



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# NOTE ENVIRONNEMENTALE



# SOMMAIRE

<b>1/ PREAMBULE .....</b>	<b>5</b>	2. LE RESEAU NATURA 2000.....	85
1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....	7	3. LE CONTEXTE LOCAL FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE .....	87
2. LA CONCERTATION PREALABLE .....	7	4. RISQUES MAJEURS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES SUR LE TERRITOIRE ET PRISE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET .....	97
3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TERRITOIRE CONCERNE .....	11	5. POLLUTION DES SOLS ET GESTION DES TERRES LE CAS ECHEANT.....	105
4. DOCUMENT D'URBANISME APPLICABLE.....	11	6. NUISANCES SONORES .....	109
<b>2/ PRESENTATION DU PLU DE PARIS.....</b>	<b>13</b>	7. ESPACES PRESERVES ET DEVELOPPEMENT DES ESPACES VERTS DANS LE CADRE DU PROJET .....	115
1. PRESENTATION DU PLU DE PARIS ET DES EVOLUTIONS SUCCESSIVES DU DOCUMENT DEPUIS SON APPROBATION.....	15	8. DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DU TERRITOIRE PAR LA CREATION D'UN CAMPUS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION .....	116
2. COMPOSITION GLOBALE DU PLU .....	16	9. PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE / ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	117
3. DISPOSITIONS DU PLU SUR LE SECTEUR DE L'HOPITAL MILITAIRE DU VAL DE GRACE.....	17	10. PRISE EN COMPTE DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	126
4. PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE PARIS .....	28	11. QUALITE DE L'AIR ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE .....	132
5. FOCUS SUR LA PROCEDURE DE REVISION DU PLU EN COURS (PLU BIOCLIMATIQUE).....	29	12. SOBRIETE CARBONE DU PROJET .....	143
<b>3/ PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET PARISANTE CAMPUS .....</b>	<b>31</b>	<b>6/ ANNEXES .....</b>	<b>145</b>
1. PREAMBULE .....	33	ANNEXE 1/ SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE, BIOTOPE 2021 .....	147
2. GRANDS PRINCIPES DU PROJET.....	34	ANNEXE 2/ ETUDE DES SYSTEMES D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE, EODD 2021.....	204
3. PROGRAMMATION GLOBALE ENVISAGEE .....	39	ANNEXE 3 / EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR ATMOSPHERIQUE, RINCENT AIR 2021 .....	255
4. DISPOSITIONS « DEVELOPPEMENT DURABLE » DANS LE CADRE DU PROJET .....	40	ANNEXE 4/ DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE ET ETUDE D'IMPACT PREVISIONNELLE, GAMBA 2021 .....	281
5. PLANNING GENERAL DU PROJET .....	41		
<b>4/ CARACTERISTIQUES DU TISSU URBAIN ENVIRONNANT ET DU SITE DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL DE GRACE, INTENTIONS URBAINES ET ARCHITECTURALES .....</b>	<b>43</b>		
1. CARACTERISTIQUES DU TISSU URBAIN ENVIRONNANT .....	45		
2. CARACTERISTIQUES DU SITE DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL-DE-GRACE	51		
3. CARACTERISTIQUES DU BATIMENT EXISTANT ET DIFFERENTS ESPACES MINERAUX DU SITE.....	53		
4. INTENTIONS URBAINES, ARCHITECTURALES ET PAYSAGERES.....	63		
<b>5/ AUTRES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX CONCERNES ET PRISE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET.....</b>	<b>67</b>		
1. PRESENTATION DES PRINCIPAUX DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN VIGUEUR SUR LE TERRITOIRE	69		



# 1/ PREAMBULE



## 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Un dossier de mise en compatibilité des documents d'urbanisme doit être réalisé si le projet envisagé n'est pas compatible avec les dispositions des documents en vigueur dans la ou les commune(s) concernée(s).

Le dossier présente alors le projet, les dispositions actuelles (zonage, règlement, emplacements réservés...) des documents d'urbanisme et les propositions de dispositions futures nécessaires à la prise en compte du projet.

En complément, la procédure de mise en compatibilité du PLU peut être soumise à évaluation environnementale, conformément aux articles L104-1 à L104-8 et R104-1 à R104-14 du Code de l'Urbanisme.

La réalisation d'une évaluation environnementale est déterminée au « cas par cas » suite à saisine de l'Autorité Environnementale mentionnée à l'article R. 104-21 du Code de l'urbanisme dans les conditions fixées par les articles R. 104-14 et R. 104-28 du Code de l'urbanisme. A cet égard, cette dernière décide ou non de soumettre à une évaluation environnementale une procédure de mise en compatibilité d'un plan local d'urbanisme s'il est établi que la mise en compatibilité du document d'urbanisme est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement au regard des critères de l'annexe II de la directive 2001/42/ CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

Une demande d'examen au « cas par cas » a ainsi été réalisée dans le cadre de la présente procédure. La présente note a été réalisée, en complément de la grille d'analyse proposée par la DRIEAT et complétée par les MOA, pour apporter divers éléments relatifs au projet, à l'urbanisme et à l'environnement, et pour aider à l'instruction de cette demande d'examen au « cas par cas ». La demande a été déposée le 12 mai 2022.

En retour, l'Autorité Environnementale a dispensé d'évaluation environnementale la présente procédure de mise en compatibilité du PLU de Paris (avis n°MRAe DKIF-2022-092 du 22 juin 2022).

Pour une parfaite compréhension des enjeux du projet et de la procédure de mise en compatibilité, cette note a toutefois été conservée dans le dossier qui sera soumis à enquête publique.

**Il est précisé que la prise en compte des enjeux environnementaux est souvent appréhendée sous l'angle du projet, approche plus pertinente, la présente procédure de mise en compatibilité du PLU de Paris n'ayant, au regard de sa nature, aucune incidence notable sur l'environnement.**

## 2. LA CONCERTATION PREALABLE

Le projet PariSanté Campus étant considéré comme un équipement scientifique dont le coût prévisionnel est supérieur à 300 M€, il a été, en application de l'article L121-8-1 et 2 du code de l'environnement et de l'urbanisme, soumis à une concertation publique.

La concertation préalable permet ainsi d'ouvrir une discussion bien plus en amont du projet que l'enquête publique. Il a lieu pendant la phase d'élaboration, et porte sur l'opportunité, les objectifs et les caractéristiques principales du projet.

La Commission Nationale du Débat Public (CNDP) est une autorité administrative indépendante.

Elle est chargée de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets (publics ou privés) d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national (création d'autoroutes, de lignes ferroviaires, de lignes électriques...) dès lors qu'ils comportent de forts enjeux socio-économiques ou ont des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire. Elle veille en outre au respect des bonnes conditions d'information durant la phase de réalisation des projets dont elle a été saisie jusqu'à réception des équipements et travaux. Elle conseille à leur demande les autorités compétentes et tout maître d'ouvrage sur toute question relative à la concertation avec le public tout au long de l'élaboration du projet. Elle a également pour mission d'émettre tout avis et/ou recommandation à caractère général ou méthodologique de nature à favoriser et développer la concertation avec le public.

Certains travaux sont soumis de droit à la CNDP, en raison de leurs forts enjeux socio-économiques ou de leur impact significatif sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, tandis que pour d'autres la saisine de la Commission n'est qu'une possibilité.

Le ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) a saisi la CNDP en décembre 2020. Le 13 janvier 2021, la CNDP a décidé de l'organisation d'une concertation préalable entrant dans son champ de compétences, sous l'égide de trois garantes qu'elle a désignées. Les modalités de la concertation ont donc été définies par la CNDP, qui en a confié l'organisation au maître d'ouvrage (article R.121-8 du code de l'environnement). Dans ce cadre, la CNDP a également validé les modalités et le calendrier de la concertation, ainsi que le dossier de concertation proposé par le maître d'ouvrage le 27 juillet 2021.

Le programme PariSanté Campus a fait l'objet d'une concertation préalable du 20 septembre au 13 novembre 2021 décidée par la Commission nationale du débat public (CNDP) et organisée par le maître d'ouvrage, sous l'égide de trois garantes désignées par la CNDP : Anne BERRIAT, Nathalie DURAND et Brigitte FARGEVIELLE.

L'enjeu de la concertation était de discuter, le plus en amont possible et avec l'ensemble des publics concernés, des objectifs du programme, de ses principales caractéristiques et de ses effets sur le territoire et ses habitants.

## 2.1 LES OUTILS D'ANNONCE ET D'INFORMATION

Les informations sur le projet et les modalités de la concertation ont été portées à la connaissance du public via différents outils de communication.

« Les moyens d'information mis en œuvre par le porteur de projet ont été variés : tractage, boitage, affichage, numérique et presse » (Rapport des garantes, 13 décembre 2021).

### 2.1.1 Le dossier de concertation

Le dossier de concertation présente le programme de manière détaillée : ses objectifs, ses principales caractéristiques et ses enjeux ainsi que les modalités de la concertation.

Il a été diffusé à partir du 20 septembre, à **1 500 exemplaires** au total :

- Mis en ligne sur le site Internet de la concertation ;
- Mis à disposition dans les mairies et les établissements universitaires et scientifiques du périmètre<sup>1</sup> ;
- Mis à disposition lors de chaque rencontre publique.

### 2.1.2 Le dépliant d'information

Le dépliant d'information constitue une synthèse du dossier de concertation.

Il a été diffusé à partir du 20 septembre, en **85 000 exemplaires** au total.

- Distribué dans toutes les boîtes aux lettres du périmètre (quartiers Val-de-Grâce, Croulebarbe, Montparnasse-Raspail, Notre Dame des Champs, Jardin des plantes, Sorbonne, Odéon, Saint Victor) ;
- Tracté dans les lieux de vie du territoire ainsi que le dépliant rectificatif à partir du 4 octobre :
  - Marché Port-Royal : 9 octobre et 30 octobre ;
  - Centre Jean Sarrailh du CROUS de Paris : 1<sup>er</sup> octobre et 15 septembre ;
  - RER B Port-Royal : 20 septembre et 20 octobre.
- Mis en ligne sur le site internet de la concertation,
- Mis à disposition dans les mairies et les établissements universitaires et scientifiques du périmètre,
- Mis à disposition lors de chaque rencontre publique.

<sup>1</sup> Mairie du Vème arrondissement de Paris, Mairie du VIème arrondissement de Paris, Mairie du XIVème arrondissement de Paris, Mairie du XIIIème arrondissement de Paris, Val de Grace, Mairie du VIème arrondissement de Paris, Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation – MESRI, Institut Pasteur, Institut supérieur d'électronique de Paris, École des hautes études en sciences sociales, Faculté de médecine Paris Descartes, Collège de France, Bibliothèque interuniversitaire Sainte Geneviève, Campus Pierre et Marie Curie, Inserm (siège), École normale supérieure, Inserm transfert, École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris, Paris Biotech Santé, Faculté de médecine Cochin Port-Royal, Faculté de médecine de la Sorbonne, Inria, ANS, Health Data Hub, Université Paris II PanthéonAssas faculté de droit, Mines Paris Tech, École nationale supérieure de chimie de Paris 11, Institut Curie, Institut national agronomique Agro Paris Tech, Université PSL Paris Sciences & Lettres.



**GOVERNEMENT**  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

**parisanté campus**

**PROGRAMME PARISANTÉ CAMPUS SUR LE SITE DE L'ANCIEN HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES DU VAL-DE-GRÂCE**  
MAÎTRE D'OUVRAGE : MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION (MESRI)

**INFORMEZ-VOUS !**  
Le dossier de concertation est disponible dans les mairies des V<sup>ème</sup>, VI<sup>ème</sup>, XIII<sup>ème</sup> et XIV<sup>ème</sup> arrondissements de Paris ainsi que dans les établissements universitaires et scientifiques

Toutes infos utiles sur le site internet : [concertation-parisantecampus.fr](http://concertation-parisantecampus.fr)

**CONCERTATION PRÉALABLE CNDP DU 20 SEPTEMBRE AU 13 NOVEMBRE 2021 INCLUS**

**EXPRIMEZ-VOUS ! 15 RENCONTRES AVEC LE PUBLIC**

<b>RÉUNION PUBLIQUE D'OUVERTURE</b> mardi 21 septembre (19h-21h) Atrium de l'ancien hôpital des armées du Val-de-Grâce, 75005 Paris	<b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> mardi 28 septembre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal	<b>CAFÉ SCIENTIFIQUE EN LIGNE</b> sur les apports du numérique pour la santé lundi 4 octobre (19h-21h)	<b>VISITES DE TERRAIN*</b> lundi 27 septembre (19h-21h) mercredi 13 octobre (14h-16h) mardi 26 octobre (9h-10h) Ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75005 Paris)
<b>ATELIER URBAIN*</b> sur le programme et le projet urbain jeudi 7 octobre (19h-21h) Salle 101 de la Faculté des sciences et médecine de la Sorbonne II (Paris, 75005 Paris)	<b>WEBINAIRE</b> sur les enjeux de sécurité de la donnée de santé mardi 12 octobre (19h-21h)	<b>WEBINAIRE</b> sur les projets de formation jeudi 14 octobre (19h-21h)	<b>WEBINAIRE</b> sur les enjeux environnementaux et les retombées économiques du projet le mardi 19 octobre (19h-21h)
<b>CAFÉ SCIENTIFIQUE*</b> sur les projets de recherche envisagés et leur valorisation jeudi 21 octobre (19h-21h) Salle de conférences du FESPIC 8072 rue Jean Calvin, 75005 Paris	<b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> samedi 30 octobre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal	<b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> jeudi 4 novembre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal	<b>DÉBAT RADIO</b> sur le thème du traitement de la dimension historique et mémorielle du site dans le projet (sous réserve)

**RÉUNION PUBLIQUE DE CLÔTURE**  
mardi 9 novembre (19h-21h)  
Atrium de l'ancien hôpital des armées du Val-de-Grâce, 75005 Paris

Pour déposer des avis et questions, rendez-vous sur le site internet [concertation-parisantecampus.fr](http://concertation-parisantecampus.fr)

Avec l'appui de

Inserm PSL Inria H&H HEALTH DATA HUB ANS ALLIANCE DU NORD-EST DE LA SAÛTE



### 2.1.3 L’affiche communicante

Plus de cinquante exemplaires de l’affiche « communicante » au format A3 ont été adressés aux mairies et dans les établissements universitaires et scientifiques du périmètre.

### 2.1.4 Des panneaux d’exposition

Des jeux de trois panneaux d’exposition au format 85x200cm présentant le projet et les modalités de la concertation ont été installés :

- Dans les mairies des 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> arrondissements ;
- Lors de chaque rencontre publique.



### 2.1.5 Un communiqué de presse

Un communiqué de presse annonçant le lancement de la concertation a été transmis aux médias.

### 2.1.6 L’information légale

Conformément aux dispositions du code de l’environnement, la concertation a fait l’objet d’une communication légale :

- Par voie d’affichage : des affiches légales ont été apposées le 3 septembre, dans les lieux suivants :
  - o MESRI ;
  - o Mairies des 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 13<sup>ème</sup>, et 14<sup>ème</sup> arrondissement de Paris ;
  - o A l’entrée du site du Val-de-Grâce (visible depuis le boulevard Port-Royal).
- Par voie de presse : un avis légal a été publié le 1<sup>er</sup> septembre 2021 dans Le Parisien, Le Parisien.fr, les Echos et Aujourd’hui en France.

Compte tenu du changement de lieu pour deux rencontres publiques (atelier urbain du 7 octobre et réunion publique de clôture du 9 novembre), la concertation a fait l’objet d’une nouvelle communication légale :

- Par voie d’affichage : des affiches légales ont été apposées le 16 septembre, dans les lieux suivants :
  - o MESRI ;
  - o Mairies des 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 13<sup>ème</sup>, et 14<sup>ème</sup> arrondissement de Paris ;
  - o A l’entrée du site du Val-de-Grâce (visible depuis le boulevard Port-Royal).
- Par voie de presse : un avis légal a été publié le 16 septembre 2021 dans Le Parisien, les Echos et Aujourd’hui en France et le 20 septembre 2021 dans Le Parisien.fr.

### 2.1.7 Le site internet de la concertation

En parallèle du site du programme (<https://parisante-campus.fr/>), un site Internet dédié à la concertation relative au programme Paris Santé Campus a été mis en ligne le 3 septembre 2021 : <https://www.concertation-parisante-campus.fr/fr/>.

Ce lien URL ainsi qu’un QR code sont indiqués sur chacun des outils imprimés (affiche, dépliant, panneaux, dossier de concertation).

Les différentes rubriques du site présentent le maître d’ouvrage, le programme – objectifs et caractéristiques – ainsi que ses enjeux, son coût et son calendrier.

De plus, les documents d’information sur le projet et sur la concertation étaient disponibles sur le site internet (dossier de concertation et dépliant d’information notamment).

Le site internet comportait également l’ensemble des informations sur les modalités de dialogue (annonce des réunions publiques, publication des présentations, comptes rendus et vidéos).

Afin de partager l’information avec le plus grand nombre, Paris Santé Campus et le ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de l’Innovation ont régulièrement communiqué sur la concertation et les réunions sur leurs réseaux sociaux (LinkedIn, Twitter).

Entre le 3 septembre et le 13 novembre 2021, les différentes pages du site internet ont été vues 3 484 fois par 523 utilisateurs différents.

Entre le 14 novembre 2021 et le 10 février 2022, les différentes pages du site internet ont été vues 1 200 fois par 261 utilisateurs différents.

Soit un total sur la période concernée de 4 684 vues

## 2.2 LES MODALITES DE DIALOGUE ET DE CONTRIBUTION

**De nombreuses rencontres publiques ont été organisées en présentiel et à distance pour échanger avec le maître d'ouvrage.**

Différents types de rencontres ont été proposés afin de toucher le plus large public possible, en s'adaptant aux besoins de chacun. Les formats tenaient compte des thématiques abordées, axées autour du programme scientifique d'une part (cafés scientifiques et webinaires), et du programme immobilier d'autre part (ateliers urbains). De plus, les réunions publiques d'ouverture et de clôture ainsi que les rencontres de proximité organisées sur le marché Port-Royal et les visites de site étaient généralistes.

Pour tenir compte de la dimension internationale du programme et pour permettre à tous de participer, des rencontres se sont tenues en ligne. De plus, toutes les rencontres en présentiel (sauf les visites de site et les rencontres organisées sur le marché) ont été retransmises en ligne et en direct sur la chaîne YouTube du programme.

Au total, la concertation a donné lieu à 33 heures d'échanges.

Chaque rencontre a fait l'objet d'un compte-rendu mis en ligne sur le site de la concertation. Les vidéos des rencontres ont également été mises en téléchargement sur le site de la concertation.



Café scientifique - 21/10/21



Rencontre de proximité sur le marché de Port Royal - 28/09/21



Atelier urbain - 07/10/21

<p><b>RÉUNION PUBLIQUE D'OUVERTURE</b> mardi 21 septembre (19h-21h) Amphithéâtre Luton de l'UFR Médecine Cochin (24 rue du Faubourg Saint-Jacques, 75014 Paris)</p>	<p><b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> mardi 28 septembre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal</p>	<p><b>CAFÉ SCIENTIFIQUE EN LIGNE</b> sur les apports du numérique pour la santé lundi 4 octobre (19h-21h)</p>
<p><b>VISITES DE TERRAIN*</b> lundi 27 septembre (10h-12h) mercredi 13 octobre (14h-16h) mardi 26 octobre (8h-10h) Ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce (74 boulevard de Port-Royal, 75005 Paris)</p>	<p><b>ATELIER URBAIN*</b> sur le programme et le projet urbain jeudi 7 octobre (19h-21h) Mairie du 5<sup>ème</sup> arrondissement (21 place du Panthéon, 75005 Paris)</p>	<p><b>WEBINAIRE</b> sur les enjeux de sécurité de la donnée de santé mardi 12 octobre (19h-21h)</p>
<p><b>WEBINAIRE</b> sur les projets de formation jeudi 14 octobre (19h-21h)</p>	<p><b>WEBINAIRE</b> sur les enjeux environnementaux et les retombées économiques du projet le mardi 19 octobre (19h-21h)</p>	<p><b>CAFÉ SCIENTIFIQUE*</b> sur les projets de recherche envisagés et leur valorisation jeudi 21 octobre (19h-21h) Salle de conférences de l'ESPCI (6/12 rue Jean Calvin, 75005 Paris)</p>
<p><b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> samedi 30 octobre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal</p>	<p><b>RENCONTRE DE PROXIMITÉ</b> jeudi 4 novembre (9h-12h) sur le Marché de Port-Royal</p>	<p><b>RÉUNION PUBLIQUE DE CLÔTURE</b> mardi 9 novembre (19h-21h) Mairie du 5<sup>ème</sup> arrondissement (21 place du Panthéon, 75005 Paris)</p>

### 3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TERRITOIRE CONCERNE

L'hôpital militaire du Val de Grâce est localisé dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, en limite directe des 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> arrondissements.



Localisation du site (MEDIATERRE Conseil)

### 4. DOCUMENT D'URBANISME APPLICABLE

La ville de Paris dispose d'un Plan Local de l'Urbanisme approuvé les 12 et 13 juin 2006. Celui-ci a connu de nombreuses évolutions, la dernière en date étant sa mise à jour (n°13) en date du 21 avril 2022.

Le PLU est actuellement en pleine refonte pour aboutir à un PLU bioclimatique en 2023 afin de préparer la ville aux évolutions climatiques. La procédure de révision devrait s'achever en 2023.

L'hôpital militaire du Val de Grâce est globalement localisé en « zone urbaine de grands services urbains » (UGSU). Une petite partie des bâtiments ouest est localisée en « zone urbaine générale » (bâtiments avant la place Alphonse Laveran).

Le PLU en vigueur, complet, est consultable sur [http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site\\_statique\\_50/pages/page\\_1082.html](http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_50/pages/page_1082.html).



## 2/ PRESENTATION DU PLU DE PARIS



## 1. PRESENTATION DU PLU DE PARIS ET DES EVOLUTIONS SUCCESSIVES DU DOCUMENT DEPUIS SON APPROBATION

Le PLU est le document local de planification urbaine mis en place en 2000 par la Loi SRU (Solidarité et Renouveau Urbain). Il exprime une volonté politique, celle de doter la ville d'un outil pour penser l'avenir de manière globale : comment accroître l'offre d'habitat, favoriser la mixité sociale, préserver les sites et paysages, développer les liaisons douces (piétons et cycles) et les transports en commun, lutter contre le bruit ou toute autre pollution,...

### **La ville de Paris dispose d'un Plan Local de l'Urbanisme approuvé les 12 et 13 juin 2006.**

Depuis son approbation, le PLU a connu les évolutions suivantes :

- 2 août 2007 : annulation partielle par le Tribunal Administratif de Paris ;
- 24 septembre 2007 : mise à jour du PLU n°1 ;
- 8 janvier 2008 : modification sur le secteur Clichy Batignolles ;
- 12 février 2008 : modification sur le secteur Marie Curie, Truillot-Basfroi et Macdonald ;
- 10 décembre 2008 : mise à jour du PLU n°2 ;
- 19 janvier 2009 : mise en compatibilité avec TME et CDG-Express ;
- 12 février 2009 : annulation des règlements des zones UV et N par la Cour Administrative d'Appel ;
- 2 avril 2009 : arrêt de la Cour Administrative d'Appel annulant le jugement du Tribunal Administratif de Paris du 2 août 2007 ;
- 22 novembre 2009 : modification générale ;
- 21 janvier 2010 : mise à jour du PLU n°3 ;
- 18 juin 2010 : décision du Conseil d'Etat rétablissant les règlements des zones UV et N sauf deux articles ;
- 16 août 2010 : révision simplifiée sur le quartier Samaritaine et modification sur le quartier Porte de Saint-Ouen ;
- 17 septembre 2010 : mise à jour du PLU n°4 ;
- 11 janvier 2011 : révision simplifiée sur le quartier Masséna-Bruneseau ;
- 19 août 2011 : révision simplifiée sur le quartier Clichy-Batignolles ;
- 31 octobre 2011 : mise en compatibilité pour l'aménagement de la place de la République ;
- 7 décembre 2011 : mise à jour du PLU n°5 ;
- 12 janvier 2012 : décision du Tribunal Administratif de Paris annulant un emplacement réservé dans le 7<sup>ème</sup> arrondissement ;
- 22 mars 2012 : modification générale du PLU et mise en compatibilité sur les secteurs « INSEP » et « Balard » ;
- 21 août 2012 : révision simplifiée du secteur « Roland Garros » ;
- 4 octobre 2012 : mise en compatibilité du PLU de Paris avec le projet de prolongation de la ligne 14 de métro parisien ;
- 31 mars 2013 : mise en compatibilité du PLU de Paris avec le projet de prolongation à l'ouest de la ligne E du RER ;
- 30 avril 2013 : mise à jour du PLU n°6 ;
- 24 mai 2013 : modification sur le secteur Porte Pouchet ;
- 19 août 2013 : révision simplifiée sur le secteur Porte de Versailles ;
- 28 novembre 2013 : mise en compatibilité par déclaration de projet sur le secteur Paul Bourget ;
- 16 décembre 2013 : révision simplifiée du secteur Chapelle Internationale et modification du secteur Grand Parc ;
- 16 mai 2014 : mise à jour du PLU n°7 ;
- 26 juin 2014 : mise en compatibilité par déclaration de projet pour adaptation des stations existantes de la ligne 14 du métro ;
- 12 octobre 2015 : mise à jour du PLU n°8 ;
- 16 décembre 2015 : mise en compatibilité par déclaration de projet pour la ZAC Porte de Vincennes ;
- 27 août 2016 : modification générale du PLU ;
- 10 novembre 2017 : mise à jour du PLU n°9 ;
- 26 septembre 2018 : mise en compatibilité par déclaration de projet sur le secteur Bercy-Charenton ;
- 12 octobre 2018 : mise à jour du PLU n°10 ;
- 23 mai 2019 : mise en compatibilité pour le prolongement du Tramway T3 de la Porte d'Asnières à la Porte Dauphine ;
- 4 juillet 2019 : mise en compatibilité par arrêté préfectoral déclarant d'intérêt général la réhabilitation de bâtiments de l'Ecole polytechnique ;
- 26 juillet 2019 : modification simplifiée concernant les parcelles sises 68 et 70 rue du Moulin vert, 14<sup>ème</sup> arrondissement ;
- 25 novembre 2019 : mise en compatibilité pour l'Opéra Bastille et l'aménagement d'une salle modulable et construction d'ateliers ;
- 31 décembre 2019 : mise à jour du PLU n°11 ;

- 6 février 2020 : mise en compatibilité sur les secteurs Python-Duvernois, Gare des Mines-Fillettes, Porte de Montreuil, Bédier-Oudiné ;
- 24 août 2020 : mise à jour du PLU n°12 ;
- 14 novembre 2020 mise en compatibilité avec le projet de résidence sociale Paris-Gergovie ;
- 29 janvier 2021 : modification des dispositions applicables au 399 bis rue de Vaugirard ;
- 8 mars 2021 : mise en compatibilité avec le projet de réaménagement de la place de la Porte Maillot ;
- 18 mars 2021 : mise en compatibilité avec le projet d'aménagement du site Tour Eiffel ;
- 18 février 2022 : mise à jour n°13 du PLU ;
- 1<sup>er</sup> septembre 2022 : mise à jour n°14 du PLU.

Le PLU est actuellement en pleine refonte pour aboutir à un PLU bioclimatique en 2023 afin de préparer la ville aux évolutions climatiques. Le calendrier de cette révision est le suivant :

- Avril-juillet 2021 : concertation sur le diagnostic territorial APUR ;
- Fin 2021 : Conseil de Paris, débat sur le projet d'aménagement et de développement durable ;
- 2022 : concertation sur les grandes orientations, sur le projet de règlement ;
- 2023 : enquête publique puis approbation du projet par le Conseil de Paris.

Les cinq grands objectifs de la révision du PLU sont les suivants :

- Paris, ville inclusive et solidaire : accueillir chacun, favoriser la diversité, permettre à chacun de se loger, d'accéder aux services publics et à la culture ;
- Paris, ville aux patrimoines et paysages préservés : préserver le patrimoine de la ville et transformer l'existant pour conserver l'identité de la ville. Favoriser la biodiversité et la végétalisation des espaces libres ;
- Paris, ville durable, vertueuse, résiliente et décarbonée : encourager la sobriété carbone et limiter la production de déchets. Diminuer l'imperméabilité des sols ;
- Paris, ville attractive et productive : promouvoir l'innovation durable, encourager la diversité commerciale et artisanale, l'agriculture urbaine et les transports fluviaux ;
- Paris, ville actrice de la métropole : coopérer avec les territoires de la métropole sur les enjeux communs de solidarité, logement, santé, déplacements et environnement.

## 2.COMPOSITION GLOBALE DU PLU

Les documents présentés ici sont ceux du PLU actuellement en vigueur (version n°52 suite à mise à jour du PLU n°13 en date du 21 avril 2022).

Le PLU de Paris est composé :

- D'un rapport de présentation ;
- Du Projet d'aménagement et de développement durables (PADD) et des Orientations d'aménagement ;
- Du règlement, qui détermine pour chacune des zones du document graphique les règles d'occupation du sol et l'aspect extérieur des constructions ;
- Du document graphique réglementaire, établissant pour l'ensemble de la ville différentes zones : les zones urbaines, les zones agricoles et les zones naturelles ;
- D'annexes, principalement constituées des servitudes d'utilité publique et de dispositions locales réglementaires ou opérationnelles (plan d'exposition au bruit de l'héliport de Paris-Issy-les-Moulineaux, secteurs affectés par le bruit des infrastructures terrestres, périmètres de développement prioritaire des réseaux de chaleur, zonage d'assainissement de Paris, périmètres de PUP, ZAC, DPUR, sursis à statuer...).



## 3. DISPOSITIONS DU PLU SUR LE SECTEUR DE L'HOPITAL MILITAIRE DU VAL DE GRACE

### 3.1 LE PLAN DE ZONAGE ET LE REGLEMENT ASSOCIE

L'ancien hôpital militaire du Val-de-Grâce est localisé en « zone urbaine de grands services urbains » (UGSU).

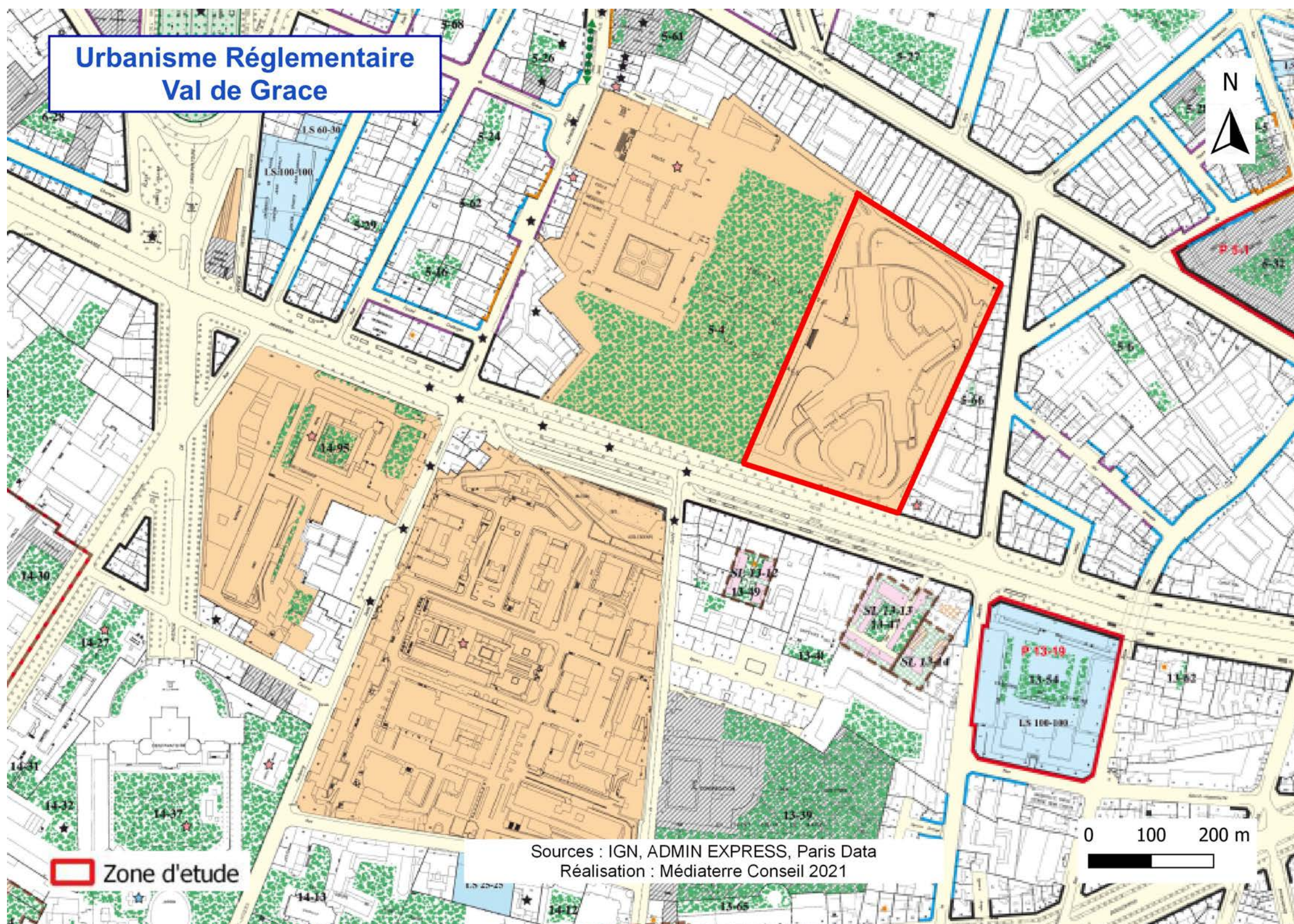
Le PLU de Paris doit évoluer pour permettre la réalisation du projet, afin de reclasser le site dans la zone urbaine générale, ce qui permettra notamment d'intégrer les programmes de laboratoires, hôtel d'entreprises, bureaux, espaces d'enseignement au projet. En effet, la zone actuelle, à savoir la zone urbaine de grands services urbains (UGSU), pose un principe d'interdiction de l'habitation, des commerces, des bureaux et de l'hébergement hôtelier, ne les autorisant sous conditions que de manière très restrictive, notamment s'ils sont liés à des CINASPIC, destination quasi exclusivement autorisée dans cette zone.

L'autre objet de la mise en compatibilité est la modification de l'annexe I du tome 2 du règlement (« secteurs non soumis à l'article UG.2.2.1 »), afin d'intégrer le périmètre de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce aux secteurs soumis à des dispositions particulières identifiés à ce titre.

Le dernier objet de la mise en compatibilité est la modification de l'annexe IV du tome 2 du règlement (« Périmètres de localisation des voies et ouvrages publics, installations d'intérêt général et espaces verts à créer ou à modifier ») afin d'intégrer un périmètre de localisation sur la parcelle de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce dans le but de garantir une surface plancher minimum dédiée, au sein de PariSanté Campus, aux activités d'enseignement supérieur, de recherche, de valorisation et d'appui à la recherche, ainsi que d'innovation et d'accompagnement des jeunes entreprises, dédiées au numérique pour la santé, conformément à l'article L.151.41 du code de l'urbanisme. Le nouveau périmètre de localisation sera rédigé comme suit « Equipement accueillant des activités d'enseignement supérieur, de recherche, de valorisation et d'appui à la recherche, ainsi que d'innovation et d'accompagnement des jeunes entreprises, dédiées au numérique pour la santé sur une surface de plancher d'au moins 34 000 m<sup>2</sup> »

Le plan page suivante présente le zonage réglementaire actuel sur le site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce.








Zonage du Plan Local d'Urbanisme au niveau de l'ancien hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce (MEDIATERRE Conseil) – légende en page suivante

# Légende des plans de l'atlas général






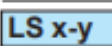
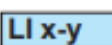
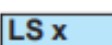
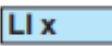
PLU approuvé les 4, 5 et 6 juillet 2016

### I. Zonage










	Zone urbaine générale		Zone naturelle et forestière
	Zone urbaine de grands services urbains		Secteur de taille et de capacité d'accueil limitées
	Zone urbaine verte		Terrain appartenant au secteur de protection de l'artisanat et de l'industrie

### II. Localisation des équipements et aménagements prévus

Le zonage des terrains grevés d'emplacements réservés est lisible sur le plan de zonage A

















	Emplacement réservé pour équipement public, ouvrage public ou installation d'intérêt général (Voir liste dans le règlement, tome 2)	(L.151-41 1° et 2°)
	Emplacement réservé pour espace vert public au bénéfice de la Ville de Paris (Voir liste dans le règlement, tome 2)	(L.151-41 3°)
	Périmètre de localisation d'équipement, ouvrage, espace vert public ou installation d'intérêt général à réaliser (Voir liste dans le règlement, tome 2)	(L.151-41)
	Périmètre devant faire l'objet d'un projet d'aménagement global (Voir liste dans le règlement, tome 2)	(L.151-41 5°)
	Plate-forme de transit en temps partagé des marchandises et déchets acheminés ou évacués par voie d'eau	
	Emplacement réservé en vue de la réalisation de logement, de logement locatif social au sens de l'article L.302-5 du Code de la construction et de l'habitation, ou de logement locatif intermédiaire au sens de l'article L.302-16 du Code de la construction et de l'habitation	(L.151-41 4°)
	Obligation de réaliser en logement x% de la surface de plancher et d'affecter au logement social y % de la surface de plancher, dans les conditions énoncées à l'article UG.2.2.3 § 2	
	Obligation de réaliser en logement x % de la surface de plancher et d'affecter au logement intermédiaire y % de la surface de plancher, dans les conditions énoncées à l'article UG.2.2.4 § 2	
	Obligation de réaliser en logement social x m² de surface de plancher, dans les conditions énoncées à l'article UG.2.2.3 § 2	
	Obligation de réaliser en logement intermédiaire x m² de surface de plancher, dans les conditions énoncées à l'article UG.2.2.4 § 2	

### III. Aménagement et traitement des voies et espaces réservés à la circulation



	Voie publique ou privée (zone UG)		Axe de voie (zone N)
	Aménagement piétonnier		
	Emplacement réservé pour élargissement de voie ou création de voie publique communale		
	Servitude d'alignement (Servitude d'utilité publique)		
	Emprise de constructions basses en bordure de voie avec mention éventuelle "R+1" si un étage est autorisé.		
	Voie à conserver, créer ou modifier avec indication éventuelle de largeur		
	Liaison piétonnière à conserver, créer ou modifier		
	Passage piétonnier sous porche à conserver		


### IV. Implantation et hauteur des constructions

**Gabarits-enveloppes :**



<b>Hauteur de verticale</b> indiquée par la couleur :	<b>Couronnement</b> indiqué par le type de trait :
- H = 5 m :  Rose	- Conforme aux dispositions des articles UG 10.2.1 ou UGSU 10.2.1 :  Continu
- H = 7 m :  Kaki	- Horizontal :  Pointillé
- H = 10 m :  Vert	- P = 1/3, h = 2 m :  Hachures
- H = 12 m :  Orange	- P = 1/2, h = 3 m :  Tiré court
- H = 15 m :  Violet	- P = 1/1, h = 4,5 m :  Tiré long
- H = 18 m :  Bleu clair	- P = 2/1, h = 4,5 m :  Tiré mixte
- H = 20 m :  Noir	
- H = 23 m :  Gris	
- H = 25 m :  Bleu marine	
- Verticale de même hauteur que la façade existante :  Marron	

**Exemples :**


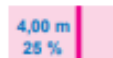


-  hauteur 18 m, couronnement P = 1/1, h = 4,5 m
-  hauteur 10 m, couronnement P = 1/3, h = 2 m

**Implantation :**  Implantation sans retrait imposé

**Hauteur :**



-  Hauteur maximale des constructions par rapport à la surface de nivellement de l'ilot
-  Hauteur maximale des constructions par rapport au Nivellement Orthométrique


### V. Protection des formes urbaines et du patrimoine architectural

	Volumétrie existante à conserver
	Emprise constructible maximale éventuellement limitée en hauteur et en emprise au sol
	Bâtiment protégé, ou parcelle comportant un ou des bâtiments protégés (Voir la liste dans le règlement, tome 2)
	Élément particulier protégé (Voir la liste dans le règlement, tome 2)






**A titre d'information :**

Parcelle comportant un élément protégé au titre des monuments historiques:

-  - par un arrêté de classement au titre des monuments historiques
-  - par un arrêté d'inscription au titre des monuments historiques

Dans les secteurs délimités par un tiré violet (  ), une réduction au 1/2000<sup>ème</sup> des documents graphiques des Plans de Sauvegarde et de Mise en Valeur est reportée à titre indicatif et ne possède aucun caractère réglementaire. Les Plans de sauvegarde et de Mise en valeur peuvent être consultés à la Préfecture de Paris.

### VI. Protection et végétalisation des espaces libres

	Espace vert protégé (EVP)		Espace libre protégé (ELP)
	Espace boisé classé (EBC)		Espace libre à végétaliser (ELV)
			Espace à libérer (EAL)

### VII. Secteurs soumis à des dispositions particulières

(Voir la liste des secteurs dans le règlement, tome 2) 

### VIII. Pour information

 Parcelle signalée pour son intérêt patrimonial, culturel ou paysager

### 3.1.1 Zone de Grands Services Urbains

#### 3.1.1.1 Généralités sur la zone de Grands Services Urbains

L'espace parisien devenant rare, il est devenu indispensable de préserver des zones d'accueil pour les équipements et services nécessaires au fonctionnement de l'agglomération, qui apportent un véritable service aux parisiens, et de définir les conditions dans lesquelles ces équipements et services peuvent durablement s'installer. A cet effet, ces installations ont été rassemblées dans une zone urbaine spécifique, la zone de Grands Services Urbains, ayant pour objectif de les pérenniser et de favoriser leur développement harmonieux et durable.

Les objectifs assignés à cette zone sont les suivants :

- Améliorer la réception, la diffusion et l'enlèvement des marchandises de toute nature en réduisant les pollutions dues à leurs transports par l'utilisation notamment du fer ou de la voie d'eau, modes de transport alternatifs à la route susceptibles de contribuer à l'approvisionnement des activités économiques comme des particuliers (flux entrant et sortant) ;
- **Accueillir les grands services urbains, publics ou privés, pour lesquels se justifie l'application de règles d'implantation et de fonctionnement spécifiques ;**
- Insérer dans de bonnes conditions d'environnement des équipements utiles pour la ville, publics ou privés, dont l'implantation dans un milieu urbain constitué est souvent difficile.

Le territoire de cette zone s'articule autour des principaux terrains suivants :

- Des terrains affectés aux transports (réseaux ferrés de transport de voyageurs et marchandises...) et aux activités de logistique urbaine ;
- Des emprises des ports installés sur les berges de la Seine ou des canaux ;
- **De grandes emprises déjà affectées à de tels services : emprises hospitalières et para-hospitalières, non affectées principalement à des séjours de longue durée, parc des expositions, centres de tri de déchets, réservoirs d'eau, dépôts ou annexes de grands équipements, etc.**

#### 3.1.1.2 Occupations et utilisations du sol interdites (article UGSU.1)

Les constructions et installations, ainsi que les travaux divers de quelque nature que ce soit, à l'exception des travaux d'accessibilité, d'hygiène, d'isolation phonique ou thermique ou de sécurité, sont soumis aux interdictions suivantes :

- Les destinations interdites : l'habitation, le bureau et le commerce, l'hébergement hôtelier, sous réserve des dispositions de l'article UGSU.2 ;
- Les utilisations ou occupations interdites : les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à la directive européenne 96/82/CE du 9 décembre 1996 ou susceptibles de présenter un danger grave pour le voisinage.

#### 3.1.1.3 Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières, pouvant s'appliquer dans le contexte du projet (article UGSU.2)

Dans les zones d'anciennes carrières souterraines, dans les zones comportant des poches de gypse antéludien et dans la Zone de risque de dissolution du gypse antéludien, la réalisation de constructions ou d'installations

et la surélévation, l'extension ou la modification de bâtiments existants sont, le cas échéant, subordonnées aux conditions spéciales imposées par l'Inspection générale des carrières en vue d'assurer la stabilité des constructions projetées et de prévenir tout risque d'éboulement ou d'affaissement.

Lorsque des travaux nécessitent des fouilles ou une intervention dans le tréfonds, le pétitionnaire doit être en mesure de justifier, avant toute mise en œuvre, des précautions préalables prises pour éviter de compromettre la stabilité des constructions sur les terrains contigus.

Sur toute parcelle indiquée aux documents graphiques du règlement comme Bâtiment protégé, Élément particulier protégé ou Volumétrie existante à conserver, et dans tout espace indiqué comme Espace vert protégé, Espace libre à végétaliser ou Espace à libérer, toute intervention est soumise à des conditions spécifiques.

### 3.1.2 Zone urbaine générale

#### 3.1.2.1 Généralités sur la zone urbaine générale

La zone urbaine générale couvre la majeure partie du territoire parisien hors les bois de Boulogne et de Vincennes.

En application des orientations générales définies par le Projet d'aménagement et de développement durable, y sont mis en œuvre des dispositifs qui visent à assurer la diversité des fonctions urbaines, à développer la mixité sociale de l'habitat, à préserver les formes urbaines et le patrimoine issus de l'histoire parisienne tout en permettant une expression architecturale contemporaine.

La protection de l'habitation, le rééquilibrage et la diversité des fonctions sont assurés par un dispositif qui distingue principalement deux secteurs :

- Au Centre-Ouest, le secteur de protection de l'habitation ;
- Dans un vaste croissant Est, le secteur d'incitation à la mixité, qui inclut, à sa périphérie et autour des gares, un sous-secteur d'incitation à l'emploi.

Des mesures spécifiques s'appliquent sur des territoires limités pour protéger l'artisanat ou les grands magasins ou pour maintenir la commercialité de certaines voies.

L'évolution des terrains est également conditionnée par un ensemble de règles de volumétrie et d'esthétique garantissant la préservation du paysage urbain parisien dans sa richesse et sa diversité, auxquelles s'ajoutent des prescriptions graphiques localisées visant notamment à protéger des formes urbaines particulières et des éléments du patrimoine bâti et végétal.

#### 3.1.2.2 Occupations et utilisations du sol interdites

Les constructions et installations, ainsi que les travaux divers de quelque nature que ce soit, à l'exception des travaux d'accessibilité, d'hygiène, d'isolation phonique ou thermique ou de sécurité, sont soumis aux interdictions suivantes :

- Les installations classées pour la protection de l'environnement<sup>1</sup> soumises à la directive européenne 96/82/CE du 9 décembre 1996 ou présentant un danger grave ou des risques d'insalubrité pour le voisinage, sont interdites ;
- Les dépôts non couverts de ferraille, de matériaux et de combustibles solides sont interdits.

#### 3.1.2.3 Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières, pouvant s'appliquer dans le contexte du projet

Dans les zones d'anciennes carrières souterraines, dans les zones comportant des poches de gypse antéludien et dans la Zone de risque de dissolution du gypse antéludien, la réalisation de constructions ou d'installations et la surélévation, l'extension ou la modification de bâtiments existants sont, le cas échéant, subordonnées aux conditions spéciales imposées par l'Inspection générale des carrières en vue d'assurer la stabilité des constructions projetées et de prévenir tout risque d'éboulement ou d'affaissement.

Lorsque des travaux nécessitent des fouilles ou une intervention dans le tréfonds, le pétitionnaire doit être en mesure, avant toute mise en œuvre, de justifier des précautions préalables prises pour éviter de compromettre la stabilité des constructions sur les terrains contigus.

Sur toute parcelle indiquée aux documents graphiques du règlement comme Bâtiment protégé, Élément particulier protégé, Volumétrie existante à conserver, Emprise de constructions basses en bordure de voie ou Emprise constructible maximale, toute intervention est soumise à des conditions spécifiques.

### 3.1.3 Éléments protégés au titre des monuments historiques

Deux éléments protégés au titre des monuments historiques sont repris sur le plan de zonage, dans le périmètre strict du projet : il s'agit de deux monuments classés (★) :

- Ancienne abbaye du Val de Grâce ;
- Immeuble au 279 rue Saint-Jacques.

*D'autres monuments historiques inscrits sont également présents à proximité, hors du périmètre d'étude.*

### 3.1.4 Protection et végétalisation des espaces libres


#### 3.1.4.1 Les espaces boisés classés

En France, en application de l'article L130-1 du Code de l'urbanisme, les PLU et POS peuvent classer les bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement comme « Espaces Boisés à Conserver, à Protéger ou à Créer » (EBC). Un espace peut donc être classé de manière à le protéger avant même qu'il ne soit boisé et favoriser ainsi les plantations sylvicoles.

Le classement en EBC interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Ce classement entraîne ainsi le rejet de plein droit des demandes d'autorisation de défrichement prévues par le Code forestier.

*Aucun Espace boisé classé n'est recensé sur le secteur.*

### 3.1.4.2 Les espaces verts protégés

La prescription d'Espace vert protégé (EVP - ) protège, en application des articles L.151-19 et L.151-23 alinéa 1 du Code de l'urbanisme, un ensemble paysager existant sur un ou plusieurs terrains, pour son rôle dans le maintien des équilibres écologiques, sa qualité végétale ou arboricole.

La modification de l'état d'un terrain soumis à une prescription d'EVP n'est admise qu'aux conditions suivantes :

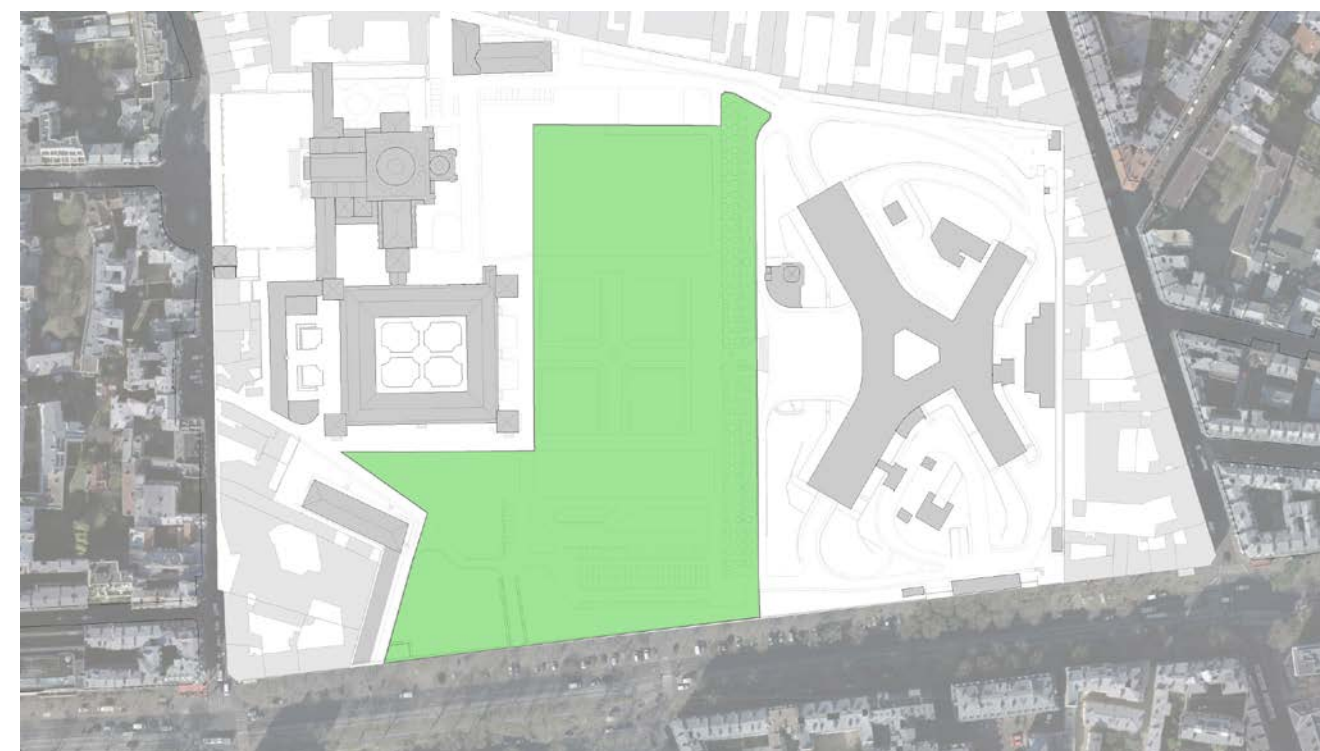
- Elle restitue sur le terrain la superficie réglementaire d'EVP indiquée en annexe ;
- Elle ne diminue pas la surface d'EVP en pleine terre ;
- Elle maintient ou améliore l'unité générale de l'EVP ;
- Elle maintient ou améliore la qualité de l'EVP et met en valeur ses plantations, qu'elles soient conservées ou remplacées. Notamment, le réaménagement des surfaces existantes d'E.V.P. sur dalle ne doit pas conduire à diminuer l'épaisseur de terre sur la dalle.

Pour l'application des conditions 1 et 2, certains éléments minéraux ou à dominante minérale peuvent être considérés comme partie intégrante de l'EVP s'ils participent, par leur nature, leur caractère ou leur traitement, à l'aménagement paysager de l'espace (allées piétonnières, voies d'accès aux services de secours, éléments décoratifs, emmarchements). De même, le revêtement de surfaces d'EVP est admis s'il est nécessité par la fonction des espaces concernés (cours d'école...) et s'il ne porte pas atteinte au développement des plantations existantes.

Même si elles sont végétalisées, les dalles de couverture de constructions nouvelles en sous-sol, les aires de stationnement de surface, les trémies d'accès à des locaux en sous-sol, les cours anglaises et les surfaces surplombées par des ouvrages en saillie ne sont pas comptées dans la superficie de l'EVP.

Les arbres existants et les plantations nouvelles doivent bénéficier des conditions nécessaires à leur développement normal (choix des essences, distance aux constructions, espacement des sujets entre eux, profondeur et qualité de la terre). La disparition ou l'altération - accidentelle ou intentionnelle - des plantations situées dans un EVP ne peut en aucun cas déqualifier l'espace et l'exonérer de la prescription qui s'y applique. Il peut être imposé d'ouvrir ou de maintenir ouvert à la vue des usagers du domaine public un EVP bordant la voie par une clôture de qualité adaptée à cet usage.

**Le jardin central du site de l'abbaye du Val-de-Grâce est identifié comme « espace vert protégé » (5-4). La surface totale des espaces est de 27 000 m<sup>2</sup>. Il est à noter que cet EVP n'est pas inclus dans le périmètre de la demande de mise en compatibilité.**



EVP sur le site (APUR)

### 3.1.4.3 Les autres espaces libres

Le périmètre ne comprend pas d'autres espaces libres protégés ou à protéger.

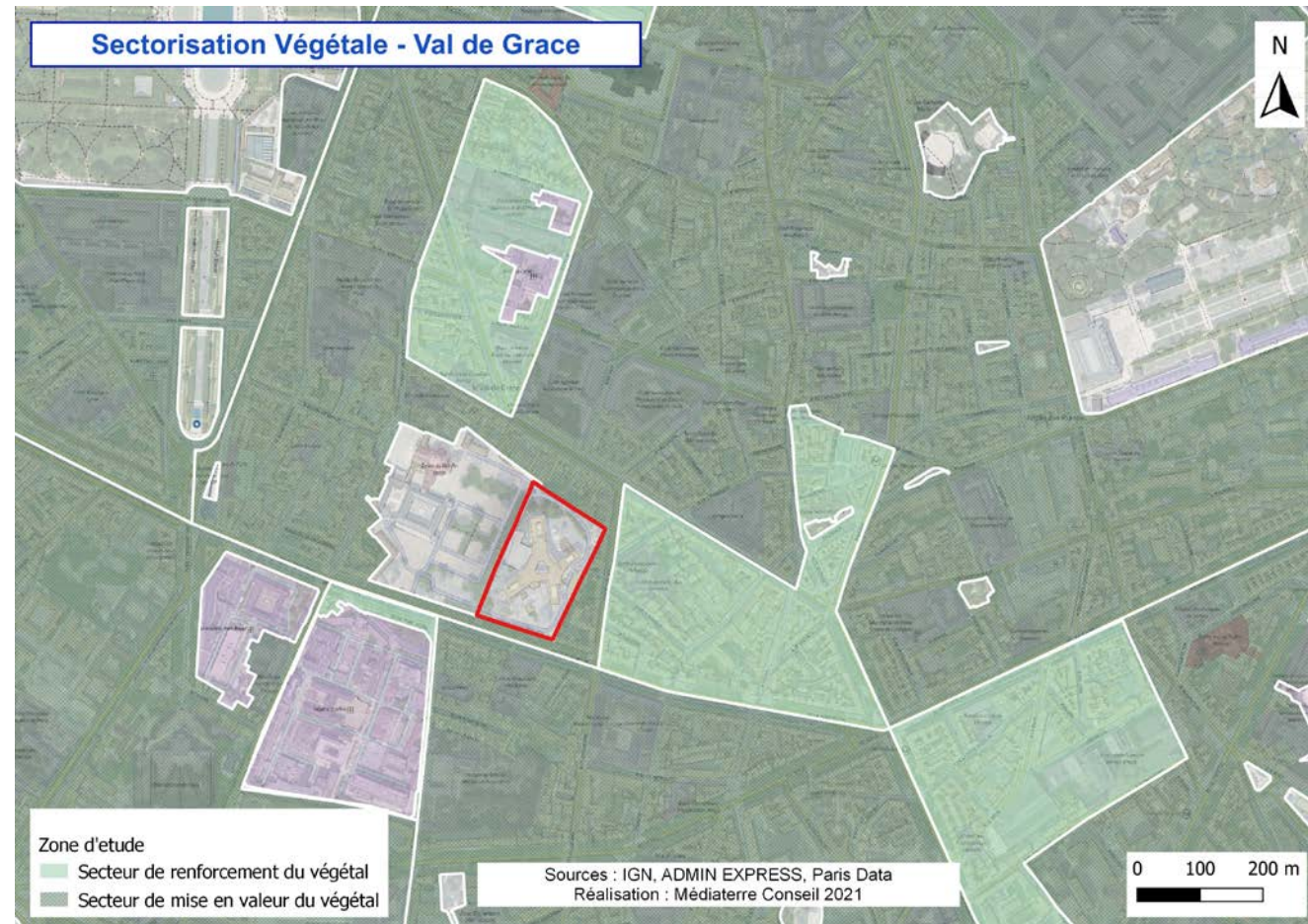
### 3.1.5 Emplacements réservés

Plusieurs emplacements réservés sont recensés sur le territoire de Paris. Aucun n'est toutefois présent sur le site d'étude.

## 3.2 SECTORISATION VEGETALE

Le plan de sectorisation végétale de la ville de Paris, figurant dans l'atlas général, divise la thématique en deux secteurs dans lesquels les exigences en matière de pleine terre et de surfaces végétalisées sont satisfaites par des normes différentes qui sont spécifiées dans l'article « UG.13.2 Normes d'espaces libres et de pleine terre ».

Selon cette sectorisation, le secteur est entouré d'un **secteur de mise en valeur** du végétal.



Carte de sectorisation végétale (MEDIATERRE Conseil)

## 3.3 PLAN D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD) ET ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

### 3.3.1 Principes du PADD

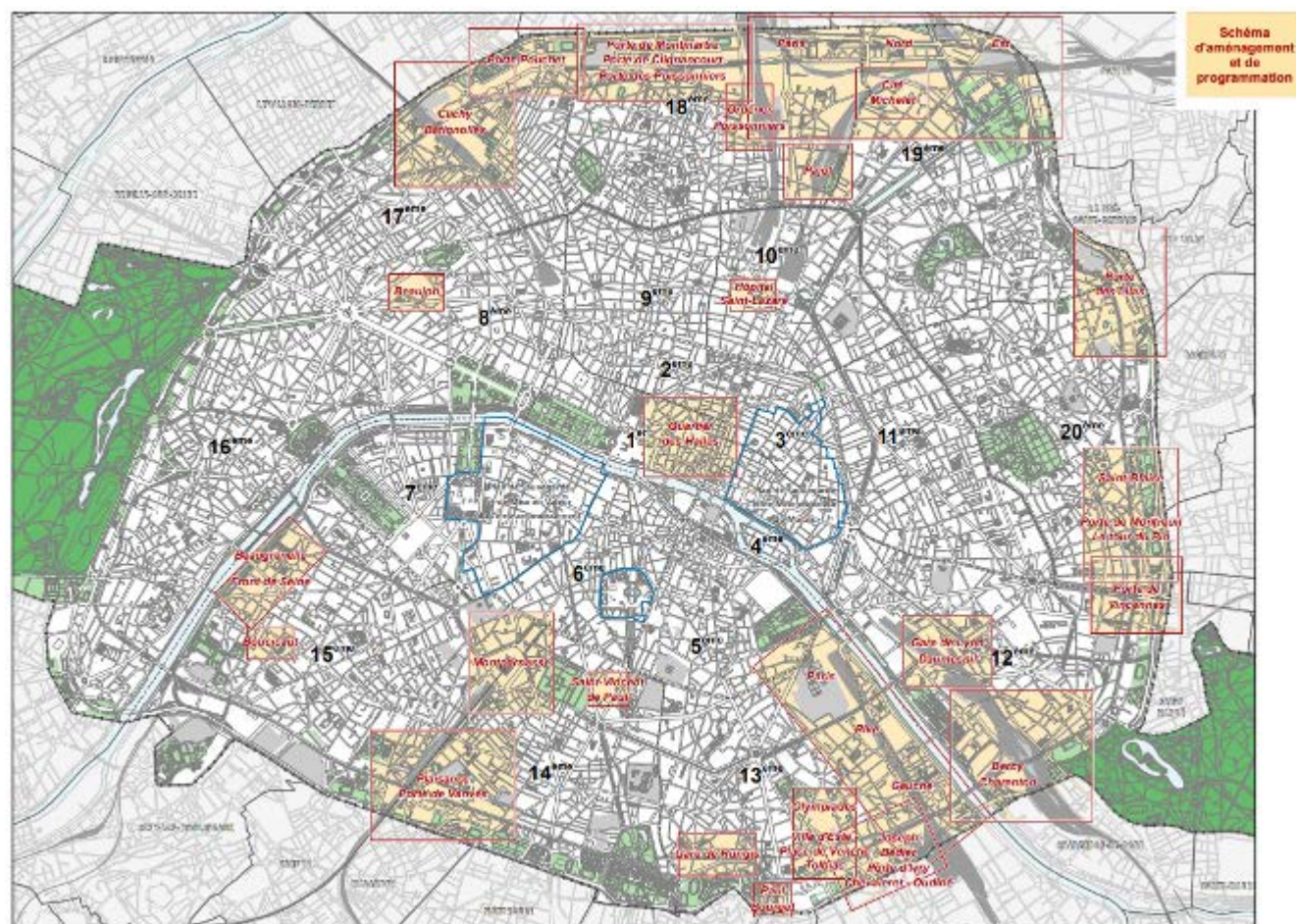
Le PADD du PLU de la Ville de Paris s'articule autour de quatre principales orientations :

- Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens :
  - **Mettre en valeur le paysage architectural et urbain de Paris ;**
  - Rendre les espaces libres plus agréables et développer la trame verte de Paris ;
  - Mettre en valeur la Seine et les canaux, et redécouvrir la Bièvre ;
  - **Améliorer la qualité des espaces publics et la sécurité des déplacements ;**
  - Avoir une nouvelle politique des déplacements ;
  - **Offrir un meilleur environnement.**
- Promouvoir le rayonnement de Paris et stimuler la création d'emplois pour tous :
  - Rééquilibrer l'emploi sur le territoire parisien et créer de nouveaux pôles économiques ;
  - Adapter les règles d'utilisation du sol aux réalités économiques et aux besoins de création d'emplois ;
  - **Favoriser les secteurs économiques les plus innovants ;**
  - S'appuyer sur les points forts de l'économie parisienne ;
  - Promouvoir une politique ambitieuse pour les grands équipements publics ;
  - Créer les conditions d'accueil de grandes manifestations économiques, culturelles et sportives.
- Réduire les inégalités pour un Paris plus solidaire :
  - Intégrer les quartiers en difficulté dans la ville et lutter contre l'exclusion ;
  - Mettre en œuvre une nouvelle politique de l'habitat ;
  - Favoriser la vie de quartier ;
  - Dépenser et développer les équipements de proximité ;
  - Mieux vivre ensemble.
- Impliquer tous les partenaires, acteurs de la mise en œuvre du projet :
  - Penser ensemble l'avenir de Paris et celui de l'agglomération parisienne ;
  - Renforcer le dialogue et la concertation avec les habitants et l'ensemble des acteurs partenaires de la Ville ;
  - Garantir la cohérence des projets conçus en application du Plan Local d'Urbanisme.



### 3.3.2 Orientations d'aménagement

Le secteur d'étude ne fait pas partie des territoires faisant l'objet d'orientations d'aménagement sectorielles.



Orientations d'aménagement sectorielles à Paris (PLU)

Le PLU présente, en complément, des Orientations d'aménagement et de programmation en faveur de la cohérence écologique (OAP thématique). *Le plan correspondant est présenté page suivante.*

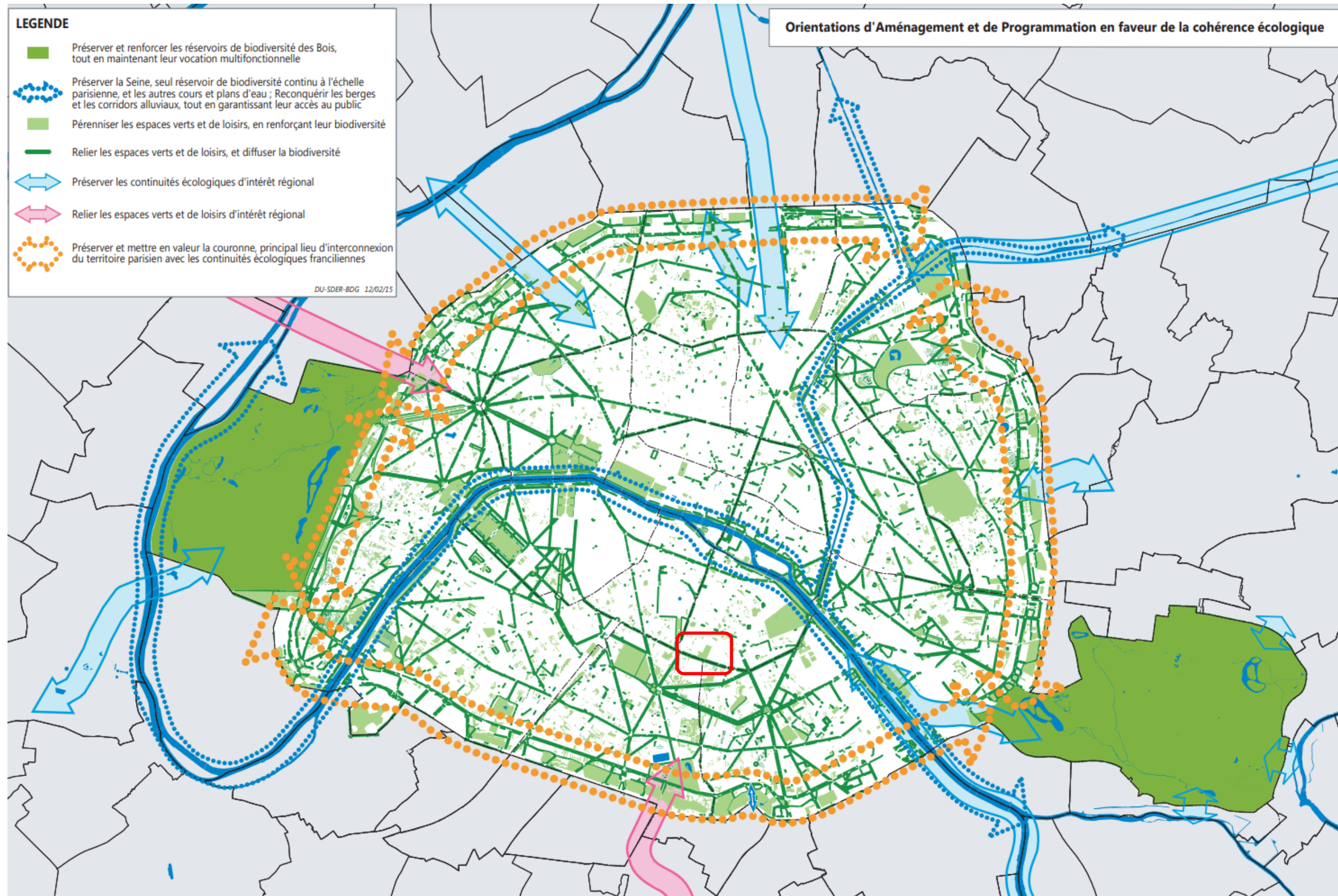
Ainsi, le secteur de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce est concerné par les orientations « Pérenniser les espaces verts et de loisirs, en renforçant leur biodiversité » et « Relier les espaces verts et de loisirs, et diffuser la biodiversité ».

L'objectif de cette orientation générale est de poursuivre l'élaboration de la trame verte et bleue - engagée dans le cadre de la participation à l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - en approfondissant les campagnes d'inventaire et de diagnostic floristique, faunistique et écologique des emprises parisiennes, en lien avec les collectivités voisines. Il conviendra d'établir la qualification écologique des emprises concernées et d'évaluer de façon continue leur capacité à accueillir la biodiversité. Il convient par ailleurs de mener parallèlement les actions de sensibilisation, d'information et de concertation envers les différents acteurs du territoire. Aussi, sur toutes les emprises concernées par les présentes orientations, les projets s'attacheront à enrichir l'écosystème local dans le respect des espèces endémiques d'Île-de-France.

Il convient de privilégier l'infiltration directe des eaux de pluie, les clôtures perméables à la petite faune et d'adopter des modes de gestion favorables au développement de la biodiversité.

Dans le détail, les deux orientations concernant le territoire précisent :

- **Pérenniser les espaces verts et de loisirs, en renforçant leur biodiversité :** les espaces verts et de loisirs intra-muros sont autant de secteurs d'intérêt écologique qui complètent les réservoirs de biodiversité parisiens. A ce titre, ils doivent être préservés et faire l'objet des mêmes campagnes d'inventaire et de diagnostic en vue d'enrichir l'écosystème local. Tout projet doit limiter l'imperméabilisation des sols et l'éclairage nocturne et favoriser l'emploi de matériaux biodégradables (bois naturel, sols en stabilisé) ;
- **Relier les espaces verts et de loisirs et diffuser la biodiversité :** les alignements d'arbres et les jardins implantés en bordure de voies peuvent favoriser le déplacement des espèces, et mettre en contact, de proche en proche, les différents secteurs à vocation écologique. En effet, les pieds d'arbres représentent une grande part des surfaces en pleine terre du territoire parisien. Les rues arborées feront l'objet d'une évaluation pour identifier leur potentiel de mutation en faveur de la biodiversité : niveau d'éclairage nocturne, tant public que privé (enseignes, publicité...), encombrement par le mobilier urbain, possibilité de réaliser des alignements plurispécifiques, avec ou sans strate arbustive, création de plateaux végétalisés, parterres en stabilisé, bandes enherbées, noues humides et végétalisées... Les jardins en bordure de voies, souvent organisés de façon linéaire, peuvent également favoriser la dispersion de la biodiversité : les clôtures doivent être transparentes à la petite faune, les plantations plurispécifiques, toutes les strates végétales étant représentées.



Orientations d'Aménagement et de Programmation en faveur de la cohérence écologique (PLU de Paris)

### 3.4 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

Le périmètre d'étude et ses alentours sont grevés par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- **Conservation du patrimoine :** plusieurs monuments existent sur le territoire, et sur le site même du Val de Grâce. Aucune atteinte directe à ces monuments n'est toutefois prévue dans le cadre du projet (absence de travaux sur les bâtiments classés ou inscrits). Des échanges seront par ailleurs menés, dans le cadre des demandes d'autorisations d'urbanisme ultérieures, avec l'ABF ;



- Patrimoine Naturel**
- ▲ Puits ou forage à l'Albien générant des périmètres de protection immédiat ou rapproché
- 
- Protection des monuments historiques et des sites**
- Bâtiment ou partie de bâtiment classé au titre des monuments historiques
  - Bâtiment ou partie de bâtiment inscrit au titre des monuments historiques
  - Bâtiment ou partie de bâtiment inscrit et classé au titre des monuments historiques
  - ▨ Sol, sous-sol ou ouvrage classé au titre des monuments historiques
  - ▨ Sol, sous-sol ou ouvrage inscrit au titre des monuments historiques
  - Site classé
  - Site inscrit
  - ⤿ Périmètre de protection des monuments classés ou inscrits des communes limitrophes

Plan des servitudes : patrimoine naturel et monuments historiques / zoom au niveau du site (PLU de Paris)

- **Circulation de métro et RER :** le territoire élargi est porteur de nombreuses infrastructures, qui passent autour du site sans toutefois le concerner directement ;



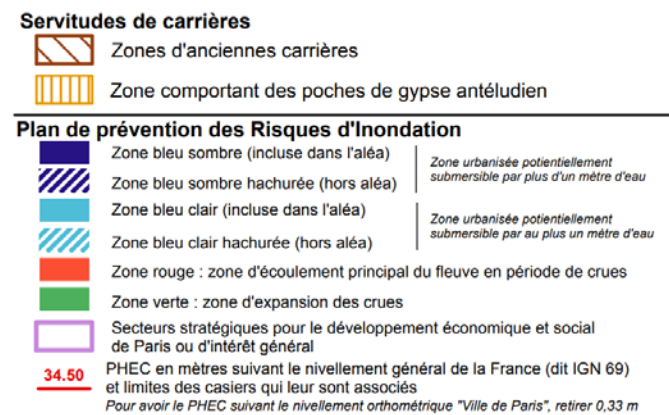
**Plan renseigné en mars 2003 par la RATP**  
**Contrôle du Patrimoine et Maîtrise d'Ouvrage**  
**Instruction des Projets Extérieurs**

Origine du Plan : propriété de la Mairie de Paris  
 Direction de l'Urbanisme  
 Sous Direction de l'Action Foncière  
 Service Technique de la Documentation Foncière

- ▬ Métro et RER aériens
- ▬ Métro et RER souterrains
- ▬ Raccordement de service souterrain

Plan des servitudes : réseau RATP / zoom au niveau du site (PLU de Paris)

- **Risques naturels :** le territoire est localisé sur un secteur d'anciennes carrières. Des études géotechniques sont ainsi réalisées dans le cadre du projet pour garantir la stabilité des différents ouvrages construits ou repris.



Plan des servitudes : plan de prévention des risques / zoom au niveau du site (PLU de Paris)

Les autres servitudes (transport d'énergie, bois, PPRI...) ne concernent pas le site de l'Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce.

## 4. PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE PARIS

La déclaration de projet emportant mise en compatibilité est régie à la fois par le Code de l'urbanisme, mais aussi par le Code de l'environnement lorsque le projet en question est susceptible d'avoir un impact notable sur l'environnement. Lorsque la réalisation d'un projet public ou privé de travaux de construction ou d'opération d'aménagement présentant un caractère d'utilité publique ou d'intérêt général, nécessite une mise en compatibilité d'un document d'urbanisme, ce projet peut faire l'objet d'une déclaration de projet.

En effet, la déclaration de projet d'une opération qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un document d'urbanisme ne peut intervenir qu'au terme de la procédure prévue aux articles L.153-54 à 153-59, R.153-13 et R.153-16-2 du Code de l'urbanisme, et ce, seulement si :

- L'enquête publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du plan qui en est la conséquence (en l'occurrence le PLU de Paris) ;
- Les dispositions proposées pour assurer la mise en compatibilité du plan ont fait l'objet d'un examen conjoint de l'État, de l'établissement public de coopération intercommunale compétente ou de la commune et des personnes publiques associées ;
- Le projet de mise en compatibilité est soumis à une enquête publique réalisée conformément aux dispositions du Code de l'environnement ;
- À l'issue de l'enquête publique, l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou la commune émet un avis lorsque la déclaration de projet est adoptée par l'État. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas émis dans un délai de deux mois ;
- L'examen conjoint des personnes publiques associées a lieu avant l'ouverture de l'enquête publique, à l'initiative de l'autorité chargée de la procédure. A cet effet, un procès-verbal est établi.

Dans le cas présent, l'objectif de la mise en compatibilité est de faire évoluer le classement de la parcelle de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, de la zone urbaine de grands services urbains (UGSU) vers la zone urbaine générale (UG).

Cette évolution est nécessaire pour intégrer les programmes de laboratoires, hôtel d'entreprises, bureaux, espaces d'enseignement prévus au sein du projet PariSanté Campus.

En effet, la zone urbaine de grands services urbains (UGSU), pose un principe d'interdiction de l'habitation, des commerces, des bureaux et de l'hébergement hôtelier, ne les autorisant sous conditions que de manière très restrictive, notamment s'ils sont liés à des CINASPIC (Constructions et Installations Nécessaires Aux Services Publics ou d'Intérêt Collectif), destination quasi exclusivement autorisée dans cette zone.

L'autre objet de la mise en compatibilité est la modification de l'annexe I du tome 2 du règlement (« secteurs non soumis à l'article UG.2.2.1 »), afin d'intégrer le périmètre de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce aux secteurs soumis à des dispositions particulières identifiés à ce titre.

En effet, dans le contexte d'un classement en zone UG, la parcelle de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce sera située dans un secteur de protection de l'habitation, comme l'est l'ensemble du 5<sup>ème</sup> arrondissement. Dans ce cas, l'article UG.2.2.1 du PLU impose que « *quand la SPH (surface de plancher d'habitation) initiale est nulle et lorsque, sur le terrain, la surface de plancher totale après travaux dépasse la surface de plancher initiale, alors la SPE (surface de plancher d'activité économique) ne doit pas être augmentée de plus de 10 %.* ».

Le projet, bien que répondant aux orientations du PADD et des autres points de réglementation de la zone UG du PLU de Paris, ne permettra pas de respecter la règle édictée des 10%. En effet, le projet PariSanté Campus ne prévoit pas de surface de plancher d'habitation, celui-ci ayant vocation à accueillir des fonctions de laboratoires, d'enseignement ou encore tertiaires. Ce projet, qui a une vocation économique forte, augmentera de plus de 10% la surface de plancher économique qui était nulle en zone urbaine de grands services urbains (UGSU) puisque l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce était un CINASPIC.

Ainsi, le dossier de mise en compatibilité prévoira de faire évoluer le règlement de telle sorte que l'emprise foncière du projet ne soit pas soumise, à titre dérogatoire, à une règle de limitation de l'augmentation de la surface de plancher économique limitée.

Le dernier objet de la mise en compatibilité est la modification de l'annexe IV du tome 2 du règlement (« Périmètres de localisation des voies et ouvrages publics, installations d'intérêt général et espaces verts à créer ou à modifier ») afin d'intégrer un périmètre de localisation sur la parcelle de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce dans le but de garantir une surface plancher minimum dédiée, au sein de PariSanté Campus, aux activités d'enseignement supérieur, de recherche, de valorisation et d'appui à la recherche, ainsi que d'innovation et d'accompagnement des jeunes entreprises, dédiées au numérique pour la santé, conformément à l'article L.151.41 du code de l'urbanisme. Le nouveau périmètre de localisation sera rédigé comme suit « Equipement accueillant des activités d'enseignement supérieur, de recherche, de valorisation et d'appui à la recherche, ainsi que d'innovation et d'accompagnement des jeunes entreprises, dédiées au numérique pour la santé sur une surface de plancher d'au moins 34 000 m<sup>2</sup> »

## 5. FOCUS SUR LA PROCEDURE DE REVISION DU PLU EN COURS (PLU BIOCLIMATIQUE)

Comme indiqué précédemment, le PLU est actuellement en pleine refonte pour aboutir à un PLU bioclimatique en 2023 afin de préparer la ville aux évolutions climatiques. Les cinq grands objectifs de la révision du PLU sont les suivants :

- Paris, ville inclusive et solidaire : accueillir chacun, favoriser la diversité, permettre à chacun de se loger, d'accéder aux services publics et à la culture ;
- Paris, ville aux patrimoines et paysages préservés : préserver le patrimoine de la ville et transformer l'existant pour conserver l'identité de la ville. Favoriser la biodiversité et la végétalisation des espaces libres ;
- Paris, ville durable, vertueuse, résiliente et décarbonée : encourager la sobriété carbone et limiter la production de déchets. Diminuer l'imperméabilité des sols ;
- Paris, ville attractive et productive : promouvoir l'innovation durable, encourager la diversité commerciale et artisanale, l'agriculture urbaine et les transports fluviaux ;
- Paris, ville actrice de la métropole : coopérer avec les territoires de la métropole sur les enjeux communs de solidarité, logement, santé, déplacements et environnement.

Le caractère bioclimatique du futur plan local d'urbanisme renvoie à un mode de conception architecturale. Cette conception architecturale s'appuie sur le site et l'environnement du projet pour obtenir des conditions optimales de qualité de vie et de confort, dans le respect de l'environnement, de la biodiversité et de la biosphère.

Face à l'urgence climatique et sanitaire, c'est un changement profond qui est porté à la conception de la ville et à l'urbanisme parisien grâce aux principes du bioclimatisme.

La présente demande de mise en compatibilité du PLU de Paris porte sur le document actuellement en vigueur, l'approbation du futur PLU bioclimatique étant prévue en 2023. Pour autant, une analyse volontaire du projet vis-à-vis des grands enjeux identifiés dans le PLU bioclimatique a été effectuée dans le présent dossier. Des détails sont ainsi présentés dans le chapitre 4 de la présente note environnementale, par thématique.



## **3/ PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET PARISANTE CAMPUS**





## 1. PREAMBULE

La crise sanitaire que le monde traverse depuis l'irruption de la Covid-19 montre combien il est essentiel de mettre à disposition de la communauté scientifique, pour le plus grand bénéfice des populations mondiales, un instrument destiné à la recherche médicale de très haut niveau, dévolu notamment à une meilleure exploitation des données de santé.

Ainsi, le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, en lien avec le ministère de la Santé et de la Prévention, a impulsé la création d'un Campus de recherche et d'innovation en santé numérique sur le site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, afin de développer, avec les acteurs publics : l'Inserm, l'université PSL, Inria, l'Agence du Numérique en Santé, et le Health Data Hub, les synergies, qu'ils avaient déjà amorcées, avec des acteurs privés.

Ce campus mutualisera les compétences et les expertises, et il mettra à disposition de la communauté des bases de données et des équipements.

PariSanté Campus accueillera également un centre international de conférence permettant aux chercheurs du monde entier de se rencontrer et de partager les résultats de leur recherche. Un hôtel d'entreprises et un accélérateur de startups abriteront des entreprises désireuses de bénéficier de cet environnement fertile. Rassemblant acteurs publics et partenaires privés, ce campus permettra de répondre aux besoins de l'ensemble des acteurs de la filière santé, comme l'appui au développement de projets entrepreneuriaux, la formation et la mise à disposition d'outils en faveur de l'innovation et de l'expérimentation. Un guichet unique permettant d'orienter les demandes en sera le point d'entrée.

Situé en plein de cœur de Paris, dans un lieu emblématique de la médecine d'excellence, le site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce sera connecté avec un écosystème proche riche d'universités, d'hôpitaux, de centres de recherche et d'incubateurs de start-up. Grâce à lui, la France confortera sa place d'acteur majeur de la recherche et du développement en santé numérique, au côté des pôles existants aux États-Unis, en Asie et en Europe.

Grâce à France Relance, les fondateurs et partenaires de PariSanté Campus se sont réunis dès 2021 sur un site préfigurateur situé dans le 15ème arrondissement de Paris afin de renforcer les synergies et l'interdisciplinarité, sans attendre la restructuration complète du site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce. PariSanté Campus s'inscrit également dans une stratégie globale du Gouvernement pour renforcer les moyens dédiés à la recherche et à l'innovation en santé numérique, afin de faire de la France un pays leader dans ce domaine.

## 2. GRANDS PRINCIPES DU PROJET

### 2.1 LA SANTE NUMERIQUE : UN ATOUT MAJEUR POUR LA SANTE DE DEMAIN

L'émergence ou la résurgence de maladies infectieuses capables de bouleverser les équilibres économiques, sociaux et politiques mondiaux et l'augmentation du nombre de patients atteints d'une affection chronique n'appellent pas seulement une évolution du monde du soin et de la santé ; elles constituent, encore plus depuis la crise de la Covid-19, une priorité de toute politique publique.

La santé est un domaine de recherche très dynamique, en plein essor, et qui se nourrit sans cesse de l'hybridation avec de multiples domaines scientifiques émergents.

Parmi ceux-ci, le numérique met les ressources de l'intelligence artificielle au service de la santé publique et de l'organisation, du pilotage et de l'évaluation du système de santé. La médecine devient ainsi préventive, prédictive, participative et personnalisée. Elle adapte la prise en charge des patients à leurs caractéristiques individuelles. Elle apporte de nouveaux services aux usagers qui disposent désormais de leurs données personnelles et de l'information nécessaire pour devenir acteurs de leur santé, et favorise la soutenabilité économique du système de soin. Enfin, elle éclaire la décision publique et sert la démocratie : le patient-citoyen constitue son horizon.

Face aux leaders mondiaux du numérique, américains ou asiatiques, la nécessité de promouvoir un modèle européen de la santé numérique, qui place l'humain au cœur de ses valeurs, s'impose. Sa réussite dépend de la prise en compte de trois enjeux majeurs :

- **Renforcer sa capacité à récolter des données, les rendre accessibles et exploitables.** Un tel chantier requiert des collaborations multi-échelles pour accroître la portée et l'efficacité de la santé numérique, pour veiller à ce qu'elle corresponde sans cesse aux besoins, aux priorités, aux profils et aux objectifs stratégiques que s'assigne chaque pays ;
- **Structurer une filière industrielle française des technologies numériques de la santé.** Si la santé est un droit universel, elle est également porteuse d'enjeux économiques majeurs, liés notamment aux multiples usages avérés et futurs des données massives de santé. La structuration d'une filière industrielle française des technologies de la santé suppose la mise en place de partenariats public-privé dans la lignée des recommandations de la Fédération européenne des académies de médecine ;
- **Protéger les données des citoyens et encadrer leur utilisation.** L'ensemble exige enfin de nouveaux moyens technologiques et éthiques pour protéger les populations contre la collecte et l'utilisation abusive de données à caractère personnel de plus en plus sophistiquées : il en va de l'existence de notre démocratie sanitaire.

### Qu'est-ce que le numérique pour la santé ?

Le numérique pour la santé fait l'objet de terminologies variées : e-santé, santé numérique, numérique en santé, etc. Le présent dossier a choisi d'employer l'appellation « numérique pour la santé », qui désigne un domaine (de recherche, d'activité, d'enseignement) qui vise à appliquer des technologies de l'information et de la communication à l'ensemble des activités en rapport avec la santé. La téléconsultation, les systèmes d'information dans les hôpitaux, les objets connectés, le développement de services en ligne sont autant de pratiques qui relèvent du numérique pour la santé.

Le numérique pour la santé fait l'objet de fortes attentes de la part des patients, des usagers (objets connectés de suivi des maladies chroniques, dossier médical en ligne, dématérialisation

de la carte vitale, etc.), mais aussi des acteurs du système de santé. C'est un outil majeur de transformation et d'amélioration de la qualité du système de santé, et donc du service rendu au patient. C'est également un vecteur de création de valeur économique important. Face aux problématiques de santé publique, le secteur de la santé, en croissance exponentielle, est à la recherche de nouvelles solutions pour répondre à ces attentes et pour développer un système de santé plus efficace, moderne, et adapté à chacun, permettant de répondre aux nouveaux concepts de médecine prédictive, personnalisée, préventive, et participative. En complément, l'État investit également pour l'amélioration et la digitalisation des équipements médicaux<sup>1</sup>, permettant d'accélérer ces ambitions.

Du côté de la recherche et de l'innovation, certains outils permettant de faciliter ces développements, à la pointe de la technologie, émergent. Le recours à la robotique, à l'intelligence artificielle, ou encore aux données de santé illustrent la rapidité, la vivacité et la densité des innovations dans le secteur de la santé, avec un marché mondial en constante hausse de demandes pour ce type de technologies.

Le numérique pour la santé est donc un domaine qui se développe via des applications concrètes impactant le quotidien des citoyens, en vue d'une amélioration du système de santé.

## 2.2 PARISANTE CAMPUS : CONCRETISATION D'UNE FILIERE EN SANTE NUMERIQUE DE RAYONNEMENT MONDIAL SUR LE SITE DU VAL-DE-GRACE

### 2.2.1 Relever le défi de la santé et du numérique en créant une chaîne complète de valeurs

PariSanté Campus ambitionne de structurer et fédérer une filière en santé numérique de rayonnement mondial, ouverte aux partenariats franciliens, nationaux et internationaux. Il se positionne au service du développement de la filière française en santé numérique, en intégrant la dimension éthique et l'ouverture vers la société.

PariSanté Campus repose sur un continuum allant de la formation à la création de valeur. Il s'appuie en premier lieu sur cinq grands opérateurs publics présents sur site : l'Inserm qui y installera son siège, l'Université PSL, Inria, le Health Data Hub et l'Agence du Numérique en Santé. Ils travailleront de concert avec des partenaires privés de la recherche, de l'innovation et du transfert, pour rendre concrète la médecine du futur.

Doté d'équipements et d'infrastructures à la pointe du progrès et ouvert à tous les acteurs d'un écosystème large impliquant aussi bien les organismes de recherche, les centres hospitaliers et les autres universités ce projet a également pour mission d'attirer les investissements publics et privés pour dynamiser l'innovation et l'entrepreneuriat au service de la santé de tous.

Il vise à construire un espace de formation, recherche et innovation de rang mondial sur le thème de la santé numérique autour de quatre objectifs clés :

- stimuler la production et l'exploitation des données de santé pour la recherche et l'innovation ;
- soutenir la formation d'excellence autour de la santé numérique et la création des viviers d'expertises ;
- développer des applications à fort impact économique, créatrices d'entreprises et d'emplois ;
- améliorer les stratégies de prise en charge médicale et l'efficacité du système de soin dans l'intérêt permanent du patient.

Conscient des enjeux sociétaux, il mettra en débat les sciences et les technologies de la santé numérique et inscrira au cœur de ses préoccupations les questions éthiques liées à ce champ scientifique.

### 2.2.2 Cinq grands acteurs réunis pour constituer une force de frappe unique en santé numérique

Les acteurs du PariSanté Campus, qu'ils soient publics ou privés, sont animés par une ambition commune : réunir leurs compétences et leurs expertises pour constituer une force de frappe unique dans le domaine du numérique en santé, et ainsi valoriser au mieux les données de santé.

Les parties prenantes du programme sont à la fois des acteurs publics engagés de longue date dans la recherche et la valorisation autour des données de santé (Inserm, Université PSL, Inria) ; et des opérateurs plus récents pour favoriser le développement massif des usages du numérique en santé (le Health Data Hub et l'Agence du Numérique en Santé). Les acteurs privés apportent leur capacité à innover suivant des modèles économiques en pleine transformation.

La cohérence entre ces acteurs se fonde sur des synergies bien identifiées et matérialisées par des collaborations déjà engagées sur des projets tels que l'Institut PRAIRIE, l'Institut de technologies avancées pour la santé, le Centre Q-Bio, l'Institut de Santé Numérique en Société (ISNuS), France Cohortes, le plan France Médecine Génomique 2025. D'autres sont en cours de constitution sur des thématiques de santé numérique (antibiorésistance, le plan Maladies Rares, gestion des terminologies de santé, etc.).

### 2.2.3 Un projet au cœur de multiples écosystèmes

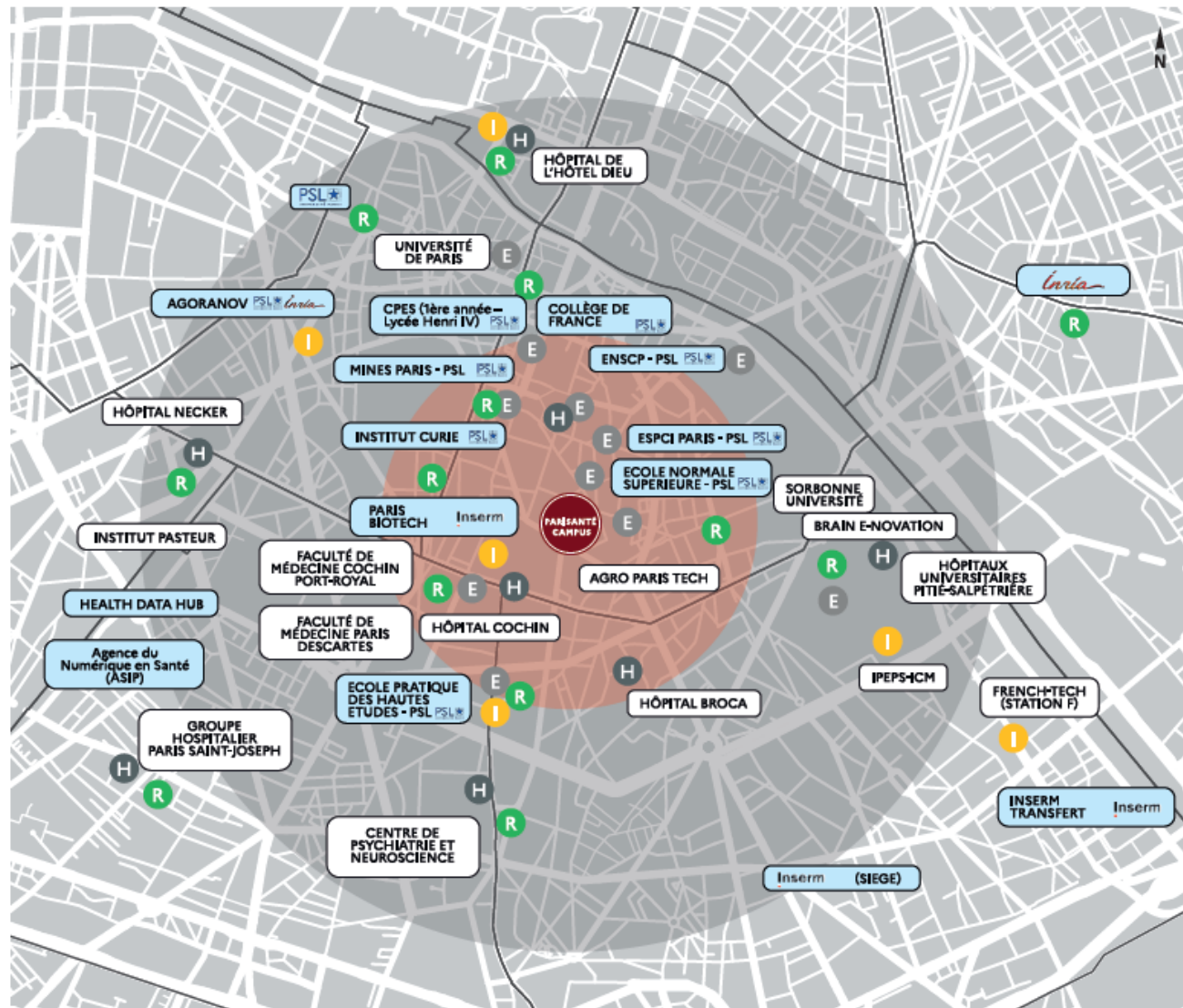
La force du PariSanté Campus est de réunir, sur un même site, acteurs publics et privés (grands groupes du domaine de la Santé et du Numérique, investisseurs et financeurs, PME et ETI, startups) de la santé numérique et des données de santé. C'est une opportunité majeure de créer un lieu inédit d'échange et d'innovation public et privé.

Au-delà, PariSanté Campus fédère un écosystème d'acteurs de la santé numérique à l'échelle locale, nationale et européenne. Il appuie ainsi la souveraineté de la France en matière de santé numérique.

Au niveau local, le site de l'ancien Hôpital d'instruction des Armées du Val-de-Grâce en plein cœur de Paris favorise les liens avec des acteurs clés tels que les centres hospitaliers, les instituts de recherche, et d'autres acteurs de l'innovation en santé (Plateau de Saclay, Grand Paris-Nord, etc.).

PariSanté Campus entretiendra naturellement des liens avec le projet @Hôtel Dieu qui accueillera à terme plus de 50 startups au cœur du plus ancien hôpital de Paris, sur l'île de la Cité. Les interactions seront ainsi renforcées entre les équipes de recherche présentes sur le site de l'ancien Hôpital d'instruction des Armées du Val-de-Grâce et les équipes scientifiques et médicales présentes dans l'ensemble de l'APHP.

L'écosystème d'acteurs majeurs de la santé et de l'innovation

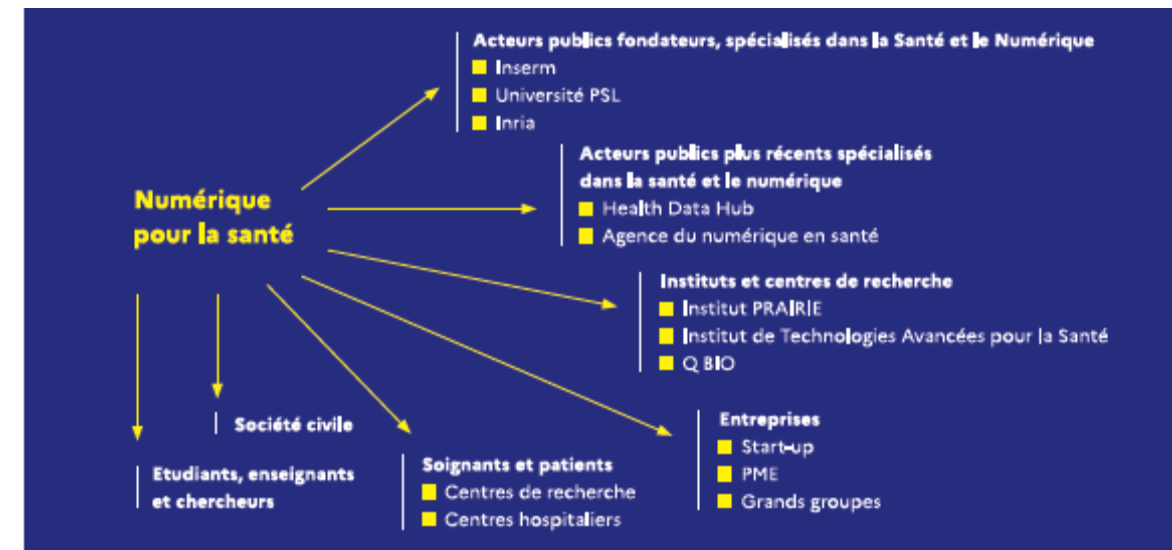


Légende

- H** Centres hospitaliers
- R** Laboratoires / centre de recherche
- I** Incubation
- E** Universités & Enseignement
- Porteurs du programme** (represented by a blue box)
- Membres affiliés** (represented by a white box)

(agence de la biomédecine, agence nationale de la sécurité du médicament, établissement français du sang, haute autorité de santé, etc.), mais aussi avec les associations de patients.

Au niveau européen, PariSanté Campus sera le lieu de coordination de grands projets de recherche. Il permettra d'approfondir les nombreux partenariats d'excellence en santé des opérateurs publics fondateurs (le Campus Biotech à Genève, le London Biotech Cluster, etc.) et de fédérer les initiatives élargies en Intelligence Artificielle en santé.



Les acteurs du numérique pour la santé

Au niveau national, il s'inscrit dans l'écosystème des pôles de compétitivité, des incubateurs, des structures de transfert de technologie. Il sera en lien étroit avec les agences réglementaires et les autorités sanitaires

## 2.3 LES QUATRE FONDAMENTAUX D'UN PROJET INEDIT

### 2.3.1 Une approche scientifique globale...

Le futur centre du Val-de-Grâce se polarise autour des domaines de la santé, du numérique et de la société. Grâce aux bases de données des opérateurs publics, et à la compétence du Health Data Hub qui garantit l'accès aisé et unifié, transparent et sécurisé des données, les chercheurs de l'Université PSL, de l'Inserm et de Inria mobilisent un large spectre disciplinaire, allant des sciences dites dures aux sciences humaines et sociales. Ils s'appuieront sur des entrepôts de données d'envergure nationale tels que le dispositif France Cohortes porté par l'Inserm et ses partenaires universitaires (Universités de Paris, Université Paris Saclay, etc.), qui fédèrera les données de l'ensemble des cohortes soutenues par le programme d'investissements d'avenir. L'Inserm implantera aussi sur le site des unités de recherche en épidémiologie, ainsi que le CEPIDC base de données concernant les causes médicales de décès en France.

Cette interaction sciences dures / sciences humaines et sociales permet d'inscrire dans le temps long une réflexion sur le soin et la santé qui dépasse le cadre médical et scientifique, pour s'étendre à des considérations éthiques, qu'elles soient de nature médicale, sociale ou politique.

Étroitement coordonnés les uns avec les autres, les quatre instituts présents sur le site (PRAIRIE, Q-Bio, ISNuS et l'Institut de technologies avancées pour la santé) constituent le noyau dur d'une recherche fondamentale, clinique et computationnelle aux interfaces entre biologie, physique, chimie, informatique et mathématiques. Portés par l'Université PSL, l'Inserm et Inria, ils mobilisent les communautés des autres opérateurs publics présents sur place (Collège de France-PSL, Dauphine-PSL, École nationale supérieure de Chimie de Paris-PSL, ENS-PSL, ESPCI Paris-PSL, Institut Curie-PSL, etc.), ainsi que celles du CNRS.

Le recours à des techniques expérimentales à haut débit, à l'imagerie, à la microscopie, joint à la capacité de compiler et d'analyser efficacement de grandes quantités de données permet l'exploration, le décodage et la modélisation du fonctionnement des systèmes biologiques, depuis les atomes et les molécules jusqu'aux organismes entiers, en passant par les cellules et les organes dans une approche intégrée à la fois théorique et expérimentale.

Des avancées scientifiques majeures sont attendues dans l'épidémiologie, ainsi que dans le dépistage, le diagnostic et la thérapie des cancers, des maladies neurodégénératives ou cardiovasculaires, des pathologies associées à des processus cellulaires mal régulés, des maladies auto-immunes, etc.

Les enjeux et les défis complexes posés par la santé numérique soulèvent aussi des questions de normes et de valeurs, qui seront correctement abordées dans la mesure où les sciences humaines et sociales s'inscriront d'emblée au cœur des projets du site. Sciences dures et sciences humaines et sociales sont liées l'une à l'autre par une dimension éthique : éthique médicale, droits du patient, justice, protection de la vie privée, égalité face aux soins. Privée de cette considération, la qualité de tout nouveau modèle de soin et de santé serait remise en cause. En particulier, l'exploitation des données, qui en constitue le pilier, ne sera socialement et politiquement acceptable qu'à la condition que des réseaux de légitimité solides soient construits, qui préservent à la fois du chaos numérique et d'un contrôle abusif. Carrefour entre acteurs de la société civile, du monde hospitalier, chercheurs, agences réglementaires, entrepreneurs, le PariSanté Campus est le lieu où élaborer, dans le temps long, une réflexion critique sur les implications économiques, sociales et politiques de la nouvelle ère ouverte par la santé numérique et par la menace permanente de pandémies.

Cette réflexion s'articulera autour de trois axes principaux :

- l'évolution du système de santé ;
- l'éthique et la sociologie des données ;
- l'interface données et société.

Elle mobilisera la communauté des chercheurs des différents opérateurs publics en économie de la santé, en sociologie et en anthropologie, en philosophie, ainsi qu'en humanités (ANS, Inserm, CNRS, CNSAD-PSL, Collège de France-PSL, Dauphine-PSL, École des Mines de Paris-PSL, ENS-PSL, EPHE-PSL, Health Data Hub).

L'objectif est d'inventer et de faire vivre un modèle de démocratie sanitaire fondé sur un dialogue structuré avec les patients, les associations de patients et les citoyens, et capable d'éclairer la décision publique. Il veillera également à entretenir un lien permanent avec la communauté des soignants, que ce soit pour l'identification de leurs besoins que pour le déploiement des innovations portées.

### 2.3.2 ... au service de la formation...

Au sein de PariSanté Campus, l'Université PSL et les autres opérateurs publics proposeront aux étudiants une offre complète de formation initiale (licence, master, doctorat) et continue dans le domaine des sciences du vivant, de la santé, des données et de l'intelligence artificielle. Cette offre large a été conçue pour attirer et former au plus près de la recherche les meilleurs étudiants, français et internationaux, et fournir les nouvelles générations de scientifiques, ingénieurs et experts dotés de compétences étendues dans les domaines du numérique et de la santé.

Les quatre instituts présents sur site s'inscrivent dans les parcours master-doctorat que propose déjà PSL au travers de ses programmes gradués « informatique », « Sciences du vivant » et « ingénierie ». Tous ces programmes de formation reposent sur des interfaces disciplinaires fortes : biologie et informatique, biologie et physique, ingénierie et santé, intelligence artificielle en lien avec les sciences du vivant, les sciences cognitives, la physique. Ils mobilisent les forces de 56 laboratoires et près de 1 000 chercheurs. Il s'agit, en première instance, de comprendre les données de santé vite et mieux et faire émerger les grandes innovations scientifiques et technologiques : capacité à saisir la nature des données, à en anticiper et comprendre les technologies de production, à les croiser et les interpréter, à en imaginer les usages et les applications futurs.

Cette culture scientifique pluridisciplinaire autour du numérique et de la santé s'accompagnera aussi d'une formation à des enjeux plus larges dans le cadre d'un dialogue étroit avec la société civile et les acteurs socio-économiques. Le site de PariSanté Campus bénéficie, de fait, de la présence d'un pôle en SHS étendu (économie, anthropologie, sociologie, philosophie, histoire, etc.), qui permet, par-delà les enjeux scientifiques et technologiques, non seulement de croiser des données cliniques et sociales, mais surtout de concevoir les implications sociétales, économiques et éthiques de ces données en lien avec les patients, les citoyens et les entreprises concernés.

Une nouvelle génération sera ainsi formée au service des politiques publiques, mais aussi du monde de l'entreprise. Ce sens aigu des responsabilités, individuelles et collectives, s'appuiera sur le panel de conférences et d'activités de médiation dont la vertu est aussi d'assurer un lien direct avec la société civile sur les défis liés à la santé numérique. L'écosystème du Val-de-Grâce devient ainsi le lieu où former les futurs acteurs engagés de la démocratie sanitaire.

Cet axe résonne particulièrement bien avec le plan stratégique de l'Inserm, qui vise à densifier le tissu humain sous-tendant le continuum de la recherche en santé. Il se traduira notamment par une incitation des chercheurs à participer à des activités de formation, ainsi que par un accompagnement renforcé de profils mixtes, en interface avec le monde du soin et de la technologie.

L'attractivité nationale et internationale du site sera soutenue par des programmes de chaires académiques, de professeurs invités, des programmes de bourses d'études et de bourses postdoctorales, ainsi que par des séminaires annuels.

Cette offre, déjà solide, pourra être complétée d'ici l'ouverture du site à la faveur des nouvelles dynamiques partenariales favorisées par le site.

### 2.3.3 ... du développement économique et de la compétitivité française...

Le campus réunira sur un même site des acteurs publics, académiques et privés de la santé numérique et des données de santé, de renommée internationale, favorisant ainsi la mise en œuvre de projets et programmes communs innovants autour de l'exploitation des données de santé. La valorisation de ces projets à fort impact économique par les acteurs du campus catalysera la création d'entreprises et d'emplois.

Afin de développer la filière santé numérique, le campus bénéficiera des efforts conjugués et des acquis d'acteurs clés de l'innovation en santé digitale (Inserm et sa filiale Inserm Transfert, PSL et Inria), et soutiendra l'émergence et la croissance de startups en leur proposant un accompagnement spécialisé et des offres de services complémentaires et synergiques avec les dispositifs existants en interne (financement de la preuve de concept, Parcours Pré-Entrepreneurial, Human Health Startup Factory, Startup Studio...) et en externe (incubateurs généralistes, pôles de compétitivité, etc.)..

Les startups amenées à interagir avec le campus bénéficieront, en particulier, d'une forte dynamique d'accélération grâce à leur positionnement auprès de grandes entreprises et d'entreprises de taille intermédiaire, avec qui elles collaboreront et qui pourront accroître la visibilité de leurs offres à l'échelle nationale et internationale.

Pour compléter l'offre d'accompagnement et attirer des entreprises et des investisseurs nationaux et internationaux sur le campus, une partie des locaux sera occupée par un hôtel d'entreprises qui proposera des offres de services favorisant les collaborations entre les différents acteurs du campus :

- bureaux et espace de travail partagé ;
- laboratoires ;
- salles de réunion ;
- espaces de convivialité ;
- structure d'animation pour développer les synergies et les effets réseaux.

### 2.3.4 ... et du citoyen

Le futur site de PariSanté Campus sera un lieu résolument ouvert à la ville, avec l'ambition de répondre au double objectif de démocratie sanitaire et de pédagogie scientifique.

La crise liée à la Covid-19 a démontré l'immense intérêt des citoyens pour les grands enjeux liés à leur santé et la recherche biomédicale s'est retrouvée très rapidement au centre des discussions. La recherche en santé et la bonne utilisation des données de santé participent évidemment de la solution. Mais ces derniers mois ont aussi rappelé l'importance de diffuser des informations fiables et de doter les citoyens d'outils de décryptage de la science « en train de se faire ».

Reflet de cette volonté d'ouverture le site proposera notamment un panel de conférences et activités de médiation en santé numérique, permettant d'assurer un lien direct avec la société civile sur les questions et sujets liés à la santé numérique. Il intégrera aussi des parcours pour les familles et les publics scolaires.

Doté d'un centre de conférences et d'un guichet d'accueil des différentes agences sanitaires, le site devient un outil essentiel d'interaction, d'apprentissage et d'information citoyenne.

La nouvelle dynamique impulsée par PariSanté Campus, est l'occasion de repenser et moderniser les liens entre science et société dont le maître mot est « co-construction ».

L'objectif est de faire advenir des projets portés par des chercheurs et co-construits dans une dynamique partenariale avec des professionnels de santé, les associations de malades ou de citoyens. Partout où cela aura du sens, l'implication des citoyens dans la recherche sera favorisée. L'Inserm mettra à disposition son expertise pionnière et nourrie avec quelque 500 associations de malades dans, d'une part, le développement de la recherche participative, de partenariats entre les chercheurs et les associations, et d'autre part, un effort soutenu d'information scientifique rigoureuse et validée auprès du grand-public.

Le projet PariSanté Campus veillera également au lien permanent avec les communautés médicales et de soignants afin que les travaux de recherche menés soient, d'une part en lien direct avec les besoins sanitaires identifiés sur le terrain, et d'autre part, permettent d'assurer la mise en pratique et l'appropriation la plus pertinente des innovations développées.

Cette dimension partenariale, dans un contexte de sensibilité des données de santé et de leur utilisation, sera particulièrement utile et contributive d'un positionnement transparent et ouvert de ce site sur la société.

Il s'agira ainsi, au-delà des enjeux scientifiques, technologiques et économiques, de répondre aux défis sociétaux posés :

- en construisant les compétences de demain autour de ces enjeux, en développant une culture scientifique pluridisciplinaire du numérique et de la biologie et santé, en formant des étudiants et des professionnels de la recherche de la santé et de l'industrie, et en apportant de l'expertise aux acteurs socio-économiques ;
- en apportant une information transparente et analysée aux citoyens afin d'instaurer la confiance dans l'usage des données de santé, dans des conditions d'éthique et de respect irréprochables ;
- en contribuant à l'expertise de fond sur laquelle les réglementations à venir devront s'appuyer.
- enfin, le campus sera aussi un lieu de vie, avec un jardin qui se prêtera aux balades urbaines.

## 2.4 UNE GOUVERNANCE COMMUNE

La gouvernance du PariSanté Campus doit permettre l'articulation des établissements de recherche publique avec les partenaires privés. Le projet se répartira entre les activités opérées par des acteurs publics spécialisés dans le domaine de la santé et un opérateur privé chargé de l'exploitation de la partie du Campus qui lui sera confiée.

Les établissements publics présents sur le Campus auront à cet effet une gouvernance commune leur permettant d'articuler au mieux leur coopération dans le cadre du projet, et notamment dans leurs relations avec les partenaires privés. Cette coopération entre les acteurs publics sera donc organisée au sein d'une structure unique qui permettra de s'assurer que :

- les opérateurs publics conservent leurs autonomies et leurs missions à vocation nationale ;
- les synergies recherchées soient garanties par une forte articulation avec le monde socio-économique.

Pour ce faire, les acteurs publics se sont structurés en un groupement d'intérêt scientifique (GIS) PariSanté Campus.

## 3. PROGRAMMATION GLOBALE ENVISAGEE



L'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce possède actuellement une surface de 50 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher. Le projet prévoit des travaux de restructuration des espaces et des extensions respectueuses du contexte urbain et de son environnement. La surface totale du nouvel ensemble immobilier sera portée de 50 000 m<sup>2</sup> à une surface totale d'environ 70 000 m<sup>2</sup> environ de surface de plancher.

La décomposition prévisionnelle des programmes et espaces est répartie comme suit, la partie dédiée aux programmes privés sera légèrement majoritaire.

Les programmes dédiés à la partie publique occuperont un peu moins de la moitié des surfaces :

- Laboratoires de recherche et espaces d'expérimentation ;
- Tertiaire (bureaux, locaux d'entreprises) ;
- Espaces d'enseignement et de formation ;
- Espaces d'accueil pour les associations (notamment pour les associations de patients) ;
- Espaces dédiés à la vie du Campus.

Les programmes privés occuperont un peu plus de la moitié des surfaces :

- Hôtel d'entreprises et appui au développement de projets entrepreneuriaux (startups) ;
- Mise à disposition d'outils en faveur de l'innovation et de l'expérimentation ;
- Événementiel et centre de conférence ;
- Services aux occupants du campus (restauration, etc.).

Typologie de programme	Surface de plancher
<b>Partie publique du programme</b>	<b>48% SDP totale</b>
Espaces de bureaux dédiés aux fonctions de recherche (chercheurs, doctorants et post-docs), bio-informaticiens, personnels support à l'innovation, et espaces de bureaux dédiés aux fonctions support de chaque entité publique.	26%
Locaux d'enseignement, laboratoires et espaces de bureaux liés à l'enseignement supérieur et à la recherche.	22%
<b>Partie privée du programme</b>	<b>52% SDP totale</b>
Espaces de bureaux dédiés à une structure de valorisation de la recherche, aux activités d'accompagnement des jeunes entreprises, espaces de bureaux et de laboratoires dédiés aux entreprises, à l'innovation et aux jeunes entreprises.	38%
Equipements communs (par exemple restauration, auditorium, ...)	12%
Fonctions immobilières dédiées au futur gestionnaire du site	1%
Opportunités de diversification immobilière	3%

## 4. DISPOSITIONS « DEVELOPPEMENT DURABLE » DANS LE CADRE DU PROJET

Les conformités réglementaires et l'atteinte d'un ou plusieurs labels impactent nécessairement les choix de conception architecturales et techniques :

- Implications architecturales : l'amélioration de la qualité environnementale du bâtiment porte sur la rénovation de l'enveloppe existante (noyau compris), la conception d'une enveloppe neuve performante, les aménagements intérieurs, les espaces verts, le choix des matériaux, etc. ;
- Implications techniques : l'approvisionnement en énergies renouvelables pour couvrir les besoins de chauds, de froid et d'électricité, la récupération de chaleur, le contrôle de l'éclairage et de l'ensoleillement pour le confort des occupants ;
- Les phases de chantier sont également fortement impactées par le déploiement d'un label.

La recherche de la performance environnementale participera pleinement à l'atteinte de hauts niveaux de confort et de bien-être pour les utilisateurs des bâtiments. La qualité d'usage d'un bâtiment et de ses aménagements constitue un axe fort de progrès en santé-environnement. Avec l'augmentation du temps passé dans les lieux clos (de 70 à 90 % selon les populations), il s'agit d'une préoccupation de santé publique.

Le projet proposé s'inscrira dans les démarches environnementales ci-après :

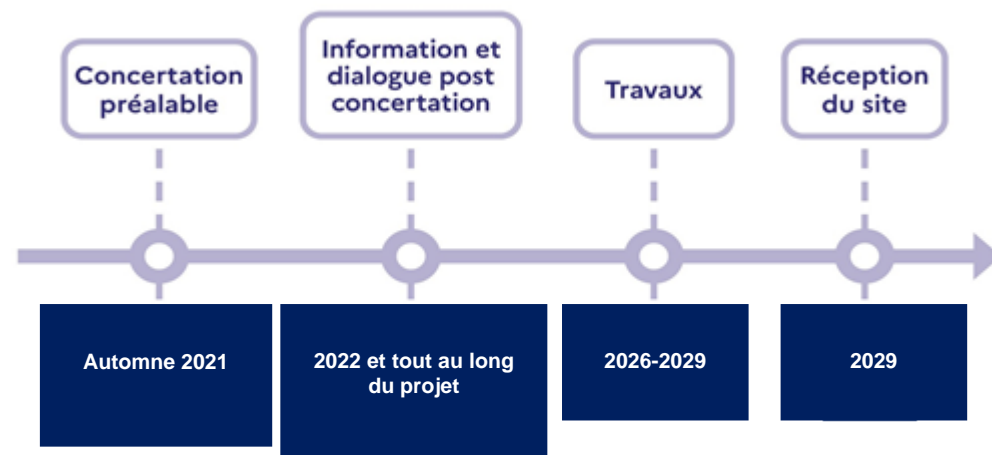
- La certification HQE Bâtiment Durable ;
- Il visera les labels internationaux LEED et BREEAM ;
- Le label Well building standard relatif à la qualité de vie au travail et au bien-être ;
- Le label Wiredscore relatif au digital et à la connectivité.



## 5. PLANNING GENERAL DU PROJET

PariSanté Campus est le fruit d'un travail mené depuis 2019, entre les diverses parties prenantes du projet (MESR, GIS PariSanté Campus, opérateurs publics, MSP), accompagnés par l'Établissement Public d'Aménagement Universitaire de la Région Île-de-France (EPAURIF), la Direction de l'immobilier de l'État (DIE) et la Mission d'appui au financement de infrastructures (Fin Infra).

Depuis ces premiers travaux, les opérateurs renforcent leurs collaborations et synergies, et travaillent à la concrétisation de PariSanté Campus.



- Concertation préalable : 21 septembre au 13 novembre 2021 ;
- Diagnostics techniques et programmation : 2021 à 2022 ;
- Passage en Conférence nationale de l'immobilier public : mars 2022 ;
- Evaluation socio-économique par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) : février à août 2022 ;
- Saisine de l'autorité environnementale pour la mise en compatibilité du PLU par Déclaration de projet : 12 mai 2022 ;
- Retour de l'autorité environnementale indiquant la non-nécessité de réalisation d'une évaluation environnementale de la mise en compatibilité : 22 juin 2022 (avis n°MRAe DKIF-2022-092) ;
- Réunion d'examen conjoint : 20 octobre 2022 ;
- Enquête publique pour la mise en compatibilité du PLU : 2 janvier au 3 février 2023 ;
- Avis du Conseil de Paris sur les modalités de mise en compatibilité du PLU : mars ou juin 2023
- Approbation de la Déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Paris : 3<sup>ème</sup> trimestre 2023 ;
- Négociation en vue de la désignation d'un opérateur privé en charge de la concession : 2023-2025
- Etudes de conception : 2025-2026 ;
- Travaux : 2026 à 2029 ;
- Réception du site : 2029.



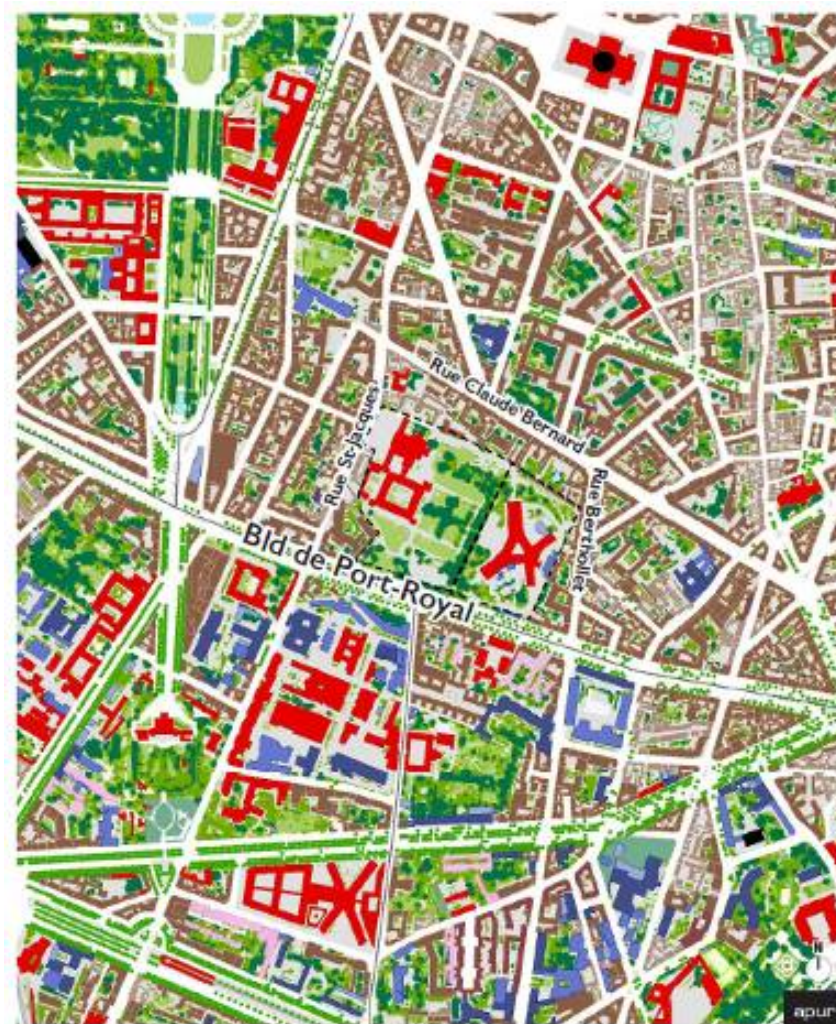
## **4/ CARACTERISTIQUES DU TISSU URBAIN ENVIRONNANT ET DU SITE DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL DE GRACE, INTENTIONS URBAINES ET ARCHITECTURALES**



Les paragraphes qui suivent ont été rédigés sur la base de l'étude d'insertion urbaine, en vue de la reconstruction et de l'extension de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce réalisée par l'APUR, en 2021.

## 1. CARACTERISTIQUES DU TISSU URBAIN ENVIRONNANT

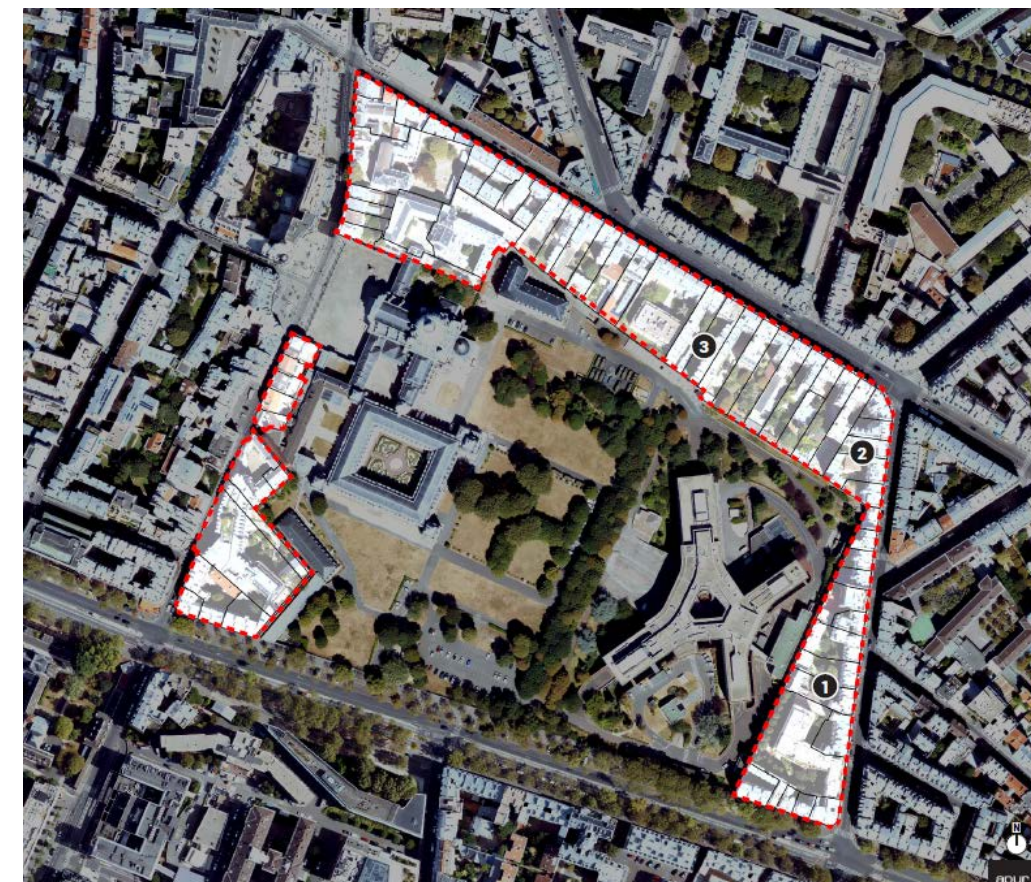
### 1.1 Inscription du site dans le tissu urbain



Inscription dans le tissu urbain (APUR)

### 1.2 LES ABORDS IMMEDIATS DU VAL-DE-GRACE

La parcelle concernée du Val-de-Grâce occupe une grande partie de l'îlot compris entre les rues Saint-Jacques, Berthollet, Claude Bernard et Feuillantines et le boulevard de Port-Royal. À l'exception de la rue Saint-Jacques, les parcelles mitoyennes sont toutes issues des lotissements qui ont accompagné la mise en place de ces voies lors des travaux haussmanniens et constituent une barrière qui enclave la parcelle du Val-de-Grâce sur trois côtés. Ces parcelles adressées sur les voies périphériques sont d'une largeur d'environ 12 mètres, régulières, avec quelques exceptions qui correspondent à l'assiette des constructions les plus récentes qui ont réuni plusieurs parcelles. Cette configuration conduit à multiplier les situations de mitoyenneté. Ainsi, vingt parcelles partagent une limite parcellaire avec l'emprise du projet. Les bâtiments sur ces parcelles sont construits le long des voies et les fonds de parcelles séparés par un haut mur de clôture (de 6 à 10 mètres de haut), sont occupés par des bâtiments bas quand leur profondeur le permet.



Localisation des vues dans les abords immédiats du Val-de-Grâce (APUR)



Vue sur les parcelles adressées rue Berthollet.

Vue 1 : vue sur les parcelles adressées rue Berthollet (APUR)



Vue sur les parcelles adressées sur l'angle de la rue Berthollet et rue Claude Bernard.

Vue 2 : vue sur les parcelles adressées sur l'angle de la rue Berthollet et rue Claude Bernard (APUR)



Vue sur les parcelles adressées rue Claude Bernard.

Vue 3 : vue sur les parcelles adressées rue Claude Bernard (APUR)

### 1.3 LE BOULEVARD DE PORT-ROYAL

Le boulevard de Port-Royal est une voie héritée des percées haussmanniennes. Large de 40 mètres, il relie l'avenue des Gobelins et l'avenue de l'Observatoire, puis se prolonge par le boulevard du Montparnasse et celui des Invalides jusqu'à l'Hôtel des Invalides. C'est l'un des grands tracés structurants de la rive gauche parisienne.

Il comprend plusieurs séquences différentes. Depuis l'avenue des Gobelins jusqu'au Val-de-Grâce, le boulevard de Port-Royal présente les caractéristiques des boulevards haussmanniens bordé de bâtiments construits à l'alignement, bâtis de façon régulière. Le site du Val-de-Grâce constitue, sur une longueur de 300 mètres sur le côté nord du boulevard, une discontinuité de cet alignement au nord sur une longueur de 300 mètres ; au sud, les bâtiments restent à l'alignement jusqu'à la rue de la Santé, puis le bâtiment de l'hôpital Cochin, situé en retrait, amorce une séquence d'implantations discontinues qui se prolonge jusqu'à l'avenue de l'Observatoire.

Cette séquence conduit à une discontinuité des commerces qui sont nombreux en rez-de-chaussée hors des emprises d'équipements que constituent le Val-de-Grâce, l'hôpital Cochin et la maternité de Port Royal. En revanche, une grande partie de l'emprise du trottoir Nord est occupé trois jours par semaine par le marché alimentaire de Port-Royal.

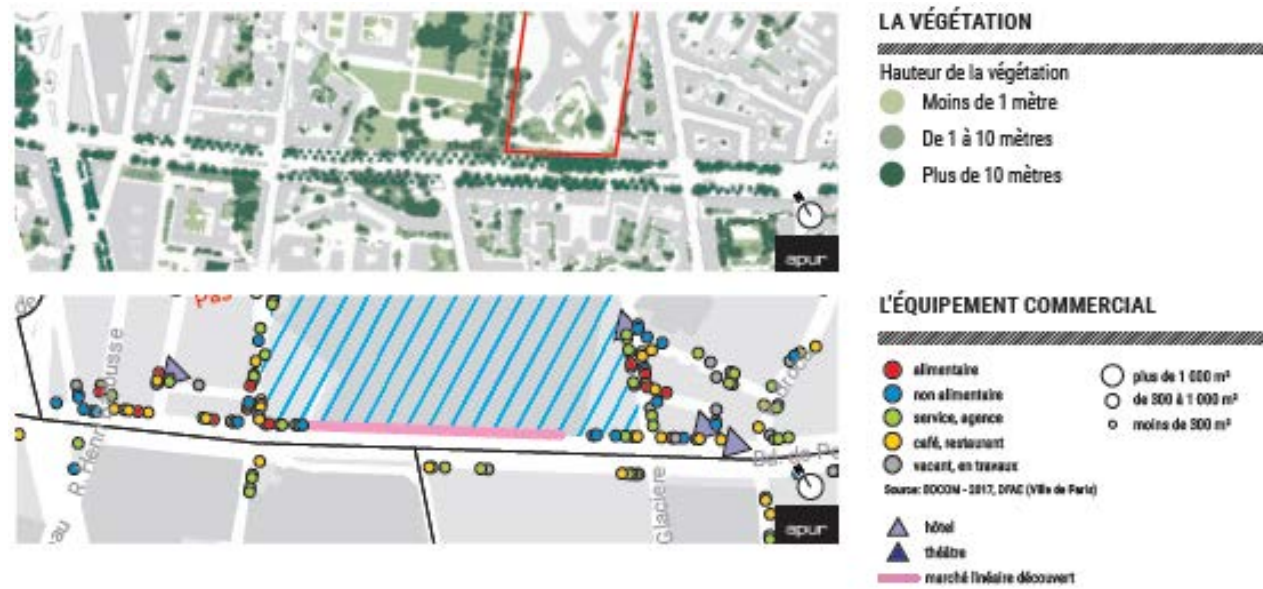
Le boulevard est planté d'un double alignement d'arbres de hautes tiges qui lui donne une forte unité paysagère. Le trottoir Sud comporte une contre-allée qui dessert une rangée de stationnements, le trottoir nord comporte un stationnement transversal, utile pour les véhicules utilitaires du marché alimentaire de Port-Royal.

A l'est de l'accès à l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) du Val-de-Grâce, on trouve une station-service sur le trottoir.

La chaussée centrale, réaménagée il y a environ une quinzaine d'années, est divisée en deux voies à double sens, l'une réservée pour les bus et taxis, l'autre pour la circulation générale. Les cyclistes ne disposent pas d'un itinéraire en site propre et utilisent les voies de bus.



Boulevard de Port Royal (APUR)



Equipement commercial et végétation sur le Boulevard de Port Royal (APUR)

### 1.4 LE MARCHÉ ALIMENTAIRE DE PORT-ROYAL

Le marché alimentaire de Port-Royal se tient trois fois par semaine, le mardi et le jeudi de 7h00 à 13h30, le samedi de 7h00 à 14h30.

Les emplacements de stationnement en bataille sont nécessaires pour stationner les véhicules du marché. En conséquence, l'aménagement de ce trottoir comporte peu de possibilités d'évolution.



Localisation du marché de Port Royal (APUR)



Stationnements en bataille sur le Boulevard Port-Royal (APUR)



Vue depuis l'angle de la rue Saint-Jacques et du Boulevard Port-Royal.



Vue du Boulevard Port-Royal vers la rue Saint-Jacques.

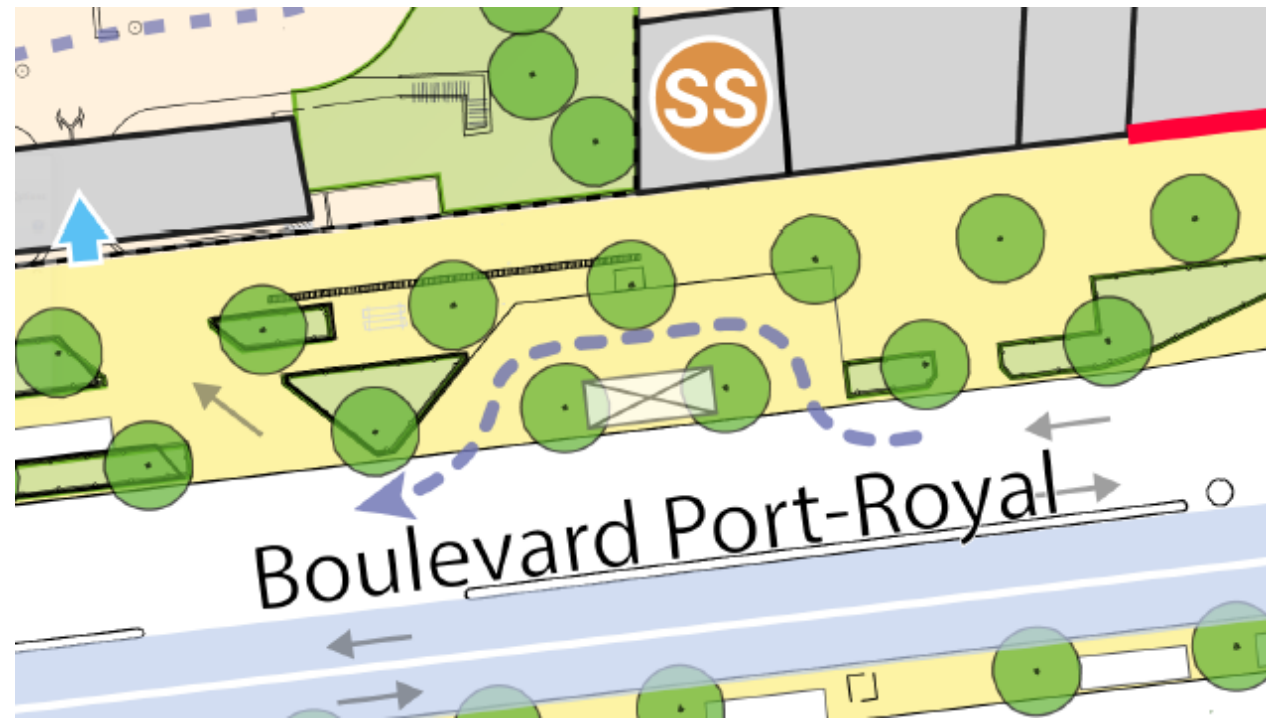
Vue depuis l'angle de la rue Saint-Jacques et du Boulevard Port-Royal et vue du Boulevard Port-Royal vers la rue Saint-Jacques (APUR)

### 1.5 LA STATION-SERVICE, 72 BOULEVARD DE PORT-ROYAL



Station-service au 72 boulevard de Port-Royal (APUR)

La station-service située à l'est de l'accès de l'Ancien Hôpital d'Instruction des armées est gérée par ELAN. Il s'agit d'une station-service ouverte en journée, de type « pompe trottoir » avec deux pistolets. Une boutique non alimentaire est également présente, avec un service de lavage de véhicules. La station-service a un débit ne dépassant pas 500m<sup>3</sup> par an.

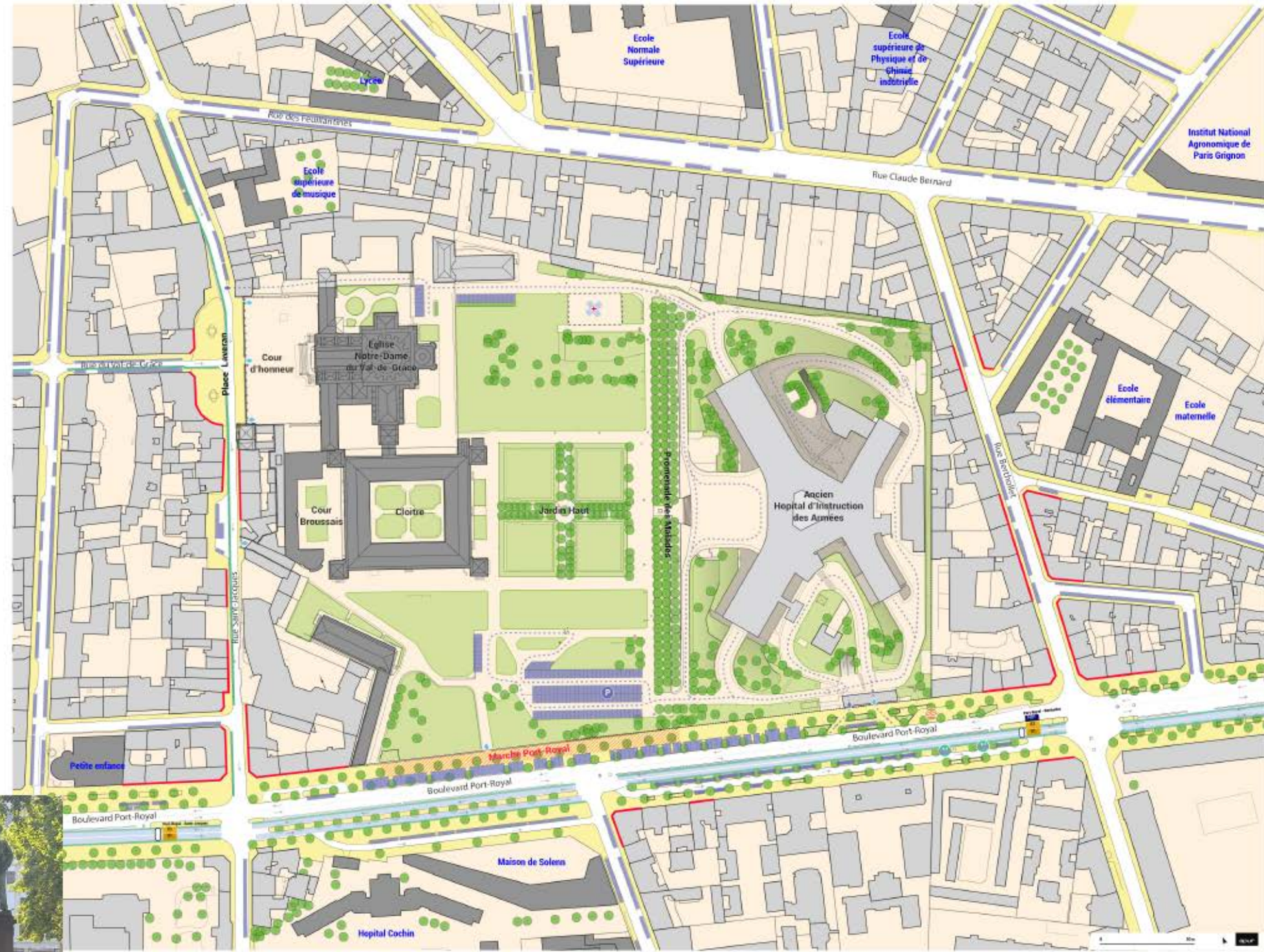


*Localisation et accès à la station-service (APUR)*



PLAN DE SYNTHÈSE DE L'EXISTANT

- Espaces végétalisés
- Arbre
- Espaces résidentialisés
- Emprise bâtie
- Circulation ouverte 24h/24
- Commerce - linéaire de façade
- Marché
- SS Station service
- Clôture avec percements
- Mur opaque
- Fil de fer barbelé
- Accès piétons
- Accès véhicules
- Voie carrossable
- Cheminements carrossables
- Sens de la circulation
- Couloirs de bus
- Pistes cyclables
- Stationnements
- P Parking
- V Stations de vélos en libre-service
- Arrêts de Bus



Les statues : elles sont positionnées sur l'axe central, une au centre du parterre et une à la croisée de la promenade des malades et de l'axe central.

PLAN GÉNÉRAL DU SITE

Source : Étude d'insertion urbaine en vue de la restructuration et de l'extension de l'ancien HIA du Val-de-Grâce, APUR - mai 2021

Plan de synthèse de l'existant (APUR)



## 2. CARACTERISTIQUES DU SITE DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL-DE-GRACE

### 2.1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET PAYSAGERE

PariSanté Campus 5<sup>ème</sup> se développera sur le site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce (HIA), dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris. L'îlot du Val-de-Grâce se situe à la limite du Paris historique et des 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> arrondissements.

Le site relève du domaine public de l'État et est à ce jour affecté en totalité au ministère des Armées.

La partie historique du site restera affectée au ministère des Armées. Elle comprend l'abbaye du Val-de-Grâce fondée en 1624, et accueille aujourd'hui le musée installé dans le cloître de l'ensemble monumental du Val-de-Grâce et la bibliothèque centrale du Service de Santé des Armées. Cette partie historique abrite également l'École du Service de Santé des Armées du Val-de-Grâce (administration, formation et logements).



Périmètre de PariSanté Campus 5ème

L'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, quant à lui, prend place dans les anciens « jardins bas » situés à l'Est du site historique de l'ancienne abbaye. Des dispositions particulières ont présidé à sa conception au début des années 1970 afin que l'édifice ne porte pas atteinte à la valeur historique du site abbatial du XVII<sup>e</sup> siècle :

- L'alignement du bâtiment avec l'axe du cloître, l'installation d'un mail planté surélevé, créant des perspectives entre les deux, offrent une relation visuelle forte entre les deux bâtiments en valorisant la cohérence paysagère des anciens jardins.
- La hauteur maximum de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées est limitée pour ne pas dénaturer la vue sur le dôme de l'église Notre-Dame du Val de Grâce, en procédant par excavation du terrain.
- L'écriture architecturale du bâtiment massif reste, cependant, sobre et régulière, ce qui en dépit de son échelle lui permet de s'insérer dans le site tout en respectant son environnement.

### 2.2 LIMITES DU SITE

Les limites du site sont composées principalement de murs sauf sur la partie longeant le boulevard de Port-Royal et au niveau de la cour d'honneur située sur la rue Saint-Jacques ; la clôture prend alors la forme d'un mur surmonté de grilles à barreaudages de 2m de haut et complétée, pour la sécurité, d'un à deux rangs de barbelés « concertina ».

Au sud, la limite entre la parcelle historique et le boulevard de Port-Royal est matérialisée par une clôture ajourée de 2 mètres qui laisse entrevoir l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce. Cette grille est doublée à l'intérieur de la parcelle d'un écran de végétation qui filtre la perception du monobloc depuis la rue en fonction des saisons. Cette clôture possède un portail caractérisé par une guérite d'accueil en béton permettant l'accès sécurisé à la parcelle de l'ancien HIA comme le montre la photo ci-dessous.



Une clôture ajourée marque la limite entre le site et l'espace public du boulevard de Port-Royal (APUR)

Au Sud-Est, la parcelle est bordée par deux murs pignons, l'un d'un bâtiment R+6, aligné au boulevard de Port Royal, l'autre en fond de parcelle de type R+5 qui prolongent un imposant mur séparatif d'une hauteur de 6 mètres environ comme on peut le voir sur la photo ci-dessous.



Murs séparatifs et pignons mitoyens des constructions au Sud-Est de la parcelle (APUR)

Ce mur de soutènement marque la limite Est et Nord de la parcelle. Sa hauteur varie en fonction de la topographie du site (de 6 à 10 mètres). Massif, il ne laisse entrevoir que les étages supérieurs des bâtiments avoisinants qui surplombent le site. Une bordure surélevée et engazonnée sur une profondeur d'un mètre court à la base du mur.



Mur de soutènement, partie est, d'une hauteur de près de 9 mètres (APUR)

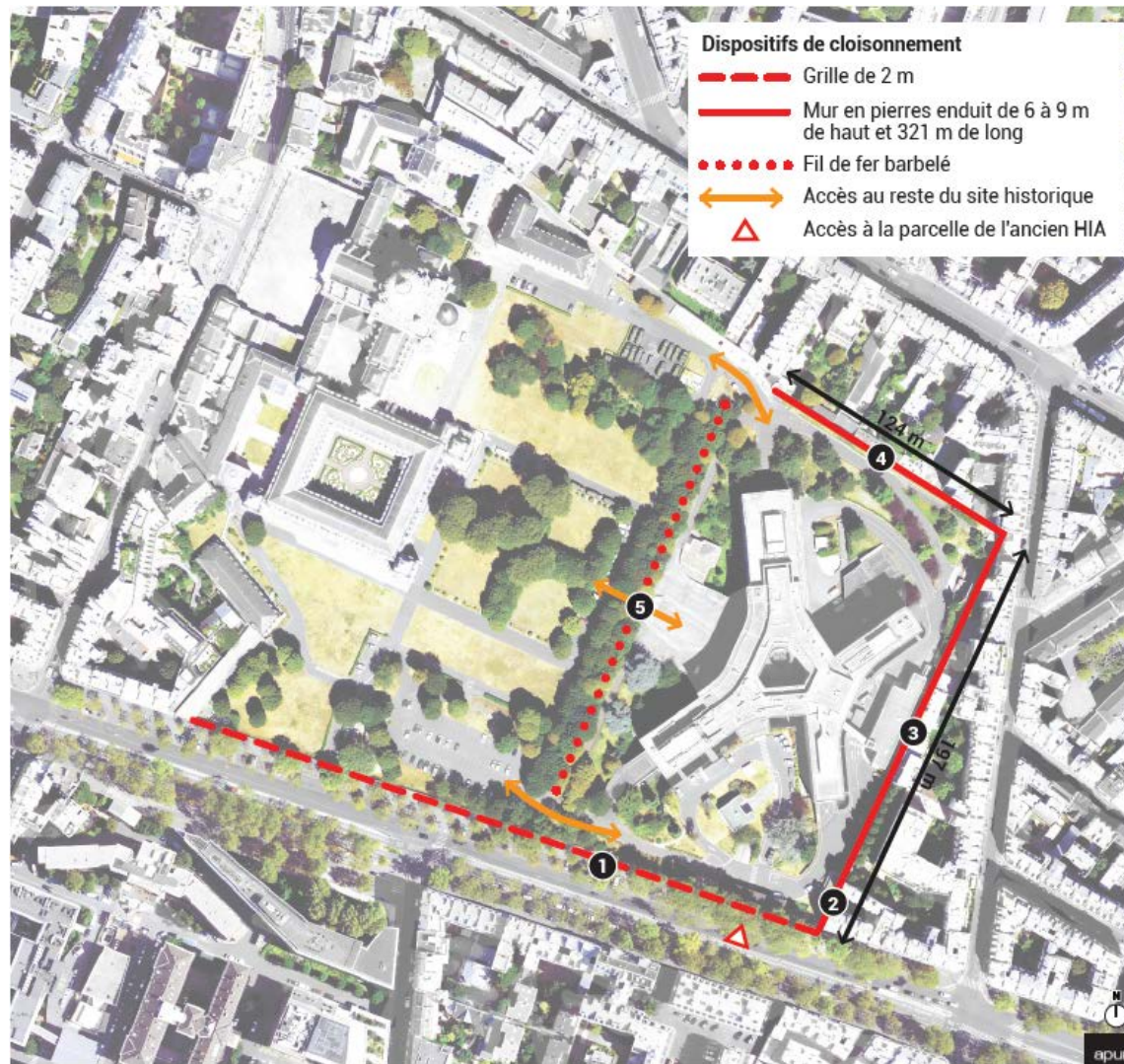


Mur de soutènement nord (APUR)

À l'Ouest, la limite avec le reste de la parcelle historique est marquée par un dénivelé. L'accès au monobloc situé en contrebas se fait par un escalier situés dans l'axe de l'esplanade et par des voies au Nord et au Sud de la promenade des Malades. Dans le cadre du projet, la pose d'une clôture sera nécessaire pour distinguer les deux emprises. Actuellement dans le cadre de l'utilisation temporaire du site pour l'opération Sentinelle, une clôture en barbelés a été disposée sur tout le linéaire de la promenade des malades comme on peut le voir sur la photo suivante.



Clôture en fil de fer barbelé, partie ouest, sur la promenade (APUR)



Cartographie des dispositifs de cloisonnement (APUR)

La végétation qui accompagne ces limites est composée :

- De plantes grimpantes (lierre) installé par endroit dans des jardinières longeant les hauts murs / bâtiments ceinturant le site ;
- D'une lisière arbustive et arborée implantée sur talus ou le long du boulevard de Port-Royal.

### 3. CARACTERISTIQUES DU BATIMENT EXISTANT ET DIFFERENTS ESPACES MINERAUX DU SITE

#### 3.1 CARACTERISTIQUES DU BATIMENT EXISTANT

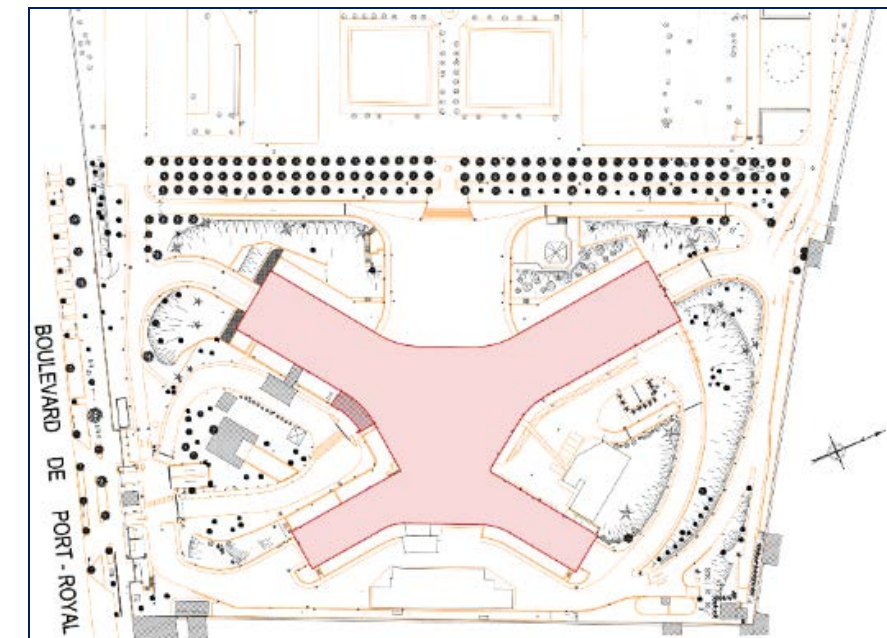
L'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, édifié par Henry Pottier, André Chatelin et Jean Roux-Spitz entre 1974 et 1979 et conçu en opposition aux équipements hospitaliers pavillonnaires du siècle

précédent, est alors un symbole innovant du « monobloc ». Fonctionnel, il concentre efficacement tous les services au sein d'un même édifice.

Le bâtiment monobloc s'organise ainsi **sur 12 niveaux** décomposés comme suit :

- **En superstructure** : 6 niveaux complets et 2 niveaux partiels en couronnement (un restaurant et un étage technique) ;
- **En infrastructure** : 4 niveaux dont un niveau d'entresol essentiellement technique (entre le 1er sous-sol et le rez-de-chaussée bas). Les niveaux de sous-sol représentent 40% des surfaces et sont éclairés par des cours anglaises ;
- Les niveaux en infrastructure et le rez-de-chaussée bas occupent une emprise sous forme de nappe plus importante que la forme en X développée dans les étages supérieurs.

Accolé à l'hôpital en forme de X, se trouve un **parking dans la cour sud** formant un volume semi-enterré à 2 demi-plateaux qui se développent respectivement sur 5 et 6 niveaux. Les niveaux respectifs les plus bas du bâtiment principal et du parking communiquent par une circulation commune. Ils sont séparés dans les niveaux supérieurs par une cour anglaise.

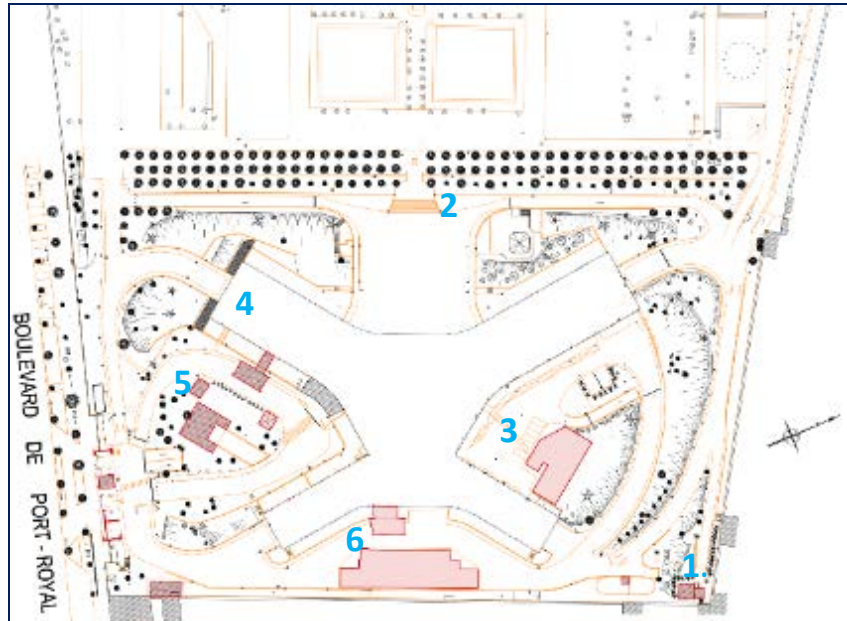


Source : Relevés géomètre ROBIN de 2016 - Retraitement EPPC

Au bâtiment principal de 1979 s'ajoutent des **constructions postérieures, repérées sur le plan ci-dessous** :

1. En 1985, l'ancienne serre bâtie dans l'angle nord-est de l'îlot du Val-de-Grâce, fut étendue sur deux niveaux, dont un enterré (aujourd'hui détruit) ;
2. En 1986, le service d'imagerie par résonance magnétique nucléaire fut agrandi par la construction d'une extension sous l'esplanade de la façade Ouest du nouvel hôpital et sur le côté nord de celle-ci ;
3. En 1988, construction d'un central téléphonique au rez-de-chaussée semi-enterré, au-devant de la façade nord du nouvel hôpital ;

4. Entre 1985 et 1990, des superstructures techniques vinrent compléter celles déjà en place au-dessus du cinquième étage ;
5. En 1990, un bâtiment modulaire de 2 niveaux (R+1) à l'aplomb du parking près du porche d'entrée boulevard de Port-Royal ;
6. En 1990, un bâtiment modulaire de 3 niveaux (R+3) en limite de propriété (côté rue Berthollet).



Source : Relevés géomètre ROBIN de 2016 - Retraitement EPPC

**La surface de plancher totale du site, intégrant les parkings et les bâtiments modulaires, est de 53.300 m<sup>2</sup>.** Elle est obtenue à partir de « la surface au nu intérieur des bâtiments » dont sont déduits les vides, combles inférieurs à 1,80 mètres, parkings et locaux techniques, soit 28% des surfaces au nu intérieur.

**La surface de plancher du bâtiment principal dit « monobloc », hors parking, bâtiments modulaires 1 et 2, est ainsi réduite à 49 990 m<sup>2</sup>.**

Au centre du bâtiment et à l'intersection de ses quatre ailes, un patio permet l'éclairage de l'ensemble des niveaux de la superstructure.



Vue sur la façade sud du monobloc, au premier plan l'accès aux parkings (APUR)

### 3.2 LES ABORDS DU MONOBLOC

Les abords du monobloc sont conçus comme des espaces logistiques à forte circulation routière (ambulances, livraison etc.). Les voiries revêtues d'asphalte permettent de franchir les différents niveaux. Les plantations ne sont pas ou peu présentes et n'offrent pas toujours d'ombrage.



Espace de circulation routière façade est de l'hôpital (EPAURIF)

### 3.3 LA PLACE D'HONNEUR

Située à l'Ouest, le parvis minéral est conçu en pavés mais le calepinage et la nature pierre sont différents. Cet espace, entièrement minéral et dégagé, met en valeur l'architecture du bâtiment. Le panachage « pavés granit et grès », au calepinage irrégulier, est composé de bandes successives de pierres différentes, avec des motifs en « queue de paon ».



Parvis de l'hôpital-bloc (EPAURIF)

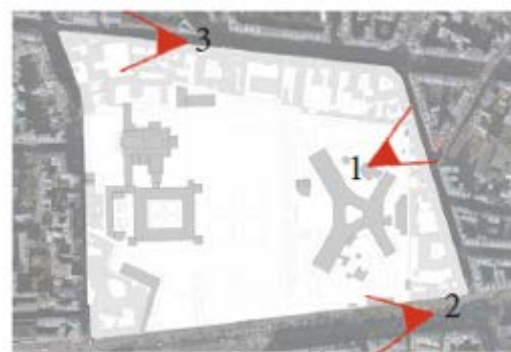
### 3.4 ANALYSE PAYSAGERE

Le projet PariSanté Campus porte exclusivement sur le périmètre de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce qui ne comprend aucun Espace Vert Protégé (EVP). De fait, seul le jardin dit « bas » est concerné par ce projet et fait partie intégrante du projet PariSanté Campus.

Une analyse paysagère a été confiée à l'agence DVA Paysage à l'échelle de l'ensemble du site du Val-de-Grâce (site historique et site du projet PariSanté Campus) à la demande de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), afin que les prescriptions paysagères de PariSanté Campus soient cohérentes avec la typologie des espaces et espèces situés sur les jardins hauts, et pour permettre un traitement harmonieux des limites entre les deux sites.

#### 3.4.1 Abords immédiats et formes urbaines environnantes

Les jardins du Val-de-Grâce sont isolés des rues adjacentes par des murs d'enceinte, des rangs d'immeubles et les bâtiments de l'abbaye. L'unique limite perméable, offrant quelques points de vue (malgré la présence de talus et de murs avec des clôtures) se situe sur l'ensemble du boulevard de Port-Royal. Cette frontière, bien que perméable visuellement reste infranchissable et l'accès est sécurisé via des mobiliers anti-intrusion (concertina, clôture à barreaudage, contrôles d'accès, bâtiment d'accueil et d'entrée, point de sécurité).



Localisation des vues pour caractérisation des limites urbaines de l'îlot (EPAURIF)



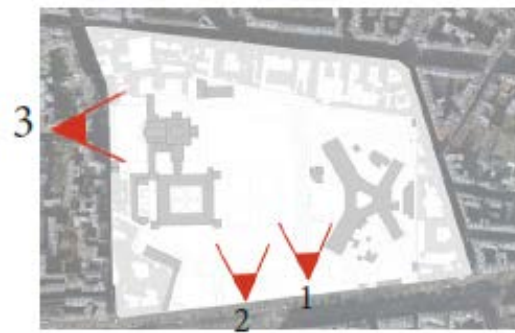
Vue 1 : Vue sur les parcelles donnant sur la rue Berthollet (limite est) (APUR)



Vue 2 : Section du boulevard de Port Royal aux abords sud du HIA (Google Earth)



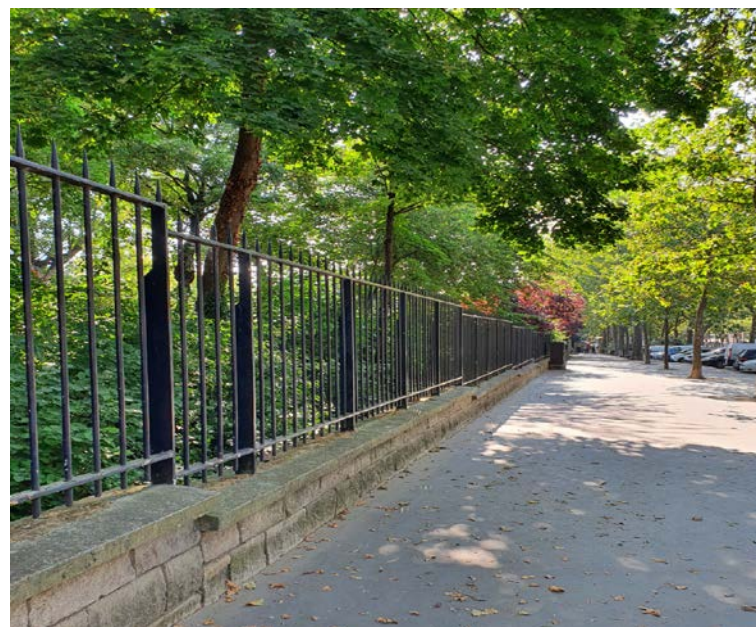
Vue 3 : Rue des Feuillantines au nord de l'îlot urbain de l'HIA (Google Earth)



Localisation des vues depuis le boulevard Port Royal et la rue Saint-Jacques (EPAURIF)



Vue 1 : Vue sur la promenade des malades (EPAURIF)



Vue 2 : Vue depuis le boulevard de Port-Royal (EPAURIF)



Vue 3 : Vue sur Notre-Dame du Val-de-Grâce depuis la rue du Val-de-Grâce (vue vers l'est) (Google Earth)

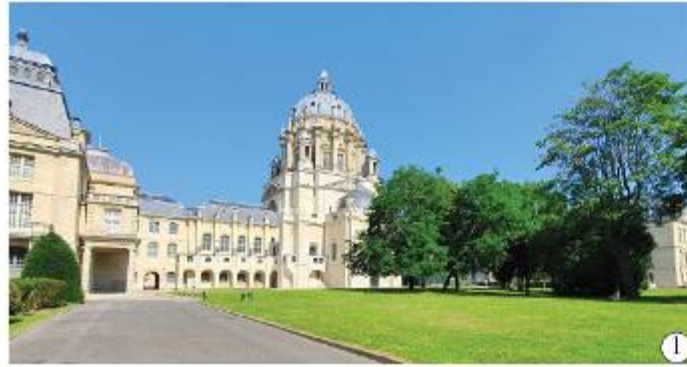
### 3.4.2 Perspectives paysagères, continuités urbaines, ruptures et perceptions

La rue du Val de Grâce est le seul axe urbain positionné dans l'axe de composition du parc et de l'ensemble du Val-de-Grâce. Elle donne directement sur le parvis de Notre Dame du Val-de-Grâce depuis le Jardin du Luxembourg.

Les autres axes de composition du site ne trouvent pas leur prolongement dans le tissu viaire urbain environnant. Ceci vient renforcer le sentiment d'intimité de ces jardins qui se retournent sur eux-mêmes, et sont finalement uniquement en lien avec le boulevard de Port Royal.

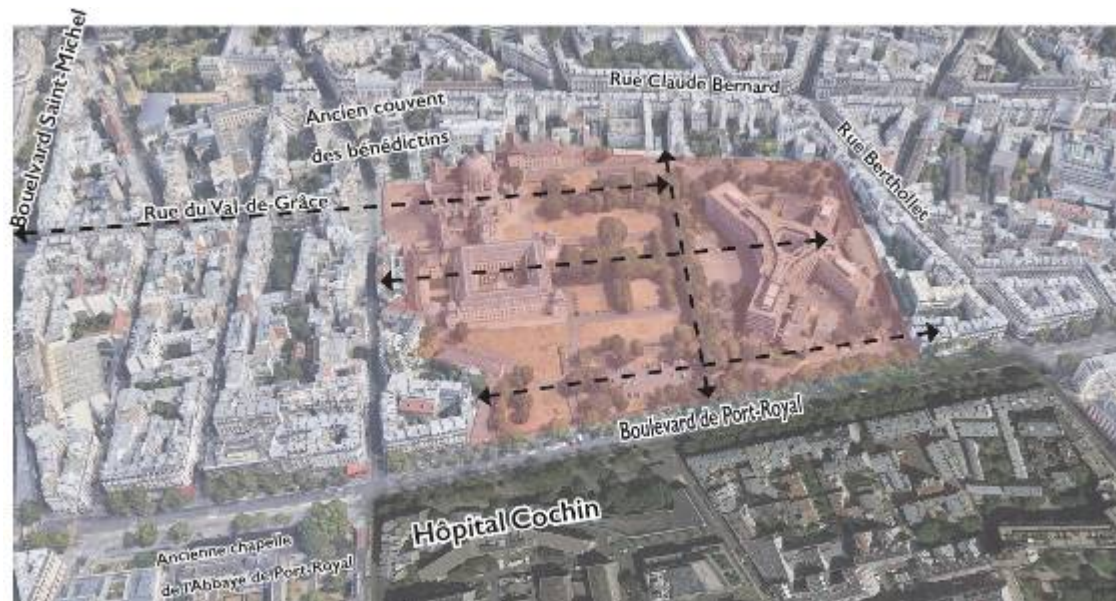


PERSPECTIVES À L'ÉCHELLE DU SITE



- ① Vue sur l'axe formé par la rue du Val-de-Grâce, Notre Dame de Grâce et l'alignement arboré - Source : DVA paysagistes - juillet 2021
- ② Vue sur l'axe central depuis les marches donnant accès au cloître - Source : DVA paysagistes - juillet 2021
- ③ Vue sur le parvis de l'hôpital-bloc et sur l'axe historique de composition du Val-de-Grâce (vue prise depuis le monobloc) - Source : M.Danudal - EPAURIF

Perspectives à l'échelle du site (EPAURIF)

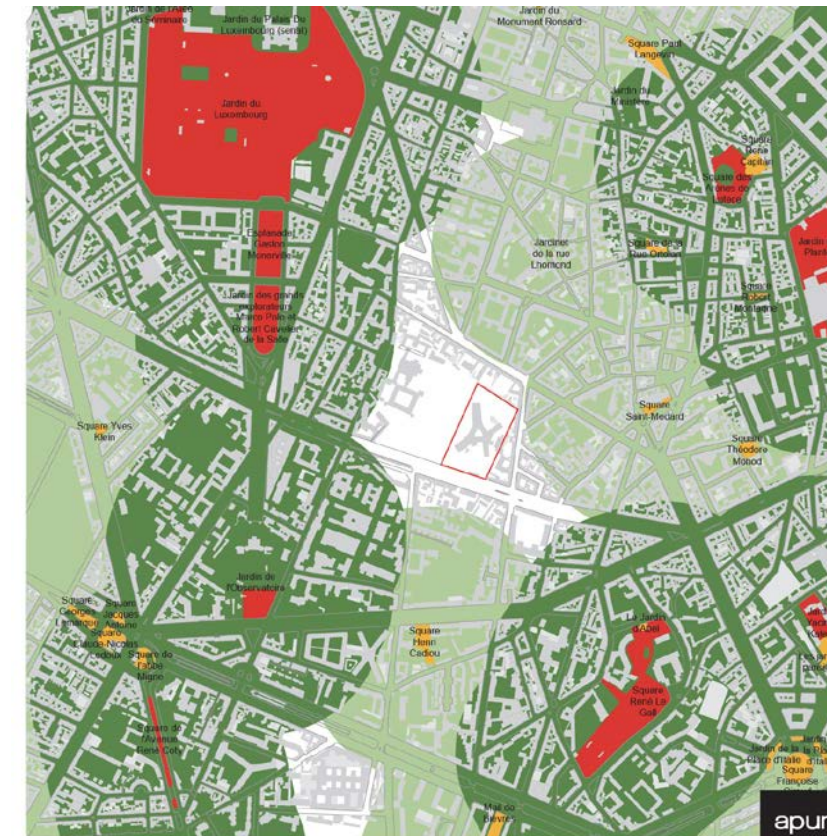


Perspectives et axes de composition des jardins (Agence AVEC)

3.4.3 Inscription dans le tissu l'espaces verts environnants

Les jardins du site du Val-de-Grâce occupent une position stratégique, en effet, les espaces publics alentours sont peu végétalisés :

- Seuls les boulevards Haussmanniens sont pourvus d'alignements d'arbres. Les espaces de rues, fortement minéraux, n'offrent ainsi qu'un faible potentiel de continuités vertes ;
- Les espaces de nature de plus 5 000 m<sup>2</sup> (dont le jardin du Luxembourg au nord-ouest, le jardin des Arènes de Lutèce à l'est ou encore Square René Le Gall au sud) sont localisés à environ 700 mètres.



**ACCESSIBILITÉ AUX ESPACES VERTS PUBLICS**

Accessibilité 300m

- Espace vert public de plus de 5000m<sup>2</sup>
- Espace vert public de moins de 5000m<sup>2</sup>
- Aux espaces verts de plus de 5000m<sup>2</sup>
- Aux espaces verts de moins de 5000m<sup>2</sup>

apur

Accessibilité aux espaces verts publics (APUR)

### 3.4.4 Caractéristiques et ambiances des jardins et espaces verts extérieurs

Les espaces extérieurs du site de Val-de-Grâce se répartissent en 3 types de jardins : les jardins de l'abbaye, les jardins de la terrasse haute et ceux de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce (périmètre du projet PariSanté Campus).

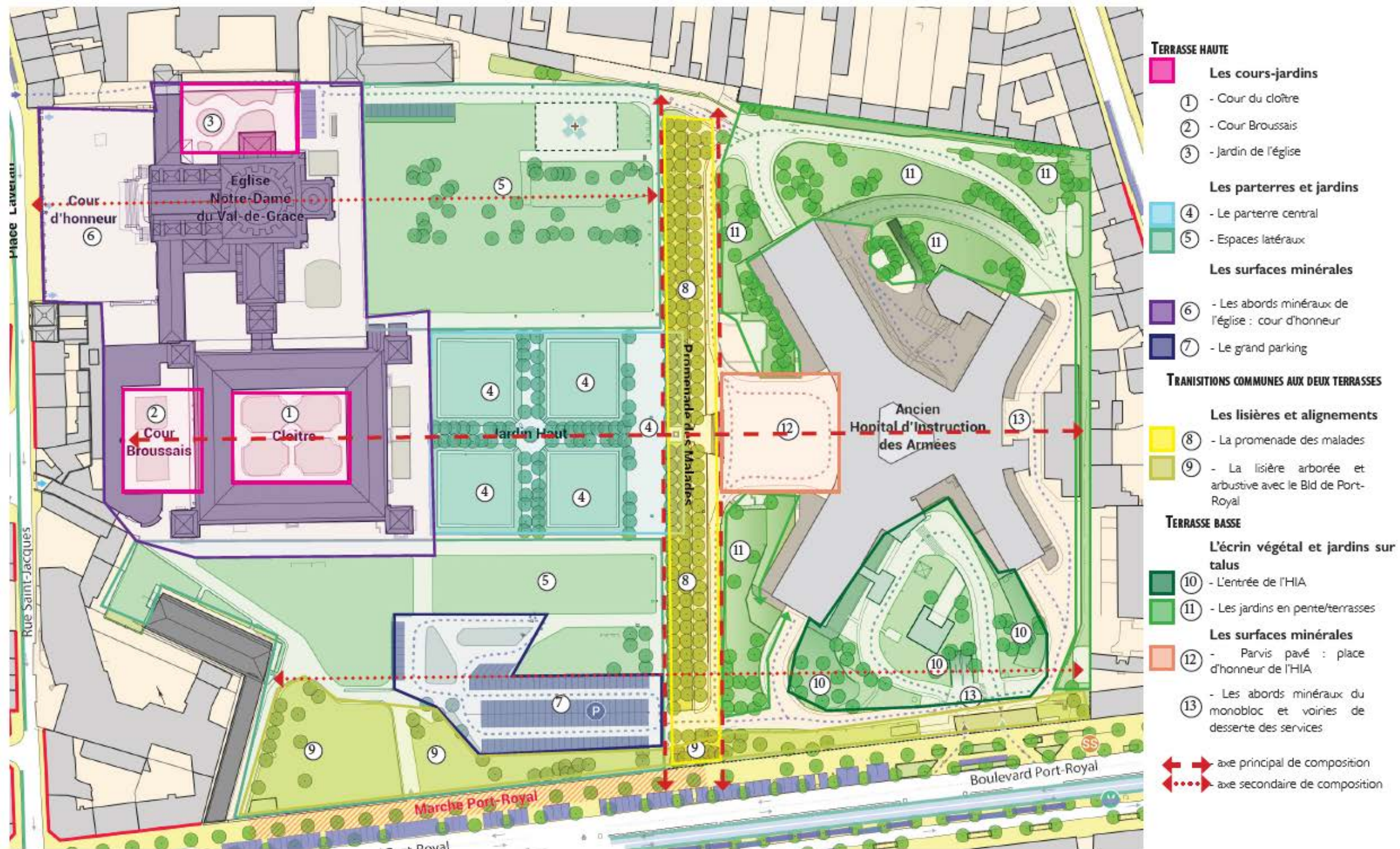
La topographie met en scène des niveaux distincts de terrain, aux ambiances différentes et séparés physiquement. Les jardins de l'Abbaye et les jardins de la terrasse haute sont liés à l'abbaye du Val-de-Grâce et la seconde terrasse, au relief plus marqué et mouvementé est associée à l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce.

Depuis ses origines, la destination de la terrasse basse, bien que généralement à destination vivrière, est plus variable. La création de l'hôpital l'a éloignée de manière tranchée de la fonction de terre cultivée pour la placer dans un rôle d'accompagnement du bâti. L'écrin végétal avec une trentaine d'essences d'arbres, privilégie des ambiances de « nature » tournées vers la « biodiversité ».

Ces jardins s'inscrivent dans un paysage urbain du 5<sup>ème</sup> arrondissement homogène et dans un quartier qui compte peu d'espaces verts arborés.



Trois ambiances et trois types de jardin (APUR)



Les différents espaces paysagers du Val de Grâce (DVA Paysage)

### 3.4.5 L'entrée de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce

La disposition des espaces végétalisés à l'entrée de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce depuis le boulevard du Port Royal a été déterminée principalement par l'architecture du bâtiment et par les circulations desservant de façon fonctionnelle ce bâtiment (urgence, parking, bâtiment). Il en résulte un ensemble de poches au nivellement prononcé, sans réel dessin et continuités, et au nivellement prononcé. L'entrée de l'HIA, embranchement fonctionnel de larges voiries desservant l'ensemble du site, est très minérale. Les poches sont plantées peu généreusement, d'une strate arborée, arbustive clairsemée et de quelques vivaces sur gazon. La végétation continue de se développer et est entretenue avant tout selon un objectif de maintien de la visibilité de la signalétique.



Voie d'accès principale à l'hôpital, grands peupliers blancs en ornement (EPAURIF)

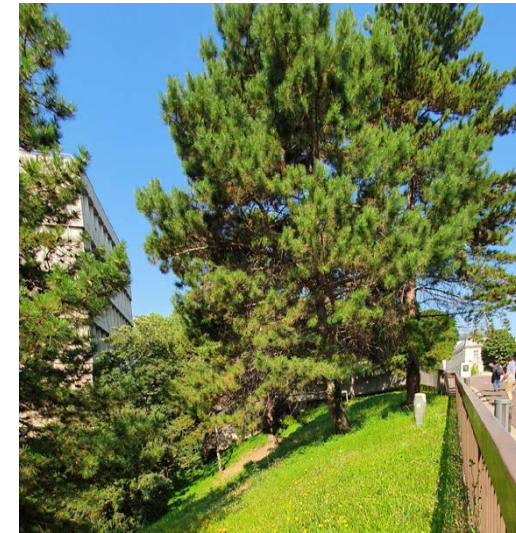


Espace minéral comblé de poches végétales



Gaura dont le développement en hauteur ne compromet pas la visibilité de la signalétique (EPAURIF)

La palette végétale utilisée pour ces poches est empreinte de la mode des années 1970/1980 ; mentionnons le *Prunus pissardii*, et l'*Aucuba japonica*, qui sont des exemples connus de variétés horticoles. Des bordures fleuries de roses longent des circulations piétonnes.



Talus végétalisé, majoritairement d'arbres (pins), façade nord de l'hôpital (EPAURIF)



Exemple de strate arbustive : *Aucuba japonica* et parterres de roses (EPAURIF)

### 3.4.6 Les jardins en pente/terrasses

Les jardins en pentes, reliant les cours anglaises aux niveaux alentours, jouent un rôle d'abord décoratif à l'aplomb immédiat des façades de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce.

En effet, ces talus plantés sont bordés de garde-corps ajourés qui rendent ces espaces non accessibles. Ces derniers sont néanmoins entretenus. La végétation est généreuse mais assez peu diversifiée. Elle est composée majoritairement d'une strate arborée de résineux adultes et de hauteur moyenne. Elle contribue à l'insertion de l'architecture, en atténuant l'effet massif du monobloc, en toutes saisons grâce au feuillage persistant. Les interstices et ruptures de niveaux verticales sont plantés de végétation retombante ou grimpante. Une jardinière plantée longe la limite ouest. Les plantations périmétriques en pente font office de filtre des façades voisines.



La végétalisation retombante dissimule les murs de soutènement massifs (EPAURIF)



Les jardins en pente accompagnent les voiries et œuvrent à une insertion paysagère plus douce du bâtiment (EPAURIF)



Ce talus arboré permet une meilleure gestion des vis-à-vis (EPAURIF)

## 3.5 LE PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE

### 3.5.1 Les monuments historiques

La protection des monuments historiques est réglementée par la loi du 31 décembre 1913. Un édifice, ou partie de cet édifice, peut bénéficier d'une protection après avis d'une Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS). Il existe deux niveaux de protection :

- Le classement (pour les monuments dont la conservation présente un intérêt public au point de vue de l'histoire de l'art) ;
- L'inscription sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (lorsque le monument présente un intérêt suffisant pour en justifier la conservation).

La loi du 31 décembre 1913 précise que tous travaux concernant directement un monument historique ou situés dans son périmètre de protection sont soumis à demande d'autorisation, pour les monuments classés, et à déclaration, pour les monuments inscrits. L'inscription joue un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics qui sont avisés des intentions de travaux.

L'interdiction de travaux suppose cependant la transformation de l'inscription en classement. Autour d'un monument historique, une servitude « d'abords » s'applique automatiquement dès qu'il est lui-même protégé par une mesure de classement ou d'inscription à l'inventaire complémentaire (périmètre de protection de 500 mètres de rayon). Seuls sont concernés par la loi les travaux situés dans le champ de visibilité d'un édifice protégé au titre de la législation de 1913.

La notion de champ de visibilité conjugué :

- La notion de périmètre ;
- La notion de covisibilité : lorsqu'un immeuble sur lequel des travaux sont à effectuer est visible du monument ou en même temps que lui.

**Le territoire proche (en lien direct avec l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, lui-même classé) présente plusieurs monuments historiques classés ou inscrits. Ils sont recensés ci-après.**

Monument	Adresse	Régime
Ancienne abbaye du Val de Grâce	/	Partiellement classée
Ancien hôtel de Longueville	289 rue Saint-Jacques	Inscrit
Hôpital Cochin	111 boulevard du Port Royal	Inscrit
Hôtel	6 rue du Val de Grâce	Partiellement inscrit
Immeuble	275 rue Saint-Jacques	Partiellement inscrit
Immeuble	273 rue Saint-Jacques	Partiellement inscrit
Immeuble	271 rue Saint-Jacques	Partiellement inscrit
Ancien monastère des Bénédictins anglais	269-269 bis rue Saint-Jacques	Partiellement inscrit
Immeuble	284 rue Saint-Jacques	Partiellement inscrit

L'abbaye du Val de Grâce a été classée en date du 1<sup>er</sup> mars 1990. Cette abbaye, qui reste un modèle de construction religieuse du XVII<sup>ème</sup> siècle, est désaffectée sous la Révolution et devient un hôpital militaire en 1796. En 1979, l'hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce est transféré dans un nouvel établissement hospitalier construit plus à l'est sur l'ancien potager des bénédictines ; cet hôpital est lui-même fermé en 2016.

Les anciens bâtiments de l'abbaye abritent aujourd'hui le musée du Service de Santé des Armées, la bibliothèque centrale du service de santé des armées, l'école du Val-de-Grâce, anciennement école d'application du service de santé des armées (EASSA). Il comporte également des chambres pour certains personnels hospitaliers. L'église Notre-Dame du Val-de-Grâce, qui dépend désormais du diocèse aux Armées françaises, est ouverte au public aux mêmes heures que le musée (par lequel accèdent les visiteurs), ainsi que lors des offices (en particulier la messe dominicale) et des concerts de musique classique qui s'y déroulent régulièrement.

*Le territoire ne comprend en revanche aucun Site Patrimonial Remarquable.*

### 3.5.2 Les sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930 intégrée dans les articles L 341-1 à L 341-22 du Code de l'Environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Ce sont des servitudes d'utilité publique, ils sont donc pris en compte dans les documents d'urbanisme. Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site, ce qui n'exclut ni la gestion, ni la valorisation.

Les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale.

Les sites inscrits sont des sites et monuments naturels protégés dont l'intérêt paysager ne justifie pas un classement, mais la surveillance de leur évolution, afin de conserver la qualité des paysages.

Le territoire est concerné par le Site Inscrit de l'Ensemble Urbain de Paris. Ce Site, d'environ 4 400 hectares inclut la quasi-totalité des 11 premiers arrondissements, les 16ème et 17ème arrondissements et une partie des autres arrondissements extérieurs.

### 3.5.3 Les vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus sont protégés par la loi du 27 septembre 1941 portant sur la réglementation des fouilles archéologiques et la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, modifiée par la loi n°2003-707 du 1<sup>er</sup> août 2003.

L'annexe au PLU intitulée « Information complémentaire / Mesures d'archéologie préventive », indique que s'applique sur le territoire de la capitale l'arrêté n°2005-984 en date du 16 mai 2005 définissant sur le territoire de la commune de Paris des zones et seuils d'emprise de certains travaux susceptibles d'être soumis à des mesures archéologiques préventives. Sur le 5<sup>ème</sup> arrondissement, il n'existe toutefois aucune limite de seuil.

Par ailleurs, lors de la phase chantier, toute découverte fortuite fera alors l'objet d'une déclaration aux services compétents conformément aux dispositions du code du patrimoine (article L531-14).

Plusieurs échanges ont eu lieu avec le Service Régional de l'Archéologie. Dans son avis CP0751052000018-3 du 3 décembre 2020, celui-ci a confirmé la non-nécessité d'une prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive.

### 3.5.4 Les principaux enjeux patrimoniaux et paysagers

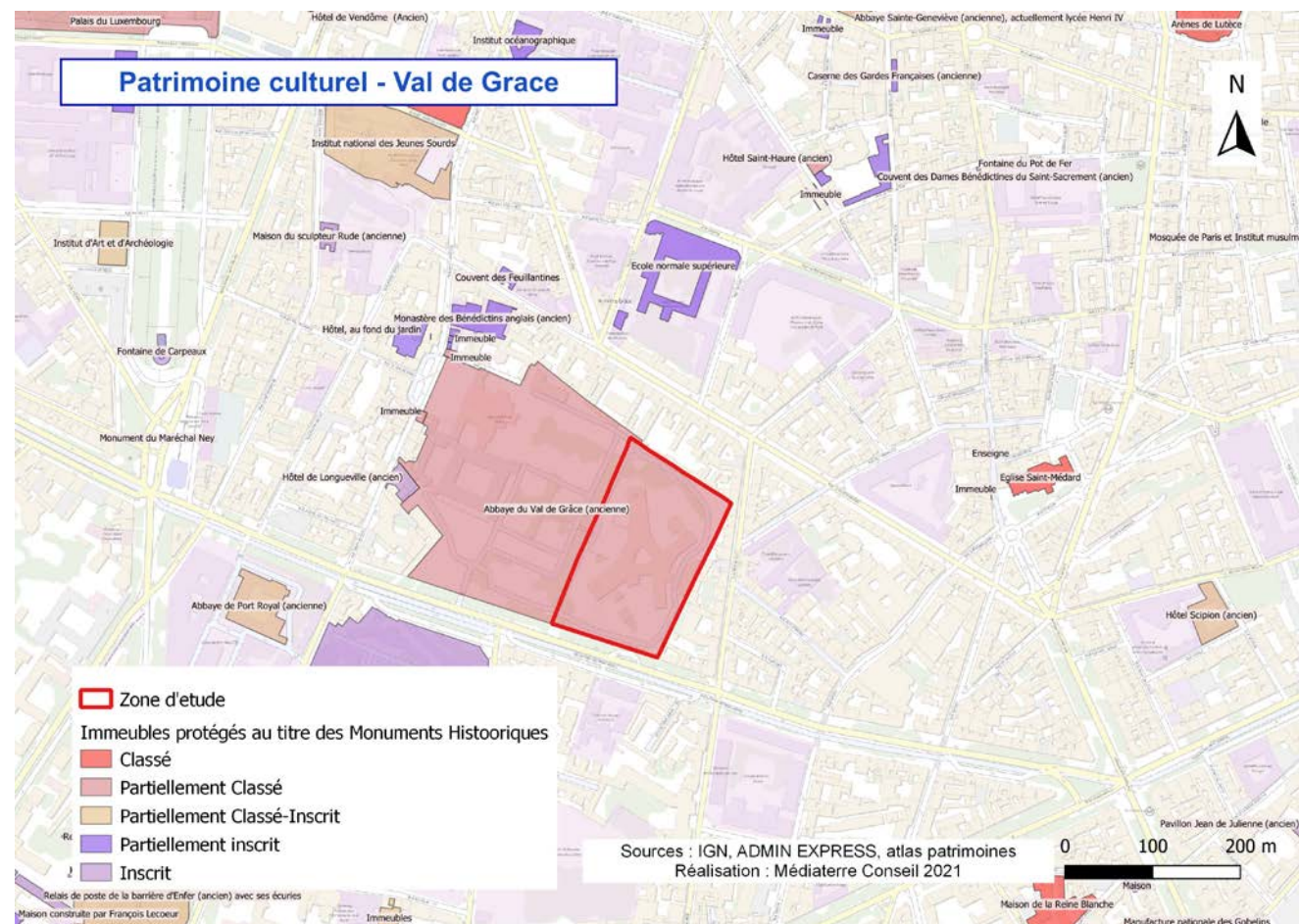
Le site remarquable de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce doit être abordé dans le cadre du projet avec une attention forte sur l'impact des évolutions en regard des enjeux patrimoniaux. La « politesse » du projet vis-à-vis de cet héritage constituera très certainement une condition nécessaire à l'acceptation d'un projet qui sera sans nul doute objet de nombreux débats sur cet aspect, entre autres.

Cette attention doit articuler plusieurs échelles, d'une part celle du site historique dans son intégralité et d'autre part l'attention à porter au bâtiment monobloc, qui, même s'il n'est pas protégé, constitue un ensemble architectural avec un fort degré d'authenticité et d'intégrité, héritage remarquable de son époque.

À l'échelle du site historique, cela devra se traduire par une prise en compte des relations qu'entretiennent les éléments hérités d'une longue histoire, tant du point de vue du paysage intérieur de la parcelle, marqué par une composition extrêmement cohérente, que de celui perçu depuis les espaces publics.

À l'échelle du bâtiment monobloc, dont l'inscription dans le site tant par son écriture architecturale caractéristique des trente glorieuses que par son implantation harmonieuse permise par un jeu savant de modelé de terrain, constitue un ensemble qui a su prendre sa place dans la composition et apparaitre aujourd'hui comme un élément à part entière d'un site remarquable.

En conséquence, le projet devra être guidé par une volonté de mise en valeur de ce patrimoine exceptionnel à toutes ces échelles, tout en proposant l'ajout d'une nouvelle couche cohérente avec son histoire qui constituera la contribution de notre époque à l'épaisseur historique remarquable de ce site.



Carte du patrimoine culturel (MEDIATERRE Conseil)

### 3.5.5 Caractéristiques du bâtiment existant

Le bâtiment monobloc est constitué de 6 étages en élévation, de deux rez-de-chaussée (hauts et bas) et de 4 niveaux de sous-sol, dont un entresol technique.

Ainsi, sur les 50 000m<sup>2</sup> de surface de plancher, plus de 40% sont situées en sous-sol.

Les sous-sols débordent de l'emprise du bâtiment en élévation et sont pour partie éclairés par des cours anglaises de 5m de large.

Au centre du bâtiment, un patio permet l'éclairage de l'ensemble des niveaux de la superstructure.



Vue sur la façade sud du monobloc, au premier plan l'accès aux parkings (APUR)

## 4. INTENTIONS URBAINES, ARCHITECTURALES ET PAYSAGERES

### 1.1 LE VAL-DE-GRACE

C'est entre 1974 et 1979 que le nouvel hôpital militaire du Val-de-Grâce fut construit sous la direction des architectes Henry Pottier, Philippe-André Chatelin et Jean Roux-Spitz.

Cet hôpital, jusqu'alors implanté au sein des bâtiments de l'abbaye datant du XVII<sup>e</sup> siècle, fut réalisé dans la partie est du site, dans l'alignement du cloître, en lieu et place de l'ancien jardin bas.

L'Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce fut conçu comme un bâtiment monobloc en forme de « X » selon une architecture évoquant la forme d'une vertèbre. Le bâtiment s'articule ainsi autour de deux ailes larges et de deux autres plus étroites d'épaisseurs respectives de 21 et 14 mètres. A l'intersection de ces quatre branches, un patio central intérieur permet d'irriguer l'ensemble des niveaux de la superstructure de lumière naturelle. Ce bâtiment s'élève sur 11 niveaux dont quatre en infrastructure complète.

Construit en béton armé, ce bâtiment, largement modulable grâce à sa structure en poteaux-poutres, se caractérise par des modules de façades très uniformes.

Grâce à des travaux de reconversion des espaces et des extensions respectueuses du site, la surface totale du nouvel ensemble immobilier sera d'environ 70 000 m<sup>2</sup> environ de surface de plancher. Les travaux seront menés sous la surveillance des architectes des bâtiments de France et de la conservation Régionale des Monuments Historiques, compte tenu de la sensibilité patrimoniale du lieu. Une réflexion sera également conduite sur les aménagements paysagers des abords du bâtiment et la mixité des usages, afin d'ouvrir le projet sur la ville et de créer des liens avec les quartiers riverains.

### 1.2 UN LIEU PREFIGURATEUR DU PROJET DES 2021

Pour répondre aux besoins déjà existants et renforcer les synergies, un premier site installé dans le 15<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, a permis de concrétiser le programme PariSanté Campus dès fin 2021 participant ainsi à son rayonnement.

Cette étape de transition a vocation à soutenir la dynamique entre les acteurs publics et privés du projet. Elle participera à l'émergence d'activités communes de formation, de recherche et de développement économique au service de la santé numérique, facteurs essentiels d'attractivité.

Ce lieu combine des espaces propres à chaque acteur présent, et des espaces partagés favorisant les rencontres et la collaboration autour de projets et activités communes.

Il est adapté à la diversité des parties prenantes présentes (étudiants, chercheurs, entreprises, start-up...) et proposera, à l'image du programme PariSanté Campus qui s'installera à terme sur l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, une animation permanente sur site, catalysant le développement du projet et son rayonnement au niveau national et international.

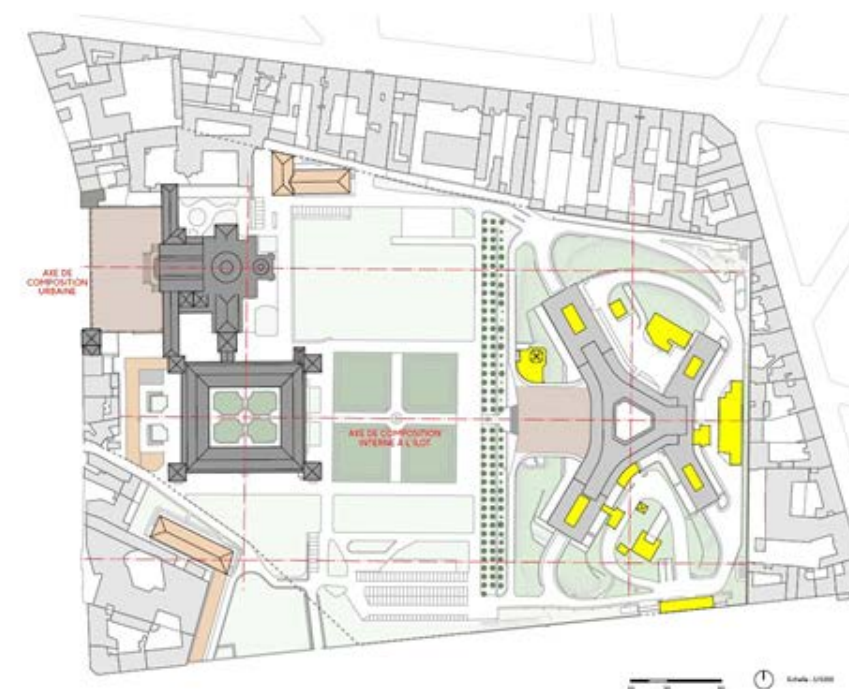
### 1.3 INTENTIONS URBAINES, ARCHITECTURALES ET PAYSAGERES DE PARI SANTE CAMPUS

Des études de faisabilité sont en cours pour établir les principes de restructuration et d'extension de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées pour l'adapter aux besoins du projet PariSanté Campus, ils feront partie des éléments qui seront adressés aux opérateurs privés dans le cadre de la consultation qui visera à désigner le futur concessionnaire de PariSanté Campus.

#### 1.3.1 Grands principes d'intervention à l'échelle du site

Les intentions urbaine et architecturale pour la restructuration et l'extension du site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées s'articulent autour des principes suivants :

- **Conserver** sans le dénaturer le volume du « monobloc » ;
- **Respecter** la prédominance de hauteur de l'ancienne abbaye par rapport au monobloc ;
- **Éviter toute modification** de vue, de volumétrie et toute nouvelle construction visible **en raison de la covisibilité avec l'abbaye, en développant de nouvelles surfaces respectant ces principes et permettant de recréer des synergies au sein du bâtiment ;**
- **Valoriser l'axe de composition est- ouest** et maintenir la symétrie qui a présidé à la conception du bâtiment.
- **Créer des espaces paysagers de qualité et valoriser les espaces de pleine terre.**



#### 1.3.2 Orientations urbaines, architecturales et paysagères

Les intentions présentées ci-dessous l'ont également été lors de l'atelier urbain du 7 octobre 2021 qui s'est déroulé lors de la concertation préalable. Elles ont depuis été précisées par la poursuite des études de faisabilité. Elles ont vocation à être intégrées au cahier des charges qui sera adressé aux opérateurs privés, afin que leurs propositions urbaines et architecturales intègrent l'ensemble des contraintes du site.

Une première famille d'intervention, illustrée ci-dessous, concerne le bâtiment principal monobloc. Elle prend en compte les objectifs fixés, tout en préservant la qualité architecturale existante :

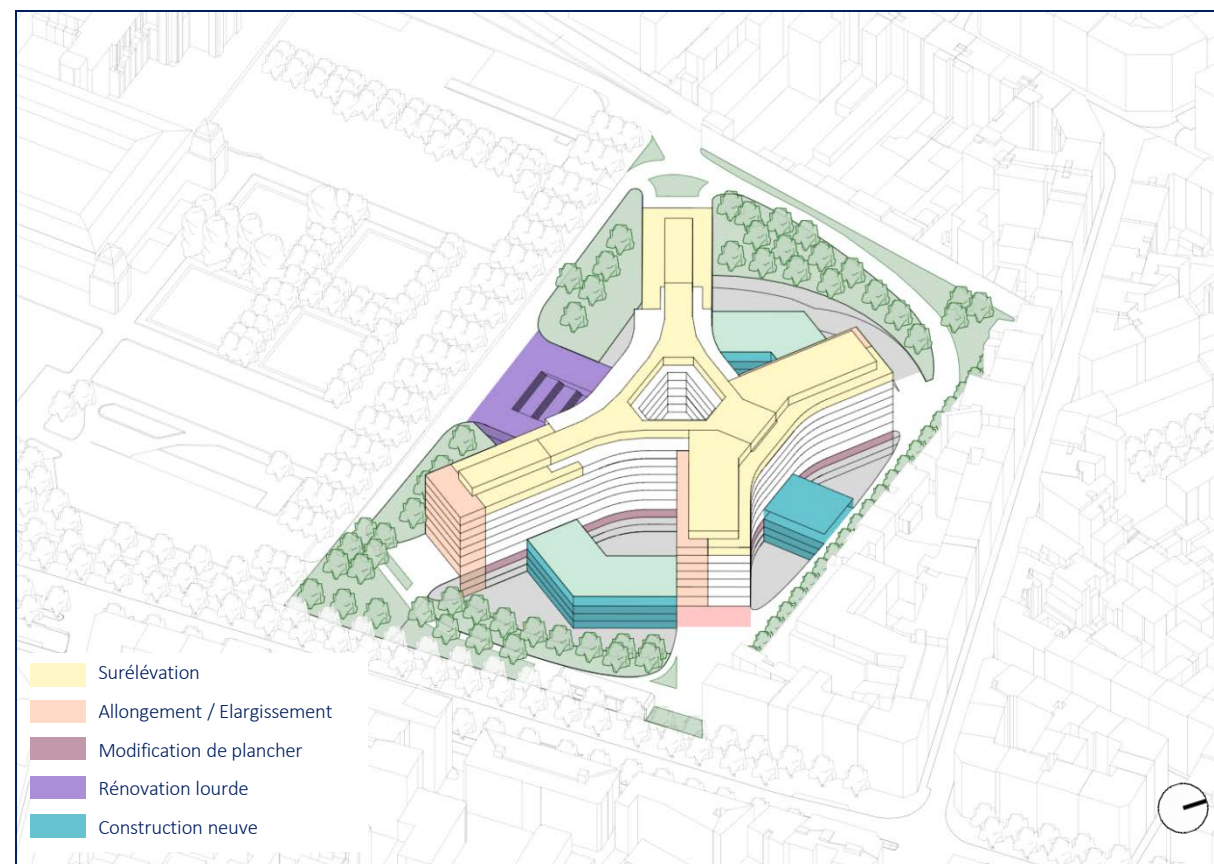
- Épaississement des petites ailes en partie intérieure du X (non co-visible), reproduisant la largeur et le système distributif des grandes ailes. Un soin tout particulier est attendu dans la composition de la nouvelle façade en cohérence avec l'écriture modulaire répétitive existante,
- Allongement de la grande aile sud, en parfaite symétrie avec l'aile nord suivant l'axe central structurant est/ouest,
- Modification de l'entresol existant afin de récupérer un niveau complet avec une hauteur suffisante pour en permettre son exploitation,



- Déplacement des parties techniques situées en R+5 et R+6 afin d'y réaliser des espaces nobles, avec allongement partiel jusqu'en limite de façade, sans surélévation. Le maintien des hauteurs existantes est l'un des invariants des études et diagnostics préalables.

Une **seconde famille d'actions correspond à la construction d'extensions du bâtiment principal monobloc**, afin de garantir le respect de l'axe de symétrie est/ouest, sans co-visibilité avec l'abbaye et limitées en hauteur pour ne pas dénaturer l'échelle du bâtiment principal monobloc.

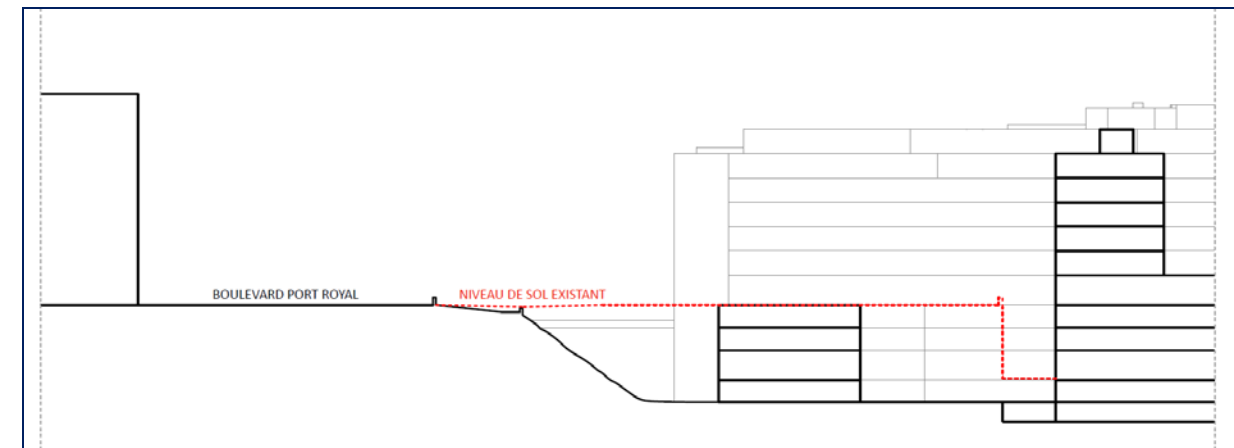
L'orientation consisterait à installer **deux ailes en « chevrons »** reliant celles du monobloc, poursuivant la compacité du bâtiment et bénéficiant de ses distributions. Une **partie à l'est**, remplaçant le modulaire à l'opposé de l'esplanade, complète le dispositif. Concernant les chevrons, la réalisation de **cours anglaises** permettra d'assurer un **éclairage naturel des espaces de travail**.



Propositions d'orientations sur le monobloc - Source : Agence Avec

Pour l'ensemble de ces trois constructions créées, leur niveau ne dépasse pas celui du socle du bâtiment principal monobloc en infrastructure. **La vision sur l'existant est ainsi préservée et aucune extension n'est perceptible en élévation depuis le boulevard de Port-Royal** comme le montre la coupe ci-dessous.

Cette solution est rendue possible par la reprise des pieds de bâti, le maintien des cours anglaises, tout en les élargissant généreusement afin d'apporter de la lumière naturelle dans les étages dits « en infrastructure ». Cette approche a, dès l'origine, été choisie pour limiter l'impact visuel de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, en relation avec l'ancienne abbaye.



Absence de nouvelles émergences depuis le boulevard - Source : Agence Avec

**Les enjeux paysagers du site visent essentiellement à :**

- Traiter de manière qualitative l'aménagement paysager et renforcer l'effet d'étagement du jardin en périphérie du monobloc et des futures constructions.
- Enrichir la palette végétale en place, composée aujourd'hui d'une sélection d'essences majoritairement horticoles, par un cortège végétal complémentaire d'essences diversifiées, permettant de satisfaire des exigences à la fois esthétiques (effets visuels et phénologie), d'usage (qualité d'ombrage et de fraîcheur), et écologiques (qualité et amélioration des habitats naturels).

Ces points répondent aux enjeux du diagnostic écologique (faune -flore) mené par le cabinet Biotope en 2021.



**Les objectifs du projet paysager sont les suivants :**

Il s'agit donc d'affirmer le caractère d'un site multi-serviels au sein d'un écrin boisé, sur un terrain mouvementé, qui ménage des espaces densément plantés, dans des cortèges végétaux riches en biodiversité et aux fonctions nourricières pour tous les habitats.

L'objectif du projet paysager vise ainsi à accroître :

- Le confort d'usage et la recherche d'ombrage et de fraîcheur. On sait bien aujourd'hui que l'eau et la végétation constituent des moyens de rafraîchissement : par évaporation et évapotranspiration, elles rafraîchissent l'air dans la journée.
- Le confort visuel et la recherche d'effets esthétiques dans les espaces plantés. Dans l'objectif d'accroître leur intérêt et de permettre une pratique des espaces extérieurs par tous temps et toutes saisons, il est envisagé de privilégier une gamme d'espaces ouverts, abrités ou ombragés, permettant d'optimiser leur fréquentation tant en période hivernale qu'estivale. Il est également souhaité de valoriser, à travers des « jardins de saisons » avec une diversité esthétique, des végétaux associés à des ambiances d'ombre, de soleil, de situations abritées ou soumises à une action renforcée des vents créées par la nécessaire proximité des bâtiments.

Il s'agira ainsi de valoriser les aménagements sur talus et en les conservant et en améliorant les palettes végétales :

- En privilégiant une palette plus diversifiée et des ambiances et cortèges écosystémiques (voir référentiels potentiels au volet exigences).
- En retrouvant un usage utilitaire aux jardins sur talus, autre que l'accompagnement paysager du bâtiment, en favorisant la vocation nourricière des plantations (en référence aux anciens vergers et jardins potagers) et améliorant ainsi aussi la valeur environnementale.

**5/ AUTRES ENJEUX  
ENVIRONNEMENTAUX CONCERNES  
ET PRISE EN COMPTE DANS LE  
CADRE DU PROJET**



## 1. PRESENTATION DES PRINCIPAUX DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN VIGUEUR SUR LE TERRITOIRE

En lien avec le point 3.5 « Contexte de la planification » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 1.1 DOCUMENTS AVEC LESQUELS LE PLU DOIT ETRE COMPATIBLE

#### 1.1.1 Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) est un document d'aménagement qui expose les défis auxquels sont confrontés la société et le territoire franciliens, et énonce un projet spatial régional pour les relever. Pour que ce projet prenne corps, au-delà de l'application de règles d'urbanisme renouvelées, une programmation et des propositions de mise en œuvre y sont attachées. Il s'agit également d'un document « anticipateur » qui évalue les incidences du projet d'aménagement sur l'environnement, et propose des ajustements afin de les éviter, les réduire, ou les compenser en l'absence d'autre solution.

**Le SDRIF, voté en octobre 2013 par le conseil régional, a fait l'objet d'un décret d'approbation du gouvernement le 27 décembre 2013.**

La vision stratégique de la région Île-de-France à l'horizon 2030 repose sur trois piliers :

- **Relier-structurer** : le réseau de transports collectifs francilien s'enrichira de nouvelles dessertes pour une meilleure accessibilité ;

A proximité du périmètre d'étude, le SDRIF identifie notamment la voie ferrée par laquelle circule le RER B. Dans le cadre du projet, les voiries principales sont maintenues, aucune modification n'est attendue sur le réseau viaire ou les transports ferrés / en commun.

- **Polariser-équilibrer** : des bassins de vie multifonctionnels polariseront le territoire ;

Le projet permet de mobiliser le foncier d'une zone préexistante pour créer un nouveau pôle d'innovation, avec un espace de formation, recherche et innovation de rang mondial sur le thème de la santé numérique. Le projet, situé à proximité de lignes de transport en commun représente par ailleurs une grande opportunité de développement et permet ainsi d'appliquer les objectifs du SDRIF.

- **Préserver-valoriser** : la consommation d'espaces naturels sera limitée et les continuités écologiques seront préservées.

Le projet ne remet pas en cause la préservation des espaces verts et de loisirs existants. Notamment, il ne porte pas atteinte à l'espace vert protégé (EVP) inscrit dans le PLU de Paris. Il apporte également une réponse aux objectifs du SDRIF en créant des trames paysagères et corridors écologiques locaux.

Concernant les orientations réglementaires du SDRIF 2030, notons les principales orientations suivantes associées aux espaces urbanisés :

- Favoriser la mutabilité des terrains et la densification des constructions dans les tissus urbains existants, notamment en exploitant des friches et des enclaves urbaines, etc. ;
- Favoriser le développement de grandes opérations en zones urbaines ;
- Renforcer la mixité des fonctions et sa traduction dans l'aménagement de l'espace afin d'éviter une logique de zonage ;
- Renforcer les centres de villes existants et leur armature (transports collectifs, commerces, artisanat, espaces publics, etc.) ainsi que leur hiérarchisation aux différentes échelles (des centres de villes aux centres de quartiers), ce qui favorisera la diversité des fonctions et la densification des secteurs avoisinants.

L'urbanisation nouvelle et l'aménagement urbain renouvelé doivent être maîtrisés afin de réduire la vulnérabilité aux risques naturels et technologiques.

La surface et la continuité des espaces imperméabilisés doivent être limitées. Il est nécessaire de faire progresser la surface d'espaces publics non imperméabilisée. On visera une gestion des eaux pluviales intégrée à l'aménagement urbain (toiture végétale, récupération, noues, etc.). L'infiltration (des eaux non polluées) et la rétention de l'eau à la source doivent être privilégiées. La gestion alternative des eaux pluviales visera à optimiser la maîtrise du ruissellement et à limiter les rejets dans les réseaux de collecte. Ainsi on favorisera une mutualisation des aménagements et, à défaut de dispositions spécifiques, notamment celles prévues par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, on visera, dans les espaces urbanisés, à l'occasion du renouvellement urbain, et dans les espaces d'urbanisation nouvelle, un débit de fuite gravitaire limité à 2 l/s/ha pour une pluie décennale.

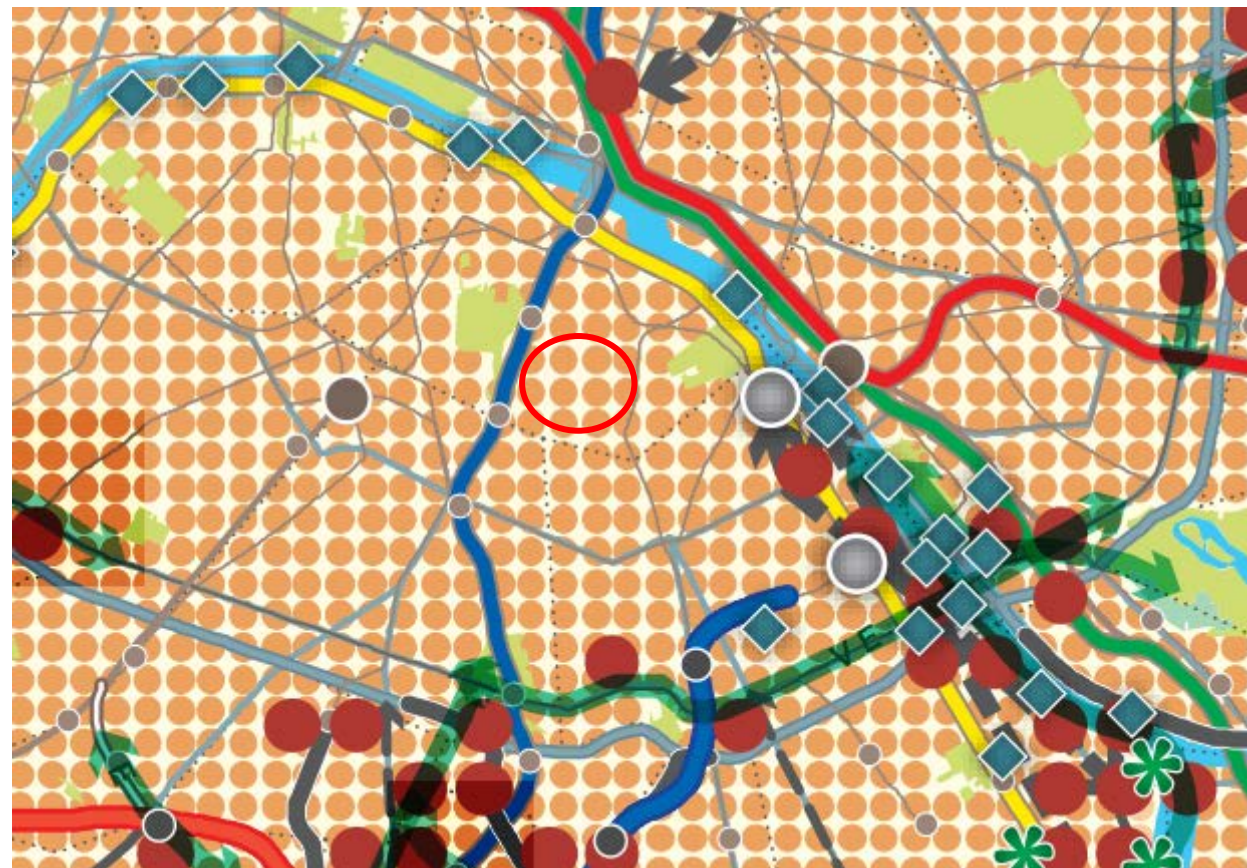
Le développement et le maillage des espaces ouverts doivent contribuer à structurer l'espace, à mettre en valeur l'environnement naturel et urbain, et à améliorer la qualité urbaine.

**Le territoire est localisé dans un quartier à densifier à proximité d'une gare (comme une grande partie de Paris) – en l'occurrence la gare du RER B « Port Royal ».** De manière générale, dans les communes comprenant des quartiers à densifier à proximité d'une gare, à l'horizon 2030, à l'échelle communale, les documents d'urbanisme locaux doivent permettre une augmentation minimale de 15% de la densité humaine et de la densité moyenne des espaces d'habitat. La Ville de Paris doit participer à l'effort de densification mais le seuil fixé qui vise une augmentation de 15 % ne s'applique toutefois pas dans la mesure où la densité moyenne des espaces d'habitat est supérieure à 220 logements/hectare (orientation réglementaire 2.2 du SDRIF).

Le projet ambitionne de structurer et fédérer une filière en santé numérique de rayonnement mondial, ouverte aux partenariats franciliens, nationaux et internationaux. Il vise à construire un espace de formation, recherche et innovation de rang mondial sur le thème de la santé numérique autour de quatre objectifs clés : stimuler la production et l'exploitation des données de santé pour la recherche et l'innovation, soutenir la formation d'excellence autour de la santé numérique et la création des viviers d'expertises, développer des applications à fort impact économique, créatrices d'entreprises et d'emplois et améliorer les stratégies de prise en charge médicale et l'efficacité du système de soin dans l'intérêt permanent du patient.

En cela, le projet s'intègre pleinement dans le pilier « Polariser-Equilibrer » du SDRIF et concourt également aux trois objectifs réglementaires « Favoriser la mutabilité des terrains et la densification des constructions dans les tissus urbains existants, notamment en exploitant des friches et des enclaves urbaines », « Favoriser le développement de grandes opérations en zones urbaines » et « Renforcer la mixité des fonctions et sa traduction dans l'aménagement de l'espace afin d'éviter une logique de zonage ».

Plus en détails, le projet tiendra compte des différents objectifs inscrits dans le SDRIF, en termes de gestion des eaux pluviales, végétalisation, limitation des émissions... A noter, à ce titre, que le projet prend place sur des parcelles déjà artificialisées et que l'une de ses ambitions est d'ouvrir le site aux Parisiens en le transformant en un lieu aux destinations multiples.



Carte des orientations réglementaires du SDRIF (SDRIF)

### Polariser et équilibrer

#### Les espaces urbanisés

- Espace urbanisé à optimiser
- Quartier à densifier à proximité d'une gare
- Secteur à fort potentiel de densification

#### Les nouveaux espaces d'urbanisation

- Secteur d'urbanisation préférentielle
- Secteur d'urbanisation conditionnelle

### Préserver et valoriser

- Les fronts urbains d'intérêt régional
- Les espaces agricoles
- Les espaces boisés et les espaces naturels
- Les espaces verts et les espaces de loisirs
- Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer
- Les continuités  
Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)
- Le fleuve et les espaces en eau

### Les infrastructures de transport

Les réseaux de transports collectifs	Les réseaux de transports collectifs		
	Existant	Projet (tracé)	Projet (Principe de liaison)
Niveau de desserte national et international			
Niveau de desserte métropolitain	<ul style="list-style-type: none"> <li> Réseau RER A</li> <li> RER B</li> <li> RER C</li> <li> RER D</li> <li> RER E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Nouveau Grand Paris</li> <li> tracé de référence</li> <li></li> <li></li> </ul>	
Niveau de desserte territoriale			
Gare ferroviaire, station de métro (hors Paris)			
Gare TGV			

Les réseaux routiers et fluviaux	Les réseaux routiers et fluviaux		
	Existant	Itinéraire à requalifier	Projet (Principe de liaison)
Autoroute et voie rapide			
Réseau routier principal			
Franchissement			
Aménagement fluvial			

#### Les aéroports et les aérodromes

#### L'armature logistique

- Site multimodal d'enjeux nationaux
- Site multimodal d'enjeux métropolitains
- Site multimodal d'enjeux territoriaux

### 1.1.2 Le bassin et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie

#### ▪ **Le bassin Seine-Normandie**

Parcouru par 55 000 kilomètres de cours d'eau, le bassin Seine-Normandie se compose de la Seine et de ses affluents, l'Oise, la Marne et l'Yonne. Il est aussi formé des rivières normandes et des anciens affluents de la Seine devenus fleuves côtiers qui se jettent dans la mer par l'effondrement de la Manche. Sa surface de 97 000 km<sup>2</sup> représente 18 % du territoire français.

Le cours de la Seine a une orientation générale du sud-est au nord-ouest. Celui-ci prend sa source sur le plateau de Langres à 450 mètres d'altitude et se jette 773.6 kilomètres plus loin dans la Manche entre Le Havre et Honfleur.

L'aire d'étude est donc couverte par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Seine-Normandie. Celui-ci est un document de planification qui fixe les grandes orientations de la politique de l'eau sur le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Il fixe les orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs à atteindre pour chaque masse d'eau (unité de découpage élémentaire du bassin).

Comme demandé par la DCE, le SDAGE est accompagné d'un programme de mesures, qui décline ses grandes orientations en actions concrètes (amélioration de certaines stations d'épuration, restauration des berges de certains cours d'eau, maîtrise du risque d'inondation etc.).

#### ▪ **Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027**

A l'échéance initialement prévue du SDAGE 2016-2021, le nouveau SDAGE pour la période 2022-2027 a été élaboré. Le nouvel état des lieux 2019 a permis de mettre en évidence les principaux facteurs empêchant d'atteindre les objectifs de la DCE à l'horizon 2027. Il a ainsi identifié les enjeux à intégrer dans la gestion de l'eau. Par ailleurs, le contexte d'annulation en première instance de l'arrêté du SDAGE 2016-2021, ainsi que des études et retours d'expérience sur son processus d'élaboration, ont incité le comité de bassin à envisager l'élaboration du SDAGE 2022-2027 de manière différente.

Ainsi, les 185 membres du comité de bassin ont été invités à un séminaire collaboratif, auquel environ 70 personnes ont activement participé. Cette réunion s'est appuyée sur l'état des lieux, lui-même conçu avec la participation de l'expertise technique locale, et le retour des questions importantes dans le domaine de l'eau, posées au grand public et aux assemblées entre novembre 2018 et mai 2019.

Elle a eu pour finalité de faire ressortir les objectifs prioritaires du bassin et d'identifier les leviers permettant de relever les défis associés : 50 propositions ont été formulées, dont 12 identifiées comme prioritaires.

Les groupes et commissions du comité de bassin ont ensuite été réunis à travers six séminaires thématiques, ouverts à tous ses membres, sur les sujets prioritaires où un consensus était le plus difficile à obtenir sur le niveau d'ambition et les leviers du SDAGE.

Les résultats de ces séminaires ont été approfondis par le groupe de travail SDAGE, groupe ad hoc préparant les travaux de la commission permanente des programmes et de la prospective (C3P) du comité de bassin.

La relecture du document rédigé a été assurée par un groupe de volontaires, membres du comité de bassin. La C3P et le comité de bassin ont validé les grandes orientations et arbitré les points de divergence pour aboutir in fine au projet de SDAGE. Ils ont également émis un avis sur le projet de PDM élaboré par le Préfet coordonnateur de bassin.

Le projet de SDAGE, ses documents d'accompagnement et le rapport environnemental ont ensuite été soumis à l'autorité environnementale. Ces documents accompagnés du projet de PDM sont mis à disposition du public et soumis à la consultation des assemblées prévues de mi-février à mi-août 2021.

Le conseil scientifique du comité de bassin a, par ailleurs, produit un avis sur le projet de SDAGE.

Le SDAGE 2022-2027 a été arrêté le 23 mars 2022 par le Préfet de la région Ile-de-France, préfet de bassin, après adoption du projet par le comité de bassin le même jour.

Afin de remplir ses objectifs au regard de la DCE, du code de l'environnement ainsi qu'au regard de la Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin (DCSMM), le SDAGE a défini des orientations fondamentales, au nombre de 5, elles-mêmes subdivisées en dispositions. Les cinq orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 sont ainsi les suivantes :

- Orientation fondamentale 1 : Pour un territoire vivant et résilient, des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses, en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- Orientation fondamentale 4 : Pour un territoire préparé, assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Par ailleurs, les objectifs du nouveau SDAGE 2022-2027 ont aussi été établis comme étant une première étape de l'évolution du bassin Seine-Normandie en réponse aux effets engendrés par le changement climatique d'ici à 2050.

Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet au regard de cette disposition
ORIENTATION FONDAMENTALE 1 / Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée (1/2)	
<p><b>Orientation 1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement</b></p> <p><i>Dispositions 1.1.1 à 1.1.6</i></p>	<p>Ces dispositions se concentrent sur l'identification, la cartographie et la préservation des zones humides dans les documents d'urbanisme et les SAGE.</p> <p>Aucune zone humide n'est inscrite dans le PLU au droit de l'Hôpital du Val de Grâce. Par ailleurs, les inventaires menés ont permis de préciser les enjeux relatifs aux zones humides. Aucune incidence n'est ainsi à prévoir sur ce type de milieu.</p>
<p><b>Orientation 1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état</b></p> <p><i>Dispositions 1.2.1 à 1.2.5</i></p>	<p>La mise en compatibilité (et le projet) ne concerne aucun cours d'eau ou zone d'expansion associée. Elle ne prévoit par ailleurs aucune création de plan d'eau, ni aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel. Le projet est ainsi compatible avec ces dispositions.</p>
<p><i>Disposition 1.2.6 « Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques »</i></p>	<p>Le cas échéant, le projet maximisera l'utilisation d'espèces indigènes à la région. De plus, aucune espèce exotique envahissante (potentielle ou avérée) ne sera introduite pour éviter le risque de prolifération ou de pollution génétique. Le projet sera compatible avec la disposition.</p>
<p><b>Orientation 1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation</b></p> <p><i>Disposition 1.3.1 « Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement »</i></p> <p><i>Disposition 1.3.2 « Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC sur les compensations environnementales »</i></p> <p><i>Disposition 1.3.3</i></p>	<p>Aucune zone humide n'est inscrite dans le PLU au droit de l'Hôpital du Val de Grâce. Aucune incidence n'est à prévoir sur ce type de milieu.</p> <p>Plusieurs mesures de réduction (et d'accompagnement) seront mises en œuvre dans le cadre du projet, conformément à la démarche ERC.</p> <p><i>Non concerné.</i></p>



Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet au regard de cette disposition
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 1 / Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée (2/2)</b>	
<b><u>Orientation 1.4. Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur</u></b>	
<i>Disposition 1.4.1</i>	Bien que le projet ne soit pas directement concerné par cette disposition, les inventaires menés ont permis de préciser les enjeux relatifs aux zones humides dans son aire d'étude. Aucune incidence n'est ainsi à prévoir sur ce type de milieu.
<i>Dispositions 1.4.2 à 1.4.4</i>	<i>Non concerné.</i>
<b><u>Orientation 1.5. Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques</u></b>	
<i>Dispositions 1.5.1 à 1.5.5</i>	
<b><u>Orientation 1.6. Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands</u></b>	<i>Non concerné.</i>
<i>Dispositions 1.6.1 à 1.6.7</i>	
<b><u>Orientation 1.7. Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations</u></b>	
<i>Dispositions 1.7.1 et 1.7.2</i>	
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 2 / Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable</b>	
<b><u>Orientation 2.1. Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés</u></b>	
<i>Dispositions 2.1.1 à 2.1.9</i>	<i>Non concerné.</i>
<b><u>Orientation 2.2. Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage</u></b>	
<i>Dispositions 2.2.1 à 2.2.3</i>	
<b><u>Orientation 2.3. Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin</u></b>	<i>Non concerné.</i>
<i>Dispositions 2.3.1 à 2.3.3</i>	
<i>Disposition 2.3.4 « Généraliser et pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires et biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures »</i>	Des alternatives à l'usage de produits phytosanitaires seront recherchées pour l'entretien des espaces végétalisés. Une gestion différenciée sera mise en place en fonction de la végétation et des espaces rencontrés. Le projet sera ainsi compatible avec la disposition.
<i>Dispositions 2.3.5 et 2.3.6</i>	<i>Non concerné.</i>
<b><u>Orientation 2.4. Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses</u></b>	
<i>Dispositions 2.4.1 à 2.4.4</i>	

Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet au regard de cette disposition
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 3 / Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles</b>	
<b><u>Orientation 3.1. Réduire les pollutions à la source</u></b>	Bien que le projet ne soit pas directement concerné par cette disposition, le système de gestion des eaux pluviales permettra, le cas échéant, la collecte des eaux de ruissellement générées sur le périmètre du projet et leur traitement. Ce système garantit un rejet conforme aux normes et permet l'atteinte de l'objectif du bon état écologique lié à la masse d'eau. Le projet sera ainsi compatible avec la disposition.
<i>Disposition 3.1.1 « Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux »</i>	
<i>Dispositions 3.1.2 et 3.1.3</i>	<i>Non concerné.</i>
<i>Dispositions 3.1.4 et 3.1.5</i>	<i>Non concerné.</i>
<b><u>Orientation 3.2. Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu</u></b>	Les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées sont collectées et rejetées à débit régulé dans le milieu superficiel.
<i>Disposition 3.2.1 « Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux »</i>	La mise en œuvre de matériaux perméables pourra par ailleurs être favorisée pour certains espaces.
<i>Disposition 3.2.2</i>	<i>Non concerné.</i>
<i>Disposition 3.2.3 « Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés »</i>	Les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées sont collectées et rejetées à débit régulé dans le milieu superficiel.
<i>Disposition 3.2.4 « Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales »</i>	La mise en œuvre de matériaux perméables pourra par ailleurs être favorisée pour certains espaces.
<i>Disposition 3.2.5</i>	<i>Non concerné.</i>
<i>Disposition 3.2.6 « Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti »</i>	Le système de gestion des eaux pluviales du projet permettra la collecte des eaux de ruissellement et leur traitement.
<b><u>Orientation 3.3. Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux</u></b>	<i>Non concerné.</i>
<i>Dispositions 3.3.1 à 3.3.3</i>	
<b><u>Orientation 3.4. Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement</u></b>	<i>Non concerné.</i>
<i>Dispositions 3.4.1 à 3.4.3</i>	

Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet au regard de cette disposition
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 4 / Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique</b>	
<p><b>Orientation 4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques</b>  <i>Disposition 4.1.1 « Adapter la ville aux canicules », 4.1.2 « Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'amélioration de la capacité de stockage des sols et à l'infiltration de l'eau dans les sols, dans le SAGE » et 4.1.3 « Concilier aménagement et disponibilité des ressources en eau dans les documents d'urbanisme »</i></p>	<p>Les dispositions de cette orientation sont à destination des collectivités locales et de leurs groupements. Elles visent à lutter contre les effets du changement climatique et à assurer la résilience du territoire.</p> <p>Bien que le projet ne soit pas directement concerné par ces dispositions, plusieurs mesures seront mises en place : zones ombragées, utilisation de matériaux adaptés, végétalisation...</p> <p>Le projet est compatible avec la disposition.</p>
<p><b>Orientation 4.2. Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients</b>  <i>Dispositions 4.2.1 à 4.2.3</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><b>Orientation 4.3. Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau</b>  <i>Disposition 4.3.1</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><i>Disposition 4.3.2 « Réduire la consommation d'eau potable »</i></p>	Plusieurs actions seront suivies pour limiter les incidences sur l'utilisation / la consommation de l'eau : mise en place d'équipements économes, réutilisation des eaux pluviales pour le nettoyage des voiries et l'arrosage des espaces verts... En phase « travaux », des compteurs généraux d'eau seront installés dans la base vie, pour favoriser les économies de ressources.
<p><i>Disposition 4.3.3 « Réduire la consommation d'eau des entreprises »</i></p>	
<p><i>Disposition 4.3.4</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><b>Orientation 4.4. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes</b>  <i>Dispositions 4.4.1 à 4.4.5</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><i>Dispositions 4.4.6</i></p>	Les dispositions qui seront prises en phase chantier permettront de réduire fortement les risques d'atteinte à la ressource en eau. Par ailleurs, divers dispositifs permettant de limiter les consommations d'eau seront mis en place pendant toute la durée du chantier.
<p><i>Disposition 4.4.7</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><b>Orientation 4.5. Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées</b>  <i>Dispositions 4.5.1 à 4.5.4</i></p>	<i>Non concerné.</i>

Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet au regard de cette disposition
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 4 / Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique</b>	
<p><b>Orientation 4.6. Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux</b>  <i>Dispositions 4.6.1 et 4.6.2</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><i>Disposition 4.6.3 « Modalités de gestion de l'Albien-néocomien captif »</i></p>	Le projet s'insère dans la zone de répartition de cette nappe mais il n'a aucune incidence sur celle-ci. Le projet est ainsi compatible avec la disposition.
<p><i>Dispositions 4.6.4 et 4.6.5</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<p><b>Orientation 4.7. Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future</b>  <i>Dispositions 4.7.1 à 4.7.4</i></p>	La seule nappe stratégique identifiée est celle de l'Albien-néocomien captif. Or, le projet n'a pas d'incidence sur celle-ci.
<p><b>Orientation 4.8. Anticiper et gérer les crises sécheresse</b>  <i>Dispositions 4.8.1 à 4.8.3</i></p>	<i>Non concerné.</i>
<b>ORIENTATION FONDAMENTALE 5 / Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral</b>	
<p><b>Orientations 5.1. à 5.5.</b></p>	<i>Non concerné.</i>

Au stade de la demande de mise en compatibilité du PLU de Paris pour le projet PariSanté Campus, aucune incompatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 n'est identifiée. Le cas échéant, toutes les dispositions du SDAGE seront vérifiées au regard du projet, dans le cadre des procédures réglementaires ultérieures (si nécessité d'une étude d'impact sur l'environnement et/ou d'un dossier d'incidences Loi sur l'Eau, par exemple).

### 1.1.3 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Bièvre

Le SAGE, document de planification, déclinaison du SDAGE, est élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Le SAGE a pour but de fixer, au niveau d'un sous-bassin correspondant à une unité hydrographique ou à un système aquifère, « les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielles et souterraines et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides » (Art. L.212-3 du Code de l'Environnement).

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions.

**Le territoire se trouve au nord du périmètre du SAGE Bièvre.**

Les deux ambitions phares du SAGE de la Bièvre sont :

- La mise en valeur de l'amont (Bièvre « ouverte » de sa source à Antony) ;
- La réouverture sur certains tronçons de la Bièvre couverte, d'Antony à Paris.

Les cinq grands enjeux pour le SAGE définis à l'issue de l'état des lieux et sur lesquels s'appuie le PAGD sont les suivants :

- **Enjeu 1 : Gouvernance, aménagement, sensibilisation, communication**

*Le SAGE met l'accent sur la nécessaire intégration des enjeux du SAGE dans les projets d'aménagements et dans la planification urbaine. Cet enjeu se décompose selon les deux objectifs généraux suivants : faire en sorte que toutes les actions envisagées dans le cadre du SAGE puissent être mises en œuvre dans le cadre d'un portage cohérent et faciliter la cohérence et la compatibilité des documents d'urbanisme avec les orientations et les objectifs du SAGE.*

- **Enjeu 2 : La reconquête des milieux naturels**

*En vue d'atteindre le bon potentiel ou le bon état sur le territoire du SAGE, la stratégie vise à l'amélioration, la restauration et la préservation des fonctionnalités des milieux aquatiques et humides. La CLE affiche une forte ambition sur la revalorisation de la Bièvre en milieu urbain, avec la renaturation et la réouverture de tronçons cohérents (notamment rétablir la confluence de la Bièvre avec la Seine). Une meilleure intégration de la Bièvre dans les documents d'urbanisme apparaît ainsi essentielle pour permettre sur le long terme la réalisation de ces projets (identification du tracé de la Bièvre et de ses affluents, inscription d'une marge de recul d'au moins 5m, etc.). La restauration hydromorphologique et l'amélioration de la continuité écologique (sédimentaire et piscicole) et hydraulique (latérale et transversale), dans le respect des usages et de la valeur patrimoniale des ouvrages, sont également affichés comme objectifs. L'identification, la gestion et la protection des zones humides sont des orientations fondamentales du SDAGE. La CLE affirme donc le caractère prioritaire de ces objectifs dans sa stratégie. Un inventaire des zones humides a ainsi été réalisé sur le territoire du SAGE en 2013.*

- **Enjeu 3 : L'amélioration de la qualité de l'eau**

*En vue d'atteindre le bon potentiel ou le bon état sur le territoire du SAGE, la stratégie vise à réduire les pollutions d'eaux usées temporaires (en temps de pluie) et les pollutions permanentes (par une mise en conformité des rejets d'eaux usées), à réduire la pollution phytosanitaire ainsi que les rejets ponctuels en eau traitée au milieu naturel en provenance des stations d'épuration.*

- **Enjeu 4 : La maîtrise des ruissellements urbains et la gestion des inondations**

*Le fonctionnement hydrologique du bassin versant et son niveau d'urbanisation font de la gestion du ruissellement une problématique importante sur le territoire pour limiter le risque d'inondation et de submersion par débordement des réseaux. La stratégie vise à améliorer la prévision du risque d'inondation (par une coordination des différents acteurs compétents et des systèmes de gestion des ouvrages de régulation ; par l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme). Un enjeu majeur est également de limiter le ruissellement à la source (réseaux routiers, nouveaux projets d'aménagement et de rénovation, intégration de ce principe dans les règlements d'assainissement et les documents d'urbanisme, élaboration ou actualisation des schémas directeurs d'assainissement pluvial)*

- **Enjeu 5 : Patrimoine**

*Cet enjeu vise à assurer la valorisation et la restauration du patrimoine hydraulique, du petit patrimoine bâti et du patrimoine paysager dans le respect des milieux afin de sensibiliser la population locale aux fonctionnalités et richesses de la vallée de la Bièvre. L'objectif est notamment de communiquer auprès du grand public sur l'histoire de la Bièvre.*

A noter qu'après quatre années de mise en œuvre du SAGE, la Commission Locale de l'Eau de la Bièvre, par délibération en date du 24 septembre 2021, a décidé de mettre en révision partielle le SAGE de la Bièvre afin de préciser et consolider deux objectifs :

- La gestion à la source des eaux pluviales ;
- La protection des zones humides.

La Bièvre s'écoule à environ 400-450 mètres à l'est de l'Hôpital du Val de Grâce. La mise en compatibilité demandée (ainsi que le projet) n'a aucune incidence sur la rivière ou les milieux associés.

### 1.1.4 Le Plan de Déplacements urbains de la région Ile-de-France (PDUIF)

Complémentaire du SDRIF qui identifie les grands projets de transport, le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un document d'orientations et de programmation permettant d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation et le stationnement, à l'échelle d'une région.

Le Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (PDUIF) vise à assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité d'une part, et la protection de l'environnement et la santé d'autre part. Le PDUIF en vigueur, adopté en 2000 par l'État, a pour la première fois dans un document de planification à l'échelle de l'Ile-de-France, prôné la réduction de l'usage de la voiture.

IDF-M a proposé en février 2011 un projet de nouveau PDUIF à l'horizon 2020 qui a été arrêté par le Conseil régional d'Ile-de-France le 16 février 2012. La version disponible sur le site du STIF date de juin 2014.

Dans un contexte de croissance des déplacements de 7 % d'ici à 2020, le projet de PDUIF vise :

- Une réduction de l'usage de la voiture et des deux-roues motorisés de 2 % ;
- Une croissance de l'usage des transports collectifs de 20 % ;
- Une croissance de l'usage de la marche et du vélo de 10 %.

Pour atteindre ces objectifs, le PDUIF propose une politique ambitieuse de développement des transports collectifs et d'amélioration de leur qualité de service. Les objectifs fixés par le PDUIF 2020 sont les suivants :

- Construire une ville plus favorable à l'usage des transports collectifs, de la marche et du vélo ;
- Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Redonner de l'importance à la marche dans la chaîne de déplacement ;
- Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement ;
- Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser le transport par fret ferroviaire et par voie d'eau ;
- Construire un système de gouvernance responsabilisant les acteurs pour la mise en œuvre du PDUIF ;
- Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le projet donnera une place importante aux piétons et aux cyclistes. Les aménagements prévus permettront de limiter le recours à l'usage de la voiture individuelle, approche favorisée par la présence des transports en commun. Aussi, par ses actions en faveur des modes de déplacements actifs et du développement des transports en commun, le projet s'inscrit dans les objectifs et recommandations du PDUIF.

### 1.1.5 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Seine-Normandie (PGRI) 2022-2027

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine-Normandie fixe pour six ans les 4 grands objectifs à atteindre sur le bassin Seine-Normandie pour réduire les conséquences des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie.

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 3 mars 2022. Son application entre en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 8 avril 2022.

Il fixe sur le bassin Seine-Normandie 4 objectifs relatifs à la gestion des inondations et 80 dispositions pour les atteindre (réduction de la vulnérabilité, gestion de l'aléa, gestion de crise, amélioration de la connaissance, gouvernance, culture du risque) :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- Améliorer la prévision des phénomènes hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise ;
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Le territoire n'est pas recensé comme territoire à risque d'inondation, les cours d'eau (Seine et Bièvre) étant localisés à bonne distance de l'Hôpital Val de Grâce.

### 1.1.6 Le Programme Local de l'Habitat (PLH) de Paris et le Plan Métropolitain de l'Habitat et de l'Hébergement

#### ▪ **Le Programme Local de l'Habitat de Paris**

Le PLH a été adopté par le Conseil de Paris en mars 2011 et modifié les 9 et 10 février 2015. Il propose un état des lieux, un diagnostic, des orientations et un programme d'actions pour Paris et pour chaque arrondissement. Le programme est alors établi pour six ans.

Il s'agit notamment :

- D'organiser la production de nouveaux logements et de préserver la mixité sociale au centre de l'agglomération ;
- De répondre à la diversité de la demande de logement ;
- De développer une gestion sociale adaptée des différents parcs de logements ;
- D'améliorer la qualité du parc de logements existants ;
- S'inscrire dans une échelle métropolitaine, pour y développer de nouvelles réponses à la crise du logement dans la région.

#### ▪ **Le projet de plan métropolitain de l'Habitat et de l'Hébergement (PMHH)**

La Métropole du Grand Paris est chargée de l'élaboration du Plan Métropolitain de l'Habitat et de l'Hébergement (PMHH) depuis le 1er janvier 2017, ainsi que de la mise en œuvre des actions d'amélioration du parc privé d'intérêt métropolitain, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019. Le PMHH comprend un diagnostic, des orientations et un programme d'actions, définis à l'échelle métropolitaine et infra-métropolitaine.

Le PMHH est le premier document de planification de l'habitat et de l'hébergement à l'échelle de 131 communes et 7 millions d'habitants. Il a pour ambition d'assurer un développement équilibré de l'offre et une amélioration du parc existant, dans une perspective de réduction des inégalités territoriales et de réponse aux besoins des ménages. Cette réponse doit également permettre de garantir l'attractivité territoriale de la Métropole, qui souffre aujourd'hui d'un solde migratoire négatif.

Un premier projet a été présenté au Conseil métropolitain du 28 juin 2018 et a fait l'objet d'un vote favorable des conseillers métropolitains, notamment grâce à l'association étroite des communes et des territoires à la phase d'élaboration de ce document. Ce premier projet de PMHH arrêté le 28 juin 2018 a été soumis pour avis aux communes et aux EPT de la Métropole. Après une concertation plus fine et plus approfondie des territoires, le PMHH fera l'objet d'une présentation d'un second projet en Conseil métropolitain. Lorsque le projet de PMHH sera arrêté une deuxième fois par le Conseil métropolitain, il sera transmis au préfet de Région qui disposera alors de trois mois pour rendre son avis sur le document et saisir le comité régional de l'Habitat et de l'Hébergement (CRHH), qui doit également rendre un avis sur le document.

Le projet ne concerne pas la création de logements. La parcelle concernée (Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce) ne comprend actuellement pas de logements et le projet ne concerne pas d'autres parcelles qui auraient pu accueillir des zones de logements : aucune incidence négative sur la construction de logements n'est ainsi à prévoir et le projet ne créera ainsi pas de déséquilibre sur l'habitat.

### 1.1.7 Le Projet de Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Métropole du Grand Paris

Bien que non encore approuvé, une analyse est effectuée ci-dessous sur le projet de SCoT de la Métropole du Grand Paris.

Le SCoT Métropolitain est en cours d'élaboration. Il a été arrêté par la MGP en janvier 2022.

Un des enjeux principaux de ce SCoT est la construction d'une métropole résiliente face aux aléas climatiques, aux risques naturels, technologiques et sanitaires. Il aspire à une métropole accueillante pour tous, qui réduit les déséquilibres et les inégalités territoriales. Ce document est le fruit d'un travail itératif et collaboratif, de quatre années, mené avec l'Etat ainsi que l'ensemble des acteurs, des partenaires et des experts, au premier rang desquels les communes et les territoires.

Le SCoT met en cohérence les politiques publiques d'aménagement et de développement. À ce titre, ses domaines d'intervention sont vastes. Les élus ont défini trois grands objectifs au travers desquels sont abordés toutes les thématiques à traiter :

- Contribuer à la création de la valeur, conforter l'attractivité et le rayonnement métropolitain ;
- Améliorer la qualité de vie de tous les habitants, réduire les inégalités afin d'assurer les équilibres territoriaux et impulser des dynamiques de solidarité ;
- Construire une Métropole résiliente.

12 orientations sont mises en avant :

- Conforter une Métropole polycentrique, économe en espaces et équilibrée dans la répartition de ses fonctions ;
- Embellir la Métropole et révéler les paysages, renforcer la présence de la nature et de l'agriculture en ville, renforcer le développement de la biodiversité en restaurant notamment des continuités écologiques telles que les trames vertes et bleues, tout en offrant des îlots de fraîcheur et la rétention de l'eau à la parcelle ;
- Permettre aux quartiers en difficulté de retrouver une dynamique positive de développement ;
- S'appuyer sur les nouvelles technologies et les filières d'avenir pour accélérer le développement économique, la création d'emplois et la transition écologique ;
- Mettre en valeur la singularité culturelle et patrimoniale de la Métropole du Grand Paris au service de ses habitants et de son rayonnement dans le monde ;
- Offrir un parcours résidentiel à tous les Métropolitains ;
- Agir pour la qualité de l'air, transformer les modes de déplacement et rendre l'espace public paisible ;

- Renforcer l'accessibilité de tous à tous les lieux en transports en commun et tisser des liens entre territoires ;
- Confirmer la place de la Métropole comme une première créatrice de richesse en France en confortant les fonctions productives et la diversité économique ;
- Engager le territoire métropolitain dans une stratégie ambitieuse d'économie circulaire et de réduction des déchets ;
- Organiser la transition énergétique ;
- Maîtriser les risques et lutter contre les dégradations environnementales, notamment par l'arrêt de la consommation et la reconquête des espaces naturels, boisés et agricoles.

Le projet permet de mobiliser le foncier d'une zone préexistante pour créer un nouveau pôle d'innovation, avec un espace de formation, recherche et innovation de rang mondial sur le thème de la santé numérique. Le projet, situé à proximité de lignes de transport en commun permettra par ailleurs une optimisation de son développement. Il améliorera également le cadre de vie, en confortant les espaces verts existants sur la ville et en les embellissant.

Il mettra en œuvre des actions en faveur d'une mobilité active et décarbonée par des aménagements qui permettent, facilitent et sécurisent les modes doux.

On peut également noter que le PADD du projet de SCOT précise notamment :

▪ **Page 27 du PADD : Accélérer la transformation de l'espace métropolitain**

*« Le territoire métropolitain est en mutation permanente, que ce soit à l'échelle de projet de quartier, de projet de ville ou encore sur des sites d'envergure métropolitaine. Ces transformations urbaines, sont autant d'opportunité de mettre en synergie la recherche de nouveaux modes de conception, de construction et d'usages, en faisant travailler ensemble les acteurs publics et privés. Au travers d'initiatives telles que l'appel à projet « Inventons la Métropole du Grand Paris », la métropole entend encourager le développement de grands projets d'aménagement innovants et porteurs d'expérimentation, associant un ensemble d'acteurs publics et privés, dans un objectif commun de reconquête urbaine et de préfiguration de la ville de demain.*

*La métropole du Grand Paris a un rôle primordial à jouer dans sa capacité à coordonner les grands projets d'aménagement, et à impulser au travers d'eux, d'une part la recherche d'un équilibre entre intensification urbaine et efficacité environnementale, et d'autre part une complémentarité programmatique au regard des besoins et des usages. La métropole entend se positionner également en tant que catalyseur et diffuseur d'un ensemble de « bonnes pratiques », en partageant avec l'ensemble des acteurs du territoire, un socle commun de connaissances et d'expériences. »*

▪ **Page 28 du PADD : Faire de la transformation métropolitaine une opportunité d'exemplarité et d'expérimentation**

*« L'intérêt métropolitain réside notamment dans la mise en cohérence des projets entre eux autour des grands sites métropolitains [...] La métropole agira comme catalyseur, coordinateur et ensemblier pour assurer cette mission de mise en cohérence et de synergie. Le SCoT a l'ambition de promouvoir, coordonner et mettre en cohérence les grands projets à l'échelle métropolitaine dans une recherche de complémentarité programmatique (mixité), d'innovation, de déploiement de nouveaux usages et de synergies autour des enjeux environnementaux.*

*Les projets d'aménagement devront revêtir un caractère d'exemplarité, être des lieux d'expérimentation et de promotion du développement urbain durable de la métropole du 21e siècle. Cette mixité va de pair avec une intensification des services, équipements et commerces en relation étroite avec le maillage en transports en commun existant et futur. »*

En ce sens, le projet PariSanté Campus répond pleinement à ces objectifs, en transformant du foncier existant et en créant sur ce socle un nouveau pôle d'innovation, avec un espace de formation, recherche et innovation de rang mondial sur le thème de la santé numérique. Le projet bénéficiera par ailleurs de la proximité du réseau de transports en commun. Il améliorera également le cadre de vie, en confortant les espaces verts existants sur la ville et en les embellissant, au bénéfice de la population.

La « Restructuration et extension de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce – Paris 5e » figure dans la liste des établissements de santé du projet de SCoT (DOO) au sens des « grands projets d'équipements et de services » prévus à l'article L141-20 du CU applicable au contenu non modernisé des SCoT qui doivent les définir.

A noter, aux termes du DOO du projet de SCoT, que « Quatre critères généraux sont utilisés pour apprécier chacun des projets : le rayonnement prévu, l'image créée, la capacité d'accueil, l'accessibilité à échéance du Grand Paris Express » et que, dans le domaine de la santé, s'ajoutent deux critères pour les établissements hospitaliers :

- « Niveau de rayonnement métropolitain, régional et suprarégional pour les établissements ayant une activité MCO (médecine, chirurgie et/ou obstétrique) ou CLCC (centres de lutte contre le cancer), et ayant plus de 600 lits et places installées ».
- « Niveau de rayonnement métropolitain pour les établissements ayant une activité MCO et ayant entre 300 et 600 lits et places installées ».

## 1.2 DOCUMENTS DEVANT ETRE PRIS EN COMPTE PAR LE PLU OU AVEC LESQUELS LE PLU SE DOIT D'ETRE COHERENT

### 1.2.1 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Ile-de-France (SRCE) et le Plan Biodiversité de Paris 2018-2024

#### ▪ **Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) d'Ile-de-France**

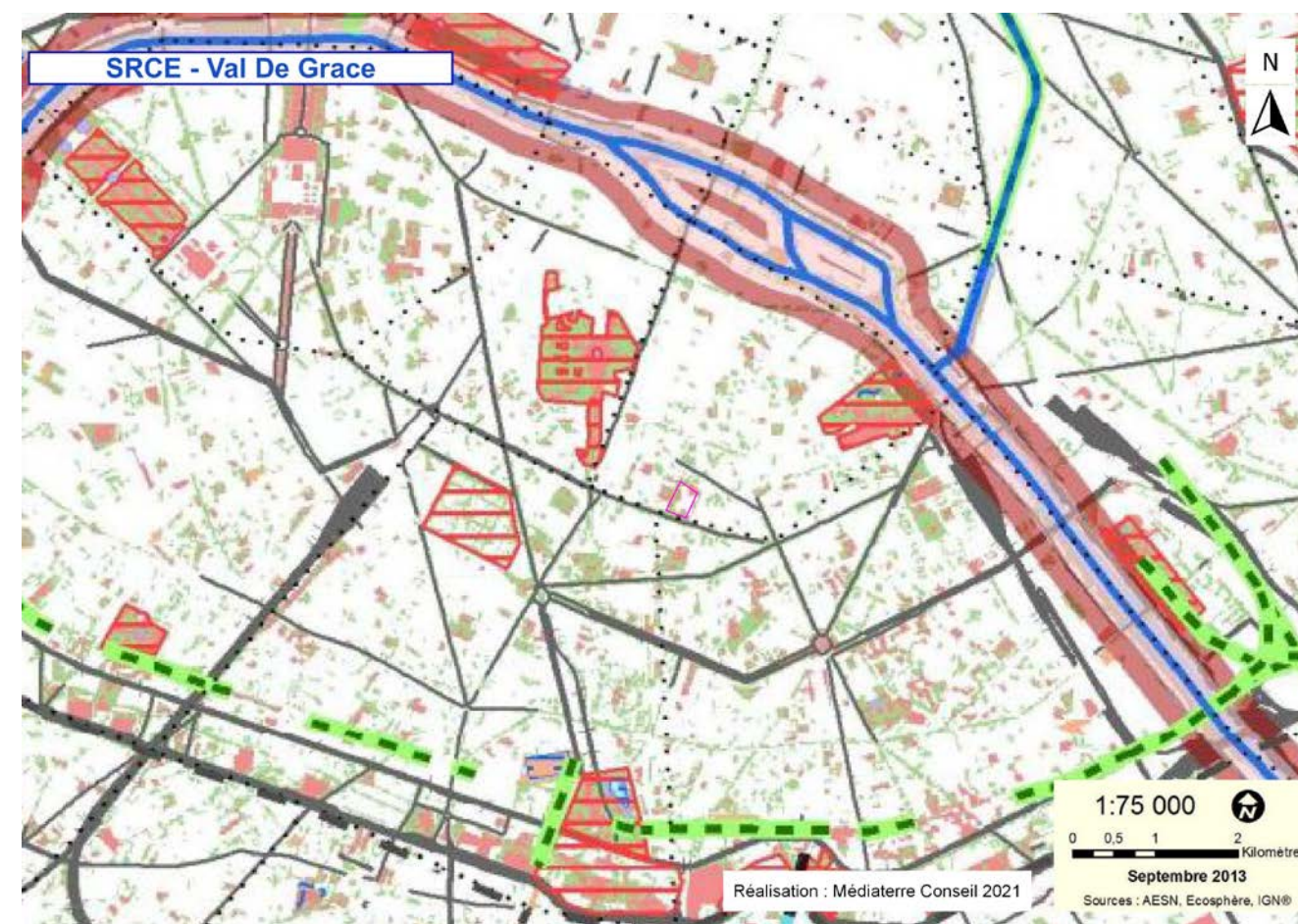
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique est un outil réglementaire pour maintenir et restaurer les continuités écologiques à l'échelle d'une région. Son contenu est fixé par l'article L.371-3 du Code de l'Environnement. L'objectif principal du SRCE est l'identification des trames verte et bleue d'importance régionale, c'est à dire du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à cette échelle les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces.

Ce document-cadre est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (CRTVB) créé dans chaque région. Ce comité comprend l'ensemble des départements de la région ainsi que des représentants des groupements de communes compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme, des communes concernées, des parcs naturels régionaux, des associations de protection de l'environnement agréées concernées et des partenaires socioprofessionnels intéressés. Sa composition et son fonctionnement sont fixés par le décret 2011-739 du 28 juin 2011 relatif aux comités régionaux « trames verte et bleue ».

Le CRTVB est composé, en Ile-de-France, de 66 membres, nommés par arrêté conjoint, représentants des collectivités, de l'État, d'organismes socioprofessionnels et d'usagers de la nature, d'associations et de gestionnaires d'espaces naturels, ainsi que de scientifiques et de personnalités qualifiées.

Le SRCE Ile-de-France doit :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.



Extrait du SRCE au niveau du secteur (DRIEAT)

#### ▪ **Le Plan Biodiversité de Paris 2018-2024**

Le plan biodiversité 2018-2024 a été adopté à l'unanimité au Conseil de Paris du 20 mars 2018. Décliné en une trentaine d'actions, ce plan prend le relais de celui lancé en 2011. Son objectif principal est d'accroître considérablement la végétalisation de la superficie non bâtie de Paris.

Le nouveau compte, comme son prédécesseur, 30 actions réparties en trois grandes thématiques :

- La biodiversité dans une ville engagée : cet axe doit permettre :
  - D'inscrire la biodiversité dans les documents d'urbanisme et de planification territoriale et de renforcer l'intégration de la biodiversité dans les projets d'aménagement ;
  - D'intégrer la biodiversité dans la politique d'achat de la ville, de développer les métiers associés et de favoriser l'émergence de financements innovants pour la biodiversité ;
  - Elargir les actions au-delà de la Ville (actions à l'échelle du bassin parisien, inscription de la politique de la ville dans la stratégie nationale et internationale de la Convention sur la diversité biologique).

- La biodiversité par et pour tous :
  - Connaître et faire connaître la biodiversité urbaine et favoriser la participation de la population à la reconquête et à la préservation de la biodiversité ;
  - Sensibiliser à la biodiversité à travers des évènements et dans la scolarité, et développer des programmes de formation à la biodiversité ;
  - Soutenir les associations de protection de la biodiversité et accompagner les entreprises à travers la charte « Paris Action Biodiversité ».
- La biodiversité partout :
  - Renforcer le réseau de nature sur le territoire ainsi que la place des arbres dans la biodiversité, développer de nouveaux espaces et favoriser les espèces régionales ;
  - Construire des immeubles à biodiversité positive et entretenir le bâti en adéquation avec les besoins de la faune et de la flore ;
  - Participer à la résilience urbaine et à l'adaptation du territoire au changement climatique ;
  - Généraliser la démarche « zéro phyto » et encourager la gestion écologique des espaces verts ;
  - Développer l'agriculture urbaine ;
  - Faire de la biodiversité une valeur ajoutée pour la population et les touristes ;
  - Développer la connaissance et la gestion des espèces exotiques envahissantes ;
  - Développer des plans d'action pour les espèces protégées et/ou menacées ;
  - Permettre aux animaux de mieux vivre en ville.

Selon le SRCE, le secteur n'est concerné par aucun élément de la trame verte ou bleue. Le secteur est au centre d'un milieu urbanisé, bien que des continuités soient possibles avec les espaces verts alentours et jardins présents sur le site. Le maintien et le développement des espaces verts, de manière à créer des points d'accueil supplémentaires pour la faune, permettrait de favoriser d'autant plus ces continuités écologiques.

Un diagnostic de faune et de la flore a ainsi été mené sur le site de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val de Grâce. Il a permis d'identifier quelques zones à enjeux et de concevoir des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permettant d'éviter tout impact résiduel sur le milieu naturel.

De manière générale, les aménagements paysagers et les modes de gestion projetés devraient avoir un impact neutre voire positif sur la biodiversité ordinaire. En complément, afin de conserver et d'améliorer l'accueil de la biodiversité au sein de l'emprise du projet, différentes actions pourront être envisagées : mesures en phase « travaux », pose de nichoirs pour les moineaux, rouges-gorges et mésanges, conservation d'espaces végétalisés...

Les travaux tiendront par ailleurs compte des périodes sensibles de la faune (reproduction...). Le cas échéant, les mesures seront reprises dans les dossiers de consultation des entreprises, ce qui permettra de limiter les éventuelles incidences.

### 1.2.2 Le Plan Pluie

Les dispositions réglementaires prises dans le cadre d'un zonage pluvial permettent de limiter les effets dus à un accroissement de l'imperméabilisation. Les techniques alternatives alors mises en œuvre pourraient également permettre dans un tissu urbain existant, de réduire les apports pluviaux et donc de limiter les débordements ou les déversements vers le milieu naturel.

La modélisation hydraulique permet de mettre en évidence à Paris certains effets pervers d'une application indifférenciée des techniques alternatives. Ainsi si le stockage des eaux et leur restitution à un débit limité permet de résoudre des insuffisances locales, son influence sur l'ensemble du système d'assainissement est limitée.

#### ▪ *La gestion des eaux pluviales*

L'assainissement traditionnel repose sur le concept du tout à l'égout. Les eaux pluviales sont collectées le plus rapidement possible pour ne pas inonder la voie publique, et transportées jusqu'à la station d'épuration en évitant, autant que possible, les déversements au milieu naturel en cours de route.

L'assainissement alternatif va à l'encontre de ce principe. On désigne en effet par ce terme, l'ensemble des techniques permettant de réduire ou de supprimer les volumes d'eaux de ruissellement collectés par le réseau en période de pluie.

La mise en œuvre de ces techniques peut répondre à différents objectifs tels que :

- L'atténuation des effets de pointe pour ne pas surcharger le réseau ;
- La réduction des volumes d'eau envoyés vers les stations d'épuration, dont la capacité est souvent limitée à 2 ou 3 fois le débit de temps sec si l'on ne veut pas dégrader les performances du traitement ;
- La recherche d'économies d'eau en recyclant l'eau pluviale récupérée.

La mise en œuvre réglementaire de cette mesure se traduit le plus souvent par la prescription d'un débit de fuite maximum vers le réseau (en général entre 2 et 15 l/s/ha jusqu'à une pluie décennale).

Cependant les constructeurs répondent généralement à cette contrainte par la seule réalisation d'ouvrages de stockage/restitution, l'infiltration ou l'évapotranspiration ne présentant que peu d'impact vis-à-vis d'épisodes pluvieux exceptionnels.



### ▪ **La situation parisienne**

Le réseau parisien est largement dimensionné et performant ; il protège efficacement la ville des inondations, même en période de forte pluie. Pendant des années, cette protection a eu comme contrepartie des déversements importants d'eaux unitaires en Seine, et parfois des mortalités piscicoles. Les aménagements réalisés dans le programme de modernisation de l'assainissement lancé en 1990 ont permis de réduire sensiblement ces déversements.

Paris doit toutefois s'interroger sur la politique à mener en matière de maîtrise de ruissellement pluvial, pour plusieurs raisons. Une partie des eaux acheminées vers les émissaires du Syndicat Interdépartemental de l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP) en temps de pluie est déversée en Seine avant d'atteindre la station d'épuration ; les filières de traitement de temps de pluie sont par ailleurs saturées.

Le secteur est localisé sur la Zone « 100% de pluie de 8 mm / 55% de pluie de 16 mm » (zone saumon). Il s'agit donc de réaliser un abattement des premiers millimètres de pluie tombés.

### ▪ **Application du zonage pluvial**

Le service en charge de l'assainissement a élaboré un guide des bonnes pratiques en matière de gestion des eaux pluviales, notamment via la régulation du débit de fuite et l'abattement des premières pluies

La ville de Paris a hiérarchisé les solutions techniques permettant l'abattement volumique des pluies, en fonction de leur intérêt écologique, de leur efficacité, de leur adaptabilité aux tissus urbains et de leur coût. Par ordre de préférence, le classement est :

- Les solutions végétales (jardins de pluie, toitures végétalisées) ;
- Les étangs d'infiltration et les bassins d'infiltration à ciel ouvert ;
- L'infiltration par revêtement poreux sur pleine terre ;
- L'infiltration par ouvrage enterré (puits et tranchées d'infiltration).

Une combinaison de ces solutions peut être adoptée pour une meilleure performance. On parle ainsi de « chaîne d'orage ».

La demande de mise en compatibilité du PLU de Paris ne concerne aucun aspect lié à la ressource en eau.

Le projet n'est par ailleurs pas de nature, à terme, à entraîner des impacts sur les eaux souterraines ou superficielles. La gestion des eaux qui sera mise en place, en respectant les préconisations, notamment, du SDAGE et du SAGE, permettra de protéger la ressource.

De plus, les dispositions qui seront prises en phase chantier permettront de réduire fortement les risques de pollution : la mise en place de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables, l'enlèvement des bidons d'huile usagés à des intervalles réguliers, la création de fossés autour de l'aire de stationnement des engins pour limiter les déversements accidentels...

Ces dispositions permettront ainsi de rendre le projet compatible avec les objectifs des documents de planification existants à ce titre.

## 1.2.3 Le Plan Climat Air-Energie métropolitain et le nouveau Plan Climat Air Energie (PCLAE) de Paris

### ▪ **Le Plan Climat Air-Energie Métropolitain**

À l'échelle de la Métropole du Grand Paris, la consommation énergétique du bâti (résidentiel et tertiaire) représente environ 90 TWh/an. C'est 65 % de la consommation énergétique totale en incluant transports terrestres et industrie (moyenne régionale). Les faibles niveaux de consommation énergétiques des constructions neuves, associés à un faible taux de renouvellement urbain font que la très grande majorité des consommations (et des émissions de gaz à effet de serre) seront le fait en 2050 de bâtiments déjà construits aujourd'hui. La connaissance du stock bâti, autant du point de vue des consommations, que de la capacité à accompagner l'essor des énergies renouvelables et de récupération, la valorisation des réseaux énergétiques et le développement des énergies renouvelables sont les éléments structurants pour mener une politique massifiée vis-à-vis de la réduction de la consommation en énergie et en émissions de gaz à effet de serre (GES).

C'est dans ce contexte qu'a été développé le « Plan Local Énergie (PLE) », démarche engagée par l'Atelier Parisien d'Urbanisme à l'échelle de Paris et de la Métropole du Grand Paris avec de nombreux partenaires publics et privés. Elle vise à fournir aux acteurs territoriaux une « boîte à outils » réunissant, à partir d'un système cartographique, données et éléments d'analyse qui leur permettront d'asseoir leur stratégie énergétique territorialisée.

Le Plan Climat Air Energie Métropolitain a été adopté le 12 novembre 2018. Les principaux objectifs stratégiques et opérationnels inscrits dans le plan sont les suivants :

- Atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- **Accroître la résilience de la Métropole face aux effets du changement climatique ;**
- **Assurer une qualité de l'air conforme aux seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé ;**
- **Réduire massivement les consommations énergétiques ;**
- Développer massivement la production locale des énergies renouvelables et de récupération.

### ▪ **Le Nouveau Plan Climat Air Énergie (PCLAE) de Paris**

Le nouveau Plan Climat a été voté, dans sa première version, à l'unanimité lors du Conseil de Paris des 20, 21 et 22 novembre 2017. La version définitive a été adoptée le 22 mars 2018 à l'unanimité par le conseil de Paris.

Riche de 500 mesures dans plusieurs domaines d'actions (bâtiment, transports, énergie, alimentation, déchets, cadre de vie, mobilisation, finance...), le nouveau Plan Climat Air Energie de Paris constitue une mise en œuvre concrète des engagements pris par la France lors de la COP21 et guide Paris vers la neutralité carbone, une première pour une collectivité française.

Au niveau local, pour atteindre la neutralité carbone, il convient de diviser par deux les consommations énergétiques de Paris et atteindre 100% d'énergies renouvelables en 2050. Pour réduire de moitié la consommation énergétique de son territoire, la Ville de Paris travaillera en priorité à la rénovation des logements et la réduction des transports les plus carbonés.

Pour atteindre les objectifs fixés et dans un contexte d'urgence de la transition énergétique des territoires, il est nécessaire que Paris engage des actions complémentaires d'ici à 2020, permettant d'infléchir davantage la pente de réduction des émissions. Ces actions d'accélération portent notamment sur la rénovation thermique des bâtiments, l'approvisionnement en énergies renouvelables ainsi que le développement d'outils pour le financement de la transition énergétique et écologique du territoire parisien et la mobilisation des données disponibles afin de développer de nouvelles solutions en réponse aux enjeux du Plan Climat.

En complément des initiatives publiques et pour les accélérer, la Ville se dotera d'un fonds d'investissement pour la transition écologique. Elles permettront de réduire de 25% les émissions et les consommations de Paris et d'avoir 25% d'énergie d'origine renouvelable dans la consommation d'ici 2020 par rapport à 2004.

Les opérations d'aménagement demeurent les laboratoires du Plan Climat Energie de Paris. Dans tous ses secteurs d'application : efficacité énergétique, énergies renouvelables, mobilités douces, logistique urbaine, végétalisation... des préconisations sont faites aux promoteurs et aux aménageurs des sites pour aller au-delà de la réglementation nationale.

Paris a consommé en 2014 plus de 36 TWh d'énergie dont 85% par les 110 000 immeubles parisiens, tertiaires et résidentiels. 95% des immeubles de 2050 sont déjà construits ou le seront dans un futur proche. La première étape consistera à réduire de plus d'un tiers les consommations énergétiques d'ici 2030. **D'ici 2050, plus d'un million de logements et plus de 50 millions de m<sup>2</sup> de commerces, bureaux, hôtels, équipements publics devront avoir bénéficié d'une rénovation thermique.**

Par ailleurs, pour atteindre l'objectif de 100% énergies renouvelables, il est indispensable de diminuer les besoins énergétiques, grâce à l'amélioration thermique des bâtiments, l'adoption de comportements économes et l'utilisation de technologies et d'équipements moins consommateurs d'énergie.

Il convient néanmoins de rappeler que le Plan Climat de la Ville de Paris ne constitue pas un document opposable. Les mesures figurant dans un plan climat ne sont pas juridiquement opposables ; c'est la raison pour laquelle les documents contraignants (par exemple le PLU), adoptés par la collectivité, doivent prendre en compte les dispositions du plan climat (<http://www.apc-paris.com/article-rubrique/larticulation-politiques-climat-energie>).

Dans le cadre de l'opération, des dispositifs relatifs au Développement Durable seront suivis. Ils permettront de réfléchir et d'intégrer des éléments tels que la sobriété énergétique, la réduction des consommations et des émissions, la préservation des espaces de pleine terre et de la biodiversité, etc.

Par ailleurs, le projet n'est pas de nature à entraîner une augmentation significative du trafic. L'opération en tant que telle n'a donc pas de réel impact sur la qualité de l'air. Cependant, les secteurs aménagés devront prendre en compte un environnement où des pollutions liées à la circulation automobile sont possibles. Les modes de transport alternatifs à la voiture sont par ailleurs valorisés dans le cadre du projet (cheminements piétons, développement des dispositifs en faveur des modes doux, proximité des transports en commun...).

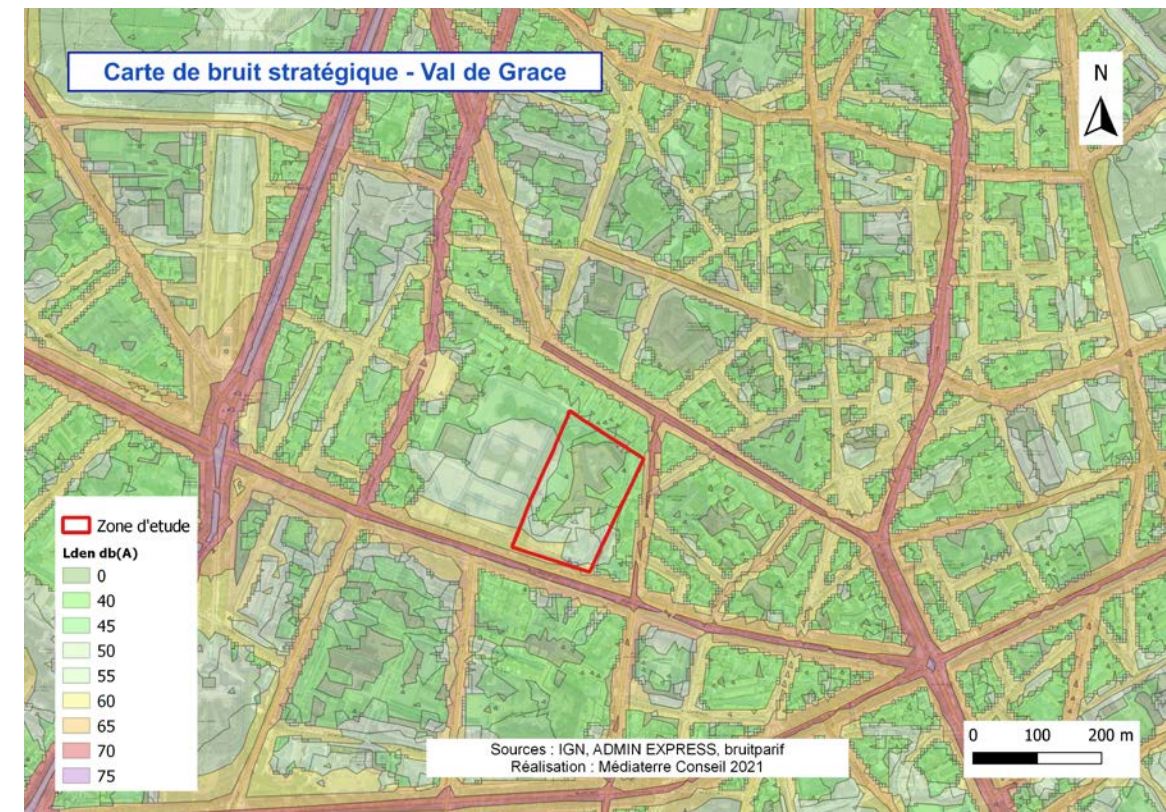
Ainsi, l'opération sera cohérente, à son niveau, avec les objectifs fixés dans les différents plans Climats s'appliquant sur le territoire.

### 1.2.4 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de la Métropole du Grand Paris 2019-2024

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est un document réglementaire mais non opposable instauré par la directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Il vise à éviter, prévenir et réduire, dans la mesure du possible, les effets nuisibles du bruit sur la santé humaine et l'environnement. Il intègre également la protection des zones dites « calmes » en définissant une méthode permettant de maîtriser l'évolution du bruit dans ces zones et en tenant compte des activités humaines pratiquées et prévues.

Le 4 décembre 2019, lors du Conseil métropolitain, la Métropole du Grand Paris a approuvé à l'unanimité son Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui regroupe les actions mises en œuvre pour améliorer la qualité de l'environnement sonore.

Des cartes du bruit ont également été réalisées sur le territoire. D'après celles-ci, le territoire est concerné par des nuisances acoustiques liées au trafic routier.



Carte des niveaux sonores pour le bruit routier (MEDIATERRE Conseil)

Le respect de la réglementation permettra de réduire les nuisances acoustiques supplémentaires lors de la réalisation des travaux. En phase « exploitation », le projet ne devrait pas générer de nuisances acoustiques supplémentaires.

### 1.3 AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

#### 1.3.1 Le Contrat de Plan Etat Région Ile-de-France 2021-2027

Le Contrat de plan, signé le 6 juillet 2022 par le Préfet de la Région d'Île-de-France, Préfet de Paris et la Présidente de la Région Île-de-France, définit les grandes priorités d'investissement à l'échelle de l'Île-de-France que l'État et la Région vont financer ensemble jusqu'en 2027.

Ce contrat est l'aboutissement d'un travail partenarial entre l'État et la Région et d'une concertation menée avec l'ensemble des collectivités. Ces investissements, qui permettront de financer des projets concrets sur l'ensemble du territoire francilien, s'articulent autour de 6 priorités identifiées comme incontournables pour assurer une croissance durable en Île-de-France :

- **Le volet enseignement supérieur et la recherche** dispose d'une enveloppe historique de plus d'un milliard d'euros. Cette enveloppe permettra de financer la rénovation de bâtiments universitaires, soutenir l'acquisition de matériels scientifiques de pointe, renforcer la place des sciences de la vie et de la santé dans la recherche et améliorer la qualité de vie des étudiants, en créant notamment des places supplémentaires dans les CROUS ;
- L'environnement, enjeu majeur du XXIème est une priorité avec une enveloppe de 572 millions d'euros, soit quasiment le double du précédent CPER, pour améliorer la qualité de l'air, protéger la biodiversité, promouvoir une alimentation locale et durable. Des projets concrets comme le développement de la filière hydrogène, la création de 4 nouvelles réserves naturelles régionales, d'un 5ème parc naturel régional (PNR), le remplacement des vieilles chaudières polluantes seront notamment mis en œuvre ;
- 750 millions d'euros seront dédiés à l'aménagement durable et la cohésion des territoires afin d'améliorer la qualité de vie des Franciliens. L'État et la Région mobiliseront 217 millions d'euros en faveur du recyclage foncier pour limiter l'artificialisation des sols, reconquérir des espaces naturels et recréer de l'activité économique et accélérer la transition numérique des territoires ;
- **Le développement économique, l'emploi et la formation** sont au cœur de la relance avec près de 400 millions d'euros. Ce volet sera marqué par l'intégration de deux outils nouveaux : le volet régional du PIA 4 qui vise le soutien aux entreprises innovantes et le fonds d'investissement stratégique pour contribuer à la relance des PME. Par ailleurs, l'État et la Région ont également intégré pour la première fois un axe consacré à l'économie sociale et solidaire. Enfin, ce CPER soutiendra l'accompagnement des Franciliens vers l'emploi avec le soutien à l'évolution des compétences et le développement des Campus des métiers ;
- La culture entre pour la première fois dans le CPER avec plus de 250 millions d'euros consacrés au patrimoine, à la création et à l'enseignement supérieur culturel et artistique. Plus de 60 opérations seront ainsi financées sur l'ensemble du territoire francilien ;
- L'égalité femmes-hommes fait l'objet, pour la première fois, d'un volet spécifique financé à hauteur de 30 millions d'euros pour renforcer la coopération État – Région sur cette priorité partagée. La Région poursuivra notamment les dispositifs sur lesquelles elle a été pionnière comme la lutte contre la précarité menstruelle ou les Maisons Région Solidaire pour les femmes à la rue.

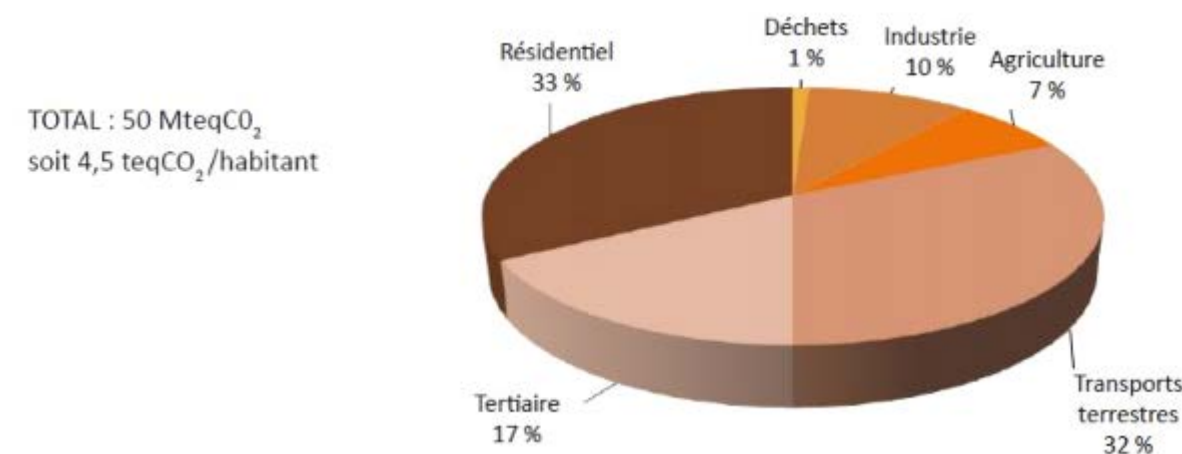
Bien que non spécifiquement cité, les objectifs poursuivis par le projet s'intègrent parfaitement dans les premier et troisième axes de la stratégie d'ensemble du Contrat de Plan.

#### 1.3.2 Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Énergie (SRCAE) et le Plan de Protection de l'Atmosphère francilien (PPA)

##### ▪ **Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) d'Île-de-France**

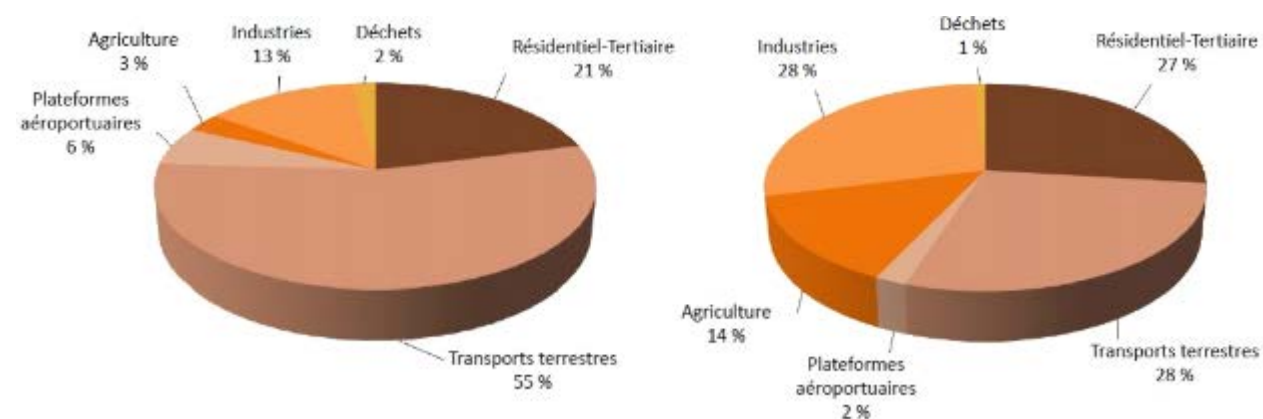
Le SRCAE d'Île-de-France a été élaboré conjointement par les services de l'État (DRIEAT, ex DRIEE), le conseil régional et l'ADEME, sous le pilotage du préfet de région et du président du conseil régional, en associant de multiples acteurs du territoire dans un processus de concertation. Après avoir été approuvé à l'unanimité par le Conseil Régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Île-de-France l'a arrêté le 14 décembre 2012.

Le diagnostic de ce schéma fait état d'un profil énergétique révélateur des caractéristiques très urbaines du territoire, et de son économie majoritairement tournée vers le tertiaire. 70% de la consommation énergétique finale est d'origine fossile (produits pétroliers et gaz naturel), due principalement aux secteurs du bâtiment et des transports. Les émissions de gaz à effet de serre sont presque exclusivement liées aux consommations énergétiques du territoire. Les émissions s'élèvent à 50 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> répartis comme suit :



Contribution des différents secteurs aux émissions de gaz à effet de serre franciliennes en 2005  
(SRCAE Ile-de-France, 2012)

Avec 50 % des émissions, le bâtiment est le contributeur le plus important, suivi par les transports terrestres : 32 %. Les émissions de polluants sont également liées aux consommations énergétiques. En Île-de-France, elles sont mesurées et analysées par Airparif. À ce jour, certains polluants atmosphériques dépassent les seuils réglementaires de qualité de l'air, dont les particules fines (PM<sub>10</sub>), le dioxyde d'azote (NOx) et l'ozone. Ce phénomène a des conséquences importantes en matière de santé : réduction estimée à 6 mois d'espérance de vie dans l'agglomération parisienne due aux particules, mais aussi de dégradation des patrimoines bâtis et naturels.



Répartition des émissions de dioxyde d'azote et des émissions de particules fines par secteur (SRCAE Ile-de-France, 2012)

Les émissions d'oxydes d'azote représentent 99 k tonnes en 2010. 55 % sont imputables au transport routier, le secteur résidentiel et tertiaire contribuant pour 21 %.

Les trois principaux émetteurs de particules fines PM<sub>10</sub> sont les industries (essentiellement les chantiers et carrières), le résidentiel tertiaire et les transports. Ils représentent 83 % des 18 k tonnes émises en 2010. Les particules fines se déplacent facilement selon les conditions atmosphériques. 2/3 de la concentration des particules fines, mesurées en fond urbain, proviennent des sources extérieures à l'agglomération (en effet, la situation est différente à proximité du trafic routier).

Au vu de ces constats, le SRCAE a défini trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- **Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ;**
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ;
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

#### ▪ **Le Plan de Protection de l'Atmosphère Francilien (PPA)**

Le Plan de Protection de l'Atmosphère est mis en place pour les agglomérations de plus de 225 000 habitants. Il doit permettre de ramener les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, au sein de l'agglomération.

Pour améliorer la qualité de l'air francilien, un premier Plan de Protection de l'Atmosphère pour l'Île-de-France (PPA), couvrant la période 2005 – 2010, a été adopté en 2006 : il a permis un net recul des émissions de polluants atmosphériques d'origine industrielle. Toutefois, des dépassements persistaient : aussi, la révision du premier PPA a été lancée en 2011 dans le but de renforcer les actions en faveur de la qualité de l'air, en particulier en ce qui concerne les pollutions diffuses d'origine locale issues du trafic routier et du chauffage, qui constituent désormais de très loin le premier enjeu pour respecter les normes de qualité de l'air.

Le dernier Plan de protection de l'atmosphère (PPA) d'Île-de-France a été approuvé par arrêté interpréfectoral du 31 janvier 2018. Il découle d'un processus d'élaboration associant l'État, le Conseil régional, les collectivités territoriales, les entreprises, les associations, des représentants des secteurs d'activités émettrices de polluants atmosphériques et d'une consultation publique francilienne.

Construit autour de 25 défis, déclinés en 46 actions concrètes, il ambitionne de ramener la région sous les seuils européens à l'horizon 2025. En effet, il doit permettre de réduire très fortement, entre 40 et 70 % selon les polluants, le nombre de franciliens exposés à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air.

Il contient des mesures pour réduire les émissions dans tous les secteurs d'activité :

- **Favoriser les transports en commun, réduire la part des transports routiers individuels et faire la promotion des véhicules propres ;**
- Réglementer les installations de combustion (chauffage, chaufferies collectives) ;
- Réduire les émissions des plates-formes aéroportuaires, de particules dues aux chantiers...

## 2. LE RESEAU NATURA 2000

En lien avec le point 4.1 « Milieux naturels et biodiversité » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 2.1 PRESENTATION DU SITE CONCERNE

L'Union européenne a adopté deux directives, l'une en 1979, l'autre en 1992, pour donner aux États membres un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des milieux naturels :

- La directive du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux » qui a été remplacée par la Directive n°2009/147/CE du 30 novembre 2009, prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Pour chaque pays de l'Union européenne seront progressivement classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces. Pour déterminer ces sites, un inventaire dénommé ZICO a été réalisé (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) ;
- La directive du 21 mai 1992, dite directive « Habitats », promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Pour cela des sites sont pressentis. Ils sont alors appelés pSIC (Proposition de Sites d'Intérêt Communautaire).

Le réseau Natura 2000 est ainsi un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités locales. Il vise à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels (définis par des groupements végétaux) et des habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Dès lors qu'un « document de planification, programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'installation, de manifestations ou d'interventions dans le milieu naturel » figure dans la liste nationale au sens de l'article R414-19 du code de l'environnement, le demandeur doit produire une évaluation des incidences Natura 2000.

**L'aire d'étude n'est concernée par aucun site Natura 2000.** Le site le plus proche de l'aire d'étude correspond à la ZPS FR1112013 « Sites de la Seine-Saint-Denis », dont l'entité la plus proche est localisée à plus de 6 kilomètres au nord-est (parc des Guilands et parc Jean Moulin à Bagnolet et Montreuil).

Le site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis présente plusieurs caractéristiques qui en font un site original et novateur :

- Le seul site européen entièrement intégré au sein d'une zone urbaine dense : il prend ainsi en compte une dimension nouvelle : la biodiversité urbaine. Ce site est donc une vitrine pour la reconquête de la biodiversité en ville ;
- Un patrimoine ornithologique exceptionnel en milieu urbain : 21 espèces listées dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (les espèces les plus menacées d'extinction) fréquentent de façon plus ou moins régulière les parcs et forêts de la Seine-Saint-Denis. Parmi ces espèces, 10 ont été retenues sur l'arrêté de classement : Blongios nain, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Butor étoilé, Gorgebleue à miroir, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pie-grièche écorcheur. Deux autres espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », mais qui n'ont pas été listées dans l'arrêté de classement, trouvent également des habitats favorables au sein de la Zone de Protection Spéciale : le Pic mar et la Sterne pierregarin ;
- Un site-réseau à l'échelle départementale : il s'étend sur 15 parcs et forêts et couvre en partie vingt communes, soit la moitié des villes du département. Le site de la Seine-Saint-Denis est donc une déclinaison locale de la notion de réseau écologique européen ;
- L'un des rares sites français initiés par une collectivité territoriale et conduit avec de nombreux partenaires.

Les espèces pour lesquelles le site a été désigné sont présentées dans le tableau ci-après (espèces à présence significative uniquement).

Code	Nom latin	Nom commun	Statut
A229	Alcedo atthis	Martin-pêcheur	Reproduction
A022	Ixobrychus minutus	Blongios nain	Reproduction
A338	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Reproduction
A072	Pernis apivorus	Bondrée apivore	Reproduction

C : site important pour l'espèce ; D : espèce présente mais non significative



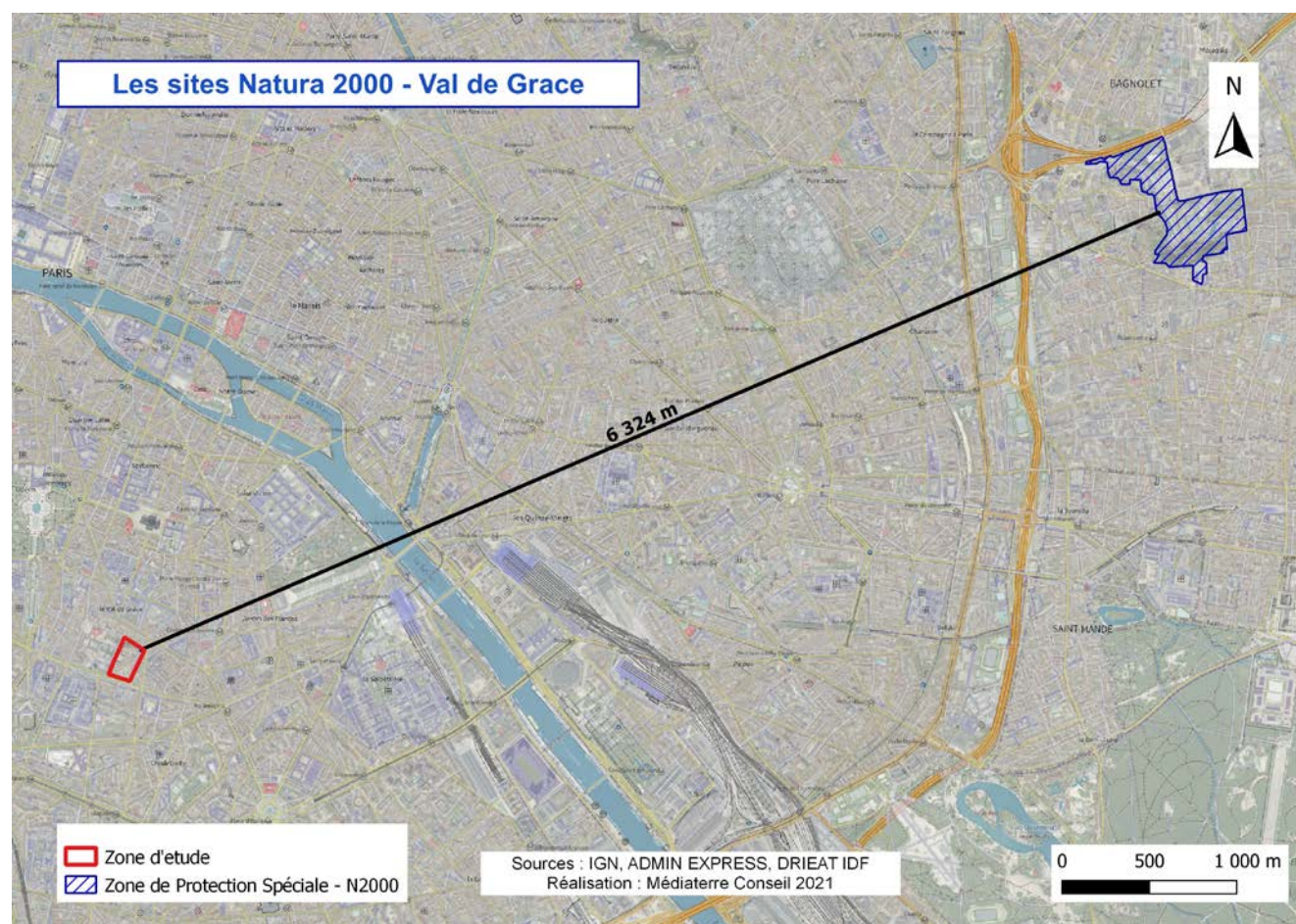
Martin-pêcheur  
(Arnaud Faucheron,

<http://www.fotocommunity.fr/photographe/otacon23/1196732>)



Blongios nain

(Mark Jobling, GNU Free Documentation License - <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e4/47-090506-little-bittern-at-upper-ford-near-Sigri-.jpg>)



Carte de localisation de l'aire d'étude par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches (MEDIATERRE Conseil)

## 2.2 INCIDENCES PREVISIBLES SUR LE SITE PRIS EN COMPTE

Les espèces caractéristiques de ce site ne sont pas présentes sur le secteur d'étude. Le site est par ailleurs assez éloigné du secteur d'étude, dans un contexte écologique globalement différent ; le projet présente de plus une ampleur très minime. **Ainsi, aucune incidence indirecte n'est à craindre.**

Le projet n'induit pas d'incidence notable sur les enjeux d'intérêt communautaire :

- Pas d'effet d'emprise sur le site Natura 2000, donc pas d'effet d'emprise sur les habitats d'intérêt communautaire ;
- Pas de destruction d'espèce végétale d'intérêt communautaire ;
- Pas d'incidences directes ou indirectes sur les espèces animales d'intérêt communautaire des sites Natura 2000.

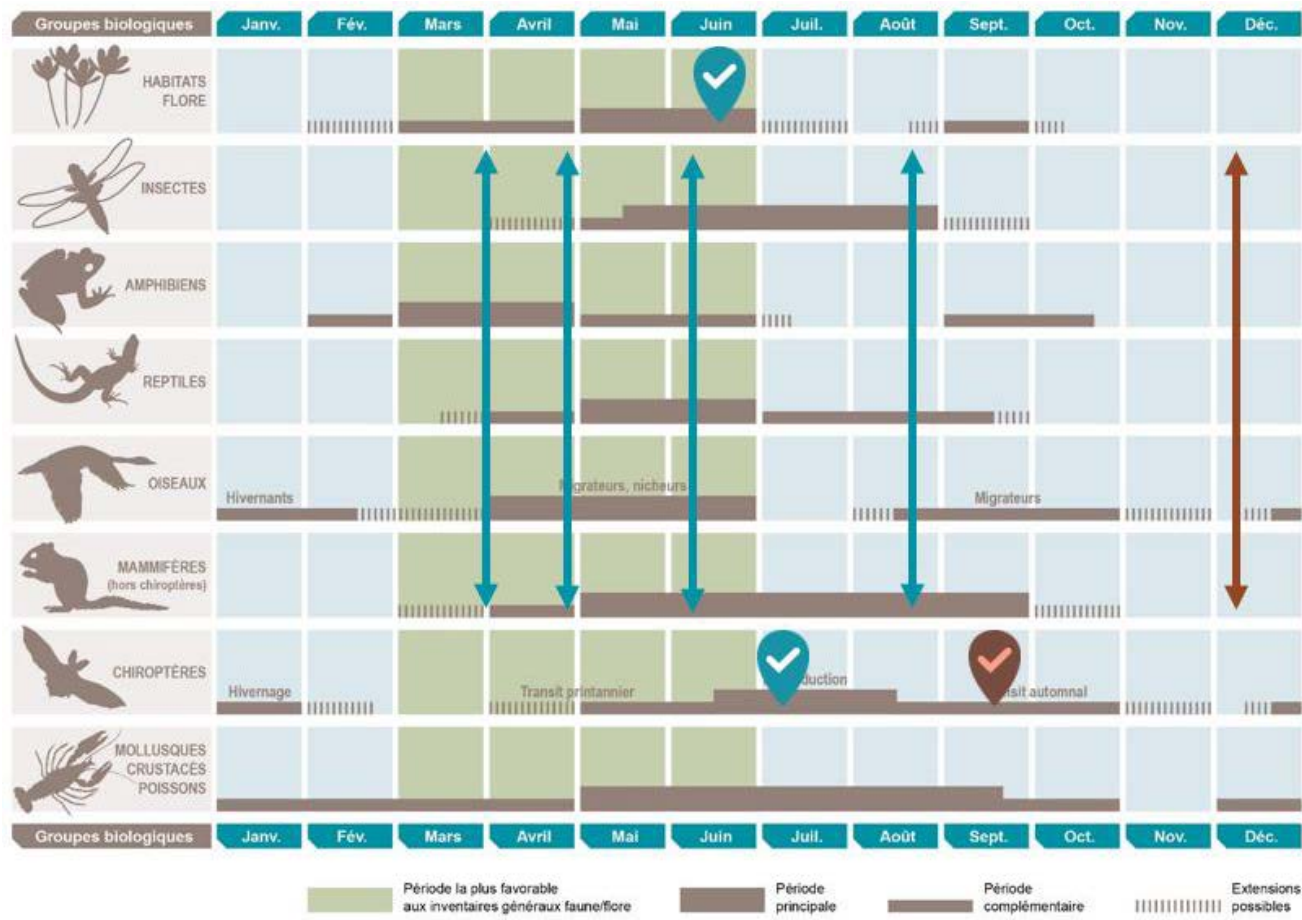
Le projet n'aura aucun impact significatif sur le site Natura 2000 « Sites de la Seine-Saint-Denis » (ZPS FR1112013).

### 3. LE CONTEXTE LOCAL FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

En lien avec le point 4.1 « Milieux naturels et biodiversité » de la grille d’accompagnement de la DRIEAT.

#### 3.1 ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE – RESULTAT DES INVENTAIRES

Des prospections faune-flore ont eu lieu de février à août 2021, puis en septembre 2021, ainsi qu’en décembre 2021 par Biotope.



Calendrier d'intervention pour les inventaires faune-flore (Biotope)

Enjeux écologiques du site

# Habitats naturels



Pelouse de parc



Alignement d'arbres, petits bois, etc

Habitat rare en Ile-de-France, à enjeu moyen : Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve

*Seul habitat avec une végétation spontanée, dans un contexte très anthropique.*



Bâtiment, routes, etc



Périmètre du site

Aire d'étude rapprochée

Habitats naturels

- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.
- Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et Petite mauve
- Jardins ornementaux
- Pelouses de parcs
- Routes, chemins et parkings
- Villes



Carte des habitats naturels (Biotope)



### 3.1.1 Les habitats naturels

On constate une dominance large des secteurs imperméabilisés sur l'aire d'étude rapprochée. Quelques secteurs de friches annuelles se démarquent toutefois parmi les rares milieux naturels. Ces friches sont en bon état de conservation, et ne sont pas soumises à une réglementation particulière. Le reste des secteurs végétalisés est essentiellement constitué d'alignements d'arbres et de pelouses urbaines tondues fréquemment.

Sur le site, on retrouve les habitats suivants :

- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs ;
- Communauté annuelle rudérale à Ortie brulante et Petite mauve ;
- Jardins ornementaux ;
- Pelouses de parcs.

L'habitat « Communauté annuelle rudérale à Ortie brulante et Petite mauve » est rare en Ile-de-France et présente un enjeu moyen. Il s'agit, sur le site, du seul habitat avec une végétation spontanée, dans un contexte très anthropique.

### 3.1.2 La flore

La diversité floristique est assez faible : 92 espèces végétales ont été recensées. Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée. La plupart des espèces côtoyées sont très communes et ubiquistes. Quelques espèces rares sont toutefois présentes, sans constituer un enjeu écologique particulier : l'Anthriscus commun (*Anthriscus caucalis* – Assez Rare en Ile-de-France), la Luzerne naine (*Medicago minima* – Assez Rare en Ile-de-France) et l'Orobanche du lierre (*Orobanche hederæ* – Rare en Ile-de-France).

Le site ne présente ainsi pas d'enjeu floristique particulier. On recense en revanche trois espèces exotiques envahissantes, néanmoins peu susceptibles de se répandre compte-tenu du contexte urbanisé du site.

Ces espèces sont :

- Le robinier faux-acacia (en blanc) ;
- L'ailante glanduleux ;
- Le Sénéçon du Cap.



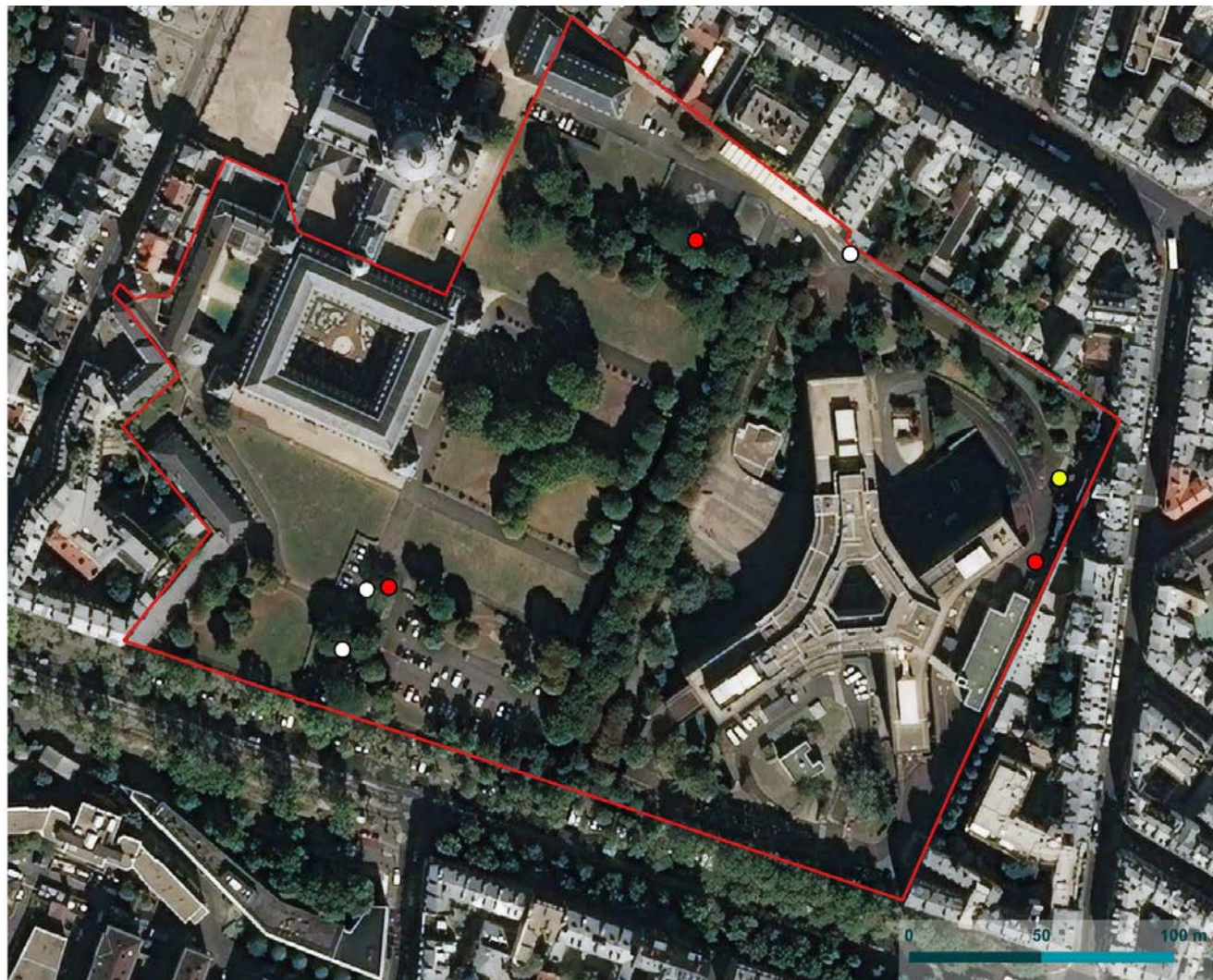
*Robinier faux-acacia (Biotope)*



*Ailante glanduleux (Biotope)*



*Sénéçon du Cap (Biotope)*



Localisation des espèces invasives (Biotope)

### 3.1.3 La faune

Concernant les insectes, la richesse est très faible. Aucune espèce d'insecte patrimoniale ou protégée n'est observée. On ne retrouve aucun secteur essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des insectes, le rôle fonctionnel des habitats présents localement étant limité, voire nul en période de reproduction.

Concernant les amphibiens, aucune espèce n'a été recensée. On ne retrouve aucun secteur essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens.

Concernant les reptiles, seul le Lézard des murailles a été recensé. Il s'agit d'une espèce protégée à faible enjeu, qui utilise l'ensemble des milieux du site (dont les murets) hormis les routes et parkings, pour la thermorégulation, le refuge et la reproduction.



Lézard des murailles (Biotope)

Concernant les mammifères terrestres, seul le Hérisson d'Europe a été recensé. Il s'agit d'une espèce protégée à faible enjeu, qui utilise les espaces verts du site pour l'alimentation, le transit et la reproduction.



Hérisson d'Europe (Biotope)

Concernant l'avifaune, 17 espèces remarquables, réparties en deux cortèges, ont été recensées :

- Cortège anthropique :
  - o Une espèce à enjeu moyen : le moineau domestique ;
  - o Trois espèces à enjeu faible.
- Cortège des milieux arborés et buissonnants :
  - o Une espèce à enjeu très fort : le Verdier d'Europe ;
  - o Deux espèces à enjeu fort : le Pouillot fitis et le Serin cini ;
  - o Trois espèces à enjeu moyen dont le Chardonneret élégant ;
  - o Sept espèces à enjeu faible.

Le Moineau domestique est vulnérable en Ile-de-France. Il s'agit ici d'une petite population, qui peut nicher sur le bâtiment. Le Verdier d'Europe est vulnérable en Ile-de-France. Deux mâles chanteurs ont été vus (nicheurs possibles) au niveau des buissons et plantations arborées. Le Serin cini est en danger en Ile-de-France. Il peut nicher sur les conifères du site.



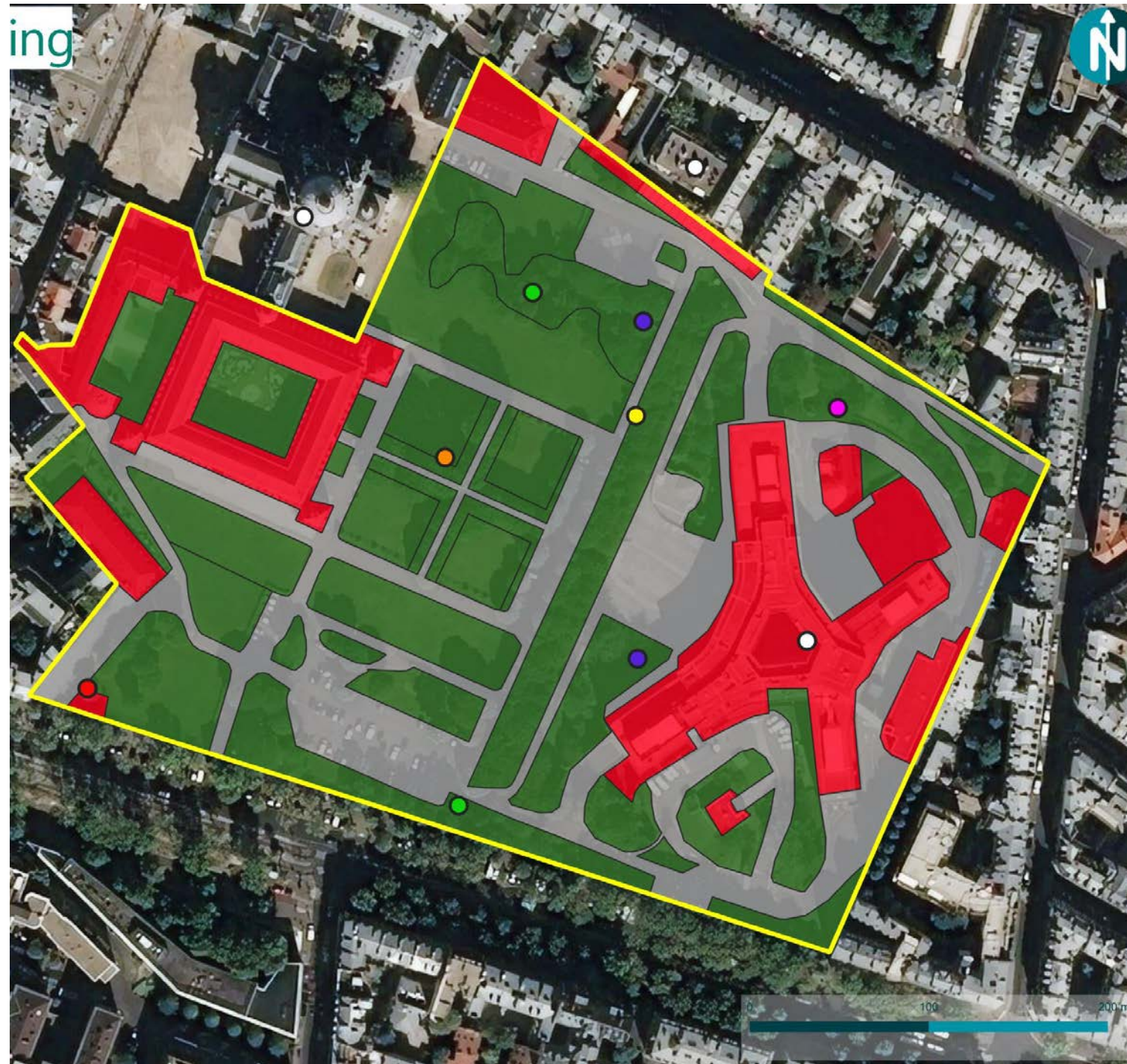
*Moineau domestique (Biotope)*



*Verdier D'Europe (Biotope)*



*Serin cini (Biotope)*



Carte des cortèges et espèces principales recensées (Biotope)

Concernant les chiroptères, deux espèces protégées sont présentes :

- Une espèce à enjeu moyen : la pipistrelle commune, quasiment menacée ;
- Une espèce à enjeu faible : la pipistrelle de Kuhl.



*Pipistrelle commune (Biotope)*

Les espaces végétalisés correspondent à des zones de chasse et de transit. Le bâtiment (interstices, notamment au niveau des dalles et caissons des volets roulants) constitue un gîte potentiel.

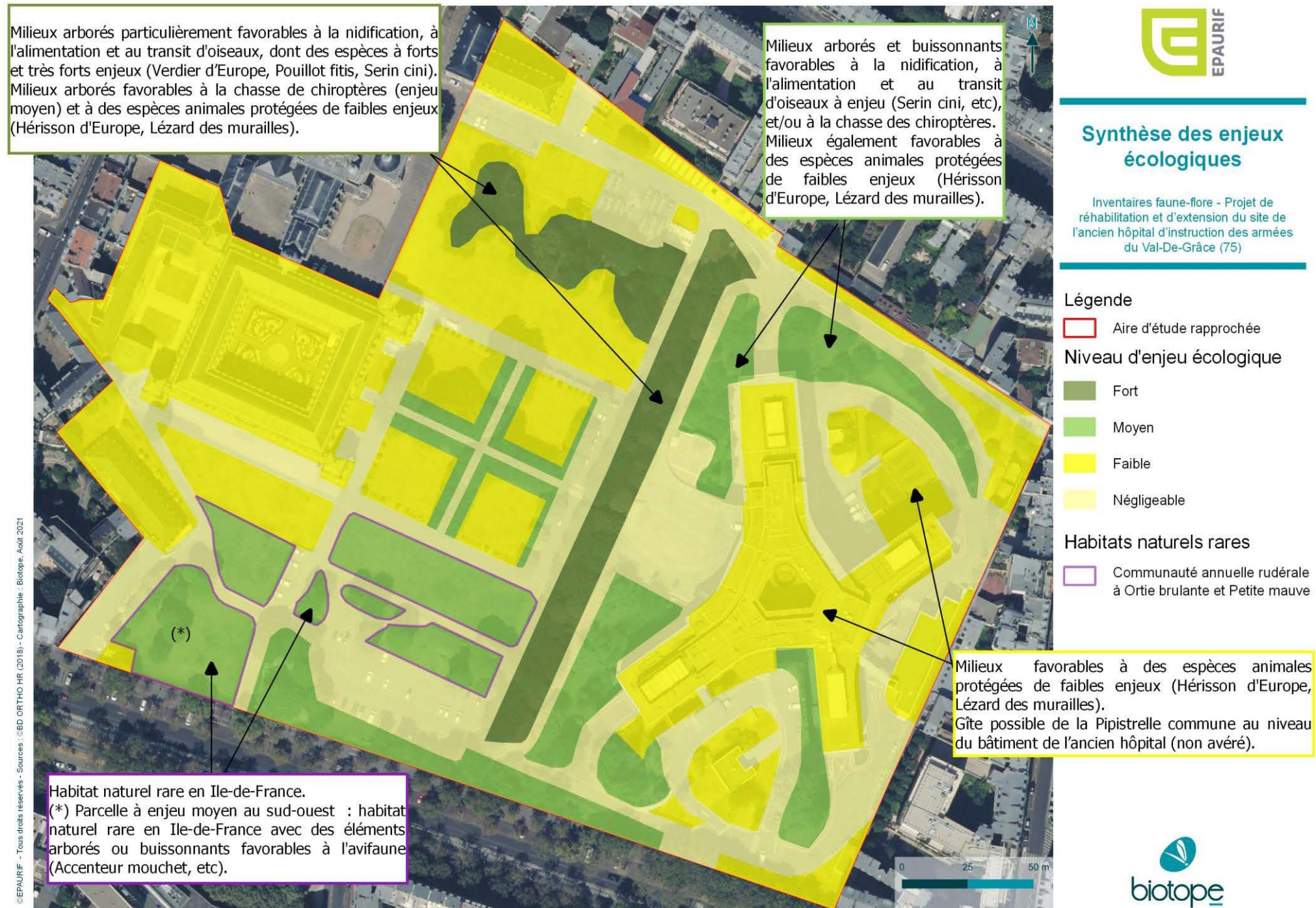


*Espèces de chiroptères et habitats (Biotope)*

### 3.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE

Sur le site, on retrouve :

- Un enjeu moyen à fort : des espaces végétalisés importants pour la faune dans ce contexte urbain : avifaune, chauves-souris ;
- Un enjeu faible : des bâtiments pouvant servir de gîte pour des espèces à enjeux (Moineau domestique, Pipistrelle commune).



Synthèse des enjeux écologiques (Biotopie)

### 3.3 PROPOSITION DE PREMIERES MESURES POUR PRENDRE EN COMPTE CES ENJEUX DANS LE CADRE DU PROJET

#### 3.3.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement suivantes seront suivies dans le cadre du projet :

- Pour toute la faune, conservation d'un maximum d'espaces végétalisés, en priorité les milieux à enjeu très fort et moyen ;
- Pour le Serin cini, conservation des seuls conifères présents sur le site...

#### 3.3.2 Mesures de réduction

Les mesures de réduction suivantes seront suivies dans le cadre du projet :

- Adapter le planning des travaux selon les sensibilités de la faune (dont les oiseaux nicheurs et les chiroptères) : démolition, débroussaillage et terrassement vers l'automne ;
- Balisage en début de phase chantier des espaces végétalisés préservés ;
- Création d'espaces végétalisés dans le cadre du projet :
  - o A minima une surface équivalente de celle présente aujourd'hui ;
  - o Avec plusieurs strates de végétation (haies, buissons à baies, arbres, zones enherbées) ;
  - o Sans espèce exotique envahissante, avec un maximum d'espèces locales.
- Favoriser une certaine continuité entre les milieux arborés (relier les espaces arborés entre eux), en faveur de l'avifaune utilisant ces milieux ;
- Mettre en place une gestion adaptée des espaces végétalisés : bandes enherbées en fauche tardive, taille libre de certains buissons à baies, éviter les tontes rases ;
- Mise en place de nichoirs à moineaux sur les bâtiments...

#### 3.3.3 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement suivantes seront également mises en place dans le cadre du projet :

- Mise en place de nichoirs à mésanges et rouges-gorges, également favorables à l'ensemble des oiseaux communs.
- 

#### **Partie 3 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- **PLU en vigueur** : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » :  
**Rendre les espaces libres plus agréables et développer la trame verte de Paris ;**

- **Futur PLU** : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : **La nature en ville (donner sa place à la nature dans la ville ; faire du sol, du végétal et de l'eau des éléments structurants du cadre urbain).**



## 4. RISQUES MAJEURS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES SUR LE TERRITOIRE ET PRISE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET

En lien avec les points 4.3 « Sols et sous-sol, déchets » et 4.5 « Risques et nuisances » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 4.1 QUELQUES DEFINITIONS

Le risque majeur résulte d'un événement potentiellement dangereux se produisant sur une zone où des enjeux humains, économiques et environnementaux peuvent être atteints.

Il existe deux familles de types de risques auxquels chacun peut être exposé :

- Les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique ;
- Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, liés aux ruptures de barrage, etc.

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible périodicité : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que son irruption est peu fréquente ;
- Une importante gravité : il provoque de nombreuses victimes et des dommages importants aux biens et à l'environnement.

L'information des populations concernées par les risques majeurs s'organise dans le cadre de la loi du 22 juillet 1987 sur l'organisation de la sécurité civile et la prévention des risques majeurs. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs est réalisé sous l'autorité du préfet. Il s'agit d'un document de sensibilisation, qui recense l'ensemble des risques majeurs par commune : les conséquences prévisibles pour les hommes, les biens, l'environnement ainsi que les mesures pour en limiter les effets.

Le DDRM de Paris a été arrêté en janvier 2009. Le tableau ci-après recense les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle pris sur les trois arrondissements concernés.

Type de catastrophe	Début	Fin	Arrondissements
Inondations et coulées de boue	05/06/1983	06/06/1983	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	27/06/1990	27/06/1990	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	25/05/1992	25/05/1992	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	29/04/1993	30/04/1993	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	31/05/2003	31/05/2003	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	23/06/2005	23/06/2005	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	09/07/2017	10/07/2017	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	15/01/2018	05/02/2018	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	27/07/2018	27/07/2018	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	05/06/1983	06/06/1983	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	31/05/1992	01/06/1992	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	18/07/1994	19/07/1994	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	30/05/1999	30/05/1999	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	06/07/2001	07/07/2001	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
	28/05/2016	05/06/2016	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	14 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , 13 <sup>ème</sup>

## 4.2 LES RISQUES NATURELS

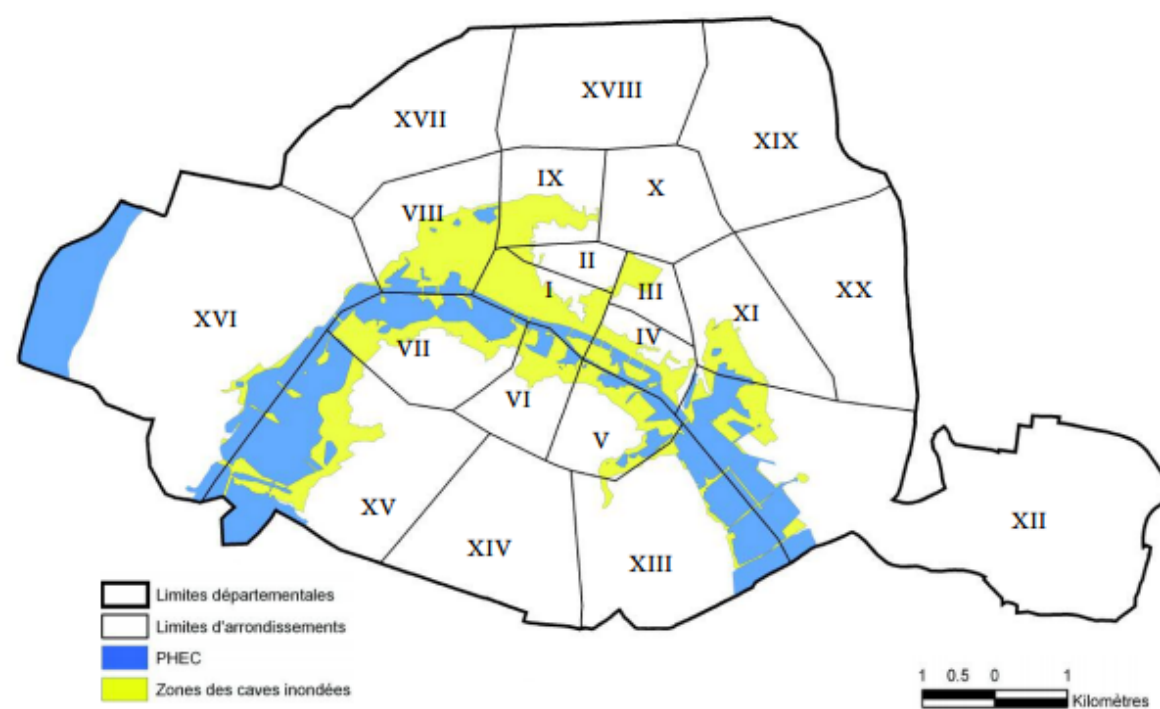
### 4.2.1 Les inondations

#### ▪ Par ruissellement et débordement direct

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) établi par un service de l'État (départemental ou régional) est un texte réglementaire. Il fait référence au territoire auquel il s'applique et il restreint notamment les activités humaines sur ce territoire selon un zonage des risques hiérarchisés. Dans le cas présent, il s'agit du PPRI du département de Paris.

La commune de Paris est dotée d'un PPRI. Le PPRI révisé a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 avril 2007 et vaut Servitude d'Utilité Publique (SUP). L'aléa retenu dans le PPRI est l'inondation de Paris consécutive d'une crue atteignant aux ponts de Paris les niveaux atteints par la crue de janvier 1910. Les zones « potentiellement inondables » qui figurent sur les plans du PPRI résultent du croisement d'un modèle numérique de terrain de Paris avec un modèle hydraulique destiné à calculer les hauteurs que pourrait atteindre l'eau si une crue similaire (c'est-à-dire d'un même débit) à celle de 1910 devait survenir.

Selon la cartographie dynamique des risques à Paris disponible sur le site internet de la Préfecture d'Ile-de-France et Paris, et les éléments présentés dans le DDRM, le territoire est en dehors de toute zone à risque.



ZONES IMPACTÉES PAR LES PHEC

Plus Hautes Eaux Connues à Paris (DDRM Paris)

La Ville de Paris est également concernée par le TRI (Territoire à Risque d'Inondation) Métropole francilienne. La directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « directive inondation », a pour principal objectif d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion globale des risques d'inondations, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux différents types d'inondations. L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), arrêtée le 20 décembre 2011, a posé un diagnostic global à l'échelle du Bassin Seine-Normandie.

Sur cette base, un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) à la même échelle définira un cadre de définition des objectifs et de dispositions pour la réduction des conséquences dommageables des inondations. Le PGRI devra être arrêté avant le 22 décembre 2015 par M. le préfet coordonnateur de bassin Seine Normandie.

Le PGRI constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation sur le bassin. À ce titre, au-delà de dispositions communes à l'ensemble du bassin, celui-ci doit porter les efforts en priorité sur les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Sur la base du diagnostic de l'EPRI et d'une concertation avec les parties prenantes du bassin, 16 TRI ont été arrêtés le 27 novembre 2012 sur le bassin Seine Normandie. Le choix de ces territoires et de leur périmètre s'est appuyé sur plusieurs éléments à partir d'une méthode nationale unifiée : les travaux de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), l'arrêté national définissant les critères de sélection des TRI et précisant des indicateurs d'enjeux, la base des unités urbaines, bassins de vie et concentration d'enjeux exposés aux inondations au regard de leur impact potentiel sur la santé humaine et l'activité économique, ainsi que la prise en compte de critères spécifiques additionnels, tels que la dangerosité, en concertation avec les parties prenantes du bassin Seine Normandie.

Le TRI Métropole francilienne a été retenu au regard des débordements de cours d'eau considérés comme prépondérants sur le territoire. La qualification de ce territoire en TRI implique l'élaboration d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation co-construite avec les services de l'État et les collectivités, arrêtée par le préfet, et qui décline les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations du PGRI à l'échelle d'un bassin de gestion du risque cohérent.

Pour la définition de cette stratégie, le TRI constitue le périmètre de mesure des effets et la stratégie éclaire les choix à faire et à partager sur les priorités. La cartographie des surfaces inondables et des risques apporte une base d'approfondissement de la connaissance mobilisable en ce sens pour trois scénarii :

- Les événements fréquents (d'une période de retour entre 10 et 30 ans) ;
- Les événements d'occurrence moyenne (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- Les événements exceptionnels (d'une période de retour de l'ordre de 1000 ans, ou plus).

La cartographie établie vise à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public. La cartographie de l'événement extrême doit notamment permettre d'orienter les choix d'implantation de projets structurants.

Les différentes cartographies associées reprennent globalement les mêmes informations que celles du PPRI et n'indiquent pas de risque sur le territoire.

- **Par remontées de nappes souterraines**

Un autre risque d'inondation existe. Il est lié aux remontées des nappes phréatiques. Lors d'épisodes pluvieux importants, les nappes se chargent en eau, et peuvent lorsqu'elles sont saturées, déborder en surface. Cela dépend également de la profondeur à laquelle elles se trouvent.

Ce risque de remontée de nappe est sectorisé par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Il n'y a pas de risque particulier sur le secteur.

- **Inondations pluviales urbaines**

Lors d'événements pluvieux exceptionnels, plusieurs facteurs concourent à rendre les communes particulièrement sensibles aux inondations pluviales du fait de :

- Un terrain naturellement peu pentu ne facilitant pas l'écoulement, et l'existence de points bas où s'accumulent les eaux pluviales de ruissellement ;
- Une urbanisation dense qui imperméabilise le sol et donc favorise un fort ruissellement de surface ;
- Un sous dimensionnement des réseaux d'évacuation d'eau pluviale, qui deviennent très vite saturés, entraînant des refoulements de surface.

Le territoire correspondant à un terrain plat et urbanisé, les réseaux d'évacuation d'eau pluviale doivent donc être dimensionnés de manière adéquate, en privilégiant prioritairement la rétention d'eaux pluviales à la parcelle.

#### 4.2.2 Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou du fait de l'homme. Les mouvements de terrain peuvent se traduire par des affaissements, des tassements, des glissements, des écroulements et chutes de blocs, des coulées boueuses et torrentielles.

La ville de Paris est concernée par les arrêtés inter-préfectoraux des 26 janvier 1966 (relatif aux zones d'anciennes carrières de Paris et du département de la Seine), 25 février 1977 (relatif aux terrains exposés à des risques naturels) et 19 mars 1991 (relatif à la délimitation des périmètres des anciennes carrières de Paris) valant Plan de prévention des risques naturels « mouvement de terrain » lié à la présence d'anciennes carrières conformément à l'article L562-2 du Code de l'Environnement.

- **Le phénomène de retrait et gonflement des argiles**

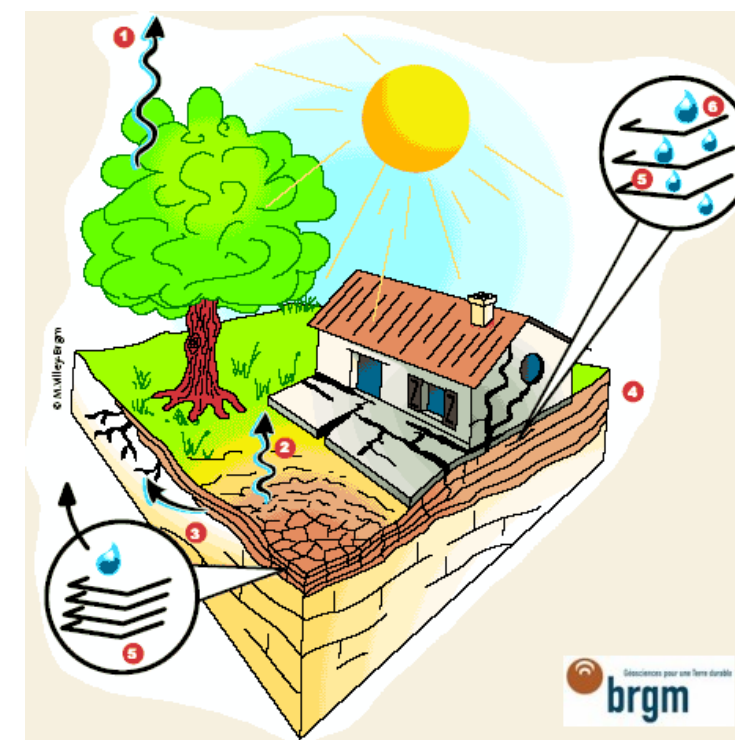


Schéma explicatif du phénomène retrait et gonflement des argiles  
(<http://www.argiles.fr/definitions.asp>)

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. On sait moins en revanche que ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.

Le risque de « retrait-gonflement » d'argile correspond aux variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux qui se matérialisent par des gonflements en période humide et des tassements en périodes sèches. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche.

La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 mètre(s) de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Aucune information n'est disponible sur le site du BRGM, concernant la Ville de Paris.

▪ **La dissolution du gypse**

Le gypse est composé de sulfate de chaux instable au contact de l'eau. Après son dépôt, la couche rocheuse, fracturée, peut faire l'objet d'une érosion interne (dissolution) responsable de cavités. Ce sont ces cavités naturelles qui sont à l'origine de l'instabilité des terrains situés au-dessus du gypse. Cette instabilité peut se traduire par l'effondrement ou l'affaissement de terrain. Les dissolutions de gypse antéludien concernent le 10<sup>ème</sup> et une partie des 17<sup>ème</sup>, 18<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> arrondissements d'après l'arrêté inter préfectoral du 25 février 1977.

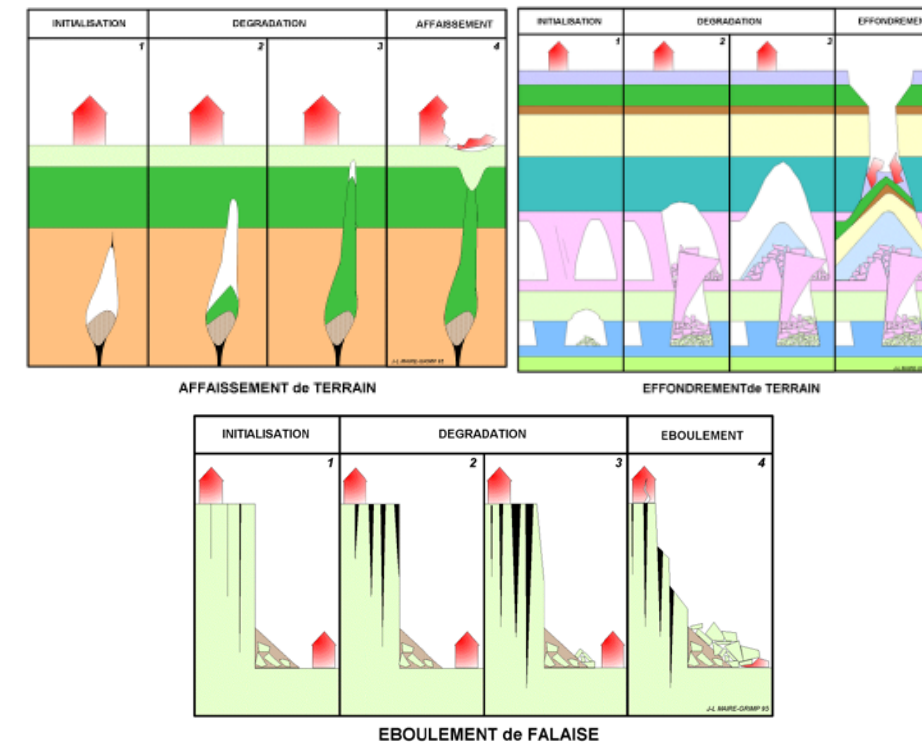
L'étude qui a permis de définir cette zone était basée sur une étude statistique à partir de différents sondages disponibles dans la banque de données du sous-sol du BRGM à l'époque.

Les données géologiques et le nombre d'incidents ayant évolué, la délimitation de cette zone a changé en 2000 pour s'étendre vers le sud dans le 17<sup>ème</sup> arrondissement et une partie du 9<sup>ème</sup>.

D'après les cartographies existantes, le territoire n'est pas concerné.

▪ **Les anciennes carrières souterraines**

Le sous-sol d'Ile-de-France, a fait l'objet d'une exploitation intense. Les anciennes carrières représentent une superficie totale de plus de 5 000 hectares sur 300 communes. La présence de cavités et leur dégradation sont à l'origine de nombreux accidents affectant la sécurité des biens et des personnes. En effet, la dégradation des anciennes carrières provoque l'effondrement des terrains de surface sous la forme d'affaissements, de fontis ou d'effondrements généralisés.



Risques associés aux cavités souterraines  
(<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/>)

**Le territoire est localisé sur une zone d'anciennes carrières.** D'après l'Atlas des carrières souterraines de Paris (cartes de l'Inspection Générale des Carrières), deux types d'exploitation du Calcaire Grossier ont existé au droit du projet :

- **Exploitation à ciel ouvert :** ces carrières concernant la partie sud du site ont été décapées et remblayées lors de la construction du bâtiment monobloc. Ce procédé est clairement indiqué sur la carte de l'IGC datée de 1979, année de construction du bâtiment ;
- **Exploitation souterraine :** ces exploitations concernant la partie nord du site ont été comblées et éventuellement localement renforcées. Deux cartes d'archive de l'IGC décrivent ces carrières qui se situent entre les altitudes 32 et 38 m. La première, datée de 1966 décrit la présence des carrières à l'extrémité nord-est du projet sous des bâtiments aujourd'hui détruits. La profondeur de ces carrières est d'environ 11m, et leur hauteur exploitée varie de 2.5 à 5.5m environ. La seconde, datée de 1979 indique la présence de bourrages et remblais en terre, et de puits comblés en béton au Nord du bâtiment.

Les carrières ont à priori été décapées sous l'emprise du bâtiment monobloc et du parking, les cotes basses de ces structures étant inférieures à celles des carrières.

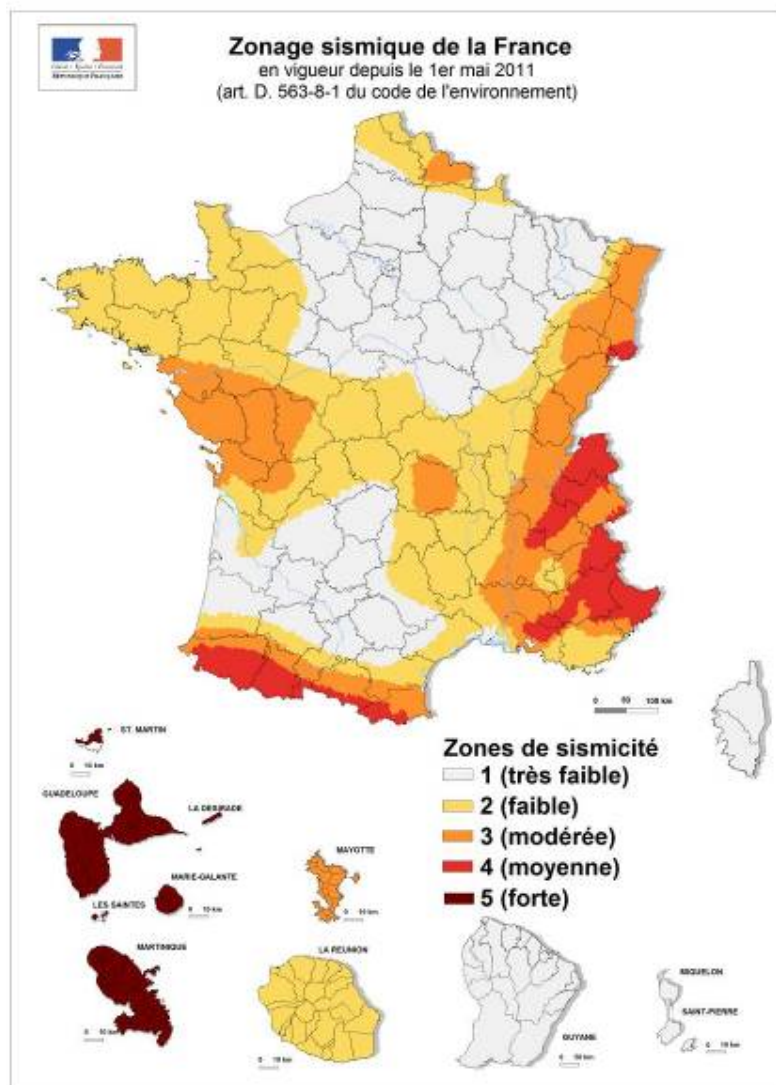
### ▪ Les autres mouvements de terrain

En France, chaque année, l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue...), a des conséquences humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés. L'approche visant à établir une planification préventive des risques permet une meilleure protection des personnes et des biens

Face à ce risque, une base a été créée. Il s'agit de la Base de Données des Mouvements de Terrain. Elle mémorise de façon homogène, l'ensemble des informations disponibles en France, sur des situations récentes et sur des événements passés, et permet de porter à connaissance des phénomènes. Elle est gérée et développée depuis 1994 par le BRGM.

D'après les cartographies existantes, le territoire n'est pas concerné.

### ▪ Le risque sismique



Zonage sismique de la France (<http://www.planseisme.fr/>)

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Ce nouveau zonage est entré en vigueur au 1<sup>er</sup> mai 2011 pour toute nouvelle construction.

La classification et les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010.

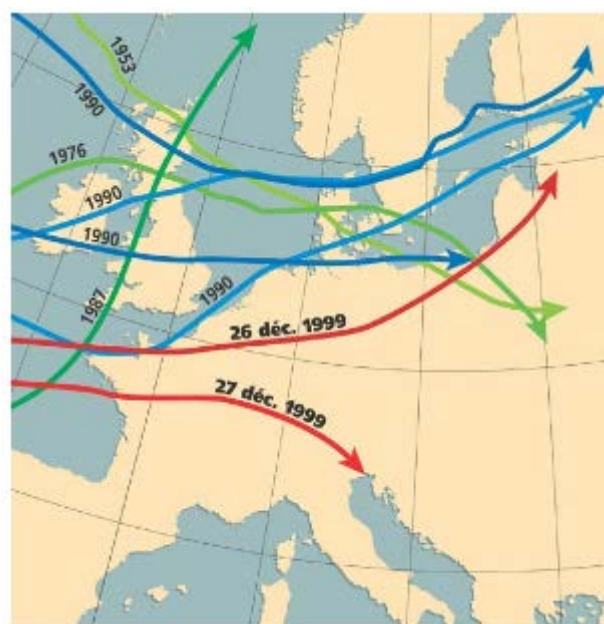
Le territoire est situé en zone de sismicité 1 (aléa sismique très faible).

### 4.2.3 Le risque de tempête et le risque de foudroiement

Les tempêtes concernent une large partie de l'Europe, et notamment la France métropolitaine. Celles survenues en décembre 1999 ont montré que l'ensemble du territoire est exposé, et pas uniquement sa façade atlantique et les côtes de la Manche, fréquemment touchées. Bien que sensiblement moins dévastatrices que les phénomènes des zones intertropicales, les tempêtes des régions tempérées peuvent être à l'origine de pertes importantes en biens et en vies humaines. Aux vents pouvant dépasser 200 km/h en rafales, peuvent notamment s'ajouter des pluies importantes, facteurs de risques pour l'Homme et ses activités.

Le seuil au-delà duquel on parle de tempête est de 89 km/h, correspondant au degré 10 de l'échelle de Beaufort (échelle de classification des vents selon douze degrés, en fonction de leurs effets sur l'environnement).

En Europe entre 1950 et 1990, 25 tempêtes et tornades ont provoqué la mort de 3 500 personnes environ et environ 25 milliards de francs de dégâts. En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent nos côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de « fortes » selon les critères utilisés par Météo-France.



Trajectoire de quelques tempêtes en France depuis 1953  
(<http://www.risquesmajeurs.fr/>)

La Ville de Paris ne semble pas particulièrement concernée par le risque de tempêtes.

En revanche, le nombre annuel moyen de jours orageux est de 17,9 au niveau de la station de Paris. Ce chiffre indique un risque non négligeable de foudroiement sur le territoire. Ainsi, des paratonnerres sont positionnés sur la Capitale (sur la Tour Eiffel, sur les immeubles...).

## 4.3 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

### 4.3.1 Les Installations Classées pour l'Environnement

Selon l'article 1<sup>er</sup> de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, codifié à l'article 511-1 du Code de l'Environnement, toutes « les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues par une personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments » sont considérées comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ainsi suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter son exploitation, une installation peut être :

- **Non classée** : elle n'est dans ce cas soumise à aucune obligation particulière ;
- **Classée soumise à déclaration en préfecture** : elle est dans ce cas tenue de respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral type relatif à la rubrique de son classement. Cet arrêté s'applique à toutes les installations du même type,
- **Enregistrée** : ce régime a été créé pour simplifier la procédure administrative pour certains types d'activité : l'activité fait l'objet de prescriptions générales qui peuvent être si besoin complétées de prescriptions particulières ; une enquête publique n'est prévue qu'en cas de sensibilité particulière,
- **Classée soumise à autorisation préfectorale** : elle doit respecter des prescriptions particulières définies dans un arrêté préfectoral d'autorisation. Cet arrêté est établi spécifiquement pour cette installation.

Certaines ICPE utilisant des substances ou des préparations dangereuses peuvent être classées SEVESO, selon la directive européenne SEVESO 2 de 1996. Contrairement à la réglementation ICPE, la réglementation européenne ne concerne que les risques industriels majeurs.

Le territoire ne présente aucun établissement Seveso. Il n'y a pas, non plus, d'ICPE à proximité directe.

### 4.3.2 Le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Les matières dangereuses sont des substances qui par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature de leurs réactions peuvent présenter des risques pour l'homme, les biens et l'environnement. Elles peuvent être inflammables, toxiques, explosives, corrosives ou radioactives.

Le risque associé est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, fluviale ou par canalisation. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et l'environnement.

#### ▪ *Par route*

Outre le transport par voie d'eau (qui n'existe pas sur le périmètre d'étude), bien connu, la localisation précise du risque TMD est à priori difficile à établir, car celui-ci est par définition diffus - ce qui met aussi en évidence son omniprésence. Bien que l'ensemble du territoire soit vulnérable au risque TMD, des zones sont particulièrement sensibles du fait de l'importance du trafic : abords des autoroutes, des routes nationales, départementales et des industries chimiques et pétrolières.

Il n'existe pas d'itinéraires obligatoires pour les TMD, c'est pourquoi, en première approximation, on peut supposer que le trafic des marchandises se concentre sur les grands axes routiers (autoroutes et Routes Nationales), comme le trafic poids lourd. Mais il existe également un fort trafic TMD de livraison (stations-services entre autres) ; tous ces éléments font dire qu'à priori toutes les routes peuvent présenter un risque important.

**A noter que le trafic des poids lourds a baissé de 59% dans Paris intra-muros de 2001 à 2015 et de 54% sur le corridor périphérique depuis 1999. Celui des véhicules utilitaires a augmenté de 1% dans Paris intra-muros depuis 2001 et de 13% sur le corridor périphérique depuis 1999.**

#### ▪ *Par rail*

La capitale compte 6 grandes gares de voyageurs (Montparnasse, Saint-Lazare, Gare de l'Est, Gare du Nord, Austerlitz et Gare de Lyon) dont dépendent 3 gares annexes (Bercy, Pasteur et Vaugirard). Le réseau ferré SNCF intra-muros supporte un trafic de gaz en bouteilles, de gazole et de fuel lourd. Les lieux de stockage, outre les 6 gares parisiennes, sont les dépôts de la Villette, Vaugirard et Paris Sud-Est.

A Paris, deux installations de pompage de fioul lourd permettent d'alimenter les usines de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain (CPCU), au port de Grenelle (15<sup>ème</sup> arrondissement) et au port de la Râpée (12<sup>ème</sup> arrondissement). Le fioul lourd livré par voie fluviale à ces chaufferies, qui sont des sites d'appoint et de secours, est transporté exclusivement par barge double coque.

La gare Montparnasse est localisée à environ 2 kilomètres à l'ouest.

#### ▪ *Par canalisation*

Deux réseaux de tubes en acier enterrés à environ 80 cm de profondeur parcourent le département de Paris pour l'approvisionnement en hydrocarbures :

- Le réseau de gaz naturel qui achemine le gaz sur de courtes distances vers le consommateur, pour l'équivalent d'une consommation annuelle de 30 à 40 térawatt / heure (1012 W.h) ;
- Le réseau de pipeline d'hydrocarbures liquides Le Havre-Paris, constitué d'une canalisation qui traverse la capitale, achemine environ 10 millions de tonnes chaque année.

Les canalisations passent néanmoins à bonne distance.

### 4.3.3 Le risque lié à la présence de radon dans les sols

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m<sup>3</sup> (becquerels par mètre-cube).

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) conduit à classer les communes en 3 catégories.

Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, il ne présage toutefois en rien des concentrations présentes dans les bâtiments, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.).

Le territoire est classé en catégorie 1 (formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles), comme l'ensemble de l'Ile-de-France. Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m-3 et moins de 2% dépassent 400 Bq.m-3.

## 4.4 PRISE EN COMPTE DES RISQUES MAJEURS EXISTANTS IDENTIFIES DANS LE CADRE DU PROJET

### 4.4.1 La prise en compte des risques géotechnique

Des dispositions constructives particulières pourront être prises dans le cadre de la réalisation du projet, notamment au vu de la présence d'anciennes carrières. **Des études géotechniques de conception (G2) seront réalisées. Elles devront permettre de préciser les caractéristiques géométriques et mécaniques des sols sur la base de sondages complémentaires.**

### 4.4.2 La prise en compte du risque de canicule

Les préconisations nationales seront, le cas échéant, suivies sur le campus avec :

- En termes de climatisation, un délaissement des installations non sensibles (bureaux...) pour une protection des installations plus sensibles ;
- La mise à disposition d'eau ;
- Des espaces d'ombre sur le site ;
- Le rappel de mesures de prévention et de protection le cas échéant...

**Les mesures spécifiques seront développées dans les phases d'études ultérieures.**

### 4.4.3 ParisSanté Campus, une installation classée pour l'environnement

Le site sera une Installation Classée pour l'Environnement. Les différentes rubriques concernées de la nomenclature ICPE seront ainsi identifiées dans les phases d'études ultérieures.

### 4.4.4 La gestion du risque d'incendie

La conception et la composition des éléments de façades des bâtiments répondront aux exigences de la notice de sécurité contre les risques d'incendie qui sera élaborée dans le cadre du projet. Les ouvrages et éléments de façades répondront de manière générale aux préconisations :

- Du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les Etablissements Recevant du Public ;
- De l'instruction technique relative aux façades.

**D'une manière générale, les isolants employés seront peu ou pas combustibles.**

#### **Partie 5 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (améliorer la gestion des risques) ;

- Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La santé environnementale (démarche de prévention des risques et d'atténuation des pollutions pour favoriser l'amélioration de la qualité de vie).



## 5. POLLUTION DES SOLS ET GESTION DES TERRES LE CAS ECHEANT

En lien avec le point 4.5 « Risques et nuisances » de la grille d’accompagnement de la DRIEAT.

### 5.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

D’après la base de données BASIAS (anciens sites industriels et activités de service susceptibles d’avoir laissé des installations ou des sols pollués), de très nombreux sites sont recensés sur le territoire. Ceux localisés directement autour du Val de Grâce sont présentés ci-après.

Identification de la fiche BASIAS	Nom usuel ou raison sociale / Adresse	Renseignement BASIAS
IDF7508249	Imprimerie Lavergne (rue Saint-Jacques)	<u>Activité terminée</u> Imprimerie et services annexes (y compris reliure, photogravure...)
IDF7502884	Imprimerie Baster et Vieillemand (boulevard Port Royal)	<u>Activité terminée</u> Imprimerie et services annexes (y compris reliure, photogravure...)
IDF7501092	Entreprise Houdry (boulevard Port Royal)	<u>Activité terminée</u> Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts...) Fabrication et réparation de machines de bureau, d'instruments médicaux, de produits informatiques, électroniques, optiques et horlogers Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission) Conception d'ensemble et assemblage sur site industriel d'équipements de contrôle des processus industriels
IDF7 503234	Hôpital Val de Grâce (boulevard Port Royal)	<u>En activité</u> Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie) Activités hospitalières Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses) Transformateur (PCB, pyralène, ...) Compression, réfrigération
IDF7503638	Station-service Port Royal (boulevard Port Royal)	<u>En activité</u> Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)
IDF7506508	Pressing Calypso (rue Berthollet)	<u>En activité</u> Blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons

L’ancien Hôpital d’Instruction des Armées du Val de Grâce fait ainsi partie des sites recensés (site IDF7503234). En complément, la base de données BASOL sur « les sites et sols pollués ou potentiellement pollués » du Ministère de l’Écologie et du Développement Durable, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif » relève plusieurs sites sur le territoire de la ville de Paris, dans les 3ème, 8ème, 12ème, 15ème, 19ème et 20ème arrondissements. Ainsi, aucun site n’est recensé sur le territoire.

### 5.2 RELEVES DE POLLUTION IN SITU

Un diagnostic de pollution in situ a été réalisé par BS Consultants en 2020.

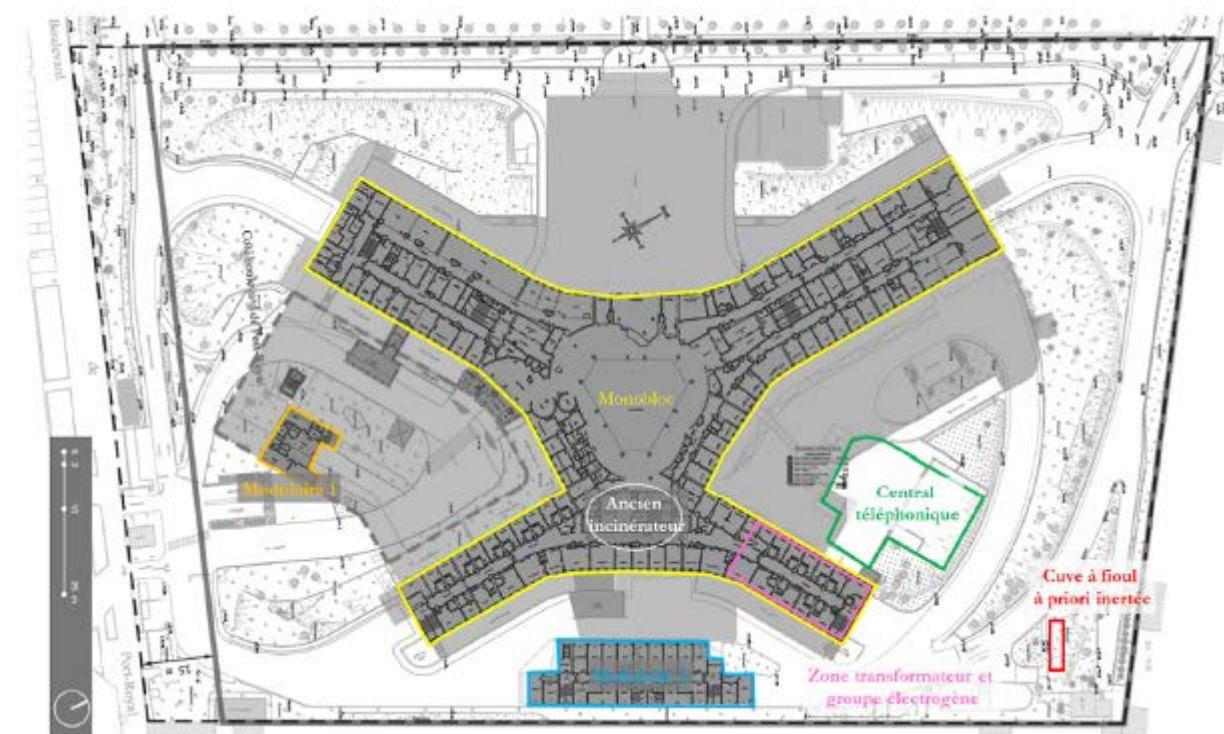
#### 5.2.1 Description du terrain d’étude - Visite du site

Le site d’étude a été visité le jeudi 16 juillet 2020. La visite a été réalisée principalement au niveau des espaces extérieurs ainsi qu’au niveau d’une partie du parking souterrain présent au droit du monobloc (niveau R-3).

Actuellement, le site est utilisé par les militaires de l’opération Sentinelle qui y logent.

L’ensemble du site est chauffé via le réseau CPCU (sous-station présente au R-3 du monobloc).

Le plan suivant localise les différents bâtiments et les ouvrages existants ou passés ayant pu impacter le site.



Plan de localisation des différents bâtiments (BS Consultants)

Historiquement un groupe électrogène de secours était présent au R-2 du monobloc (aile nord-est) alimenté via une cuve à fioul enterrée en partie nord du site d'étude. Il semble que cette cuve à fioul et celle mitoyenne utilisée pour l'incinérateur soient hors d'usage (présence de sable).

Il existe également 5 transformateurs principaux (sur à priori 7 au total) et 3 groupes électrogènes au droit du site d'étude qui sont localisés au niveau R-2 du monobloc.

Les transformateurs sont de type « sec » donc supposés sans pyralène (famille des PCB). Etant donné la localisation des transformateurs, au R-2, dans une zone sans niveau de R-3 mais avec la présence de dalle béton, même si initialement les transformateurs étaient potentiellement au PCB, les risques d'avoir impacté les sols sont peu probables.

Concernant les groupes électrogènes, il faut considérer que le site dispose d'une source de remplacement unique et d'une source de sécurité indépendante. Les schémas de distribution de fioul confirment cette séparation des fonctions. Ainsi, il semble qu'au moins l'un des groupes est/était alimenté via le fioul (cuve en partie nord ou autre cuve plus proche).

D'après les plans du site d'étude, il a été constaté que le niveau R-3 est un niveau technique avec la présence de nombreux stockages (magasin pharmacie, stockage peinture, ...), la présence d'ateliers (atelier métallerie, atelier peinture, atelier osmoseur, atelier BIOMED, ...) et des zones de traitement ou de production (vide médical, eau froide, eau usés).

Les stockages mis en évidence lors de la visite étaient réalisés en bidons dans des zones avec une dalle de béton en bon état et bien étiquetés.

Les sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site et suite à la lecture des plans transmis sur les bâtiments existants sont donc :

- La présence de cuves à fioul enterrées en partie nord du site (à priori inertées - présence de sable) ;
- La présence de transformateurs potentiellement avec PCB lors de leur mise en place ;
- La présence de stockages divers, principalement au droit du niveau R-3.

## 5.2.2 Historique du site : évolution de l'aménagement du site et des avoisinants (parcelle du bâtiment monobloc)

Du Moyen-Age à la Renaissance, une carrière à ciel ouvert et une carrière souterraine ont été exploitées dans le secteur et au droit du site d'étude.

Entre 1619 et 1789, le site d'étude est occupé par le jardin bas de l'abbaye bénédictine. Il s'agit d'un jardin potager et d'un verger. Puis de 1789 à 1838, le jardin est loué à un particulier. L'abbaye est nationalisée et devient un hôpital militaire.

Entre 1838 et 1890, l'hôpital militaire est en expansion avec la construction de bâtiments au droit du jardin mitoyen au site. La parcelle à l'étude est de nouveau utilisée comme un jardin potager, verger, avec quelques bâtiments à usage utilitaire (buanderie, séchoirs). Le plan parcellaire municipal de Paris à la fin du XIXème siècle montre la présence de ces bâtiments de faible ampleur par rapport à la totalité du site d'étude. Le boulevard de Port-Royal, en limite sud du site, est ouvert dans cette période (1857) à l'emplacement de l'ancien champ des Capucins et de la rue des Bourguignons.

De 1890 à 1914, le site d'étude subit de forts changements avec l'extension de l'hôpital vers l'est et donc la construction de nombreux bâtiments au droit du site d'étude : quartier des contagieux, casernement des infirmiers, bâtiments des sous-officiers, bâtiments de laverie, cuisines, matelasserie, magasins. Seul un petit potager avec serres est maintenu en partie centrale. Cette configuration a perduré jusqu'en 1973.

Entre 1973 et 1979, les bâtiments du site d'étude sont démolis et de grands travaux de terrassements/excavations sont entrepris et pour faire place au monobloc actuel (bâtiment en R+5 avec 3 niveaux enterrés). De forts décaissements de terres sont réalisés.

La serre située en partie nord-est du site est agrandie en 1985, avec la présence de deux niveaux dont un enterré. Sur les plans consultés, on voit l'emprise de deux cuves de fioul enterrées, l'une pour l'incinérateur et l'autre pour le groupe électrogène. Sous l'esplanade, en partie ouest du monobloc, une extension du service d'imagerie par résonance magnétique nucléaire est réalisée en 1986. Cette extension restait à la hauteur du parvis. Le central téléphonique, en partie nord du monobloc est construit en 1988, de type RdC semi-enterré.



Photographie de 1990 (BS Consultants)

Entre 2005 et 2007, les préfabriqués situés en partie sud et est du monobloc sont mis en place :

- En partie sud, il s'agit d'un bâtiment nommé « modulaire 1 », de type R+1 (RDC haut et 1er étage) implanté au-dessus de la zone de parking ;
- En partie est, le « modulaire 2 » est de type R+2 (RDC bas, RDC haut et 1er étage). Ce bâtiment communique avec le monobloc.

Entre 2011 et 2014, le central téléphonique est agrandi.

En 2016, l'hôpital du Val-de-Grâce est fermé, et il accueille par la suite les militaires de l'opération Sentinelle.



Photographie de 2016 (BS Consultants)

### 5.2.3 Synthèse : identification des sources potentielles de pollution

A l'issue de l'étude historique, il apparaît que le site d'étude a donc tout d'abord été exploité par des carrières (aérienne et souterraine) du Moyen-Age à la Renaissance, puis il a été remblayé et occupé par un jardin/potager jusqu'à la fin du XIXème siècle. Par la suite, il a été aménagé en tant qu'hôpital militaire, dont la configuration a été modifiée entre 1973-1976 pour donner lieu à l'actuel monobloc. Ainsi, les principales activités qui ont eu cours au droit du site d'étude sont par ordre chronologique :

- Des exploitations du calcaire grossier (carrière aérienne et souterraine) ;
- Un jardin potager/verger ;
- Puis des activités hospitalières.

Le site est recensé dans la base de données BASIAS pour les activités hospitalières et activités associées : collecte et stockage de déchets non dangereux, utilisation de sources radioactives, transformateurs, desserte de carburants, compression-réfrigération. Actuellement étant donné que le site n'est plus utilisé en tant qu'hôpital, seule l'activité de compression, réfrigération doit toujours être en fonctionnement.

Les cuves à fioul enterrées recensées en partie nord-est du site sont à priori inertées et donc jugées comme non actives, mais une pollution passée ne peut être exclue.

A proximité du site d'étude seule une station-service a été identifiée, en mitoyenneté sud-est du site et un peu plus loin une blanchisserie en partie est.

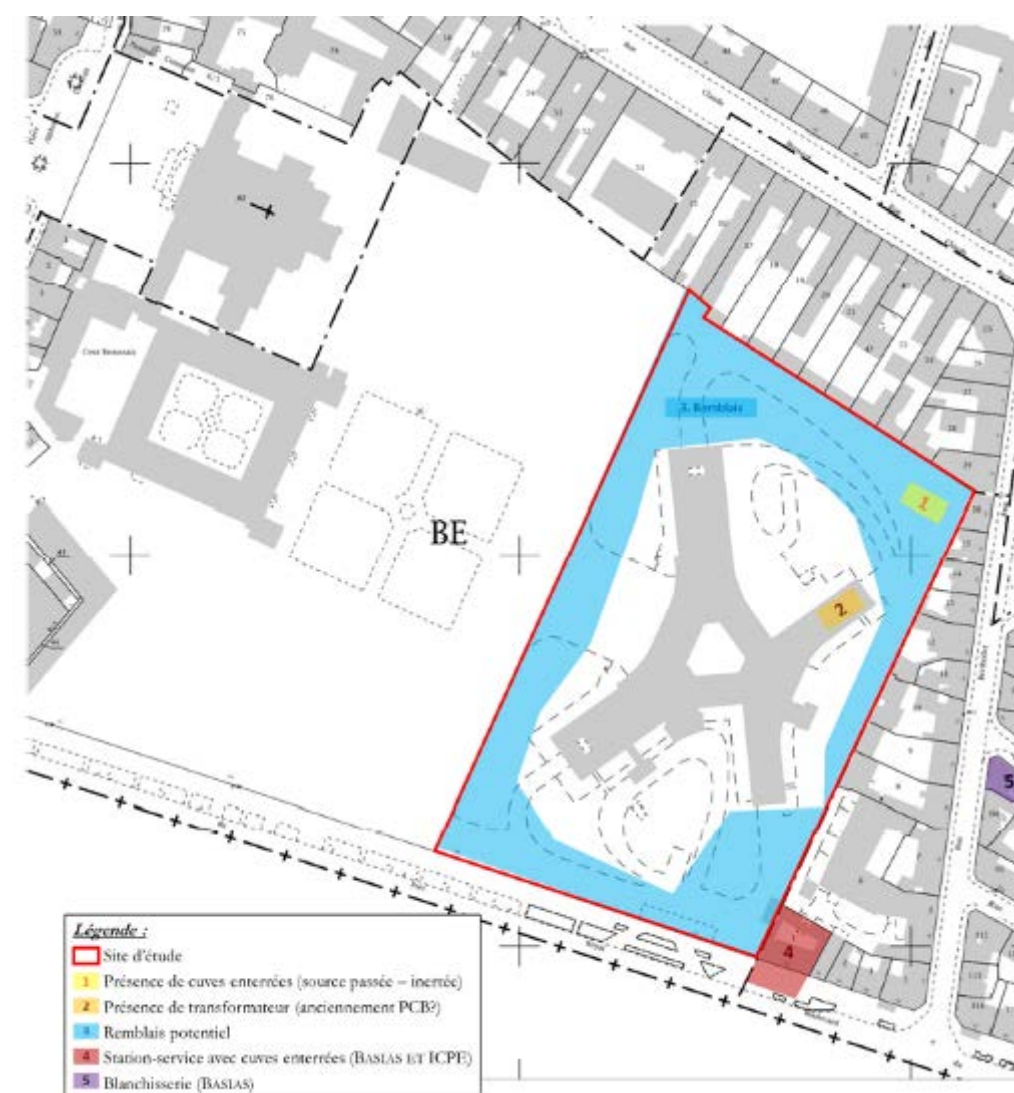
Le plan suivant représente l'ensemble des sources de pollution recensées sur et à proximité du site d'étude.

Ainsi, les sources potentielles de pollution retenues au droit et à proximité du site d'étude sont les suivantes :

- Les éventuels remblais présents au droit du site d'étude, issus notamment du comblement des carrières, uniquement dans la zone au pourtour du monobloc (d'importants terrassements ayant été effectués au droit du monobloc) ;
- La présence de 2 cuves à fioul enterrées en partie nord du site (à priori inertées – présence de sable) ;
- La présence de transformateurs sur dalle de béton au R-2, mais potentiellement avec PCB lors de leur mise en place ; et d'un groupe électrogène à proximité (présence d'une réserve journalière de fioul et appareil relié aux cuves enterrées extérieures) ;
- La présence de stockages divers, principalement au droit du niveau R-3 ;
- L'activité de station-service recensée en partie sud-est, mitoyenne du site d'étude.

D'après la matrice activité-polluants éditée par le BRGM, les principaux polluants pouvant être rattachés aux activités BASIAS recensés au droit du site d'étude sont les :

- Métaux et métalloïdes (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) ;
- Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40) ;
- Hydrocarbures aliphatiques polycycliques(HAP) ;
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- BTEX ;
- PCB ;
- Phénols, crésols et dérivés ;
- Alcools et polyols.



Plan de synthèse des sources potentielles de pollution au droit et à proximité du site d'étude (BS Consultants)

### 5.3 DIAGNOSTIC « AMIANTE »

Dans le cadre du diagnostic réalisé, il a été repéré :

- Des matériaux et produits contenant de l'amiante sur anciennes analyses : dalles de sols, pour lesquelles il est recommandé de réaliser une évaluation périodique ;
- Des matériaux et produits contenant de l'amiante sur connaissance de l'opérateur : conduit VO fibrociment (Tous niveaux - Locaux Vide-Ordures), conduits fibrociment (R-3 - Circulation 001) et conduit fibrociment (RdC Haut - Salubrité 431) pour lesquels il est recommandé de réaliser une évaluation périodique.

Le cas échéant, il sera nécessaire d'évacuer les terrains pollués retrouvés dans les couches supérieures. Le curage des bâtiments sera mené en amont de la déconstruction, afin de respecter le principe du tri sélectif des déchets. Les mesures de confinement parfaitement étanche, avec intégration de sas de décompression, en fonction des niveaux de traitement, seront définies selon la réglementation et le circuit de traitement des déchets pour assurer une mise en décharge adaptée à la classe de risques.

Les matériaux et objets contenant de l'amiante devront être évacués. L'Entreprise effectuera une analyse de risque préalable et estimera le niveau d'empoussièrement généré par types de matériaux et produits contenant de l'amiante et par technique mise en œuvre. Cependant, selon le type de matériaux à retirer, des moyens de protection collective et individuelle minimum devront être mis en œuvre : installation de décontamination, extracteurs d'air, protection des murs et plafonds, appareils de protection respiratoire et combinaisons...

#### **Partie 6 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- **PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (améliorer la gestion des risques) ;**

- **Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La santé environnementale (démarche de prévention des risques et d'atténuation des pollutions pour favoriser l'amélioration de la qualité de vie).**

## 6. NUISANCES SONORES

En lien avec le point 4.5 « Risques et nuisances » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 6.1 GENERALITES

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels) qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine. Les décibels sont une échelle logarithmique. Leur addition relève d'une arithmétique particulière. En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par un véhicule est de 60 dB(A), pour deux véhicules du même type passant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

**60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)**

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le bruit le plus fort.

**60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)**

Les niveaux de pression acoustique dans l'environnement extérieur s'étagent entre 25-30 dB(A) pour les nuits très calmes à la campagne et 100-120 dB(A) à 300 m d'avions à réaction au décollage. Les niveaux de bruit généralement rencontrés en zone urbaine sont situés dans une plage de 55 à 85 dB(A). On notera enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).



Echelle du bruit (BruitParif)

## 6.2 REGLEMENTATION

### 6.2.1 Les indices réglementaires

Les bruits des transports et d'activités sont très fluctuants. Il faut pourtant les caractériser simplement afin de prévoir la gêne des populations concernées.

La mesure instantanée (au passage d'un train ou d'un véhicule) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition au bruit. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne due au bruit de trafic d'une infrastructure.

Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent, noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable produisant la même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière à considérer en France. Ces indices réglementaires s'appellent LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) et correspondent respectivement aux périodes de jour et de nuit. Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur la période (6 h - 22 h) et sur la période (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés, exprimés en dB(A).

Ils sont évalués à deux mètres en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées. Leurs valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.

### 6.2.2 Objectifs pour le bruit des infrastructures de transport

L'arrêté du 5 mai 1995, relatif à la protection contre le bruit aux abords des infrastructures routières, fixe les seuils au-delà ou en deçà desquels des protections acoustiques s'avèrent nécessaires ou non. En particulier, l'objectif acoustique dépend de la nature des travaux (voie nouvelle ou modification d'une infrastructure existante), mais aussi des niveaux sonores constatés sur le site avant travaux.

On considère comme modification significative d'une infrastructure existante la concordance des conditions suivantes :

- La réalisation de travaux d'aménagement sur place tel que, par exemple, la création de voies supplémentaires ou d'un échangeur dénivelé ;
- L'accroissement, à terme, des niveaux sonores dus à la voie d'au moins 2 dB(A) par rapport aux niveaux que générerait celle-ci sans travaux.

Lors de la création d'une voie nouvelle, les niveaux équivalents LAeq(6h-22h) générés par la voie sont limités aux valeurs données par le tableau ci-après ; ces valeurs à ne pas dépasser dépendent en particulier de l'usage des locaux et du niveau de bruit avant la réalisation du projet.

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

*Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est inférieur à 65 dB(A) pour la période de jour et à 60 dB(A) pour la période de nuit.*

### 6.2.3 Réglementation liée aux constructions nouvelles

Les constructions nouvelles sont soumises aux dispositions du Code de la Santé Publique concernant les bruits de voisinage (art. R 1334-30 à R 1334-37).

L'article R.1334-32 fixe comme critère d'atteinte à la tranquillité du voisinage (voire à la santé humaine) une valeur d'émergence globale par rapport au bruit de fond, générée par un bruit particulier et mesurée chez les riverains (intérieur fenêtres ouvertes et extérieur).

L'émergence globale est définie par l'article R.1334-33 comme la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

Les émergences autorisées sont de + 5 dB(A) en période diurne (7 heures à 22 heures), + 3 dB(A) en période nocturne (22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles il est ajouté un terme correctif fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit, variant de 0 à 9 (plus le bruit est de courte durée, plus l'émergence maximale admissible est importante).

La durée cumulée des bruits particuliers de fonctionnement des installations peut dépasser 8 heures. Par conséquent, le calcul de l'émergence se fera sans terme correctif.

Les bruits émis par les installations ne doivent pas être à l'origine, en limite de propriété habitée ou habitable la plus proche, d'une émergence globale supérieure à :

- 5 dB(A) pour la période allant de 7 h 00 à 22 h 00 ;
- 3 dB(A) pour la période allant de 22 h 00 à 7 h 00.

Cette réglementation n'est pas applicable lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier :

- Est inférieur à 30 dB(A) à l'extérieur des pièces principales d'un logement ;
- Est inférieur à 25 dB(A) à l'intérieur.

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2007, l'atteinte est caractérisée pour les équipements d'activité professionnelle, également par l'émergence spectrale (émergence par bande d'octave normalisée, définie à l'article R.1334-34) selon les valeurs limites du tableau ci-après :

Bande d'octave normalisée	Valeur limite d'émergence spectrale
125 Hz	7 dB(A)
250 Hz	7 dB(A)
500 Hz	5 dB(A)
1 000 Hz	5 dB(A)
2 000 Hz	5 dB(A)
4 000 Hz	5 dB(A)

### 6.3 LE CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES

L'arrêté préfectoral portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres sur Paris a été pris le 15 novembre 2000. Le classement des infrastructures bruyantes se compose de cinq catégories dont les caractéristiques sont les suivantes :

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	300 mètres
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	250 mètres
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	100 mètres
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	30 mètres
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	10 mètres

Autour du Val de Grâce, les voiries sont classées comme suit :

Infrastructure	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
Boulevard de Port Royal	3	100 mètres
Rue Saint-Jacques	3	100 mètres
Rue Claude Bernard	3	100 mètres
Rue Berthollet	4	30 mètres
Rue des feuillantines	Non classée	/

## 6.4 MESURES IN SITU

### 6.4.1 Mesures de diagnostic intérieures au bâtiment

#### ▪ **Isolement de façades**

Des mesures ont été réalisées à l'intérieur du bâtiment, du 1<sup>er</sup> au 3 septembre 2021. Ces mesures ont pour but de déterminer les performances acoustiques des planchers et séparatifs existants dans les différentes ailes du bâtiment et de donner des orientations quant au potentiel d'isolement du bâti.

Ces mesures ont conclu sur le fait que les isollements vis-à-vis des bruits de l'espace extérieurs sont très faibles, bien inférieurs à un objectif de 30 dB qui serait un minimum à atteindre dans le cas de bureaux ou de locaux d'enseignement. Il a pu être constaté que la faiblesse acoustique provenait essentiellement des coffres de volets roulants, ainsi que des allèges et, de manière générale, des défauts d'étanchéité de la façade.

#### ▪ **Isolement aux bruits aériens entre locaux**

En transmission horizontale, les isollements sont de l'ordre de 50 dB, hormis pour un cas mesuré à 42 dB. Ces valeurs correspondent à des isollements assez élevés, habituels pour des locaux séparés par des voiles béton. A titre d'exemple, un isolement de 50 dB est généralement requis entre deux salles de réunions ou entre deux chambres d'hôtel.

La valeur plus faible à 42 dB est sans doute due à une transmission « parasite » (passage de gaines ou autres) non visible lors des mesures.

En transmission verticale, les isollements mesurés atteignent pour la plupart une valeur de 55 dB ou plus, correspondant à de bons isollements tels que ceux requis entre logements ou entre des logements et des locaux commerciaux. Ces valeurs sont généralement suffisantes pour des locaux de formations, des bureaux, des laboratoires, locaux de recherche, etc...

#### ▪ **Niveaux résultants des bruits de chocs**

Les niveaux résultants aux bruits de chocs en transmissions horizontales sont faibles, inférieurs à 45 dB. La performance du bâti est donc bonne entre locaux séparés par des parois lourdes. En transmission verticale, les résultats sont beaucoup plus disparates.

Pour les locaux avec carrelage, le niveau résultant varie de 50 dB (bonne performance) à 67 dB (performance médiocre). Pour les locaux avec sol souple, les résultats sont généralement bons : inférieurs à 55 dB. Seuls quelques résultats dépassent les 60 dB, sans doute dus à des épaisseurs de béton plus faibles.

Selon les épaisseurs des planchers et la destination des locaux, les revêtements de sols devront être dimensionnés précisément pour atteindre des niveaux résultats acceptables. Pour des épaisseurs de béton faibles (inférieures à 20cm), la mise en œuvre de chapes flottantes pourrait être nécessaire.

### 6.4.2 Analyse de l'environnement sonore du site

#### ▪ **Localisation des points**

Pour cette campagne de mesures, 3 points de mesures ont été réalisés. Les appareils ont été placés selon la configuration suivante :

- Point 1 : au sud de l'ancien hôpital d'instruction, à proximité de l'entrée principale ;
- Point 2 : à l'est de l'hôpital, en limite de périmètre ;
- Point 3 : au Nord de l'hôpital, près du Funérarium.



Localisation des points de mesures (Gamba)

Les mesurages se sont déroulés en continu entre le lundi 23 août 2021 11h et le mercredi 25 août 2021 15h.



▪ **Résultats**

**Point 1**

Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 1 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 21h29 à 21h44 le lundi 23 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	58.0	49.0	44.5	41.0	42.5	41.0	36.5	30.0	47.5
L90	53.5	45.0	41.0	37.0	35.5	33.0	27.0	18.5	41.0
L50	55.5	47.5	43.0	39.5	40.5	38.5	33.0	25.0	45.5

Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 1 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 03h06 à 03h21 le mardi 24 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	55.0	44.5	40.5	36.0	35.0	32.5	29.0	22.5	40
L90	52.0	42.0	38.5	31.0	28.5	22.5	17.5	11.5	35.5
L50	53.0	43.0	39.5	32.0	30.0	26.0	21.5	15.5	36.5

**Point 2**

Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 2 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 21h40 à 21h55 le lundi 23 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	56.0	54.0	48.0	42.0	36.5	30.5	25.0	16.5	44.5
L90	54.5	52.5	47.0	41.0	35.5	28.5	21.0	13.5	43.5
L50	56.0	54.0	48.0	42.0	36.0	30.0	23.0	15.0	44.5

Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 2 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 02h58 à 03h13 le mardi 24 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	55.5	54.0	48.0	41.5	35.5	29.5	22.0	14.5	44.5
L90	53.5	52.0	46.5	40.0	34.0	27.0	19.5	12.5	42.5
L50	55.0	53.5	47.5	41.0	34.5	28.0	20.5	13.5	44.0

**Point 3**

Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 3 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 17h04 à 17h19 le lundi 23 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	51.0	47.0	43.0	38.0	34.5	29.0	25.5	22.5	40.5
L90	48.5	45.5	42.0	36.5	32.5	27.0	21.0	16.5	39.0
L50	50.0	46.5	42.5	37.5	34.0	28.5	24.5	21.0	40.0

Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 3 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 03h30 à 03h45 le mardi 24 août 2021.

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 KHz	8 kHz	
Leq	48.0	46.0	42.0	35.0	30.0	25.5	23.0	19.0	38.0
L90	46.5	45.0	41.0	34.5	29.0	23.5	16.5	11.5	37.0
L50	47.5	45.5	42.0	35.0	30.0	24.5	19.5	14.5	38.0

### ▪ **Synthèse**

Les mesures de diagnostic réalisées ont permis d'établir que :

- Le bâti présente des épaisseurs de planchers et de refends suffisantes pour assurer des isolements aux bruits aériens et bruits de chocs permettant la réalisation de locaux courants tels que des bureaux, salles de réunions, salles de formations ou d'enseignements, laboratoires, salles de détente, bibliothèque, salles de restaurations ;
- Pour des locaux plus bruyants tels que des salles de musiques, salles de sports, locaux recevant des événements festifs ou des équipements bruyants, ou pour des locaux d'hébergement ou nécessitant un faible bruit de fond, les isolements devront être renforcés par la mise en œuvre de doublages et chapes flottantes ;
- Les isolements vis-à-vis de l'extérieur sont, à l'heure actuelle, très faibles et incompatibles avec la destination des locaux. Les façades devront être doublées intérieurement par un complexe thermo-acoustique et les menuiseries, entrées d'air et coffres de volets roulants devront être remplacés.

Les mesures de niveaux de bruit résiduel en l'état actuel du site, montrent que le site est relativement calme, malgré la présence du Boulevard de Port Royal au sud. Les habitations riveraines bénéficient du grand espace végétalisé du site du Val de Grâce, et de la présence du bâtiment HIA lui-même qui fait écran aux bruits routiers. Ainsi, les niveaux résiduels retenus sont assez bas y compris en période diurne. Ceci implique une attention particulière à l'impact sonore des futurs équipements et activités du site dans le voisinage, pour respecter les émergences réglementairement admissibles.

## 6.5 Orientations de solutions

Les premières orientations de solutions à retenir sont les suivantes :

- La sélection d'équipements techniques avec un critère de niveau sonore le plus faible possible, pour les équipements implantés en extérieur ;
- L'implantation des équipements techniques les plus bruyants à l'intérieur de locaux techniques (en sous-sol, par exemple) ou dans des enceintes fermées ;
- Les équipements techniques devront, tant que possible, fonctionner uniquement sur les périodes de la journée les plus bruyantes en évitant les fonctionnements nocturnes (22h à 7h) ;
- Les locaux et enceintes techniques seront isolés et équipés de silencieux sur les ouvertures de ventilation ou d'échappement des fumées. Les portes seront pleines et étanches et isolées ;
- Les équipements extérieurs seront capotés, équipés de silencieux à baffles sur les rejets et prises d'air.

### **Partie 7 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- **PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (lutter contre le bruit) ;**

- **Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La santé environnementale (vers une ville pensée pour la santé et le bien-être de ses habitants, adaptée à l'évolution des modes de vie ; démarche de prévention des risques et d'atténuation des pollutions pour favoriser l'amélioration de la qualité de vie).**

## 7. ESPACES PRESERVES ET DEVELOPPEMENT DES ESPACES VERTS DANS LE CADRE DU PROJET

En lien avec les points 4.1 « Milieux naturels et biodiversité » et 4.7 « Gestion économe de l'espace et maîtrise de l'étalement urbain » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 7.1 ZONES PROTEGEES ET LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le secteur n'est concerné par aucun site Natura 2000, aucune réserve, aucune ZNIEFF, aucun PNR ni aucune zone d'AAPB. Comme indiqué précédemment, le site Natura 2000 le plus proche correspond à la ZPS FR1112013 « Sites de la Seine-Saint-Denis », localisée à plusieurs kilomètres de distance au nord-est.

Par ailleurs, un inventaire de la faune et de la flore a été mené. Les enjeux identifiés seront intégrés au projet (mise en place de mesures d'évitement et de réduction).

### 7.2 PRESERVATION DES ESPACES VERTS ET VEGETALISATION

Comme indiqué précédemment, le projet permettra :

- La valorisation et le confortement des espaces paysagers existants ;
- La requalification des talus et le confortement des espaces plantés de qualité, ainsi que la diversification des essences plantées en privilégiant une palette plus diversifiée et des ambiances et cortèges écosystémiques ;
- La végétalisation d'une partie des toitures des bâtiments.
- La valorisation des espaces de pleine terre.

Le développement des espaces verts est donc pleinement intégré à la conception globale du projet. *Pour plus de détails, on peut se reporter aux analyses paysagères présentées plus en amont dans la présente note.*

#### **Partie 8 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- **PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Rendre les espaces libres plus agréables et développer la trame verte de Paris et « Améliorer la qualité des espaces publics et la sécurité des déplacements » ;**

- **Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La nature en ville (donner sa place à la nature dans la ville ; faire du sol, du végétal et de l'eau des éléments structurants du cadre urbain).**

## 8. DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DU TERRITOIRE PAR LA CREATION D'UN CAMPUS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Comme indiqué précédemment, le projet a pour objectif une approche scientifique globale, au service de la formation, du développement économique et de la compétitivité française et du citoyen – ce qui répond pleinement aux objectifs du PLU sur ce point.

PariSanté Campus se polarisera en effet autour des trois domaines de la santé, du numérique et de la société. Les réflexions s'articuleront autour de trois axes principaux :

- L'évolution du système de santé ;
- L'éthique et la sociologie des données ;
- L'interface données et société.

Elle mobilisera la communauté des chercheurs des différents opérateurs publics en économie de la santé, en sociologie et en anthropologie, en philosophie, ainsi qu'en humanités.

L'objectif est d'inventer et de faire vivre un modèle de démocratie sanitaire fondé sur un dialogue structuré avec les patients, les associations de patients et les citoyens, et capable d'éclairer la décision publique. Il veillera également à entretenir un lien permanent avec la communauté des soignants, que ce soit pour l'identification de leurs besoins que pour le déploiement des innovations portées.

Au sein de PariSanté Campus, l'Université PSL et les autres opérateurs publics proposeront par ailleurs aux étudiants une offre complète de formation initiale (licence, master, doctorat) et continue dans le domaine des sciences du vivant, de la santé, des données et de l'intelligence artificielle.

Le campus réunira sur un même site des acteurs publics, académiques et privés de la santé numérique et des données de santé, de renommée internationale, favorisant ainsi la mise en œuvre de projets et programmes communs innovants autour de l'exploitation des données de santé. La valorisation de ces projets à fort impact économique par les acteurs du campus catalysera la création d'entreprises et d'emplois. Pour compléter l'offre d'accompagnement et attirer des entreprises et des investisseurs nationaux et internationaux sur le campus, une partie des locaux sera occupée par un hôtel d'entreprises qui proposera des offres de services favorisant les collaborations entre les différents acteurs du campus :

- Bureaux et espace de travail partagé ;
- Laboratoires ;
- Salles de réunion ;
- Espaces de convivialité ;
- Structure d'animation pour développer les synergies et les effets réseaux.

Le futur site sera un lieu résolument ouvert à la ville, avec l'ambition de répondre au double objectif de démocratie sanitaire et de pédagogie scientifique. Il s'agira ainsi, au-delà des enjeux scientifiques, technologiques et économiques, de répondre aux défis sociétaux posés :

- En construisant les compétences de demain autour de ces enjeux, en développant une culture scientifique pluridisciplinaire du numérique et de la biologie et santé, en formant des étudiants et des professionnels de la recherche de la santé et de l'industrie, et en apportant de l'expertise aux acteurs socio-économiques ;
- En apportant une information transparente et analysée aux citoyens afin d'instaurer la confiance dans l'usage des données de santé, dans des conditions d'éthique et de respect irréprochables ;
- En contribuant à l'expertise de fond sur laquelle les réglementations à venir devront s'appuyer.

### **Partie 9 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

**- PLU en vigueur : Il « Promouvoir le rayonnement de Paris et stimuler la création d'emplois pour tous » : Rééquilibrer l'emploi sur le territoire parisien et créer de nouveaux pôles économiques, Favoriser les secteurs économiques les plus innovants, S'appuyer sur les points forts de l'économie parisienne (permettre le développement de l'enseignement supérieur et de la recherche ; inscrire la création contemporaine et l'innovation au cœur du projet parisien ; favoriser de nouvelles formes de tourisme) et Promouvoir une politique ambitieuse pour les grands équipements publics ;**

**- Futur PLU : Il « Une ville inclusive, productive et solidaire » : Maintenir et faire revenir les activités de fabrication en ville et Le « quartier quart d'heure » (des équipements publics socles de la vie de quartier).**

## 9. PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE / ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En lien avec le point 4.6 « Air, énergie, climat » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

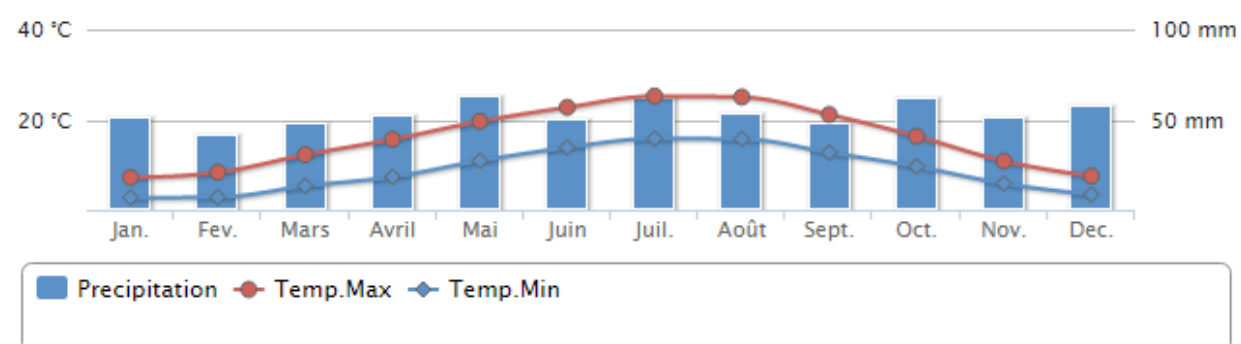
### 9.1 DONNEES CLIMATIQUES

Le climat en Île-de-France est qualifié d'océanique altéré pour ces écarts annuels de températures plus prononcés et ces précipitations moindres par rapport à la bordure océanique. Il est assez homogène sur la région mais impacté par la présence d'un îlot de chaleur urbain à Paris pour les températures minimales qui sont ainsi adoucies (+2°C en moyenne annuelle par rapport aux zones forestières). Les précipitations régulières et homogènes sont toutefois en moyenne plus conséquentes de la Brie à la Plaine de France et dans le Vexin Français que sur la majorité du reste de la région.

La commune de Paris est ainsi soumise à ce climat. Les données qui suivent sont les normales climatiques, relevées à la station de Paris sur la période 1981-2010. La rose des vents présente les données sur la période 2010-2016, en complément des données Météo France.

#### 9.1.1 Les températures

La température moyenne annuelle est de 12,45°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec, respectivement, 20,5 et 20,35°C. Les mois les plus froids sont décembre, janvier et février avec, respectivement, 5,45, 4,95 et 5,55°C.



Moyenne des précipitations et températures sur la période 1981-2010 (MétéoFrance)

Sur l'ensemble de l'année, les températures sont ainsi relativement basses, témoignant d'une influence océanique modérée.

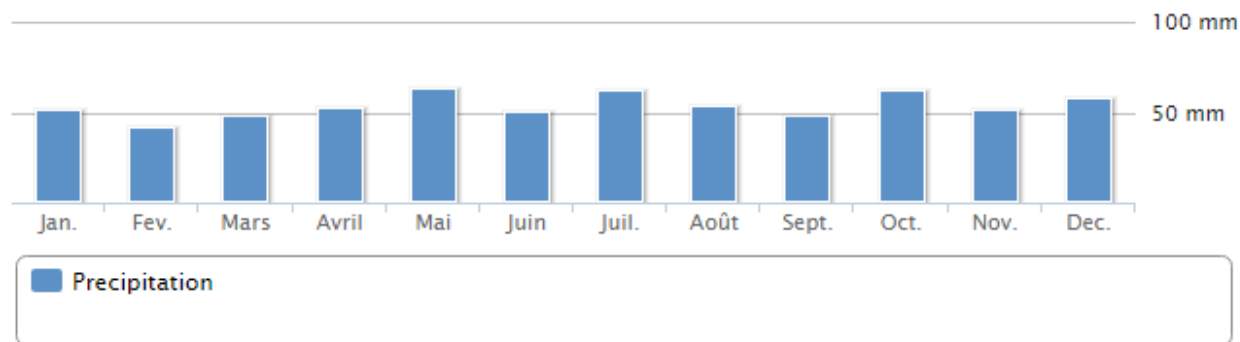
En moyenne, il gèle (sous abri) 24,7 jours par an (température inférieure à 0°C). À l'inverse, la température dépasse 25°C 50 jours par an.

Les températures descendent très rarement en dessous de - 5°C ; avec 2,6 jours observés depuis 1981. Elles dépassent quelques fois les 30°C (11,4 jours observés depuis 1981).

### 9.1.2 Les précipitations

Les informations fournies indiquent des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 637,4 mm (avec 111,1 jours de pluie par an en moyenne). Ces précipitations sont assez bien réparties sur l'ensemble de l'année.

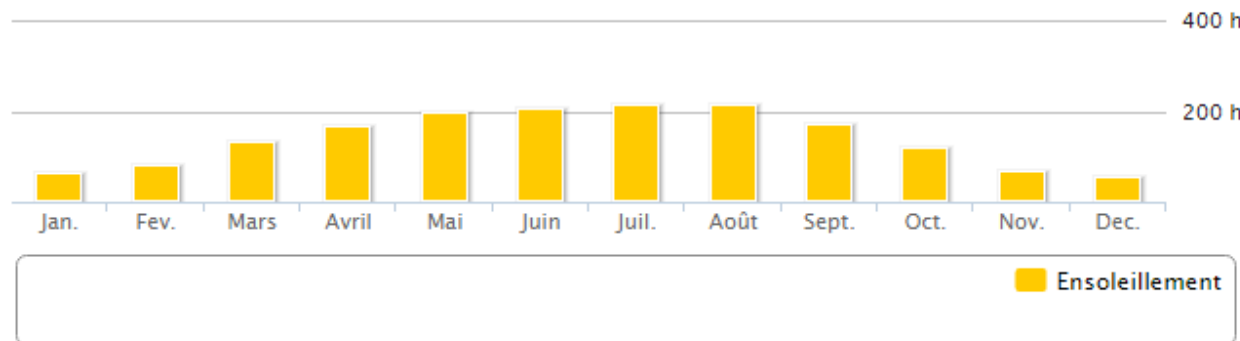
Les nombres moyens mensuels de jours où les précipitations ont été supérieures ou égales à 5 et 10 mm ne dépassent pas respectivement 43,4 et 15,5 jours.



Moyenne des précipitations sur la période 1981-2010 (MeteoFrance)

### 9.1.3 L'insolation

L'insolation est maximale durant les mois d'été (juillet et août) et minimale au mois de décembre. Sur une année, la durée moyenne d'insolation représente 1 661,6 heures.



Moyenne d'insolation sur la période 1981-2010 (MeteoFrance)

### 9.1.4 Les phénomènes météorologiques

La présence de brouillard (visibilité inférieure à 1 km) est constatée en moyenne 10,4 fois par an. Les brouillards sont plus fréquents d'octobre à février.

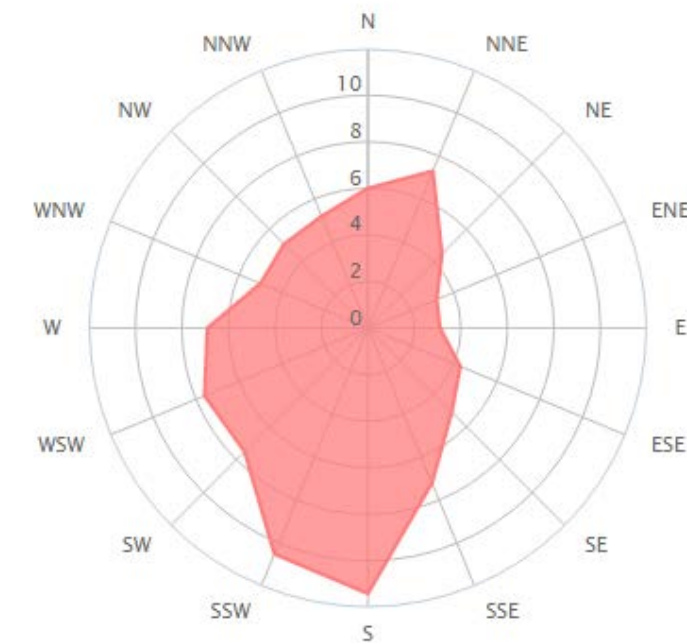
Les orages se produisent essentiellement de mai à août (12 jours), pour un total annuel de 17,9 jours.

La grêle n'est observée que 3,3 jours par an. La neige tombe essentiellement en janvier et février. En moyenne, le nombre de jours de neige par an est de 12,2.

### 9.1.5 Les vents

Les vents dominants sont de direction sud-ouest et nord-est. Sur la période 1981-2010, les rafales de vents de vitesse supérieure à 16 m/s sont observées en moyenne 47,2 jours par an, alors que celles supérieures à 28 m/s le sont 0,9 jour par an.

Distribution de la direction du vent en (%)  
Année



Rose des vents sur la période 2010-2016 (WindFinder)

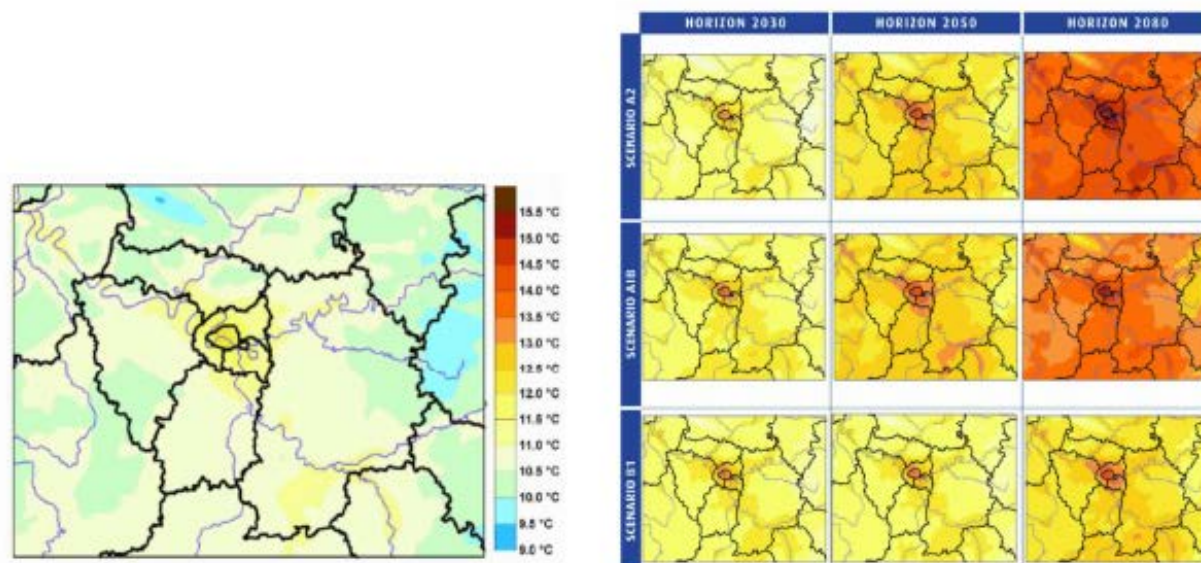
## 9.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique est une réalité aujourd'hui reconnue et mesurée par la communauté scientifique, à travers les travaux et publications du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Le premier volet de son 5<sup>ème</sup> rapport, publié en 2013, confirme par ailleurs l'origine essentiellement anthropique du changement climatique, en relation avec les émissions de gaz à effet de serre.

Aussi, étant donnée l'inertie du système climatique et même si tout était fait pour en atténuer les effets, le changement climatique a et aura des conséquences sur les territoires :

- Le climat évolue et va continuer à évoluer (exemple : les températures moyennes à l'échelle mondiale ont augmenté de 0,6 à 0,7°C entre 1951 et 2010) ;
- Le territoire évoluera selon des logiques démographiques, socioéconomiques, etc. (exemple : croissance démographique et densification urbaine).

### 9.2.1 Evolution des paramètres climatiques en Ile-de-France

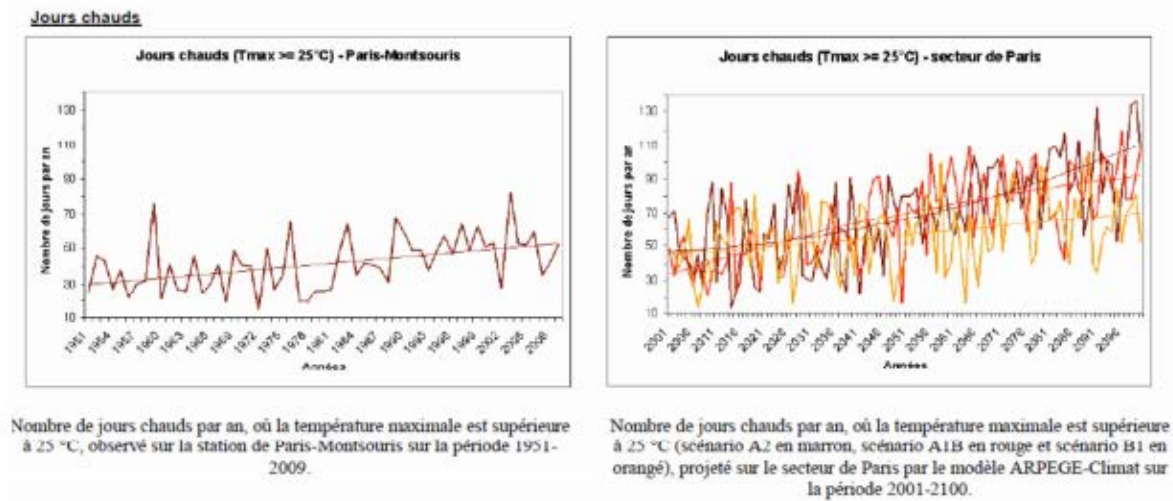


Variation de la température moyenne annuelle par rapport à la climatologie 1971-2000 (Météo France, 2011)

Scénarios	2030	2050	2080
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,1°C en moyenne</li> <li>De +0,6 à +1,7°C selon les mois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,9°C en moyenne</li> <li>hausse plus marquées l'été et l'hiver (jusqu'à +2,8°C l'été, +2,5°C l'hiver)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+3,4°C en moyenne</li> <li>jusqu'à +5,7°C en été, et +3,8°C en hiver</li> </ul>
A1B	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,4°C en moyenne</li> <li>+1,9°C l'hiver, +1,8°C l'été</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+2°C en moyenne</li> <li>jusqu'à +3,2°C en août</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+2,9°C en moyenne</li> <li>jusqu'à +4,7°C l'été</li> </ul>
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,2°C en moyenne</li> <li>jusqu'à +2°C en été et hiver</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,2°C en moyenne</li> <li>jusqu'à 1,8°C l'été, +1,7°C l'hiver</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+1,9°C en moyenne</li> <li>jusqu'à +2,9°C en juillet</li> </ul>

Evolutions moyennes annuelles et sur les mois les plus chauds (Météo France, 2011)

### Augmentation du nombre de jours chauds et très chauds



Projections d'occurrence de jours chauds (>25°C) : évolution du nombre de jours chauds sur l'agglomération francilienne en fonction des scénarios (Météo France, 2011)

Les hausses de températures sont plus fortes dans le cas des scénarios A2 (pessimiste) et A1B (intermédiaire). Les hausses de températures annuelles masquent cependant de fortes disparités mensuelles : ainsi, c'est surtout l'été et l'hiver (pour les horizons les plus proches) que les températures sont appelées à augmenter fortement.

Dans les scénarios A2 et A1B, le **secteur de Paris (agglomération centrale de l'Ile-de-France) connaît une hausse importante des températures**, principalement marquées l'été (jusqu'à +5,7°C en moyenne à la fin du siècle dans le scénario A2) et l'hiver dans une moindre mesure (jusqu'à +3,8°C en moyenne à horizon 2080 dans le scénario A2).

Dans le scénario B1, **l'agglomération francilienne connaît une hausse plus modérée des températures, avec des étés un peu plus chauds**. A l'horizon 2080, les températures sont similaires à celles du scénario A2 en 2050.

La hausse des températures plus marquée en période estivale se traduira par une augmentation du nombre de jours chauds (température supérieure à 25°C) :

- A horizon 2030, le nombre de jours chauds augmente dans les 3 scénarios, mais plus fortement dans le scénario B1 (correspondant au scénario optimiste, plus de 60 jours chauds par an) que dans les scénarios A2 (pessimiste) et A1B (intermédiaire) ;
- A l'horizon 2050, le nombre de jours chauds se stabilise voire diminue légèrement dans le scénario B1. A l'inverse, il augmente dans les scénarios A2 et A1B, pour atteindre 60 à 70 jours chauds par an sur la majorité de la région ;
- A horizon 2080, le nombre de jours chauds augmente légèrement dans le scénario B1, alors qu'il augmente fortement dans le scénario A1B et surtout dans le scénario A2, qui peut voir le nombre de jours chauds doubler par rapport à la période de référence 1971-2000. Plus encore, c'est le nombre de jours très chauds (température supérieure à 35°C) qui connaîtra une croissance très élevée, notamment à partir de la deuxième moitié du siècle (scénarios A2 et A1B). Dans les scénarios les plus pessimistes, les jours très chauds pourraient ainsi être au nombre de 8 par an en moyenne, avec des pics à plus de 40 jours très chauds certaines années.

Ces tendances globales masquent une grande variabilité interannuelle, avec des nombres de jours chauds ou très chauds pouvant varier fortement d'une année sur l'autre.

Ce nombre de jours chauds, relativement homogène sur le territoire régional, **sera plus important sur Paris**, la vallée de la Seine, le sud de l'Essonne et de la Seine-et-Marne (plus de 100 jours chauds par an dans le scénario A2).

▪ **Recul des jours froids et du gel**

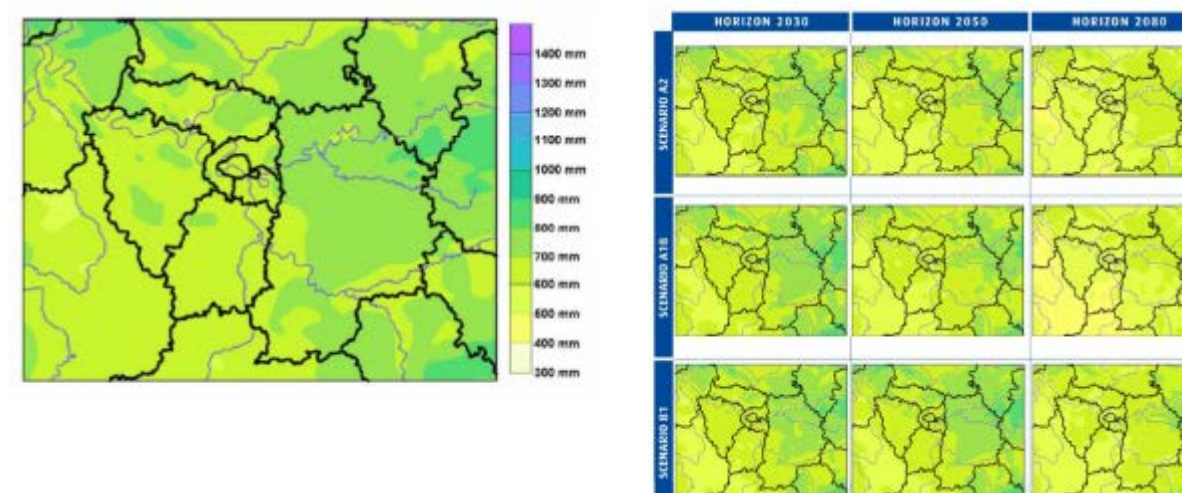
Parallèlement à la hausse du nombre de jours chauds et très chauds (en période estivale notamment), les jours de gelées sous abri diminuent, plus ou moins fortement selon les scénarios. Il en va de même des jours froids (température minimale inférieure à -5°C) et des jours sans dégel (température maximale ne dépassant pas 0°C).

Dans les scénarios les plus pessimistes, aux trois horizons 2030, 2050, 2080, la diminution sera particulièrement marquée dans l'espace rural de grande couronne, qui connaît traditionnellement un nombre de jours de gel annuel plus important que Paris et sa petite couronne très urbanisée. Le nombre de jours de gel pourrait ainsi tomber entre 10 et 20 à horizon 2080 (scénario A2), contre 60 à 70 jours de gel actuellement. **Les jours de gel pourraient disparaître complètement sur le centre de l'agglomération.**

Les tendances observées au XX<sup>ème</sup> siècle à des premières gelées plus tardives et à des dernières gelées plus précoces se confirmeront au XXI<sup>ème</sup> siècle.

▪ **Diminution des précipitations en été et à l'automne**

Les changements climatiques attendus en Ile-de-France sur le XXI<sup>ème</sup> siècle vont également se traduire par une diminution du volume annuel des précipitations. Aux trois horizons 2030, 2050, 2080, cette diminution sera particulièrement marquée l'été, ainsi que sur les premiers mois de l'automne, traduisant ainsi un allongement de la durée de la période sèche estivale. Les précipitations d'hiver et les épisodes de fortes pluies (>10mm par jour) ne devraient quant à eux pas subir de modifications importantes.



Variation des précipitations par rapport à la climatologie 1971-2000. Cumul de pluie sur l'année sur l'année hydrologique (moyenne) (Météo France, 2011)

	2030	2050	2080
<b>A2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -26,6 mm (-4,2%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -21% l'été</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -42,3 mm (-6,7%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -39,7% l'été</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -82,9 mm (-13%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -28,9% l'été</li> </ul>
<b>A1B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -2,9 mm en moyenne</li> <li>➢ légère hausse des précipitations l'hiver, léger déficit l'été</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -28,2 mm (-4,4%) en moyenne</li> <li>➢ jusqu'à -24,2% en septembre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -89,6 mm (-14,1%) sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -51,4% en juillet</li> </ul>
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -12,4 mm (-2%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -23,2% l'été</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ +6,5 mm (+1%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ déficit l'été (jusqu'à -17,9% en juillet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -44,4 mm (-7%) en moyenne sur l'année</li> <li>➢ jusqu'à -28,9% en juillet</li> </ul>

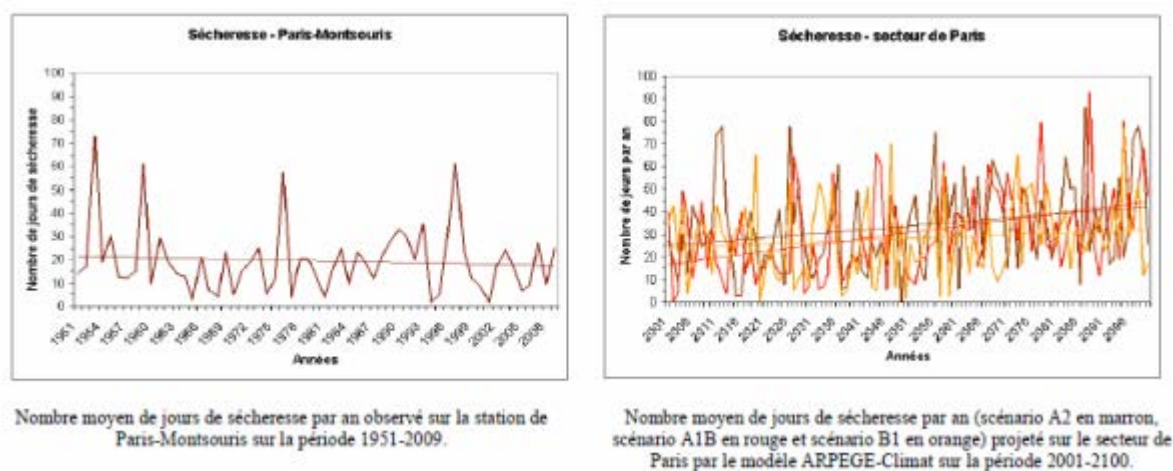
Evolutions moyennes annuelles et sur les mois les plus secs des précipitations (Météo France, 2011)



La diminution des précipitations sera plus ou moins forte selon les scénarios :

- Dans le scénario A2, les diminutions de précipitations sont perceptibles dès l'horizon 2030, et s'accroissent progressivement au cours du siècle, pour atteindre en 2080 un déficit d'environ 83 mm. Ce déficit est particulièrement important l'été, voire jusqu'au milieu de l'automne ;
- Dans le scénario A1B, les modifications du régime des précipitations se font sentir plus tardivement, à partir de la deuxième moitié du siècle: les années 2010-2030 seront en effet caractérisées par une relative stabilité de précipitations, voire même une légère augmentation en hiver. La diminution des précipitations à partir de 2050 est alors plus brutale dans ce scénario que dans les autres, avec un écart en fin de siècle de près de 90 mm (diminution en valeur plus importante que dans les autres scénarios). Ce déficit de précipitations sera particulièrement élevé l'été, voire même jusqu'en milieu d'automne ;
- Dans le scénario B1, la réduction des précipitations est plus modérée (-44,4 mm en fin de siècle), et ne se fait réellement sentir que vers la fin du siècle. Les décennies précédentes connaissent cependant une réorganisation mensuelle des précipitations, avec comme dans les autres scénarios le renforcement progressif du déficit estival.

#### ▪ Augmentation du nombre de jours secs et des périodes de sécheresse



Perspective d'évolution du nombre moyen de jours de sécheresse par an à Paris (Meteo France, 2011)

Le nombre de jours secs par an est appelé à croître de manière relativement similaire dans tous les scénarios. Il devrait ainsi évoluer de 198 jours en moyenne sur la fin du XX<sup>ème</sup> siècle à entre 206 et 213 jours à la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle, avec une variabilité interannuelle peu importante.

Les périodes de sécheresse vont elles aussi croître, avec cependant d'importantes fluctuations d'une année sur l'autre : le nombre de jours de sécheresse augmentera ainsi de 5 à 25 jours au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle selon les scénarios, et atteindra en moyenne 34 jours (contre 19 jours par an en moyenne sur la période 1951-2009).

## 9.2.2 Enjeux franciliens

### ▪ Incertitudes sur l'évolution du climat

Le climat de l'Ile-de-France, océanique venteux ou pluvieux, verra ses paramètres évoluer au cours du siècle actuel du fait des conséquences du changement climatique global. Les températures moyennes augmenteront ; en été, cette hausse sera particulièrement marquée avec un accroissement des jours chauds et très chauds. La période sèche estivale sera allongée et le nombre de sécheresses plus élevé. En hiver, il y aura moins de jours froids. Les précipitations annuelles diminueront. Cette baisse sera singulièrement perceptible en été et au début de l'automne. Quant aux précipitations hivernales, elles pourraient faire l'objet de fortes variabilités interannuelles même si le signe de leur évolution moyenne n'est pas certain.

L'intensité de ces tendances de fond dépendra fortement du niveau de réussite des politiques d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle internationale. A son échelle, la région Ile-de-France a ainsi souhaité, au travers des orientations du SRCAE, faire reposer sa stratégie globale en matière énergétique et climatique sur une maximisation des efforts en matière d'atténuation.

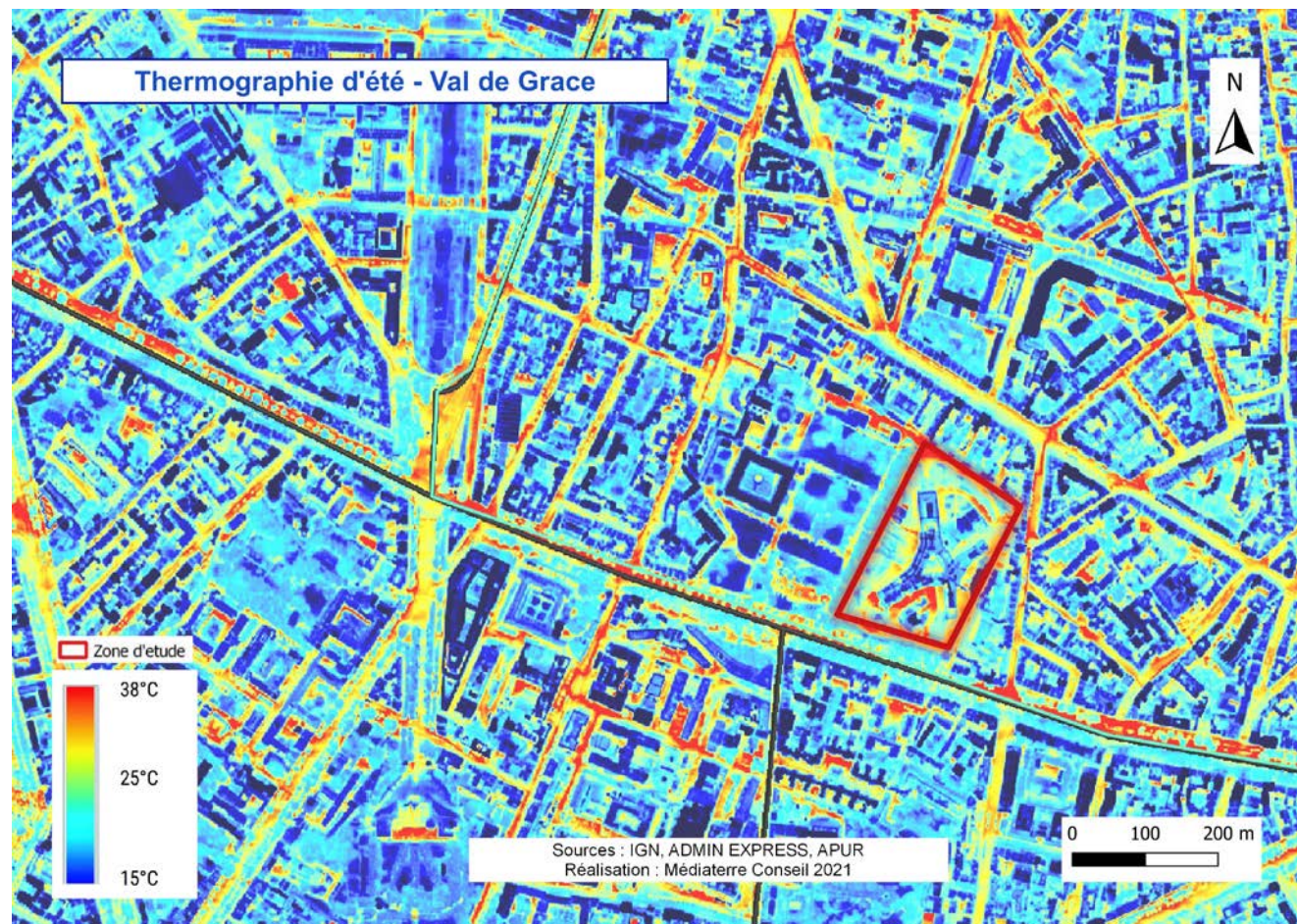
Mais le contexte actuel ne doit pas masquer la nécessité de se préparer dès maintenant à la prise de décision. Les effets du changement climatique correspondent la plupart du temps à une amplification de pressions environnementales et sociales déjà connues. Les incertitudes demeurent cependant dans leur quantification et leur localisation ainsi que leurs interactions. De ce fait, l'amélioration et la diffusion des connaissances constitue un enjeu prépondérant pour diminuer les incertitudes actuelles sur l'évolution du climat et ses impacts. Une part importante de ces actions contribue à améliorer la situation de départ ; on parle alors d'actions « sans regret ». Dans tous les cas, le coût de l'inaction sera supérieur au coût de l'engagement.

### ▪ Effet d'îlot de chaleur et microclimats

Paris et la petite couronne, de par leur densité urbaine, possèdent un climat globalement plus doux que le reste de la région Ile-de-France. Ce phénomène climatique est appelé « îlot de chaleur urbain ». Ce phénomène induit un surcroît de température par rapport aux zones rurales environnantes de l'ordre de 2 à 5°C.

De fortes variations de température à échelle du quartier voire du bâtiment sont mesurables. Ceux-ci sont induits par la nature des revêtements (toitures, voiries) et leur volumétrie. La carte suivante donne des informations sur la température estivale en journée à Paris.

La carte ci-après rend compte du confort thermique nocturne. Elle est généralement suffisante pour comprendre les principaux mécanismes en jeu dans les questions de climat urbain.



Thermographie estivale (APUR)

#### ▪ **Vulnérabilité des aménagements urbains**

A l'échelle de la région Ile-de-France, l'intégration de l'adaptation au changement climatique constitue un enjeu majeur de planification urbaine ; le projet de schéma directeur l'inscrit parmi les trois défis fondateurs.

Les aménagements urbains vont potentiellement être soumis à une exposition plus prégnante des risques suivants :

- Les fortes pluies entraînent des ruissellements abondants qui constituent déjà une grande cause de dégâts. On observe de surcroît une pression forte d'urbanisation en zone inondable et une croissance régulière de l'exposition au risque des populations et des moyens de production ;
- Les résultats des études Météo France tendent vers une situation neutre au regard de la fréquence et de l'intensité du risque inondation par débordement en Ile-de-France. Ce risque demeure toutefois celui auquel la région Ile-de-France est le plus exposé ;
- Les risques de retrait gonflement des argiles en sous-sols liés aux périodes de fortes sécheresses seraient aussi plus récurrents. Ils pourraient alors entraîner des dommages aggravés aux bâtiments (fissurations des façades, distorsion des portes et fenêtres, dislocations des dallages et des cloisons, rupture de canalisations, etc.) ;
- Les risques d'incendies et de feux de forêt sont quant à eux plutôt mineurs pour la région avec un potentiel d'aggravation vers le milieu du XXIème Siècle ;
- Le constat a été fait que la fragmentation des habitats naturels de la région freine l'adaptation des espaces naturels au changement climatique. Il s'agit de réintroduire la nature en ville, de garder une large diversité et d'établir des continuités écologiques ;
- Les structures urbaines conditionnent les impacts de l'effet d'îlot de chaleur urbain et la qualité de l'air qui s'en trouve fortement dégradée.

#### ▪ **Vulnérabilité de la ressource en eau**

La ressource en eau pourrait diminuer sous les effets cumulatifs de la baisse moyenne des précipitations et de l'augmentation des jours secs. En parallèle, les prélèvements en période caniculaire seront plus importants, ce qui renforcera les pressions quantitatives sur la ressource estivale. Il est nécessaire de considérer également l'assainissement et les conditions de rejets.

Les baisses des précipitations, de la recharge et donc du niveau des nappes, la baisse des débits des cours d'eau, pourraient renforcer :

- Les conflits d'usage sur les ressources actuellement utilisées en particulier les eaux souterraines.
- L'intérêt de développer les éléments qui permettent une « climatisation naturelle » de la ville par la gestion des eaux pluviales, des rivières urbaines, du fleuve et des espaces naturels en ville ;
- La modification de l'hydrologie des cours d'eau qui pourrait les rendre encore davantage vulnérables aux pollutions.

Par ailleurs la possibilité d'accroissement des phénomènes d'orages intenses sur l'agglomération renforce l'intérêt d'une gestion des eaux pluviales par des moyens adaptés, durables et qui participeront à la temporisation de la ville.

De plus, une telle présence de l'eau en ville, menée dans une perspective de trame verte et bleue, améliorera la capacité d'adaptation des espèces animales et végétales.

La variabilité de la ressource en eau est susceptible d'impacter de multiples manières la vie des franciliens, de nombreux secteurs économiques et les écosystèmes.

#### ▪ **Vulnérabilité des citoyens**

Les menaces à anticiper concernant la santé des citoyens sont multiples. Les phénomènes allergiques peuvent se multiplier, les bactéries pathogènes et leurs vecteurs se développer et les cancers liés aux UV s'accroître.

Les restrictions d'eau, la baisse de la qualité de l'eau et de l'air du fait du changement climatique peuvent également entraîner des impacts sanitaires aggravés. En cas de fortes chaleurs estivales, des risques de défaillance de la chaîne du froid peuvent survenir. Par ailleurs, la formation de l'ozone, polluant très irritant, est très sensible à de telles conditions météorologiques.

En outre, les épisodes caniculaires comportent des risques de surmortalité et sur-morbidité de populations fragiles. Une plus grande fréquence des risques naturels est également un facteur de surmortalité ponctuelle.

#### ▪ **Vulnérabilités des écosystèmes**

Les changements progressifs des conditions des milieux naturels font évoluer les aires de répartition actuelles des espèces avec la menace de disparition d'écosystèmes. La baisse des débits fluviaux perturbe les milieux aquatiques. L'Ile-de-France est, aujourd'hui, « carrefour biogéographique ». Par l'occupation du sol et ses réseaux de transports, elle fragmente de manière importante le territoire, que ce soient les habitats terrestres, aquatiques, les systèmes fluviaux.

#### ▪ **Vulnérabilités des activités économiques**

Les activités agricoles et forestières peuvent souffrir de la diminution du nombre de jours de pluie qui pourra entraîner des épisodes de sécheresse passagère pénalisant les cultures. Les dates de récolte pourraient être modifiées.

**Les bâtiments, les réseaux de transport et d'alimentation en énergie doivent également être conçus pour être résistants face à ces événements climatiques extrêmes.**

### 9.2.3 Objectifs et orientations pour accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique

Cinq orientations visent l'accroissement de la résilience du territoire face aux effets du changement climatique :

- Face aux incertitudes actuelles sur les impacts du changement climatique, l'amélioration, la sensibilisation et la diffusion des connaissances auprès de tous les acteurs franciliens constituent un préalable nécessaire à la mobilisation du plus grand nombre ;
- Les aménagements urbains devront prévoir la hausse vraisemblable des sécheresses (retrait-gonflement d'argile) et des risques d'incendie et mieux prendre en compte les enjeux de qualité de l'air. En outre, ce sont de puissants leviers pour lutter contre le phénomène îlot de chaleur fortement corrélé aux formes urbaines ;
- La réduction des consommations d'eau est recherchée pour assurer la disponibilité suffisante d'une ressource de qualité dans un contexte où elle est appelée à diminuer et certains besoins à augmenter ;
- La prévention et la gestion des impacts sanitaires sur les populations supposent un renforcement des capacités de surveillance, de formation de la coordination des professionnels et une évolution des dispositifs de prise en charge des populations touchées ;
- La restauration et le maintien du bon fonctionnement des écosystèmes écologiques pour assurer la résilience des écosystèmes qui contribuent, par de multiples façons, aux capacités d'adaptation du territoire.

Notamment, l'aménagement et la planification urbaine recèlent de grandes marges de manœuvre tant en matière d'adaptation que d'atténuation. Ces deux objectifs doivent être considérés de concert dans les projets d'aménagement, ceci afin de limiter les risques d'aboutir à des principes d'aménagement parfois contradictoires. En effet, d'un côté, la recherche de l'optimisation des consommations énergétiques et de la réduction des distances plaident en faveur d'une ville dense et compacte. De l'autre côté, une approche urbanistique plus aérée et ventilée, intégrant des espaces ouverts où l'eau est présente, permet de répondre au double enjeu de l'atténuation et de l'adaptation.

Le changement climatique augmentera l'occurrence des événements climatiques extrêmes et entraîne ainsi une hausse des risques de sécheresse, de retrait-gonflement d'argile et d'incendie. Dès lors, il apparaît essentiel d'opter pour une approche multirisques, pluridisciplinaire et multicritères des décisions d'urbanisme et dans la conception des bâtiments.

Un enjeu de résistance aux phénomènes climatiques concerne également les infrastructures d'approvisionnement et de transport. Les risques d'événements météorologiques extrêmes doivent être pris en compte pour garantir la continuité des services essentiels et des services publics.

Par ailleurs, les périodes caniculaires conditionnent l'apparition d'îlots de chaleur en milieu urbain et ont des répercussions négatives sur la qualité de l'air. Du fait de la forte densité urbaine en cœur d'agglomération, la région est particulièrement concernée par cette problématique. La canicule de 2003 avait conduit à une surmortalité importante en Ile-de-France. Lors de cet été, la température nocturne dans le centre était supérieure à 25°C. Les différentiels de température entre le centre de l'agglomération et les zones rurales ont pu dépasser les 7°C.

Il est possible d'agir pour remédier à ce genre de situation :

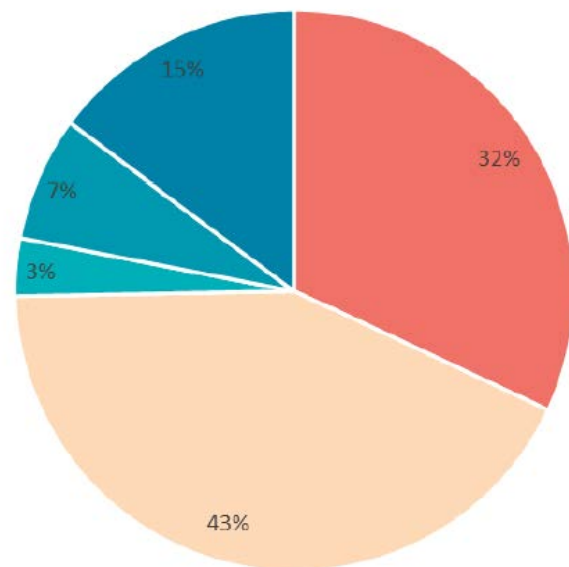
- Par des actions sur le cadre bâti en favorisant le développement du confort d'été et les réseaux de froid ;
- Par un aménagement des villes et une planification en conséquence ;
- Par des espaces ouverts et une végétalisation contrôlée en ville (hors flore allergène) tels que la plantation d'arbres adaptés au changement climatique, les toitures végétalisées, les jardins sur les toits...
- Par une meilleure prise en compte des circulations d'air dans les systèmes urbains ;
- Par une gestion stratégique des cycles de l'eau et des sols.

### 9.3 CONSTAT D'ISOLATION THERMIQUE ACTUELLE DES BATIMENTS

Les performances thermiques des parois opaques sont mauvaises, en accord avec l'âge du bâti.

La mise en place d'une bonne isolation des murs et toitures semble nécessaire, celle actuellement présente étant vétuste et sous-dimensionnée. Le remplacement des menuiseries ainsi qu'une meilleure mise en œuvre des coffres de volet roulant permettrait de réduire grandement l'infiltration dans le bâtiment et limiterait les surconsommations de chauffage. Les protections solaires extérieures sont bien intégrées dans les modules de façade et sont à maintenir (volets roulants, voir BSO sous réserve de conserver l'aspect de façade). Vu la volonté de réaliser un curage complet de l'enveloppe, il est nécessaire de prévoir une enveloppe étanche par une mise en œuvre soignée à la fois entre les modules de façade et au niveau du doublage thermique intérieur.

Les futurs travaux de rénovation thermique devront mettre l'accent sur une amélioration nette de l'isolation et de l'étanchéité à l'air du bâti.

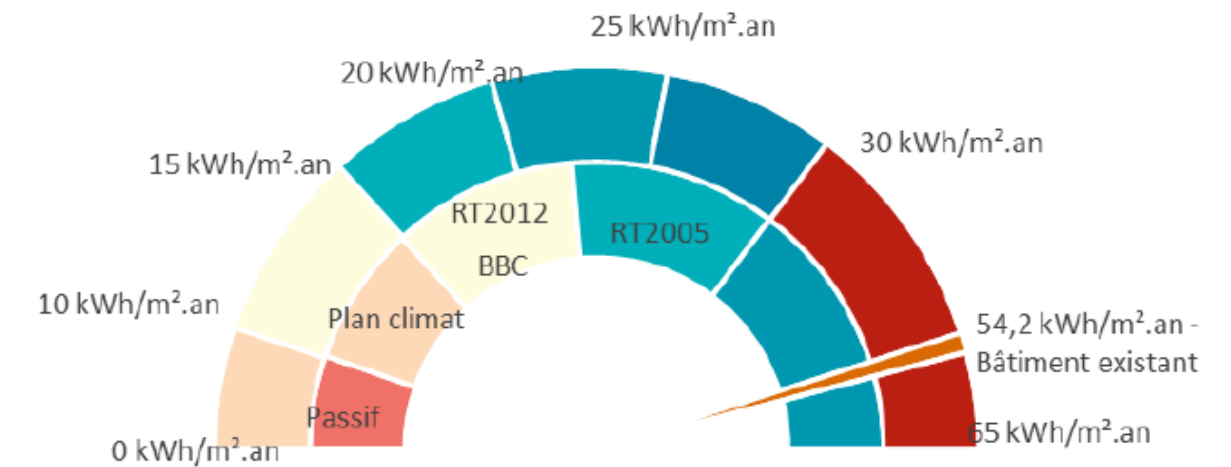


■ Menuiseries ■ Murs ■ Planchers ■ Toits ■ Infiltrations

Proportion des déperditions en fonction du type de paroi à l'état existant (EODD)

### 9.4 CONSOMMATIONS ACTUELLES

#### Indicateur des consommations de chauffage (kWh/m<sup>2</sup>.an)



Estimation des consommations de chauffage (kWh) (EODD)

Les consommations de chauffage sur une année sont de 3 017 364 kWh/an, soit, pour une surface chauffée de 55 665 m<sup>2</sup>, une consommation de **54,2 kWh/m<sup>2</sup>/an**.

Uniquement pour le poste chauffage, on peut estimer une émission de 500,9 tonnes de CO<sub>2</sub>éq sur une année de fonctionnement. L'optimisation du bâti permettra ainsi à la fois de réduire les consommations en chauffage et de ce fait de réduire également les émissions de gaz à effet de serre.

## 9.5 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 9.5.1 Pistes de limitation des émissions de gaz à effet de serre lors de la réalisation des travaux

Le chantier va générer des émissions de gaz à effet de serre (production des matériaux entrants et sortants, acheminement, consommation énergétique des engins de chantier...). Il pourra être envisagé :

- D'encourager les fournisseurs à utiliser des modes de transport des marchandises alternatifs quand cela est possible (pour une même quantité de marchandises transportées, la route émet presque 6 fois plus que le train et 3 fois plus que le transport fluvial) ;
- De privilégier certains matériaux (le facteur d'émission de l'acier moyen est par exemple deux fois supérieur à celui de l'acier 100 % recyclé) ;
- De mutualiser les rotations de camions (un camion qui livre repart du chantier avec des déchets à évacuer par exemple).

### 9.5.2 Performance énergétique du projet

Plusieurs éléments sont aujourd'hui à l'étude, avec pour objectif de réduire les consommations et les émissions de gaz à effet de serre :

- Mise en place d'une isolation thermique intérieure, minérale ou biosourcée ;
- Mise en place d'une isolation en toiture-terrasse ;
- Réduction de la perméabilité à l'air ;
- Remplacement des menuiseries et vitrages ;
- Traitement des ponts thermiques...

Le recours à des matériaux naturels, renouvelables, recyclables, biosourcés sera également favorisé.

### 9.5.3 Prise en compte des énergies renouvelables

*Cet aspect est traité plus loin dans la présente note (chapitre suivant).*

### 9.5.4 Règlementation thermique

Le projet respectera la RE 2020 et suivra les labels suivants :

- HQE® Bâtiment Durable ;
- BREEAM (Building Research Establishment Assessment Method) ;
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

### 9.5.5 Choix de végétaux adaptés

Les végétaux qui seront mis en place dans le cadre du projet seront des espèces très bien acclimatées en Ile de-France. Les espèces devront être choisies en tenant compte des enjeux liés au changement climatique.

Le catalogue de la flore régionale sera notamment pris en compte pour la définition des plantations dans le cadre des projets.

L'installation d'une palette végétale adaptée aux conditions du milieu demeure par ailleurs la meilleure garantie d'un développement harmonieux et d'une durabilité. Ces objectifs vont de pair avec l'optimisation de la gestion et la recherche d'une qualité environnementale, source de qualité de vie.

Des détails sur les aménagements paysagers et les végétaux envisagés seront donnés dans les études ultérieures.

Partie 10 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :

- PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (améliorer la sobriété énergétique et développer les énergies renouvelables ; construire et réhabiliter les bâtiments selon les principes de la haute qualité environnementale) ;

- Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La réduction de l'empreinte carbone de la ville (les bâtiments comme supports privilégiés de la lutte contre le changement climatique) et III « Une ville qui considère et valorise ses identités urbaines » : La transformation du bâti (transformer et adapter plutôt que démolir et reconstruire ; faire évoluer les projets urbains et leur conception dans une approche bioclimatique).

## 10. PRISE EN COMPTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

En lien avec le point 4.6 « Air, énergie, climat » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT. Cette analyse sera mise à jour dans le cadre des études environnementales ultérieures nécessaires dans le cadre du projet. La possibilité de raccordement au réseau de chaleur urbain sera notamment regardée. Le confort d'été fera également partie des critères pris en compte dans la conception du projet.

### 10.1 L'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE ACTUEL

#### 10.1.1 La production de chaud

La production de chaleur et la production d'eau chaude sanitaire des bâtiments concernés sont assurées par une sous-station alimentée par la CPCU. La sous-station primaire, principale, est située au troisième sous-sol. Une puissance totale de 12 300 kW est installée. L'établissement a souscrit un abonnement avec une puissance de 12.2 MW. La distribution secondaire est installée dans un local attenant à la sous-station CPCU. Les installations de production d'eau chaude sont en bon état.

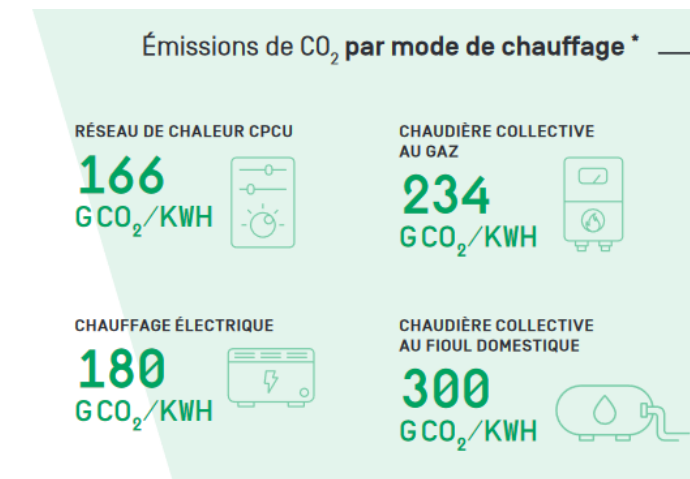
Le réseau de chaleur CPCU présente une part d'énergie renouvelable de 50%, amenée à augmenter à hauteur de 75% en 2030. Elle permet d'obtenir une couverture par énergie renouvelable significative et donc de répondre favorablement aux objectifs de la Ville.

Le prix de l'énergie est plutôt faible, celui de l'abonnement élevé. La Police d'abonnement est toujours rédigée de telles sortes que le prix de l'énergie augmente moins vite que ceux du gaz et du fioul. Le prix de l'abonnement est proportionnel à la puissance souscrite.

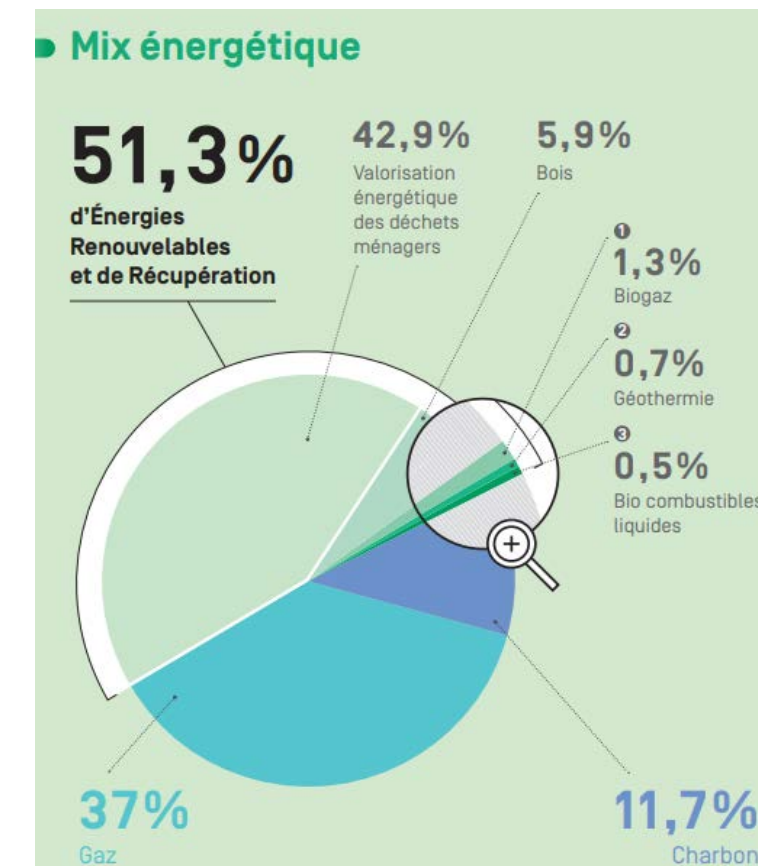
Le bâtiment étant déjà raccordé au réseau de chaleur, il n'y a pas de coût de raccordement supplémentaire à prendre en compte. Il faudra cependant vérifier que les puissances actuellement installées permettent de répondre aux besoins des futurs usages du projet.

Le mix énergétique du CPCU est le suivant : la RE2020 préconiserait des seuils à ne pas dépasser concernant les réseaux de chaleurs, pour les usages de bureaux les seuils à ne pas dépasser seraient les suivants :

- L'interdiction des réseaux de chaleur > 160 gCO<sub>2</sub>/kWh ;
- Une contrainte sur les réseaux de chaleur > 120 gCO<sub>2</sub>/kWh.



Emissions de CO<sub>2</sub> par mode de chauffage (CPCU)



Mix énergétique (CPCU)

Le réseau de chaleur est un système de chauffage à l'échelle urbaine où la chaleur est distribuée à plusieurs bâtiments (eau ou vapeur) par un réseau dédié. Les avantages des réseaux de chaleur sont multiples :

- Pour les collectivités : réduction des GES et polluants émis par les chaudières de chaque bâtiment ;
- Pour les propriétaires et gestionnaires de parcs de bâtiments : optimisation à moindre coût de leurs stratégies globales d'investissements pour les réhabilitations en vue de l'atteinte du facteur 4 ;
- Pour les consommateurs : intérêt économique en particulier lorsque le réseau met en œuvre des EnR&R (moindre sensibilité des tarifs aux variations des prix des énergies fossiles, TVA à taux réduit) ;
- N'encourage pas les économies de l'énergie : les coûts d'abonnement sont bien plus importants que les coûts de l'énergie.

### 10.1.2 La production frigorifique

La production frigorifique principale de l'établissement est réalisée par plusieurs types de refroidisseurs de liquide :

- Trois groupes frigorifiques à condensation par air de Marque York d'une puissance unitaire de 875kW soit une puissance totale de 2 625kW ;
- Un groupe frigorifique à condensation par eau GF4 installé dans un local au troisième sous-sol (S3069) de marque Trane d'une puissance unitaire de 700kW ;
- Un groupe frigorifique à condensation par eau GF6 installé dans un local au troisième sous-sol (S3082) de marque Trane d'une puissance unitaire de 700kW.

Les deux groupes de Marque Trane sont raccordés à trois aéro-refroidisseurs secs, installés en pignon de l'aile B.

Ces deux groupes pouvant fonctionner en négatif assure la production de glace dans trois accumulateurs de glace de marque Fafco d'une capacité unitaire de 4 063kW soit 12 186kW.

En complément, les locaux de l'IRM et les équipements concernés du secteur peuvent être alimentés soit par la production principale, soit par un refroidisseur de liquide à condensation par air de Marque Climavenetta.

Les équipements sont en très bon état, voire neuf et devraient être réutilisés.

## 10.2 L'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE POSSIBLE

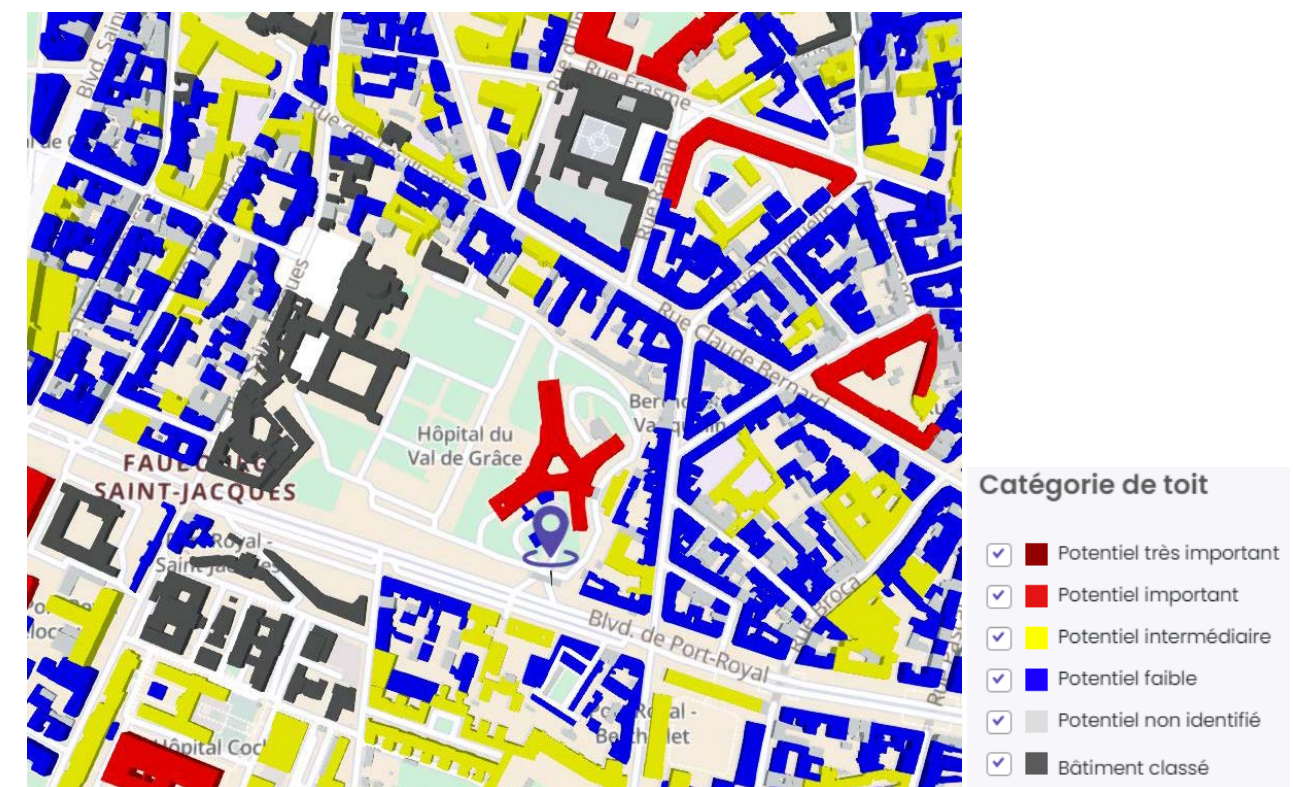
### 10.2.1 L'énergie solaire

Le Solaire photovoltaïque présente les caractéristiques suivantes :

- 6 à 20 % de rendement (en moyenne 12 % en France) ;
- Impact carbone important (x4 si stockage en batterie) ;
- Autoconsommation devient rentable, prix en baisse de l'ordre de 2 €/Wc ;
- Branchement en série : sensible aux masques.

Le Solaire thermique présente les caractéristiques suivantes :

- 50 % de rendement en moyenne (variabilité importante en fonction des conditions extérieures) ;
- A privilégier sur les logements ou forte demande ECS : 450 kWh/m<sup>2</sup>/an en thermique contre 100 kWh/m<sup>2</sup>/an ;
- Bilan carbone meilleur, Low-Tech.



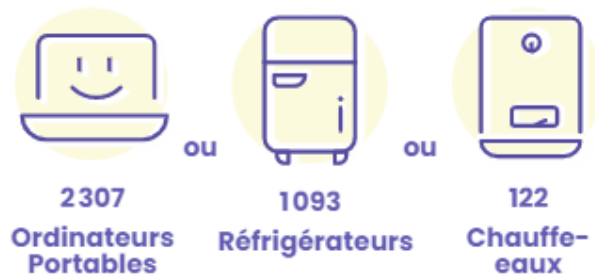
Potentiel solaire du site (EODD)

Établissements de santé

**287 RUE SAINT JACQUES 75105 Paris 5e  
Arrondissement**

**Potentiel important**  
Ce toit présente une **surface utile estimée à 1885.5 m<sup>2</sup>** ce qui représente **environ 838 panneaux photovoltaïques** soit un **potentiel d'environ 207 663 kWh/an**

Soit un **productible** équivalent à :



**En zone d'influence d'un bâtiment classé**

*Potentiel solaire du toit du site (EODD)*

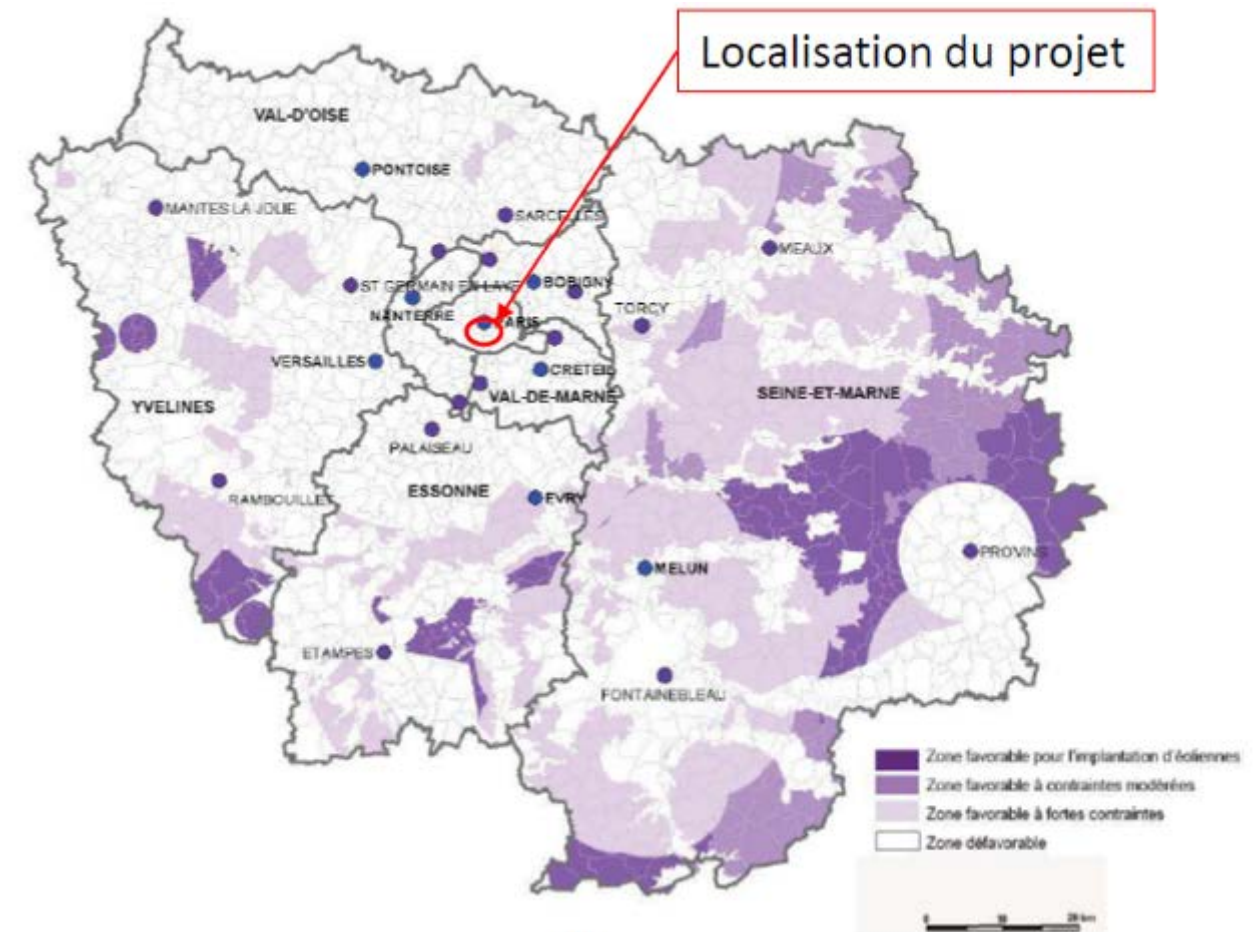
La surface utile représente la surface disponible pour l'installation de panneaux solaire. Cette surface prend en compte l'orientation, les ombres et l'architecture du toit. La production mentionnée ici suppose que toute la toiture est dédiée à la production ce qui ne sera bien entendu pas le cas.

### 10.2.2 L'éolien

Deux systèmes sont possibles :

- Grand éolien : 2 à 3 MW (>50 m) ;
- Petit éolien : 100 W à 36 kW (<12 m).

Le Grand éolien sort souvent du cadre de l'aménageur : retrait de 500 m par rapport aux habitations, regroupement de 5 éoliennes... Le petit éolien est rarement rentable.



*Carte des zones favorables en Ile-de-France (EODD)*

La mise en place de système éolien ne semble pas adaptée à la situation du site (zone urbaine à fortes contraintes).



### 10.2.3 La production de chaud

#### La biomasse – le bois énergie

93 chaufferies franciliennes sont recensées en janvier 2017 et 112 en avril 2018. Existe également une filière bois-bûche essentielle mais mal estimée (2,2 millions de stères par an dont 500 000 originaires d’Ile-de-France).

Cette énergie a un impact sur la qualité de l’air locale, le PPA fixe notamment des niveaux à ne pas dépasser en émissions.

		PARIS	ZONE SENSIBLE (hors Paris) (1)	HORS ZONE SENSIBLE
FOYERS OUVERTS	chauffage principal	interdit	interdit	interdit
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé	autorisé	autorisé
EQUIPEMENTS EXISTANTS A FOYER FERME	chauffage principal	autorisé si poussières ≤ 16 mg/m <sup>3</sup> (2)	autorisé	autorisé
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé si rendement ≥ 65%	autorisé	autorisé
EQUIPEMENTS NEUFS A FOYER FERME	chauffage principal	autorisé si poussières ≤ 16 mg/m <sup>3</sup> (2)	autorisé si Flamme Verte 5★ (3)	autorisé
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé si Flamme Verte 5★ (3)	autorisé si Flamme Verte 5★ (3)	autorisé

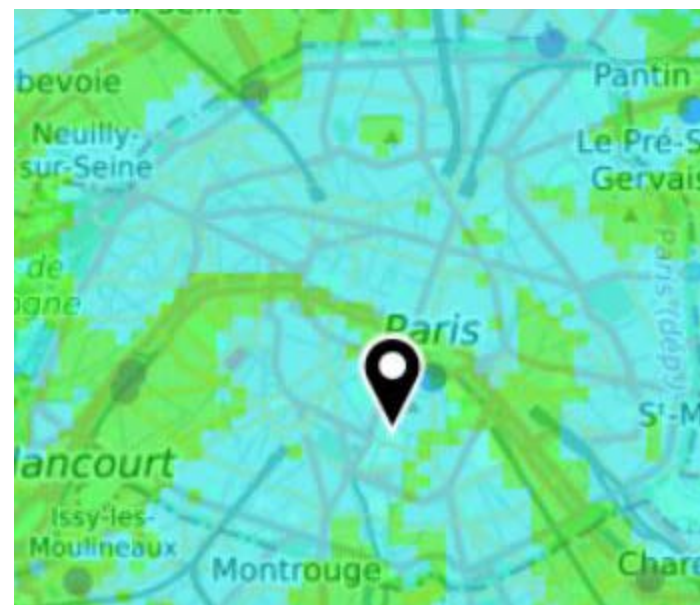
(1) la liste des communes de la zone sensible est disponible à l'adresse : [http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communes\\_ZS\\_cle6259e4.pdf](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communes_ZS_cle6259e4.pdf)

(2) mesure à 13% d'oxygène

(3) ou rendement ≥ 70% et taux de CO ≤ 0,12% (à 13% d'oxygène)

#### Réglementation applicable à la combustion individuelle de bois en IDF à partir du 23 janvier 2015, DRIEE IDF, 2015

#### La géothermie sur nappes

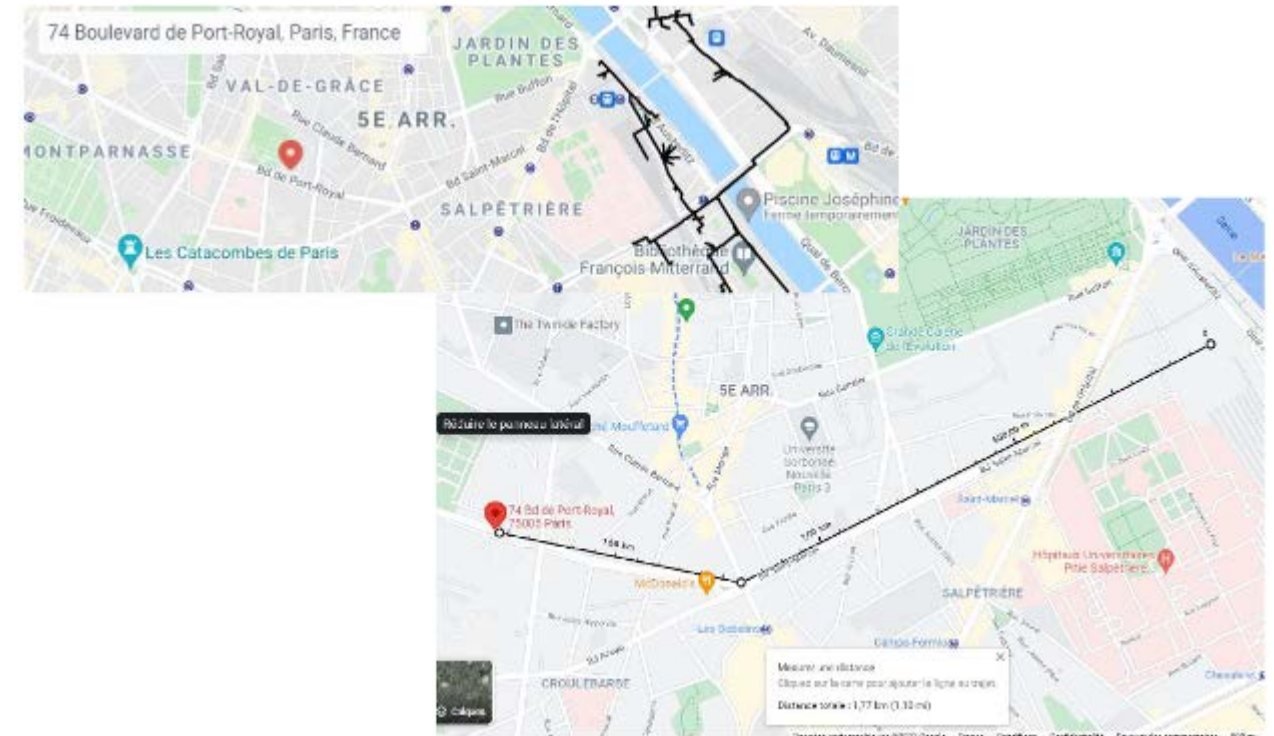


Potentiel géothermique (EODD)

La faisabilité de cette énergie dépend de la profondeur, de l’épaisseur, du débit, l’hydrochimie de la nappe aquifère.

### 10.2.4 La production de froid

#### Le réseau de froid CLIMESPACE



Puissance souscrite optimale pour votre site : **Entre 4655 et 5145 kW Froid**  
 Consommation énergétique annuelle estimée : **4616 MWh froid**  
 Consommation volumétrique annuelle estimée : **451202 m<sup>3</sup>**

<b>1960 kW</b> Réduction de la puissance souscrite	<b>1026 kWh</b> Consommations d'électricité évitées	<b>217 tCO<sub>2</sub></b> Émissions de CO <sub>2</sub> évitées	<b>0 €</b> Frais de maintenance et renouvellement inclus dans l'abonnement
---	--	--	---

<b>20 m<sup>2</sup></b> Surface nécessaire au local CLIMESPACE	<b>73 %</b> Réduction de la consommation d'eau	<b>92 %</b> Réduction de l'utilisation des fluides frigorigènes	<b>100 %</b> Externalisation du risque légal
---	---	--	---

Réseau de froid Climespace (EODD)

### ▪ **La Thermofrigopompe**

Dans son principe, la TFP ThermoFrigoPompe cumule à la fois la fonction de groupe frigorifique et de système de chauffage.

L'énergie prélevée sur la source froide servant à réfrigérer une chambre froide, un groupe frigorifique ou autre espace nécessitant un contrôle constant de températures basses, quand l'énergie rejetée sur la source chaude permet de chauffer l'eau d'un ballon de stockage ou un réseau de chaleur.

Il existe trois modes principaux de TFP :

- Un mode chauffage, capable de produire de l'eau chaude à partir de l'air ambiant extérieur ;
- Un mode rafraîchissement, qui produit quant à lui de l'eau froide en rejetant la chaleur vers l'extérieur ;
- Et un mode simultané, produisant à la fois l'eau chaude et l'eau froide.

Dans le principe, c'est l'échange entre les deux sources d'énergie thermique qui permet la création simultanée d'énergie calorifique et d'énergie frigorifique. Néanmoins, pour une plus haute efficacité du système, l'écart de température entre les deux sources thermiques et calorifiques se doit d'être le plus grand possible. C'est pourquoi les thermofrigopompes intègrent un fonctionnement spécial hiver, permettant un sous-refroidissement du liquide frigorigène afin d'améliorer les performances du système.

La thermofrigopompe est un système de production indirecte constitué de deux ensembles

- La partie frigorifique englobe les différents échangeurs et le compresseur (non représenté) et permet la production de l'énergie thermique (calorifique ou frigorifique) ;
- La partie hydraulique constituée de circulateurs, d'électrovannes et de 3 ballons reliés aux différents réseaux de distribution (eau froide, eau chaude et eau chaude sanitaire).

### ▪ **La machine à ab/adsorption**

Le principe consiste à pulvériser de l'eau en fines gouttelettes dans un récipient sous vide. Du fait de la basse pression, l'eau s'évapore. Pour cela elle a besoin d'une certaine quantité de chaleur qui est extraite de l'eau à rafraîchir, circulant dans un circuit à travers le récipient. Le sorbant absorbe la vapeur d'eau contenu dans l'ambiance et est ensuite chauffé pour libérer la vapeur d'eau, ce qui permet donc de produire du froid avec une source de chaleur.

Le CPCU peut servir de source mais cette solution suppose que la centrale de production de froid produit uniquement du froid et ne couvre pas les besoins de chaud du site. Cette solution suppose donc de couvrir les besoins de chaud du site avec le CPCU. Elle s'avère intéressante si les points suivants se combinent : des gisements de chaleur fatale gratuite en été importants, chaleur dégagée par la centrale de froid décorrélée des besoins de chaud du site, prix du kWh CPCU en été peu coûteux, garantie de chaleur en été par le CPCU.

Une autre solution consiste en un refroidissement solaire. L'intérêt du refroidissement solaire réside dans la simultanéité de la demande de froid et de l'ensoleillement. Lorsque la chaleur nécessaire au fonctionnement de la machine frigo est fournie par le soleil, le froid fourni est gratuit (pas de coût, pas de pollution).

Les inconvénients d'une telle solution sont les suivants :

- Pour fonctionner, la machine frigo à absorption demande une température d'eau minimale qui se situe entre 70 et 95 °C en fonction du couple solvant réfrigérant. Pour atteindre cette température, l'emploi de capteurs performants est indispensable (sous vide, à faible concentration), ce qui induit un coût d'investissement assez important ;
- Lorsque l'ensoleillement n'est pas suffisant pour fournir de l'eau à température adéquate, une autre source de chaleur (d'appoint ou de substitution) doit permettre le fonctionnement du système.

### 10.2.5 La récupération de chaleur fatale

Le site possèdera des process qui constituent des gisements de chaleur pouvant s'avérer intéressants, à condition que les solutions de récupération ne soient pas trop complexes à mettre en œuvre.

Généralement, la chaleur fatale issues de process est relativement facile à récupérer dès lors que ces process sont refroidis par des machines thermodynamiques. Ces dernières évacuent alors la chaleur et peuvent l'acheminer comme appoint, au système de chauffage centrale.

Lorsqu'aucun système de refroidissement n'existe, il faut installer une machine thermodynamique (pompe à chaleur) ou un échangeur de chaleur si le gisement est important et à la température recherchée. L'échangeur de chaleur se fait par eau ou huile. Une récupération avec le vecteur ' ne permet pas de récupérer à haut rendement ni à haute température.

Pour les eaux grises, deux systèmes sont possibles :

- Statique : échangeur sur les eaux grises du bâtiment ;
- Dynamique : PAC sur un réservoir de stockage d'eaux grises.

Cela permet de couvrir une partie ou la totalité des besoins en ECS dans le bâtiment. Le système est bien adapté à des immeubles logements collectifs.

Pour une récupération sur les eaux d'assainissement, on note les caractéristiques suivantes :

- Réseau dans les zones urbaines et péri-urbaines 12 à 20°C en permanence, en source constante ;
- Pour la production de chaud ou de froid, cela est bien adapté à des immeubles de logements collectifs ;
- Le système nécessite un débit minimum (12 l/s) ;
- La demande de chaleur doit être proche (max 300 m de réseau)...

Un collecteur secondaire du réseau de la Ville de Paris passe rue Claude Bernard.

### 10.2.6 Comparatif des énergies

Energie thermique	RCU	Bois biomasse	Géothermie	Energie fatale	Solaire thermique
Avantages	+ Bâtiment déjà raccordé + Les installations de production d'eau chaude sont en bon état + Pas ou très peu d'entretien et de maintenance + Les travaux d'isolation des bâtiments vont permettre de réduire le coût de l'abonnement	+ Bilan CO <sub>2</sub> faible + Energie économiquement compétitive + Solutions techniques maîtrisées et automatisées + Disponibilité de la filière bois proche du site -> Ressource locale et coût carbone du transport limité + Possibilité de faire de la cogénération pour alimenter le bâtiment en électricité électricité par exemple	+ Efficacité énergétique et solutions éprouvées + Bilan CO <sub>2</sub> très avantageux + Potentiel favorable sur la zone + Solution peu coûteuse en exploitation + Parfaitement adaptée aux bâtiments tertiaires et d'activités performants + Subventions possibles au niveau de l'ADEME notamment	+ Efficience énergétique, environnementale et économique du système + Démarche d'écologie industrielle + Production possible de chaud, de froid et d'électricité par récupération d'énergie thermique + Quantités d'énergie potentiellement importantes selon les activités	+ Fort potentiel solaire sur le site + Climatisation sûrement nécessaire sur le site, qui pourrait être réalisée par le solaire
Inconvénients	- Réseau encore fortement carboné - Risque d'être contraint par la RE2020 du fait du taux de Co2/kWh élevé	- Site pas très adapté : zone urbaine résidentielle - Pérennité du gisement à surveiller à l'échelle régionale, notamment pour les fortes puissances - Entretien maintenance de l'équipement - Traitement des fumées à bien traiter	- Solution coûteuse à l'investissement - Potentiel à conforter par des études complémentaires, à fort impact sur l'environnement - Utilisation de fluides frigorigènes	- Difficile à mettre en place : adéquation nécessaire entre la demande et la production, concordance temporelle pour l'implantation du producteur et du consommateur, contractualisation...	- Technologie de climatisation solaire chère à l'investissement, nécessitant une deuxième source d'appoint - Entretien maintenance important
Production d'électricité		Photovoltaïque		Eolien	
Avantages	+ Production locale d'électricité verte + Fort potentiel sur le site : ensoleillement et surfaces de toiture disponible		+ Production locale d'électricité verte + Impact sur l'environnement globalement faible		
Inconvénients	- Rentabilité dépendant fortement de l'évolution des tarifs de rachat et du type d'intégration au bâti si revente au réseau - ABF : intégration fine - Equipement en toiture		- Installation non adaptée à l'environnement très urbanisé du projet, ABF		
Froid	CLIMESPACE	Thermofrigopompe	Machine à ad/absorption		
Avantages	- Réduction de l'usage de fluide frigorigène - Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>	+ Permet de produire du froid et du chaud en simultanée + Efficacité énergétique et solutions éprouvées + Bilan CO <sub>2</sub> avantageux + Potentiel favorable sur la zone	+ Permet la production de froid à partir de chaleur		
Inconvénients	- Réseau de froid trop loin du site (2 km environ)	- L'écart de température entre les deux sources thermiques et calorifiques se doit d'être le plus grand possible - Doublet avec l'installation existante ?	- Entretien maintenance spécifique - Dépend des demandes en froid, et la nécessité d'en produire de manière constante toute l'année		

**Partie 11 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (améliorer la sobriété énergétique et développer les énergies renouvelables ; construire et réhabiliter les bâtiments selon les principes de la haute qualité environnementale) ;

- Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La réduction de l'empreinte carbone de la ville (les bâtiments comme supports privilégiés de la lutte contre le changement climatique) et III « Une ville qui considère et valorise ses identités urbaines » : La transformation du bâti (transformer et adapter plutôt que démolir et reconstruire ; faire évoluer les projets urbains et leur conception dans une approche bioclimatique).

## 11. QUALITE DE L'AIR ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

En lien avec le point 4.6 « Air, énergie, climat » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

### 11.1 LES PRINCIPAUX POLLUANTS

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène (O<sub>2</sub>), azote (N<sub>2</sub>) ainsi que d'autres gaz tels que certains gaz rares (néons, argons, etc.) ou le dioxyde de carbone. On retrouve également de la vapeur d'eau. Chaque jour, nous respirons en moyenne 15 à 17 m<sup>3</sup> de cet air. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, mais en raison de leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé, et de leur aspect caractéristique de certains types de pollutions, les polluants réglementés retenus par AIRPARIF sont mesurés et suivis. Il s'agit du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), du monoxyde de carbone (CO), des particules fines PM<sub>10</sub> (particules de diamètre inférieur à 10 micromètres), de l'ozone O<sub>3</sub>, et des composés organiques volatils (COV). Au niveau des émissions, AIRPARIF s'intéresse aussi aux gaz à effet de serre (GES). Leurs origines, la pollution qu'ils génèrent et les effets sur la santé humaine sont décrits ci-après.

#### 11.1.1 Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

**Origine :** Il provient de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gasoil...). Les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50 % au cours des 15 dernières années, en liaison notamment avec le développement de l'énergie nucléaire, de l'utilisation de combustibles moins chargés en soufre, etc.

**Pollutions générées :** En présence d'humidité, il forme des composés sulfuriques qui contribuent aux pluies acides et à la dégradation de la pierre de constructions.

**Effets sur la santé humaine :** C'est un gaz irritant et le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations, déclencher un spasme bronchique chez les asthmatiques, augmenter la fréquence et l'intensité des symptômes respiratoires chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), ou altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

#### 11.1.2 Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

**Origine :** Ils proviennent surtout des combustions émanant des centrales énergétiques et du trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains où leur concentration dans l'air présente une tendance à la hausse compte tenu de l'augmentation forte du parc automobile.

**Pollutions générées :** Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.

**Effets sur la santé humaine :** Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) peut occasionner de graves troubles pulmonaires dont le plus fréquent est l'œdème pulmonaire. Il peut entraîner une altération de la respiration et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et il peut aussi augmenter la sensibilité des enfants aux infections microbiennes. Quant au monoxyde d'azote (NO), il peut se fixer à l'hémoglobine et entraîner la méthémoglobinémie chez les nourrissons.

#### 11.1.3 Le monoxyde de carbone (CO)

**Origine :** Il provient de la combustion incomplète des combustibles utilisés dans les véhicules. Des taux importants de CO peuvent notamment être rencontrés quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans les espaces couverts (tunnel, parking).

**Effets sur la santé humaine :** Ce gaz a la propriété de se fixer sur l'hémoglobine à la place de l'oxygène, conduisant ainsi à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, et des vaisseaux sanguins. À taux importants et à doses répétées, il peut provoquer la diminution de la vigilance ainsi que des maux de tête, vertiges, fatigue ou vomissements.

#### 11.1.4 Les particules en suspension (PM<sub>10</sub> ou PM<sub>2,5</sub>)

**Origine :** Elles constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (combustion par les véhicules, les industries ou le chauffage, etc.). On distingue les particules « fines » provenant des effluents de combustion ou de vapeurs industrielles condensées (ici les PM<sub>2,5</sub>, dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres), et les « grosses » particules provenant des chaussées ou d'autres rejets industriels (PM<sub>10</sub>, dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres).

**Pollutions générées :** Elles accentuent ainsi les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique notamment.

**Effet sur la santé humaine :** Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures (sulfates, métaux lourds, hydrocarbures...).

### 11.1.5 L'ozone (O<sub>3</sub>)

**Origine :** Il résulte de la transformation chimique de certains polluants (oxydes d'azote, composés organiques volatils) dans l'atmosphère en présence de rayonnement ultra-violet solaire. Les concentrations dans l'air ont augmenté depuis plusieurs années, notamment en zone urbaine et péri-urbaine.

**Pollutions générées :** Il contribue à l'effet de serre.

**Effets sur la santé humaine :** C'est un gaz agressif pour les muqueuses oculaires et respiratoires et qui pénètre rapidement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Les effets de l'ozone sur la santé dépendent du niveau d'exposition, du volume d'air inhalé et de la durée d'exposition. En cas d'exposition unique, les manifestations sont réversibles en quelques jours, alors que des expositions répétées dans les 24 heures en accentuent les effets.

### 11.1.6 Les Composés Organiques Volatils (COV)

**Origines :** Les composés organiques volatils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures, de composés organiques (provenant des procédés industriels de combustion), de solvants (peintures, encres, nettoyages), ou de composés organiques émis par l'agriculture et le milieu naturel.

**Pollutions générées :** Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère.

**Effets sur la santé humaine :** Les effets sur la santé sont très divers selon les polluants : d'une simple irritation (aldéhydes) jusqu'à des effets nocifs pour le fœtus et des effets cancérogènes (benzène).

## 11.2 REGLEMENTATION APPLICABLE

### 11.2.1 Cadre européen

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. Ces dernières ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive n° 2008/50/CE du 21 Mai 2008 de la Communauté Européenne, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fournissait le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air.

Cette directive « Qualité de l'air » faisait suite à l'établissement du sixième programme d'action communautaire pour l'environnement, le 22 juillet 2002, par le Parlement et le Conseil qui, en matière de pollution atmosphérique, vise à atteindre des niveaux de qualité de l'air n'entraînant pas d'incidences ou de risques inacceptables pour la santé et l'environnement.

Aujourd'hui ce texte est modifié par la directive n° 2015/1480 du 28/08/15. Il modifie plusieurs annexes des directives du Parlement européen et du Conseil 2004/107/CE et 2008/50/CE établissant les règles concernant les méthodes de référence, la validation des données et l'emplacement des points de prélèvement pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. Sont notamment concernés l'échantillonnage et l'analyse de l'arsenic, du cadmium et du nickel, des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et du mercure.

De plus, les prescriptions à respecter afin de garantir l'exactitude des mesures et le respect des objectifs de qualité des données sont révisées.

Les principaux objectifs de cette directive sont inchangés et sont les suivants :

- Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble ;
- Evaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et de critères communs ;
- Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires ;
- Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public ;
- Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et l'améliorer dans les autres cas ;
- Promouvoir une coopération accrue entre les États membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.

Cette directive n° 2008/50/CE du 21 Mai 2008 modifiée par la directive n° 2015/1480 du 28/08/15 vise à simplifier et homogénéiser les textes précédemment en vigueur en regroupant la directive n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant avec les « directives filles » (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2004/107/CE).

#### ▪ **Recommandations de l'OMS**

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

Le tableau regroupe les différents seuils recommandés pour les polluants (Données 1999 - Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000). Données mises à jour en 2005 pour les polluants poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre.

Polluants	Seuils sur 1 heure	Seuils sur 8 heures	Seuils sur 24 heures	Seuils sur l'année
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	500 µg/m <sup>3</sup> (pour 10 minutes)		20 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )			50 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup>			40 µg/m <sup>3</sup>
Ozone (O <sub>3</sub> )		100 µg/m <sup>3</sup>		
Monoxyde de carbone (CO)	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>		
Plomb (Pb)				500 ng/m <sup>3</sup>

▪ **Valeurs réglementaires**

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d’entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l’environnement et/ou la santé sont avérés.

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique dont la liste est fixée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sont les suivants :

- Le dioxyde d’azote (NO<sub>2</sub>) ;
- Les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) ;
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ;
- L’ozone ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les composés organiques volatils (COV) ;
- Le benzène ;
- Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel) ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérogène utilisé est le Benzo(a)pyrène).

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l’air définit différentes typologies de seuil :

- **5 « Objectif de qualité »** : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n’est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d’assurer une protection efficace de la santé humaine et de l’environnement dans son ensemble ;
- **6« Valeur cible »** : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d’éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l’environnement dans son ensemble ;
- **7 « Valeur limite »** : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d’éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l’environnement dans son ensemble ;
- **10 « Seuil d’information et de recommandation »** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l’émission d’informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **11 « Seuil d’alerte »** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l’ensemble de la population ou de dégradation de l’environnement, justifiant l’intervention de mesures d’urgence.

Le tableau suivant reprend les valeurs réglementaires.

Polluants	Seuil	Paramètre	Valeur en µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde d’azote (NO <sub>2</sub> )	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	40
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40
	Seuil d’information	Moyenne horaire	200
	Seuil d’alerte	Moyenne horaire	400 (200)
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	50
	Valeur limite	Moyenne journalière	125 (à ne pas dépasser plus de 3 jours par an)
		Moyenne horaire	350 (à ne pas dépasser plus de 24 heures par an)
	Seuil d’information	Moyenne horaire	300
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40
		Moyenne journalière	50 (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an)
	Seuil d’information	Moyenne journalière	50
	Seuil d’alerte	Moyenne journalière	80
Poussières en suspension (PM <sub>2,5</sub> )	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10
	Valeur cible	Moyenne annuelle	20
	Valeur limite	Moyenne annuelle	26 en 2013 / 25 en 2015
Ozone (O <sub>3</sub> )	Objectif de qualité	Moyenne glissante sur 8 heures	120
	Protection de la végétation	AOT40 de mai à juillet	6 000 µg/m <sup>3</sup>
	Seuil d’information	Moyenne horaire	180
		Seuil d’alerte	Moyenne horaire sur 3 heures
	Moyenne horaire		360
Benzène	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	2
	Valeur limite	Moyenne annuelle	6
Monoxyde de carbone (CO)	Valeur limite	Moyenne sur 8 heures	10 000
Plomb (Pb)	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	0,25
	Valeur limite	Moyenne annuelle	0,5
Arsenic	Valeur cible	Moyenne annuelle	6 ng/m <sup>3</sup>
Cadmium	Valeur cible	Moyenne annuelle	5 ng/m <sup>3</sup>
Nickel	Valeur cible	Moyenne annuelle	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyrène	Valeur cible	Moyenne annuelle	1 ng/m <sup>3</sup>

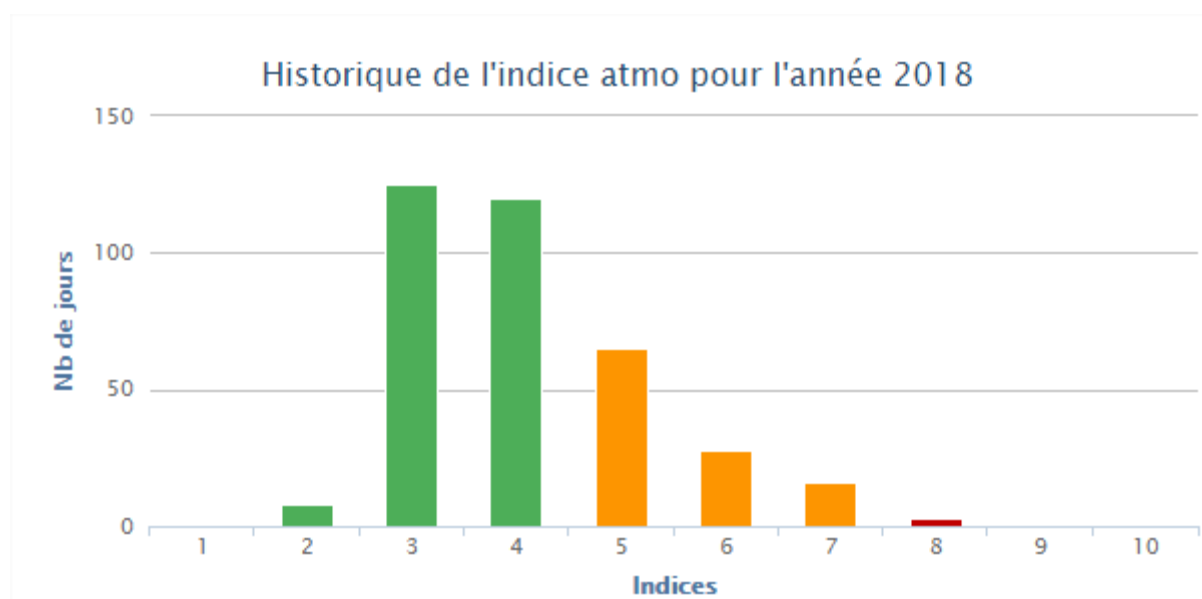
## 11.3 LA QUALITE DE L’AIR SUR LE TERRITOIRE

### 11.3.1 L’indice ATMO

La pollution de l’air est un phénomène complexe lié à la présence simultanée de nombreux polluants dans l’air ambiant. On a défini au niveau national un indice, l’indice ATMO (Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l’Air), qui a pour objectif de disposer d’une information synthétique sur cette pollution au moyen d’un seul indicateur.

Cet indicateur de la qualité de l’air repose sur les concentrations de 4 polluants : NO<sub>2</sub>, Ps, O<sub>3</sub> et SO<sub>2</sub>. Il est calculé à partir des données des sites urbains ou périurbains de fond afin d’être représentatif de la pollution de l’air sur l’ensemble d’une agglomération. Il est calculé chaque jour dans toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Grâce à cet indicateur, on répond au souci de satisfaire le droit à l’information de la population sur la qualité de l’air qui figure au premier rang des objectifs de la loi sur l’air et l’utilisation rationnelle de l’énergie.



Indice ATMO en 2018 (Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l’Air)

Globalement la qualité de l’air en région parisienne a été bonne sur l’année 2018 avec environ 68% des jours de l’année ayant un indice compris entre 3 et 4.

### 11.3.2 L’indice européen CITEAIR

L’indice Citeair a été développé sur l’initiative de réseaux de surveillance de la qualité de l’air, dans le cadre du projet européen du même nom (Citeair – Common information to European air, cofinancé par les programmes INTERREG IIIc et IVc).

Il a été lancé en 2006 pour apporter une information au public :

- Simple et prenant en compte la pollution à proximité du trafic ;
- Comparable à travers l’Europe ;
- Adaptée aux méthodes de mesure de chaque réseau de surveillance.

Cet indice est déjà utilisé par une centaine de villes européennes où il est calculé toutes les heures à partir de leurs stations de mesure.

En Île-de-France, il est calculé pour Paris :

- Un indice caractérisant l’air ambiant est calculé à partir des mesures des stations de fond de la ville ;
- Un indice sur la qualité de l’air près du trafic s’appuie sur les mesures des stations trafic.

Ces indices varient de 0 à plus de 100, et selon 5 qualificatifs (de très faible à très élevé).



Pour l’année 2015, la répartition annuelle des indices CITEAIR pour Paris est la suivante :

Indice Citeair	Nombre de jours	% du nombre de jours
[0-24]	13	3.56
[25-49]	244	66.85
[50-74]	103	28.22
[75-100]	5	1.37
[>100]	0	0

Répartition annuelle des indices CITEAIR pour 2018 (CITEAIR)

L’indice de pollution CITEAIR est faible à très faible sur 70,41% de l’année. Paris présente ainsi une bonne qualité de l’air.

### 11.3.3 Stations de mesures en Ile-de-France

En région Ile de France, la surveillance réglementaire de la qualité de l'air est confiée depuis 1979 à l'association Air Parif.

Les missions d'Airparif répondent notamment à des exigences réglementaires qui se déclinent en 4 fonctions :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti ;
- Informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :
  - En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ;
  - En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les préfets d'Ile-de-France en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités.
- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

La surveillance du territoire s'appuie sur la mise en œuvre de plus de 50 stations permanentes et plus de 10 stations semi-permanentes. Les stations de mesure sont déployées sur le territoire de façon précise selon plusieurs typologies de stations de mesure. Ces stations permettent de distinguer différentes situations d'exposition de la population. Les différentes typologies de stations sont présentées ci-après :

- Les stations dites « de fond », correspondant aux stations « urbaines » et « péri-urbaines », qui rendent compte de la pollution de fond observée au niveau de la région sans présumer du lien avec une source en particulier. L'implantation des points de fond doit respecter des critères d'éloignement aux voies de circulation ;
- Les stations dites « de proximité » visent à mesurer les concentrations de polluants à proximité des sources industrielles et celles liées au trafic automobile. Les stations « de proximité trafic » permettent d'observer les effets du trafic automobile sur la concentration en polluants dans l'environnement immédiat des infrastructures alors que les stations « de proximité industrielle » permettent d'observer les effets de sites, ou groupements de sites industriels sur la concentration en polluants dans l'environnement proche de ces derniers.
- Les stations rurales régionales qui permettent de suivre les évolutions hors contexte urbain et d'évaluer l'impact de l'agglomération notamment sur les composés photochimiques (ozone) ;
- Les stations industrielles misent en place pour évaluer l'impact de pollution particulière.

A Paris, on compte de nombreuses stations de mesures réparties comme suit :



Implantation des stations de mesures dans Paris et en petite couronne (AirParif)

Les deux stations les plus proches sont celles du parc de Choisy au sud-est et de la place Victor Basch au sud-ouest.



### 11.3.4 Sources d'émissions principales dans l'air au sein de l'aire d'étude

#### ▪ Sources d'émissions

Le registre français des émissions polluantes recense les entités polluantes soumises à déclaration.

Aucune source n'est ainsi identifiée à proximité directe de l'aire d'étude.

#### ▪ Trafic routier

Le trafic routier est un émetteur important de polluants atmosphériques. Le secteur dispose d'une desserte dense avec des axes majeurs à trafics importants.

A Paris, le secteur du trafic routier est le plus important contributeur aux émissions d'oxydes d'azote et de particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>).

#### ▪ Trafic ferroviaire

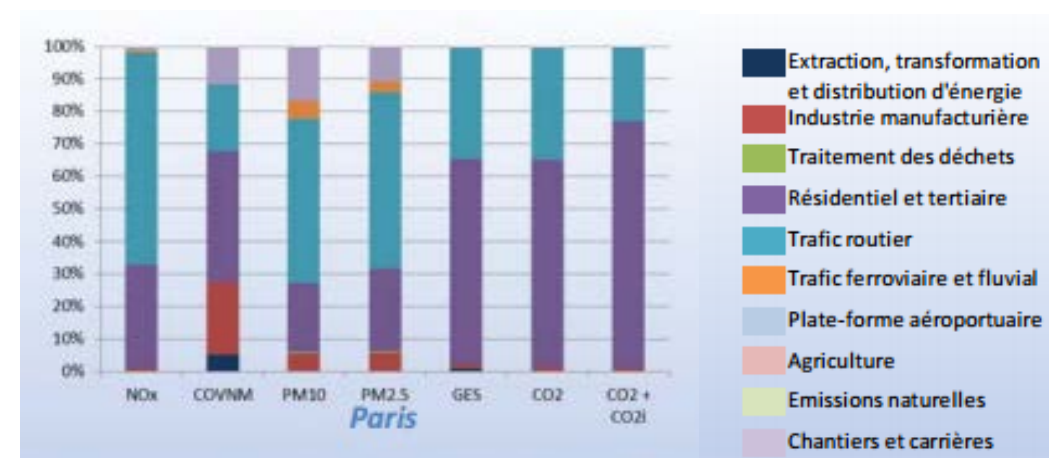
Les voies ferrées représentent également une source d'émission mais dans une moindre mesure compte tenu de la prédominance des trains électriques. Elles peuvent entraîner des pics de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de NOx ainsi que des poussières lors du passage de locomotives diesel ou encore des émissions de métaux toxiques et Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) induits par le freinage et la remise en suspension à chaque passage des trains.

Les voies ferrées du réseau Montparnasse, supportant un trafic très important, sont présentes au sud-ouest.

#### ▪ Secteur résidentiel et tertiaire

Le secteur résidentiel et tertiaire est le plus fort contributeur aux émissions directes de gaz à effet de serre et aux émissions directes et indirectes de CO<sub>2</sub>.

#### ▪ Synthèse



Sources d'émissions pour chaque polluant (AirParif)

On retrouve les données de cadrage suivantes :

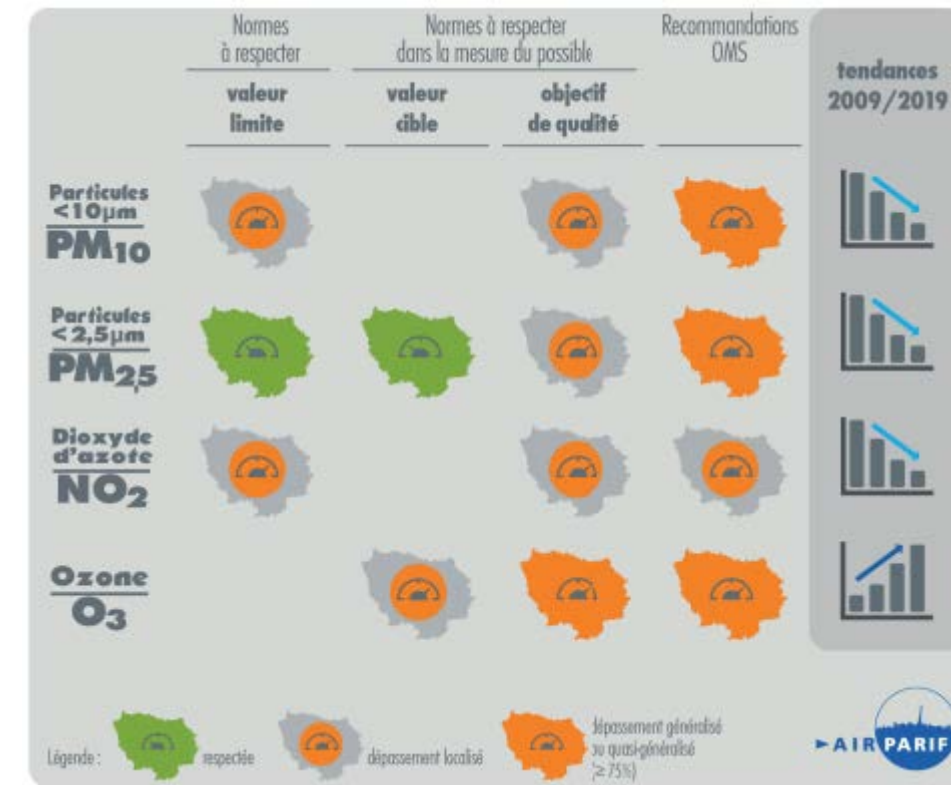
- Les principaux contributeurs aux émissions de NOx à Paris sont le trafic routier et le secteur résidentiel et tertiaire ;
- Les principaux contributeurs aux émissions de PM10 et PM2,5 sont le trafic routier, le secteur résidentiel et tertiaire et les chantiers ;
- Les principaux contributeurs aux émissions de Composés Organiques Volatils non méthaniques sont le secteur résidentiel et tertiaire, l'industrie manufacturière, le trafic routier et les chantiers ;
- Les principaux contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre sont le trafic routier et le secteur résidentiel et tertiaire ;
- Les principaux contributeurs aux émissions de CO2 sont le trafic routier et le secteur résidentiel et tertiaire.

### 11.3.5 Données bibliographiques globales sur la région parisienne en 2019

Pour plus de représentativité, les données présentées ci-après sont celles de 2019, avant les différents confinements en lien avec le contexte sanitaire en 2020 et 2021.



Bilan de la qualité de l'air en 2019 (AirParif)



Tendances et situations en 2019 (AirParif)

### 11.3.6 Etude de la qualité de l'air in situ

Une campagne de mesures a été réalisée localement par Rincent Air en 2021. La note technique du 29/02/2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Afin de réaliser un état initial de la qualité de l'air plus exhaustif, l'EPAURIF a souhaité compléter ces mesures par celle du benzène, des particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> ainsi que de l'ozone.

▪ **Plan d'échantillonnage et période de mesures**

Différentes typologies de points de mesure sont définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- **Points de trafic (T) :** implantés à proximité des voies présentant le trafic routier le plus important. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons) ;
- **Points de fond (F) :** éloignés des principales sources de pollution atmosphérique de proximité. Ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations ;
- **Points influencés (I) :** lorsque les points ne sont pas suffisamment proches ou éloignés d'un axe, ils sont dits influencés.

En tenant compte de ces paramètres et de la dimension de la zone de projet, l'échantillonnage est établi pour :

- 5 points de mesure NO<sub>2</sub> / C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> / O<sub>3</sub> ;
- 5 points de mesure PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub> par méthode passive ;
- 1 point de mesure PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub> par méthode de référence.

Par ailleurs, un blanc de terrain (capteur non exposé permettant de contrôler l'absence de contamination durant le transport), un blanc de laboratoire et un point doublé (deux capteurs exposés au même emplacement pour établir la répétabilité) sont intégrés aux analyses aux analyses de composés gazeux par capteurs passifs. Des filtres blancs (un blanc de terrain et un blanc de laboratoire) sont également soumis aux analyses de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> selon la norme NF EN 13241. La méthode de mesure passive des particules n'est pas soumise aux facteurs d'incertitudes liés au transport.

Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la répartition des points de mesure.

N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Trafic	NO <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>3</sub> + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> passif	Boulevard du Port-Royal
P2	Trafic	NO <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>3</sub> + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> passif	Rue Berthollet
P3	Trafic	NO <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>3</sub> + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> passif	Rue Claude Bernard
P4	Fond urbain	NO <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>3</sub> + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> passif	Ouest de la zone du projet
P5	Fond urbain	NO <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>3</sub> + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> passif + PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> réglementaire	Contrebais de l'héliport

Plan d'échantillonnage (Rincent Air)



Localisation des points de mesures (Rincent Air)

Les concentrations en polluants atmosphériques présentent un comportement saisonnier marqué. Dans le cadre de cette étude, une seule campagne de mesure est dimensionnée. Néanmoins, l'étude des conditions météorologiques et de pollution atmosphérique au cours de la campagne permet d'extrapoler les résultats à une situation annuelle.

La campagne de mesure a été réalisée du mercredi 4 août 2021 au mercredi 18 août 2021.

## ■ Résultats des mesures



Cartographie des résultats (Rincent Air)

Les concentrations en NO<sub>2</sub> sont faibles à modérées, avec des valeurs comprises entre 13,4 et 31,9 µg/m<sup>3</sup>. Les points de trafic P1, P2 et P3 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 20 µg/m<sup>3</sup>, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec les axes routiers les plus fréquentés (rue Claude Bernard, boulevard de Port-Royal, rue Berthollet). Les points de fond (P4 et P5) enregistrent les concentrations les plus faibles (inférieures à 15 µg/m<sup>3</sup>) ce qui s'explique par leur éloignement plus important par rapport aux principaux axes routiers.

Les concentrations mesurées en benzène sont faibles et relativement homogènes (teneurs comprises entre 0,6 et 0,9 µg/m<sup>3</sup>). Les teneurs en benzène au niveau des points de fond urbain P4 et P5 restent cependant les plus faibles tandis qu'elles sont les plus élevées au niveau des points de trafic P1, P2 et P3.

Les concentrations en PM<sub>10</sub> sont faibles à modérées (comprises entre 9,7 et 19,0 µg/m<sup>3</sup>) et présentent des variations similaires à celles du NO<sub>2</sub>. Les points de trafic P1, P2 et P3 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 14 µg/m<sup>3</sup>. Comme pour le NO<sub>2</sub>, les points de fond (P4 et P5) enregistrent les concentrations les plus faibles sur la zone.

Les concentrations en PM<sub>2,5</sub> présentent également des valeurs faibles (inférieures ou égales à 10 µg/m<sup>3</sup>) avec les mêmes variations de concentrations que le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>.

Les concentrations en ozone sont relativement modérées et homogènes sur la zone d'étude. L'ozone est un polluant secondaire qui n'est pas formé directement dans l'atmosphère, ses variations de concentrations locales ne sont donc pas liées aux émissions du trafic routier.

## 11.4 PRECONISATIONS

### 11.4.1 En phase « chantier »

En phase chantier, la pollution émise par tous les matériels roulants ainsi que les groupes électrogènes, les compresseurs... peut être considérée comme non négligeable momentanément. En effet, le projet nécessite d'abord la préparation du terrain (creusements, démolitions...) et ensuite la livraison de matériaux et la construction de bâtiments. Ainsi, la pollution liée aux travaux sera générée par :

- Les terrassements nécessaires ;
- Les mouvements des engins mobiles d'extraction lors des terrassements ;
- Les rejets et le fonctionnement des différents appareils ;
- La circulation des engins de chantiers (pour le chargement, le déchargement et le transport) ;
- Les travaux de construction.

Tout d'abord les engins roulants rejeteront des polluants atmosphériques dans l'air. Ces rejets sont ceux connus pour les infrastructures routières, à savoir des rejets importants de CO (monoxyde de carbone), NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote), PM (particules diesel)... S'ajouteront à ceux-ci, les émissions issues des allées-venues des travailleurs qui pourront venir en voiture sur le chantier depuis leurs domiciles. Il faut aussi prendre en compte tous les déplacements réalisés pour transporter et éliminer les déchets de chantier ou encore ramener les matériaux et les machines, qui seront tous à l'origine d'émissions atmosphériques. L'ensemble de ces déplacements pèsera lourd en termes de rejets atmosphériques car ils seront nombreux et bien souvent quotidiens. De plus, les travaux de constructions en eux-mêmes seront également à l'origine de rejets polluants.

Au-delà des émissions pures, la circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier, constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air. L'évolution de la qualité des poussières produites est très aléatoire et demanderait la connaissance d'un certain nombre de paramètres, difficilement estimables (vents, pluies, aspersion...).

Cependant, la dimension des poussières produites sera telle que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission, et ce, par des conditions de vents normales.

Les travaux pourront aussi être à l'origine d'une pollution dite sensible, c'est-à-dire émissions d'odeurs particulières et d'une moindre transparence de l'air (soulèvement de poussières). Ainsi, la phase chantier du projet peut avoir des conséquences sur la qualité de l'air à court terme (mais sur une zone restreinte). Il reste toutefois nécessaire de la mener au mieux, dans de brefs délais, avec des méthodes de travaux réfléchies afin de limiter au maximum les nuisances et l'exposition des populations. Toutefois, ces nuisances sont inhérentes à tout chantier, et limitées dans le temps et dans l'espace.

En dehors des modifications apportées aux véhicules eux-mêmes, il est possible d'influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation sur le chantier et aux abords de celui-ci. Par exemple, limiter la vitesse des voies à 20 ou 30 km/h permet de réduire les émissions. L'accès peut également être restreint pour quelques catégories de véhicules, et certains aménagements peuvent être évités, tels que les ralentisseurs par exemple qui favorisent les émissions car obligent à freiner puis à accélérer. Ces mesures relèvent de la législation des transports.

Par ailleurs, il conviendra :

- D'éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- D'imposer le bâchage des camions approvisionnant les entreprises ;
- De mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières.

Pour limiter ces nuisances, il sera en complément procédé à :

- Un arrosage de l'emprise afin de limiter l'envoi des poussières si les travaux sont réalisés en période estivale et venteuse ;
- L'utilisation d'engins répondant aux exigences réglementaires en matière de rejets atmosphériques ;
- Une coupure des engins lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
- L'interdiction de tout brûlage ;
- Une limitation de la vitesse des engins sur et aux abords des zones de travaux ;
- L'installation d'une aire de lavage à la sortie des zones de chantier.

Les démolitions seront réalisées en privilégiant les techniques minimisant les désagréments vis-à-vis de l'environnement telles que le brise-roche hydraulique permettant notamment de minimiser l'empoussièrement et la diffusion de vibrations et de bruit.

#### 11.4.2 En phase « exploitation »

Bien que la pollution gazeuse ne puisse pas être éliminée par un obstacle physique, la pollution particulaire peut être piégée par des écrans physiques ou végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons. Il est par exemple possible de mener des mesures d'accompagnement comme la mise en place d'écrans végétaux efficaces. La favorisation de modes de transports alternatifs comme les déplacements cyclables ou piétons, ou encore via les lignes de transports en commun constitue un moyen de limiter les émissions de GES dans l'atmosphère.

La pollution atmosphérique liée à la circulation routière peut également être limitée via la modification technique des véhicules (par ailleurs en évolution permanente), la modification des conditions de circulation (limitation des vitesses, restrictions pour certains véhicules...). Dans le cas du présent projet, ces aspects ne seront pas applicables sachant qu'il n'est pas prévu d'intervention sur les voiries bordant le périmètre du projet.

#### **Partie 12 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :**

- PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (Lutter contre la pollution de l'air d'origine automobile) ;

- Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La santé environnementale (vers une ville pensée pour la santé et le bien-être de ses habitants, adaptée à l'évolution des modes de vie ; démarche de prévention des risques et d'atténuation des pollutions pour favoriser l'amélioration de la qualité de vie).



## 12. SOBRIETE CARBONE DU PROJET

En lien avec le point 4.6 « Air, énergie, climat » de la grille d'accompagnement de la DRIEAT.

On peut déjà se reporter aux éléments présentés dans le chapitre relatif au changement climatique, qui apporte des éléments de réponse quant aux dispositions pouvant être suivies pour diminuer les incidences sur les émissions de gaz à effet de serre et sur les consommations énergétiques.

Rappelons également que la RE2020 s'appliquera au projet, le cas échéant. L'objectif de la RE2020 est désormais double : limiter les impacts sur le changement climatique des consommations et des composants du bâtiment.

Les objectifs portent ainsi sur :

- La conception et la réalisation de bâtiments qui consomment moins et utilisent des énergies moins carbonées ;
- Le développement de systèmes constructifs bas-carbone ;
- La construction de bâtiment plus agréables en cas de fortes chaleurs.

La RE 2020 concerne actuellement uniquement les bâtiments et extensions neufs. La mise en application pour la construction de bureaux, des bâtiments d'enseignement primaire et secondaires ainsi que des extensions en fonction de leur surface, est fixée au 1<sup>er</sup> juillet 2022.

La sobriété énergétique des bâtiments sera ainsi un des axes de cette réglementation.

Les émissions carbonées seront également maîtrisées par le choix de produits et matériaux de construction en vue d'atteindre les objectifs renforcés de 2025. Le monobloc sera soumis au Décret Tertiaire, le bouquet de travaux permet de viser une réduction de 40 à 50% des consommations énergétiques par rapport à l'état antérieur.

De plus, la maîtrise d'ouvrage souhaite faire de PariSanté Campus un programme exemplaire et traiter toutes les thématiques de la transition écologique en tenant compte des orientations du PADD de la Ville de Paris. En complément du socle réglementaire, une stratégie holistique sera développée et traitera ainsi de la réduction de l'îlot de chaleur urbain, de la sauvegarde de la biodiversité sur le site, de l'accès aux mobilités douces, de la gestion des eaux pluviales, de la gestion des nuisances au cours du chantier, du confort et bien-être des futurs occupants. Depuis une dizaine d'années, le recours aux certifications environnementales en construction et en rénovation est une tendance marquée à Paris et en Ile-de-France.

Une étude de faisabilité et d'impacts de toutes les certifications françaises et internationales a été menée sur le périmètre total du projet et aboutit à mener une stratégie environnementale globale et pragmatique au bénéfice des usagers, des riverains, des futurs propriétaires et exploitants.

Le groupement propose que le projet s'inscrive dans une dimension internationale et obtienne les certifications suivantes sur l'ensemble du périmètre de l'opération :

- HQE® Bâtiment Durable ;
- BREEAM (Building Research Establishment Assessment Method) ;
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Ces trois premières marques couvrent l'ensemble des thématiques de la qualité environnementale du bâtiment et de son management, elles intègrent également des objectifs sociaux. Cette triple certification permettra de bénéficier d'une visibilité et d'une reconnaissance mondiale. Par ailleurs, ces trois approches sont complémentaires : aspect de confort et santé approfondis dans BREEAM et HQE, préparation à l'exploitation approfondie dans LEED et BREEAM. Des équivalences ont également été mises en place pour les crédits énergies dans les certifications LEED et BREEAM.

PariSanté Campus répondra également aux labels :

- WELL Building Standard, ce label d'origine américaine vise à offrir un confort de vie exemplaire aux occupants des bâtiments de bureaux ;
- WiredScore, qui améliore la connectivité et les technologies intelligentes des immeubles de bureaux.

### Partie 13 en réponse aux objectifs du PLU de Paris (inscrits dans le PADD) :

- PLU en vigueur : I « Améliorer durablement le cadre de vie quotidien de tous les Parisiens » : Offrir un meilleur environnement (améliorer la sobriété énergétique et développer les énergies renouvelables ; construire et réhabiliter les bâtiments selon les principes de la haute qualité environnementale) ;

- Futur PLU : I « Une ville en transition vertueuse et résiliente » : La réduction de l'empreinte carbone de la ville (les bâtiments comme supports privilégiés de la lutte contre le changement climatique) et III « Une ville qui considère et valorise ses identités urbaines » : La transformation du bâti (transformer et adapter plutôt que démolir et reconstruire ; faire évoluer les projets urbains et leur conception dans une approche bioclimatique).





## 6/ ANNEXES



## ANNEXE 1/ SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE, BIOTOPE 2021





### Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

EPAURIF  
Janvier 2022

Diagnostic Faune-Flore



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

Citation recommandée	Biotope, 2022, Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75), Diagnostic Faune-Flore. EPAURIF. 110 pages.	
N° de contrat	2021031	
Date de démarrage de la mission	14/01/2021	
Maître d'ouvrage	Etablissement public d'aménagement universitaire de la région Ile-de-France Direction du Développement et de l'Immobilier 103 rue Réaumur - 75002 Paris	
Interlocuteur	DAOUDAL Laurent	Mail : <a href="mailto:laurent.daoudal@epaurif.fr">laurent.daoudal@epaurif.fr</a> Téléphone : 06 79 14 04 06
Biotope, Responsable du projet	TUTON Cécile	Mail : <a href="mailto:ctuton@biotope.fr">ctuton@biotope.fr</a> Tél : 06 20 99 54 12
Biotope, Contrôleur qualité	HUOT-DAUBREMONT Colette	Mail : <a href="mailto:chdaubremont@biotope.fr">chdaubremont@biotope.fr</a> Tél : 06 15 92 35 21

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.



Diagnostic Faune-Flore

## Sommaire

<b>1 Contexte du projet et aspects méthodologiques</b>	<b>5</b>
1 Description du projet	6
2 Objectifs de l'étude et références réglementaires	6
2.1 Objectifs de l'étude	6
2.2 Références réglementaires	8
3 Aspects méthodologiques	9
3.1 Terminologie employée	9
3.2 Aires d'études	11
3.3 Équipe de travail	13
3.4 Méthodes d'acquisition des données	13
3.5 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	15
3.6 Restitution, traitement et d'analyse des données	16
<b>2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune</b>	<b>20</b>
1 Contexte écologique du projet	21
1.1 Généralités	21
1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	23
1.3 Synthèse du contexte écologique du projet	26
2 Habitats naturels et flore	26
2.1 Habitats naturels	26
2.2 Flore	33
3 Faune	38
3.1 Insectes	38
3.2 Amphibiens	42
3.3 Reptiles	44
3.4 Oiseaux	48
3.5 Mammifères (hors chiroptères)	58
3.6 Chiroptères	63
4 Continuités et fonctionnalités écologiques	69
4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional	69
4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	71
5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	72
<b>3 Bibliographie</b>	<b>75</b>
1 Bibliographie générale	76
2 Bibliographie relative aux habitats naturels	76

3 Bibliographie relative à la flore	77
4 Bibliographie relative aux insectes	78
5 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	81
6 Bibliographie relative aux oiseaux	82
7 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	83
8 Bibliographie relative aux chiroptères	84

## Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires	87
Annexe 2 : Méthodes d'inventaires	88
1.1 Cartographie des unités de végétation	88
1.2 Habitats naturels	88
1.3 Flore	89
1.4 Insectes	90
1.5 Mollusques, crustacés, poissons	91
1.6 Amphibiens	91
1.7 Reptiles	92
1.8 Oiseaux	93
1.9 Mammifères (hors chiroptères)	95
1.10 Chiroptères	96
1.11 Limites méthodologiques	98
Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	101
Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée	102

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022



## 1 Description du projet

Cf. carte de localisation du projet et des aires d'étude présentée au chapitre 3.2 « Aires d'études ».

Le projet, objet de la présente étude, consiste en la réhabilitation et l'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) dans l'objectif de créer un pôle de recherche, d'innovation et d'expertise sur la santé numérique.

Biotope a donc été missionné afin de réaliser un Diagnostic de la Flore, de la Faune et des Habitats Naturels afin de garantir la prise en compte des enjeux écologiques dans le cadre du présent projet.

## 2 Objectifs de l'étude et références réglementaires

### 2.1 Objectifs de l'étude

Les objectifs du diagnostic faune, flore, milieux naturels sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles d'influer sur le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante. Le présent document s'inscrit dans les deux premiers points, essentiels dans la démarche ERC.

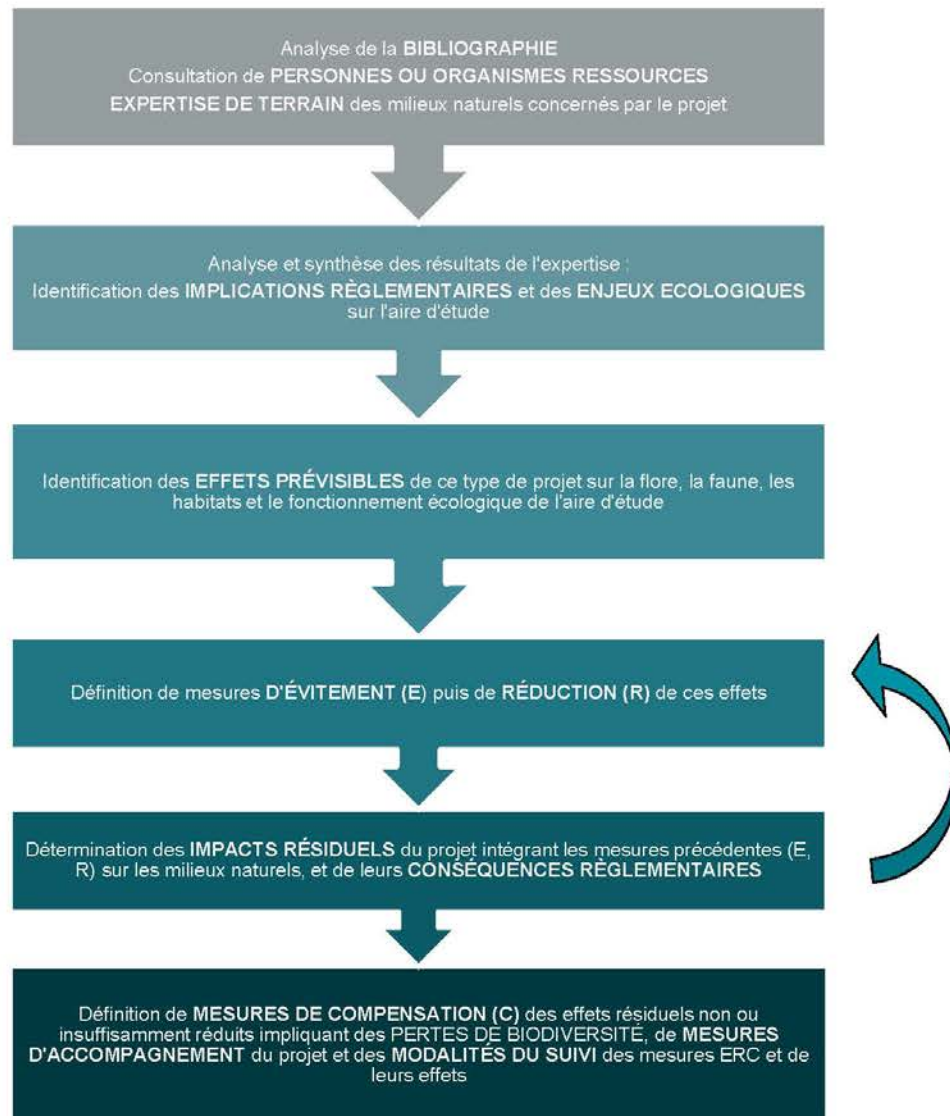


Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

## 2.2 Références réglementaires

Mise à jour le 29 janvier 2020.

### 2.2.1 Statuts réglementaires des espèces

Cf. annexe I : « Synthèse des statuts réglementaires »

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

#### Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

#### Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.



### 3 Aspects méthodologiques

#### 3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDEEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leurs mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignable, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.

- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de

Rehabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

### 3.2 Aires d'études

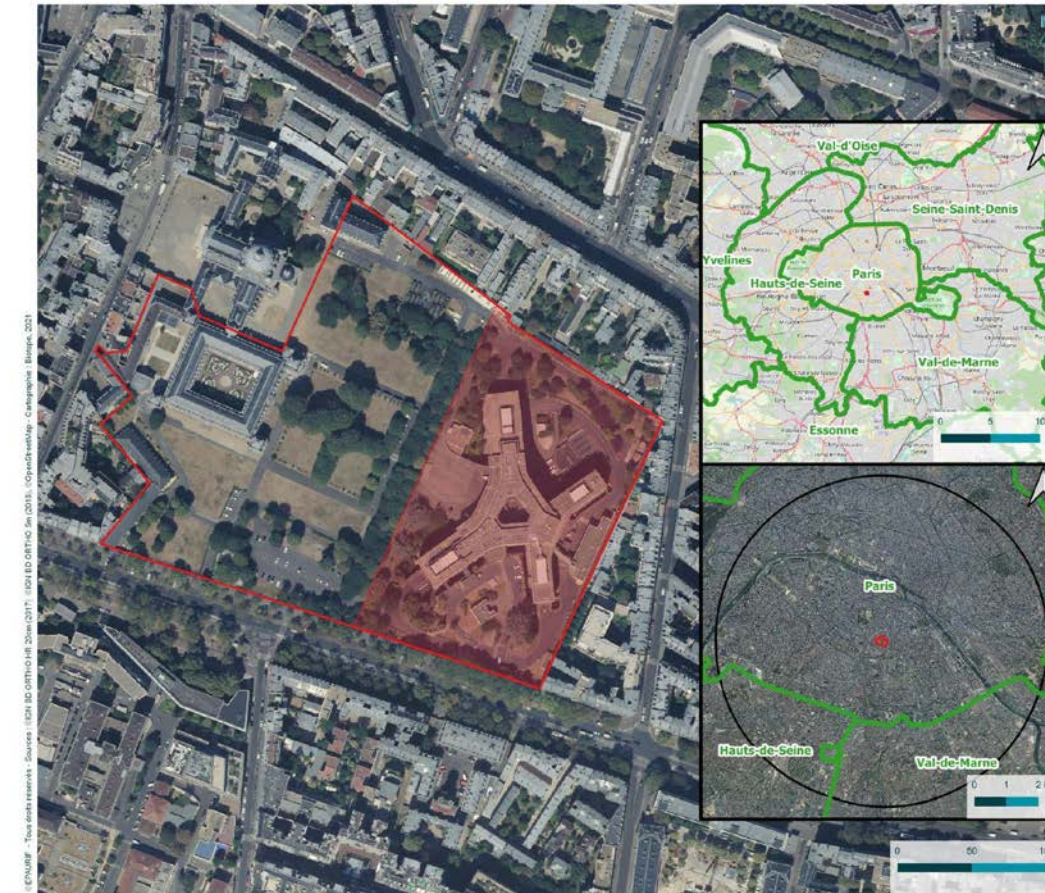
Cf. carte : « Localisation des aires d'étude »

Le projet se situe dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, en région Ile-de-France, au niveau de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val de Grâce, situé au 74-78 Boulevard de Port-Royal / 287bis rue Saint-Jacques.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

#### Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<b>Zone d'implantation potentielle</b> (2,8 ha)	Périmètre du projet transmis par le client au démarrage de la mission, ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée.
<b>Aire d'étude rapprochée</b> (7,2 ha) Elle intègre les emprises définitives du projet.	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet et correspond à l'ensemble de la parcelle cadastrale associée.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un inventaire des espèces animales et végétales ;</li> <li>• Une cartographie des habitats ;</li> <li>• Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;</li> <li>• Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.</li> <li>• L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</li> </ul> <p>Cette aire d'étude a été définie en prenant en compte les secteurs potentiels d'emprise de chantier et des accès aux chantiers, ainsi que les emprises définitives du projet et emprises temporaires nécessaires en phase travaux.</p> <p>Elle comprend les milieux sur lesquels il pourrait y avoir un impact direct du projet sur la faune, la flore et/ou les habitats naturels.</p>
<b>Aire d'étude éloignée</b> (région naturelle d'implantation du projet) (8 411 ha) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée et correspond à un tampon de 5 km autour de celle-ci.	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p>



**EPAURIF**

#### Localisation des aires d'étude

Inventaires faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Limites départementales
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

**biotope**

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

### 3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous).

#### Equipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Cécile TUTION	Chef de projet Ingénieur en environnement – 3 années d'expérience
Expertises : • Habitats naturels ; • Flore.	Maxence ARNAUD	Expert Botaniste – Phytosociologue avec compétence en pédologie Master Expertise Faune et Flore au Muséum national d'Histoire naturelle – 2 ans d'expérience
Expertises : • Insectes ; • Amphibiens ; • Reptiles ; • Avifaune ; • Mammifères terrestres.	Oriane JOSSERAND	Expert Fauniste Master Environnement, Biodiversité, Evolution, spécialité « Conservation de la Biodiversité » - 4 années d'expérience
Expertise des chauves-souris	Julien TRANCHARD	Expert Fauniste – Chiroptérologue 18 années d'expérience
Contrôle Qualité	Colette HUOT-DAUBREMONT	Chef de projet Écologue Docteurat Sciences de la vie 20 années d'expérience

### 3.4 Méthodes d'acquisition des données

#### 3.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

La direction des espaces verts et de l'environnement de la ville de Paris a été consultée dans le cadre de cette étude. Toutefois, aucun inventaire ni donnée faune-flore n'est connue sur l'aire d'étude rapprochée.

#### 3.4.2 Prospections de terrain

##### Effort d'inventaire

Les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

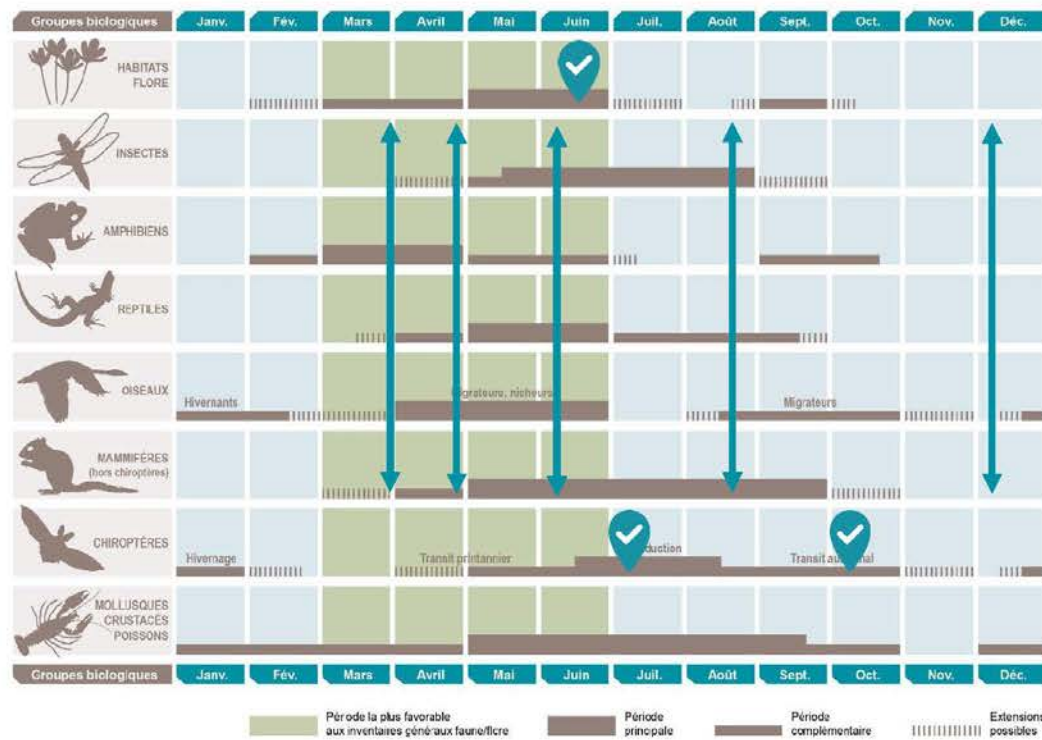
À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

#### Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
<b>Inventaires des habitats naturels et de la flore (1 passage dédié)</b>	
17/06/2021	Inventaires des habitats naturels et de la flore
<b>Inventaires des chauves-souris (2 passages dédiés)</b>	
06/07/2021	Inventaires nocturnes des chauves-souris. Transects pédestres à l'aide d'un détecteur à ultrasons et pose d'enregistreurs automatiques SMBat en début de nuit. Conditions météorologiques favorables : Ciel nuageux, 15 à 20°C la nuit, vent faible.
12/10/2021	Inventaires nocturnes des chauves-souris. Transects pédestres à l'aide d'un détecteur à ultrasons et pose d'enregistreurs automatiques SMBat en début de nuit. Conditions météorologiques favorables : Ciel nuageux, 14 à 12°C la nuit, vent faible.
<b>Inventaires autres faune : insectes, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, oiseaux (5 passages dédiés)</b>	
30/03/2021	Inventaire des oiseaux migrateurs et des amphibiens. Conditions météorologiques : Temps ensoleillé ; températures comprises entre 20 et 25 °C ; vent faible < 20 km/h
27/04/2021	Inventaire des oiseaux nicheurs et des insectes. Conditions météorologiques : Temps ensoleillé ; températures comprises entre 10 et 15 °C ; vent faible < 10 km/h
09/06/2021	Inventaire des oiseaux nicheurs et des insectes. Conditions météorologiques : Temps ensoleillé ; températures comprises entre 20 et 25 °C ; vent faible < 20 km/h
23/08/2021	Inventaire des oiseaux migrateurs et des insectes. Conditions météorologiques : Temps couvert ; températures comprises entre 20 et 25 °C ; vent moyen entre 20 et 30 km/h.
06/12/2021	Inventaire des oiseaux hivernants. Conditions météorologiques : Temps nuageux avec éclaircies ; températures comprises entre 5 et 10 °C ; vent faible entre 10 et 20 km/h.

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022



Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue : expertise réalisée / balise rouge : expertise à venir)

### 3.5 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.



### Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées (pas d'habitats favorables)
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes de 5 à 10 mn en période de nidification. Inventaire à vue (transects) en période de migration (pré-nuptiale et post-nuptiale) et d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Transects pédestres à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type PETERSSON M500-384 et pose de 3 enregistreurs automatiques SMBat en début de nuit afin d'identifier les espèces présentes et évaluer les potentialités d'accueil et de gîtes du bâtiment de l'ancien hôpital.
<b>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude</b> L'aire d'étude rapprochée étant concernée par une activité militaire, une démarche d'habilitation d'accès a été réalisée pour chaque intervenants Biotope, permettant l'accès au site après l'établissement d'un plan de prévention.	

La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

### 3.6 Restitution, traitement et d'analyse des données

#### 3.6.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».



Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

### 3.6.2 Evaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

#### Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale					Niveaux d'enjeu spécifique	
		LC	NT	VU	EN	CR		
Liste rouge nationale	LC						Majeur	
	NT						Très fort	
	VU						Fort	
	EN						Moyen	
	CR						Faible	

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.


Niveaux d'enjeu contextualisé

#### Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;

- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

## 1 Contexte écologique du projet

### 1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte fortement urbanisé, dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, comprenant l'Hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce.

L'aire d'étude rapprochée est principalement composée de bâtiments, de voiries et d'espaces verts arborés et herbacés.



Exemple d'espaces verts présents sur la partie de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce, sur l'aire d'étude rapprochée (1<sup>ère</sup> photo : Février 2021 / 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> photo : Mars 2021), ©Biotope



Exemple d'espace verts présents sur la partie historique du Val-de-Grâce, sur l'aire d'étude rapprochée (Mars 2021), ©Biotope

## 1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte : « Zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) d'Île-de-France.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Moins d'une vingtaine de sites classés sont concernés par l'aire d'étude éloignée. Ces zonages réglementaires concernent principalement des **parcs et sites emblématiques** de la région. L'aire d'étude rapprochée est intégré au sein du site inscrit « Ensemble urbain à Paris », celui-ci n'étant pas associé au patrimoine naturel, il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette étude. Aucun autre zonage réglementaire n'est présent sur l'aire d'étude éloignée. Le site Natura 2000 le plus proche est une Zone Spéciale de Conservation (ZPS – Directive Oiseaux) située à 6 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.

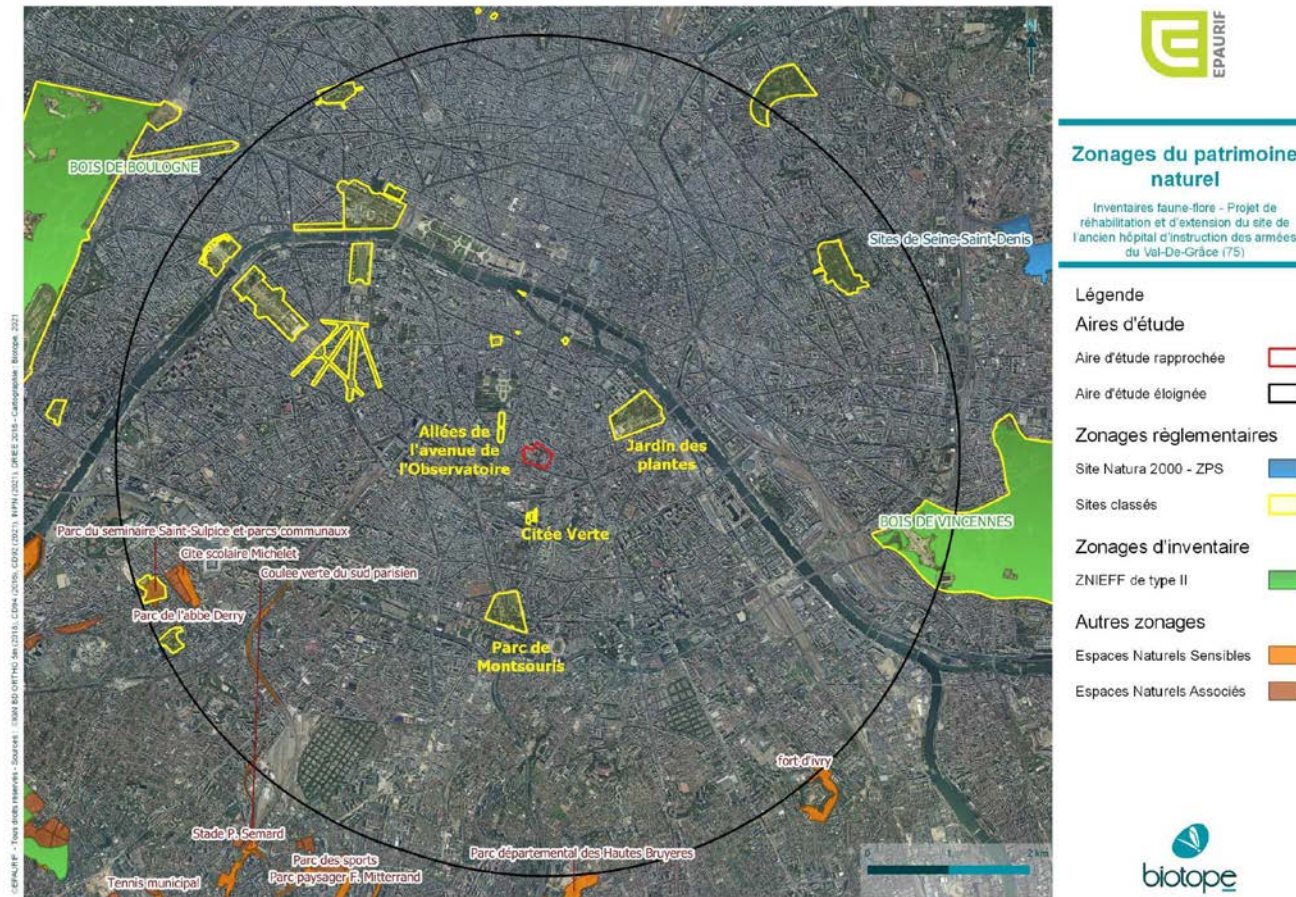
Un zonage d'inventaire du patrimoine naturel est concerné par l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II.

Quatre espaces naturels sensibles et 3 espaces naturels associés sont concernés par l'aire d'étude éloignée. Aucun autre zonage du patrimoine naturel n'est situé dans l'aire d'étude éloignée.

### Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
<b>Zonages réglementaires</b>			
Sites classés	Moins d'une vingtaine de sites classés sont présents sur l'aire d'étude rapprochée. Ils concernent principalement des <b>parcs et sites emblématiques</b> de la région. Les plus proches de l'aire d'étude rapprochée sont les « Allées de l'avenue de l'Observatoire » à quelques centaines de mètres à l'ouest, la « Cité Verte et parcelles la prolongeant » à 500 mètres au sud, et le Jardin des Plantes à 800 m au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.		
Aucun autre zonage réglementaire n'est présent sur l'aire d'étude éloignée. Le site Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZPS) « Sites de Seine-Saint-Denis » (FR1112013) située à 6 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.			
<b>Zonages d'inventaires</b>			
ZNIEFF de type II	110001701	Bois de Vincennes	4,0 km à l'est
<b>Autres zonages</b>			
ENS des Hauts-de-Seine	92046	Coulée verte du sud parisien	3,2 km au sud-ouest
ENS des Hauts-de-Seine et ENA associé	92075	Cité scolaire Michelet	4,3 km au sud-ouest
ENA des Hauts-de-Seine	92040	Parc du séminaire Saint-Sulpice et parcs communaux Parc de l'abbé Dery	4,7 km au sud-ouest 4,8 km au sud-ouest
ENA des Hauts-de-Seine	92020	Coulée verte du sud parisien	4,7 km au sud
ENS du Val-de-Marne	17ENSFI	Fort d'Ivry	4,8 km au sud-est
ENS du Val-de-Marne	42ENSHB	Parc départemental des Hautes Bruyères	5 km au sud





Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

### 1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude éloignée se situe en contexte très anthropisé et présente une matrice urbaine dominée par les espaces artificialisés (voiries, bâti). Cette matrice est parsemée ponctuellement d'espaces végétalisés parfois reconnus en tant que sites classés (Jardin des Plantes, Parc de Montsouris, ...). Le Bois de Vincennes, situés à 4 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée constitue un site classé (zonage réglementaire) et une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II (zonage d'inventaire). Toutefois, aucun lien fonctionnel d'importance ne semble relier cette ZNIEFF et l'aire d'étude rapprochée, dont une partie est également un espace végétalisé.

Quelques autres espaces végétalisés de l'aire d'étude éloignée sont reconnus en tant qu'espaces naturels sensibles ou espaces naturels associés, dont la coulée verte du sud parisien à plus de 3 km au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée.

Aucun autre zonage du patrimoine naturel n'est recensé sur l'aire d'étude éloignée. Concernant les zonages réglementaires, le site Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZPS) « Sites de Seine-Saint-Denis » (FR1112013) située à 6 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Elle concerne 21 espèces d'oiseaux de la Directive Oiseaux.

## 2 Habitats naturels et flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Carte : « Cartographie des habitats naturels »

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

### 2.1 Habitats naturels

#### 2.1.1 Analyse bibliographique

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le tissu urbain parisien, et est de ce fait largement anthropisée. Le Conservatoire Botanique national du bassin parisien (CBNBP) ne recense aucune végétation au sein de l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, aucune étude antérieure ne recoupe le site. De ce fait, aucune donnée relative aux végétations n'existe sur l'emprise de l'aire d'étude rapprochée.

#### 2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats ouverts, semi-ouverts (0,51 ha, 7,1 %) ;

- Habitats artificialisés (6,66 ha, 92,9 %).

L'aire d'étude s'inscrit dans un contexte urbain en plein cœur de l'agglomération parisienne. Elle est occupée par une grande partie de surfaces imperméabilisées correspondant à des routes, des parkings ou des bâtiments. La majorité des surfaces végétalisées sont anthropiques et non-spontanées, car issues de plantations ou soumises à une tonte fréquente. Les seules végétations spontanées de l'aire d'étude correspondent à des friches, habitats par ailleurs nettement rudéralisés.

### 2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts</b>											
Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve	<i>Urtica urentis – Malvetum neglectae</i>	87.2	E5.1	-	NC	-	LC	RRR	Faible	Friche herbacée, nitrophile, rudérale, pionnière et estivale, sur sol relativement lourd. En Ile-de-France, cette végétation est exclusivement inféodée à l'agglomération parisienne, d'où sa rareté. Cette communauté est constituée de l'Ortie brûlante ( <i>Urtica urens</i> ), le Chenopode blanc ( <i>Chenopodium album</i> ), l'Armoise annuelle ( <i>Artemisia annua</i> ), le Lamier amplexicaule ( <i>Lamium amplexicaule</i> ) et le Réséda jaune ( <i>Reseda lutea</i> ). L'enjeu contextualisé de cet habitat a été évalué à la hausse au regard du contexte très anthropique de l'aire d'étude rapprochée. C'est par ailleurs le seul habitat à développer une végétation spontanée. <b>Bon état de conservation – 0,51 ha</b> sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
<b>Habitats anthropisés</b>											
Pelouses de parc	-	85.12	E2.64	-	NC	-	-	-	Négligeable	Communautés herbacées rases, tondues fréquemment, typique des parcs et jardins urbains. Cette végétation est constituée de Liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis</i> ), de Plantain à feuilles lancéolées ( <i>Plantago lanceolata</i> ), de Sabline à feuilles de serpolet ( <i>Arenaria serpyllifolia</i> ), de Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ) et d'Orge des rats ( <i>Hordeum murinum</i> ). Ces espaces demeurent néanmoins végétalisés, d'où un rehaussement de l'enjeu écologique contextualisé par rapport à l'enjeu spécifique. <b>Bon état de conservation – 1,20 ha</b>	Faible



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.	-	84	-	-	p	-	-	-	Négligeable	Emprises correspondant à des parcelles boisées à des vocations ornementales, souvent exogènes. Quelques espèces indigènes comme l'Erable plane ( <i>Acer platanoides</i> ) et le Tilleul à feuilles cordées ( <i>Tilia cordata</i> ) sont également fréquemment plantées. <b>Etat de conservation non-évalué – 1,37 ha</b>	Négligeable
Jardins ornementaux	-	85.31	I2.21	-	NC	-	-	-	Nul	Jardins ornementaux herbacés, composés exclusivement d'espèces exogènes. Ces espaces demeurent néanmoins végétalisés, d'où un rehaussement de l'enjeu écologique contextualisé par rapport à l'enjeu spécifique. <b>Etat de conservation non-évalué – 0,26 ha sur la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée.</b>	Négligeable
Routes, chemins et parkings	-	86.1	J4.2	-	NC	-	-	-	Nul	Surfaces correspondant au réseau viaire, ainsi qu'aux parkings associés. Ces surfaces sont imperméabilisées et ne comportent aucune végétation. <b>Etat de conservation non-évalué – 2,25 ha</b>	Nul
Villes	-	86.1	J1.1	-	NC	-	-	-	Nul	Zones occupées par des bâtiments en activité. Aucune végétation ne se développe au sein de cet habitat. <b>Etat de conservation non-évalué – 1,57 ha</b>	Nul

**Légende**

**Libellé de l'habitat naturel** : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Culiat, Mikolajczak & Sainz, 2016) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.  
**Rattachement phytosociologique** : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...) selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et le Référentiel phytosociologique des végétations d'Ile-de-France, version mai 2019.  
**Typologie CORINE Biotopes** : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).  
**Typologie EUNIS** : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).  
**Typologie Natura 2000** : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.  
**Zone humide** : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => proparte, « NC » => non concerné.  
**Dét. ZNIEFF** : Habitats déterminants des ZNIEFF de la région Ile-de-France (Référentiel 2019)



LRR : Liste Rouge Régionale - Liste rouge des végétations menacées d'Ile-de-France (Ditrée J. & Ferreira L., 2019)  
 Niveau de rareté : Référentiel phytosociologique des végétations d'Ile-de-France (CBNBP version mai 2019)



Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et Petite mauve

**Habitats ouverts et semi-ouverts sur l'aire d'étude rapprochée**



Pelouses de parc



Alignements d'arbres, haies, bosquets, petits bois



Route et bâtiments

**Habitats anthropiques sur l'aire d'étude rapprochée**

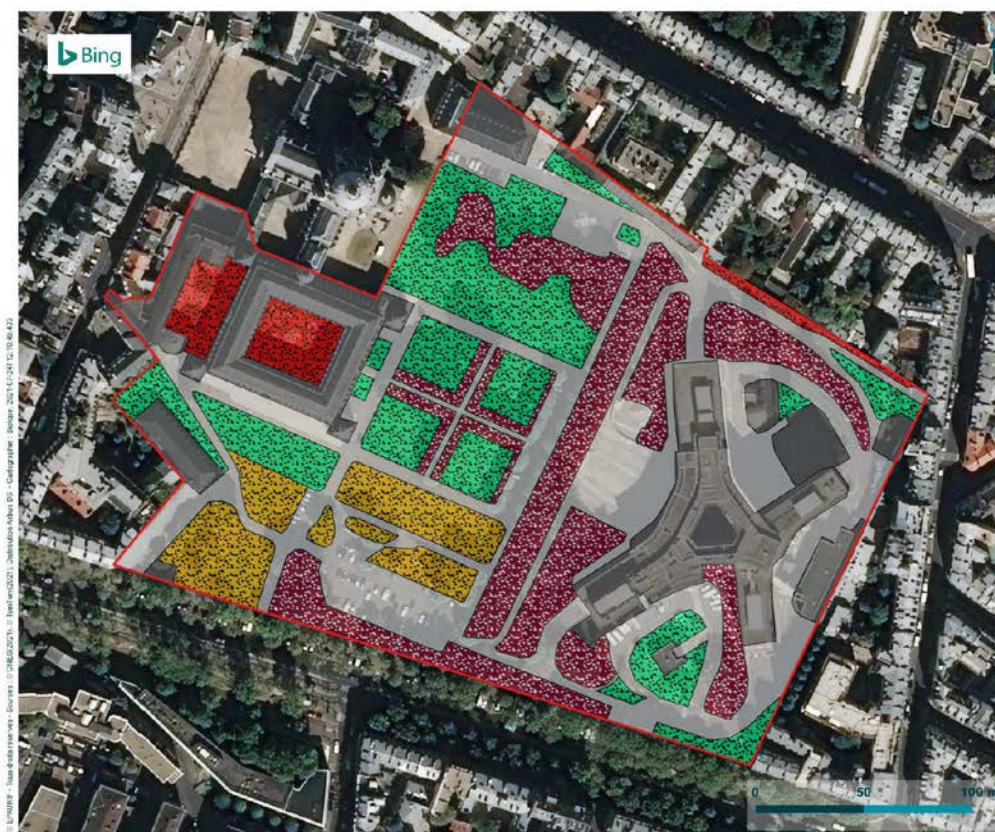


Rehabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

### 2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Localisée au sein d'un cœur urbain, l'aire d'étude rapprochée est essentiellement constituée de milieux imperméabilisés, ne laissant que peu place à la végétation spontanée. La plupart des habitats ont ainsi un enjeu écologique peu important. Quelques secteurs de friches sont identifiés à enjeu moyen sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée : ils constituent à l'échelle locale le seul habitat laissant la place à une végétation spontanée (communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve). Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée.

Enfin, aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée.



**EPAURIF**  
**Cartographie des habitats naturels**  
 Inventaires faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

- Périmètre du site**
- Aire d'étude rapprochée
- Habitats naturels**
- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs
  - Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et Petite mauve
  - Jardins ornementaux
  - Pelouses de parcs
  - Routes, chemins et parkings
  - Villes



## 2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Localisation des espèces exotiques envahissantes »

### 2.2.1 Analyse bibliographique

Aucune étude préliminaire concernant la flore n'existe sur l'aire d'étude rapprochée. La base de données en ligne du CBNBP a été consultée à la date du 09 mars 2021 afin de synthétiser les observations floristiques réalisées dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris. Seules les données datant d'il y a moins de 20 ans ont été retenues dans l'analyse bibliographique.

Les espèces protégées et /ou patrimoniales connues ont été priorisées. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Belladone ( <i>Atropa belladonna</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2011 (Source : CBNBP)	RR / EN / DZ	Coupes forestières basiphiles, haies, décombres ... <b>Potentialité de présence faible</b>
Chénopode des murailles ( <i>Chenopodium murale</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / NT	Pied des murs, chemins, décombres <b>Potentialité de présence moyenne</b>
Cuscutte du thym ( <i>Cuscuta epithymum</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / VU / DZ	Parasite du thym et autres plantes basses – Sur pelouses sèches ou talus Potentialité de présence nulle
Sagesse des chirurgiens ( <i>Descurainia sophia</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2003 (Source : CBNBP)	RRR / CR	Lieux sablonneux, bords des chemins, décombres <b>Potentialité de présence faible</b>
Diplotaxe des vignes ( <i>Diplotaxis viminea</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2003 (Source : CBNBP)	RRR / CR	Champs et vignes Potentialité de présence nulle
Eragrostide poilue ( <i>Eragrostis pilosa</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RRR / VU / DZ	Lieux sablonneux et acidiphiles, sur pelouses ou dalles gréseuses Potentialité de présence nulle
Falcaire de Rivin ( <i>Falcaria vulgaris</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2003 (Source : CBNBP)	RR / VU / PR / DZ	Champs calcaires, bords des moissons, friches urbaines et ferroviaires Potentialité de présence nulle
Fumoir mural ( <i>Fumaria muralis</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2003 (Source : CBNBP)	RRR / VU	Cultures, haies, murs <b>Potentialité de présence moyenne</b>

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Héliotrope d'Europe ( <i>Heliotropium europaeum</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	R / NT	Lieux secs et pierreux, décombres <b>Potentialité de présence faible</b>
Jusquiame noire ( <i>Hyoscyamus niger</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / EN	Décombres, chemins, lieux vagues <b>Potentialité de présence faible</b>
Cotonnière jaunâtre ( <i>Laphangium luteoalbum</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2017 (Source : CBNBP)	RRR / EN / DZ	Dépressions et grèves de mares d'étang à exondation prolongée Potentialité de présence nulle
Agripaume cardiaque ( <i>Leonurus cardiaca</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / EN	Haies, décombres <b>Potentialité de présence faible</b>
Muflier des champs ( <i>Misopates orionum</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / NT	Lieux cultivés et sablonneux Potentialité de présence nulle
Nigelle des champs ( <i>Nigella arvensis</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2003 (Source : CBNBP)	RRR / CR / DZ	Cultures basiphiles en conditions thermophiles Potentialité de présence nulle
Plantain des sables ( <i>Plantago arenaria</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2012 (Source : CBNBP)	RR / NT	Lieux sablonneux ou pierreux <b>Potentialité de présence faible</b>
Molène noire ( <i>Verbascum nigrum</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / NT	Lieux incultes un peu frais Potentialité de présence nulle
Vesce fausse-gesse ( <i>Vicia lathyroides</i> )	Dernière observation dans le 5 <sup>ème</sup> arrondissement de Paris en 2009 (Source : CBNBP)	RR / VU / DZ	Lieux secs et sablonneux Potentialité de présence nulle

#### Légende :

**Protection :** PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en Ile-de-France (Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale)

**LRN :** Tome 1/Tome 2 : liste rouge nationale tome 1 ou 2 (Olivier et al., 1995) ; Liste rouge des Orchidées de France (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2009) et Liste rouge de la Flore vasculaire de France (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

**LRR :** Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France (CBNBP, 2016) ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

**Dét. ZNIEFF (DZ) :** Espèces déterminants des ZNIEFF de la région Ile-de-France (Référentiel 2019)

**Niveau de rareté :** Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (CBNBP, 2016) : RRR : extrêmement rare ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun ; CCC : extrêmement commun

Au regard de la bibliographie, 8 espèces patrimoniales sont susceptibles de côtoyer le site, dont deux avec une potentialité moyenne : le Fumoir mural (*Fumaria muralis*) et le Chénopode des murailles (*Chenopodium murale*). Parmi les 8 espèces patrimoniales identifiées comme potentielles, aucune n'est protégée à l'échelle nationale ou régionale. Les contraintes réglementaires sont ainsi pressenties « nulles » pour le groupe de la flore sur l'aire d'étude rapprochée.

### 2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 92 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 4). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre témoigne d'une richesse spécifique relativement peu importante. En effet, la forte proportion de surfaces imperméabilisées ne laisse que peu de place à la diversité floristique. L'essentiel des espèces observées est présent dans les zones de friches, les interstices de goudron, ou les pelouses urbaines.

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est assez faible compte tenu du contexte très urbanisé du secteur. La faible superficie de l'aire d'étude, couplée aux végétations présentes n'est par ailleurs pas favorable à une richesse spécifique importante. Le cortège des espèces rudérales des friches, décombres, terrains vagues et autres milieux anthropiques dominent largement la liste floristique réalisée.

### 2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

#### Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>	
Aucune espèce patrimoniale et/ou réglementées n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée.	
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>	
Quelques espèces exotiques envahissantes se développent, sans toutefois former des peuplements anarchiques : L'Ailanthé glanduleux ( <i>Ailanthus altissima</i> ), le Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) et le Sénéçon du Cap ( <i>Senecio inaequidens</i> ). Notons que certains Robiniers sont âgés et peuvent présenter un caractère remarquable d'un point de vue paysager. La menace liée à ces espèces demeure faible sur l'aire d'étude rapprochée car en contexte particulièrement urbanisé, ces espèces sont peu susceptibles de s'étendre.	Nul



Robinier faux-acacia



Ailanthé glanduleux



Sénéçon du Cap

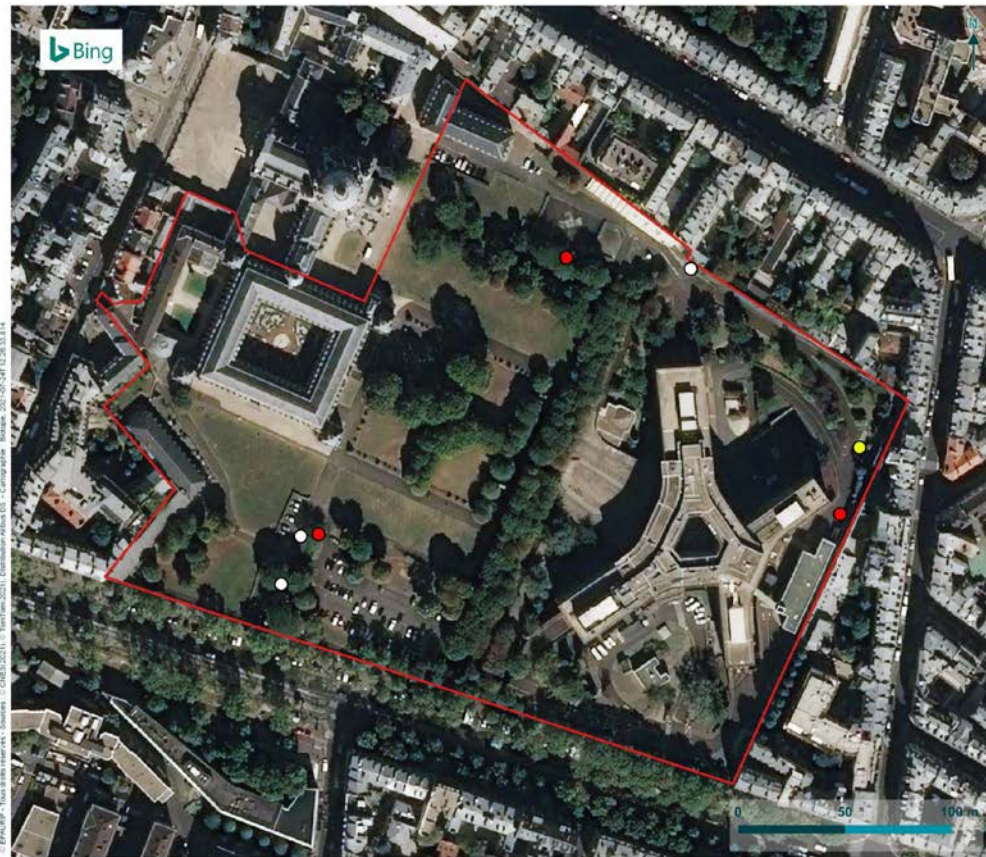
Espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude rapprochée, ©Biotope

### 2.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

La diversité floristique est assez faible sur l'aire d'étude rapprochée.

Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée. La plupart des espèces côtoyées sont très communes et ubiquistes. Quelques espèces rares sont toutefois présentes, sans constituer un enjeu écologique particulier : l'Anthriscus commun (*Anthriscus caucalis* – Assez Rare en Ile-de-France), la Luzerne naine (*Medicago minima* – Assez Rare en Ile-de-France) et l'Orobanche du lierre (*Orobanche hederæ* – Rare en Ile-de-France).

Quelques espèces exotiques envahissantes se développent, sans toutefois former des peuplements anarchiques : L'Ailanthé glanduleux (*Ailanthus altissima*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*).



**Localisation des espèces exotiques envahissantes**

Inventaires faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Périmètre du site**

Aire d'étude rapprochée

**Espèces exotiques envahissantes**

- Ailante glanduleux
- Robinier faux-acacia
- Sénéçon du Cap



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

### 3 Faune

#### 3.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Habitats d'espèces pour le groupe des insectes »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules) et des coléoptères (scarabées).

##### 3.1.1 Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance des publications s'étant intéressées à l'entomologie sur cette zone.

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (LPO IDF, CETTIA, INPN) ont permis de recenser les insectes déjà connus sur la commune de Paris (75) au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement et dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

63 espèces d'insectes (23 de rhopalocères, 26 d'odonates et 14 d'orthoptères) sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2015). Parmi ces espèces, 4 sont considérées comme protégées et/ou patrimoniales au regard de leur statut de conservation en région Ile-de-France (voir tableau suivant).

Les espèces d'insectes remarquables issues de la bibliographie

Nom vernaculaire Nom scientifique	Directive Habitat	Protection France	LRN	LRR	Dernière observation	Habitats d'espèces
<b>Odonates</b>						
Cordulie bronzée <i>Cordulia aenea</i>	-	-	LC	NT	Cettia, 2018 Jardin des plantes	Pièces d'eau stagnantes ombragées comprenant des berges arborées
<b>Orthoptères</b>						
Œdipode turquoise <i>Oedipoda caerulescens</i>	-	Art.1	LC	LC	Cettia, 2017 Etudes des toitures végétalisées	Milieux pionniers et xérophiles
Conocéphale gracieux <i>Ruspolia nitidula</i>	-	Art.1	LC	LC	Cettia, 2017 Jardin des plantes	Milieux ouverts herbacés à haute strate
<b>Rhopalocères</b>						



Thécla de l'Orme <i>Satyrrium-w-album</i>	-	Art.1	LC	LC	Cettia, 2015 Jardin des plantes	Fruticées et lisières boisées comprenant des ormes
--	---	-------	----	----	------------------------------------	--

Légende :

**An. III/IV :** espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

**Art. 1 :** espèces inscrites à l'article 1 de l'Arrêté interministériel du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale.

**LRN :** Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre rhopalocères, odonates et orthoptères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & 2012, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

**LRR :** Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes, des Orthoptères, Mantidés et des odonates d'Île-de-France (UICN France, MNHN, OPIE, Natureparif, 2019, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

### 3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

10 espèces d'insectes (5 lépidoptères, 4 orthoptères et 1 odonate) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 10 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Criquet duettiste *Gomphocerippus brunneus brunneus*
  - Criquet mélodieux *Gomphocerippus biguttulus biguttulus*
  - Leptophye ponctuée *Leptophyes punctatissima*
  - Phanéroptère commun *Phaneroptera falcata*
  - Némusien *Lasiommata maera*
  - Paon-du-jour *Aglais io*
  - Piéride de la Rave *Pieris rapae*
  - Piéride du navet *Pieris napi*
  - Vulcain *Vanessa atalanta*
  - Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse entomologique est très faible (5 % des espèces connues dans la région) compte-tenu du contexte urbanisé de l'aire d'étude rapprochée, d'une gestion ordonnée des espaces verts (pelouse tondue, espèces ornementales) et de l'absence de point d'eau douce favorable à la reproduction des odonates.

### 3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce d'insectes n'est considérée comme patrimoniale au sein de l'aire d'étude au niveau régional. De même, les espèces observées ne sont pas protégées en Île-de-France.

### 3.1.4 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Aucun secteur n'est essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des insectes, le rôle fonctionnel des habitats présents localement étant limité, voire négligeable en période de reproduction.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable à faible pour les insectes.





**Habitat d'espèces pour le groupe des insectes**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Cortège des milieux arborés et buissonnants
- Cortège des milieux ouverts
- Habitat non utilisé

Remarque : aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée.



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

### 3.2 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

#### 3.2.1 Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance des publications s'étant intéressées à la batrachologie sur cette zone.

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (LPO IDF, CETTIA, INPN) ont permis de recenser les amphibiens déjà connus sur la commune de Paris (75) au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement et dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

Au total, 3 espèces, dont le complexe des grenouilles vertes, sont connues sur la commune de Paris (voir tableau suivant). Toutes ces espèces sont protégées au niveau national.

#### Les espèces d'amphibiens remarquables issues de la bibliographie

Nom vernaculaire Nom scientifique	Protection		LRN	Rareté IDF	Dernière observation	Habitats d'espèces
	Directive Habitat	France				
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	An. IV	Art.2	LC	AR	Cettia, 2019 Jardin des plantes	Espèce anthropophile, mare de ferme, bassins ornementaux
Grenouille commune <i>Pelophylax kl.esculentus</i>	An. V	Art.4	NT	C	Cettia, 2019 Jardin des plantes	Espèce ubiquiste, tout type de pièces d'eau
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	An. V	Art.3	LC	C	Cettia, 2019 Jardin des plantes	Espèce ubiquiste, tout type de pièces d'eau

#### Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.

Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.



Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (ARB idf, SHF, 2016) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

### 3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce d'amphibiens n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Les espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique sont considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse batrachologique est nulle compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de point d'eau douce favorable à la reproduction des amphibiens.

### 3.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) d'amphibiens n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

### 3.2.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Aucun secteur n'est essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens, le rôle fonctionnel des habitats présents localement étant limité, voire nul en période de reproduction.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme nul pour les amphibiens.

## 3.3 Reptiles

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Habitats d'espèces pour les reptiles »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

### 3.3.1 Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance des publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone.

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (LPO IDF, CETTIA, INPN) ont permis de recenser les reptiles déjà connus sur la commune de Paris (75) au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement et dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

Au total, 2 espèces sont connues au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement de Paris (voir tableau suivant). Toutes ces espèces sont protégées au niveau national.

#### Les espèces de reptiles remarquables issues de la bibliographie

Nom vernaculaire Nom scientifique	Protection			Rareté IDF	Dernière observation	Habitats d'espèces
	Directive Habitat	France	LRN			
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art.2	LC	C	Cettia, 2021 Jardin des plantes	Espèce ubiquiste, tas de bois, murets, dalle de béton, lisières, fourrés, talus herbeux
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	C	Cettia, 2019 Jardin des plantes	Espèce à tendance forestière, lisières, fourrés, bosquets,

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.

Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (ARB idf, SHF, 2016) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

### 3.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

1 espèce de reptiles est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune espèce n'a été observée lors des inventaires de terrain, mais 1 espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : espèce ubiquiste, souvent anthropophile, recherchant les écotones et micro-habitats ensoleillés, connue sur la commune (source Cettia, 2021) dans des habitats similaires ;

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse herpétologique est très faible compte tenu du contexte anthropisé et industriel de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la faible diversité d'habitats (murets, plaque de bétons et tuyaux) favorables à la reproduction et à la thermorégulation des reptiles.

### 3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Det	ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An IV	Art 2	LC	-	-	C	Faible	Reptile le plus commun du territoire. Cette espèce ubiquiste fréquente une grande variété de milieux ouverts bien exposés, avec des micro-habitats facilitant la thermorégulation (tas de pierre, murets, talus, fourrés) Données issues de la bibliographie communale et du cinquième arrondissement. Espèce susceptible d'être présente sur l'ensemble de l'aire d'étude au niveau des jardins ornementaux et des murets.	Faible

Légende :



An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
 Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.  
 Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.  
 Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.  
 Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.  
 LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure.  
 Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (ARB idf, SHF, 2016) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Lézard des murailles (hors site)

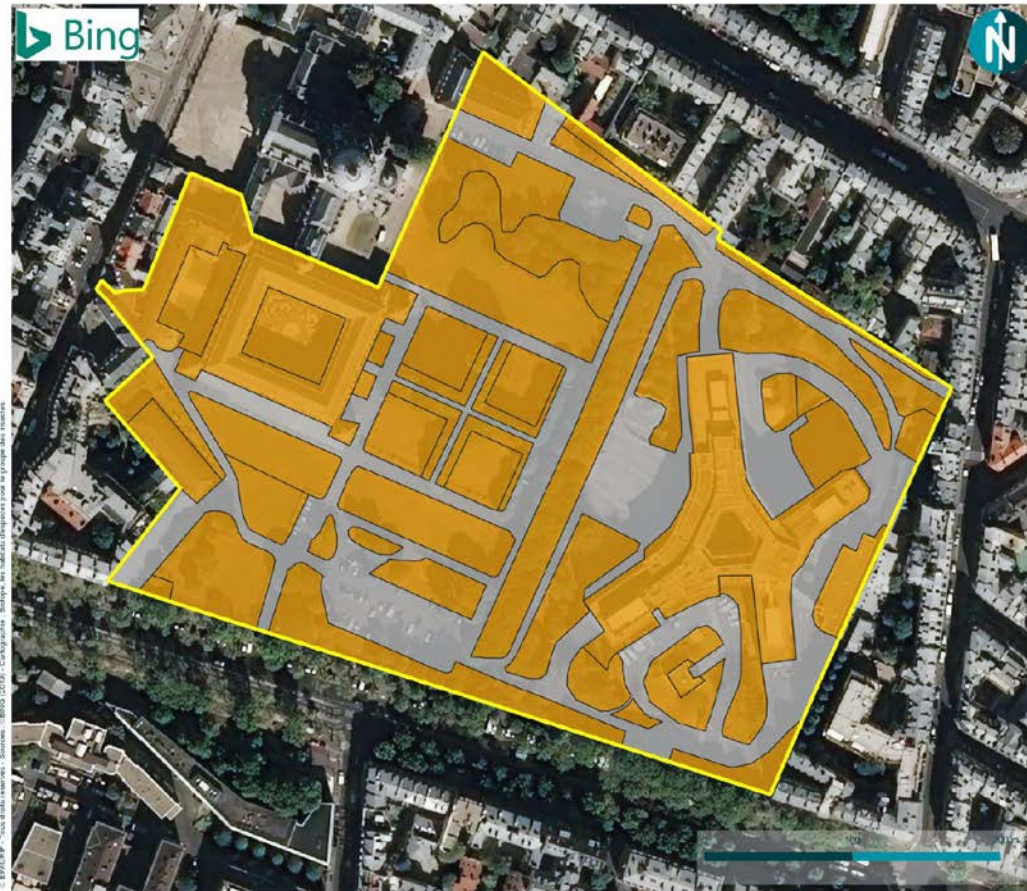
Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

### 3.3.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

1 espèce de reptiles est présente dans l'aire d'étude rapprochée : Le Lézard des murailles. Celle-ci est protégée au niveau national.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent l'ensemble des micro-habitats favorables à la thermorégulation, au refuge et à la reproduction du Lézard des murailles. Ces habitats sont divers : les talus herbacés, les murets en pierre ou en béton, les tas de bois et de pierre, les fourrés... Les autres milieux ne sont pas utilisés par les reptiles.





### Habitat d'espèces pour le groupe des reptiles

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

#### Légende

- Aire d'étude
- Habitat favorable au Lézard des murailles
- Habitat non utilisé



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

### 3.4 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »  
Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »  
Cf. Carte : « Les oiseaux protégés et/ou patrimoniaux en période inter-nuptiale »  
Cf. Carte : « Les oiseaux nicheurs protégés et/ou patrimoniaux »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les espèces nicheuses, les migratrices et les hivernantes.

#### 3.4.1 Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance des publications s'étant intéressées à l'avifaune nicheuse, migratrice et hivernante sur cette zone.

Les données bibliographiques récentes sont issues des fiches ZNIEFF et Natura 2000 autour de l'aire d'étude rapprochée et de la consultation des données communales de Paris et du 5<sup>ème</sup> arrondissement (75005) sur les sites internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de Faune Île-de-France et de CETTIA.

49 espèces sont connues sur la commune de Paris au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement (dont 42 espèces nicheuses possibles, probables ou certaines).

Suivant la période étudiée, les espèces patrimoniales seront prises en compte si celles-ci n'ont pas été vues lors des inventaires de terrain réalisés pour cette étude, si les habitats existants sont favorables à ces espèces et si la donnée n'est pas trop ancienne (≥ à 2015).

#### Oiseaux nicheurs protégés et/ou patrimoniaux connus sur la commune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Date observation	Habitats d'espèces
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art.3	LC	NT	LPO IDF, 2021	Haies, buissons, lisières, jardins
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	Art.3	VU	VU	LPO IDF, 2020	Boisements, parcs arborés
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art.3	VU	NT	LPO IDF, 2021	Parcs arborés, fruticées, vergers
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art.3	NT	NT	LPO IDF, 2021	Toits des églises, anciens bâtiments et dans les arbres
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Art.3	NT	VU	LPO IDF, 2021	Jardins et parcs arborés, boisements
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	Art.3	NT	LC	LPO IDF, 2021	Toits des maisons et bâtiments
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	-	Art.3	LC	VU	LPO IDF, 2021	Toits des maisons et bâtiments
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art.3	NT	NT	LPO IDF, 2021	Centre-ville, fermes et anciennes bâtisses



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Date observation	Habitats d'espèces
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art.3	NT	LC	LPO IDF, 2021	Anthropophile, toits des bâtiments
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	An. I	Art.3	VU	LC	LPO IDF, 2021	Berges sablonneuses ou vaseuses et îlets de la Seine
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art.3	LC	NT	LPO IDF, 2021	Boisements, forêts, parcs arborés
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art.3	LC	VU	LPO IDF, 2021	Zones urbaines, bâtiments et toits
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Art.3	NT	LC	LPO IDF, 2021	Toits des maisons et bâtiments
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art.3	NT	EN	LPO IDF, 2021	Milieux semi-ouverts, jeunes boisements, coupes forestières
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Art.3	VU	EN	LPO IDF, 2021	Parcs arborés avec résineux
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	An. I	Art.3	LC	VU	LPO IDF, 2021	Berges et îlets de la Seine
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	Art.3	VU	VU	LPO IDF, 2021	Parcs arborés, jardins, boisements

#### Légende :

An. I : Liste des espèces protégées par la directive oiseaux (directive 2009/147/CE) du 30 novembre 2009 Elle remplace la première directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : VU : vulnérable.

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (UICN, MNHN, LPO, 2018) CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

### 3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

#### En période de reproduction

25 espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- 23 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - 20 espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ;
  - 3 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation : le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et le Martinet noir (*Apus apus*) ;
- 2 espèces non observées lors des inventaires de terrain sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
  - Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) : espèce associée aux milieux buissonnants et arborés (jardins et parcs arborés), connue sur la commune (source LPO, 2021) dans des habitats similaires (Jardin des plantes et Jardin du Luxembourg) ;
  - Serin cini (*Serinus serinus*) : espèce anthropophile appréciant les jardins et les parcs arborés regroupant des résineux (conifères), connue sur la commune (source LPO, 2021) dans des habitats similaires (Jardin des plantes).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe 4.

La richesse avifaunistique est très faible (14 % de la diversité totale de la région Ile-de-France) compte tenu du contexte anthropisé et urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la faible diversité d'habitats favorables à la nidification des espèces (bâtiments et parcs arborés) et à une gestion ordonnée des espaces verts (pelouse tondue régulièrement à ras, fourrés ornementaux, tapis floraux...)

#### En période internuptiale (prénuptiale et hivernale)

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, 16 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration prénuptiale et en période hivernale :

- 16 espèces sont non migratrices (sédentaires) ou migratrices partielles sur l'aire d'étude rapprochée et restent au sein de cette dernière pour se reproduire et nicher.
  - Accenteur mouchet *Prunella modularis*
  - Corneille noire *Corvus corone*
  - Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*
  - Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*
  - Geai des chênes *Garrulus glandarius*
  - Merle noir *Turdus merula*
  - Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*
  - Mésange charbonnière *Parus major*
  - Perruche à collier *Psittacula krameri*
  - Pie bavarde *Pica pica*
  - Pigeon biset *Columba livia*
  - Pigeon ramier *Columba palumbus*
  - Pinson des arbres *Fringilla coelebs*
  - Rougegorge familier *Erithacus rubecula*
  - Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*
  - Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en période de migration est présentée en annexe 4.

La richesse avifaunistique en période de migration et en période hivernale est très faible au niveau de l'aire d'étude rapprochée mais correspond aux potentialités d'accueil pour la halte et l'alimentation des espèces migratrices. La majorité des espèces sont sédentaires et sont alors présentes toute l'année tandis que d'autres transitent par l'aire d'étude via une migration rampante au sein des plantations arborées et des zones arbustives.

### 3.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualité
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
<b>Cortège des milieux arborés et buissonnants : 13 espèces</b>									
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	-	Art 3	VU	VU	-	TC	Très fort	<b>En période de reproduction</b> : Espèce des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. <b>2 mâles chanteurs (2 couples nicheurs possibles) ont été observés au sein de l'aire d'étude au niveau des buissons et plantations arborées.</b>	Très fort
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art 3	NT	EN	-	C	Très fort	<b>En période de reproduction</b> : Il se reproduit dans les milieux buissonnants de toute nature. Il apprécie les jeunes plantations, feuillues ou résineuses, les friches en voie de boisement et les taillis à courte rotation. On peut aussi le trouver dans des chênaies claires. <b>1 mâle chanteur (1 couple nicheur possible) a été observé au sein de l'aire d'étude au niveau des plantations arborées. Espèce non recontactée lors du deuxième passage des oiseaux nicheurs.</b>	Fort
Serin cini <i>Serinus serinus</i>		Art 3	VU	EN		C	Très fort	<b>En période de reproduction</b> : Le Serin cini est nettement anthropophile et s'installe plus souvent dans les jardins, parcs et vergers regroupant des arbres et des haies de conifères. <b>Espèce non observée au sein de l'aire d'étude. Les données sont issues des analyses bibliographiques réalisées sur le 5<sup>ème</sup> arrondissement (LPO, 2021). Cette espèce pourrait nicher au sein des conifères plantés dans les espaces verts.</b>	Fort
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>		Art 3	VU	NT		C	Fort	<b>En période de reproduction</b> : C'est une espèce des milieux peu densément boisés, regroupant des haies, des bosquets d'arbres, des parcs et jardins et des vergers. <b>Espèce non observée au sein de l'aire d'étude. Les données sont issues des analyses bibliographiques réalisées sur le 5<sup>ème</sup> arrondissement (LPO, 2021). Cette espèce pourrait nicher au sein des arbres plantés sur les espaces verts.</b>	Moyen



Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualité
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Acocheur mouchet <i>Prunella modularis</i>	-	Art 3	LC	NT	-	TC	Moyen	<b>En période de reproduction</b> : Affectionne les buissons et taillis, niche dans des habitats variés (jeunes boisements, clairières forestières, bocages, parcs, jardins en milieu urbain et péri-urbain). <b>2 mâles chanteurs (2 couples nicheurs possibles) ont été observés au sein de l'aire d'étude au niveau des buissons et plantations arborées.</b>	Moyen
							Moyen	<b>En période interannuelle</b> : Espèce séculaire, elle utilise les mêmes habitats tout au long de l'année. <b>2 individus ont été observés au sein de l'aire d'étude au niveau des buissons et plantations arborées. 1 individu a également été observé en décembre.</b>	Moyen
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>	-	Art 3	NT	LC	-	TC	Moyen	<b>En période de reproduction</b> : L'espèce fréquente les boisements et parcs arborés de conifères et en particulier les pinèdes. On peut également le retrouver au sein de boisements mixtes. <b>1 mâle chanteur (1 couple nicheur possible) a été observé au sein de l'aire d'étude au niveau des plantations arborées de type résineux.</b>	Moyen
Autres espèces du cortège des milieux boisés (7 espèces) :							Faible	7 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> ) ; Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) ; Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> ) ; Pic vert ( <i>Picus viridis</i> ) ; Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> ) ; Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> ) ; Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	Faible
<b>Cortège des milieux anthropiques : 4 espèces</b>									
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	-	Art 3	LC	VU	-	TC	Fort	<b>En période de reproduction</b> : Espèce anthropophile qui disparaît des zones non-habitées par l'Homme. Elle a besoin d'une construction comprenant des anfractuosités et un peu de végétation ou une source artificielle de nourriture. <b>Espèce pouvant utiliser l'aire d'étude pour s'alimenter, notamment au niveau des espaces végétalisés. Au moins 5 individus sont présents au sein</b>	Moyen



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualité
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	-	Art 3	NT	NT	-	PC	Fort	de l'aire d'étude et nichent possiblement au niveau des bâtiments de l'école du Val-de-Grâce. La population est néanmoins de petite taille localement.	Faible
Martinet noir <i>Apus apus</i>	-	Art 3	NT	LC	-	C	Moyen	En période de reproduction. Espèce anthropophile nichant essentiellement sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions, bâtiment industriel, silo, cheminée, pont ou viaduc. Il niche jusqu'au cœur des villes, la puissance de son vol lui permettant d'aller chercher sa nourriture jusqu'à une grande distance du nid. Au moins 75 individus ont été observés en vol au-dessus des différents édifices (abbaye, église et hôpital) présents au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, cette espèce ne semble pas nicher sur le site mais seulement s'alimenter.	Faible
Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (1 espèce) :							Faible	1 espèce protégée au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> ).	Faible
Autres espèces n'utilisant pas l'aire d'étude rapprochée									
1 autre espèce d'oiseaux observée (donnée bibliographique ou observées sur le terrain) traverse mais n'utilise pas l'aire d'étude rapprochée : Goéland argenté ( <i>Larus argentatus</i> ).									Négligeable
Espèces exotiques envahissantes									
1 espèce d'oiseaux d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Perruche à collier ( <i>Psittacula krameri</i> ). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer à l'avifaune originelle de la région, elle est alors qualifiée d'envahissante.									Nul

Légende :

Ann. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »  
 Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos  
 LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.  
 LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (UICN, 2019) : EN : en danger ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.  
 Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modélisation des ZNIEFF en Île-de-France (MNHN, 2018).  
 Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (LPO, 2020) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Accenteur mouchet (hors site)



Moineau domestique (hors site)



Pouillot fitis (hors site)



Verdier d'Europe (hors site)



Faucon crécerelle (hors site)  
Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

### 3.4.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

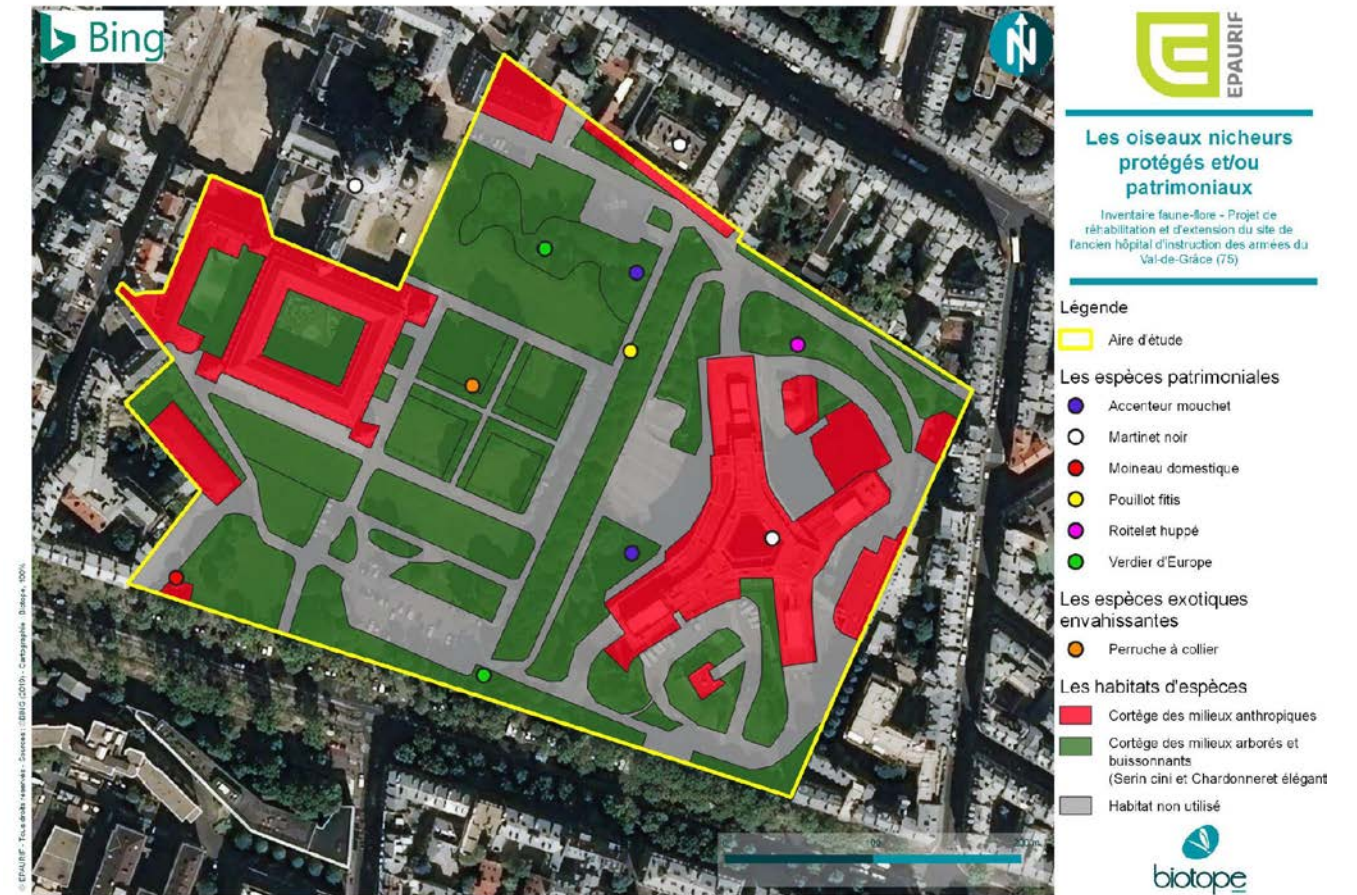
25 espèces d'oiseaux (23 espèces nicheuses, 3 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 17 remarquables.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les zones arborées et buissonnantes favorables à la reproduction de oiseaux forestiers, des parcs et des jardins comme l'Accenteur mouchet, Pouillot fitis, Roitelet huppé et Verdier d'Europe. Ces habitats sont également utilisés par toutes les espèces pour l'alimentation en période de migration. De même, les anciens bâtiments, les édifices et les constructions humaines sont favorables à la reproduction des oiseaux anthropophiles comme le Moineau domestique ou encore le Rougequeue noir.

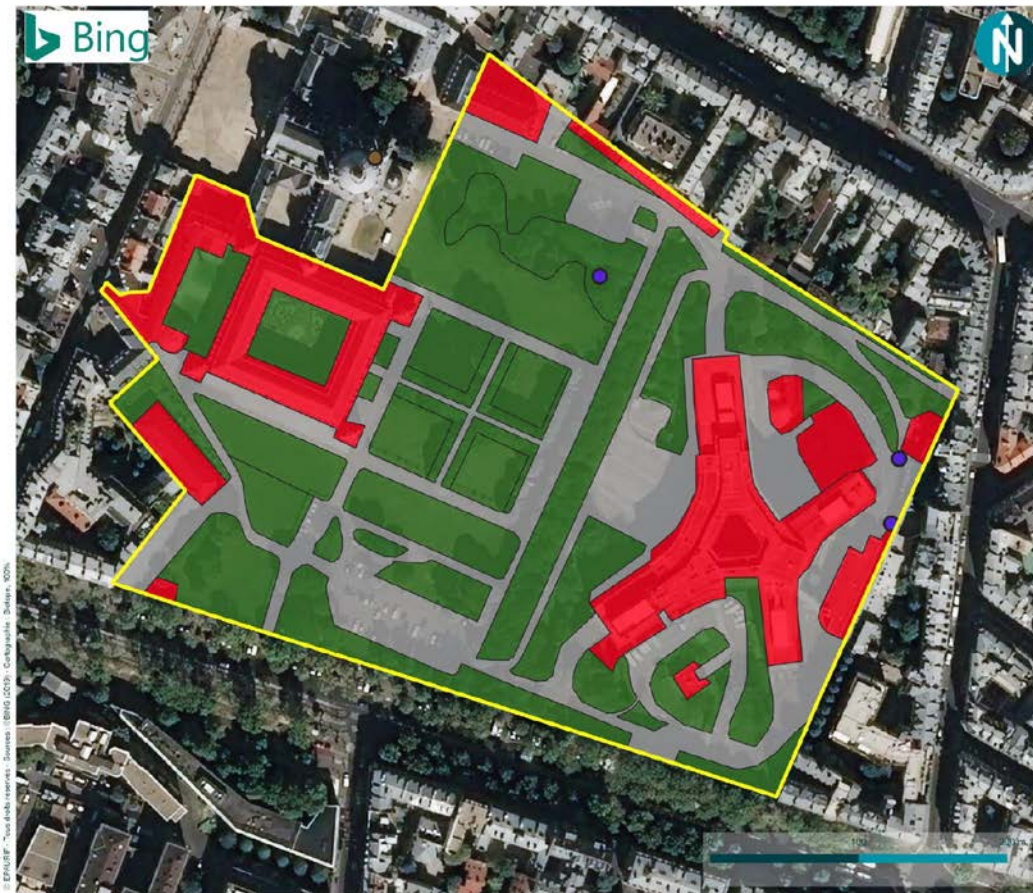
Les autres milieux ne sont pas ou très rarement utilisés par les oiseaux.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible et localement moyen à fort pour les oiseaux (espaces végétalisés les plus favorables, dont alignements d'arbres au centre de l'aire d'étude rapprochée).

Il faut également retenir la présence de 15 espèces protégées, dont 1 à enjeu contextualisé très fort (Verdier d'Europe), 2 à enjeu fort (Pouillot fitis et Serin cini), 4 à enjeu moyen (Accenteur mouchet, Roitelet huppé, Moineau domestique et Chardonneret élégant) et 10 à enjeu faible (Martinet noir, Faucon crécerelle...).







**Les oiseaux protégés et/ou patrimoniaux en période interuptiale**  
 Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

- Légende**
- Aire d'étude
  - Les espèces patrimoniales**
    - Accenteur mouchet
    - Faucon crécerelle  - Les habitats d'espèces**
    - Cortège des milieux anthropiques
    - Cortège des milieux arborés et buissonnants
    - Habitat non utilisé



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
 EPAURIF  
 Janvier 2022

**3.5 Mammifères (hors chiroptères)**

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »  
 Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »  
 Cf. Carte : Habitats d'espèces pour le groupe des mammifères »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson...).

**3.5.1 Analyse bibliographique**

Il n'existe pas à notre connaissance des publications s'étant intéressées à la mammalogie sur cette zone.

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (LPO IDF, CETTIA, INPN) ont permis de recenser les mammifères déjà connus sur la commune de Paris (75) au sein du 5<sup>ème</sup> arrondissement et dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

Au total, 4 espèces sont connues sur la commune. Parmi ces espèces, 1 est protégée au niveau national (voir tableau suivant).

Les mammifères remarquables connus sur la commune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Directive habitat	Protection	LRN	Rareté IDF	Données d'observation	Habitats d'espèces
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	C	Cettia, 2018 Jardins des plantes	Fourrés, buissons, haies, bosquets

**Légende :**  
**An. II/IV :** espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
**Art. 2 :** Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).  
**LRN :** Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitres mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.  
**Dét. ZNIEFF :** DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (DRIEE, 2018).  
**Niveau de rareté :** rareté à l'échelle régionale (ARB idf, SFEPM, 2015) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

**3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

3 espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune espèce n'a été observée lors des prospections, mais 3 espèces non observées lors des inventaires de terrain sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :



- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : espèce assez ubiquiste, présente fréquemment dans les jardins et les parcs des villes, connue sur la commune (source Cettia, 2018) dans des habitats similaires (Jardin des plantes) ;
- Fouine (*Martes foina*) : espèce anthropophile, très discrète mais ubiquiste, gîtant dans les granges et les greniers, connue sur la commune (source Cettia, 2018) dans des habitats similaires (Jardin des plantes).
- Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) : espèce ubiquiste et exotique envahissante présente en ville, connue sur la commune (source Cettia, 2018) dans des habitats similaires.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse mammalogique est faible (8 % des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de milieux forestiers et/ou bocagers.

### 3.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeu écologiques.

### Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	-	-	C	Faible	Le Hérisson d'Europe fréquente une diversité importante de milieux, comme les bocages, les prairies, les zones agricoles et les lisières de forêts. L'espèce apprécie particulièrement les haies et les zones broussailleuses, humides ou sèches. On peut également l'observer dans les parcs et jardins en ville, à condition qu'il y ait une végétation fournissant un abri suffisant et une source de nourriture importante. <b>Espèce non observée au sein de l'aire d'étude mais considérée comme présente en reproduction, alimentation et transit au niveau des plantations ornementales et des espaces verts.</b>	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>									
1 espèce de mammifères d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Rat surmulot ( <i>Rattus norvegicus</i> ). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer aux populations de mammifères terrestres originelles de la région ; elle est alors qualifiée d'envahissante.									Nul

**Légende :**  
 An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
 Art. 2 : Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).  
 LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitres mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.  
 LRR : Liste Rouge Régionale (inexistante).  
 Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (DRIEE, 2018).  
 Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (ARB idf, SFEPM, 2015) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Hérisson d'Europe (hors site)  
Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, ©Biotope

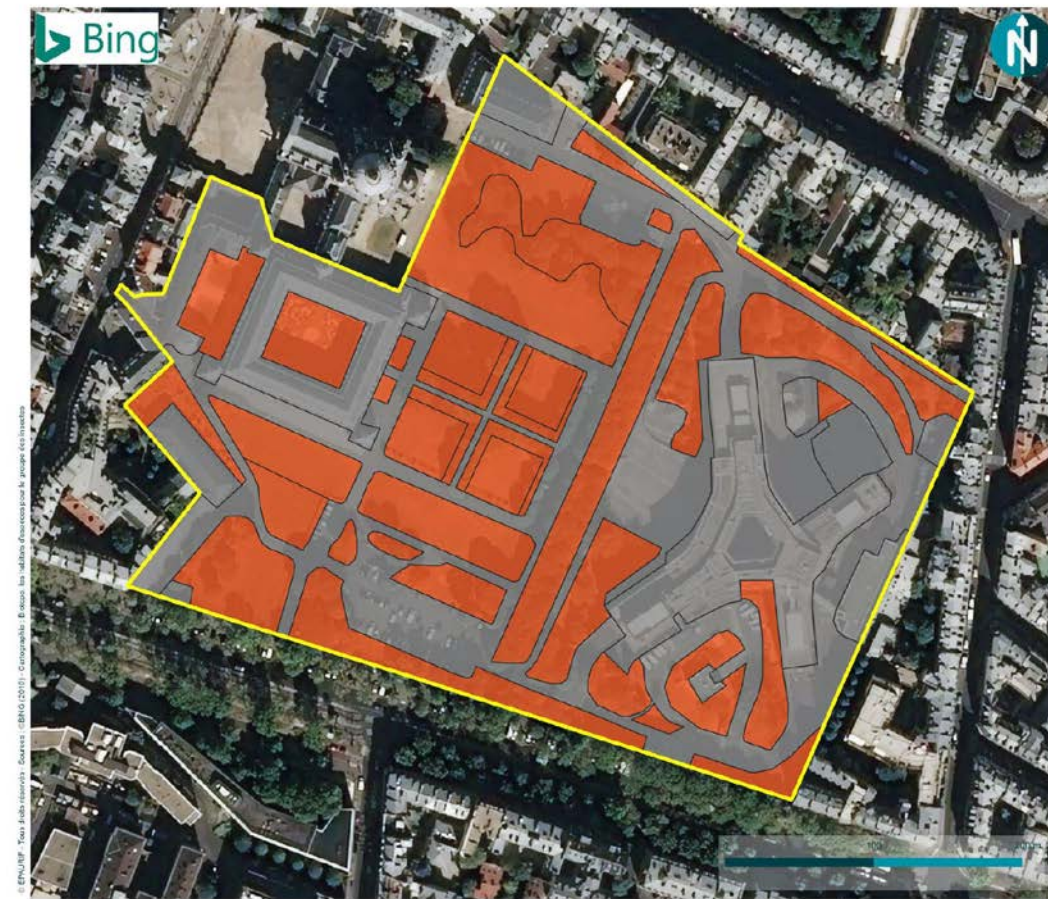
Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

**3.5.4 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés**

3 espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 1 est remarquable : la Hérisson d'Europe. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les espaces verts comprenant des buissons, des haies et des plantations arborées. De même, les pelouses urbaines peuvent constituer des zones d'alimentation pour le Hérisson d'Europe. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les mammifères.

Au regard de ces éléments, l'enjeu associé aux mammifères terrestres (hors chiroptères) est globalement faible sur l'aire d'étude rapprochée.



**Habitat d'espèces pour le groupe des mammifères**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Habitat favorable au Hérisson d'Europe
- Habitat non utilisé

### 3.6 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »

#### 3.6.1 Analyse bibliographique

La consultation des bases de données (INPN, CETTIA Île-de-France) et du Plan régional d'action indique la présence de 8 espèces au sein de Paris. Le site étant localisé au cœur de Paris, les espèces mentionnées au niveau des bois de Boulogne et de Vincennes n'ont pas été prises en compte.

- La Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii* ;
- La Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* ;
- La Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus* ;
- La Noctule commune – *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri* ;
- La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* ;
- La Sérotine bicolore – *Vespertilio murinus* ;

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les deux espèces les plus communes au sein de Paris. Les autres espèces sont beaucoup moins fréquentes. Au regard des milieux présent sur le site, seul ces deux pipistrelles sont considérées comme présente au sein de l'aire d'étude.

#### 3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* ;
- Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii*.

La richesse chiroptérologique est faible (10 % des espèces connues dans la région) ceci s'explique par le contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée.

#### 3.6.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Décl. ZNIEFF	Niveau de rareté			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An IV	Art. 2	NT	NT	-	-	Fort	Espèce ubiquiste anthropophile. La Pipistrelle commune est une espèce de chauves-souris particulièrement abondante, c'est l'espèce la plus souvent contactée. Elle est présente dans tous les milieux. On la trouve à la fois dans des milieux naturels bien conservés (forêts, zones humides, ...) et également au cœur des grandes zones urbaines ou bien des grandes plaines céréalières. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments mais peut occuper des cavités arboricoles. Le site d'étude offre à la fois des possibilités de gîtes et des habitats favorable à cette espèce. Le bâtiment principal de l'ancien hôpital et actuellement occupé par les militaires offrent de nombreuses possibilités de gîte au niveau des façades. Les interstices au niveau des dalles et les caissons des volets roulants peuvent être utilisés par l'espèce. Néanmoins aucune observation de Pipistrelle commune sortant directement d'un de ces types de gîtes n'a été observée. Quelques contacts ont été obtenus en début de nuit au pied de chacune des façades. Le parc arboré constitue une zone de chasse appréciée par cette Pipistrelle. Elle chasse le long des alignements d'arbres à chacun des passages.	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV	Art. 2	LC	LC	DZ	AR	Faible	La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle est présente dans les agglomérations de différentes tailles, on la trouve aussi bien dans les villages que dans les grandes villes. Elle chasse aussi bien dans des milieux ouverts que dans des boisements. Elle apprécie les zones humides et chasse également dans les villages et les villes autour des lampadaires. Ses gîtes sont principalement anthropiques, été comme hiver. Le site d'étude offre à la fois des possibilités de gîtes et des habitats favorables à cette espèce. Le bâtiment principal de l'ancien hôpital et actuellement occupé par les militaires offrent de nombreuses possibilités de gîte au niveau des façades. Les interstices au niveau des dalles et les caissons des volets roulants peuvent être utilisés par l'espèce. Néanmoins	Faible



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURRF Janvier 2022

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
							aucune observation de Pipistrelle de Kuhl sortant directement d'un de ces types de gîtes n'a été observée. L'espèce a été observée uniquement en chasse : le parc arboré constitue une zone de chasse appréciée par cette pipistrelle. Elle chasse le long des alignements d'arbres.		

**Légende**

An. IIIV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats »  
 Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos  
 LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes.  
 LRR : Liste rouge régionale des mammifères (LOIS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes.  
 Dét. ZNIEFF DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Ile-de-France (CSRPN, 2018).  
 Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (ORGFH Ile-de-France, 2007) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURRF Janvier 2022



Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus*  
(photo non prise sur site © J. Tranchard/Biotope)



Ancien hôpital



Joint de dilatation et caisson de volet roulant pouvant être utilisés par les pipistrelles



Alignement d'arbres constituant des habitats de chasse



Parc arboré constituant un habitat de chasse pour les pipistrelles

Chiroptères remarquables et habitats utilisés sur l'aire d'étude rapprochée



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

### 3.6.4 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Deux espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, soit 10 % des espèces présentes en Île-de-France. Elles sont toutes protégées. La Pipistrelle commune présente un enjeu écologique contextualisé moyen, la Pipistrelle de Kuhl présente un enjeu contextualisé faible.

L'aire d'étude rapprochée offre des possibilités de gîte au niveau des bâtiments et notamment au niveau de l'ancien hôpital. Néanmoins, les observations réalisées en début de nuit n'ont pas mis en évidence de sortie de gîte au niveau de ce bâtiment, quelle que soit la façade et la période étudiée.

Les pipistrelles utilisent le parc arboré comme habitats de chasse.



### Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Inventaires faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

#### Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Enregistreurs SMBat
- Espèces contactées**
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Habitats d'espèces**
- Habitat favorable à la chasse
- Habitat favorable au gîte



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

## 4 Continuités et fonctionnalités écologiques

### 4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Schéma Régional de Cohérence Ecologique »

L'aire d'étude éloignée intercepte un réservoir de biodiversité, le Bois de Vincennes, et un corridor écologique de la sous-trame Bleue, associé à La Seine.

D'autres secteurs et liaisons sont reconnus pour leur intérêt écologique en contexte urbain, dont les plus proches correspondent Jardin du Luxembourg à environ 300 mètres à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

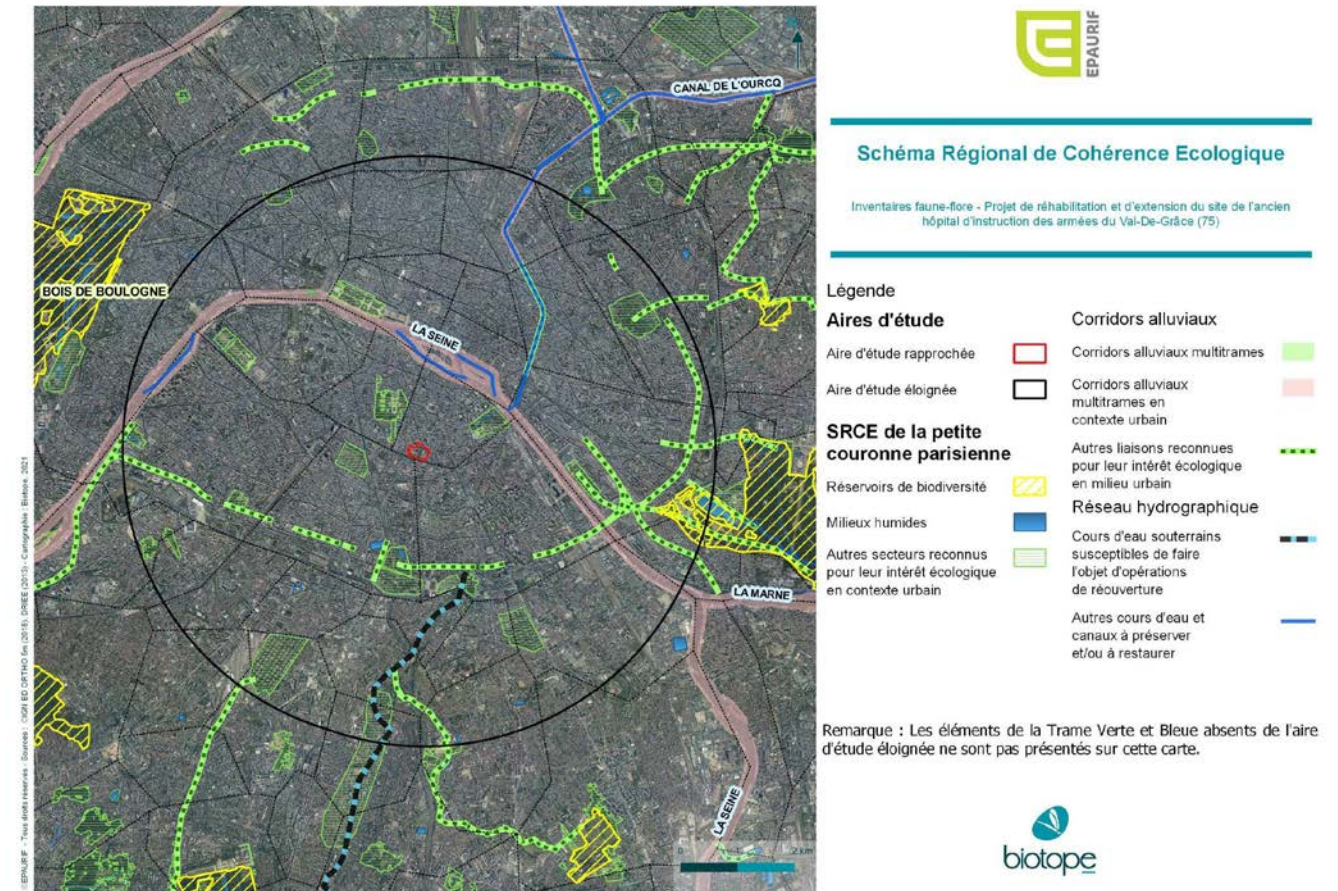
Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

#### Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
<b>Réservoirs de biodiversité</b>		
Sous-trame des milieux boisés	Bois de Vincennes	Bordure est de l'aire d'étude éloignée
<b>Corridors écologiques</b>		
Sous-trame bleue et multi-trames	La Seine	Traverse l'aire d'étude éloignée sur l'axe est-ouest

L'aire d'étude éloignée est traversée par un corridor écologique de la sous-trame bleue, la Seine, qui passe à plus d'1 km au nord de l'aire d'étude rapprochée. Elle comprend également une partie du réservoir de biodiversité associé au Bois de Vincennes, situé à 4 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Ces deux éléments ne semblent pas avoir de lien écologique fonctionnel avec l'aire d'étude rapprochée.

Des secteurs et liaisons supplémentaires traversent l'aire d'étude éloignée. Ils sont reconnus pour leur intérêt écologique en contexte urbain. Le plus proche est le Jardin du Luxembourg, à moins de 300 mètres à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.



#### 4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

##### Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
<b>Bâtiments</b>	Les anciens bâtiments et l'abbaye sont favorables à la reproduction d'oiseaux anthropophiles comme le Moineau domestique ou encore le Rougequeue noir. Le bâtiment de l'ancien hôpital du Val-de-Grâce reste peu favorable au gîte de l'avifaune. Les interstices au niveau des dalles et les caissons des volets roulants de ce bâtiment peuvent toutefois être utilisés par des espèces de chiroptères (Pipistrelles). Des bâtiments de l'aire d'étude présentent donc une fonctionnalité en gîte pour certaines espèces (avifaune, chiroptères). Ils constituent une fragmentation des habitats pour les autres espèces pouvant utiliser l'aire d'étude rapprochée (avifaune, mammifères terrestres).
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts :</b> Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve <b>Espaces végétalisés anthropisés :</b> • Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs. • Jardins ornementaux • Pelouses de parc (dans une moindre mesure)	Les zones arborées et buissonnantes de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction des oiseaux forestiers, des parcs et des jardins comme l'Accenteur mouchet, le Pouillot fitis, le Roitelet huppé et le Verdier d'Europe. Les buissons et plantations arborées sont également favorables à l'alimentation de l'avifaune, ainsi qu'au Hérisson d'Europe. Le parc arboré et les alignements d'arbres sont des habitats de chasse pour les chiroptères du site (Pipistrelles). Pour finir, les jardins ornementaux et les murets de l'aire d'étude rapprochée constituent des micro-habitats favorables à la thermorégulation, au refuge et à la reproduction du Lézard des murailles.
<b>Routes, chemins et parkings</b>	De manière générale, ces zones ne sont pas favorables à la faune.

Les bâtiments de l'aire d'étude rapprochée participent à la fonctionnalité en gîte de l'aire d'étude pour quelques espèces d'oiseaux (Moineau domestique, Rougequeue noir) et de chiroptères (Pipistrelles commune, Pipistrelle de Kuhl).

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée participent à la fonctionnalité de la continuité urbaine via un fonctionnement en pas japonais<sup>1</sup>. Cette continuité locale est formée par les espaces végétalisés de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les espaces végétalisés environnants, dont le Jardin du Luxembourg. A cette échelle, cette trame favorise le déplacement, l'alimentation et la reproduction d'une avifaune des milieux arborés et buissonnants, du Lézard des murailles et du Hérisson d'Europe. Les espèces concernées restent limitées compte-tenu du contexte très urbain dans lequel se situe l'aire d'étude rapprochée.

<sup>1</sup> (succession de secteurs de surfaces généralement réduites, distants les uns des autres mais s'intercalant entre deux réservoirs de biodiversité).

#### 5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après).

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Un habitat naturel présente un enjeu écologique moyen, compte-tenu de sa rareté en Ile-de-France. Il s'agit de la communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve, située au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée (voir carte suivante).

Les enjeux écologiques sont faibles à négligeables pour l'ensemble de la faune, hormis l'avifaune et les chiroptères.

En effet, quelques espèces d'oiseaux à enjeu moyen à très fort peuvent nicher dans les espaces buissonnants et arborés de l'aire d'étude rapprochée (Verdier d'Europe, Pouillot fitis, Serin cini, ...). Compte-tenu de la nature et du contexte de ces espaces végétalisés, l'enjeu associé à ces habitats d'espèces est moyen à fort (voir carte suivante). Ces habitats sont également les zones les plus favorables à l'alimentation de l'avifaune et à la chasse des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée.

Les autres milieux de l'aire d'étude présentent un enjeu faible, voire négligeable pour les routes et parkings.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

##### Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

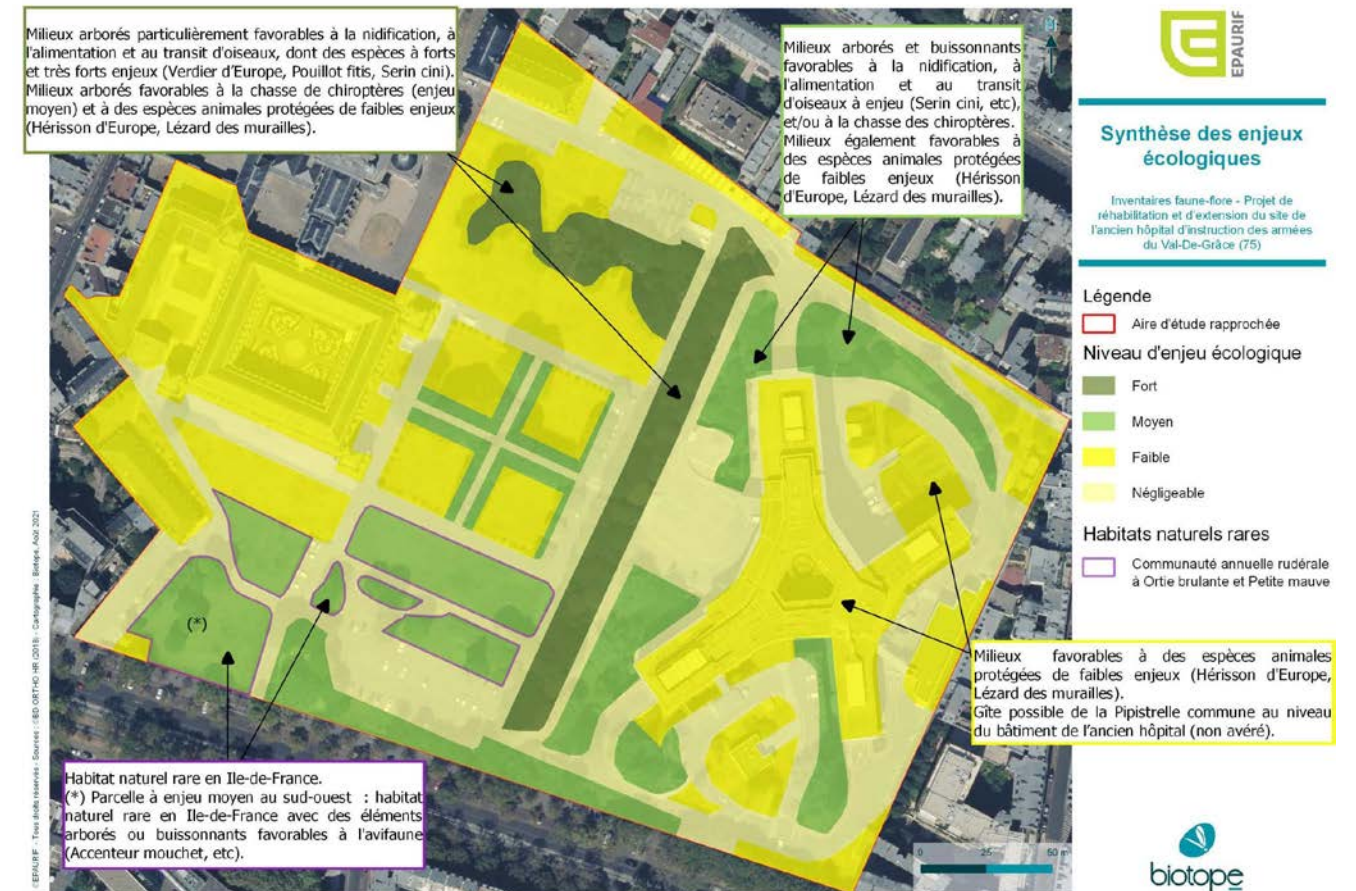
Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
<b>Très fort</b>	Verdier d'Europe	2 couples nicheurs possibles observés au niveau des buissons et plantations arborées.
<b>Fort</b>	Pouillot fitis	1 couple nicheur possible de Pouillot fitis observé au niveau des plantations arborées.
	Serin cini	Le Serin cini pourrait nicher au sein des conifères plantés dans les espaces verts.



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Enjeu	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Moyen	Communauté annuelle rudérale à Ortie brûlante et petite Mauve	0,51 ha au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Cet habitat, exclusivement inféodée à l'agglomération parisienne (d'où sa rareté), présente un bon état de conservation.
	Chardonneret élégant	Le Chardonneret élégant pourrait nicher au sein des conifères plantés dans les espaces verts.
	Accenteur mouchet	2 couples nicheurs possibles observés au niveau des buissons et plantations arborées. Espèce sédentaire.
	Roitelet huppé	1 couple nicheur possible observé au niveau des plantations arborées de type résineux.
	Moineau domestique	Espèce pouvant utiliser l'aire d'étude pour s'alimenter, notamment au niveau des espaces végétalisés. Au moins 5 individus sont présents au sein de l'aire d'étude et nichent possiblement au niveau des bâtiments de l'école du Val-de-Grâce. La population est néanmoins de petite taille localement.
	Pipistrelle commune	Gîte possible au niveau du bâtiment de l'ancien hôpital. Chasse au niveau du parc arboré, le long des alignements d'arbres.
	Trame verte et bleue	Participation de la végétation de l'aire d'étude rapprochée à la fonctionnalité de la continuité urbaine via un fonctionnement en pas japonais.
Faible	Autres habitats naturels	L'aire d'étude rapprochée comprend une grande partie de surfaces imperméabilisées (routes, parkings, bâtiments). La majorité des surfaces végétalisées sont anthropiques et non-spontanées, car issues de plantations ou soumises à une tonte fréquente.
	Flore	Diversité floristique assez faible. Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée. Quelques espèces rares sont toutefois présentes, sans constituer un enjeu écologique particulier : l'Anthriscus commun, la Luzerne naine et l'Orobanche du lierre. Quelques espèces exotiques envahissantes se développent, sans toutefois former des peuplements anarchiques : L'Ailanthus glanduleux, le Robinier faux-acacia et le Sénéçon du Cap.
	Lézard des murailles	Présence de micro-habitats favorables à la thermorégulation, au refuge et à la reproduction du Lézard des murailles : talus herbacés, murets en pierre ou en béton, tas de bois et de pierre, fourrés...
	Hérisson d'Europe	Présence d'une espèce remarquable, le Hérisson d'Europe, qui trouve des habitats favorables au sein des espaces verts de l'aire d'étude (buissons, haies et plantations arborées). Les pelouses urbaines peuvent constituer des zones d'alimentation.
	Autres espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés	Espèces protégées à faibles enjeux, utilisant les milieux arborés et buissonnants de l'aire d'étude rapprochée : Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres, ...
	Autres espèces d'oiseaux du cortège des milieux anthropiques	3 espèces à faible enjeu contextualisé ont été observées sur l'aire d'étude : - Le Martinet noir, qui semble uniquement en l'alimentation sur l'aire d'étude ; - Le Faucon crécerelle, qui niche possiblement à proximité immédiate de l'aire d'étude (Eglise du Val-de-grâce) et s'alimente sur l'aire d'étude ; - Le Rougequeue noir.
	Pipistrelle de Kuhl	Gîte possible au niveau du bâtiment de l'ancien hôpital. Chasse au niveau du parc arboré, le long des alignements d'arbres.

Diagnostic Faune-Flore



3

## Bibliographie

### 1 Bibliographie générale

- ❑ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ❑ AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- ❑ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ❑ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ❑ COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- ❑ JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- ❑ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, RéférenceS, 232 p.
- ❑ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

### 2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ❑ BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodom des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- ❑ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- ❑ BENSETTITI F., BIRET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- ❑ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ❑ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces

d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

- ☑ BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- ☑ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- ☑ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BLORET F., BITÁ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIĆ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- ☑ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- ☑ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- ☑ RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

### 3 Bibliographie relative à la flore

- ☑ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- ☑ BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- ☑ BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Méze, (collection Parthénope), 504 p.
- ☑ COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- ☑ DANTON P. & BAFFRAY M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- ☑ EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- ☑ FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.

- ☑ GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- ☑ JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- ☑ MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- ☑ OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- ☑ PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Editions Belin. 432 p.
- ☑ TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Méze, xx + 1 196 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

#### SITES INTERNET

- ☑ TELA BOTANICA : [HTTP://WWW.TELA-BOTANICA.ORG/SITE/ACCUEIL](http://www.tela-botanica.org/site/accueil) (DERNIERE CONSULTATION LE 24 JUILLET 2021).

### 4 Bibliographie relative aux insectes

- ☑ BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- ☑ BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- ☑ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ☑ BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- ☑ BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Méze, 2ème éd., 456 p.
- ☑ BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- ☑ CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- ☑ CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- ☑ DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.

- ☑ DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- ☑ DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- ☑ DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- ☑ DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- ☑ DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- ☑ DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- ☑ DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- ☑ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- ☑ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Méze, 480 p.
- ☑ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Méze, 136 p.
- ☑ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ☑ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- ☑ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- ☑ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ☑ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Méze, 448 p.
- ☑ LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- ☑ LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.

- ☑ LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- ☑ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
- ☑ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- ☑ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- ☑ MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- ☑ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxilyic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- ☑ RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
- ☑ RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ☑ ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- ☑ SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137
- ☑ SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Méze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- ☑ TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- ☑ VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- ☑ WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

☑ Sites internet :

- ❖ SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : [http://www.libellules.org/fra/fra\\_index.php](http://www.libellules.org/fra/fra_index.php)
- ❖ TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

## 5 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- ❖ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ❖ CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- ❖ COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ❖ DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Méze (France), 480 p.
- ❖ GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- ❖ LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- ❖ LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Méze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- ❖ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris, 176 p.
- ❖ MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- ❖ MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- ❖ TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ❖ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- ❖ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- ❖ VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Méze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

## 6 Bibliographie relative aux oiseaux

- ❖ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- ❖ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- ❖ BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- ❖ DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- ❖ GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- ❖ GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- ❖ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- ❖ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ❖ HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- ❖ ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ❖ JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. [www2.mnhn.fr/vigie-nature](http://www2.mnhn.fr/vigie-nature)
- ❖ LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE L'ISERE, 2015 - Mise à jour des statuts
- ❖ MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SES LG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- ❖ MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. Alauda 77 : 243-268.
- ❖ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ❖ ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- ❖ ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- ❖ SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- ❖ SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- ❖ THIOLAY J.-M. & BRETIGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

- ☑ TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

## 7 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- ☑ BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- ☑ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ☑ FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- ☑ HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- ☑ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ☑ MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- ☑ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- ☑ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

☑ Sites Internet :



- ☑ OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- ☑ SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

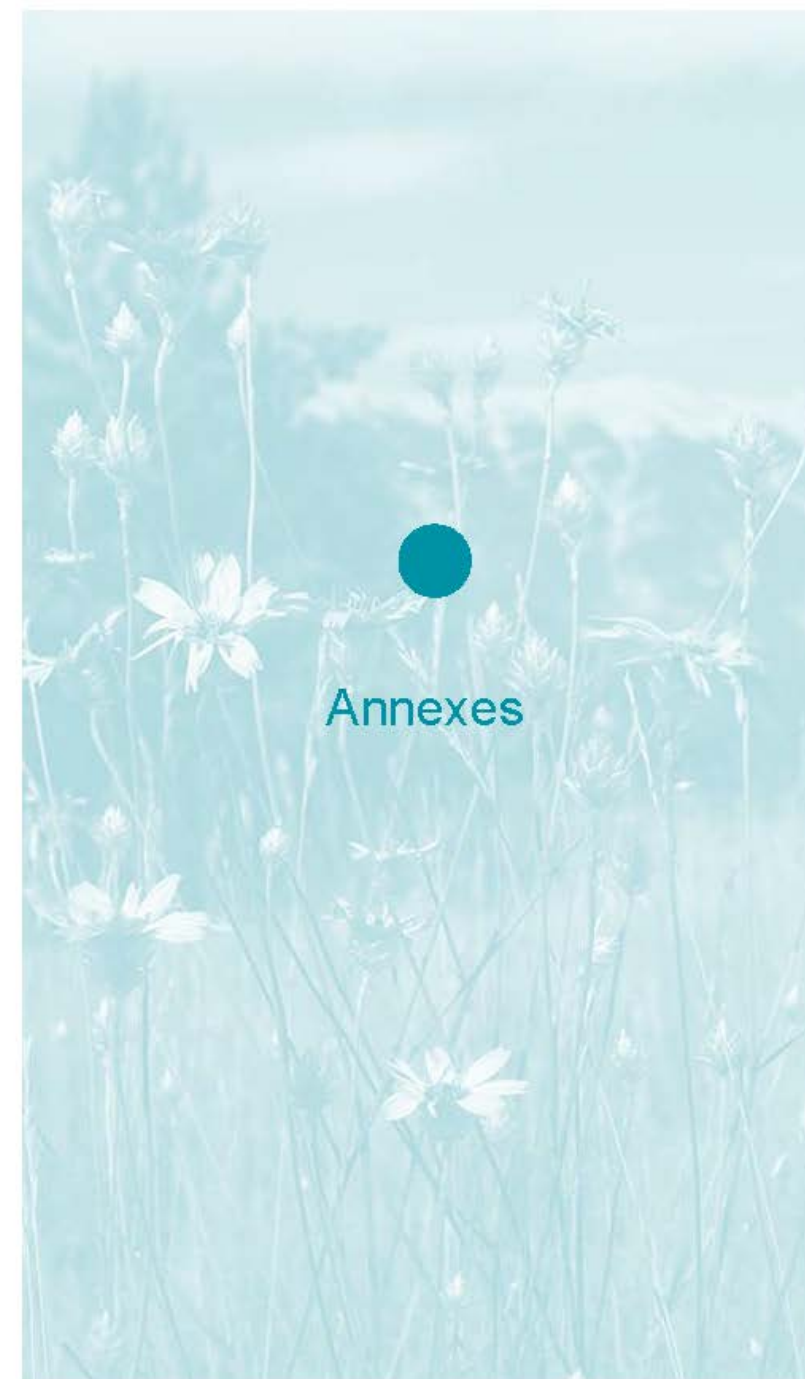
## 8 Bibliographie relative aux chiroptères

- ☑ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maitresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ☑ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Méze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ☑ BARATAUD, M. 2012. ÉCOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTÈRES D'EUROPE. IDENTIFICATION DES ESPÈCES, ÉTUDES DE LEURS HABITATS ET COMPORTEMENTS DE CHASSE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES ET BIODIVERSITÉ), 344 P.
- ☑ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ☑ HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- ☑ JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- ☑ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- ☑ LOÏS, G. JULIEN, J.-F. & DEWULF, L., 2017. LISTE ROUGE REGIONALE DES CHAUVES-SOURIS D'ÎLE-DE-FRANCE. PANTIN, NATUREPARIF, 152 P.
- ☑ MATUTINI, F. 2014. DETERMINATION DE L'EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LA RÉALISATION D'INVENTAIRES CHIROPTÉROLOGIQUES À DIFFÉRENTES ÉCHELLES SPATIALES ET EN FONCTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ DES HABITATS : RAPPORT DE STAGE. CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ÉVOLUTIVE (CEFE), MONTPELLIER ; BIOTOPE, MEZE, 13 P.
- ☑ MESCHEDÉ, A. & K.G. HELLER. 2003. ÉCOLOGIE ET PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS EN MILIEU FORESTIER. LE RHINOLOPHE, 16: 1-248.
- ☑ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ☑ NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- ☑ PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

- ❖ ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
  - ❖ ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
  - ❖ ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
  - ❖ RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
  - ❖ SCHÖBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
  - ❖ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
  - ❖ TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
  - ❖ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
  - ❖ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes
- ❖ SITES INTERNET :
- ❖ SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - [HTTP://WWW.SFEPM.ORG](http://www.sfepm.org)
  - ❖ ECOLOGIE ACOUSTIQUE des CHIROPTERES - [HTTP://ECOLOGIEACOUSTIQUE.FR/](http://ecologieacoustique.fr/)



## Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires

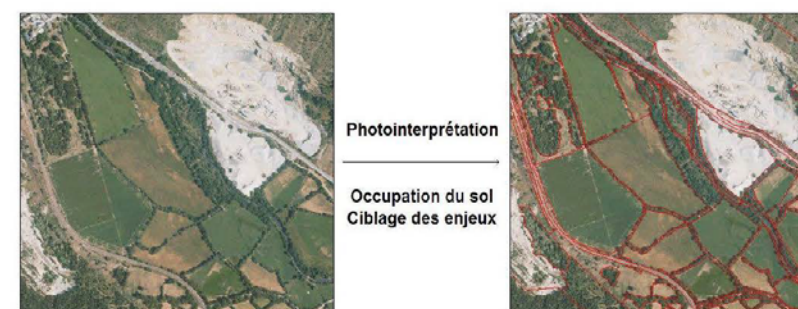
### Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	Arrêté interministériel du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale (article 1)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)

## Annexe 2 : Méthodes d'inventaires

### 1.1 Cartographie des unités de végétation

Une précartographie des habitats naturels est réalisée au sein de l'aire d'étude. Il s'agit alors de digitaliser par une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, ornières...), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés...) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements...).



Photointerprétation

Occupation du sol  
Ciblage des enjeux

Ce travail de précartographie est réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles permettent par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles permettent de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares...);
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles permettent de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs...);
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale est recherchée pour identifier chacun des habitats naturels mais la limite de précision de la photointerprétation ne permet pas toujours de discriminer toutes les unités de végétation. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui permettent de confirmer et affiner la photointerprétation. Elles sont conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats naturels de l'aire d'étude est établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats naturels (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitat est nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel *et al.*, 2013).

Ce travail est réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000<sup>ème</sup>. Les documents numériques produits sont géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

### 1.2 Habitats naturels

Afin de préparer les expertises des végétations et de la flore, plusieurs méthodes préalables au terrain sont réalisées. Dans un premier temps, une analyse des photographies aériennes et de



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

la bibliographie disponible est réalisée avec la consultation du CBNBP. Le botaniste phytosociologue détermine la meilleure période pour réaliser son inventaire.

Pour les habitats naturels et semi-naturels, la nomenclature utilisée est celle de CORINE biotopes, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe et EUNIS, nouvelle typologie européenne qui a terme remplacera la typologie CORINE. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats-Faune-Flore ») possèdent également un code spécifique.

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes est ainsi menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie CORINE biotopes, à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal.

L'expertise de terrain a pour but de cartographier l'ensemble des habitats (patrimoniaux ou non) présents sur le site selon la typologie Corine Biotopes.

La cartographie des habitats utilise les fonds IGN scan25 et l'orthophotographie aérienne couplés au Système d'Information Géographique Q-GIS. La digitalisation des végétations est effectuée à l'échelle 1/2500ème sur fond d'orthophotographies aériennes.

### 1.3 Flore

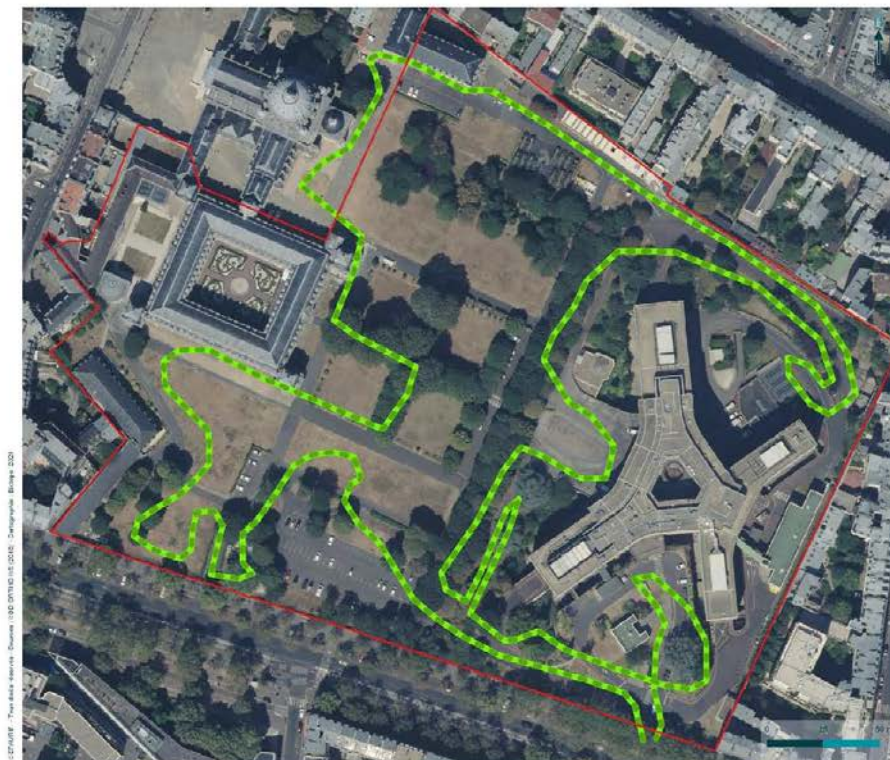
L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise sont identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000).

Les inventaires sont axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Ile-de-France (1991) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France (2019), et de la liste rouge de la flore vasculaire menacée d'Ile-de-France (CBNBP, 2014).

Ces stations de plantes patrimoniales sont localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant de 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens sont estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org)).



**Méthodologie de l'inventaire des habitats naturels et de la flore**  
Inventaire Faune-Flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Transect - flore et habitat naturel



### 1.4 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (féces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.



Diagnostic Faune-Flore

89



Diagnostic Faune-Flore

90

La nomenclature des lépidoptères suit celle de Lafranchis (2014), des odonates celle de la Société française d'odonatologie (2012), des orthoptères celle de l'Ascète (2013).

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Un seul passage a été réalisé en période diurne car l'aire d'étude ne semble pas regrouper des habitats aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens.



**EPAURIF**

**Méthodologie appliquée pour le groupe des insectes**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Transect

**biotope**



**EPAURIF**

**Méthodologie appliquée pour le groupe des amphibiens**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Transect

**biotope**

### 1.5 Mollusques, crustacés, poissons

En l'absence de milieux favorables (cours d'eau) à la faune aquatique (poissons, écrevisse), aucun inventaire spécifique n'a été mené dans le cadre de cette étude.

### 1.6 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux.

### 1.7 Reptiles

Les inventaires des reptiles sont guidés par des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été conduites aux premières heures du jour, en période printanière, afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Selon les résultats des premiers passages de terrain, Biotope pourra être amené à disposer des plaques, qui permettent d'étudier la présence et l'abondance des espèces de reptiles.



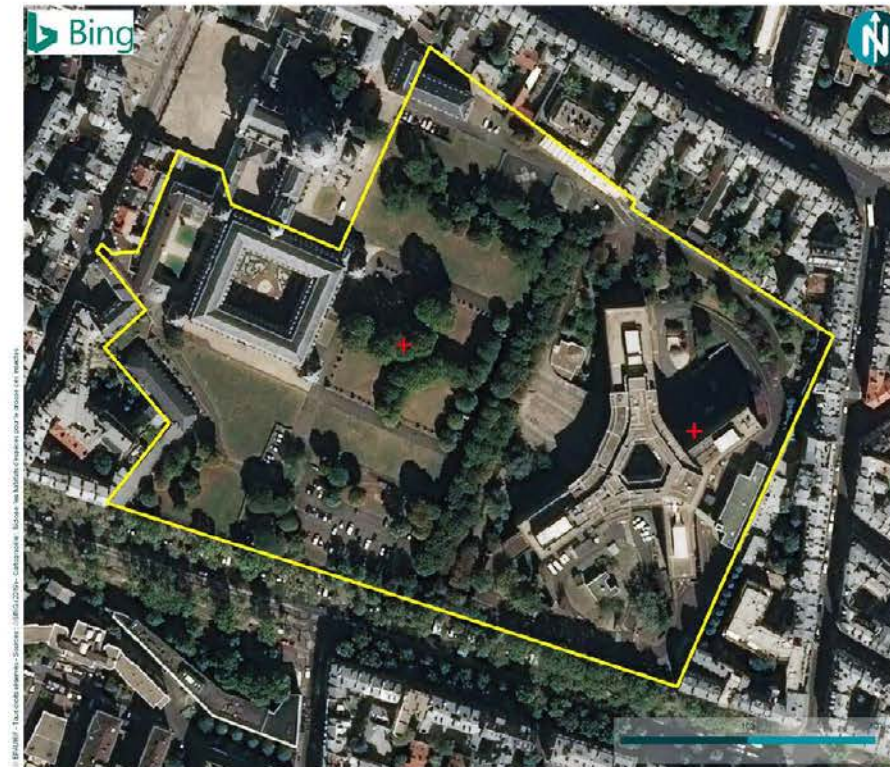
**Méthodologie appliquée pour le groupe des reptiles**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Transect

biotope



**Méthodologie appliquée pour le groupe des oiseaux nicheurs**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Point d'écoute (IPA)

biotope

### 1.8 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Deux points d'écoutes ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied.

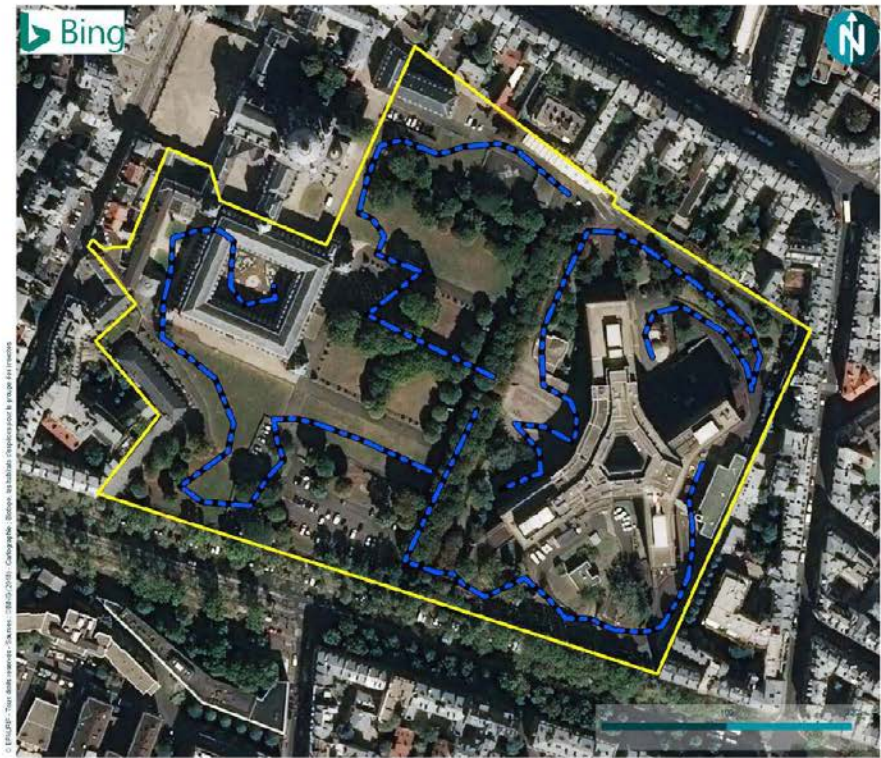
### Méthodologie spécifique aux passages automnal et hivernal

Les passages automnaux et hivernaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables.

La méthodologie utilisée est la réalisation de parcours pédestres sur l'ensemble de la zone d'étude, le long des chemins, des haies et des pelouses. L'ensemble des espèces vues et/ou entendues ont ensuite été notées.

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)  
EPAURIF  
Janvier 2022



**Méthodologie appliquée pour le groupe des oiseaux en période interuptiale**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Transect

biotope



**Méthodologie appliquée pour le groupe des mammifères**

Inventaire faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Légende**

- Aire d'étude
- Transect

biotope

**1.9 Mammifères (hors chiroptères)**

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : nids d'Écureuil roux, nids de hérissons...

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une cartographie précise des habitats d'espèces protégées a été réalisée, en tenant compte de ses exigences écologiques.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.



**1.10 Chiroptères**

**Enregistrement automatique des émissions ultrasonores**

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

**Matériel d'enregistrement**

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques (SMBAT) et manuel (Pettersson M500-384). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

**Détermination automatique du signal et identification des espèces**



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPALURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPALURIF Janvier 2022

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe. L'analyse des données issues des SMBAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotopie. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

**Calendrier des enregistrements**

Les enregistrements ont ciblé les périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris. Début juillet lorsque les colonies de reproduction sont installées et à l'automne.

**Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement**

	Nombre de point d'écoute	Temps d'écoute
Premier passage (6 juillet 2021)	4	De 21h30 à 00h00
Second passage (10 octobre 2021)	4	De 19h00 à 20h30

**Recherche de gîtes**

Dans le cadre de cette étude une attention particulière été porté au bâtiment de l'ancien hôpital actuellement utilisé par les militaires. L'extérieure du bâtiment offre des possibilités de gîte, l'évaluation de la présence de chauves-souris au niveau de ce bâtiment a été réalisée à partir de points d'écoutes au crépuscule (sortie de gîte des chauves-souris) devant les différentes façades du bâtiment.



**Méthodologie de l'inventaire des chiroptères**  
Inventaires faune-flore - Projet de réhabilitation et d'extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75)

**Legende**

- Aire d'étude rapprochée
- Transect - Chiroptères
- Enregistreurs SMBat
- Octobre 2021
- Juillet 2021

**1.11 Limites méthodologiques**

**Généralités**

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

**Habitats naturels et flore**

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de



la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

#### Insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leurs faibles effectifs ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose. D'autre part, la tonte régulière des espaces verts et des pelouses diminue les chances d'observer les individus.

#### Amphibiens et reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

#### Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

La LPO Ile-de-France a été consultée pour les données bibliographiques. Certaines espèces patrimoniales indiquées par la LPO mais non vues par Biotope (nicheuses précédemment sur l'aire d'étude) sont intégrées en bioévaluation mais non cartographiées. Leurs habitats sont pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent.

#### Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (féces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

#### Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Dans le cadre de cette étude, la recherche de présence de chauves-souris dans le bâtiment principal a été réalisée depuis l'extérieure. Il n'était pas possible d'accéder au bâtiment du fait de son utilisation actuelle afin de vérifier l'éventuelle présence de guano sur les rebords de fenêtres. Les écoutes au pied des différentes façades et l'évaluation des potentiels d'accueil permettent néanmoins d'évaluer les possibilités de présence de colonies.

#### Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisés concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

### Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Habitats naturels</b>		
- Typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) - European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i> , 2016) - Typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel <i>et al.</i> , 2013).	- Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018)	- Habitats déterminants des ZNIEFF de la région Ile-de-France (Référentiel 2019) - Référentiel phytosociologique des végétations d'Ile-de-France, version mai 2019
<b>Flore</b>		
- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) - European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i> , 2018)	- Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France (CBNBP, 2016) - Espèces déterminantes des ZNIEFF de la région Ile-de-France (Référentiel 2019) - Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Ile-de-France (CBNBP, 2018)
<b>Insectes</b>		
- European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i> , 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i> , 2010) - European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander, 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i> , 2016)	- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i> , 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)	- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Ile-de-France (MNHN, 2018) - Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) - Liste rouge régionale des papillons de jour (UICN, 2016) / Liste rouge régionale des odonates (UICN, 2013) / Liste rouge régionale des orthoptères (OPIE, 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure. - Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (Natureparif, 2013/2016)

Diagnostic Faune-Flore

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
	- Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018)	
<b>Reptiles - Amphibiens</b>		
- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i> , 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	- Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (DRIEE Ile-de-France, 2018) - ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2007) - Inventaire des Amphibiens et Reptiles d'Ile-de-France. Bilan 2006. SHF. Région Ile-de-France (Massary J.-C. & Lescure J., 2006)
<b>Oiseaux</b>		
- Birds in the European Union: a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (DRIEE Ile-de-France, 2018) - Les oiseaux d'Ile-de-France – nidification, migration, hivernage (Le Marechal, Laloï & Lesaffre, 2013) - ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2007) - Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (Birard, Zucca, Loi et Natureparif, 2012)
<b>Mammifères</b>		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017, 2018)	- Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Ile-de-France (DRIEE, 2018) - ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2006) - Plan régional d'action en faveur des chiroptères en Ile-de-France 2012-2016, (DRIEE Ile-de-France, 2011) - Liste rouge régionale des chauves-souris d'Ile-de-France (Natureparif : LOIS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017)

### Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Espèces végétales

Liste des espèces végétales sur l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Ile-de-France	Rareté en Ile-de-France
<i>Acer platanoides L., 1753</i>	Érable plane, Plane	NA	CC

Diagnostic Faune-Flore

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Ile-de-France	Rareté en Ile-de-France
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	NA	CCC
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	NA	AC
<i>Amaranthus deflexus</i> L., 1771	Amarante couchée, Amarante étalée	NA	AR
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	LC	AC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	LC	CCC
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski, 1934	Brome des toits	LC	AR
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Cerfeuil vulgaire à fruits glabres, Persil sauvage	LC	AR
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	LC	CC
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	NA	CCC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	LC	CCC
<i>Artemisia annua</i> L., 1753	Armoise annuelle	NA	R
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	LC	CCC
<i>Ballota nigra</i> L., 1753	Ballote noire	LC	C
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	CCC
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC	CCC
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	LC	CCC
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	LC	CC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	LC	CCC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	NA	CCC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	LC	CCC
<i>Crepis bursifolia</i> L., 1753	Crépide à feuilles de capselle	NA	RRR
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	LC	CCC
<i>Cymbalaria muralis</i> G. Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Cymbalaire, Ruine de Rome, Cymbalaire des murs	LC	CC
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	LC	CC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Ile-de-France	Rareté en Ile-de-France
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	LC	CCC
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	LC	CCC
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	LC	CC
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium Bec-de-cigogne	NA	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	LC	CC
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron, Faux-liseron	LC	CC
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	LC	CC
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	LC	CC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	LC	CCC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	LC	CCC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	LC	CCC
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	LC	CC
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	LC	CCC
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LC	CCC
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	LC	CCC
<i>Lactuca scariola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	LC	CCC
<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	Lamier amplexicaule	LC	C
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	LC	CCC
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	NA	C
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC	CCC
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve	LC	CC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	LC	CC
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	LC	CCC
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine	LC	AR
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	LC	CCC



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'Instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'Instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Ile-de-France	Rareté en Ile-de-France
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle	NA	AR
<i>Orobanche hederæ</i> Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre	LC	R
<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride, Orobanche du Picris	LC	AC
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	Oxalis corniculé, Trèfle jaune	NA	AC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC	CCC
<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	LC	CC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	LC	CCC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC	CCC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	LC	CCC
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LC	CCC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse	LC	CCC
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane	NA	CC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	CCC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	LC	CCC
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	LC	CC
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	NA	CCC
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev, 1971	Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse Fléole	NA	RR
<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale, Sagine sans pétales	LC	CC
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	LC	CC
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	LC	C
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	NA	AR
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	LC	CCC
<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv., 1812	Millet des oiseaux	LC	CC
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs, Gratteron fleuri	LC	C
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	LC	CCC
<i>Sisymbrium irio</i> L., 1753	Vélaret, Sisymbre Irio	NA	RR

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Ile-de-France	Rareté en Ile-de-France
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	LC	CCC
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	LC	CCC
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	LC	CCC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	LC	CCC
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	NA	-
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois	LC	CC
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn., 1788	Torilis à fleurs glomérulées, Torilis noueuse	LC	AR
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle Porte-fraises	LC	CC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC	CCC
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	LC	CCC
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune, Avoine dorée	LC	C
<i>Urtica urens</i> L., 1753	Ortie brûlante, Ortie grièche	LC	AC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	LC	CCC
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	LC	CC
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	LC	C
<i>Viola odorata</i> L., 1753	Violette odorante	LC	CCC

**Légende :**  
**Liste rouge Ile-de-France :** Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France (CBNBP, 2016) : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.  
 Dét. ZNIEFF (DZ) : Espèces déterminants des ZNIEFF de la région Ile-de-France (Référentiel 2019)  
**Rareté en Ile-de-France :** Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (CBNBP, 2016) : RRR : extrêmement rare ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun ; CCC : extrêmement commun

• Insectes

Liste des insectes sur l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		LRN	LRR
		Directive Habitat	France		
<b>Rhopalocères</b>					
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC	LC
Pièride de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC	LC
Pièride du Navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC	LC

Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
Némotien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	LC
<b>Orthoptères</b>					
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	-	-	LC	LC
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	-	-	LC	LC
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	LC	LC
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	LC	LC
<b>Odonates</b>					
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>				

**Légende :**

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre rhopalocères, odonates et orthoptères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & 2012, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes, des Orthoptères, Mantidés et des odonates d'Île-de-France (UICN France, MNHN, OPIE, Natureparif, 2019, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

- Amphibiens

Aucune espèce observée sur l'aire d'étude rapprochée.

- Reptiles

Liste des reptiles présents sur l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat	France	LRN	LRR
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	PN	LC	-

**Légende :**

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

- Oiseaux

Liste des oiseaux connus sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Menace		Période d'observation	
		Directive oiseaux	France	LRN	LRR	Reproduction	Interruption
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	PN	LC	NT	X	X
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	X	X
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	PN	NT	NT		X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	X	X
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	PN	NT	LC	X	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	PN	LC	LC	X	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	PN	NT	LC	X	



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Menace		Période d'observation	
		Directive oiseaux	France	LRN	LRR	Reproduction	Interruption
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	PN	LC	LC	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	PN	LC	LC	X	X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	PN	LC	VU	X	
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	-	-	NAa	NA	X	X
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	PN	LC	LC	X	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	X	X
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	-	DD	LC	X	X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	PN	LC	LC	X	X
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	PN	NT	EN	X	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	PN	NT	LC	X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	PN	LC	LC	X	X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	PN	LC	LC	X	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	PN	LC	LC	X	X

**Légende :**

PN : Protection Nationale : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; EN : En danger, VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (UICN, 2019) : EN : en danger ; EN : En danger, VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

- Mammifères (hors chiroptères)

Liste des mammifères (hors chiroptères) connus sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		LRN	LRR
		Directive Habitat	France		
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	PN	LC	-
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	LC	-

**Légende :**

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitres mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

- Chiroptères

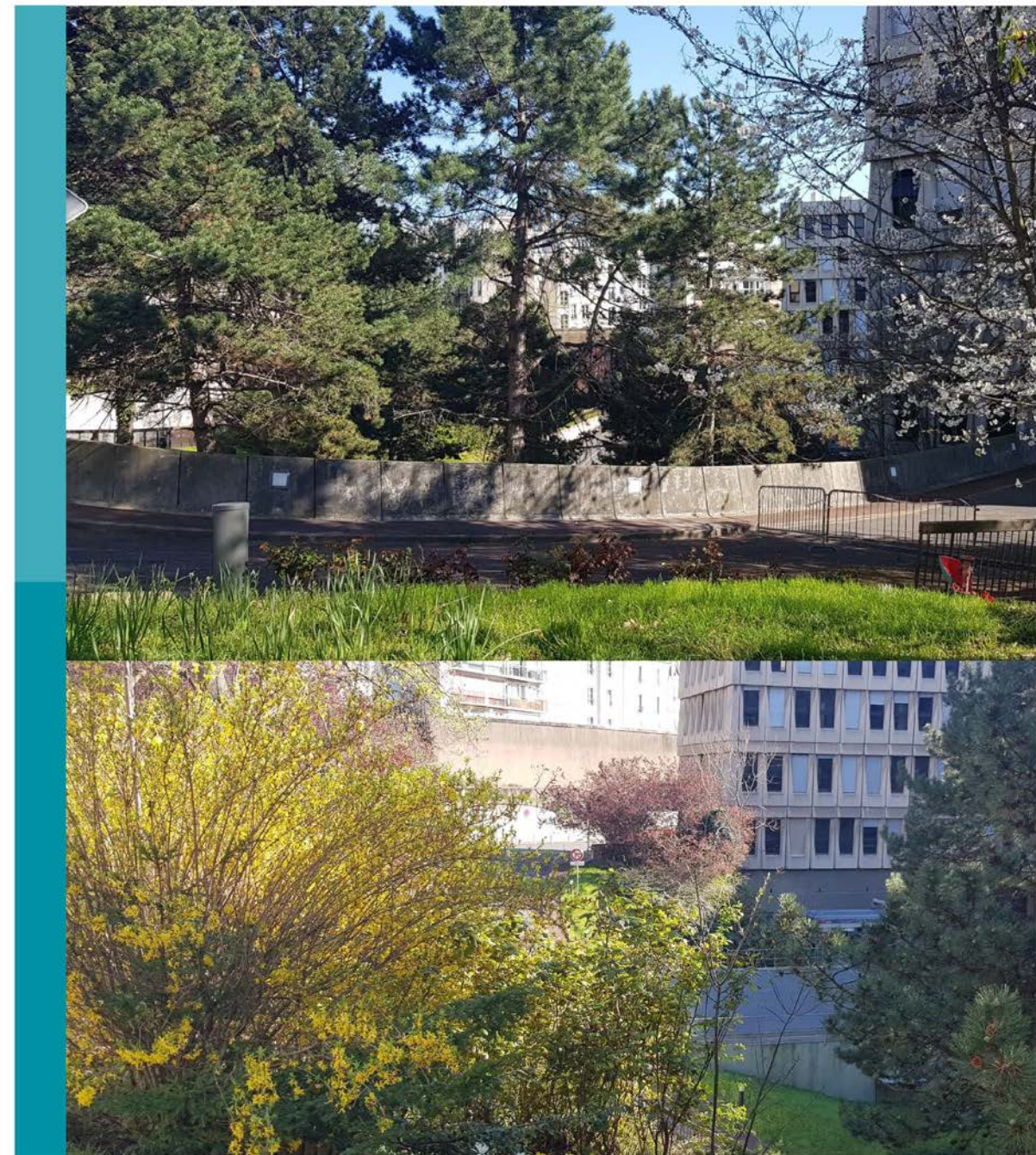
Liste des chiroptères contactés sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>



Réhabilitation et extension du site de l'ancien hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (75) EPAURIF Janvier 2022

Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*



Diagnostic Faune-Flore

109



110

Siège social :  
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze  
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)

ANNEXE 2/ ETUDE DES SYSTEMES  
D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE, EODD 2021



## Restructuration et extension de l'ancien hôpital Val de Grâce, projet Paris Santé Campus

### Etude des systèmes d'approvisionnement énergétique



14 septembre 2021

# L'approvisionnement en énergie actuel



## ■ Production de chaud

- La production de chaleur et la production d'eau chaude sanitaire des bâtiments concernés sont assurées par une sous-station alimentée par la C.P.C.U.
- La sous-station primaire, principale, est située au troisième sous-sol. Une puissance totale de 12 300 kW est installée.
- L'établissement a souscrit un abonnement avec une puissance de 12.2 MW.
- La distribution secondaire est installée dans un local attenant à la sous-station CPCU.
- Les installations de production d'eau chaude sont en bon état. (diagnostic SETEC)

# L'approvisionnement en énergie actuel



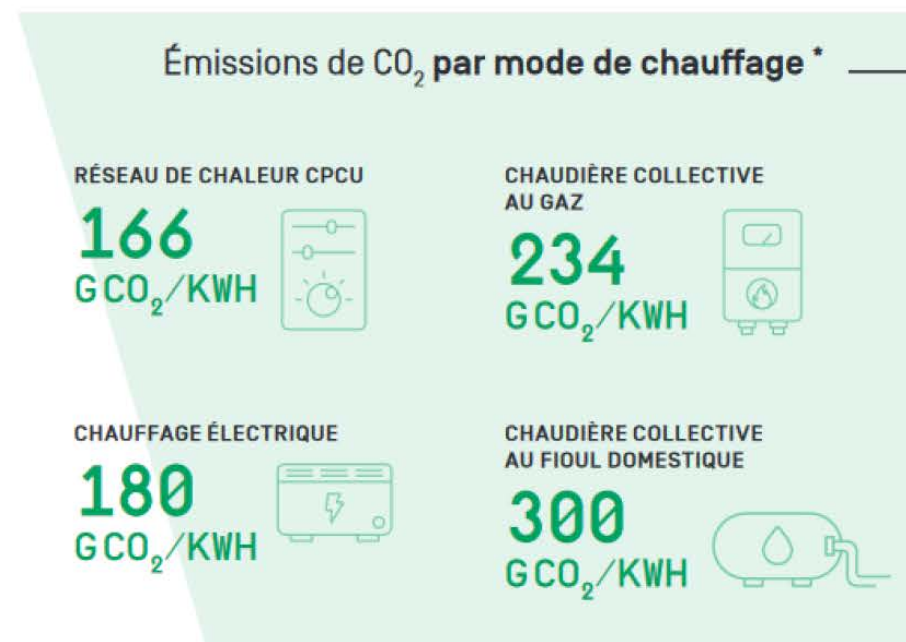
## ■ Production de chaud

- Le réseau de chaleur CPCU présente une part d'énergie renouvelable de 50%, amenée à augmenter à hauteur de 75% en 2030.
- Elle permet d'obtenir une couverture par énergie renouvelable significative et donc de répondre favorablement aux objectifs de la Ville.
- Le prix de l'énergie est plutôt faible, celui de l'abonnement élevé. La Police d'abonnement est toujours rédigée de telles sortes que le prix de l'énergie augmente moins vite que ceux du gaz et du fioul. Le prix de l'abonnement est proportionnel à la puissance souscrite.
- Le bâtiment étant déjà raccordé au réseau de chaleur, il n'y a pas de coût de raccordement supplémentaire à prendre en compte.
- Il faudra cependant vérifier que les puissances actuellement installées permettent de répondre aux besoins des futurs usages du projet.

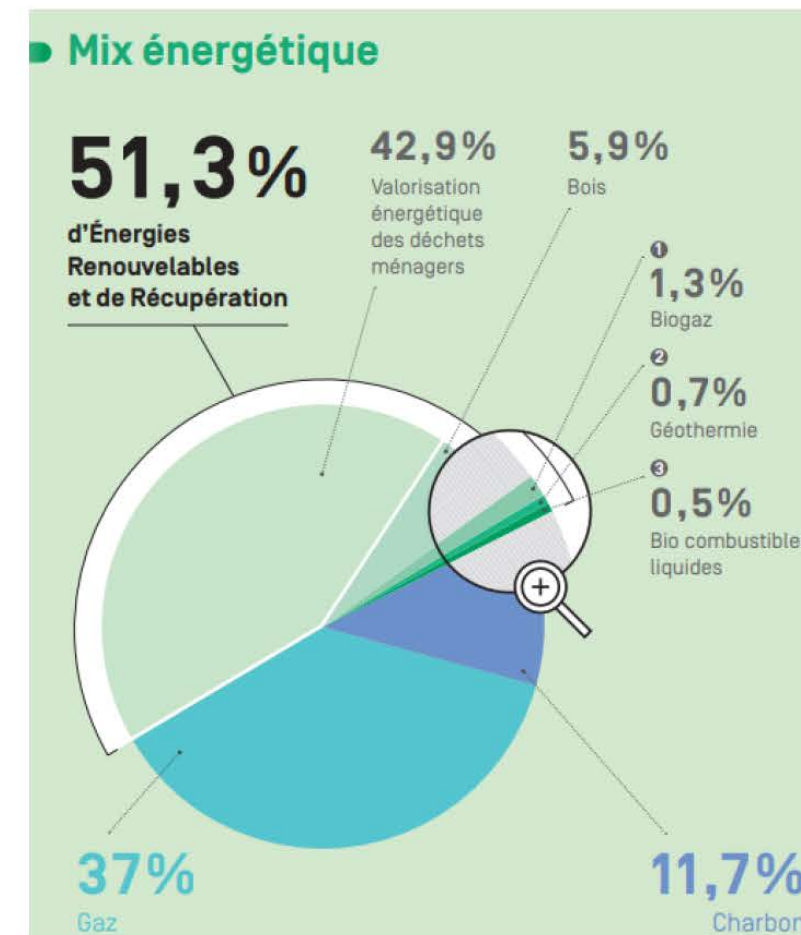
# L'approvisionnement en énergie actuel

## ■ Production de chaud

- Le mix énergétique du CPCU est le suivant :
- La RE2020 préconiserait des seuils à ne pas dépasser concernant les réseaux de chaleurs, pour les usages de bureaux les seuils à ne pas dépasser seraient les suivants :
  - L'interdiction des réseaux de chaleur > 160 gCO<sub>2</sub>/kWh
  - Une contrainte sur les réseaux de chaleur > 120 gCO<sub>2</sub>/kWh



Source : CPCU.fr



Source : CPCU.fr



# L'approvisionnement en énergie



## Réseau de chaleur

- Le réseau de chaleur est un système de chauffage à l'échelle urbaine où la chaleur est distribuée à plusieurs bâtiments (eau ou vapeur) par un réseau dédié. Les avantages des réseaux de chaleur sont multiples :
  - Pour les collectivités : réduction des GES et polluants émis par les chaudières de chaque bâtiment
  - Pour les propriétaires et gestionnaires de parcs de bâtiments : optimisation à moindre coût de leurs stratégies globales d'investissements pour les réhabilitations en vue de l'atteinte du facteur 4
  - Pour les consommateurs : intérêt économique en particulier lorsque le réseau met en œuvre des EnR&R (moindre sensibilité des tarifs aux variations des prix des énergies fossiles, TVA à taux réduit)
- N'encourage pas les économies de l'énergie : les coûts d'abonnement sont bien plus importants que les coûts de l'énergie

# L'approvisionnement en énergie actuel



## ■ Production frigorifique:

- La production frigorifique principale de l'établissement est réalisée par plusieurs types de refroidisseurs de liquide :
  - Trois groupes frigorifiques à condensation par air de Marque York d'une puissance unitaire de 875 kW soit une puissance totale de 2 625 kW
  - Un groupe frigorifique à condensation par eau GF 4 installé dans un local au troisième sous-sol (S3 069) de marque Trane d'une puissance unitaire de 700 kW
  - Un groupe frigorifique à condensation par eau GF 6 installé dans un local au troisième sous-sol (S3 082) de marque Trane d'une puissance unitaire de 700 kW

# L'approvisionnement en énergie actuel



## ■ Production frigorifique:

- Les deux groupes de Marque Trane sont raccordés à trois aérorefroidisseurs secs, installés en pignon de l'aile B.
- Ces deux groupes pouvant fonctionner en négatif assure la production de glace dans trois accumulateurs de glace de marque Fafco d'une capacité unitaire de 4 063 kW soit 12 186 kW.
- En complément, les locaux de l'IRM et les équipements concernés du secteur peuvent être alimentés soit par la production principale, soit par un refroidisseur de liquide à condensation par air de Marque Climavenetta.
- Les équipements sont en très bon état, voir neuf et devront être réutilisés. (diagnostic SETEC)



# L'approvisionnement en énergie actuel



## ■ Production frigorifique : les accumulateurs de glace de marque Fafco

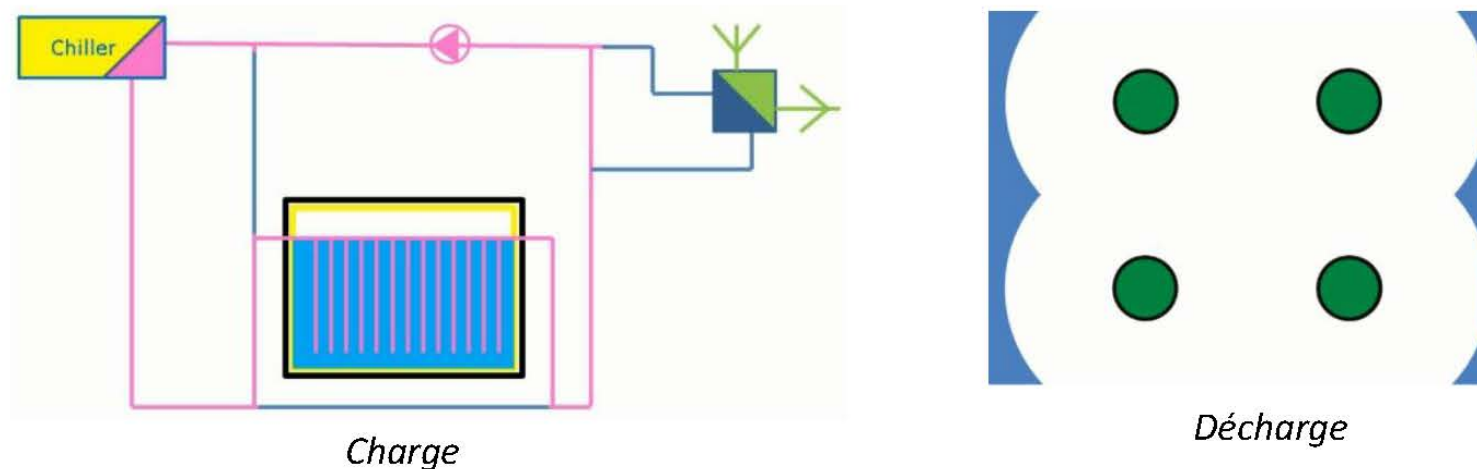
- La machine frigorifique charge l'accumulateur de glace pendant la nuit, lorsque l'électricité est bon marché, et le froid ainsi accumulé est réinséré dans le circuit pendant la journée, selon les besoins.
- La boucle d'eau glycolée assure la charge et la décharge

## L'approvisionnement en énergie actuel



### ■ Production frigorifique : les accumulateurs de glace de marque Fafco

- La charge : Afin de former la glace à l'intérieur de l'ICEBAT, une boucle d'eau glycolée refroidit à  $-4^{\circ}\text{C}$  par un groupe froid circule à travers un réseau d'échangeurs Fafco immergés dans l'eau de la cuve. L'eau glycolée va peu à peu céder ses frigories à l'eau jusqu'à ce que cette dernière atteigne  $0^{\circ}\text{C}$ .
  - A partir de ce moment, une couche de glace va se former à la surface des échangeurs immergés, et grandir tant que le groupe froid sera en marche.
  - Après 6 à 8 heures, le réseau de tube formant les échangeurs est complètement pris en glace, et la charge peut s'arrêter. Afin de préserver la structure du bac de la dilatation de la glace, une partie du volume d'eau initial reste à l'état liquide et absorbe les contraintes mécaniques.
- La décharge : L'image de droite représente la fonte de la glace autour des tubes des échangeurs FAFCO. L'eau glycolée (en vert) récupère le froid stocké dans la glace (en blanc) à travers les tubes de polypropylène (en noir). La glace fond alors progressivement autour des tubes, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que de l'eau (en bleu) dans l'accumulateur.



# L'approvisionnement en énergie

---



## Les solutions d'approvisionnement en énergie

# L'approvisionnement en énergie



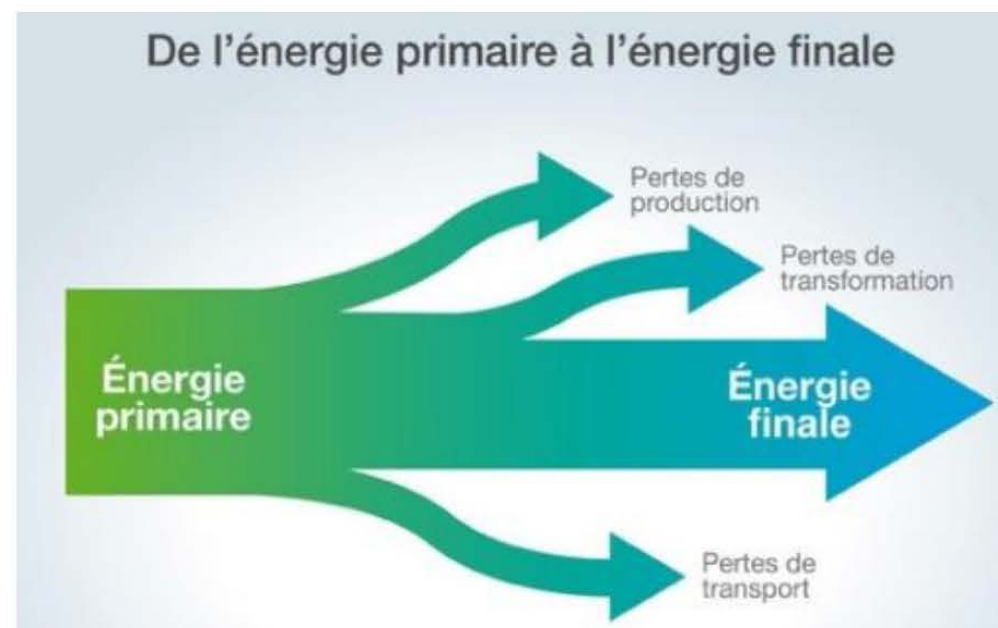
## Energie primaire/Energie finale

Energie primaire : notée EP

L'énergie primaire correspond à des produits énergétiques « bruts » dans l'état (ou proches de l'état) dans lequel ils sont fournis par la nature : charbon, pétrole, gaz naturel, solaire, bois (également déchets combustibles qui sont fournis par les activités humaines).

Energie finale : notée EF

L'énergie finale ou disponible est l'énergie vendue et livrée au consommateur pour sa consommation finale (électricité au foyer, essence à la pompe...).



# L'approvisionnement en énergie



Conversion EF -> EP RT 2012 et E+C- : **2,53**

Conversion EF -> EP RE2020 : **2,30**

Bilan actuel constaté sur le réseau français plus proche de 3

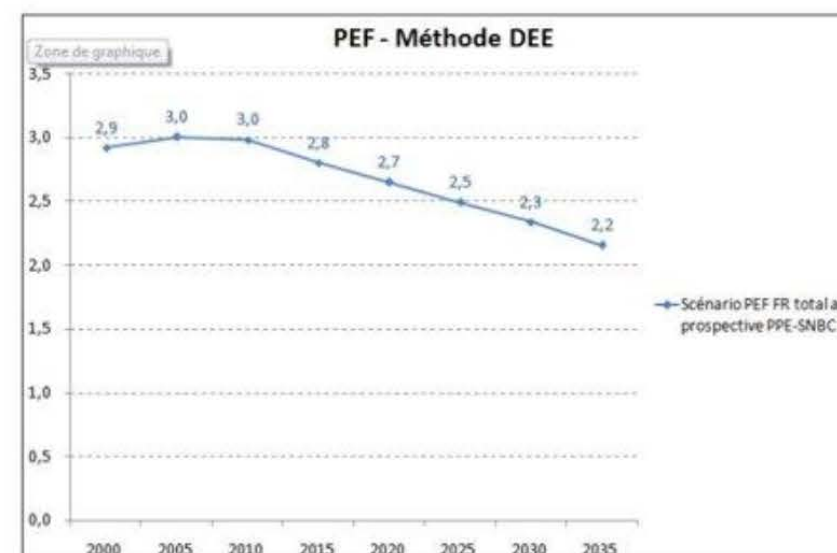
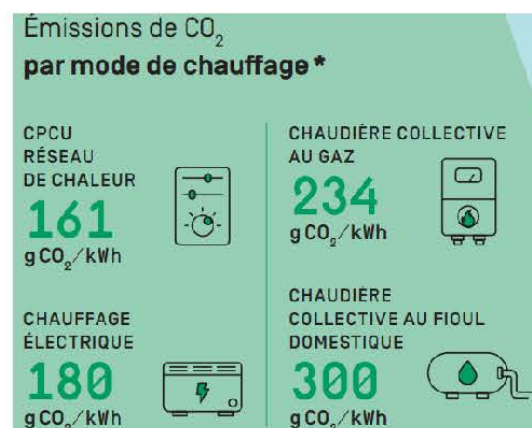
**Carbone pour un kWhEF en chauffage élec RT 2012 et E+C- : 210 gCO<sub>2</sub>eq**

**Carbone pour un kWhEF en chauffage élec RE2020 : 79 gCO<sub>2</sub>eq**

Jusqu'ici les réglementations thermiques RT 2005 et RT 2012 favorisaient le gaz grâce à des objectifs en énergie primaire.

**La RE 2020 favorise largement le vecteur électrique.**

**Carbone pour un kWhEF du CPCU de Paris: 161 gCO<sub>2</sub>eq**



Graphique issu de la note de cadrage de la DGEC en Avril 2019, justifiant le coefficient 2,1



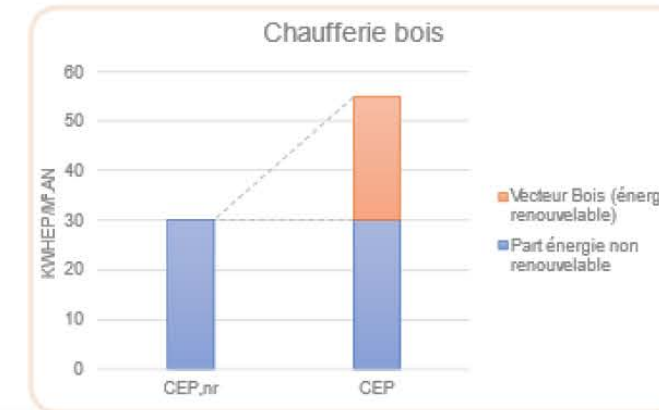
# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



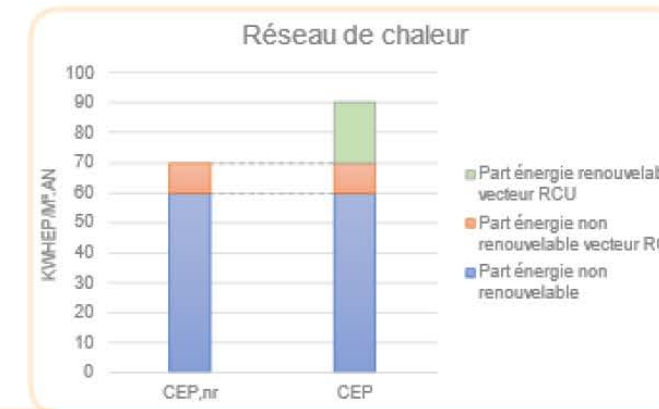
RE2020 : Nouvel indicateur  
CEP, nr

A la différence du CEP, qui comptabilise les énergies importées, le CEP,nr ne comptabilise que les énergies non renouvelables.

	CEP	CEP,nr
Electricité du réseau (majoritairement nucléaire)	2.3	2.3
Gaz, charbon, produit pétrolier (énergie fossile)	1	1
Energie renouvelable captée (Photovoltaïque ou autres)	0	0
Biomasse	1	0
Réseau de chaleur	1	1-(taux ENR)



La consommation d'une chaufferie bois ne sera pas compté dans le calcul du CEP,nr

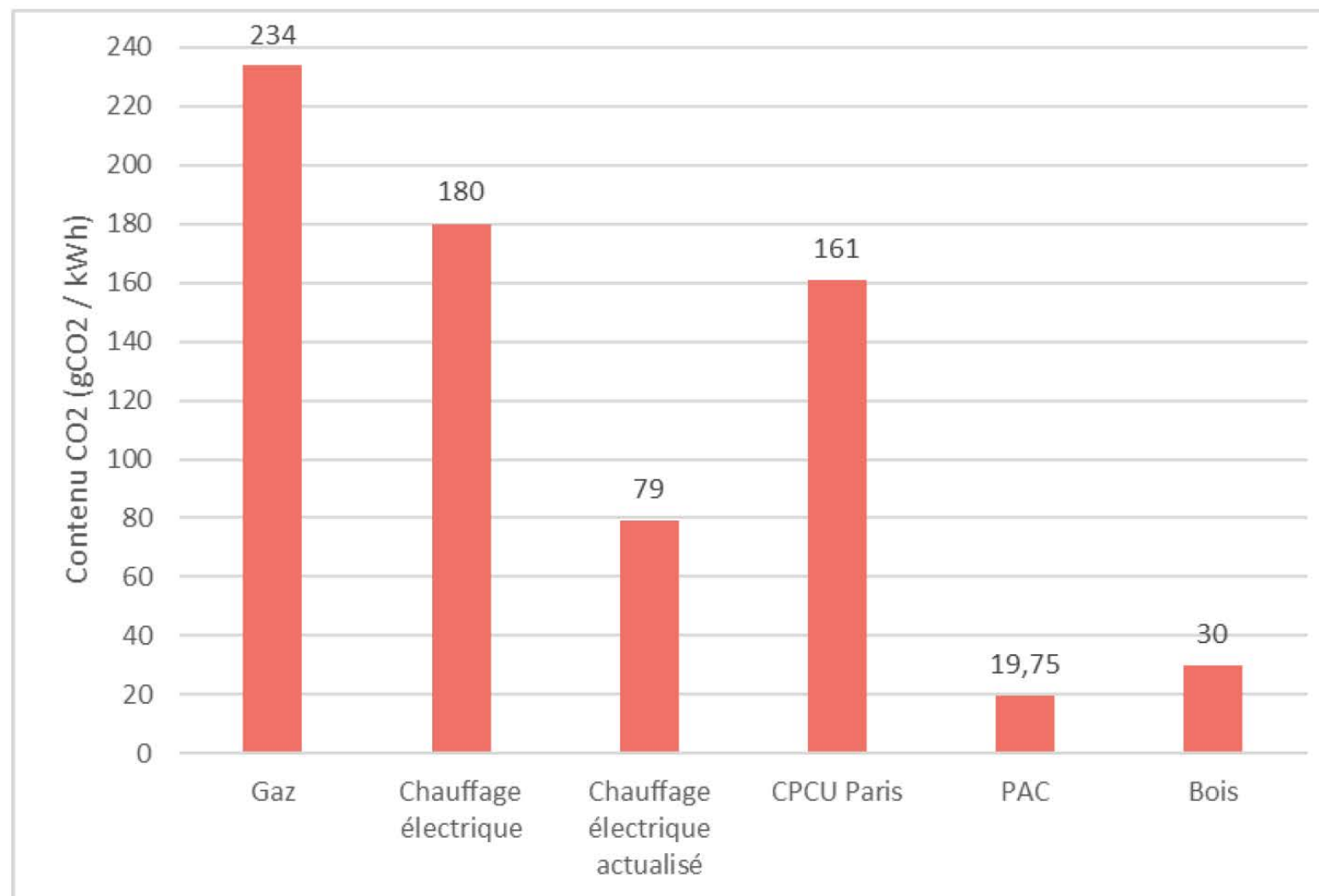


La part renouvelable de la consommation d'un réseau de chaleur ne sera pas compté dans le calcul du CEP,nr

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



Le graphe ci-dessous met en perspective le contenu CO<sub>2</sub>/kWh en fonction de l'énergie considérée. Le graphe s'entend pour une même consommation d'énergie utile



# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- **Potentiel solaire**
  - **Photovoltaïque**
  - **Thermique**
- **Eolien**
- **Chauffage**
  - **Chaudière bois**
  - **Géothermie**
- **Froid**
  - **CLIMESPACE**
  - **Thermo frigopompe**
  - **Machine à ab/adsorption**
- **Mutualisation prod de chaud et de froid**
- **Récupération de chaleur**

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées

---



- **Potentiel solaire**
  - **Photovoltaïque**
  - **Thermique**
- Eolien
- Chauffage
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- Froid
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

# L'approvisionnement en énergie



## Solaire : usages possibles

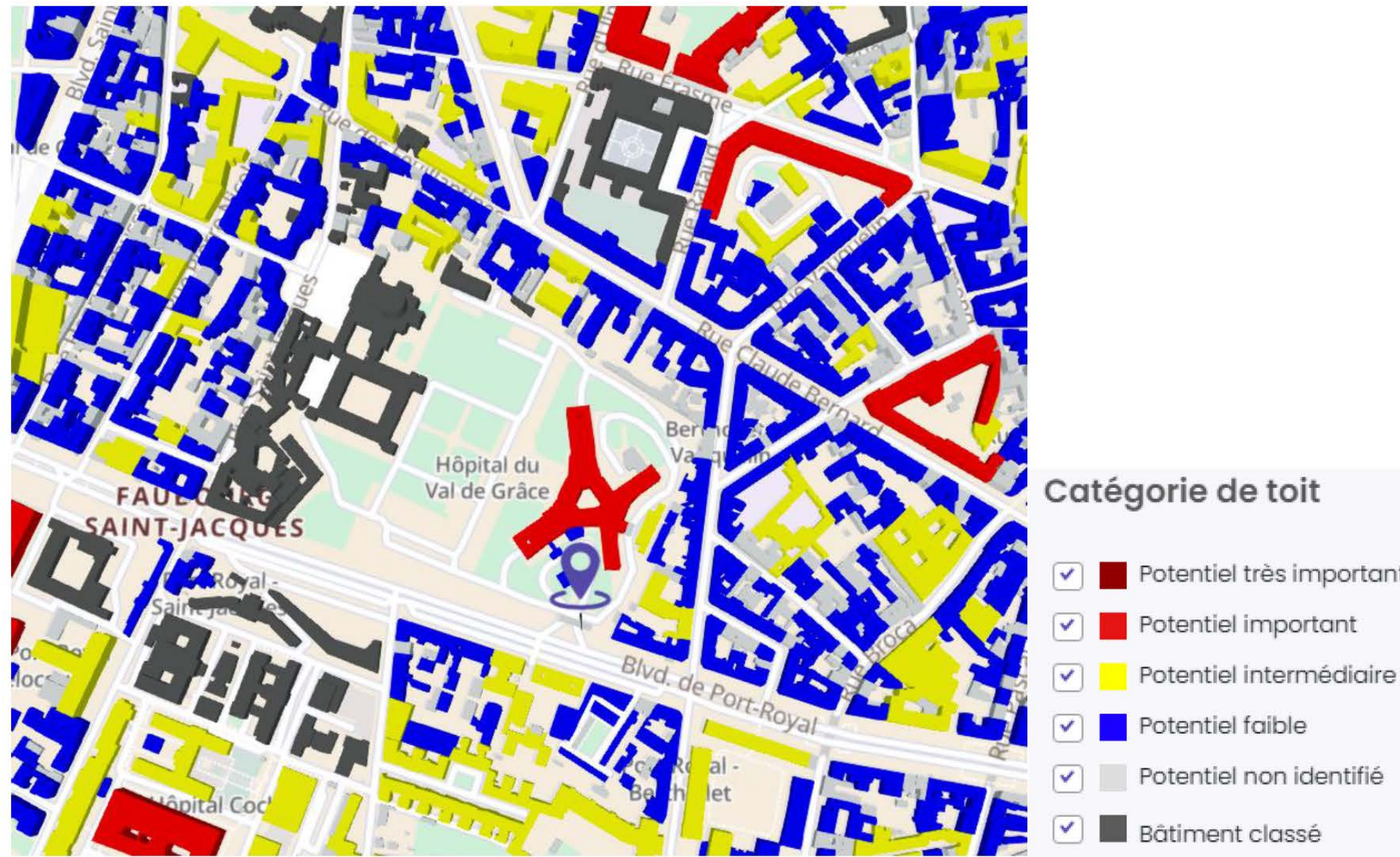
- Solaire photovoltaïque :
  - 6 à 20 % de rendement (en moyenne 12 % en France)
  - Impact carbone important (x4 si stockage en batterie)
  - Autoconsommation devient rentable, prix en baisse de l'ordre de 2 €/Wc
  - Branchement en série : sensible aux masques
- Solaire thermique : 50 % de rendement en moyenne (variabilité importante en fonction des conditions extérieures)
  - A privilégier sur les logements ou forte demande ECS : 450 kWh/m<sup>2</sup>/an en thermique contre 100 kWh/m<sup>2</sup>/an
  - Bilan carbone meilleur, Low-Tech



# L'approvisionnement en énergie



## Solaire : Potentiel du site



[Je découvre mon potentiel \(smartidf.services\)](https://smartidf.services)

# L'approvisionnement en énergie



## Solaire : Potentiel du site

### Potentiel solaire du toit ×

Établissements de santé

**287 RUE SAINT JACQUES 75105 Paris 5e**  
Arrondissement

**Potentiel important**

Ce toit présente une **surface utile estimée à 1885.5 m<sup>2</sup>** ce qui représente **environ 838 panneaux photovoltaïques** soit un **potentiel d'environ 207663 kWh/an**

Soit un **productible** équivalent à :



**2307**  
Ordinateurs Portables

ou



**1093**  
Réfrigérateurs

ou



**122**  
Chauffe-eaux



En zone d'influence d'un **bâtiment classé**

La surface utile représente la surface disponible pour l'installation de panneaux solaire. Cette surface prend en compte l'orientation, les ombres et l'architecture du toit.

La production mentionnée ici suppose que toute la toiture est dédiée à la production ce qui ne sera bien entendu pas le cas

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- **Potentiel solaire**
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- **Eolien**
- **Chauffage**
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- **Froid**
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- **Mutualisation prod de chaud et de froid**
- **Récupération de chaleur**

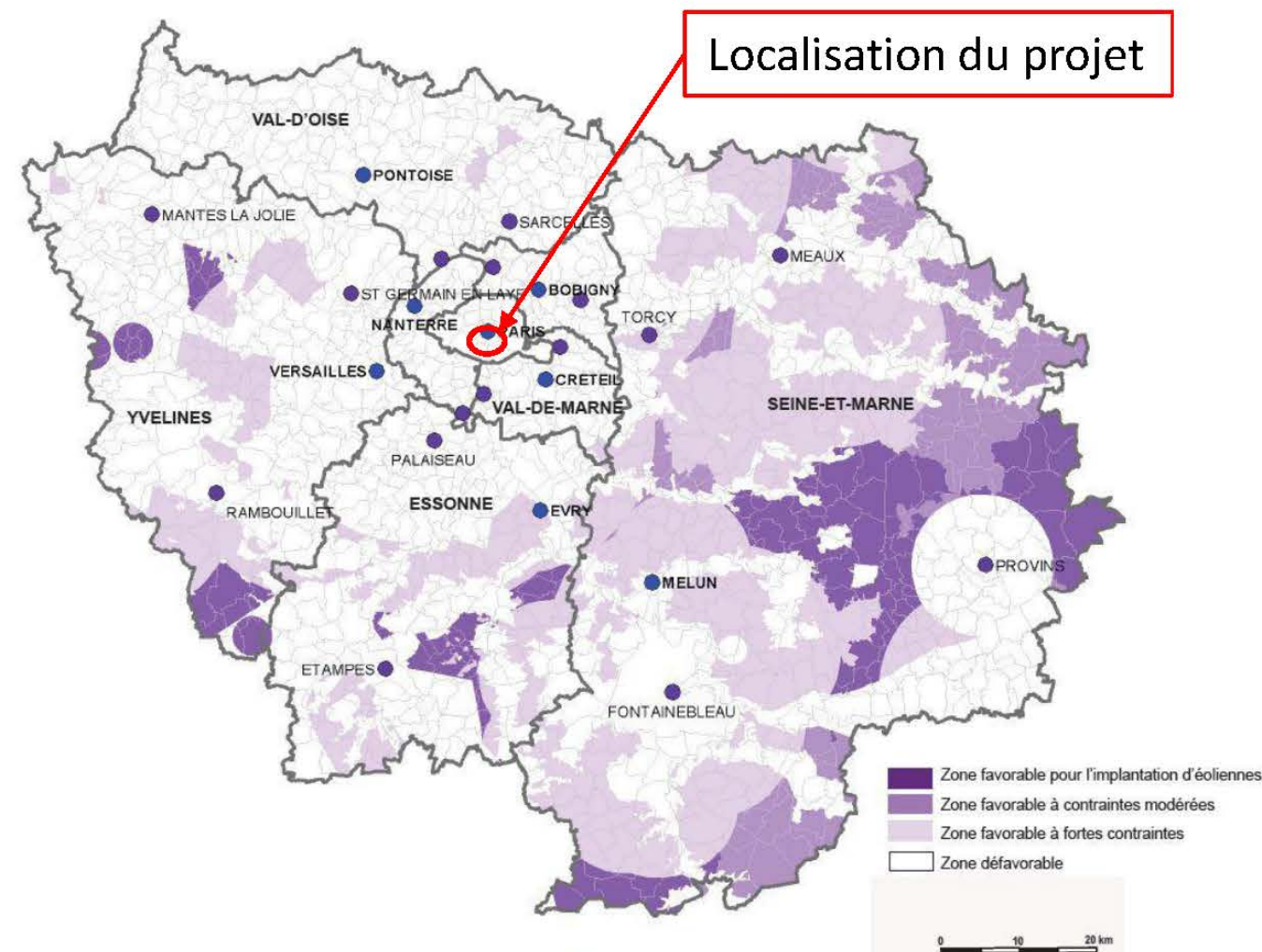


# L'approvisionnement en énergie



## Eolien

- Deux systèmes :
  - Grand éolien : 2 à 3 MW (>50 m)
  - Petit éolien : 100 W à 36 kW (<12 m)
- Grand éolien sort souvent du cadre de l'aménageur : retrait de 500 m par rapport aux habitations, regroupement de 5 éoliennes...
- Petit éolien : état de l'art réalisé par l'ARENE IdF indique que quelque soit l'éolienne considérée, la rentabilité n'est pas là.
- Petit éolien demande une étude spécifique sur la rugosité ambiante (formation de turbulence locale)
- Impact carbone faible et Low-Tech



**Carte des zones favorables en Île-de-France. Source : SRE IDF**

**La mise en place de système éolien ne semble pas adapté à la situation du site (zone urbaine à fortes contraintes)**

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



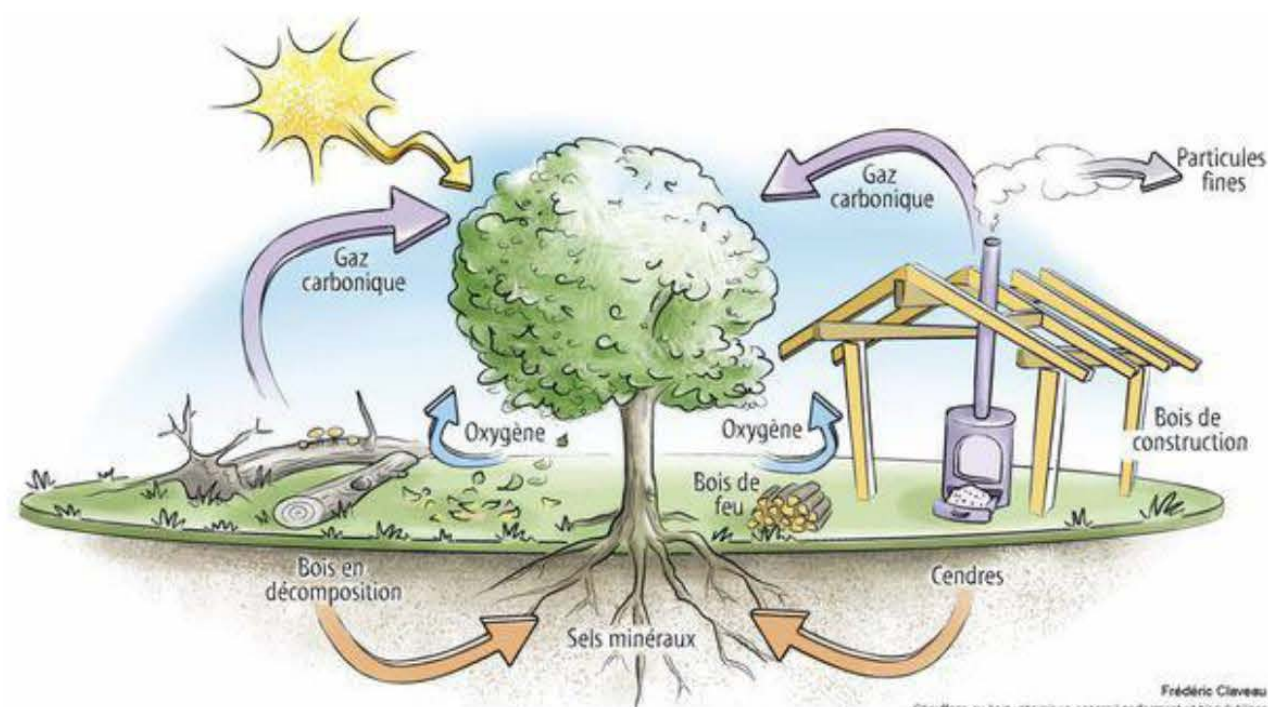
- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- **Chauffage**
  - **Chaudière bois**
  - Géothermie
- Froid
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

# L'approvisionnement en énergie



## Biomasse : bois énergie

- Bilan carbone neutre, sous condition d'une exploitation mesurée de la ressource
- Bûches, granulés bois, brique bois, plaquettes forestières



## RESSOURCES BOIS

### Valorisation énergétique

- 93 chaufferies franciliennes recensées en janvier 2017, 112 en avril 2018
- Une filière bois bûche essentielle et mal estimée (2,2 millions de stères par an dont 500 000 originaires d'Île-de-France)

Une intensification des prélèvements qui impacte :

- L'environnement (eau, air, sol, biodiversité, etc.)
- Les pratiques agricoles et sylvicoles
- La logistique territoriale

→ **Nécessité de coordonner les différentes stratégies de valorisation de la biomasse afin d'assurer un développement des capacités et une gestion optimale des ressources en prévenant les concurrences potentielles**

# L'approvisionnement en énergie



## Biomasse : bois énergie

Récolte 2016 (en m <sup>3</sup> )	France métropolitaine	Variation 2016/2015	Île-de-France	Variation 2016/2015
Bois d'œuvre	19 304 000	+ 1,0 %	113 350	- 1,4 %
Bois d'industrie	10 563 000	+ 0,5 %	27 392	- 42,0 %
Bois énergie	8 074 000	+ 2,0 %	240 294	+ 20,0 %
Total	37 941 000	+ 1,4 %	381 036	+ 5,6 %

# L'approvisionnement en énergie



## Biomasse : bois énergie

- Chaufferie collective : contrainte foncière et d'approvisionnement
- Impact sur la qualité de l'air locale, le PPA (Plan de Protection Solaire fixe les niveaux à ne pas dépasser en émissions
- Bûches, granulés bois, brique bois, plaquettes forestières
- L'ADEME fond chaleur subventionne surtout les plaquettes forestières (co-produit de la gestion forestière)



# L'approvisionnement en énergie



## Biomasse : bois énergie

- Rédaction de contrats de fourniture, notamment par la fixation du prix en fonction de l'énergie effectivement délivrée et non pas en fonction d'un poids ou d'un cubage, c'est-à-dire en €/MWh livré.
- Choix de sources d'approvisionnement multiples pour palier la défaillance d'un fournisseur. Dans ce cas, il convient de préciser de façon claire la responsabilité de chaque fournisseur vis-à-vis de la qualité du combustible livré.
- Intégration de la filière d'approvisionnement envisagée dans une filière organisée et plus vaste (département, région).
- Possibilités d'inscrire le projet dans une logique de développement local (emplois créés ou soutenus).

En Île-de-France, le seuil de déclaration pour les installations soumises à autorisation est ramené à :

- 20 t/an pour les émissions de NOx.
- 20 t/an pour les émissions de poussières (TSP).
- 10 t/an pour les émissions de PM10.

# L'approvisionnement en énergie



## Biomasse : bois énergie, solutions individuelles

		PARIS	ZONE SENSIBLE (hors Paris) (1)	HORS ZONE SENSIBLE
FOYERS OUVERTS	chauffage principal	interdit	interdit	interdit
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé	autorisé	autorisé
EQUIPEMENTS EXISTANTS A FOYER FERME	chauffage principal	autorisé si poussières $\leq 16 \text{ mg/m}^3$ (2)	autorisé	autorisé
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé si rendement $\geq 65\%$	autorisé	autorisé
EQUIPEMENTS NEUFS A FOYER FERME	chauffage principal	autorisé si poussières $\leq 16 \text{ mg/m}^3$ (2)	autorisé si Flamme Verte 5 ★ (3)	autorisé
	chauffage d'appoint ou agrément	autorisé si Flamme Verte 5 ★ (3)	autorisé si Flamme Verte 5 ★ (3)	autorisé

(1) la liste des communes de la zone sensible est disponible à l'adresse : [http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communes\\_ZS\\_cle6259e4.pdf](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communes_ZS_cle6259e4.pdf)

(2) mesure à 13% d'oxygène

(3) ou rendement  $\geq 70\%$  et taux de CO  $\leq 0,12\%$  (à 13% d'oxygène)

**Réglementation applicable à la combustion individuelle de bois en IDF à partir du 23 janvier 2015, DRIEE IDF, 2015**

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- **Chauffage**
  - Chaudière bois
  - **Géothermie**
- Froid
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

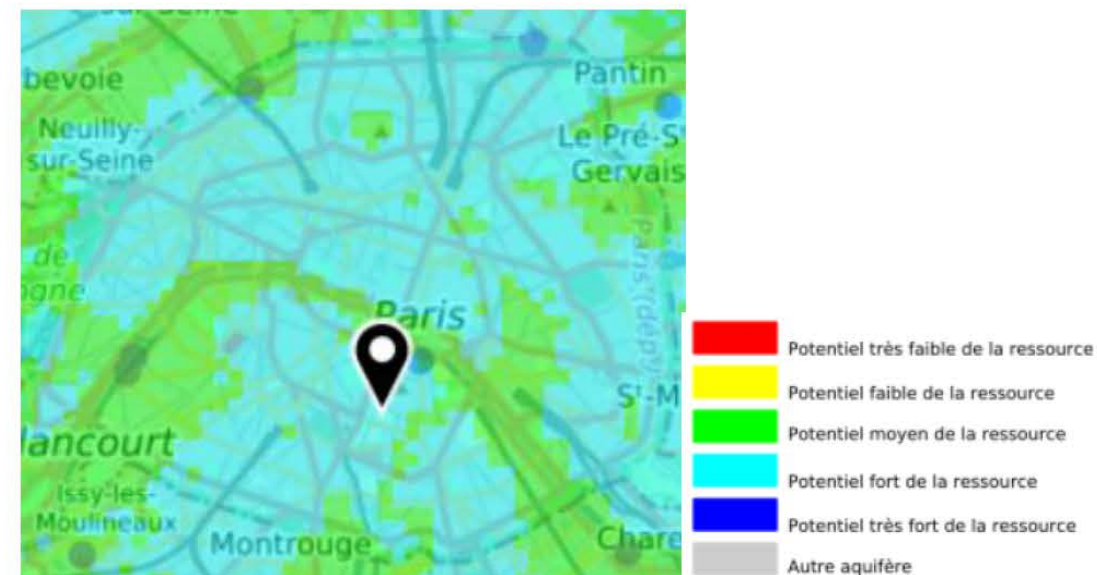
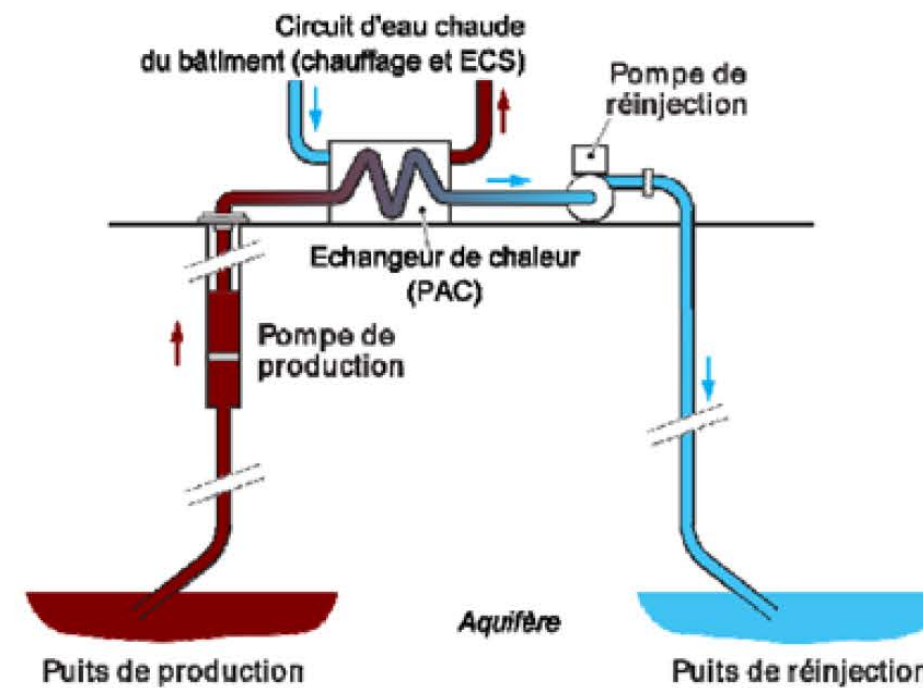


# L'approvisionnement en énergie



## Géothermie : sur nappes

- COP supérieur à 4, permet de compenser le mauvais bilan en EP de l'électricité
- Température de l'eau constante toute l'année
- Faible occupation au sol (deux forages, avec éloignement minimal dépend des caractéristiques de la nappe)
- Réversible : on peut faire du rafraichissement passif
- Retour sur investissement de 5 à 16 ans, subventionnable au fond chaleur (dépend de la profondeur de la nappe)
- Faisabilité dépend de la profondeur, de l'épaisseur, du débit, l'hydrochimie de la nappe aquifère.



# L'approvisionnement en énergie



## Géothermie : réglementation

Conformément au décret n°2015-15 du 8 janvier 2015, il est prévu que pour les activités et installations relevant de la géothermie de minime importance (dont les critères sont fixés au paragraphe II de l'article 3 du décret n°78-498 du 28 mars 1978, voir ci-après) :

- Une déclaration soit établie conformément à l'article 22-2 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié.
- La carte des zones relatives à la géothermie de minime importance soit prise en considération lors du choix de la localisation du forage d'un échangeur géothermique.
- L'ouvrage géothermique soit mis en œuvre, par une entreprise de forage qualifiée, selon l'arrêté des prescriptions générales prévu par l'article 22-5 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié.
- Sur les zones orange, un expert agréé atteste de la compatibilité du projet aux regards des intérêts du code minier notamment la préservation de la solidité des édifices publics et privés et de la ressource en eau (la ZAC est en zone verte, voir chapitre géothermie sur aquifère superficiel).

Sont déclarés, les projets de minime importance :

1. Pour les PAC sur aquifère superficiel (échangeurs ouverts) :
  - Une température de l'eau puisée en sous-sol inférieure à 25 °C
  - Un prélèvement et une réinjection dans le même aquifère.
  - Une profondeur d'installation supérieure à 10 m et jusqu'à 200 m.
  - Une puissance soutirée du sous-sol inférieure à 500 kW.
  - Aucun volume prélevé pour un usage autre (arrosage, consommation, agriculture, industrie...).
  - Un débit pompé inférieur à 80m<sup>3</sup>/h.
2. Pour les PAC sur sondes géothermiques (échangeurs fermés) :
  - Une profondeur d'installation supérieure à 10 m et jusqu'à 200 m.
  - Une puissance soutirée du sous-sol inférieure à 500 kW.
  - Une localisation en zone verte ou orange sur les cartes des zones d'aléas du sous-sol échangeurs ouverts (le site de la ZAC est en zone verte).

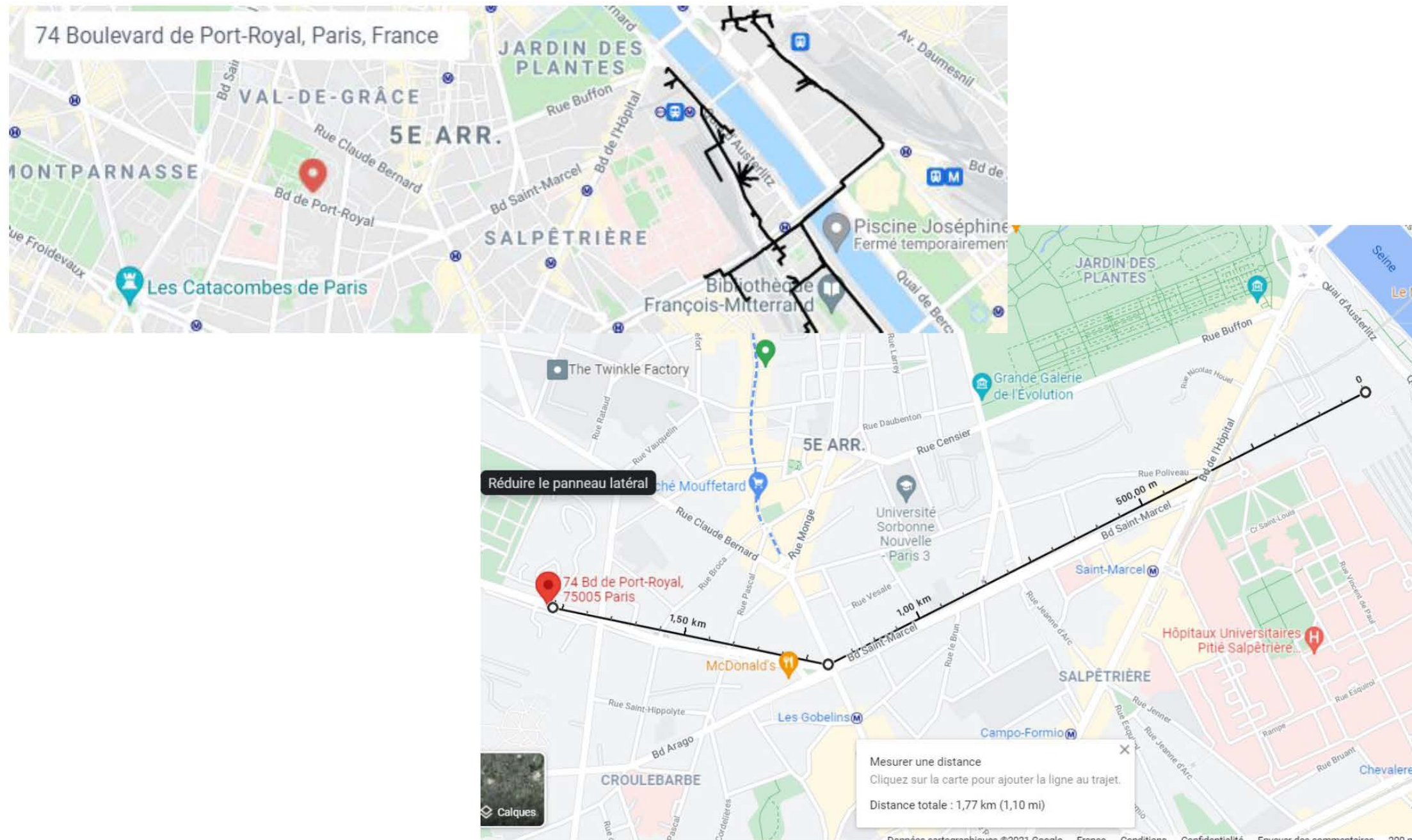
# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- Chauffage
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- **Froid**
  - **CLIMESPACE**
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

# L'approvisionnement en énergie

## Production de froid : Réseau de froid CLIMESPACE



# L'approvisionnement en énergie



## Production de froid : Réseau de froid CLIMESPACE

Estimez la performance de votre raccordement

Chaque projet est différent et CLIMESPACE s'attache à vous proposer une offre sur mesure en fonction de votre site (type d'occupation, taille...) et de vos propres besoins en froid. Grâce à un simple outil de simulation, découvrez quelle est la puissance adaptée à vos besoins, quels atouts présente le raccordement au réseau de froid et en quoi cette solution est plus performante qu'un système d'installations autonomes.

QUELLE EST LA NATURE DU BÂTIMENT QUE VOUS SOUHAITEZ RACCORDER AU RÉSEAU ?

Bureaux



QUELLE SERAIT LA SURFACE À CLIMATISER (M<sup>2</sup>) ?

70000

# L'approvisionnement en énergie



## Production de froid : Réseau de froid CLIMESPACE

Puissance souscrite optimale pour votre site : **Entre 4655 et 5145 kW Froid**  
 Consommation énergétique annuelle estimée : **4616 MWh froid**  
 Consommation volumétrique annuelle estimée : **451202 m<sup>3</sup>**

**1960 kW**  
 Réduction de la puissance souscrite

**1026 kWh**  
 Consommations d'électricité évitées

**217 tCO<sub>2</sub>**  
 Émissions de CO<sub>2</sub> évitées

**0 €**  
 Frais de maintenance et renouvellement inclus dans l'abonnement

**20 m<sup>2</sup>**  
 Surface nécessaire au local CLIMESPACE

**73 %**  
 Réduction de la consommation d'eau

**92 %**  
 Réduction de l'utilisation des fluides frigorigènes

**100 %**  
 Externalisation du risque légionelle

[Estimez votre projet \(climespace.fr\)](http://climespace.fr)

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- Chauffage
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- **Froid**
  - CLIMESPACE
  - **Thermo frigopompe (pour le froid)**
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



## ▪ Thermofrigopompe

Dans son principe, la TFP (ThermoFrigoPompe) cumule à la fois la fonction de groupe frigorifique et de système de chauffage.

L'énergie prélevée sur la source froide servant à réfrigérer une chambre froide, un groupe frigorifique ou autre espace nécessitant un contrôle constant de températures basses, quand l'énergie rejetée sur la source chaude permet de chauffer l'eau d'un ballon de stockage ou un réseau de chaleur.

Il existe trois modes principaux de TFP ;

- Un mode chauffage, capable de produire de l'eau chaude à partir de l'air ambiant extérieur ;
- Un mode rafraîchissement, qui produit quant à lui de l'eau froide en rejetant la chaleur vers l'extérieur ;
- Et un mode simultané, produisant à la fois l'eau chaude et l'eau froide.

Dans le principe, c'est l'échange entre les deux sources d'énergie thermique qui permet la création simultanée d'énergie calorifique et d'énergie frigorifique. Néanmoins, pour une plus haute efficacité du système, l'écart de température entre les deux sources thermiques et calorifiques se doit d'être le plus grand possible. C'est pourquoi les thermofrigopompes intègrent un fonctionnement spécial hiver, permettant un sous-refroidissement du liquide frigorigène afin d'améliorer les performances du système.



# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



## ■ Thermofrigopompe

La thermofrigopompe est un système de production indirecte constitué de deux ensembles :

- La partie frigorifique englobe les différents échangeurs et le compresseur (non représenté) et permet la production de l'énergie thermique (calorifique ou frigorifique).
- La partie hydraulique constituée de circulateurs, d'électrovannes et de 3 ballons reliés aux différents réseaux de distribution (eau froide, eau chaude et eau chaude sanitaire).

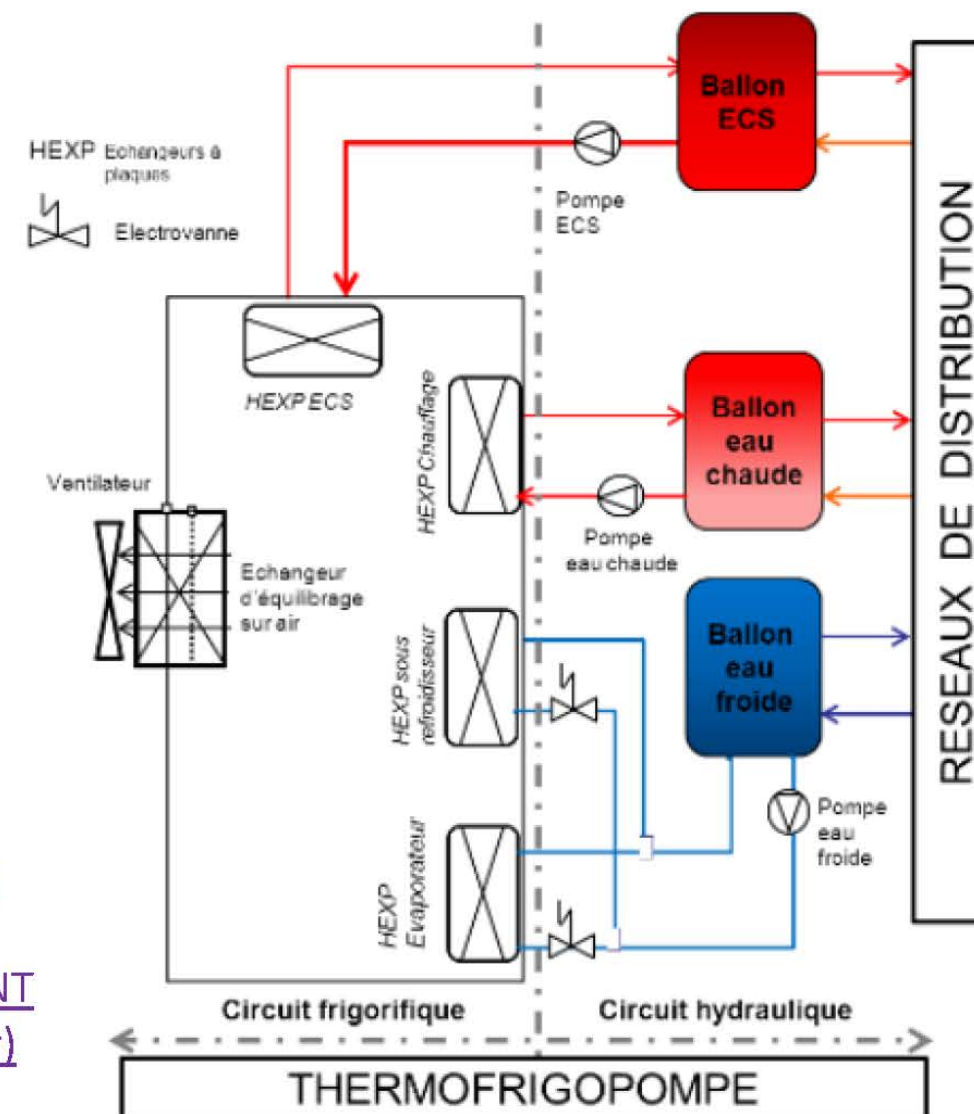


Schéma de principe de la TFP  
[ETUDE EXPERIMENTALE D'UNE THERMOFRIGOPOMPE AU PROPANE EN FONCTIONNEMENT HIVERNAL \(archives-ouvertes.fr\)](#)

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



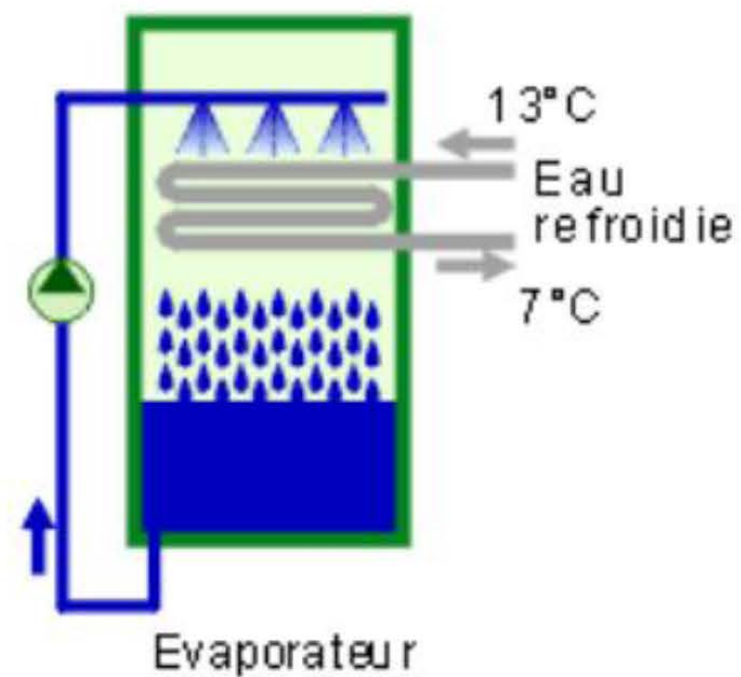
- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- Chauffage
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- **Froid**
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - **Machine à ad/absorption**
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- Récupération de chaleur

## L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



### ▪ Machine à ab/adsorption

- Le principe consiste à pulvériser de l'eau en fines gouttelettes dans un récipient sous vide. Du fait de la basse pression, l'eau s'évapore. Pour cela elle a besoin d'une certaine quantité de chaleur qui est extraite de l'eau à rafraîchir, circulant dans un circuit à travers le récipient.
- Le sorbant absorbe la vapeur d'eau contenu dans l'ambiance et est ensuite chauffé pour libérer la vapeur d'eau.
- Permet donc de produire du froid avec une source de chaleur



## L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées

---



- **Machine à ab/adsorption : source CPCU**
  - Cette solution suppose que la centrale de production de froid produit uniquement du froid et ne couvre pas les besoins de chaud du site. Cette solution suppose donc de couvrir les besoins de chaud du site avec le CPCU.
  - Elle s'avère intéressante si les points suivants se combinent : des gisements de chaleur fatale gratuite en été importants, chaleur dégagée par la centrale de froid décorrélée des besoins de chaud du site, prix du kWh CPCU en été peu coûteux, garantie de chaleur en été par le CPCU.

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



## ▪ Machine à ab/adsorption : Refroidissement solaire

- L'intérêt du refroidissement solaire réside dans la simultanéité de la demande de froid et de l'ensoleillement. Lorsque la chaleur nécessaire au fonctionnement de la machine frigo est fournie par le soleil, le froid fourni est gratuit (pas de coût, pas de pollution).
- Les inconvénients d'une telle solution :
  - Pour fonctionner, la machine frigo à absorption demande une température d'eau minimale qui se situe entre 70 et 95°C en fonction du couple solvant-réfrigérant. Pour atteindre cette température, l'emploi de capteurs performants est indispensable (sélectifs, sous vide, à faible concentration), ce qui induit un coût d'investissement assez important.
  - Lorsque l'ensoleillement n'est pas suffisant pour fournir de l'eau à température adéquate, une autre source de chaleur (d'appoint ou de substitution) doit permettre le fonctionnement du système

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- Potentiel solaire
  - Photovoltaïque
  - Thermique
- Eolien
- Chauffage
  - Chaudière bois
  - Géothermie
- Froid
  - CLIMESPACE
  - Thermo frigopompe (pour le froid)
  - Machine à ab/adsorption
- Mutualisation prod de chaud et de froid
- **Récupération de chaleur**

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



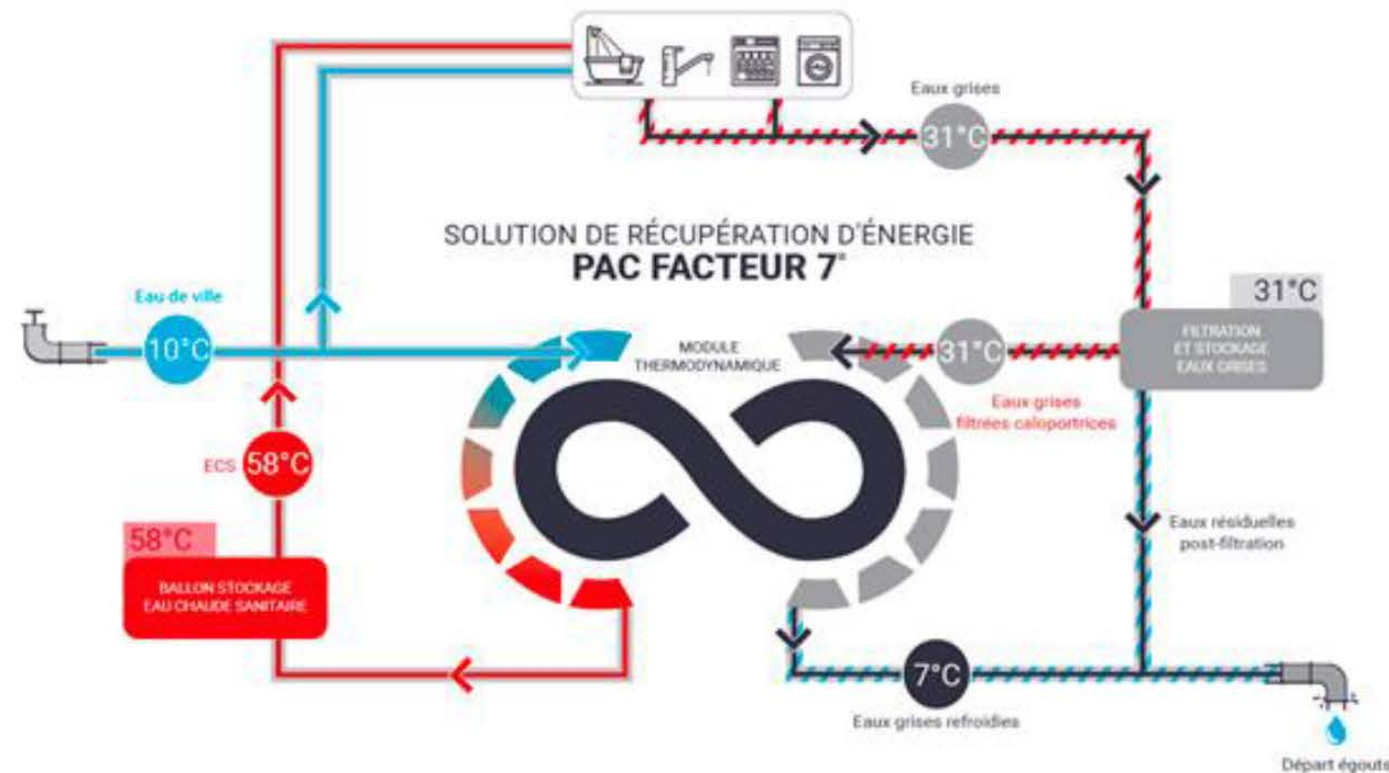
## Récupération de chaleur fatale

- Le site possèdera des process qui constituent des gisements de chaleur pouvant s'avérer intéressants, à condition que les solutions de récupération ne soient pas trop complexes à mettre en œuvre.
- Généralement, la chaleur fatale issues de process est relativement facile à récupérer dès lors que ces process sont refroidis par des machines thermodynamiques. Ces dernières évacuent alors la chaleur et peuvent l'acheminer comme appoint, au système de chauffage centrale.
- Lorsqu'aucun système de refroidissement n'existe, il faut installer une machine thermodynamique (pompe à chaleur) ou un échangeur de chaleur si le gisement est important et à la température recherchée. L'échangeur de chaleur se fait par eau ou huile. Une récupération avec le vecteur 'air' ne permet pas de récupérer à haut rendement ni à haute température.

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées

## Récupération sur eaux grises directement

- Deux systèmes :
  - Statique : échangeur sur les eaux grises du bâtiment
  - Dynamique : PAC sur un réservoir de stockage d'eaux grises
- Permet de couvrir une partie ou la totalité des besoins en ECS dans le bâtiment
- Bien adapté à des immeubles logements collectifs



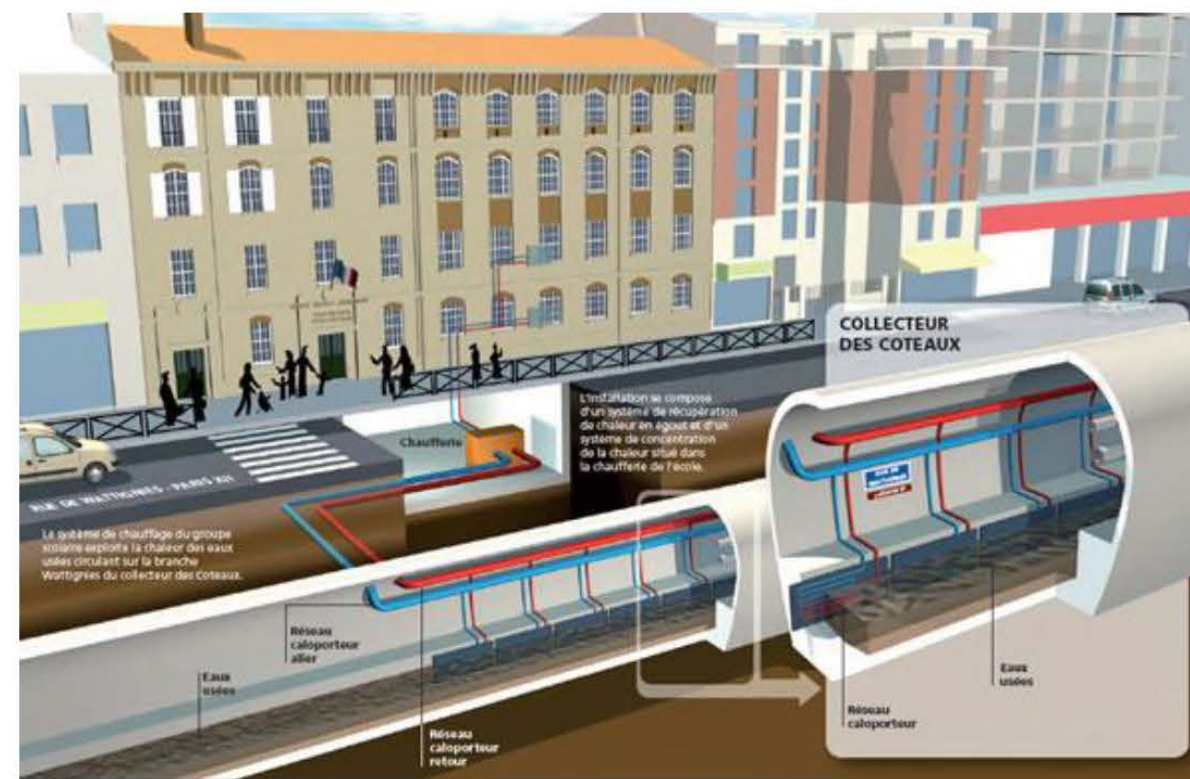


# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



## Récupération sur les réseaux d'assainissement

- Réseau dans les zones urbaines et péri-urbaines 12 à 20°C en permanence, source constante
- Pour la production de chaud ou de froid
- Bien adapté à des immeubles logements collectifs
- Nécessite un débit minimum (12 l/s)
- Demande de chaleur doit être proche (max 300 m de réseau)
- Min 150 kW pour la rentabilité de l'exploitation
- 1 m de canalisation = 2 à 8 kW



Source : Ville de Paris

# L’approvisionnement en énergie – Solutions envisagées

## Récupération sur les réseaux d’assainissement

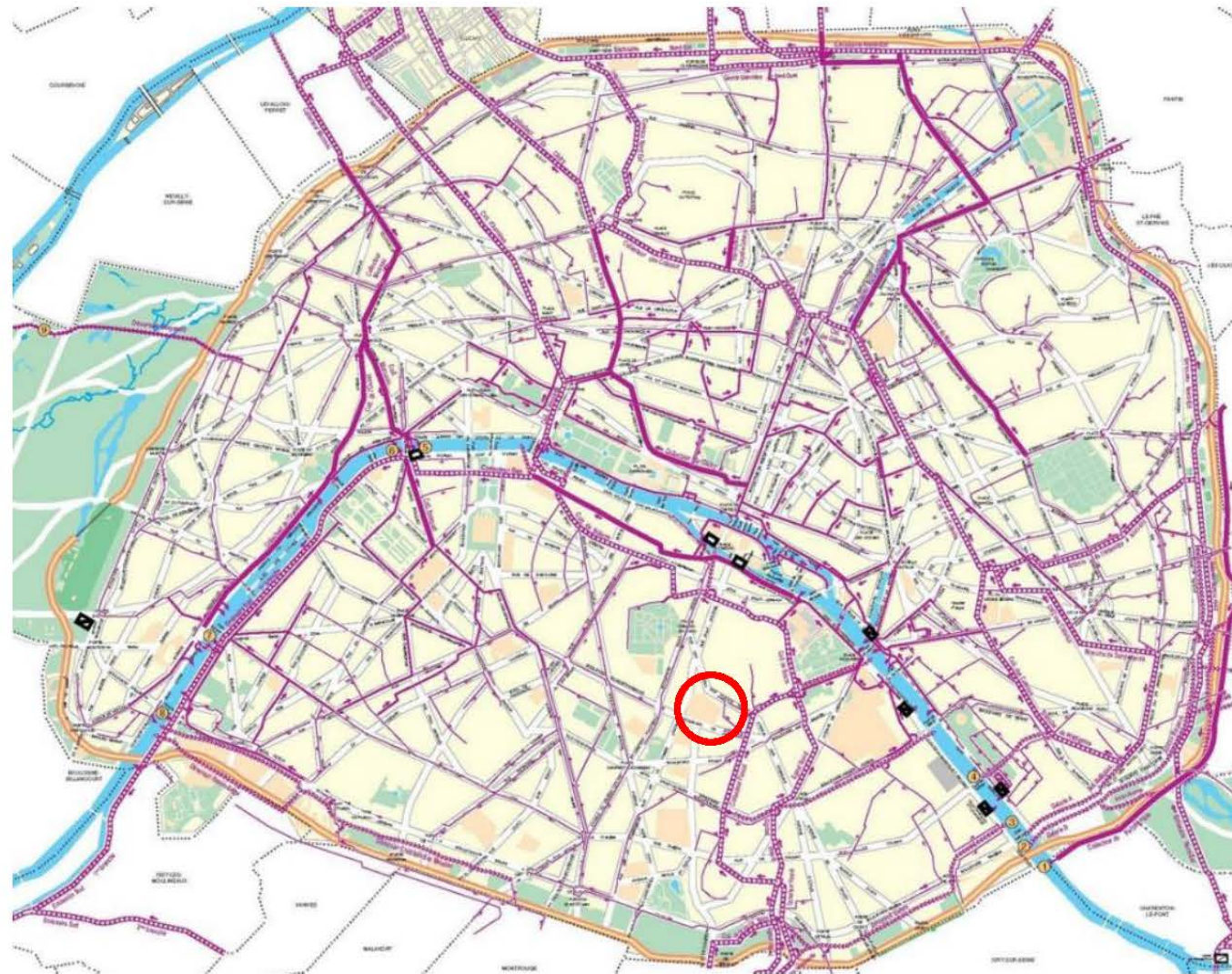


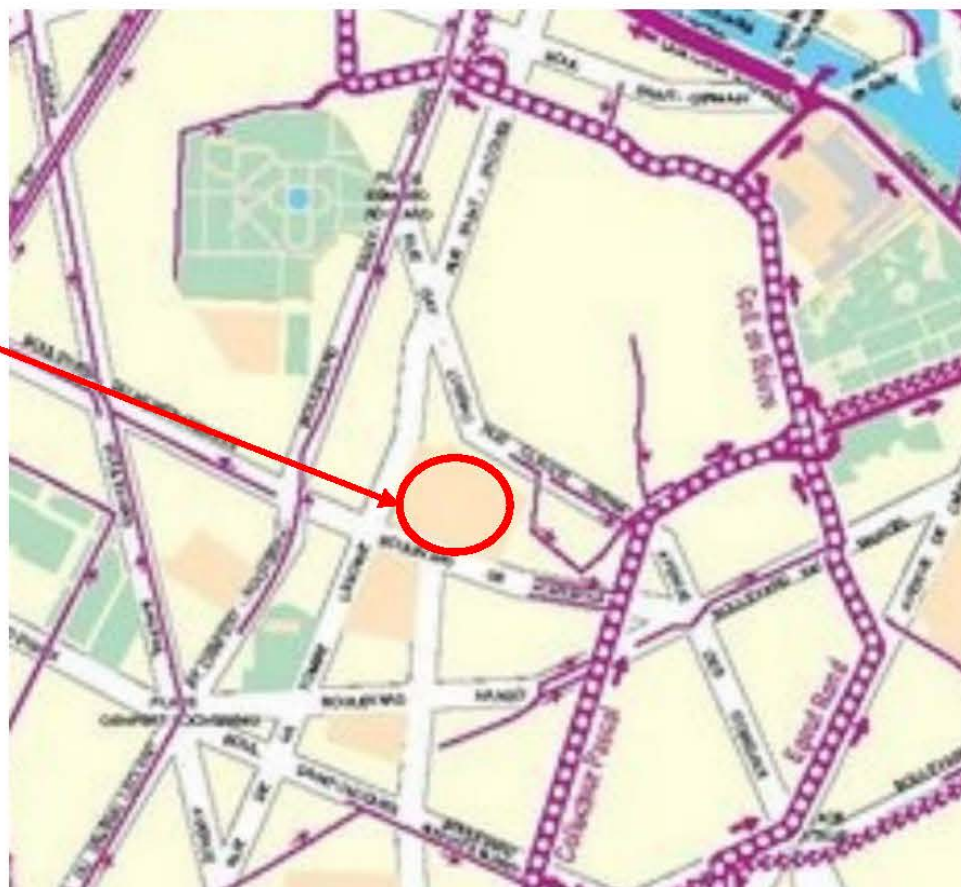
Schéma du réseau d’assainissement – annexe du PLU De Paris

# L’approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



## Récupération sur les réseaux d’assainissement

Projet



Un collecteur secondaire du réseau de la Ville de Paris passe rue Claude Bernard

- RÉSEAU VILLE DE PARIS**  
 Collecteur principal  
 Collecteur secondaire  
 Egout  
 Déversoir d'orage
- RÉSEAU SIAAP**  
 Emissaire et Collecteur principal  
 Déversoir d'orage
- OUVRAGES PARTICULIERS**  
 Siphon  
 Bassin de rétention  
 Station de pompage :  
 - permanente  
 - en période de crue  
 - mixte
- Déversement  
 Sens d'écoulement
- DÉVERSOIRS PRINCIPAUX**  
 ① BP Est  
 ② Vincennes-Charenton  
 ③ Bièvre  
 ④ Proudhon  
 ⑤ Alma Rive-Droite  
 ⑥ Alma Rive-Gauche  
 ⑦ Javel-Convention  
 ⑧ Trois Baies  
 ⑨ Bugeaud

# L'approvisionnement en énergie – Solutions envisagées



- **Potentiel solaire**
  - **Photovoltaïque**
  - **Thermique**
- **Eolien**
- **Chauffage**
  - **Chaudière bois**
  - **Géothermie**
- **Froid**
  - **CLIMESPACE**
  - **Thermo frigopompe**
  - **Machine à ab/adsorption**
- **Récupération de chaleur**

# L'approvisionnement en énergie – Comparatif



Energie thermique	RCU	Bois biomasse	Géothermie	Energie fatale	Solaire thermique
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bâtiment déjà raccordé</li> <li>+ Les installations de production d'eau chaude sont en bon état</li> <li>+ Pas ou très peu d'entretien et de maintenance</li> <li>+ Les travaux d'isolation des bâtiments vont permettre de réduire le coût de l'abonnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bilan CO<sub>2</sub> faible</li> <li>+ Energie économiquement compétitive</li> <li>+ Solutions techniques maîtrisées et automatisées</li> <li>+ Disponibilité de la filière bois proche du site -&gt; Ressource locale et coût carbone du transport limité</li> <li>+ Possibilité de faire de la cogénération pour alimenter le bâtiment en électricité électricité par exemple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Efficacité énergétique et solutions éprouvées</li> <li>+ Bilan CO<sub>2</sub> très avantageux</li> <li>+ Potentiel favorable sur la zone</li> <li>+ Solution peu coûteuse en exploitation</li> <li>+ Parfaitement adaptée aux bâtiments tertiaires et d'activités performants</li> <li>+ Subventions possibles au niveau de l'ADEME notamment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Efficience énergétique, environnementale et économique du système</li> <li>+ Démarche d'écologie industrielle</li> <li>+ Production possible de chaud, de froid et d'électricité par récupération d'énergie thermique</li> <li>+ Quantités d'énergie potentiellement importantes selon les activités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Fort potentiel solaire sur le site</li> <li>+ Climatisation sûrement nécessaire sur le site, qui pourrait être réalisée par le solaire</li> </ul>
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau encore fortement carboné</li> <li>- Risque d'être contraint par la RE2020 du fait du taux de Co<sub>2</sub>/kWh élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Site pas très adapté : zone urbaine résidentielle</li> <li>- Pérennité du gisement à surveiller à l'échelle régionale, notamment pour les fortes puissances</li> <li>- Entretien maintenance de l'équipement</li> <li>- Traitement des fumées à bien traiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solution coûteuse à l'investissement</li> <li>- Potentiel à conforter par des études complémentaires, à fort impact sur l'environnement</li> <li>- Utilisation de fluides frigorigènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficile à mettre en place : adéquation nécessaire entre la demande et la production, concordance temporelle pour l'implantation du producteur et du consommateur, contractualisation...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie de climatisation solaire chère à l'investissement, nécessitant une deuxième source d'appoint</li> <li>- Entretien maintenance important</li> </ul>

# L'approvisionnement en énergie – Comparatif



Production d'électricité	Photovoltaïque	Eolien
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Production locale d'électricité verte</li> <li>+ Fort potentiel sur le site : ensoleillement et surfaces de toiture disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Production locale d'électricité verte</li> <li>+ Impact sur l'environnement globalement faible</li> </ul>
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentabilité dépendant fortement de l'évolution des tarifs de rachat et du type d'intégration au bâti si revente au réseau</li> <li>- ABF : intégration fine</li> <li>- Equipement en toiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Installation non adaptée à l'environnement très urbanisé du projet, ABF</b></li> </ul>

Froid	CLIMESPACE	Thermofrigopompe	Machine à ad/absorption
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'usage de fluide frigorigène</li> <li>- Réduction des émissions de CO2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Permet de produire du froid et du chaud en simultanée</li> <li>+ Efficacité énergétique et solutions éprouvées</li> <li>+ Bilan CO2 avantageux</li> <li>+ Potentiel favorable sur la zone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Permet la production de froid à partir de chaleur</li> </ul>
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réseau de froid trop loin du site (2 km environ)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'écart de température entre les deux sources thermiques et calorifiques se doit d'être le plus grand possible</li> <li>- Doublet avec l'installation existante ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien maintenance spécifique</li> <li>- Dépend des demandes en froid, et la nécessité d'en produire de manière constante toute l'année</li> </ul>

## ANNEXE 3 / EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR ATMOSPHERIQUE, RINCENT AIR 2021



RESTRUCTURATION ET EXTENSION DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL-DE-GRACE (PARIS V)

**EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR ATMOSPHERIQUE**

Commanditaire :	<b>EPAURIF</b>	Rapport :	<b>Intermédiaire</b>
Réalisation :	<b>Rincenc Air</b>	Phase :	<b>1-2</b>
Auteur :	<b>Valentin Legouge</b>	Version :	<b>RP-AF2151-2-V1</b>
Validation :	<b>Benjamin Forestier</b>	Date :	<b>22/09/2021</b>

Ce document est la propriété exclusive du commanditaire de l'étude.  
Toute utilisation partielle ou totale reste soumise à la mention de « Rincenc Air » en référence.





## SOMMAIRE

<b>I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
<b>II. ETAT INITIAL : ÉTUDE DOCUMENTAIRE</b>	<b>4</b>
<b>II.1 LES EMISSIONS POLLUANTES</b>	<b>4</b>
II.1.1) Secteurs d'émissions dans le département du Paris (75)	4
II.1.2) Emissions liées au trafic routier	5
II.1.3) Secteur résidentiel/tertiaire	5
II.1.4) Secteur industriel	5
<b>II.2 POPULATION IMPACTEE</b>	<b>6</b>
II.2.1) Population générale	6
II.2.2) Population vulnérable	6
<b>II.3 DONNEES RELATIVES A LA QUALITE DE L'AIR</b>	<b>7</b>
II.3.1) Définitions	7
II.3.2) Station de mesure de référence	7
<b>II.4 LES PLANS DE PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE</b>	<b>8</b>
II.4.1) Les plans à l'échelle nationale	8
II.4.2) Les plans à l'échelle locale	8
II.4.3) Cohérence du projet	9
<b>III. ETAT INITIAL : CAMPAGNE DE MESURE</b>	<b>10</b>
<b>III.1 PRELEVEMENT ET ANALYSE</b>	<b>10</b>
III.1.1) Polluants mesurés	10
III.1.2) Mesure du dioxyde d'azote, du benzène et de l'ozone	10
III.1.3) Mesure réglementaire des PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>	10
III.1.4) Mesure passive des particules PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>	10
<b>III.2 PLAN D'ECHANTILLONNAGE</b>	<b>11</b>
III.2.1) Points de mesure	11
III.2.2) Période de mesure	11
<b>III.3 STATIONS DE REFERENCE</b>	<b>12</b>
III.3.1) Météorologie	12
III.3.2) Pollution atmosphérique	12
<b>III.4 RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE</b>	<b>12</b>
III.4.1) Conditions météorologiques	12
III.4.2) Conditions de pollution atmosphérique	13
III.4.3) Validité des mesures par capteurs passif	14
III.4.4) Concentrations en NO <sub>2</sub> , benzène et ozone	14
III.4.5) Concentrations en PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>	14
III.4.6) Cartographie des résultats	14
<b>III.5 COMPARAISON A LA REGLEMENTATION</b>	<b>15</b>
III.5.1) Cadre réglementaire	15
III.5.2) Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	15
III.5.3) Benzène	15
III.5.4) Particules PM <sub>10</sub>	16
III.5.5) Particules PM <sub>2,5</sub>	16
III.5.6) Ozone (O <sub>3</sub> )	16
<b>IV. SYNTHÈSE</b>	<b>17</b>

## ANNEXES

Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé	19
Annexe 2 : Fiches de point de mesure	24

## TABLEAUX

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (circulaire du 22/02/2019)	3
Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude	3
Tableau 3 : principales industries et leurs émissions de polluants atmosphériques en 2020	5
Tableau 4 : description des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet	6
Tableau 5 : moyennes annuelles des concentrations en polluants sur les stations Airparif les plus proches	7
Tableau 6 : axes de travail et actions relatives du PRSE3	8
Tableau 7 : plan d'échantillonnage	11
Tableau 8 : étude des données Airparif	13
Tableau 9 : facteurs de validité des mesures	14
Tableau 10 : résultats des mesures pour le NO <sub>2</sub> , le benzène et l'ozone	14
Tableau 11 : résultats des mesures pour les particules	14
Tableau 12 : description des principaux polluants en air ambiant	19
Tableau 13 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air	22
Tableau 14 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant	23
Tableau 15 : valeurs réglementaires pour les composés particuliers dans l'air ambiant	23
Tableau 16 : définition des seuils réglementaires	23

## FIGURES

Figure 1 : part des émissions atmosphériques par secteur dans Paris (75) en 2018	4
Figure 2 : localisation des principaux axes routiers dans la zone d'étude	5
Figure 3 : localisation des principaux sites industriels dans un rayon de 5 km autour du projet	5
Figure 4 : population autour de la zone du projet	6
Figure 5 : localisation des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet	6
Figure 6 : localisation des stations qualité de l'air de référence	7
Figure 7 : plan d'échantillonnage	11
Figure 8 : localisation de la station météorologique de référence	12
Figure 9 : étude des températures et précipitations (données : Météo France)	12
Figure 10 : étude des conditions de vent (données : Météo France)	13
Figure 11 : cartographie des résultats	14
Figure 12 : comparaison des résultats de mesure du NO <sub>2</sub> à la réglementation	15
Figure 13 : comparaison des résultats de mesure du benzène à la réglementation	15
Figure 14 : comparaison des résultats de mesure des PM <sub>10</sub> à la réglementation	16
Figure 15 : comparaison des résultats de mesure des PM <sub>2,5</sub> à la réglementation	16
Figure 16 : profil annuel des concentrations de NO <sub>2</sub> /PM <sub>10</sub> /O <sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)	20
Figure 17 : profil journalier des concentrations de NO <sub>2</sub> /PM <sub>10</sub> /O <sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)	20
Figure 18 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM <sub>2,5</sub> à 10 µg/m <sup>3</sup>	21
Figure 19 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique	21



## I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce dans le Vème arrondissement de Paris (75), l'Etablissement Public d'Aménagement Universitaire de la Région Ile-de-France (EPAURIF) a missionné la société Rincant Air pour réaliser un diagnostic de la qualité de l'air à l'état initial.

Les projets d'aménagement urbain sont soumis à l'article L122-1 du Code de l'Environnement qui impose au maître d'ouvrage la réalisation d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Lors de cette évaluation, et en l'absence d'autre référentiel, les effets sur la qualité de l'air peuvent être pris en compte conformément à la réglementation applicable aux infrastructures routières. Dans ce cadre, Rincant Air applique la méthodologie décrite par la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact.

Le contenu de l'étude air et santé dépend du trafic, de la population concernée, et du linéaire de voirie sur les axes subissant une modification de trafic de plus de 10%. Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'étude (de I à IV) applicables en fonction de ces éléments :

Densité de population dans la bande d'étude	Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50000 véh/j ou 5000 uvp/h	25000 à 50000 véh/j ou 2500 à 5000 uvp/h	≤ 25000 véh/j ou 2500 uvp/h	≤ 10000 véh/j ou 1000 uvp/h
≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	>5km : II <5km : III
2000 à 10000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>25km : II <25km : III
≤ 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>50km : II <50km : III
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (circulaire du 22/02/2019)

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différents niveaux d'étude appliqué par Rincant Air d'après la note technique du 22 février 2019 :

Contenu des études	IV	III	II	I
<b>Etude documentaire</b>	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude ESPA	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude ESPA
<b>Campagne de mesure</b>		NO <sub>2</sub> en cas de manque de données	- NO <sub>2</sub> systématique - PM <sub>10</sub> en cas de demande de l'AE	- Dans l'air ambiant : NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , 16 HAP*, 3 ETM**, 1,3-butadiène - Dans les sols et végétaux : 16 HAP
<b>Estimation des émissions polluantes</b>	NOx, benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP, 2 ETM (As, Ni)	NOx, benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP+15HAP, 3 ETM, 1,3-butadiène	NOx, benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP+15HAP, 3 ETM, 1,3-butadiène	NOx, benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP+15HAP, 3 ETM, 1,3-butadiène
<b>Calcul des coûts collectifs</b>	NOx, PM <sub>2.5</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>			
<b>Modélisation des concentrations</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> en cas de demande de l'AE pour 3 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet	NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BaP+15HAP, 1,3-butadiène, 3 ETM pour 5 scénarios : - actuel, - futur sans projet - futur avec projet - futur sans projet + 20 ans - futur avec projet + 20 ans
<b>Calcul de l'indice pollution-population</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> en cas de demande de l'AE pour 3 scénarios	NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> en cas de demande de l'AE pour 5 scénarios
<b>Etude des risques sanitaires</b>			Risque par inhalation au droit des sites vulnérables	Risque par inhalation sur l'ensemble de la bande d'étude, et par ingestion au droit des sites exposés
<b>Mesures ERC</b>	Analyse des impacts en phase chantier et des mesures ERC applicables			

\*16 HAP prioritaires selon l'US-EA dont le benzo(a)pyrène (BaP)

\*\*arsenic (As), nickel (Ni), chrome (Cr)

Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude



## II. ETAT INITIAL : ETUDE DOCUMENTAIRE

### II.1 Les émissions polluantes

#### II.1.1 Secteurs d'émissions à l'échelle du département

La figure ci-dessous présente la répartition des secteurs d'émissions des principaux polluants atmosphériques pour la ville de Paris (estimations réalisées par Airparif en 2020) :

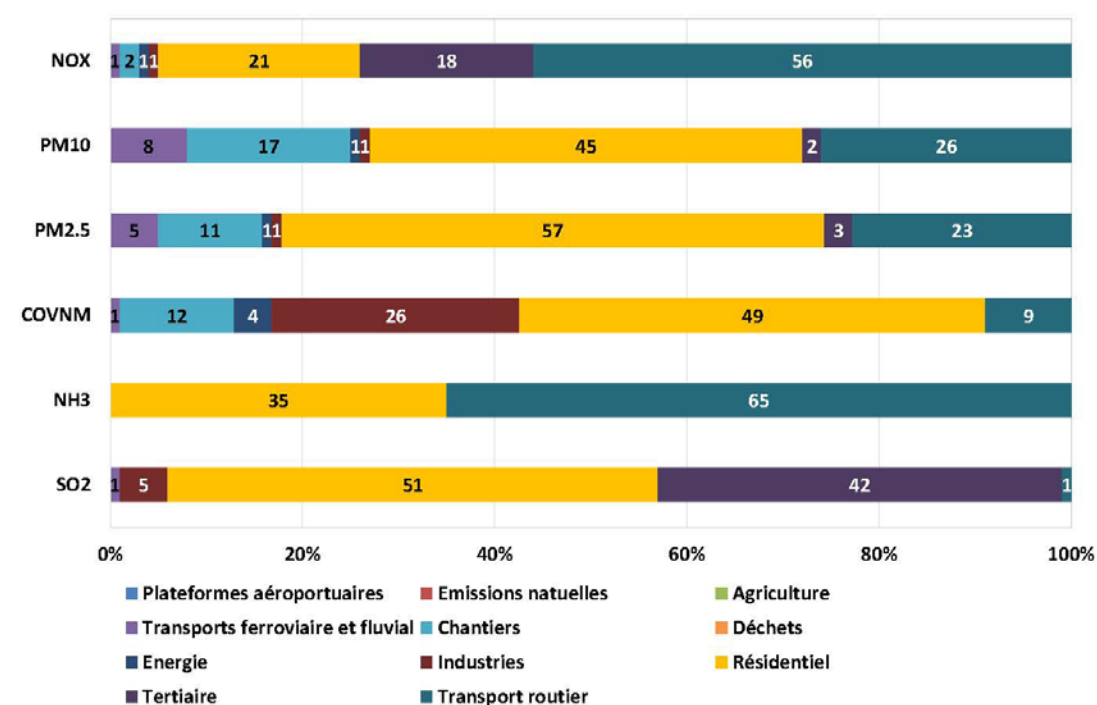


Figure 1 : part des émissions atmosphériques par secteur dans Paris (75) en 2018

L'analyse des secteurs d'émission par polluant indique les points suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx), dont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), sont les principaux traceurs des émissions polluantes du trafic routier. Depuis une vingtaine d'années, les améliorations technologiques et le renouvellement du parc de véhicules ont permis de réduire l'impact du trafic routier sur ces émissions à 56 %. Le deuxième secteur le plus émissif de ces polluants est celui du résidentiel-tertiaire (chauffage des bâtiments) qui représente 39 % des émissions à l'échelle de Paris.
- Les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> sont des particules en suspension ayant un diamètre aérodynamique médian respectivement inférieur à 10 et 2,5 µm. Pouvant être primaires (émises directement) ou secondaires (formation des particules dans l'air après émission de gaz précurseurs par exemple), elles sont issues de nombreuses sources différentes (chauffage au bois, agriculture...) mais restent un bon traceur du trafic routier en zone très urbanisée. A l'échelle de la ville de Paris le secteur résidentiel-tertiaire représente 47 et 60 % des émissions de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>. Le transport routier est le deuxième émetteur de ces polluants avec 26 et 23 % des émissions de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>, suivi par le secteur des chantiers qui émet respectivement 17 % et 11 % de ces émissions.
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) représentent une large famille de substances telles que les hydrocarbures, les solvants ou autres produits industriels et domestiques. Ils peuvent néanmoins également être émis de façon naturelle par la végétation ou certaines réactions de fermentation. Les améliorations technologiques apportées aux véhicules ont permis de réduire fortement l'influence du secteur du transport routier sur ces émissions. Pour la ville de Paris, le secteur résidentiel-tertiaire est le principal émetteur de COVNM (49 %). Le secteur industriel contribue à ces émissions à hauteur de 26 %.
- L'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est principalement émis en milieu rural par les activités agricoles et en milieu urbain par le transport routier (véhicules équipés de catalyseurs) et le secteur résidentiel-tertiaire (utilisation de détergents, dégradation des déchets). A Paris, le transport routier est le principal émetteur d'ammoniac à hauteur de 65 %. Le secteur résidentiel-tertiaire représente 35 % des émissions.
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) n'est plus émis par les moteurs automobiles depuis l'utilisation de carburants non soufrés. Le secteur résidentiel-tertiaire est dorénavant un émetteur très majoritaire de ce polluant (chauffage urbain) à hauteur de 93 % pour la ville de Paris.

Globalement, le principal secteur d'activité responsable d'émissions polluantes à l'échelle de Paris est celui du résidentiel-tertiaire. Le secteur du transport routier est le deuxième contributeur. Les chantiers sont également une source d'émissions polluantes à envisager dans l'environnement du projet.



II.1.2) Emissions liées au trafic routier

Les principales sources d'émissions liées au trafic routier dans l'environnement du projet sont constituées par la rue Claude Bernard au nord de la zone du projet et le boulevard de Port-Royal qui borde la zone du projet au sud.

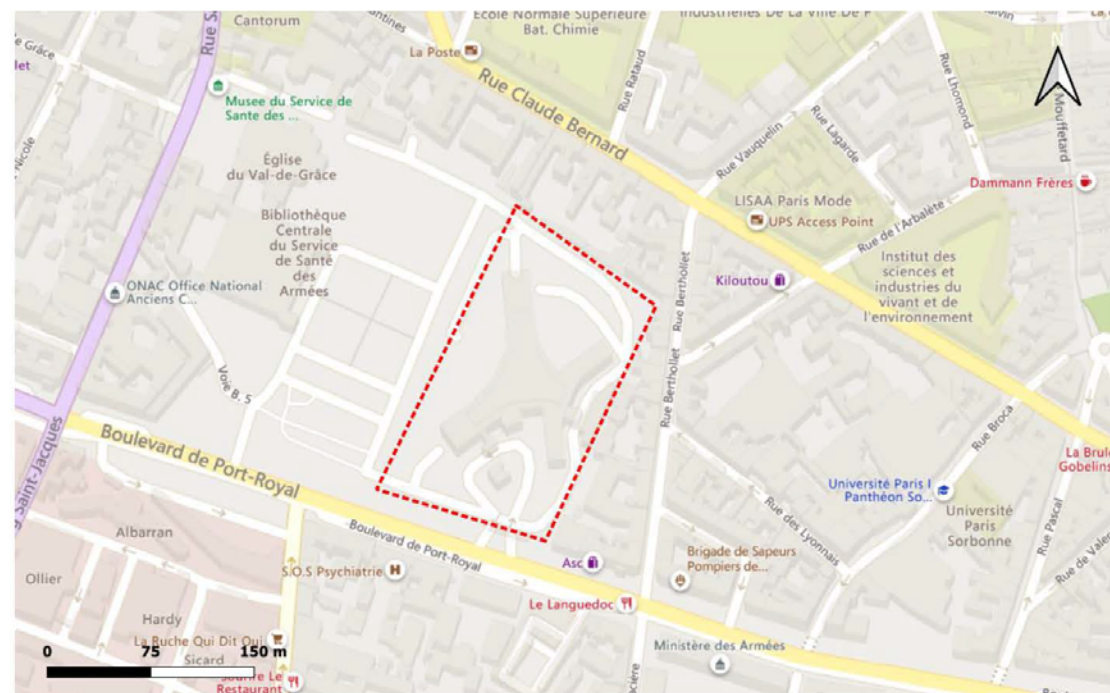


Figure 2 : localisation des principaux axes routiers dans la zone d'étude

La densité de circulation sur ces deux axes peut laisser envisager des émissions polluantes locales significatives, notamment en oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et dans une moindre mesure en particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>).

II.1.3) Secteur résidentiel/tertiaire

Le projet s'inscrit dans un environnement très urbanisé. Le secteur résidentiel-tertiaire est un émetteur important de CO, COVNM et de particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) à l'échelle de la ville de Paris, ce qui indique également des émissions potentiellement significatives de ces polluants dans la zone de projet.

II.1.4) Secteur industriel

Le Registre Français des Emissions Polluantes (iREP) recense les rejets atmosphériques déclarés par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Par ailleurs, la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France recense les principaux sites industriels émetteurs de polluants atmosphériques dans la région. Le croisement de ces bases de données<sup>1</sup> a permis de localiser les sites industriels émettant des polluants atmosphériques à effet sanitaire dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet. Les sites identifiés sont présentés sur la carte et le tableau suivants :

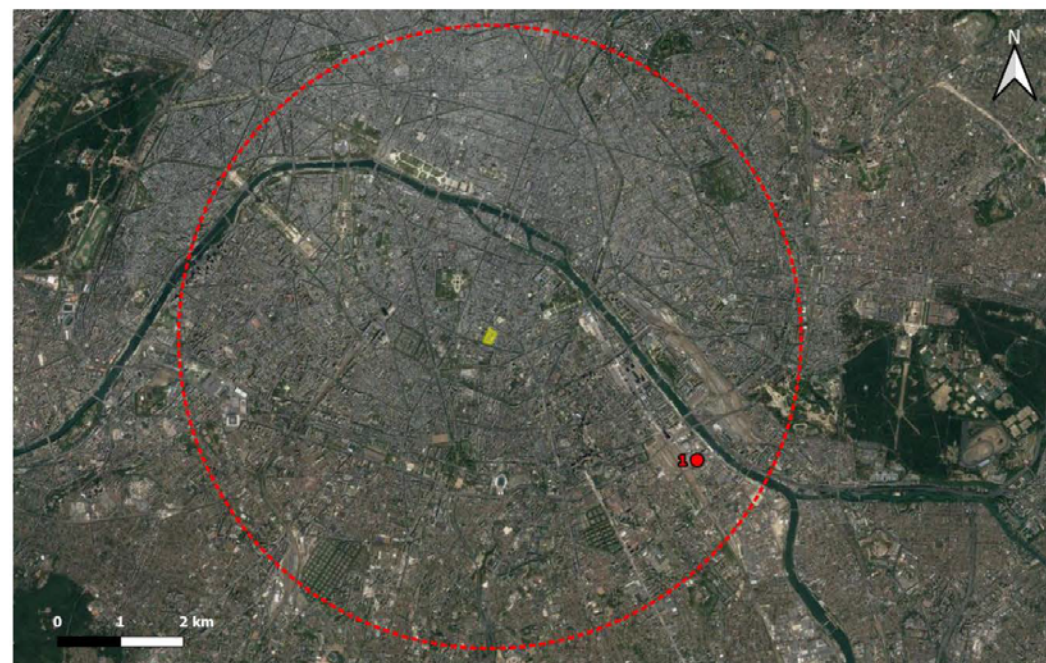


Figure 3 : localisation des principaux sites industriels dans un rayon de 5 km autour du projet

N°	Industrie	Polluants	Emissions 2020
1	CPCU Ivry Paris XIII	NO <sub>x</sub>	178 t
		SO <sub>2</sub>	69 t
		TSP	7 t

Tableau 3 : principales industries et leurs émissions de polluants atmosphériques en 2020

D'après les données disponibles, la seule industrie polluante identifiée à proximité du site émet en quantité importante des NO<sub>x</sub> et TSP (particules totales en suspension). Ces émissions polluantes peuvent, sous des directions de vent nord-ouest, venir s'ajouter au bruit de fond urbain dans la zone du projet, notamment aux émissions issues du trafic. Les émissions de polluants plus spécifiques comme le SO<sub>2</sub> peuvent par ailleurs contribuer, par différents processus physico-chimiques dans l'atmosphère, à la formation d'aérosols secondaires et donc à l'augmentation des concentrations en particules. Cependant la distance importante de cette industrie par rapport au projet et la dispersion atmosphérique laisse envisager une contribution à la marge.

<sup>1</sup> Les sites qui ne présentent aucune information sur les polluants rejetés dans l'air ambiant ne sont pas comptabilisés.



## II.2 Population impactée

### II.2.1) Population générale

La population est définie à partir de la base de données de l'Insee de 2015 qui effectue un maillage du nombre d'individus par carreaux de 200 m de côté. Les données obtenues pour la zone du projet sont illustrées par la figure ci-dessous.



Figure 4 : population autour de la zone du projet

Le projet se situe dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de la ville de Paris (75). Le nombre d'habitants dans cet arrondissement est de 58 379 habitants (données 2018) pour une superficie d'environ 2,5 km<sup>2</sup> soit une densité d'environ 22 984 habitants/km<sup>2</sup>. La superposition de la zone du projet avec les données carroyées de l'Insee sur la figure ci-dessus indique une population dans l'environnement du projet supérieure à 400 hab/0,04km<sup>2</sup> (équivalent à plus de 10 000 hab/km<sup>2</sup>). Il s'agit donc actuellement d'une zone très densément peuplée.

### II.2.2) Population vulnérable

Les sites vulnérables sont définis à partir de la note méthodologique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières et concernent :

- Les structures d'accueil des enfants en bas-âge : crèches, haltes garderies, etc.
- Les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires, collèges, lycées.
- Les structures d'accueil des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les établissements de santé : hôpitaux, cliniques, etc.

La figure 5 présente la localisation des sites vulnérables les plus proches du projet. Leur description est présentée dans le tableau 4.

N°	Etablissement	Type
1	Lycée Sévigné	Etablissement scolaire
2	Lycée Lavoisier	
3	Lycée Lucas de Nehou	
4	Ecole élémentaire Pierre Brossolette	
5	Collège Pierre Alviset	
6	Ecole maternelle Mouffetard	
7	Collège Pierre Alviset	
8	Ecole élémentaire l'Arbalète	
9	Ecole maternelle des Lyonnais	
10	Maison de retraite des Sœurs Augustines	Etablissement pour personnes âgées
11	Hôpital Cochin	Etablissement de santé
12	Maternité Port Royal	

Tableau 4 : description des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet

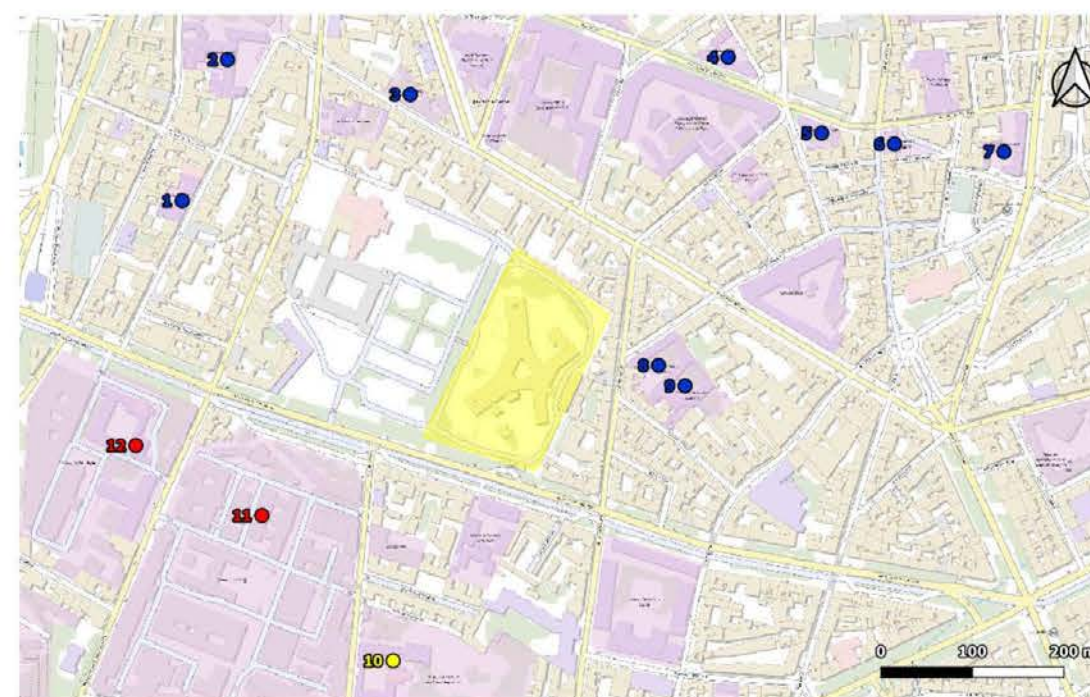


Figure 5 : localisation des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet

Le recensement a permis de localiser 12 sites vulnérables dans l'environnement de la zone d'étude. Plusieurs d'entre eux sont susceptibles d'être impactés par des variations de plus de 10 % du trafic routier liées au projet car ils sont situés à proximité immédiate d'axes routiers.

Les données de trafic permettront de déterminer si ces sites vulnérables sont localisés dans la bande d'étude et doivent faire l'objet d'une évaluation des risques sanitaires (ERS).



### II.3 Données relatives à la qualité de l'air

#### II.3.1 Définitions

La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle d'un territoire est confiée en France aux associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) qui disposent d'un réseau de stations de mesures permettant de caractériser différentes situations d'exposition à la pollution appelées « typologies ». Les typologies de station ou de points de mesure sont définies de la façon suivante :

- Les points de **trafic** sont situés au plus près des sources d'émission polluantes constituées par les axes routiers. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement.
- Les points de **fond** sont situés en dehors de l'influence des principales sources de pollution atmosphérique. Ils permettent de connaître l'exposition chronique à laquelle est soumise une population sur une large zone spatiale. En fonction de l'environnement du site, le terme de **fond urbain, périurbain, ou rural** peut être utilisé.

#### II.3.2 Station de mesure de référence

Les stations Airparif de fond urbain « Paris 13<sup>ème</sup> », « Paris Centre » et de trafic « Place Victor Basch » sont situées respectivement à environ 1,5 km au sud-est, 2 km au nord et 1,5 km au sud-ouest de la zone du projet : elles constituent les stations les plus proches du projet (cf. figure 6). Elles sont utilisées comme stations de référence pour étudier les conditions locales de pollution atmosphérique.

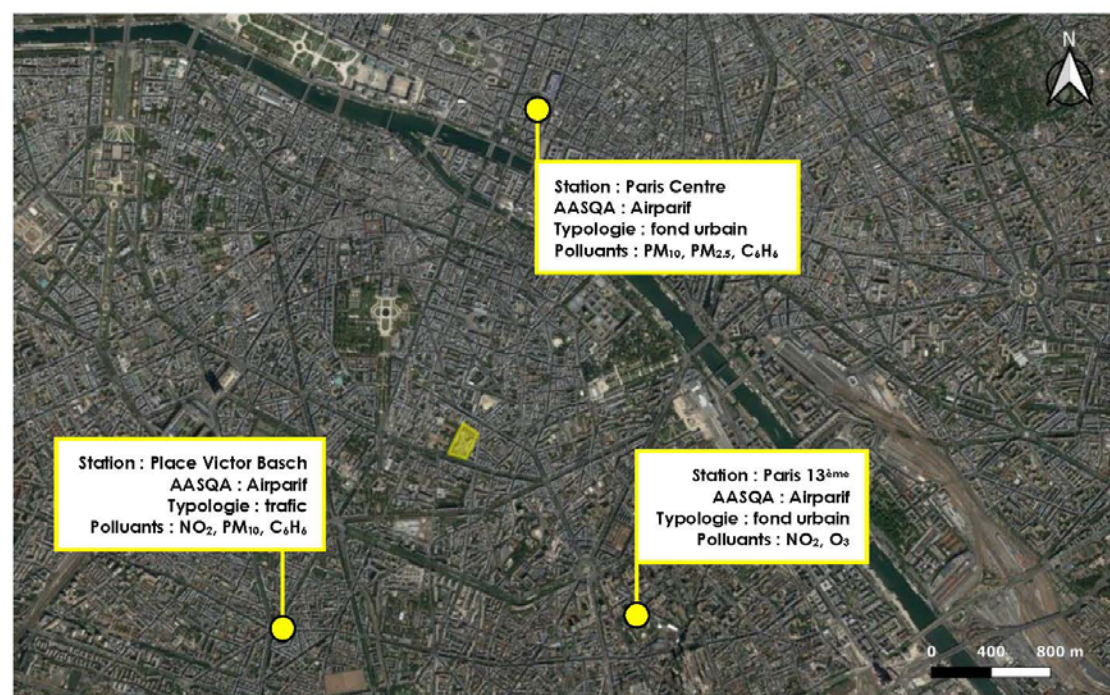


Figure 6 : localisation des stations qualité de l'air de référence

Le tableau suivant présente les évolutions annuelles entre 2015 et 2020 des polluants mesurés par ces stations :

Station	Polluant	Valeur	Valeur limite	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Place Victor Basch	NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	81	79	76	-	-	45
	PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	36	34	30	-	-	23
		Nb de jours dont la moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	35	54	33	24	-	-	8
Paris 13 <sup>ème</sup>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	5	2,8	2,7	2,6	-	-	-
	NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	31	32	33	31	28	22
	O <sub>3</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> ) Nb de jours dont la moyenne sur 8 h > 120 µg/m <sup>3</sup> (moyenne glissante sur 3 ans)	25	41	38	40	46	47	49
Paris Centre				7	5	6	12	16	20
	PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	23	22	21	21	20	19
		Nb de jours dont la moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	35	6	13	6	1	6	3
	PM <sub>2.5</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	25	14	14	14	14	13	10
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	5	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7

Tableau 5 : moyennes annuelles des concentrations en polluants sur les stations Airparif les plus proches

#### Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Les teneurs en NO<sub>2</sub> sont en décroissance chaque année depuis 2015 : elles se situent respectivement entre 81 et 76 µg/m<sup>3</sup> pour la station de trafic et entre 33 et 28 µg/m<sup>3</sup> pour la station de fond urbain. L'année 2020 présente des moyennes de NO<sub>2</sub> particulièrement basses compte tenu des mesures sanitaires instaurées lors des deux premiers confinements (forte diminution du trafic routier) : 45 µg/m<sup>3</sup> pour la station « Place Victor Basch » et 22 µg/m<sup>3</sup> pour la station « Paris 13<sup>ème</sup> ». Les moyennes annuelles mesurées au niveau de la station de fond urbain respectent la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> sur la période considérée, tandis qu'elles sont en dépassement systématique au niveau de la station de trafic.

#### Particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>

Les concentrations en PM<sub>10</sub> sont en diminution continue depuis 5 ans, avec une valeur moyenne annuelle comprise respectivement entre 36 et 23 µg/m<sup>3</sup> pour la station de trafic et 23 et 19 µg/m<sup>3</sup> pour la station de fond. Les teneurs en PM<sub>10</sub> mesurées respectent donc la valeur réglementaire fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. De même, le seuil réglementaire établi à un maximum de 35 jours de dépassement de la moyenne journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> est désormais largement respecté chaque année, à l'exception de la station de trafic en 2015. Les concentrations en PM<sub>2.5</sub> mesurées par la station de fond urbain « Paris Centre » sont relativement stables sur la période considérée mais tendent à décroître ces deux dernières années. Les moyennes annuelles enregistrées respectent largement la valeur réglementaire (25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).

#### Ozone (O<sub>3</sub>)

A l'inverse des concentrations en NO<sub>2</sub> ou en PM<sub>10</sub>, les concentrations en ozone mesurées au niveau de la station de fond urbain augmentent chaque année depuis 2015 : 41 µg/m<sup>3</sup> en 2015 pour atteindre désormais 49 µg/m<sup>3</sup>. La réglementation instaure une limite de 25 jours par an (en moyenne glissante sur 3 ans) de dépassement en moyenne sur 8h de 120 µg/m<sup>3</sup>. Ce seuil réglementaire est respecté depuis 2015 cependant le nombre de jours de dépassement augmente également chaque année.

#### Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Les concentrations en benzène enregistrées au niveau de la station de trafic et de fond présentent une diminution continue depuis 2015. Les moyennes annuelles mesurées au niveau de la station de trafic respectent la valeur limite réglementaire de 5 µg/m<sup>3</sup> mais pas l'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup>). Au niveau de la station de fond urbain, les valeurs réglementaires sont respectées chaque année depuis 2015.



### Conclusion

Ces résultats ne laissent pas envisager de dépassement des valeurs réglementaires concernant les concentrations de NO<sub>2</sub>, benzène, ozone et de particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) dans l'environnement de fond urbain du projet mais des dépassements possibles en proximité du trafic, notamment pour le NO<sub>2</sub>. Néanmoins les valeurs obtenues à la station de trafic la plus proche sont difficilement extrapolables à la zone de projet (situation particulière de la Place Victor Basch), une campagne de mesure in situ est donc réalisée afin d'étudier plus précisément la répartition des concentrations de ces polluants au niveau local, notamment au niveau des points de trafic pour le NO<sub>2</sub>, et ainsi de mieux définir l'impact initial de la zone sur les populations environnantes.

### II.4 Les plans de prévention de la pollution atmosphérique

La prévention de la pollution atmosphérique à l'échelle d'un territoire est principalement traitée au travers de la mise en œuvre de divers plans et schémas dans lesquels le projet d'aménagement doit s'inscrire en cohérence avec les différentes actions ou orientations qui les composent.

#### II.4.1) Les plans à l'échelle nationale

Le **Plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA)**, défini par l'arrêté du 10 mai 2017, est un plan d'action interministériel suivi par le Conseil National de l'Air (CNA). Inscrit dans l'article 64 dans la LTECV, le PREPA caractérise des mesures et leurs modalités d'application pour réduire sur la période 2017-2021 les émissions anthropiques de polluants dans l'atmosphère dans l'objectif principal de respecter les exigences européennes. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances... Parmi eux, les mesures visant le secteur du transport et la mobilité sont les suivantes :

- Faire converger la fiscalité entre l'essence et le gazole
- Aligner les régimes de déductibilité de la TVA entre essence et gazole
- Encourager les mobilités actives et les transports partagés
- Inciter l'utilisation du vélo
- Mettre en œuvre des zones à circulation restreinte (ZCR)
- Imposer les certificats qualité de l'air (Crit'Air) dans les zones à circulation restreinte (ZCR) et les zones visées par la circulation différenciée
- Encourager la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat des véhicules les plus propres
- Développer des infrastructures pour les carburants propres au titre du cadre national pour les carburants alternatifs
- Renouveler le parc public par des véhicules faiblement émetteurs (selon l'article 37 de la loi de la transition énergétique
- Renforcer le contrôle des émissions des véhicules et engins non routiers
- Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers
- Renforcer le contrôle technique des véhicules (article 65 de la loi de transition énergétique)
- Soutenir l'adoption de nouvelles normes européennes ambitieuses (normes antipollution, prise en compte des conditions réelles de conduite et amélioration de la procédure d'homologation)

Le Plan National Santé Environnement (PNSE) précise les actions à mener sur l'ensemble du territoire français pour réduire les impacts des facteurs environnementaux sur la santé. Conformément à l'article L. 1311-6 du code de la santé publique, il doit être renouvelé tous les cinq ans. Le quatrième **Plan National en Santé Environnement (PNSE4)** pour la période 2020-2024 s'articule autour de 4 grands axes :

- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations
- Informer, communiquer et former les professionnels et les citoyens
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires

A travers ces différents enjeux, le PNSE4 contient différentes actions relatives à la qualité de l'air :

- L'action 13 prévoit d'améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des actions à la source sur les produits ménagers et les biocides.
- L'action 15 prévoit de créer une plate-forme collaborative pour les collectivités sur les actions en santé environnement et renforcer les moyens des territoires pour réduire les inégalités territoriales en santé-environnement.
- L'action 16 prévoit sensibiliser les urbanistes et aménageurs des territoires pour mieux prendre en compte les problématiques de santé et d'environnement dans les documents de planification territoriale et les opérations d'aménagement.

#### II.4.2) Les plans à l'échelle locale

Le **Plan Régional Santé Environnement 3 (PRSE3) d'Ile-de-France**, établi sur la période 2017-2021, est une déclinaison régionale du PNSE3, renouvelé tous les 5 ans comme ce dernier. Co-piloté par l'Agence Régionale de Santé (ARS) et la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE), le PRSE3 comprend ainsi un certain nombre d'actions du PNSE3 déclinées au niveau régional, en adéquation avec les priorités locales, mais également des actions issues de problématiques spécifiques propres aux territoires franciliens. Parmi les 18 actions organisées autour de 4 axes transversaux, le tableau suivant récapitule celles en lien direct ou indirect avec la qualité de l'air :

Axes	Numéro	Actions
Développement de la méthodologie et de la connaissance relative à la qualité de l'air et aux expositions qui en découlent	2-3	Identifier les sources de polluants émergents et mesurer la contamination des milieux
	3-1	Consolider les connaissances sur les zones de multi expositions environnementales
	3-2	Améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales
	3-3	Utiliser les études de zones pour la réduction des inégalités environnementales
Soutien méthodologique à la mise en œuvre d'actions de résorption et d'amélioration de la situation	1-1	Prendre en compte la santé dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement
	3-2	Améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales
	3-3	Utiliser les études de zones pour la réduction des inégalités environnementales
	3-4	Mettre en place une démarche locale participative d'identification et de résorption des zones de multi exposition
Communication et mise en valeur des actions et mise en réseau des acteurs	1-3	Développer un réseau régional ressource en santé environnement
	3-5	Réaliser un état des lieux régional en santé environnement
	4-3	Accroître la maîtrise des facteurs environnementaux de l'asthme et des allergies

Tableau 6 : axes de travail et actions relatives du PRSE3

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Ile-de-France (2017-2025)** approuvé par arrêté inter-préfectoral le 31 janvier 2018 intègre 25 nouveaux défis déclinés en 46 actions dans l'objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de respecter les seuils européens à l'horizon 2025 sur différents secteurs : aérien, agricole, industrie, résidentiel-tertiaire, transports routier... Parmi eux, 8 défis concernent directement le secteur du transport et 1 le secteur des chantiers, qui constituent tous deux une problématique liée aux aménagements routiers et urbains :

- Elaborer des plans de mobilité par les entreprises et les personnes morales de droit public
- Apprécier les impacts d'une harmonisation à la baisse des vitesses maximales autorisées sur les voies structurantes d'agglomérations d'Ile-de-France
- Soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de plans locaux de déplacements et une meilleure prise en compte de la mobilité durable dans l'urbanisme
- Accompagner la mise en place de zones à circulation restreinte en Ile-de-France
- Favoriser le covoiturage en Ile-de-France
- Accompagner le développement des véhicules à faibles émissions
- Favoriser une logistique plus respectueuse de l'environnement
- Favoriser l'usage des modes actifs



- Élaborer une charte globale chantiers propres impliquant l'ensemble des acteurs (des maîtres d'ouvrage aux maîtres d'œuvre) et favoriser les bonnes pratiques

Il est à noter que l'arrêté prévoit d'imposer les nouvelles mesures réglementaires issues de ces 25 défis mais également les **mesures conservées de l'ancien PPA (2013-2016)**, approuvée le 25 mars 2013. Ce plan décline 24 actions pour réduire les émissions de polluants atmosphériques sur les différents secteurs du transport, de l'énergie, du chauffage, de l'industrie ou de l'agriculture.

Parmi elles, 4 actions réglementaires peuvent s'appliquer au secteur du transport, qui constitue une des problématiques principales liées aux aménagements urbains :

- Obliger les principaux pôles générateurs de trafic à réaliser un plan de déplacement
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact
- Diminuer les émissions en cas de pointe de pollution

Le **Schéma Régional Climat Air Energie (SCRAE) d'Ile-de-France** actuellement en vigueur a été approuvé le 23 novembre 2012 par délibération du Conseil Régional puis adopté par arrêté préfectoral le 14 décembre 2012. Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique. En lien avec l'amélioration de la qualité de l'air, le SCRAE intègre les précédents objectifs du Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) dans sa version de 2009 depuis la loi dite « Grenelle II » (2010) :

- Atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés par la réglementation ou par l'OMS, en particulier pour les polluants pour lesquels sont observés en Ile-de-France des dépassements.
- Atteindre ces objectifs de qualité de l'air à proximité immédiate d'axes majeurs de trafic ou sources importantes de polluant (ou proposer, pour ces zones, des mesures compensatoires dans un souci d'équité environnementale).
- Diminuer les émissions d'autres polluants tels que les pesticides, les dioxines et les hydrocarbures aromatiques polycycliques et limiter l'exposition des Franciliens.
- Accompagner les évolutions nationales en termes de surveillance et de réglementation de l'air intérieur. Au niveau régional, appliquer une politique volontariste en matière de bonne pratique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP), en particulier ceux accueillant des enfants.

Le **Plan Climat-Air-Energie Métropolitain (PCAEM)** a été approuvé en novembre 2018 par le Conseil métropolitain. Il a pour objectif de faire converger l'action des 131 communes de la Métropole du Grand Paris en faveur de la résilience climatique, de la transition énergétique et de la qualité de l'air en favorisant les synergies et en promouvant les actions locales et métropolitaines. Ce plan s'articule autour des objectifs stratégiques et opérationnels suivants :

- Atteindre la neutralité carbone en 2050
- Accroître la résilience de la Métropole face aux effets du changement climatique
- Assurer une qualité de l'air conforme aux seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé
- Réduire massivement les consommations énergétiques
- Développer massivement la production locale des énergies renouvelables et de récupération

Le **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)** de la ville de Paris a été adopté en 2018 par le Conseil de Paris et fait suite au Plan Climat Energie Territorial (PCET) de 2007. Le document fixe les objectifs aux horizons 2020, 2030 pour atteindre une ville neutre en carbone et résiliente à l'horizon 2050 et limiter l'élévation de la température moyenne mondiale à +1,5°C d'ici 2100, conformément aux objectifs de l'Accord de Paris. A l'horizon 2020-2030, ce plan définit les objectifs suivants :

- De réduire de 50 % les émissions locales de gaz à effet de serre par rapport à 2004
- De favoriser la réduction de 40 % de l'empreinte carbone du territoire par rapport à 2004
- De réduire de 35 % la consommation d'énergie sur le territoire par rapport à 2004
- D'atteindre 45 % d'énergies renouvelables dans la consommation dont 10% produites localement
- De se passer des carburant fossiles et du fioul domestique

- De respecter les recommandations de l'OMS sur la qualité de l'air
- De garantir un cadre de vie agréable et adapté au climat pour tous les Parisiens

Ces objectifs se déclinent en quelques 500 mesures, dont 70 relèvent directement de l'action de la Ville de Paris, parmi lesquelles on peut citer, en lien avec l'amélioration de la qualité de l'air :

- ZFE : la suppression des véhicules diesel en 2024 et des véhicules essence en 2030 à Paris
- Le développement d'infrastructures pour un Paris 100 % cyclable
- Le développement de lignes de bus électriques à haut niveau de service
- La transformation du boulevard périphérique et des autoroutes métropolitaines

Le **Plan de Déplacement Urbains (PDU) d'Ile-de-France** approuvé le 19 juin 2014, est un document stratégique relatif aux modes de déplacements des franciliens et des marchandises, à l'horizon 2020. Il traite des politiques de mobilité sur l'ensemble du territoire régional, intègre tous les modes de transports (transports collectifs, voitures particulières, deux-roues motorisés, marche et vélo) ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière. Pour atteindre les objectifs fixés, le PDU prévoit la mise en œuvre des 34 actions favorisant notamment le développement des transports en commun, des circuits de mobilité douce et de la mobilité partagée.

#### II.4.3) Cohérence du projet

L'état initial documentaire constitué par le présent rapport s'inscrit en cohérence avec le PPA puisqu'il constitue un des attendus consultables dans l'étude d'impact. L'étude des effets du projet permet quant à elle de contrôler le respect des objectifs de qualité de l'air en lien avec le SCRAE.

L'étude air et santé s'inscrit également en cohérence avec l'action 1.1 du PRSE3 dans la prise en compte de la santé dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement en Ile-de-France. En lien avec la prise en compte d'autres expositions comme le bruit, leur compilation et synthèse dans l'étude d'impact peuvent apporter des connaissances sur les zones de multi-exposition environnementale en Ile-de-France (action 3.1 du PRSE3).

L'étude air et santé, qui comprend la réalisation d'une étude des risques sanitaires (ERS) au droit des sites accueillant des populations vulnérables s'inscrit également en cohérence avec l'axe 4 du PNSE4 qui préconise de mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

A la date de rédaction de ce rapport, les éléments programmatiques du projet ne sont pas encore connus ce qui ne permet pas de vérifier leur cohérence par rapport aux actions décrites par les plans de protection de la qualité de l'air (ex : circuits de mobilité douce, chauffage, etc.).





### III. ETAT INITIAL : CAMPAGNE DE MESURE

#### III.1 Prélèvement et analyse

##### III.1.1) Polluants mesurés

La note technique du 29/02/2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

Afin de réaliser un état initial de la qualité de l'air plus exhaustif, l'EPAURIF a souhaité compléter ces mesures par celle du benzène, des particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> ainsi que de l'ozone.

##### III.1.2) Mesure du dioxyde d'azote, du benzène et de l'ozone

Le principe de la mesure est celui de la diffusion naturelle de l'air à travers une cartouche contenant un adsorbant spécifique à chaque polluant :

- Pour le NO<sub>2</sub> : triéthanolamine
- Pour le benzène : charbon actif
- Pour l'ozone : nitrate de sodium

Le débit de diffusion étant connu, la masse de polluant détectée sur les capteurs à l'issue de la période d'exposition permet de calculer la concentration de ces polluants dans l'air ambiant.

Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur les supports verticaux disponibles sur le domaine public (poteaux, candélabres...).

Après une période d'exposition de 2 semaines, les capteurs sont récupérés et envoyés en laboratoire pour extraire la masse piégée et doser le NO<sub>2</sub> par spectrométrie UV, le benzène par spectrométrie de masse, et l'ozone par chromatographie ionique.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie. Ces méthodes de prélèvements et d'analyses permettent de mesurer :

- Pour le NO<sub>2</sub> une gamme de concentration de 1 à 200 µg/m<sup>3</sup> avec une limite de quantification de 0,6 µg/m<sup>3</sup>.
- Pour le benzène une gamme de concentration de 0,5 à 50 µg/m<sup>3</sup> avec une limite de quantification de 0,4 µg/m<sup>3</sup>.
- Pour l'ozone une gamme de concentration de 15 à 240 µg/m<sup>3</sup> avec une limite de quantification de 2 µg/m<sup>3</sup>.



##### III.1.3) Mesure réglementaire des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>

Les concentrations de particules de classe granulométrique PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> sont mesurées selon la méthode de référence<sup>2</sup> au moyen de deux préleveurs de marque Leckel modèle MVS6, conformes à la norme NF EN 12341<sup>3</sup> référencée par la directive européenne n°2008/50/CE.

Chaque préleveur est équipé d'un filtre en fibres de quartz pré-pesé qui est exposé pendant une période de 2 semaines. La post-pesée du filtre en laboratoire permet d'établir la masse de particules collectée et de calculer leurs concentrations dans l'air ambiant à partir du volume de prélèvement. La photographie ci-contre illustre le type de préleveur utilisé.

Les pesées gravimétriques sont confiées à un laboratoire accrédité COFRAC selon la norme NF EN 12341. La limite de quantification de la méthode est de 0,13 µg/m<sup>3</sup> par échantillon.

##### III.1.4) Mesure passive des particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>

En se conformant aux méthodes réglementaires, les mesures de particules en air ambiant nécessitent une instrumentation coûteuse et lourde à mettre en œuvre, notamment pour des besoins d'alimentation électrique. Généralement ces contraintes ne permettent pas de caractériser la pollution atmosphérique au plus proche de la zone souhaitée. Dans le cadre de cette étude, une méthode alternative supplémentaire est donc proposée pour compléter l'état initial.

Cette méthode conforme à la norme allemande VDI 2119:2013 (mesure des particules de diamètre aérodynamique entre 2,5 et 80 µm) consiste à recueillir les particules de manière passive à l'aide de collecteurs pouvant être placés sur les supports verticaux du domaine public de la même façon que les boîtes de prélèvement du NO<sub>2</sub>.

Les collecteurs contiennent un film adhésif sur lequel les particules se déposent par sédimentation.

L'analyse granulométrique des films par microscope électronique permet d'évaluer la teneur des PM<sub>10</sub> dans l'air ambiant au cours de la période d'exposition. La concentration PM<sub>2.5</sub> peut être déduite de la valeur des PM<sub>10</sub> par soustraction de la masse de particules mesurée entre 2,5 et 10 µm.

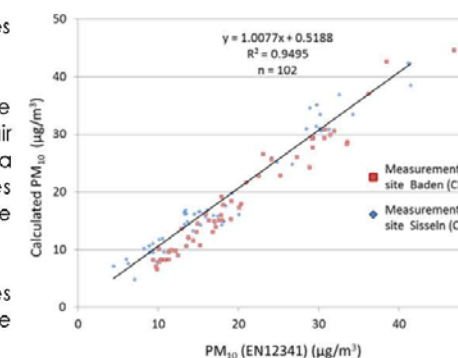
Le graphique ci-contre présente la comparaison des résultats de cette méthode avec la mesure réglementaire des PM<sub>10</sub> par gravimétrie (norme NF EN 12341).

Afin de valider cette méthode, une mesure passive des PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub> sera réalisée sur le même point que celui utilisé pour la mesure réglementaire. Les écarts éventuels observés entre les deux méthodes de mesure permettront ainsi de recalculer les résultats des capteurs passifs.

Préleveur Leckel MVS6



Collecteur de particules



<sup>2</sup> Méthode de référence pour la mesure et l'analyse des particules PM<sub>10</sub> (prélèvement sur filtre et analyse par gravimétrie) selon la directive 2008/50/CE modifiée par la directive (UE) 2015/1480 établissant les règles de surveillance, de gestion et d'évaluation de la qualité de l'air pour 12 polluants réglementés en Europe dont les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>.

<sup>3</sup> Norme NF EN 12341 (2014) : Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration MP<sub>10</sub> ou MP<sub>2.5</sub> de matière particulaire en suspension.



### III.2 Plan d'échantillonnage

#### III.2.1) Points de mesure

Différentes typologies de points de mesure sont définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- Points de trafic (T) : implantés à proximité des voies présentant le trafic routier le plus important. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons).
- Points de fond (F) : éloignés des principales sources de pollution atmosphérique de proximité. Ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations.
- Points influencés (I) : lorsque les points ne sont pas suffisamment proches ou éloignés d'un axe, ils sont dits influencés.

En tenant compte de ces paramètres et de la dimension de la zone de projet, l'échantillonnage est établi pour :

- 5 points de mesure  $\text{NO}_2$  /  $\text{C}_6\text{H}_6$  /  $\text{O}_3$
- 5 points de mesure  $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$  par méthode passive
- 1 point de mesure  $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$  par méthode de référence

Par ailleurs, un blanc de terrain (capteur non exposé permettant de contrôler l'absence de contamination durant le transport), un blanc de laboratoire et un point doublé (deux capteurs exposés au même emplacement pour établir la répétabilité) sont intégrés aux analyses aux analyses de composés gazeux par capteurs passifs. Des filtres blancs (un blanc de terrain et un blanc de laboratoire) sont également soumis aux analyses de particules  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$  selon la norme NF EN 13241. La méthode de mesure passive des particules n'est pas soumise aux facteurs d'incertitudes liés au transport.

Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la répartition des points de mesure. La localisation précise, les dates de prélèvement et les photographies figurent en annexe 2.

N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Trafic	$\text{NO}_2$ + $\text{C}_6\text{H}_6$ + $\text{O}_3$ + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ passif	Boulevard du Port-Royal
P2	Trafic	$\text{NO}_2$ + $\text{C}_6\text{H}_6$ + $\text{O}_3$ + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ passif	Rue Berthollet
P3	Trafic	$\text{NO}_2$ + $\text{C}_6\text{H}_6$ + $\text{O}_3$ + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ passif	Rue Claude Bernard
P4	Fond urbain	$\text{NO}_2$ + $\text{C}_6\text{H}_6$ + $\text{O}_3$ + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ passif	Ouest de la zone du projet
P5	Fond urbain	$\text{NO}_2$ + $\text{C}_6\text{H}_6$ + $\text{O}_3$ + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ passif + $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ réglementaire	Contrebas de l'héliport

Tableau 7 : plan d'échantillonnage

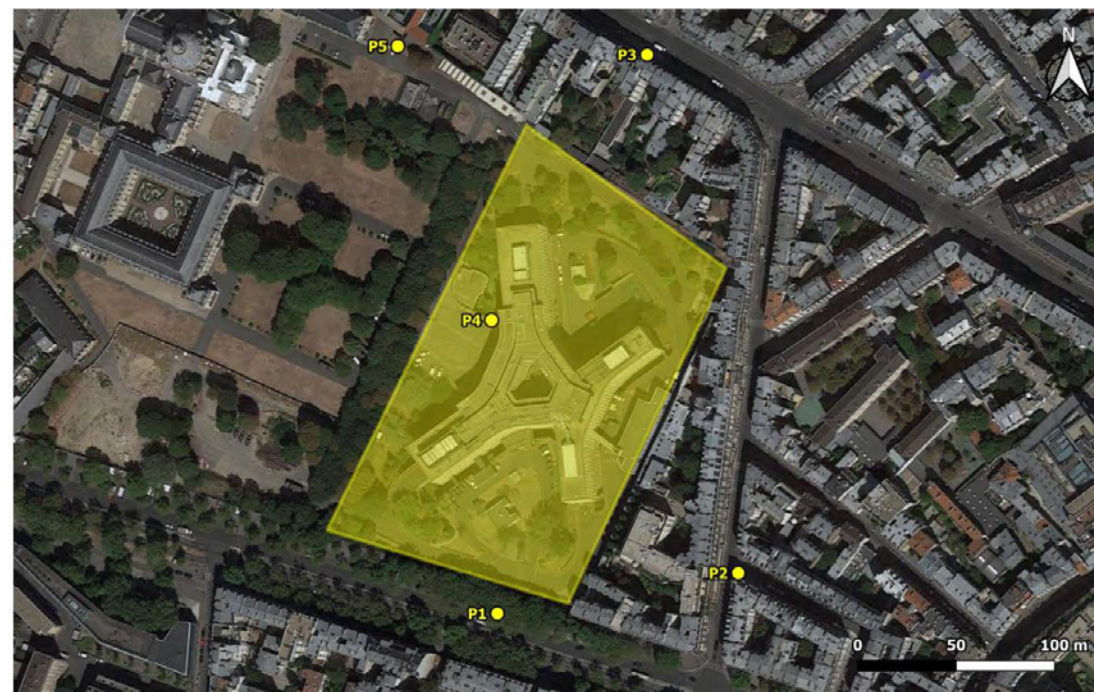


Figure 7 : plan d'échantillonnage

#### III.2.2) Période de mesure

Les concentrations en polluants atmosphériques présentent un comportement saisonnier marqué. Dans le cadre de cette étude, **une seule campagne de mesure** est dimensionnée. Néanmoins, l'étude des conditions météorologiques et de pollution atmosphérique au cours de la campagne permet d'extrapoler les résultats à une situation annuelle.

La campagne de mesure est réalisée du **mercredi 4 aout 2021 au mercredi 18 aout 2021**.



### III.3 Stations de référence

#### III.3.1) Météorologie

Les concentrations en polluants sont influencées par les températures de différentes manières : les épisodes de froid peuvent par exemple provoquer une utilisation plus importante du chauffage en milieu urbain et ainsi favoriser des émissions de NO<sub>x</sub>, particules et benzène. Le fonctionnement à froid des moteurs automobiles est également plus émissif. De plus, des phénomènes d'inversion thermique peuvent réduire la dispersion des polluants. À l'inverse, les épisodes de chaleur et d'ensoleillement sont susceptibles de favoriser des réactions chimiques à l'origine de la formation de polluants secondaires (ex : ozone) et la diminution des concentrations en polluants primaires (ex : oxydes d'azote).

La pluie assure quant à elle un rôle de lessivage de l'atmosphère par un phénomène d'abattement des polluants au sol. Des précipitations abondantes peuvent ainsi limiter l'effet d'une pollution particulaire par exemple. À contrario, une période trop sèche peut être favorable à une augmentation de la pollution et des concentrations en aérosols.

Enfin, les vents sont un paramètre essentiel de l'étude de la pollution atmosphérique car ils conditionnent l'impact des sources d'émission (sous/hors panache) et influencent la dispersion des polluants (vitesses faibles ou élevées).

Pour étudier l'influence de ces paramètres, les conditions météorologiques lors de chaque campagne de mesure sont comparées aux normales saisonnières. Les normales sont constituées des observations de Météo France réalisées de 1981 à 2011 et, par conséquent, ne sont disponibles qu'auprès des stations météorologiques implantées depuis plus de 30 ans. La station la plus proche du site présentant ces données est celle de Paris Montsouris situées à environ 2 km au nord du projet. Les données de vent au cours de la campagne sont également acquises auprès de cette station. La figure 8 illustre la localisation de la station météorologique utilisée par rapport à la zone de projet.

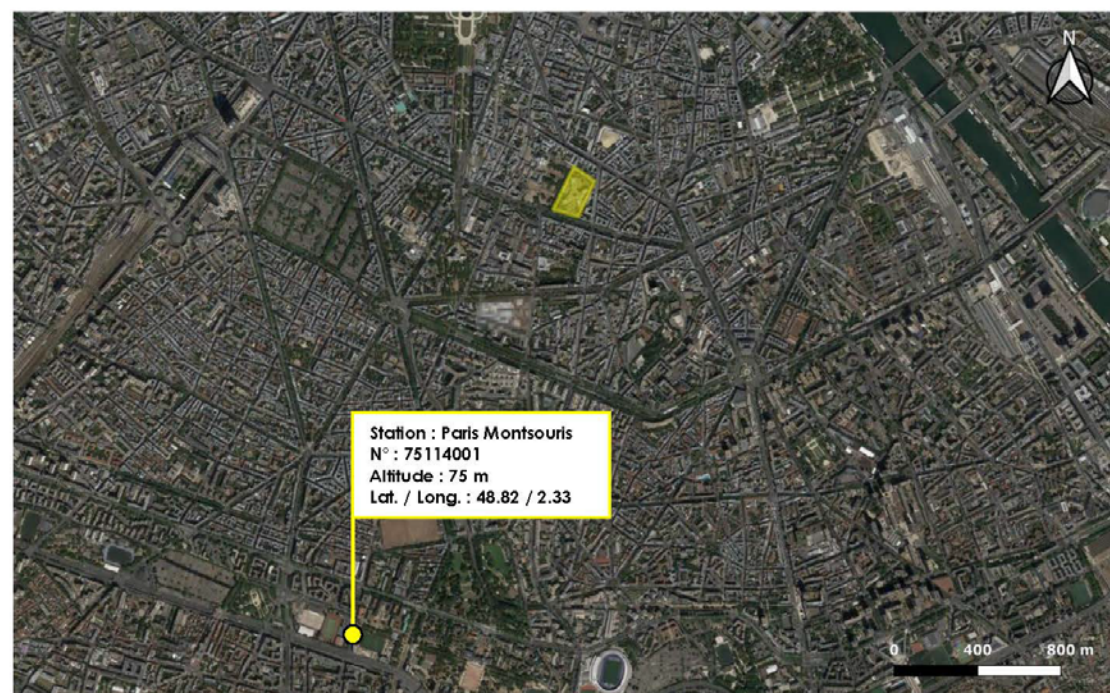


Figure 8 : localisation de la station météorologique de référence

#### III.3.2) Pollution atmosphérique

Dans le cadre de cette étude, les stations référence utilisées sont celles de « Paris 13<sup>ème</sup> », « Paris Centre » et de « Place Victor Basch » identifiées dans le paragraphe II.3.2).

### III.4 Résultats de la campagne de mesure

#### III.4.1) Conditions météorologiques

- Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station Météo France Paris Montsouris.

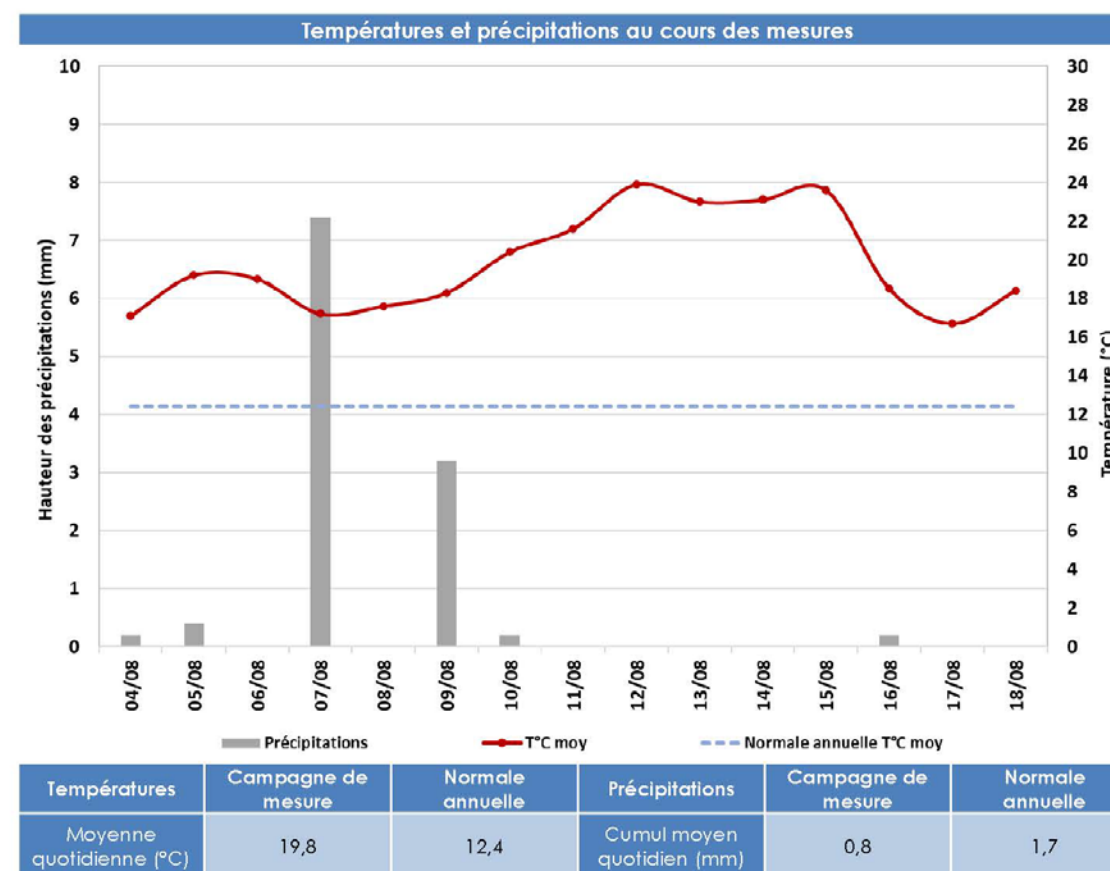


Figure 9 : étude des températures et précipitations (données : Météo France)

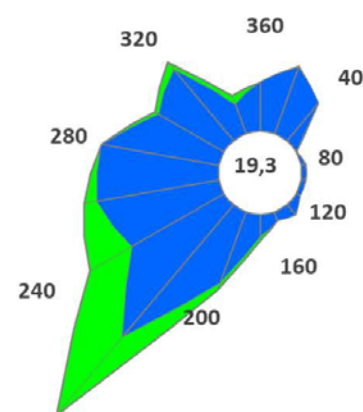
Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont largement supérieures à la normale annuelle, indiquant des conditions propices à une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> par rapport à la moyenne annuelle et à l'inverse une augmentation des concentrations en ozone. Par ailleurs, les précipitations sont plus faibles que la normale ce qui peut contribuer à une légère augmentation des concentrations en particules (notamment PM<sub>10</sub>) par rapport à la moyenne annuelle.



• Conditions de vent

Les conditions de vents sont représentées par une rose des vents<sup>4</sup> établie à partir de leur fréquence d'apparition en fonction de leur direction et de leur vitesse :

Rose des vents au cours des mesures



Vitesses :  <1,5 m/s  [1,5-4,5[  [4,5-8 [  >8 m/s

Figure 10 : étude des conditions de vent (données : Météo France)

La rose des vents est caractérisée par un secteur sud-ouest majoritaire, indiquant un impact potentiel plus important en direction des zones situées au nord-est des axes routiers les plus polluants. Cependant les vitesses de vents relevées pendant la campagne sont relativement basses (environ 87 % des vitesses de vent relevées sont supérieures à 4,5 m/s), ce qui indique une faible dispersion des polluants atmosphériques et laisse envisager un impact plus important sur les points de mesure les plus proches des principales sources d'émissions dans la zone d'étude (axes routiers).

III.4.2) Conditions de pollution atmosphérique

Les valeurs enregistrées sur la période 2018-2020 et la période correspondant à la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m³)	Moyenne 2018-2020 (µg/m³)	Ecart (%) Campagne / 2018-2020
Place Victor Basch	NO <sub>2</sub>	36,4	45	-19 %
	PM <sub>10</sub>	20,1	23	-13 %
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ND	ND	-
Paris 13 <sup>ème</sup>	NO <sub>2</sub>	13,4	27	-50 %
	O <sub>3</sub>	54,0	47	+15 %
Paris Centre	PM <sub>10</sub>	ND	20	-
	PM <sub>2,5</sub>	ND	13	-
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ND	0,8	-

Tableau 8 : étude des données Airparif

En lien avec les conditions météorologiques (températures chaudes, dispersion peu élevée, précipitations faibles) :

- Les teneurs en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont plus faibles lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (-19 % en proximité trafic et -50 % en fond urbain).
- Les teneurs en ozone (O<sub>3</sub>) sont plus fortes lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (+15 %).

Malgré des précipitations faibles, les teneurs en particules PM<sub>10</sub> mesurées lors de la campagne sont plus faibles qu'en moyenne annuelle (-13 % en proximité trafic).

<sup>4</sup> Graphique radial représentant l'origine des vents sur un cercle de 0 à 360° par secteurs de 20° (ex : vent de secteur nord compris entre 350 à 10°). L'axe des ordonnées représente le pourcentage d'apparition des vents sur chaque secteur.



III.4.3) Validité des mesures par capteurs passif

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- o L'analyse d'un capteur non exposé (appelé « blanc ») ayant été transporté avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse du blanc permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- o La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard<sup>5</sup> sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Facteurs de validité	NO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>
Concentration du blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,6 µg/m <sup>3</sup>	< 0,4 µg/m <sup>3</sup>	< 2,0 µg/m <sup>3</sup>
Concentration moyenne doublet	13,4 µg/m <sup>3</sup>	0,6 µg/m <sup>3</sup>	50,5 µg/m <sup>3</sup>
Ecart standard du doublet	1,9 %	0,6 %	1,3 %
Incertitude théorique élargie (donnée Passam)	20,3 %	28,5 %	20,8 %

Tableau 9 : facteurs de validité des mesures

Les concentrations en NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> et O<sub>3</sub> sur les blancs sont inférieures à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. Les écarts standards calculés sur les résultats des doublets sont inférieurs à ces incertitudes et indiquent donc une bonne répétabilité des mesures.

III.4.4) Concentrations en NO<sub>2</sub>, benzène et ozone

Concentration (µg/m <sup>3</sup> )	P1	P2	P3	P4	P5
Typologie	T	T	T	FU	FU
NO <sub>2</sub>	24,5	22,8	31,9	14,2	13,4
Benzène	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6
Ozone	50,4	48,0	50,3	57,7	50,5

Tableau 10 : résultats des mesures pour le NO<sub>2</sub>, le benzène et l'ozone

III.4.5) Concentrations en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>

Concentration en µg/m <sup>3</sup>	Résultats	P1	P2	P3	P4	P5
Indicative	PM <sub>10</sub>	21,9	29,3	27,9	14,9	17,9
	PM <sub>2,5</sub>					11,6
Réglementaire	PM <sub>10</sub>					6,4
	PM <sub>2,5</sub>					6,4
Recalculées	PM <sub>10</sub>	14,2	19,0	18,0	9,7	11,6
	PM <sub>2,5</sub>	7,8	10,5	10,0	5,3	6,4

Tableau 11 : résultats des mesures pour les particules

La comparaison entre la mesure indicative et la mesure réglementaire indique une surestimation d'un ratio de 1,5 au niveau du point de mesure P5. Ce ratio est utilisé pour recalculer les concentrations mesurées par la méthode indicative sur les autres points. De la même manière, le ratio de 1,8 entre les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub> calculé sur le point de mesure réglementaire est utilisé pour estimer les concentrations en PM<sub>2,5</sub> sur les autres points de mesure (P1 à P4).

III.4.6) Cartographie des résultats

Les résultats sont présentés sur fond de carte de la zone d'étude en figure 11.

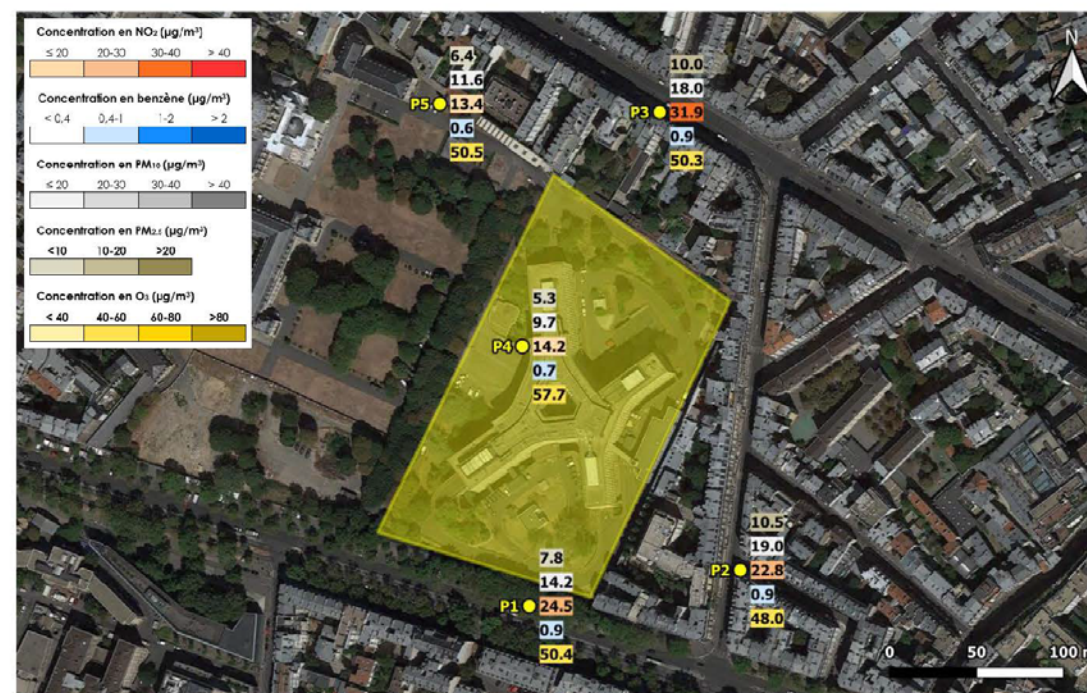


Figure 11 : cartographie des résultats

Les concentrations en NO<sub>2</sub> sont faibles à modérées, avec des valeurs comprises entre 13,4 et 31,9 µg/m<sup>3</sup>. Les points de trafic P1, P2 et P3 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 20 µg/m<sup>3</sup>, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec les axes routiers les plus fréquentés (rue Claude Bernard, boulevard de Port-Royal, rue Berthollet). Les points de fond (P4 et P5) enregistrent les concentrations les plus faibles (inférieures à 15 µg/m<sup>3</sup>) ce qui s'explique par leur éloignement plus important par rapport aux principaux axes routiers.

Les concentrations mesurées en benzène sont faibles et relativement homogènes (teneurs comprises entre 0,6 et 0,9 µg/m<sup>3</sup>). Les teneurs en benzène au niveau des points de fond urbain P4 et P5 restent cependant les plus faibles tandis qu'elles sont les plus élevées au niveau des points de trafic P1, P2 et P3.

Les concentrations en PM<sub>10</sub> sont faibles à modérées (comprises entre 9,7 et 19,0 µg/m<sup>3</sup>) et présentent des variations similaires à celles du NO<sub>2</sub>. Les points de trafic P1, P2 et P3 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 14 µg/m<sup>3</sup>. Comme pour le NO<sub>2</sub>, les points de fond (P4 et P5) enregistrent les concentrations les plus faibles sur la zone.

Les concentrations en PM<sub>2,5</sub> présentent également des valeurs faibles (inférieures ou égales à 10 µg/m<sup>3</sup>) avec les mêmes variations de concentrations que le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>.

Les concentrations en ozone sont relativement modérées et homogènes sur la zone d'étude. L'ozone est un polluant secondaire qui n'est pas formé directement dans l'atmosphère, ses variations de concentrations locales ne sont donc pas liées aux émissions du trafic routier.

<sup>5</sup> Ecart standard : critère de dispersion pour une série de données correspondant à la moyenne des écarts entre les valeurs observées (écart type) et la moyenne des valeurs observées.



### III.5 Comparaison à la réglementation

#### III.5.1) Cadre réglementaire

Les valeurs utilisées pour comparer les résultats de la campagne de mesure à la réglementation sont issues du décret n°2010-1250 (cf. annexe 1). La comparaison aux moyennes annuelles est réalisée uniquement à titre indicatif étant donné que les résultats ne sont représentatifs que de deux semaines de mesure<sup>6</sup> et que les projets d'aménagement ne sont pas soumis au respect de ce type de valeurs<sup>7</sup>.

#### III.5.2) Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)



Figure 12 : comparaison des résultats de mesure du NO<sub>2</sub> à la réglementation

La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. L'ensemble des points présentent des concentrations en NO<sub>2</sub> inférieures à la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. Bien que la campagne de mesure se caractérise par des teneurs en NO<sub>2</sub> plus faibles d'environ 19 % (en proximité trafic) à 50 % (en fond urbain) par rapport à la moyenne annuelle, les valeurs mesurées dans la zone de projet ne laissent envisager aucun dépassement de la valeur réglementaire à l'échelle annuelle.

#### III.5.3) Benzène

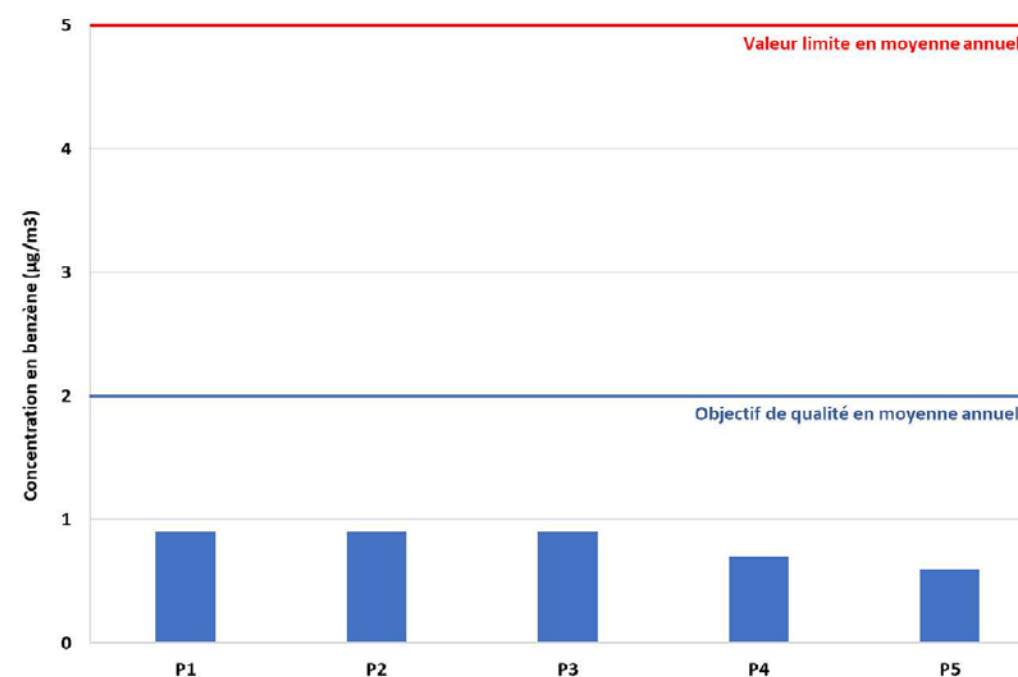


Figure 13 : comparaison des résultats de mesure du benzène à la réglementation

Les concentrations mesurées en benzène sont inférieures à la valeur limite (5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) et à l'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) sur tous les points de la zone d'étude. Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'est envisagé dans l'environnement du projet à l'échelle annuelle.

<sup>6</sup> La directive européenne du 21 mai 2008 qui indique que les mesures de la qualité de l'air par méthode indicative peuvent être considérées comme représentatives d'une situation annuelle si elles sont réalisées durant un minimum de huit semaines uniformément réparties dans l'année.

<sup>7</sup> Arrêt n°11NC01593 du 7 février 2013 rendu par la Cour Administrative d'Appel de Nancy, qui précise que si les valeurs limites réglementaires constituent un objectif à rechercher dans l'élaboration de tout projet, elles ne constituent pas pour autant une prescription s'imposant en tant que telles à un projet.



III.5.4) Particules PM<sub>10</sub>

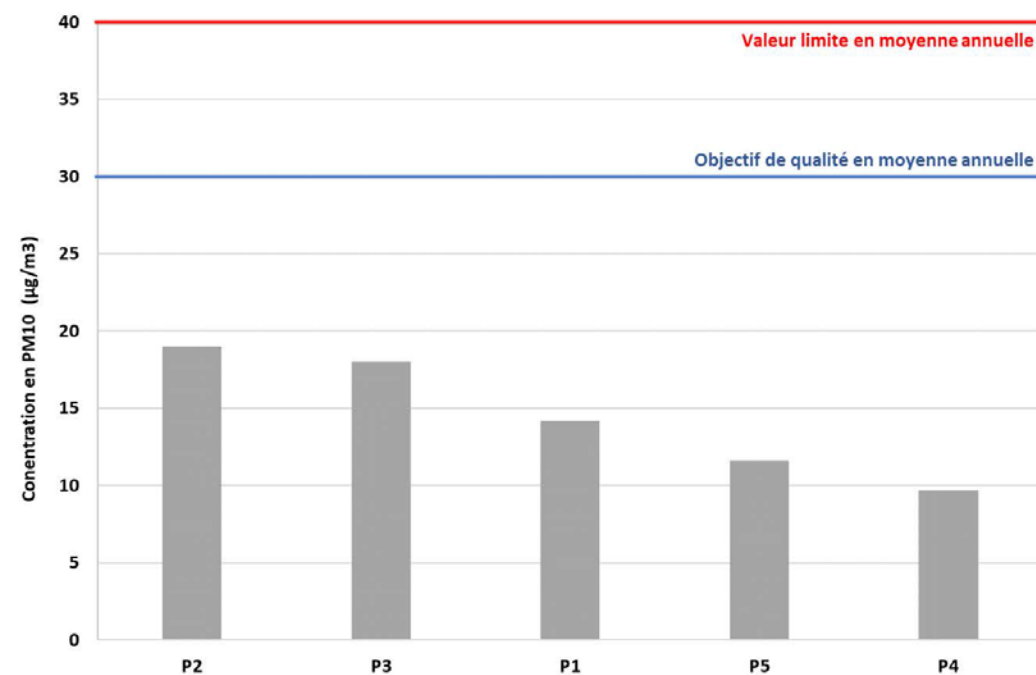


Figure 14 : comparaison des résultats de mesure des PM<sub>10</sub> à la réglementation

Concernant les particules PM<sub>10</sub>, aucun dépassement des valeurs réglementaires (valeur limite et objectif de qualité) n'est constaté sur l'ensemble des points de mesure situés dans la zone d'étude. Bien que les données de la station Airparif la plus proche indiquent des valeurs plus faibles de 13 % au cours de la période de mesure par rapport à la moyenne annuelle, ni l'objectif de de qualité ni la valeur limite pour les PM<sub>10</sub> ne sont susceptible d'être dépassés à l'échelle annuelle au niveau de tous les points.

III.5.5) Particules PM<sub>2,5</sub>

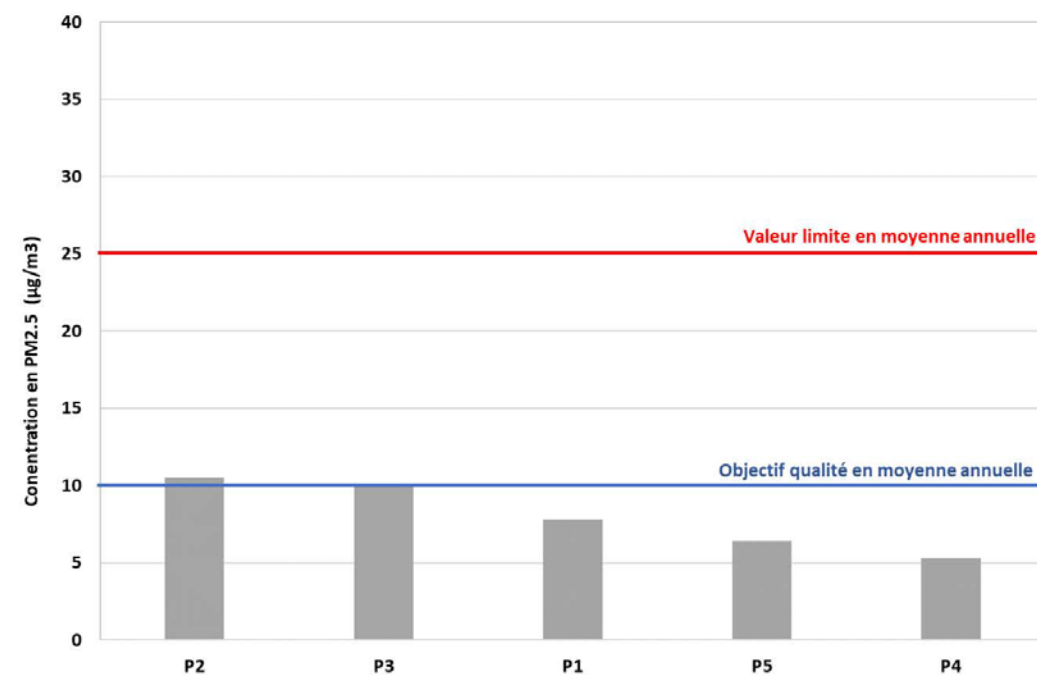


Figure 15 : comparaison des résultats de mesure des PM<sub>2,5</sub> à la réglementation

Les résultats des concentrations en PM<sub>2,5</sub> n'indiquent aucun dépassement de la valeur limite (40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) dans la zone d'étude. Il est à noter un très léger dépassement de l'objectif de qualité (10 µg/m<sup>3</sup>) au niveau du point P2 (à l'incertitude de mesure près). L'ensemble des autres points présentent une concentration inférieure ou égale à cette valeur seuil.

III.5.6) Ozone (O<sub>3</sub>)

Les concentrations moyennes obtenues sur une période de 2 semaines ne permettent pas de réaliser une comparaison à la réglementation, celle-ci imposant un seuil de protection de la santé de 120 µg/m<sup>3</sup> maximum en moyenne sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne (calculée sur 3 ans).



#### IV. SYNTHÈSE

Le recensement des données relatives à la qualité de l'air réalisé dans le cadre du projet de restructuration et d'extension de l'ancien Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce a permis de mettre en évidence les points suivants :

- La présence d'axes routiers à fort trafic (rue Claude Bernard et boulevard de Port-Royal) et l'urbanisation dense autour de la zone de projet constituent des sources potentiellement importantes d'émissions polluantes, notamment pour le  $\text{NO}_2$  et les particules. Les émissions industrielles laissent envisager une contribution à la marge.
- Les données historiques de pollution atmosphérique relevées dans l'environnement du projet n'indiquent pas de sensibilité particulière vis-à-vis de la qualité de l'air en fond urbain mais des concentrations très importantes en proximité des axes routiers. Néanmoins ces valeurs ne peuvent pas être extrapolées à la localisation précise du projet, justifiant la réalisation d'une campagne de mesure in-situ des polluants atmosphériques dans l'air ambiant.
- Le projet est susceptible d'exposer une population importante ainsi qu'une dizaine de sites considérés comme vulnérables vis-à-vis de la pollution atmosphérique (établissements scolaires, établissements de santé, EHPAD), notamment l'école élémentaire de l'Arbalète et l'école maternelle des Lyonnais. Les données de trafic permettront de déterminer si ces sites doivent faire l'objet d'une évaluation des risques sanitaires (ERS).
- Le projet, à travers la réalisation de cette étude de la qualité de l'air, se conforme aux différents plans de prévention de la pollution atmosphérique en vigueur en région Ile-de-France ainsi qu'à l'échelle nationale (SCRAE, PRSE3, PNSE4...). Les éléments programmatiques du projet permettront éventuellement de s'inscrire en cohérence avec différentes actions ciblées par ces plans (circuits de mobilité douce, etc.).

En complément de l'étude documentaire, une campagne de mesure a été réalisée afin de caractériser localement les concentrations en dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), principal traceur des émissions du trafic routier, ainsi que les concentrations en benzène, ozone et particules ( $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$ ). Cette campagne de mesure, effectuée du 4 au 18 août 2021, présente les résultats suivants :

- Des conditions météorologiques et de pollution atmosphérique entraînant des concentrations en dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) et en  $\text{PM}_{10}$  plus faibles qu'en moyenne annuelle ainsi que des concentrations en ozone plus élevées qu'en moyenne annuelle.
- Des concentrations en  $\text{NO}_2$  et en particules  $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$  globalement faibles, qui mettent en évidence l'impact du trafic routier mais n'indiquent pas de dépassement potentiel de la valeur limite sur les points de trafic (en bordure des voies) ni sur les points de fond (zones plus éloignées représentatives de l'exposition chronique de la population).
- Des concentrations en ozone plus homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude, avec des concentrations qui restent modérées, mais dont les valeurs mesurées en moyenne sur la campagne ne permettent pas une comparaison directe aux valeurs réglementaires.

Globalement, les résultats de la campagne de mesure menée en août 2021 n'indiquent pas une qualité de l'air dégradée dans la zone de projet.





## ANNEXES



### Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé

#### 1) Définitions

La **pollution atmosphérique** est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996, intégrée au Code de l'Environnement – LAURE) de la façon suivante :

*"Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives".*

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales. Ces échelles dépendent de la capacité des polluants à se transporter dans l'atmosphère et donc de leur durée de vie :

- **L'échelle locale** (ville) concerne directement les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Cette pollution est couramment mesurée par les associations agréées de la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).
- **L'échelle régionale** (environ 100 km) impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique.
- **L'échelle globale** (environ 1000 km) dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les **polluants atmosphériques** peuvent être définis selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (ex : effets sanitaire ou réchauffement climatique). Différentes distinctions peuvent être établies pour classer ces polluants :

- Le caractère **primaire ou secondaire**. Les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant tandis que les polluants secondaires qui sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (l'ozone troposphérique par exemple).
- L'état **gazeux, particulaire ou semi-volatil**. L'impact des composés gazeux sur la santé est défini directement par des relations dose-effets. Les composés particulaires sont étudiés d'une part en prenant en compte leur nature chimique (ex : métaux lourds) mais également en fonction de leur granulométrie (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) qui différencie les effets sur la santé. Les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemples les hydrocarbures aromatiques polycycliques). Les méthodes de mesure diffèrent fortement en fonction de la phase du polluant à étudier.
- La **persistance** chimique. Les polluants dits organiques persistants (POP) tels que les pesticides, dioxines, polychlorobiphényles, possèdent une grande stabilité leur permettant de contaminer la chaîne alimentaire par un transfert de l'air vers le sol, du sol vers les végétaux puis vers le bétail.
- Le **forçage radiatif**. Les gaz à effet de serre sont des composés qui contribuent au réchauffement climatique, comme le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ou le méthane (CH<sub>4</sub>).

Parmi ces polluants, les principaux composés pris en compte pour l'impact sur l'air sont décrits dans le tableau suivant :

Polluant	Description
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	Ils regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ). Ces polluants sont très majoritairement émis par le transport routier et de ce fait constituent un excellent traceur de ce type de pollution. Ils participent de façon importante à la pollution à l'ozone en période estivale.
Monoxyde de carbone (CO)	Il est émis lors des phénomènes de combustion : moteur thermique, chauffage urbain et production d'électricité. Ses émissions ont subi une baisse rapide de 1980 à 2000 puis continuent de légèrement décroître jusqu'à un palier. Cette baisse en deux temps est liée à la diminution de la production de l'industrie sidérurgique puis à la généralisation de l'utilisation du pot catalytique. Ce composé se disperse rapidement dans l'atmosphère et ne constitue un enjeu sanitaire qu'à proximité d'un trafic automobile dense ou en atmosphère confinée (tunnel).
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Principalement émis par le secteur de transformation d'énergie puis par l'industrie. Ce composé responsable de pollution importante au milieu du XX <sup>ème</sup> siècle a observé une diminution très importante depuis l'utilisation de carburant à faible teneur en soufre et la diminution de l'utilisation de combustible fossile dans la production d'électricité. Ses concentrations sont aujourd'hui très faibles dans l'air ambiant et ne constituent plus un problème sanitaire en France.
Composés organiques volatils (COV)	Les COV constituent une famille très large de composés chimiques regroupant les composés aromatiques, les alcanes, les alcools, les phtalates, les aldéhydes etc. Ils sont émis principalement par le secteur résidentiel/tertiaire, les industries manufacturières et aujourd'hui dans une moindre mesure par le trafic routier. Leurs émissions ont diminué régulièrement depuis 1990 grâce à l'utilisation du pot catalytique, au progrès du stockage des hydrocarbures, à une meilleure gestion des solvants par les industriels (notamment avec l'instauration des plans de gestion de solvant) et à la substitution de produits manufacturés par des produits à plus faible teneur en solvant. Le benzène est le seul COV réglementé dans la loi sur l'air. Ce composé cancérigène est dorénavant essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire.
Particules	Les particules couvrent différentes fractions granulométriques parmi lesquelles la loi sur l'air fixe des valeurs de référence pour les PM <sub>10</sub> (particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm) et les PM <sub>2.5</sub> (diamètre aérodynamique médian inférieur à 2,5 µm). Elles sont issues de nombreuses sources différentes (trafic routier, chauffage au bois, agriculture...) mais restent un bon traceur du trafic routier, notamment en zone urbaine et en particulier au niveau des points de trafic. De manière générale, les émissions en particules diminuent régulièrement depuis 1990 sur l'ensemble des secteurs sauf pour celui du transport routier où elles se stabilisent.
Métaux lourds	Polluants présents essentiellement sous forme particulaire, ils intègrent notamment le zinc (Zn), le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le nickel (Ni), le mercure (Hg), le chrome (Cr), le cadmium (Cd) et l'arsenic (As). Ils sont émis majoritairement par l'industrie à l'exception du cuivre émis par le transport et le nickel par le secteur de la transformation d'énergie. Les émissions décroissent depuis une vingtaine d'années en raison des améliorations techniques apportées au secteur industriel. La diminution du plomb résulte quant à elle de l'utilisation d'essence sans plomb.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Famille de composés émis lors des phénomènes de combustion. Ils sont émis pour deux tiers par le secteur résidentiel/tertiaire et pour un quart par le trafic routier. Les émissions ont diminué de 1990 à 2007 mais stagnent ces dernières années. Le benzo(a)pyrène, considéré comme le plus toxique, est le seul composé de la famille des HAP à être réglementé en France.
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	Le CO <sub>2</sub> , et de manière générale l'ensemble des gaz à effet de serre, ne présentent pas d'impact sanitaire mais contribuent au réchauffement climatique.
Ozone (O <sub>3</sub> )	L'ozone est atypique par rapport aux autres composés car c'est un polluant secondaire. Il est produit principalement lors de réactions chimiques entre les COV et les NO <sub>x</sub> sous l'action des ultraviolets. Comme il n'est pas directement émis par une source, ce polluant n'apparaît pas dans l'inventaire des émissions du CITEPA. Ce composé fait néanmoins l'objet d'une surveillance et entraîne régulièrement en période estivale des dépassements de la réglementation.

Tableau 12 : description des principaux polluants en air ambiant



2) Les variations temporelles des concentrations en polluants

Les variations des concentrations en polluants sont assez faibles d'une année sur l'autre mais les moyennes annuelles masquent des fluctuations plus importantes observables aux échelles mensuelles, hebdomadaires ou horaires.

A titre d'exemple, la figure ci-dessous présente le profil annuel<sup>8</sup> des concentrations de particules PM<sub>10</sub>, de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et d'ozone (O<sub>3</sub>) mesurées en moyenne sur l'ensemble des stations du réseau de mesure de la qualité de l'air Airparif couvrant le territoire de la région Ile-de-France de 2012 à 2017.

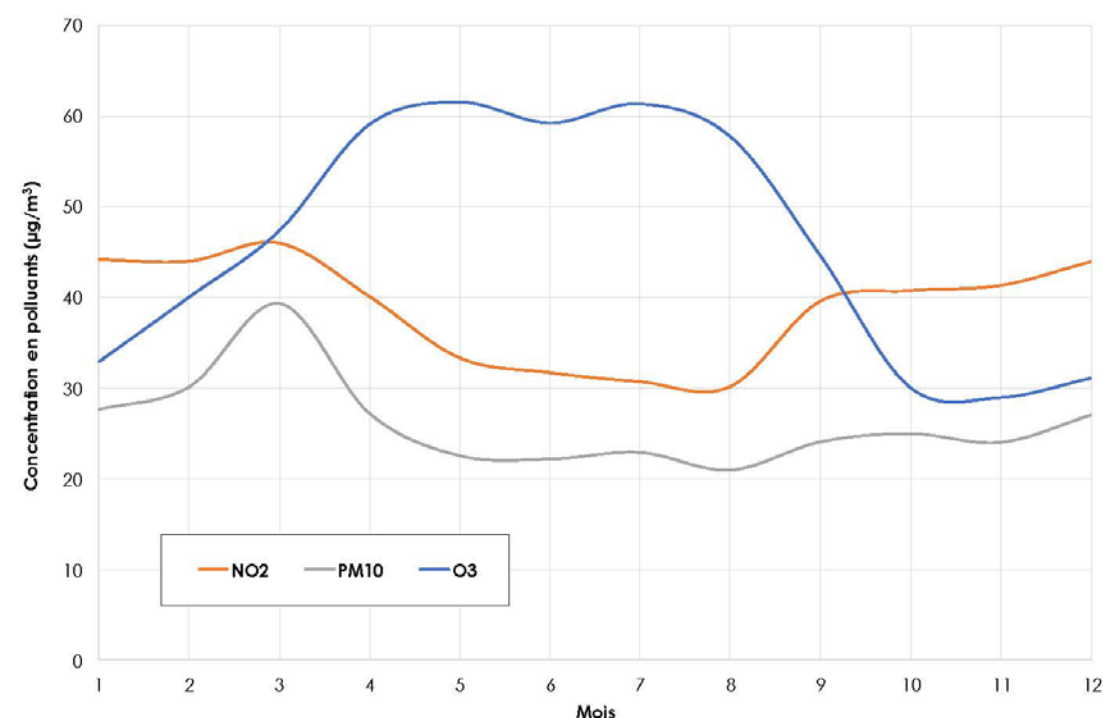


Figure 16 : profil annuel des concentrations de NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/O<sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)

Les fluctuations des concentrations de NO<sub>2</sub> dépendent principalement des émissions anthropiques et de la dispersion atmosphérique. Ainsi, à l'échelle d'une année, les teneurs sont plus élevées en saison froide du fait d'émissions plus importantes (notamment chauffage urbain) mais également d'une plus grande stabilité atmosphérique en hiver.

Les concentrations en O<sub>3</sub> varient de manière inverse à celles du NO<sub>2</sub>. Ce comportement est lié aux réactions de chimie atmosphérique et notamment au cycle de formation/consommation entre l'ozone et les NO<sub>x</sub>. De plus, les variations de l'ozone sont accentuées par des réactions photochimiques : les concentrations les plus élevées apparaissent lorsque l'ensoleillement est plus important.

Les variations des concentrations en particules PM<sub>10</sub> sont moins corrélées avec les autres polluants, du fait de la contribution importante d'autres sources que celles uniquement liées au trafic routier. Un pic de concentration peut ainsi être observé en mars, période d'épandages agricoles générant des particules dites « secondaires » par le biais de réactions chimiques atmosphériques.

La figure ci-dessous présente le profil journalier des concentrations en polluants pour le même ensemble de stations de mesure du réseau Airparif.

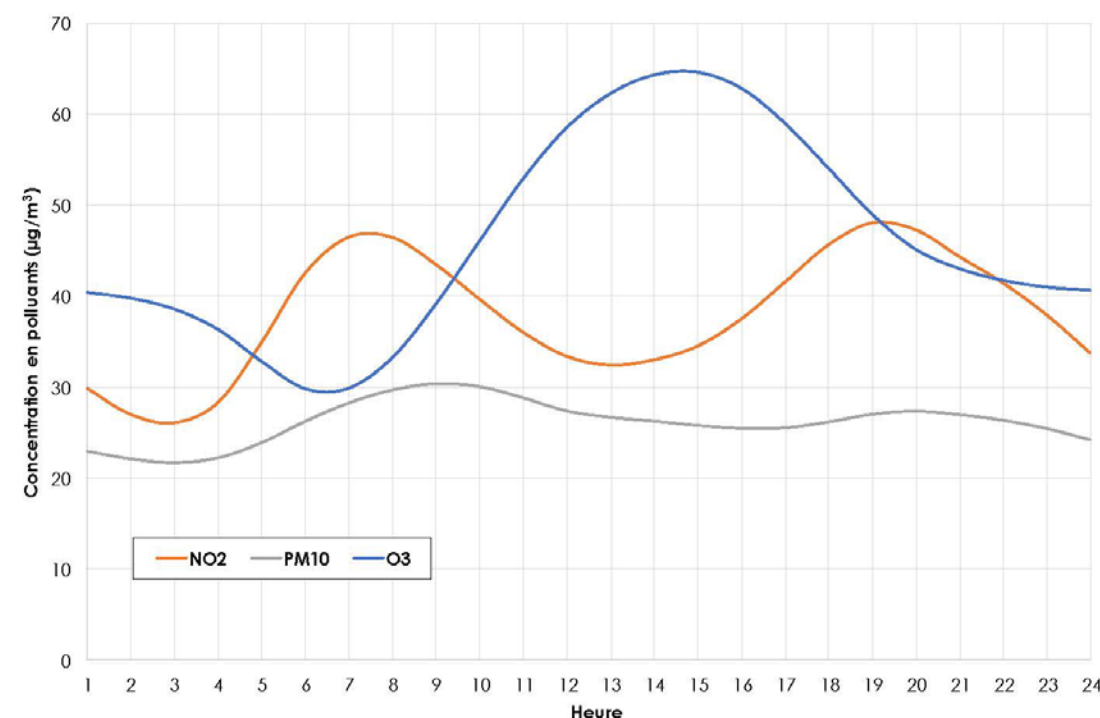


Figure 17 : profil journalier des concentrations de NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/O<sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)

A l'échelle journalière, les émissions du trafic routier sont plus fortes aux heures de pointes et la dispersion atmosphérique à l'échelle locale est plus importante aux heures creuses, ce qui entraîne des pics de concentrations en NO<sub>2</sub> le matin (6h-8h) et le soir (18h-20h).

Comme pour le profil annuel, les concentrations en ozone suivent une évolution inverse. La production de ce composé par réaction photochimique est cette fois illustrée par le pic de 13h00 à 14h00 qui correspond en heure solaire à l'ensoleillement le plus important au zénith.

Ce comportement est moins marqué pour les particules PM<sub>10</sub> en raison des autres sources d'émission de ce polluant.

<sup>8</sup> Le profil annuel est un graphique sur 12 mois où chaque tranche indique la moyenne des concentrations observées chaque année pendant le même mois. Le profil journalier est réalisé suivant le même principe par tranches horaires.



### 3) Les effets de la pollution

#### Effets sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont le résultat d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité. On recense deux types d'effets : les **effets aigus** qui résultent de l'exposition d'individus sur une durée courte (observés immédiatement ou quelques jours après), et les **effets chroniques** qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ces derniers sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

Chaque individu n'est pas égal face à la pollution et les effets peuvent être très variables au sein d'une même population. En effet l'exposition individuelle varie en fonction du mode de vie : exposition à d'autres pollutions (tabagisme, milieu professionnel), activité physique, lieux fréquentés... Par ailleurs il existe une différence de sensibilité des individus selon leur âge et leur condition physique (maladies cardiovasculaires ou asthmatiques). De plus, des cofacteurs comme l'apparition d'épidémies ou des phénomènes météorologiques (canicules) complexifient cette analyse.

Les effets aigus ont été évalués au travers de plusieurs études françaises<sup>9</sup> et internationales<sup>10</sup> qui mettent en évidence une augmentation de la mortalité corrélée à l'augmentation des concentrations en polluants. Les résultats du projet européen Aphekom (2008-2011) indiquent que le non-respect de l'objectif de qualité OMS pour les PM<sub>2.5</sub> dans les 25 villes étudiées, causerait 19 000 décès prématurés par an. En particulier, les résultats ont montré que si les niveaux de particules PM<sub>2.5</sub> étaient conformes aux objectifs de qualité de l'OMS de 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, les habitants de Paris et de la proche couronne gagneraient six mois d'espérance de vie (cf. figure ci-dessous).

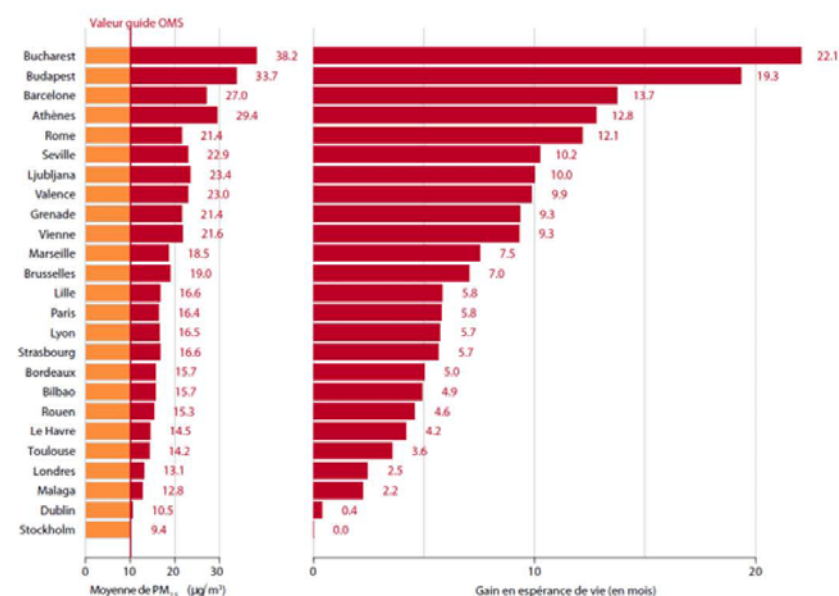


Figure 18 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM<sub>2.5</sub> à 10 µg/m<sup>3</sup>

<sup>9</sup>Exemple : programme ERPURS (Évaluation des risques de la pollution urbaine pour la santé - ORS Ile-de-France) ; programme PSAS-9 (Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain- INVS).  
<sup>10</sup>Meta-analysis of the Italian Studies on short-term effects of Air Pollution (MISA) ; Estudio Multicéntrico Español sobre la relación entre la Contaminación Atmosférica y la Mortalidad (EMECAM) ; National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study (NMMAPS) aux Etats-Unis ; Air Pollution and Health: A European Approach (APHEA) en Europe.

De plus, la pollution atmosphérique entraîne des impacts sanitaires sur une part plus importante de la population par un effet pyramide : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de personnes affectées est important (cf. figure ci-contre – source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003).



Figure 19 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique

En 2012, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 3,7 millions de décès dans le monde sont provoqués par la pollution de l'air extérieur.

En 2015, l'Agence européenne de l'environnement (AEE) estime pour sa part à environ 400 000 par an le nombre de décès attribuables à la pollution aux particules fines PM<sub>2.5</sub> en Europe, avec environ 90 % des citoyens européens exposés à des niveaux de pollution supérieurs aux valeurs guides de l'OMS.

Une étude<sup>11</sup> plus récente réalisée en 2016 par Santé publique France confirme le poids sanitaire de la pollution par les particules fines PM<sub>2.5</sub> en France. L'agence de santé estime au moyen d'une évaluation quantitative d'impact sanitaire (EQIS) une perte d'espérance de vie pouvant dépasser 2 ans (pour une personne âgée de 30 ans) dans les villes les plus exposées. Elle estime également une perte d'espérance de vie de 15 mois dans les zones urbaines de plus de 100 000 habitants, de 10 mois en moyenne pour les zones comprenant entre 2 000 et 100 000 habitants et de 9 mois en moyenne dans les zones rurales. Au total, cela correspond en France à environ 48 000 décès prématurés par an, soit 9,6 % de la mortalité totale en France. Ces résultats actualisent la dernière estimation réalisée en 2005 dans le cadre du programme CAFE<sup>12</sup> de la Commission européenne (environ 42 000 décès prématurés avec une perte moyenne d'espérance de vie de 8,2 mois) et confirment le même ordre de grandeur.

#### Effets sur la végétation

Les polluants considérés comme prioritaires compte tenu de leur impact sur la végétation sont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le fluor et les particules. Les dommages causés par ces polluants peuvent être classés en deux catégories : les effets visibles, avec l'apparition de taches ou de nécroses affaiblissant la plante en favorisant l'entrée d'agents pathogènes, et les effets invisibles altérant la croissance de la plante et diminuant le rendement des cultures. Alors que les effets visibles sont souvent associés aux pics de pollution, la diminution de la croissance des végétaux résulte d'une exposition sur le long terme.

#### Effets sur les matériaux

La pollution, en plus de salir la surface des bâtiments, contribue également à leur dégradation physique. Les particules carbonées des cendres volantes et des suies se fixent sur les surfaces gypseuses et colorent la surface en noir en formant une croûte. Les métaux présents agissent ensuite comme catalyseur au processus d'oxydation par le SO<sub>2</sub> augmentant l'épaisseur de la croûte par la formation de cristaux de gypse. Cette corrosion est d'autant plus sévère que la pierre attaquée est poreuse. De plus, d'autres effets sont observables, comme la dégradation des matières plastiques par l'ozone ou l'oxydation des métaux par les pluies acides.

<sup>11</sup> Rapport et synthèse – Impact de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyses des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique.  
<sup>12</sup> Programme de recherche « Clean Air for Europe » de la Commission européenne.



4) Coûts économiques des effets de la pollution atmosphérique

L'évaluation du coût social, économique et sanitaire de la pollution de l'air est un exercice complexe qui repose en amont sur de nombreuses hypothèses et incertitudes (concentrations en polluants, exposition de la population, etc.), ainsi que sur de nombreuses incertitudes intrinsèques suivant les choix méthodologiques (valeur d'une vie statistique, etc.), expliquant la grande variation des estimations disponibles dans la littérature.

En 2005, le programme CAFE de la Commission européenne estime le coût de la mortalité dans 25 pays de l'Union européenne en lien avec la pollution particulaire entre 190,2 et 702,8 milliards d'euros et celui de la morbidité à 78,3 milliards d'euros. Concernant la France, l'estimation de la mortalité est de 21,3 milliards d'euros et de 6,4 milliards d'euros pour la morbidité.

Le Commissariat général au développement durable (CGDD) a estimé en 2012, au travers la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement un coût annuel de la pollution de l'air extérieur pour la France métropolitaine compris à minima entre 20 et 30 milliards d'euros, en prenant notamment en considération les frais pour les consultations, les hospitalisations, les médicaments, les soins et les indemnités journalières<sup>13</sup>.

En avril 2015, une étude<sup>14</sup> conjointe de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que, pour la France seule, le coût des décès imputables à la pollution de l'air s'élève à 48 milliards d'euros par an.

Un rapport<sup>15</sup> du Sénat publié en juillet 2015 reprend les données du programme CAFE et estime que le coût total de l'impact sanitaire (mortalité et morbidité) de la pollution atmosphérique (particules et ozone) pour la France serait estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an. Par ailleurs, ce rapport met en évidence que le montant de certaines actions de lutte contre la pollution atmosphérique est inférieur aux bénéfices attendus de la prévention des impacts sanitaires, et donc que ces mesures de prévention engendrent des économies pour le pays. Par exemple, le projet Aphekom a permis de montrer que les politiques européennes de diminution du taux de soufre dans les carburants dans les années 1990 se sont traduites par une baisse du niveau de dioxyde de soufre (SO2) ambiant et une réduction de la mortalité dans 14 villes européennes ; environ 2 200 décès par an, soit une économie estimée à 192 millions d'euros.

D'après une étude réalisée conjointement par la Banque Mondiale et l'Université de Washington et parue en septembre 2016<sup>16</sup>, le coût des décès prématurés liés à la pollution de l'air s'élève à environ 199 milliards d'euros pour l'année civile 2013, et cette pollution est le 4<sup>e</sup> facteur de décès prématuré dans le monde.

Par ailleurs d'autres coûts non sanitaires doivent également être pris en compte (baisse des rendements agricoles, perte de biodiversité, dégradations des bâtiments, dépenses de prévention et de recherche d'organismes spécialisés, etc.) :

- o Ainsi, le programme de recherche européen CAFE évalue en 2005 le coût de la baisse des rendements agricoles pour les 25 pays européens à 2,5 milliards d'euros.
- o Une étude conjointe de l'INFRAS et de l'Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW) de l'université de Karlsruhe a retenu, pour la France, un coût lié aux dommages de la pollution sur patrimoine bâti d'environ 3,4 milliards d'euros en 2000<sup>17</sup>.
- o Enfin, le rapport du Sénat de 2015 estime le coût non sanitaire de la pollution de l'air en France (baisse des rendements agricoles, dégradation des bâtiments, dépenses de recherche, etc.) à 4,3 milliards d'euros à minima.

5) La Réglementation

La qualité de l'air est réglementée en France par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 (loi LAURE n°96/1236). Elle traite notamment : des plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) intégrés depuis la loi Grenelle II de 2010 au volet Air des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), des plans de protection de l'atmosphère (PPA), des plans de déplacements urbains (PDU), des mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas de dépassement des valeurs limites et des mesures techniques nationales de prévention de la pollution atmosphérique et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

La mise en application de la loi sur l'air est à l'origine principalement formulée dans le décret du 6 mai 1998 ainsi que dans l'arrêté ministériel du 17 août 1998. Cette réglementation est amenée à évoluer régulièrement en fonction des nouvelles directives européennes ou politiques nationales. Actuellement, la réglementation française à prendre en compte pour la surveillance de la qualité de l'air est constituée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 portant transposition de la directive européenne n°2008/50/CE. Le tableau 13 récapitule l'ensemble des textes relatifs à la qualité de l'air et son évaluation. Les valeurs limites issues de cette réglementation sont présentées dans les tableaux 14 à 15.

Type de texte	Intitulé
Code de l'Environnement	La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a été intégrée au code de l'environnement (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4)
Loi	Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
Directive	Directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe Directive n° 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant Directive n° 2002/3/CE du 12/02/02 relative à l'ozone dans l'air ambiant Directive n° 2000/69/CE du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant Directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant
Arrêté	Arrêté du 17 août 1998 relatif aux seuils de recommandation et aux conditions de déclenchement de la procédure d'alerte Arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les installations classées pour l'environnement et aux normes de référence Arrêté du 25 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air Arrêté du 11 juin 2003 relatif aux informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte Arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
Décret	Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air Décret n° 2010-1268 du 22 octobre 2010 relatif à la régionalisation des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air
Circulaire	Circulaire du 12 octobre 2007 relative à l'information du public sur les particules en suspension dans l'air ambiant. Circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Tableau 13 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air

<sup>13</sup> Commissariat Général au Développement Durable. Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement - Santé et qualité de l'air extérieur. Juin 2012.

<sup>14</sup> OMS & OCDE. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe [Le coût économique de l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Europe]. 2015.

<sup>15</sup> Commission d'enquête sénatoriale. Pollution de l'air, le coût de l'inaction. Tome 1 : Rapport. Juillet 2015.

<sup>16</sup> Banque Mondiale & Université de Washington (IHME). The Cost of Air Pollution: Strengthening the economic case for action [Le coût de la pollution atmosphérique : Renforcer les arguments économiques en faveur de l'action]. Septembre 2016.

<sup>17</sup> INFRAS & IWW. External Costs of Transport (accident, environmental and congestion costs) in Western Europe. 2000.



Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )		
Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la végétation	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
	400 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire
Seuil d'alerte	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire prévue à J+1 si 200 µg/m <sup>3</sup> dépassés à J0 et J-1 en moyenne tri-horaire
Ozone (O <sub>3</sub> )		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40 <sup>16</sup> calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	240 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 <sup>er</sup> seuil : 240 µg/m <sup>3</sup> 2 <sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m <sup>3</sup> 3 <sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire Moyenne tri-horaire Moyenne horaire
Monoxyde de carbone (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle et moyenne sur la période du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

Tableau 14 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant

Particules PM <sub>10</sub>		
Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne sur 24 heures
Particules PM <sub>2.5</sub>		
Objectif de qualité	10 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	25 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur cible	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Plomb (Pb)		
Objectif de qualité	0,25 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Arsenic (As)		
Valeur cible	6 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Cadmium (Cd)		
Valeur cible	5 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Nickel (Ni)		
Valeur cible	20 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Benzo[a]pyrène (BaP)		
Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle

Tableau 15 : valeurs réglementaires pour les composés particulaires dans l'air ambiant

Définition des seuils	
Objectif de qualité	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Valeur limite	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
Valeur cible	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
Seuil de recommandation et d'information	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Tableau 16 : définition des seuils réglementaires

<sup>16</sup> AOT 40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup>.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h.



Annexe 2 : Fiches de point de mesure




P1		Coordonnées			
Adresse : Boulevard du Port-Royal		48°50'16.92"N   2°20'38.53"E			
Typologie : <input checked="" type="checkbox"/> Trafic <input type="checkbox"/> Fond urbain <input type="checkbox"/> Influencé					
Photographies		Plan			
Polluant	Capteur	Début de prélèvement		Fin de prélèvement	
NO <sub>2</sub>	216	04/08/2021	14h33	18/08/2021	11h13
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	21				
O <sub>3</sub>	5				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> ind	56				

P3		Coordonnées			
Adresse : Rue Claude Bernard		48°50'26.08"N   2°20'42.26"E			
Typologie : <input checked="" type="checkbox"/> Trafic <input type="checkbox"/> Fond urbain <input type="checkbox"/> Influencé					
Photographies		Plan			
Polluant	Capteur	Début de prélèvement		Fin de prélèvement	
NO <sub>2</sub>	214	04/08/2021	14h45	18/08/2021	11h06
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	25				
O <sub>3</sub>	9				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> ind	60				

P2		Coordonnées			
Adresse : Rue Berthollet		48°50'17.59"N   2°20'44.54"E			
Typologie : <input checked="" type="checkbox"/> Trafic <input type="checkbox"/> Fond urbain <input type="checkbox"/> Influencé					
Photographies		Plan			
Polluant	Capteur	Début de prélèvement		Fin de prélèvement	
NO <sub>2</sub>	212	04/08/2021	14h23	18/08/2021	11h10
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	23				
O <sub>3</sub>	1				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> ind	59				

P4		Coordonnées			
Adresse : Ouest de la zone du projet		48°50'21.73"N   2°20'38.39"E			
Typologie : <input type="checkbox"/> Trafic <input checked="" type="checkbox"/> Fond urbain <input type="checkbox"/> Influencé					
Photographies		Plan			
Polluant	Capteur	Début de prélèvement		Fin de prélèvement	
NO <sub>2</sub>	215	04/08/2021	14h50	18/08/2021	11h25
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	29				
O <sub>3</sub>	4				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> ind	58				



P5					
<b>Adresse :</b> Contrebas de l'héliport			<b>Coordonnées</b>		
<b>Typologie :</b> <input type="checkbox"/> Trafic <input checked="" type="checkbox"/> Fond urbain <input type="checkbox"/> Influencé			48°50'26.22"N 2°20'36.05"E		
<b>Photographies</b>			<b>Plan</b>		
					
					
Polluant	Capteur	Début de prélèvement		Fin de prélèvement	
NO <sub>2</sub>	218 / 213	04/08/2021	15h15	18/08/2021	11h35
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	27 / 24				
O <sub>3</sub>	2 / 3				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> ind	57				
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> rég	E6416 / E6417				



## ANNEXE 4/ DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE ET ETUDE D'IMPACT PREVISIONNELLE, GAMBA 2021





# EPAURIF

Restructuration et Extension de l'ancien Hôpital  
du Val de Grace – Diagnostic Acoustique et  
Etude d'impact prévisionnelle

Réf. document : R-G-21-01129-01a-HIA VDG  
Le 30/09/2021

**GRUPE GAMBA**  
une filiale de GAMBA  
INTERNATIONAL  
serdB et Acouphen sont  
des marques du Groupe Gamba

**Nos agences**  
Angers Nantes  
Fort de France Rodez  
Garges-Lès-Gonnesse Saint-Denis  
Lyon Toulouse  
Marseille Villejust

contact@gamba.fr

**Siège social**  
163 rue du Colom bier  
31670 LABEGE  
Tél : +33 (0)5 62 24 36 76  
SAS au capital de 331 580 €  
Code APE 7112 B  
SIRET 450 059 001 000 21  
https://www.gamba.fr



### Table des mises à jour du document

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Etabli par	Vérifié par
a	30/09/21	Création du document	I. Mestiri K. Sida H. Lamara S. Reynaud P. Le Roux	O. Servonnat

### Liste de diffusion

Société	Contact
EPAURIF	margot.longe@epaurif.fr

### Sommaire

- 1. Préambule..... 4
- 2. Partie 1 : Résultats de mesures de diagnostic intérieure au bâtiment..... 4
  - 2.1. Présentation des mesures..... 4
    - 2.1.1. Méthodologie..... 4
    - 2.1.2. Présentation des locaux..... 4
  - 2.2. Résultats des mesures..... 5
    - 2.2.1. Isolements de façade..... 5
    - 2.2.2. Isolements aux bruits aériens entre locaux..... 7
    - 2.2.3. Niveaux résultants des bruits de chocs ..... 9
    - 2.2.4. Niveaux résultants des bruits d'équipements..... 10
  - 2.3. Propositions d'Objectifs ..... 14
    - 2.3.1. Bureaux et espaces associés..... 14
    - 2.3.2. Locaux d'enseignement ..... 19
- 3. Partie 2 : Mesures de niveaux de bruit résiduel..... 21
  - 3.1. Emplacement des points de mesures et analyse de l'environnement sonore du site ..... 21
    - 3.1.1. Repérage des points de mesures ..... 22
    - 3.1.2. Analyse de l'environnement sonore du site ..... 24
  - 3.2. Opérations de mesurages ..... 24
    - 3.2.1. Date des mesurages ..... 24
    - 3.2.2. Matériel utilisé ..... 24
    - 3.2.3. Réglage des appareils..... 24
    - 3.2.4. Conditions météorologiques ..... 25
    - 3.2.5. Présentation des résultats ..... 25
- 4. Partie 3 : Impact sonore prévisionnel..... 27
  - 4.1. Rappel du Contexte réglementaire ..... 27
  - 4.2. Rappel des résultats de mesures de bruit résiduel ..... 28
  - 4.3. Objectifs acoustiques ..... 29
    - 4.3.1. Données acoustiques des équipements..... 30
    - 4.3.2. Niveaux sonores résiduels associés aux points de réception..... 32
  - 4.4. Résultats des calculs..... 33
  - 4.5. Orientations de solutions ..... 37
- 5. Conclusion ..... 38



I. ANNEXE	Réglementation .....	39
II. ANNEXE	Matériels et logiciels utilisés .....	41
III. ANNEXE	Conditions météorologiques .....	43
IV. ANNEXE	Analyse statistique.....	46
V. ANNEXE	Chronogrammes.....	50
VI. ANNEXE	Photos Plans.....	54
VII. ANNEXE	Résultats détaillés des mesures.....	65



## 1. Préambule

Dans le cadre de l'opération de RESTRUCTURATION ET EXTENSION DE L'ANCIEN HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES DU VAL-DE-GRACE, l'**EPAURIF** maître d'ouvrage de l'opération missionne **Groupe GAMBA** afin de l'assister sur les aspects acoustiques du projet :

Le présent rapport présente :

- Partie 1 : Résultats de mesures de diagnostic intérieures au bâtiment
- Partie 2 : Mesures des niveaux résiduels et Bruits des équipements techniques existants extérieurs
- Partie 3 : Etude d'impact prévisionnelle

## 2. Partie 1 : Résultats de mesures de diagnostic intérieures au bâtiment

Cette partie présente les résultats des mesures du **diagnostic acoustique** réalisées du **1<sup>er</sup> au 3 septembre 2021**.

Ces mesures ont pour but de déterminer les performances acoustiques des planchers et séparatifs existants dans les différentes ailes du bâtiment et de donner des orientations quant au potentiel d'isolement du bâti.

### 2.1. Présentation des mesures

#### 2.1.1. Méthodologie

Les mesures ont été réalisées du 1<sup>er</sup> au 3 septembre 2021. Elles ont porté sur :

- Isolement acoustique aux bruits aériens extérieurs (isollements de façade)
- Isolement acoustique aux bruits aériens intérieurs
- Isolement acoustique vis-à-vis des bruits de chocs
- Niveaux résultants des bruits d'équipements

Les essais ont été effectués conformément aux normes suivantes :

- NF EN ISO 10-052 – « Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements »,
- NF EN ISO 717-1 – « Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Isolation aux bruits aériens »,
- NF EN ISO 717-2 – « Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 2 : Protection contre les bruits de chocs ».

Le matériel de mesures utilisé est décrit en [Annexe 1](#).

Les fiches de résultats détaillés sont renvoyées en [Annexe 3](#).

#### 2.1.2. Présentation des locaux

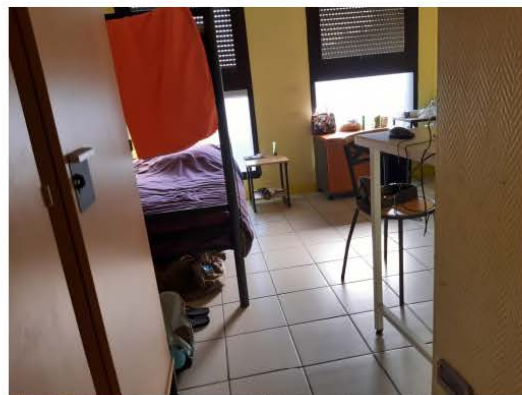
Lors de notre intervention, les locaux étaient meublés et occupés par des militaires de l'opération Sentinelle.



Les mesures ont concerné les planchers et séparatifs horizontaux lourds jugés comme représentatifs des différents types rencontrés dans le bâtiment.



**Chambre :**  
Sol PVC  
Séparatifs verticaux et horizontaux entre locaux, en béton



**Chambre :**  
Sol carrelé  
Séparatifs verticaux et horizontaux entre locaux, en béton



**Laboratoire :**  
Sol carrelé  
Séparatifs verticaux et horizontaux entre locaux, en béton

## 2.2. Résultats des mesures

### 2.2.1. Isolements de façade

#### 2.2.1.1. Résultats

Les résultats des isolements aux bruits aériens extérieurs, notés  $D_{nT,A,Tr}$  (dB), sont synthétisés dans le tableau suivant : (plus la valeur est élevée plus la performance est bonne)

GAMBA

R-G-21-01129-01a-HIA VDG



Emission	Réception			$D_{nT,A,Tr}$	Commentaire
	Niveau	Local	N°		
Extérieur	N1	Chambre	214	<b>26</b>	Allège / CVR / Double vitrage type 4/16/4
Extérieur	N1	Salle d'examens	245	<b>18</b>	Allège / CVR / Double vitrage type 4/16/4

#### 2.2.1.2. Commentaires

Les isolements vis-à-vis des bruits de l'espace extérieurs sont très faibles, bien inférieurs à un objectif de 30 dB qui serait un minimum à atteindre dans le cas de bureaux ou de locaux d'enseignement.

Nous avons pu constater lors de notre intervention que la faiblesse acoustique provenait essentiellement des coffres de volets roulants, ainsi que des allèges et, de manière générale, des défauts d'étanchéité de la façade.

GAMBA

R-G-21-01129-01a-HIA VDG





2.2.2. Isolements aux bruits aériens entre locaux

2.2.2.1. Résultats

Les résultats des isolements aux bruits aériens entre locaux, notés  $D_{nT,A}$  (dB), sont synthétisés dans le tableau suivant : (plus la valeur est élevée plus la performance est bonne)

Essai N°	Niveau	Emission		Réception		D <sub>nT,A</sub>	Transmission	Commentaire	
		Local	N°	Local	N°				
1	N-2	Magasin	606	N-1	ND	620	48	Verticale	Carrelage
2	N-2	Désinfection	622	N-2	Bureau	213	59	Horizontale	Carrelage
3	N-2	Désinfection	622	N-1	Laboratoire	223	52	Verticale	Carrelage
4	N-2	Magasin	024	N-1	Bureau	055	47	Verticale	Sol souple
5	N-2	Reprographie	217	N-1	Laboratoire	218	55	Verticale	Carrelage
6	N-2	Auditorium TV	221	N-1	Laboratoire	216	54	Verticale	Carrelage
7	N-1	Laboratoire	223	N0 B	Bureau	058	59	Verticale	Sol souple
8	N-1	Bureau	055	N0 B	Chambre	017	64	Verticale	Sol souple
9	N-1	Laboratoire	218	N0 B	Bureau	643	57	Verticale	Sol souple
10	N-1	Laboratoire	216	N0 B	Salle d'examens	202	56	Verticale	Sol souple
11	N0 B	Bureau	058	N0 H	Chambre Homme	614	57	Verticale	Carrelage
12	N0 B	Chambre	019	N0 H	Studio	026	57	Verticale	Sol souple
13	N0 B	Bureau	643	N0 H	Bureau	238	56	Verticale	Sol souple
14	N0 B	Salle d'examens	202	N0 H	Médecin de garde	234	57	Verticale	Sol souple
15	N0 H	Chambre Homme	614	N1	Bureau	068	52	Verticale	Sol souple
16	N0 H	Studio	026	N1	Chambre	029	50	Verticale	Sol souple
17	N0 H	Bureau	238	N1	Bureau	227	54	Verticale	Sol souple
18	N0 H	Médecin de garde	234	N1	Chambre	217	56	Verticale	Sol souple
19	N1	Bureau	068	N2	Salle de soins	091	60	Verticale	Carrelage
20	N1	Chambre	029	N2	Chambre	029	54	Verticale	Sol souple
21	N1	Bureau	227	N2	Salle à manger	223	53	Verticale	Carrelage
22	N1	Chambre	217	N2	Chambre	216	55	Verticale	Sol souple
23	N3	Bureau	426	N4	Bureau	426	57	Verticale	Carrelage
24	N3	Chambre	417	N4	Chambre	414	55	Verticale	Sol souple
25	N3	Urodynamique	428	N4	Dialyse péritonéale	422	54	Verticale	Carrelage
26	N3	Salle d'attente	422	N4	Salle de réunions	430-431	64	Verticale	Sol souple
27	N3	Chambre	008	N4	Chambre	008	56	Verticale	Sol souple
28	N4	Chambre	416	N4	Chambre	415	55	Horizontale	Sol souple
29	N4	Bureau	428	N4	Salle de réunions	430-431	42	Horizontale	Sol souple
30	N4	Local technique	050	N4	Réserve	001	52	Horizontale	Carrelage
31	N4	Chambre	009	N4	Chambre	008	49	Horizontale	Sol souple



2.2.2.2. Commentaires

En transmission horizontale, les isolements sont de l'ordre de 50 dB, hormis pour un cas mesuré à 42 dB. Ces valeurs correspondent à des isolements assez élevés, habituels pour des locaux séparés par des voiles béton. A titre d'exemple, un isolement de 50 dB est généralement requis entre deux salles de réunions ou entre deux chambres d'hôtel.

La valeur plus faible à 42 dB est sans doute due à une transmission « parasite » (passage de gaines ou autres) non visible lors des mesures.

En transmission verticale, les isolements mesurés atteignent pour la plupart une valeur de 55 dB ou plus, correspondant à de bons isolements tels que ceux requis entre logements ou entre des logements et des locaux commerciaux. Ces valeurs sont généralement suffisantes pour des locaux de formations, des bureaux, des laboratoires, locaux de recherche, etc...



2.2.3. Niveaux résultants des bruits de chocs

2.2.3.1. Résultats

Les résultats des niveaux résultants aux bruits de chocs, notés  $L'_{nT,pl}$  (dB), sont synthétisés dans le tableau suivant : (plus la valeur est faible, plus la performance est bonne)

Essai	Emission			Réception			L'iso	Transmission	Commentaire
N°	Niveau	Local	N°	Niveau	Local	N°			
1	N-1	ND	420	N-2	Magasin	406	59	Verticale	Carrelage
2	N-2	Bureau	213	N-2	Désinfection	622	42	Horizontale	Carrelage
3	N-1	Laboratoire	223	N-2	Désinfection	622	57	Verticale	Carrelage
4	N-1	Bureau	065	N-2	Magasin	024	68	Verticale	Sol souple
5	N-1	Laboratoire	218	N-2	Reprographie	217	55	Verticale	Carrelage
6	N-1	Laboratoire	216	N-2	Auditorium TV	221	61	Verticale	Carrelage
7	N0 B	Bureau	068	N-1	Laboratoire	223	42	Verticale	Sol souple
8	N0 B	Chambre	017	N-1	Bureau	055	50	Verticale	Sol souple
9	N0 B	Bureau	643	N-1	Laboratoire	218	41	Verticale	Sol souple
10	N0 B	Salle d'exams	202	N-1	Laboratoire	216	43	Verticale	Sol souple
11	N0 H	Chambre Homme	614	N0 B	Bureau	058	56	Verticale	Carrelage
12	N0 H	Studio	026	N0 B	Chambre	019	53	Verticale	Sol souple
13	N0 H	Bureau	238	N0 B	Bureau	643	54	Verticale	Sol souple
14	N0 H	Médecin de garde	235	N0 B	Salle d'exams	202	53	Verticale	Sol souple
15	N1	Bureau	068	N0 H	Chambre Homme	614	51	Verticale	Sol souple
16	N1	Chambre	029	N0 H	Studio	026	57	Verticale	Sol souple
17	N1	Bureau	227	N0 H	Bureau	238	54	Verticale	Sol souple
18	N1	Chambre	217	N0 H	Médecin de garde	234	56	Verticale	Sol souple
19	N2	Salle de soins	091	N1	Bureau	068	50	Verticale	Carrelage
20	N2	Chambre	029	N1	Chambre	029	59	Verticale	Sol souple
21	N2	Salle à manger	224	N1	Bureau	227	67	Verticale	Carrelage
22	N2	Chambre	216	N1	Chambre	218	54	Verticale	Sol souple
23	N4	Bureau	426	N3	Bureau	426	54	Verticale	Carrelage
24	N4	Chambre	414	N3	Chambre	417	58	Verticale	Sol souple
25	N4	Dialyse péritonéale	422	N3	Urodynamique	428	58	Verticale	Carrelage
26	N4	Salle de réunions	430-431	N3	Salle d'attente	432	65	Verticale	Sol souple
27	N4	Chambre	008	N3	Chambre	008	55	Verticale	Sol souple
28	N4	Chambre	415	N4	Chambre	416	43	Horizontale	Sol souple
29	N4	Salle de réunions	430-431	N4	Bureau	428	45	Horizontale	Sol souple
31	N4	Chambre	008	N4	Chambre	009	47	Horizontale	Sol souple
32	N5	Cuisine	009	N4	Bureau	432	41	Verticale	Carrelage



2.2.3.2. Commentaires

Les niveaux résultants aux bruits de chocs en transmissions horizontales sont faibles, inférieurs à 45 dB. La performance du bâti est donc bonne entre locaux séparés par des parois lourdes.

En transmission verticale, les résultats sont beaucoup plus disparates.

Pour les locaux avec carrelage, le niveau résultant varie de 50 dB (bonne performance) à 67 dB (performance médiocre).

Pour les locaux avec sol souple, les résultats sont généralement bons : inférieurs à 55 dB. Seuls quelques résultats dépassent les 60 dB, sans doute dus à des épaisseurs de béton plus faibles.

Selon les épaisseurs des planchers et la destination des locaux, les revêtements de sols devront être dimensionnés précisément pour atteindre des niveaux résultants acceptables.

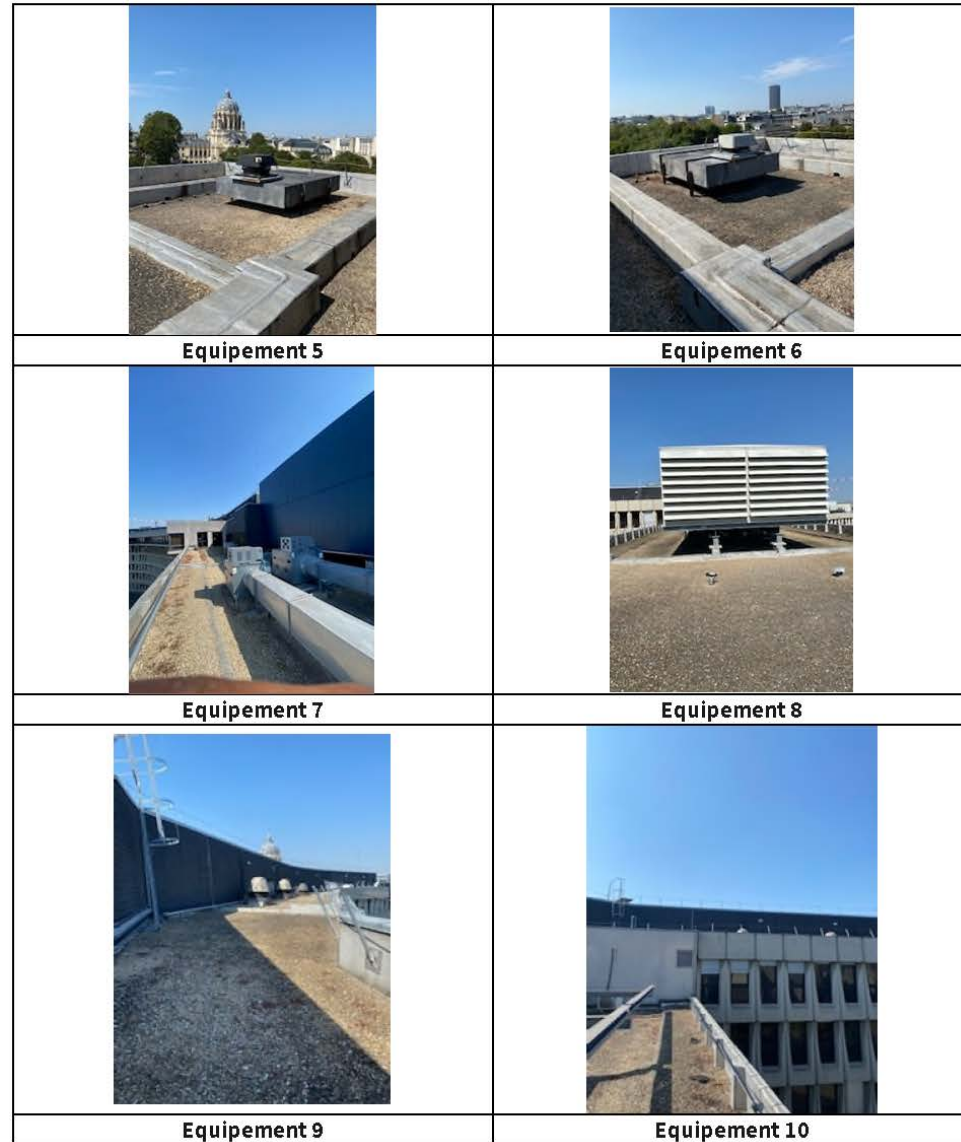
Pour des épaisseurs de béton faibles (inférieures à 20cm), la mise en œuvre de chapes flottantes pourrait être nécessaires.

2.2.4. Niveaux résultants des bruits d'équipements

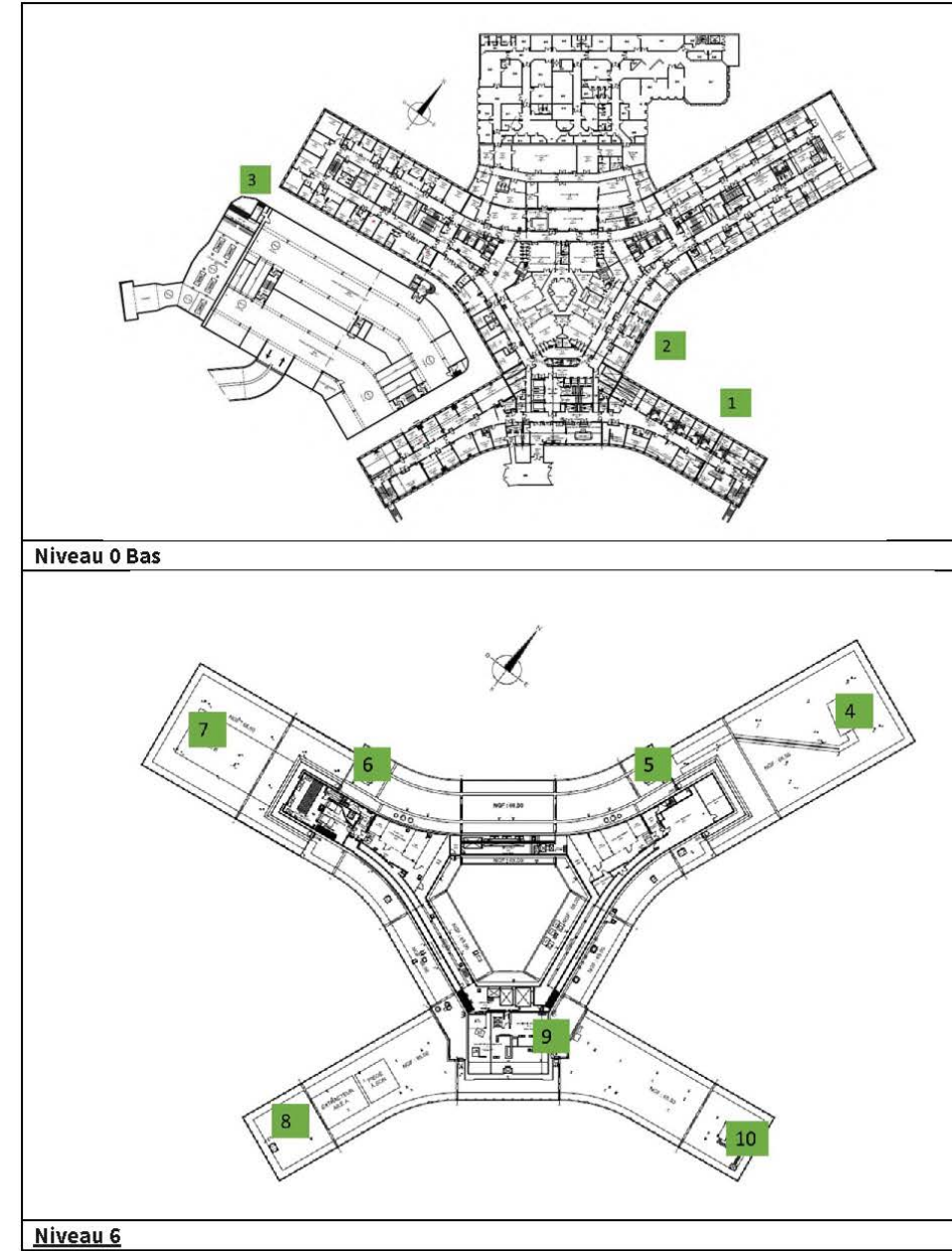
Les équipements techniques existants seront, pour la plupart, remplacés dans le futur projet.

Les mesures présentées ci-après permettent d'établir un état des lieux du bruit ambiant à proximité des grilles de ventilation des locaux techniques et des équipements extérieurs. Les niveaux résultants des équipements techniques ont été mesurés aux emplacements décrits sur les photos ci-après :





Le plan de localisation ci-après permet de repérer les points de mesures :



Les mesures ont été effectuées à 1 mètre des équipements (ou grilles des locaux techniques).





Les niveaux de bruits des équipements techniques résultants sont indiqués dans le tableau ci-après :

Point de mesures	Niveau de bruit résultant en $L_{A,eq}$ à 1 mètre des équipements (en dB(A))
1	72
2	59
3	68
4	43
5	70
6	71
7	49
8	51
9	76
10	48



## 2.3. Propositions d'Objectifs

A ce stade, les lignes directrices du projet ne définissent pas d'objectifs acoustiques. Cependant, au regard de la destination future des locaux, nous proposons ci-après des objectifs par type de locaux issus de la norme NF S 31 080 relative aux « Bureaux et Espaces Associés ». Pour les locaux d'enseignement, les objectifs réglementaires sont rappelés. Ces valeurs permettent de proposer une base d'évaluation des performances mesurées.

Dans tous les cas, les critères suivants sont utilisés :

- $D_{nT,A,Tr}$  : isolement acoustique normalisé vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur (en dB). Les valeurs d'isolement indiquées sont des minima à atteindre.
- $D_{nT,A}$  : isolement acoustique normalisé vis-à-vis du bruit aérien intérieur (en dB). Les valeurs d'isolement indiquées sont des minima à atteindre.
- $L'_{nT,W}$  : niveau résultant, dans le local étudié, du fonctionnement d'une machine à chocs normalisée positionnée dans le local d'« émission » (en dB). Les valeurs de niveau sonore résultant indiquées sont des maxima à ne pas dépasser.
- $L_{Aeq}$  : niveau résultant, en extérieur, du fonctionnement d'un équipement technique à un mètre de distance (en dB (A) ).

**Ces objectifs sont proposés pour les locaux courants du projet.**

**Pour les locaux particuliers tels que les salles de conférences ou salles accueillant des manifestations bruyantes ou festives, une étude particulière devra être réalisée pour proposer des objectifs adaptés au programme, à la position des locaux et à leur destination.**

### 2.3.1. Bureaux et espaces associés

Concernant des locaux à destination de bureaux, nous proposons de baser les études de conceptions futures sur le respect de la norme NF S 31-080, référente dans le domaine.

Les critères sont définis selon 3 niveaux de performance :

- « *Courant* » qui correspond à un confort de base, dans lequel la gêne entre espaces est légère et les bruits ambiants corrects,
- « *Performant* » qui correspond à un confort avancé, dans lequel la gêne entre espaces est très limitée, et les bruits ambiants minimes,
- « *Très Performant* » qui correspond à un confort très élevé, avec exigences de confidentialité, et des bruits ambiants très faibles.

Les valeurs d'isolement et de niveaux résultants sont définis pour une durée de réverbération de référence de :  $Tr = 0,5$  sec.



2.3.1.1. Isolement aux bruits aériens extérieurs

Dans tous les cas, l'isolement acoustique normalisé vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur  $D_{nT, A, tr}$  ne peut être inférieur à 30 dB.

L'objectif d'isolement extérieur devra être précisément défini en fonction de la destination des locaux.

Pour les locaux courants, on se réfère à la réglementation relative aux locaux d'enseignement :

Méthodologie suivie pour la définition des objectifs d'isollements de façades :

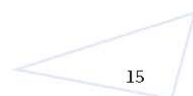
La définition des objectifs d'isollements de façades a été faite sur la base de la méthode forfaitaire de l'arrêté du 23 juillet 2013 (article 8 qui modifie l'article 6 de l'arrêté du 30 mai 1996).

Cette méthode prend en compte les classements des différentes voies, la distance entre le bord des voies et les façades du projet et l'exposition des façades vis-à-vis des voies (directe, latérale, arrière, masquées partiellement...).

Dans ce cadre, la vue aérienne ci-après représente le site du présent rapport :

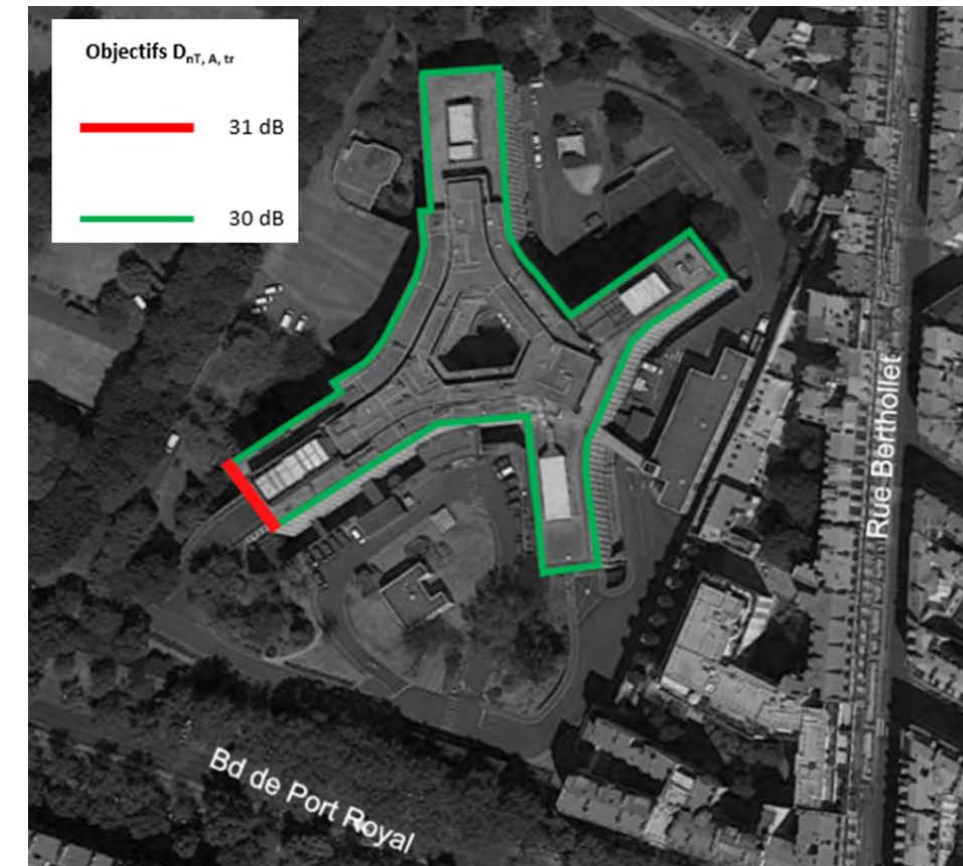


L'hôpital se situe à proximité du boulevard de Port Royal (catégorie 3), de la rue Berthollet (catégorie 4) et de la rue de Claude Bernard (catégorie 4). Les façades côté Sud, Sud-Ouest, Sud Est, Ouest et Est sont les plus exposées aux voies classées. Elles ne sont impactées que par le boulevard de Port Royal. La façade Nord est suffisamment éloignée de rue Claude Bernard. Le bâtiment n'est pas impacté par rue Berthollet en raison du masquage des autres bâtiments proches de la voie.



Objectifs d'isollements de façades :

Sur la base de la méthodologie explicitée ci-dessus, les différents objectifs d'isollements de façades à respecter sont localisés sur le plan ci-après :



L'objectif d'isolement de façades devra être de  $D_{nT, A, tr} \geq 31$  dB pour la façade Sud-Ouest et de  $D_{nT, A, tr} \geq 30$  dB pour les autres façades.





2.3.1.2. Isolement aux bruits aériens entre locaux

Le tableau suivant indique les valeurs fixées selon le type d'espace :

Réception ▼	Émission ▶	Local voisin		
		Courant	Performant	Très Performant
Bureaux individuels et collectifs		≥ 35 dB	≥ 40 dB	≥ 45 dB
Espaces ouverts		≥ 30 dB	≥ 35 dB	≥ 40 dB
Salles de réunion Salles de formation		≥ 40 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB
Espaces détente		≥ 35 dB	≥ 40 dB	≥ 45 dB
Restaurant		≥ 35 dB	≥ 40 dB	≥ 45 dB

**Note :** Pour l'isolement vis-à-vis de la circulation, l'objectif sera diminué de 5 dB. Dans le cas de bureaux nécessitant une bonne confidentialité vis-à-vis des circulations, d'un autre local ou en regard d'une zone d'attente, l'isolement  $D_{nT,A}$  pourra être porté à au moins 48 dB.

2.3.1.3. Niveaux de bruit de choc

Lorsque les chocs sont produits dans tout local normalement accessible du projet, les niveaux de pression sonore résultants ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- ✓ Niveau courant :  $L'_{nT,w} \leq 62$  dB dans tous les locaux du projet.
- ✓ Niveau performant :  $L'_{nT,w} \leq 60$  dB dans tous les locaux du projet.
- ✓ Niveau Très Performant :  $L'_{nT,w} \leq 58$  dB dans tous les locaux du projet.



2.3.1.1. Niveaux résultants des bruits d'équipements techniques

Le tableau suivant indique les valeurs fixées selon le type d'espace :

Réception ▼	Émission ▶	Tout équipement		
		Courant	Performant	Très Performant
Bureaux individuels et collectifs		$L_{Aeq} \leq 45$ dB	$L_p \leq NR33$	$L_p \leq NR30$ (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Espaces ouverts		$L_{Aeq} \leq 45$ dB	$NR35 \leq L_p \leq NR33$	$L_p \leq NR33$ (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Salles de réunion Salles de formation		$L_{Aeq} \leq 40$ dB	$L_p \leq NR33$	$L_p \leq NR30$ (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Espaces détente		$L_{Aeq} \leq 40$ dB	$L_p \leq NR33$	$L_p \leq NR30$ (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Restaurant		$L_{Aeq} \leq 50$ dB	$L_p \leq NR35$	$L_p \leq NR30$ (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)



### 2.3.2. Locaux d'enseignement

Dans le cadre de locaux à destination d'enseignement et de recherche, l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement pourra être pris comme référentiel.

#### 2.3.2.1. Isolement aux bruits aériens extérieurs

Se référer au chapitre 2.3.1.1

#### 2.3.2.2. Isolement aux bruits aériens entre locaux

Pour les locaux d'enseignement autres que maternelle, l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

Local d'émission ▶ / Local réception ▼	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration	Local médical, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	Cage d'escalier	Circulation horizontale, vestiaire fermé	Salle polyvalente, salle de sports	Salle de restauration
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	43 <sup>(1)</sup>	50	43	30	53	53
Local médical, infirmerie	43 <sup>(1)</sup>	50	43	40	53	53
Salle polyvalente	40	50	43	30	50	50
Salle de restauration	40	50 <sup>(2)</sup>	43	30	50	44

<sup>(1)</sup> Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.

<sup>(2)</sup> A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration.



#### 2.3.2.3. Niveaux résultants des bruits de chocs

Il s'agit de niveaux résultants, dans le local étudié, du fonctionnement d'une machine à chocs normalisée positionnée dans le local d'« émission ».

Pour tous les locaux de réception énumérés dans le tableau du chapitre 2.2.1, les niveaux de pression sonore résultants des bruits de chocs ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- ✓  $L'_{nT,w} \leq 58$  dB dans les pièces principales du logement gardien, sauf si les chocs sont produits dans des locaux techniques
- ✓  $L'_{nT,w} \leq 60$  dB si les chocs sont produits dans tout autre local normalement accessible

#### 2.3.2.4. Bruits de voisinage

Les normes et textes réglementaires suivants s'appliquent :

- ✓ Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires),
- ✓ Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage,
- ✓ Norme NF S 31-010 relative à la caractérisation des bruits de l'environnement.

Un résumé du décret n° 2006-1099 est fournie en [Annexe](#) (se reporter au texte réglementaire pour plus de précisions).

Si les équipements projetés fonctionnent de manière continue sur les deux périodes diurne et nocturne, aucun terme correctif sur l'émergence admissible (au sens du décret n° 2006-1099) ne peut être pris en compte.

Les valeurs admissibles d'émergence à respecter chez et en façade des voisins sont les suivantes :

- ✓ 5 dB(A) en période jour (de 7h à 22h),
- ✓ 3 dB(A) en période nuit (de 22h à 7h).

Par ailleurs, lorsque le bruit est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout bâtiment d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit est supérieure aux valeurs limites. Ces valeurs limites sont de 7 dB dans les bandes d'octave centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

Le dimensionnement des équipements techniques et de leurs réseaux devra permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de bruit admissible tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.



### 3. Partie 2 : Mesures de niveaux de bruit résiduel

Comme évoqué précédemment, le projet est soumis aux dispositions du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Le critère d'émergence est basé sur la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel (hors fonctionnement de l'installation). Par nature, le bruit résiduel est susceptible de fluctuer en fonction des conditions météo, de l'état des sols et des activités voisines, tous paramètres qui varient en fonction des périodes de la journée et de l'année.

Pour qu'elle soit la plus représentative possible, il serait souhaitable que la valeur de bruit résiduel retenue tienne compte de toutes ces possibles fluctuations. Pour cela, des mesures de longue durée, sur plusieurs jours, voire plusieurs semaines et plusieurs saisons seraient nécessaires.

Pour estimer la faisabilité et définir des principes, la connaissance d'un ordre de grandeur du bruit résiduel représentative du site peut suffire. Les mesures réalisées pour ce site, sur des durées de 24 heures sont donc représentatives de l'ambiance sonore du jour de la mesure. Le type de mesures, en continu par échantillonnage d'une seconde et l'analyse statistique qui en est faite permettent de retenir des valeurs de niveau de bruit résiduel adaptée au site et permettant d'établir une base solide aux estimations prévisionnels des impacts sonores des futurs équipements et activités.

Compte tenu de la durée du projet, une réactualisation de ces mesures pourra être nécessaire au cours des études de conception et avant le démarrage des travaux.

#### 3.1. Emplacement des points de mesures et analyse de l'environnement sonore du site

Pour cette campagne de mesures, 3 points de mesures ont été réalisés. Les appareils ont été placés selon la configuration suivante :

- Point 1 : au sud de l'ancien hôpital d'instruction, à proximité de l'entrée principale.
- Point 2 : à l'est de l'hôpital, en limite de périmètre.
- Point 3 : au Nord de l'hôpital, près du Funériarium.

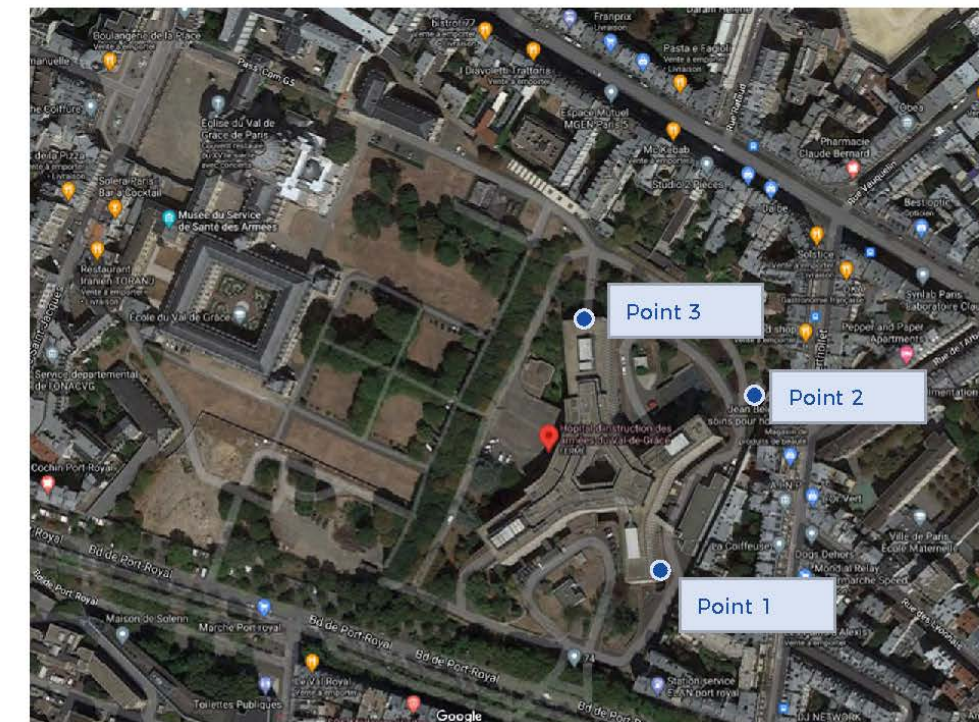
Les paragraphes suivants permettent de repérer plus précisément l'emplacement des points de mesurages.



#### 3.1.1. Repérage des points de mesures

##### 3.1.1.1. Repérage aérien

L'image suivante permet de repérer l'emplacement précis des points de mesures :





3.1.1.2. Description des points de mesures

Point de mesures	Photos
<p><b>Point 01 :</b> En façade Sud de l'ancien hôpital militaire. Entrée principale</p>	
<p><b>Point 02 :</b> En façade Est de l'ancien hôpital militaire. A proximité d'une CPCU</p>	
<p><b>Point 03 :</b> En façade Nord de l'ancien hôpital militaire (Funérarium).</p>	



3.1.2. Analyse de l'environnement sonore du site

3.1.2.1. Point 1

Le point 1 est à proximité d'un boulevard passant (Bd de Port-Royal). De jour le trafic est assez important ; nous avons aussi relevés en journée quelques passages occasionnels d'avions.

De nuit le trafic routier est moins important voire très faible entre 0h et 5h, les niveaux sonores sont assez bas principalement conditionnés par les activités faunistiques nocturnes (insectes notamment).

3.1.2.2. Point 2

Le point 2 est à proximité d'une densité de végétation moyennement haute assez importante entraînant l'agitation de cette dernière en présence de vent ainsi que le bruit de la CPCU (réseau de chaleur), cependant de jour le trafic routier reste perceptible dans une bien moindre mesure qu'au point 1.

De nuit, les niveaux sonores sont principalement conditionnés par les activités de la faune environnante.

3.1.2.3. Point 3

Le point 3 est à proximité d'un espace de musculation pour les militaires, on entend une musique assez bas lors des séances d'entraînement le jour.

De nuit, les niveaux sonores sont principalement conditionnés par les activités de la faune environnante.

3.2. Opérations de mesurages

**Les mesures réalisées répondent à la méthode dite d'«expertise» de la norme NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et à son amendement A1 sans déroger à aucune de leurs dispositions.**

3.2.1. Date des mesurages

Les mesurages se sont déroulés en continu entre le lundi 23 août 2021 11h et le mercredi 25 août 2021 15h.

3.2.2. Matériel utilisé

Les mesures ont été réalisées à l'aide du matériel suivant :

- 1 sonomètres intégrateurs-stockeurs de Classe 1 de type DUO de 01-dB ;
- 2 sonomètres intégrateurs-stockeurs de Classe 1 de type SOLO de 01-dB ;
- Ces appareils ont été étalonnés grâce à un calibre type CAL21 de chez 01dB ;
- Lors des mesures ils étaient munis de boules anti-vent et anti-pluie de type BAP 21 ;
- Le dépouillement et l'analyse ont été réalisés à l'aide du logiciel dBTRAIT version 32 bits de chez 01 dB.

3.2.3. Réglage des appareils

Les appareils étaient réglés :

- Avec une durée d'intégration de 1 seconde en niveau global pondéré A ;



- En bande de tiers d'octaves de 31.5Hz à 12.5 kHz ;
- Synchronisés sur la même horloge.

### 3.2.4. Conditions météorologiques

Le détail des conditions météorologiques observées par heure lors des mesurages à la station la plus proche (PARIS 7E ARRONDISSEMENT (TOUR EIFFEL)) sont reportées en annexe 1.

Selon la norme NF S 31-010 (Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement), les conditions météorologiques n'ont globalement pas d'influence sur les résultats des mesures.

### 3.2.5. Présentation des résultats

Les résultats sont formés sous forme de tableaux pour chacun des points de mesures, la période des mesures retenue est entre le lundi 23 aout 2021 à 14h et le mardi 24 aout 2021 à 14h (24h) :

Les niveaux sonores LAeq et les indices statistiques L50<sup>1</sup>, et L90 pour les 15 minutes les plus calmes (évaluées sur la base de l'indicateur L50) pour chacune des périodes réglementaires ;

Les niveaux sonores Leq et les indices statistiques L10, L50 et L90 sur chacune des bandes d'octaves comprises entre 63Hz et 8kHz pour les 30 minutes les plus calmes (évaluées sur la base de l'indicateur L50) pour chacune des périodes réglementaires.

En annexe 2 sous forme de tableaux, figure l'analyse statistique avec les indicateurs LAeq, L50 et L90 par pas de 30 minutes sur l'intégralité de la durée des mesurages.

En annexe 3 sous forme d'images, figure les différents chronogrammes présentant les évolutions des niveaux LAeq avec une durée d'intégration de 1s pour chacun des deux points de mesure.

#### 3.2.5.1. Point 1

##### Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 1 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 21h29 à 21h44 le lundi 23 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	58.0	49.0	44.5	41.0	42.5	41.0	36.5	30.0	47.5
L90	53.5	45.0	41.0	37.0	35.5	33.0	27.0	18.5	41.0
L50	55.5	47.5	43.0	39.5	40.5	38.5	33.0	25.0	45.5

##### Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 1 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 03h06 à 03h21 le mardi 24 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	55.0	44.5	40.5	36.0	35.0	32.5	29.0	22.5	40
L90	52.0	42.0	38.5	31.0	28.5	22.5	17.5	11.5	35.5
L50	53.0	43.0	39.5	32.0	30.0	26.0	21.5	15.5	36.5

<sup>1</sup> L'indice fractile LX représente le niveau sonore dépassé pendant X % du temps de mesures.



#### 3.2.5.2. Point 2

##### Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 2 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 21h40 à 21h55 le lundi 23 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	56.0	54.0	48.0	42.0	36.5	30.5	25.0	16.5	44.5
L90	54.5	52.5	47.0	41.0	35.5	28.5	21.0	13.5	43.5
L50	56.0	54.0	48.0	42.0	36.0	30.0	23.0	15.0	44.5

##### Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 2 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 02h58 à 03h13 le mardi 24 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	55.5	54.0	48.0	41.5	35.5	29.5	22.0	14.5	44.5
L90	53.5	52.0	46.5	40.0	34.0	27.0	19.5	12.5	42.5
L50	55.0	53.5	47.5	41.0	34.5	28.0	20.5	13.5	44.0

#### 3.2.5.3. Point 3

##### Période diurne (7h-22h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 3 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période diurne à savoir la période allant de 17h04 à 17h19 le lundi 23 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	51.0	47.0	43.0	38.0	34.5	29.0	25.5	22.5	40.5
L90	48.5	45.5	42.0	36.5	32.5	27.0	21.0	16.5	39.0
L50	50.0	46.5	42.5	37.5	34.0	28.5	24.5	21.0	40.0

##### Période nocturne (22h-7h)

Les résultats ci-après sont présentés au niveau du Point 3 pour les 15 minutes les plus calmes sur la période nocturne à savoir la période allant de 03h30 à 03h45 le mardi 24 août 2021 :

	Fréquences centrales								Global A
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Leq	48.0	46.0	42.0	35.0	30.0	25.5	23.0	19.0	38.0
L90	46.5	45.0	41.0	34.5	29.0	23.5	16.5	11.5	37.0
L50	47.5	45.5	42.0	35.0	30.0	24.5	19.5	14.5	38.0



## 4. Partie 3 : Impact sonore prévisionnel

Comme évoqué précédemment, le projet est soumis aux dispositions du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

### 4.1. Rappel du Contexte réglementaire

Les normes et textes réglementaires suivants s'appliquent :

Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires),  
 Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage,  
 Norme NF S 31-010 relative à la caractérisation des bruits de l'environnement.

Un résumé du décret n° 2006-1099 est fournie en **Annexe 2** (se reporter au texte réglementaire pour plus de précisions).

Les équipements projetés fonctionneront de manière continue sur les deux périodes diurne et nocturne. De ce fait aucun terme correctif sur l'émergence admissible (au sens du décret n° 2006-1099) ne peut être pris en compte.

Les valeurs admissibles d'émergence à respecter chez et en façade des voisins sont les suivantes :

- 5 dB(A) en période jour (de 7h à 22h),
- 3 dB(A) en période nuit (de 22h à 7h).

Par ailleurs, lorsque le bruit est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout bâtiment d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit est supérieure aux valeurs limites. Ces valeurs limites sont de 7 dB dans les bandes d'octave centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.



### 4.2. Rappel des résultats de mesures de bruit résiduel

Trois points de mesures ont été réalisés aux abords de l'hôpital pour caractériser les niveaux sonores résiduels afin de déterminer les objectifs de contributions des équipements techniques du projet. L'image suivante présente la position des points :



Figure 1 : Emplacement des mesures

Pour l'étude nous retiendrons les résultats **Leq des 15 minutes les plus silencieuses des points 1 et 3** (et L50 au point 1 pour la période diurne). Les niveaux sonores résiduels retenus sont présentés dans le tableau suivant. Les valeurs sont arrondies au ½ dB près :

Fréquences (Hz)	Niveaux sonores résiduels			
	Point 1		Point 3	
	Diurne	Nocturne	Diurne	Nocturne
63	48	45,5	45,5	42,5
125	42,5	40	41	40
250	38	35,5	38	37,5
500	34,5	30	33	30
1k	36	29,5	29,5	25
2k	34	27,5	24	20,5
4k	27,5	23,5	21	18
8k	19	17,5	15,5	12
<b>Global A</b>	<b>45,5</b>	<b>40</b>	<b>40,5</b>	<b>38</b>





### 4.3. Objectifs acoustiques

Les tableaux ci-dessous présentent, pour les périodes diurne et nocturne, et en valeur globale (les valeurs fréquentielles sont également étudiées mais pas présentées ici par souci de clarté) :

- le niveau sonore résiduel retenu au chapitre diagnostic,
- l'émergence réglementaire maximum admissible,
- le niveau de bruit ambiant à respecter en tout point dans le voisinage,
- le niveau de bruit particulier des équipements (contribution sonore) à respecter en tout point dans le voisinage.

#### Période diurne

Point d'étude	Niveau sonore résiduel	Émergence maximale	Niveau sonore ambiant maximal	Niveau sonore particulier maximal
Point 1	45.5 dB(A)	5 dB(A)	50.5 dB(A)	48.5 dB(A)
Point 3	40.5 dB(A)		45.5 dB(A)	43.5 dB(A)

#### Période nocturne

Point d'étude	Niveau sonore résiduel	Émergence maximale	Niveau sonore ambiant maximal	Niveau sonore particulier maximal
Point 1	40 dB(A)	3 dB(A)	43 dB(A)	40 dB(A)
Point 3	38 dB(A)		41 dB(A)	38 dB(A)

*Note : Le respect de la réglementation seule n'exclut pas une présomption de gêne sonore. En effet le bruit généré par les équipements techniques et l'activité peuvent être identifiés par les riverains dès lors que l'émergence atteint le seuil d'audibilité (1 dB(A) en global et par bande fréquentielle).*



#### 4.3.1. Données acoustiques des équipements

Sans données précises fournies, les puissances acoustiques affichées dans les tableaux suivants sont définies à partir de notre expérience en fonction de la typologie des équipements et du projet :

##### CTA :

Type 1 : 9500 m<sup>3</sup>/h :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Air neuf	61	73	72	65	59	54	48	39	67.3
Rejet	71	83	80	79	77	74	70	67	81.9
Rayonnement	65	69	60	58	57	51	43	32	61.3

Type 2 : 14 000 m<sup>3</sup>/h :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Air neuf	91.2	81.1	88.6	79.2	75	77.8	75	67.1	85.0
Rejet	92.2	82.1	91.6	91.2	89	96.8	93	88.1	101
Rayonnement	93.1	83.1	92.6	86.2	86	86.8	84	86.1	93

Extraction VMC :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Extraction	77.2	67.1	64.6	60.2	60	53.8	55	50.1	64

Tourelles d'extraction :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Cuisine	101.2	95.1	86.6	77.2	74	71.8	65	62.1	84
Laverie	101.2	95.1	86.6	77.2	74	71.8	65	62.1	84



Groupe électrogène :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
VB du local	79	84.9	76	75	74	73	69	72	<b>80</b>
VH du local	79	84.9	76	75	74	73	69	72	<b>80</b>
Echappement	91.6	95.6	103.6	99.6	96.6	93.6	94.6	89.6	<b>103</b>

Groupe froid ou DRV :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Air neuf	85	85	85	82.5	82.5	79	75	68	<b>86.7</b>
Rejet	93	93	93	90.5	90.5	85	83	76	<b>94.7</b>

Production de froid :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Grille de ventilation local accumulateur	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>70*</b>
Tours aéro (par ventilateur)	83.2	76.2	66.2	64.2	59.2	58.2	56.2	54.2	<b>67.7</b>

Chaufferie :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
VB du local	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>60*</b>
VH du local	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>60*</b>

\* Valeur arbitraire en dB(A), les valeurs par fréquences sont équivalentes.



Hottes de l'INSERN :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NGA
Compensation	61	73	72	65	59	54	48	39	<b>67.3</b>
Rejet	71	83	80	79	77	74	70	67	<b>81.9</b>

#### 4.3.2. Niveaux sonores résiduels associés aux points de réception

Le tableau suivant précise quel niveau sonore résiduel mesuré est affecté à quel point de calcul :

Point de calcul	Niveau sonore résiduel assigné
Point 1	Point 1
Point 2	Point 1
Point 3	Point 3
Point 4	Point 3
Point 5	Point 3
Point 6	Point 3



### 4.4. Résultats des calculs

**Nota :** En général, et sous réserve d'une contre précision dans le corps du texte, tous les résultats affichés dans le présent rapport le sont avec les incertitudes présentées dans l'**Annexe 1**.

Les équipements techniques prévus fonctionnant potentiellement 24/24h, l'analyse n'est présentée que pour la période nocturne qui est la plus défavorable et contraignante.

Les résultats affichés dans les tableaux suivant sont bruts, c'est-à-dire sans aucun traitement acoustique. Les valeurs sont arrondies au ½ dB près :

Période nocturne	Niveaux sonores résiduel (dB(A))	Niveaux sonores particuliers (dB(A))	Niveaux sonores ambiants (dB(A))	Emergence (dB(A))
<b>Point 1</b>	40	60	60	20
<b>Point 2</b>	40	64.5	64.5	24.5
<b>Point 3</b>	38	52.5	53	15
<b>Point 4</b>	38	46	47	9
<b>Point 5</b>	38	43	44.5	6.5
<b>Point 6</b>	38	44.5	45.5	7.5

Tableau 1 : Contribution des sources de l'ensemble des sources de bruit

**Analyse :** Les émergences calculées sont importantes, des traitements sont indispensables (silencieux, écrans, déplacement, placement des équipements en local, etc...).

Le groupe électrogène est un équipement dont le fonctionnement est ponctuel notamment pour des tests de bon fonctionnement et dans le cas exceptionnel d'une coupure électrique nécessitant sa mise en route. Le tableau suivant présente donc les résultats des calculs excluant cet équipement. Les valeurs sont arrondies au ½ dB près :

Période nocturne	Niveaux sonores résiduel (dB(A))	Niveaux sonores particuliers (dB(A))	Niveaux sonores ambiants (dB(A))	Emergence (dB(A))
<b>Point 1</b>	40	60	60	20
<b>Point 2</b>	40	62.5	62.5	22.5
<b>Point 3</b>	38	52.5	52.5	14.5
<b>Point 4</b>	38	46	46.5	8.5
<b>Point 5</b>	38	43	44.5	6.5
<b>Point 6</b>	38	44.5	45.5	7.5

Tableau 2 : Contribution des sources de l'ensemble des sources de bruit sans le groupe électrogène

**Analyse :** Les émergences restent importantes en tout point. Il ressort que le groupe électrogène impact principalement le point 2.

Une cartographie est également calculée pour observer les émissions sonores des équipements projetés (hors groupe électrogène). Cette cartographie est calculée à 15m de hauteur pour rendre compte des résultats au dernier étage des immeubles de la zone :



Afin de déterminer l'impact de chacune des sources en chaque point, un calcul source par source est effectué, les résultats sont affichés dans le tableau suivant :

Sources			Contribution (Lp particulier) par source et par point (dB(A))					
			Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6
CTAS	CTA 1	Air neuf	4.5	3.6	14.1	14.6	13.9	15
		Rejet	19.6	18.3	32	28.8	29.2	26.1
		Rayonnement	-1.4	-1.5	10.1	8.8	6.3	9
	CTA 2	Air neuf	10.4	14	19	14.3	14	12.9
		Rejet	23.9	22.6	30.8	27.4	28	23
		Rayonnement	9.1	10.8	11.6	6.8	6.6	5.7
	CTA 3	Air neuf	16.9	10.9	8.2	5.5	5.4	5.1
		Rejet	22.1	23.2	24.7	21.9	20.4	20.9
		Rayonnement	7.1	6.2	4.2	2.4	-0.1	0.3
	CTA 4	Air neuf	10.3	3.9	6.7	5.5	9	10.2
		Rejet	22	19.2	23.3	20.7	18.5	21.9
		Rayonnement	6.1	-1.2	3.1	0.6	0	3.7
	CTA 5	Air neuf	9.6	9.1	13.7	9.8	12.4	8.1
		Rejet	20.9	21.8	26.1	22.6	20.3	21.7
		Rayonnement	5.8	5.8	7.9	5.3	2.5	2.5
	CTA 6	Air neuf	33.4	36	32.4	27.2	24.9	26.1
		Rejet	48.1	58.6	51.9	44.7	40.4	42.9
	CTA 7	Air neuf	26.8	39.9	17.8	10.9	8.1	9.1
Rejet		48.3	58.9	34.8	26.3	23.6	24.5	
CTA 8	Air neuf	38.9	30.8	13.2	7.6	3.9	6.8	
	Rejet	57.1	49.9	29.3	21.1	16.9	20.4	
CTA 9	Air neuf	38.5	34.5	27	23.5	22.6	22.3	
	Rejet	54.5	49.5	41.7	37.9	36.5	36.6	
VMC 1			1.4	0.5	13.1	10.4	8.7	10.3
VMC 2			8.5	9.8	13.2	9.2	7.4	8.1
VMC 3			8.5	7.4	6.3	3.4	2.4	2.6
VMC 4			7.9	0.8	4.9	3	2.7	6.1
VMC 5			7.6	7.7	9.2	6.5	4.7	4.4
GF	Air neuf	9.6	15.5	20.4	17.1	18.7	22.6	
	rejet	17.5	22.6	32.5	30.2	31.6	31.8	
Tourelles d'extraction	cuisine	23.9	24.4	27.4	24.8	25.1	24.7	
	laverie	24	24.3	28.1	25.3	25.4	25.2	
Grille local accumulateur de glace			-2.4	-5.1	-3.8	-6.5	-	-6.8
						10.8		
Chaufferie	Ventilation basse	-	-	3.1	0.5	-0.4	-0.4	
	Ventilation haute	16.2	11.8					
Groupe électrogène	Ventilation basse	-	-	5.9	1.4	1.8	-	
	Ventilation haute	15.9	12.5				13.5	
	Echappement	28.4	38.2	16	7.8	5.7	5.8	
			27.5	36.8	13.9	6.4	3.8	4.7
			47.3	60.4	37.4	29.9	27.3	28.1
Tours aéro 1			27.4	21.9	17.7	15.1	13.4	13.6



Tours aéro 2			23.5	22.9	18.7	16.2	14.1	14.4
Aile A	Hott e 1	Rejet	27.6	7.7	6.6	4.5	0.6	4.5
		Compensation	16.3	-3.8	-7	-9.4	-	12.9
	Hott e 2	Rejet	26.6	7.7	6.7	4.5	0.6	4.5
		Compensation	16.4	-3.8	-7	-9.4	-13	-9.3
	Hott e 3	Rejet	25.5	7.7	6.7	4.5	0.7	4.6
		Compensation	16.4	-3.7	-6.9	-9.4	-13	-9.3
Aile B	Hott e 4	Rejet	40.2	32.2	19	9.5	4.1	4.5
		Compensation	22.8	18.9	5.6	-5.6	-9.4	-7.9
	Hott e 5	Rejet	40.3	32.2	19	9.6	4.2	4.5
		Compensation	22.9	18.9	5.6	-5.4	-9.3	-7.9
	Hott e 6	Rejet	40.4	32.1	19.1	9.6	4.2	4.5
		Compensation	23	18.9	5.7	-5.1	-9.2	-7.8

Pour avoir une approche des gains à obtenir pour chacune de ces contributions, il convient de définir les contributions unitaires. Elles sont obtenues par la formule suivante:  
 Contribution unitaire = Niveau sonore particulier max - 10\*log (nombre de source)  
 Avec les 52 sources définies et un niveau particulier de 38 dB(A) maximum pour ne pas dépasser les 3 dB(A) d'émergence, **la contribution unitaire par source doit être de 20.5 dB(A)**.

Cela nous donne les gains à obtenir par source en dB(A) :

Sources			Contribution maximum calculé parmi les points (dB(A))	Contribution unitaire (dB(A))	Gain par source à obtenir (dB(A))
CTAs	CTA 1	Air neuf	15	20.5	0
		Rejet	32		11
		Rayonnement	10.1		0
	CTA 2	Air neuf	19		0
		Rejet	30.8		10
		Rayonnement	11.6		0
	CTA 3	Air neuf	16.9		0
		Rejet	24.7		4
		Rayonnement	7.1		0
	CTA 4	Air neuf	10.3		0
		Rejet	23.3		2
		Rayonnement	6.1		0
	CTA 5	Air neuf	13.7		0
		Rejet	26.1		5
		Rayonnement	7.9		0
	CTA 6	Air neuf	36		15
		Rejet	58.6		38
	CTA 7	Air neuf	39.9		19
Rejet		58.9	38		
CTA 8	Air neuf	38.9	18		
	Rejet	57.1	36		
CTA 9	Air neuf	38.5	18		
	Rejet	54.5	34		
VMC 1			1.4		0.5
VMC 2			8.5		9.8



VMC 3		8.5	7.4	
VMC 4		7.9	0.8	
VMC 5		7.6	7.7	
GF	Air neuf	9.6	22.6	
	rejet	17.5	32.5	
Tourelles d'extraction	cuisine	23.9	27.4	
	laverie	24	28.1	
Grille local accumulateur de glace		-2.4	-5.1	
Chaufferie	Ventilation basse	-16.2	3.1	
	Ventilation haute	-15.9	5.9	
Groupe électrogène	Ventilation basse	28.4	38.2	
	Ventilation haute	27.5	36.8	
	Echappement	47.3	60.4	
Tours aéro 1		27.4	21.9	
Tours aéro 2		23.5	22.9	
Aile A	Hotte 1	Rejet	27.6	7
		Compensation	16.3	0
	Hotte 2	Rejet	26.6	6
		Compensation	16.4	0
	Hotte 3	Rejet	25.5	5
		Compensation	16.4	0
Aile B	Hotte 4	Rejet	40.2	19
		Compensation	22.8	2
	Hotte 5	Rejet	40.3	19
		Compensation	22.9	2
	Hotte 6	Rejet	40.4	20
		Compensation	23	2



#### 4.5 Orientations de solutions

Les calculs prévisionnels sont réalisés sur la base d'hypothèses d'implantation, de fonctionnement, de dimensions et de niveaux sonores des sources de bruits qui devront être précisées lors des études de conception.

Toutefois, il apparaît certains aspects essentiels du futur projet en ce qui concerne l'impact prévisionnel sur le voisinage :

- Les zones les plus sensibles se situent au nord et à l'Est du site avec, à la fois, la proximité d'habitations, à hauteur sensiblement équivalente de celle du projet, et, pour des niveaux de bruit résiduel les plus bas
- Un grand nombre de sources de bruit peuvent potentiellement fonctionner simultanément
- Les sources sonores potentiellement les plus bruyantes pourraient générer un bruit vers les habitations à l'Est
- Des traitements acoustiques devront être mis en œuvre sur l'ensemble des sources sonores, y compris celles les moins bruyantes, pour prendre en compte le cumul d'énergie sonore

Les orientations de solutions à retenir sont les suivantes :

- La sélection d'équipements techniques avec un critère de niveau sonore le plus faible possible, pour les équipements implantés en extérieur
- L'implantation des équipements techniques les plus bruyants à l'intérieur de locaux techniques (en sous-sol, par exemple) ou dans des enceintes fermées créées en terrasses techniques
- Les équipements techniques devront, tant que possible, fonctionner uniquement sur les périodes de la journée les plus bruyantes en évitant les fonctionnements nocturnes (22h à 7h)
- Tant que possible, les équipements seront positionnés sur les zones les plus éloignées des bâtiments de logements et, de préférence en zone sud-ouest du bâtiment
- Les équipements extérieurs seront capotés, équipés de silencieux à baffles sur les rejets et prises d'air.



#### 5. Conclusion

Les mesures de diagnostic réalisées ont permis d'établir que :

- Le bâti présente des épaisseurs de planchers et de refends suffisantes pour assurer des isolements aux bruits aériens et bruits de chocs permettant la réalisation de locaux courants tels que des bureaux, salles de réunions, salles de formations ou d'enseignements, laboratoires, salles de détente, salles de restaurations, etc
- Pour des locaux plus bruyants tels que salles de sports, locaux recevant des événements festifs ou des équipements bruyants, ou nécessitant un faible bruit de fond, les isolements devront être renforcés.

De manière générale, la définition des parois, plafonds, doublages, revêtements de sols, etc devra faire l'objet d'un dimensionnement précis en fonction de leur implantation et de leur destination, par un organisme compétent en acoustique du bâtiment.

Les équipements techniques seront, pour la plupart, remplacés. Les équipements qui pourraient être conservés ont fait l'objet de mesures à proximité qui serviront de données d'entrée pour les études de conception.

Les mesures de niveaux de bruit résiduel en l'état actuel du site, montre que le site est relativement calme, malgré la présence du Boulevard de Port Royal au sud.

Les habitations riveraines bénéficient du grand espace végétalisé du site du Val de Grâce, et de la présence du bâtiment HIA lui-même qui fait écran aux bruits routiers. Ainsi, les niveaux résiduels retenus sont assez bas y compris en période diurne. Ceci implique une attention particulière à l'impact sonore des futurs équipements et activités du site dans le voisinage, pour respecter les émergences réglementairement admissibles.

Sur la base des hypothèses de transformation et d'extension du bâtiment et des données relatives aux équipements techniques et autres sources sonores importantes potentielles, une étude d'impact prévisionnelle a été réalisée. Le cumul d'un nombre important de sources sonores potentielles nécessite une limitation du niveau généré par chaque source de bruit. Les études de conception devront être menées en prenant en compte ce cumul (et non pas en considérant uniquement un type de sources de bruits).

Les orientations de solutions concernent la sélection des équipements techniques, leur implantation dans des enceintes fermées pour les plus bruyants, les horaires de fonctionnement limités et la mise en œuvre de traitements spécifiques (capotages, écrans, silencieux, etc) correctement dimensionnés.

Les études de conception devront être réalisées par un organisme compétent en acoustique et vibrations (bureau d'études spécialisé) afin de dimensionner les solutions et traitements acoustiques et antivibratiles concernant :

- L'isolement des locaux vis-à-vis de l'extérieur
- L'isolement interne des locaux aux bruits aériens et bruits de chocs
- L'acoustique interne des locaux (réverbération, intelligibilité de la parole, qualité acoustique...)
- Les bruits des équipements et les transmissions vibratoires internes aux bâtiments
- Les bruits générés dans l'environnement extérieur du bâtiment



## I. ANNEXE Réglementation



### Résumé du décret N°2006-1099

Le décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage indique que : « aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité ».

Par ailleurs, lorsque le bruit a pour origine une activité professionnelle ou une activité sportive, culturelle ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale (ou spectrale à l'intérieur des pièces principales des logements) de ce bruit est supérieure aux valeurs limites indiquées ci-après.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs maximales admissibles de l'émergence sont les suivantes :

- 5 dB(A) en période jour (de 7 h à 22 h),
- 3 dB(A) en période nuit (de 22 h à 7 h),

valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif en dB(A)
T ≤ 1 min	6
1 min < T ≤ 5 min	5
5 min < T ≤ 20 min	4
20 min < T ≤ 2 h	3
2 h < T ≤ 4 h	2
4 h < T ≤ 8 h	1
T > 8 h	0

*Tableau 2 : termes correctifs en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit.*

De plus, lorsque le bruit mentionné, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activité professionnelle, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit est supérieure aux valeurs limites. Ces valeurs limites sont de 7 dB dans les bandes d'octave centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

On note enfin que l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation (fenêtres ouvertes ou fermées) ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

*Nota : il peut y avoir présomption de gêne alors que l'installation respecte les exigences réglementaires.*

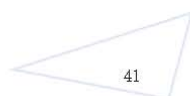




## II. ANNEXE Matériels et logiciels utilisés



EXPLOITATION A L'AIDE DU LOGICIEL								
dBSeuil	<input type="checkbox"/>	dBImpuls	<input type="checkbox"/>	dBFa	<input type="checkbox"/>	dBslm	<input type="checkbox"/>	
dBAratr	<input type="checkbox"/>	dBTrait	<input checked="" type="checkbox"/>	dBbati	<input type="checkbox"/>	dBsono	<input type="checkbox"/>	
dBsol	<input type="checkbox"/>	dBTrig	<input type="checkbox"/>	dBaria	<input type="checkbox"/>	dBinside	<input checked="" type="checkbox"/>	
SONOMETRE INTEGRATEUR A STOCKAGE								
FUSION 1	Classe 1	n°10323	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUSION 2	Classe 1	n°10947	Analyseur en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUSION 3	Classe 1	n°10946	Analyseur en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUSION 4	Classe 1	n°10945	Analyseur en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUSION 5	Classe 1	n°11280	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUSION 6	Classe 1	n°11594	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
FUS BAT 1	Classe 1	n°10949	Analyseur fréquentiel en temps réel - TR	<input checked="" type="checkbox"/>				
FUS BAT 2	Classe 1	n°11595	Analyseur fréquentiel en temps réel - TR	<input checked="" type="checkbox"/>				
DUO	Classe 1	n°10110	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SBF 1	Classe 1	n°65408	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SBF 2	Classe 1	n°65402	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SBF 3	Classe 1	n°65366	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SB 4	Classe 1	n°65409		<input type="checkbox"/>				
SB 5	Classe 1	n°65410		<input type="checkbox"/>				
SBF 6	Classe 1	n°65570	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SB 7	Classe 1	n°65651		<input type="checkbox"/>				
SB 8	Classe 1	n°65865		<input type="checkbox"/>				
SB 9	Classe 1	n°65866		<input type="checkbox"/>				
SB 10	Classe 1	n°65867		<input type="checkbox"/>				
SB 11	Classe 1	n°65868		<input type="checkbox"/>				
SOLO 1	Classe 1	n°11018	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SOLO 2	Classe 1	n°11633		<input type="checkbox"/>				
SOLO 4	Classe 1	n°61716	Analyseur fréquentiel en temps réel	<input type="checkbox"/>				
SIP H	Classe 1	n°991355	Analyseur fréquentiel en temps réel - TR	<input type="checkbox"/>				
SIP K	Classe 1	n°991348		<input type="checkbox"/>				
SLS E	Classe 2	n°30510	Analyseur fréquentiel temps réel	<input type="checkbox"/>				
Norsonic	Classe 1	n°1405568	Analyseur fréquentiel en temps réel - TR	<input type="checkbox"/>				
PROTECTION MICROPHONE								
			Protection Anti-vent	<input type="checkbox"/>		Protection tous temps	<input type="checkbox"/>	
SOURCE DE RÉFÉRENCE CALIBREUR								
CAL A	Classe 1	n°90478	CAL01	<input type="checkbox"/>	CAL B	Classe 1	n°980187 CAL01	<input type="checkbox"/>
CAL C	Classe 2	n°29018	Aksud 5112	<input type="checkbox"/>	CAL D	Classe 1	n°37975488 CAL21	<input type="checkbox"/>
CAL E	Classe 1	n°95433	CAL31	<input checked="" type="checkbox"/>	CAL F	Classe 1	n°95434 CAL31	<input type="checkbox"/>
CAL vib	Classe 1	n°32581677	VE10	<input type="checkbox"/>	CAL vib	Classe 1	n°090908 VC10	<input type="checkbox"/>
SOURCE SONORE ET VIBRATOIRE								
			Pistolet à balles à blanc 6mm	<input checked="" type="checkbox"/>			Source de bruit rose	<input checked="" type="checkbox"/>
			Pistolet à balles à blanc 9mm	<input type="checkbox"/>			Machine à chocs normalisée	<input checked="" type="checkbox"/>
			Masse d'impact PCB sensibilité 0.2 mV/N	<input type="checkbox"/>			Marteau d'impact PCB sensibilité 0.2 mV/N	<input type="checkbox"/>





### III. ANNEXE Conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les conditions météorologiques rencontrées sur la période de mesurages. Les données sont issues de la station météorologique de PARIS 7E ARRONDISSEMENT (TOUR EIFFEL).



## RELEVÉ METEOROLOGIQUE

### DONNEES HORAIRES

Toujours un temps d'avance

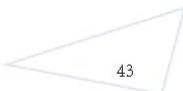
G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE GRACE

STATION	INSEE : 75107005	
	Commune : PARIS 7E ARRONDISSEMENT (TOUR EIFFEL)	
	Lieu-dit : TOUR EIFFEL	
	Bassin :	
	Type : 2: Station automatique, temps réel en diffusion et expertise	
	Ouverture : 01/07/1996	
	Altitude : 330 m	
	Latitude :	
	Longitude :	
	Distance station / site des mesures :	

A	Altitude de référence des données (m) :	10	Altitude mesure (m) :	2.0
	Configuration du site de mesures :	sol labouré, herbe		
	Hauteur moyenne des obstacles (m) :	0.1		

DONNEES METEOROLOGIQUES	Date	Heure	Précipitations	Vitesse du vent	Direction du vent	Nébulosité
		été	en mm	à 10 m	secteur à 10 m	en octas
				en m/s		
	23/08/2021	01	0	10,0	NO	
	23/08/2021	02	0	9,7	NNO	
	23/08/2021	03	0	6,7	ONO	
	23/08/2021	04	0	6,5	NO	
	23/08/2021	05	0	7,9	NNO	
	23/08/2021	06	0	6,4	N	
	23/08/2021	07	0	5,4	N	
	23/08/2021	08	0	6,1	N	
	23/08/2021	09	0	5,9	NNO	
	23/08/2021	10	0	5,5	NNO	
	23/08/2021	11	0	7,4	N	
	23/08/2021	12	0	7,0	N	
	23/08/2021	13	0	4,8	NNO	
	23/08/2021	14	0	7,3	N	
	23/08/2021	15	0.6	7,4	N	
	23/08/2021	16	0	7,5	N	
	23/08/2021	17	0.1	7,1	N	
	23/08/2021	18	0	9,3	NNE	
	23/08/2021	19	0	8,2	N	
	23/08/2021	20	0	7,4	N	
	23/08/2021	21	0	11,9	N	
	23/08/2021	22	0	11,3	NNE	
	23/08/2021	23	0	10,8	NNE	
	24/08/2021	00	0	10,8	NNE	
	24/08/2021	01	0	10,2	NNE	
	24/08/2021	02	0	12,3	NE	
	24/08/2021	03	0	10,8	NE	
	24/08/2021	04	0	10,0	NE	
	24/08/2021	05	0	10,9	NE	
	24/08/2021	06	0	9,4	NE	
	24/08/2021	07	0	9,4	NE	
	24/08/2021	08	0	7,2	NE	
	24/08/2021	09	0	6,4	NE	
	24/08/2021	10	0	6,3	NE	

Données issues de la bibliothèque en ligne de Météo France  
Référence : QU-FMétéo-07-GAMBA.xltm







**RELEVÉ METEOROLOGIQUE**  
**DONNEES HORAIRES**

GAMBA  
METEO FRANCE  
Toujours un temps d'avance

G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE GRACE

Date	Heure	Précipitations en mm	Vitesse du vent à 10 m en m/s	Direction du vent secteur à 10 m	Nébulosité en octas
24 08 2021	11	0	7,7	ENE	
24 08 2021	12	0	9,7	ENE	
24 08 2021	13	0	9,5	ENE	
24 08 2021	14	0	9,2	NE	
24 08 2021	15	0	10,1	NNE	
24 08 2021	16	0	10,5	NNE	
24 08 2021	17	0	10,5	NE	
24 08 2021	18	0	11,2	NE	
24 08 2021	19	0	10,2	NE	
24 08 2021	20	0	11,7	NE	
24 08 2021	21	0	14,2	NE	
24 08 2021	22	0	13,6	NE	
24 08 2021	23	0	14,0	NE	
25 08 2021	00	0	13,4	ENE	
25 08 2021	01	0	12,2	ENE	
25 08 2021	02	0	12,0	ENE	
25 08 2021	03	0	12,6	ENE	
25 08 2021	04	0	11,8	ENE	
25 08 2021	05	0	10,9	ENE	
25 08 2021	06	0	10,8	ENE	
25 08 2021	07	0	9,9	ENE	
25 08 2021	08	0	7,8	NE	
25 08 2021	09	0	6,1	NE	
25 08 2021	10	0	7,1	NE	
25 08 2021	11	0	7,8	NE	
25 08 2021	12	0	8,6	NE	
25 08 2021	13	0	8,6	NE	
25 08 2021	14	0	7,2	NE	
25 08 2021	15	0	8,3	NNE	
25 08 2021	16	0	6,5	NE	
25 08 2021	17	0	6,6	NNE	
25 08 2021	18	0	7,1	NNE	
25 08 2021	19	0	7,6	NNE	
25 08 2021	20	0	8,6	NNE	
25 08 2021	21	0	9,0	NNE	
25 08 2021	22	0	11,7	NE	
25 08 2021	23	0	11,8	NE	
26 08 2021	00	0	10,0	NNE	

Données issues de la bibliothèque en ligne de Météo France  
Référence : QU-FMétéo-07-GAMBA.xtm

DONNEES METEOROLOGIQUES



#### IV. ANNEXE Analyse statistique

Les tableaux suivants présentent l'analyse statistique avec les indicateurs LAeq, L50 et L90 par pas de 30 minutes sur l'intégralité de la durée des mesurages.



Point1

Début période	Leq	L90	L50
23/08/2021 14:00	53.9	44.6	49.7
23/08/2021 14:30	50.9	46.1	49.7
23/08/2021 15:00	50.6	43.6	48.8
23/08/2021 15:30	49.4	43.8	48.3
23/08/2021 16:00	48.8	43	47.5
23/08/2021 16:30	49.3	43.1	47.9
23/08/2021 17:00	49.4	43.2	47.7
23/08/2021 17:30	49.9	44.2	48.1
23/08/2021 18:00	49.2	43.1	48.1
23/08/2021 18:30	50.5	45.1	48.9
23/08/2021 19:00	50.7	45.3	48.9
23/08/2021 19:30	52.9	44.4	49
23/08/2021 20:00	52.4	45	49.4
23/08/2021 20:30	49.7	43.7	48.3
23/08/2021 21:00	50.4	41	46.8
23/08/2021 21:30	47.6	41.5	45.7
23/08/2021 22:00	47.1	40.9	45.3
23/08/2021 22:30	48.2	41.8	46.7
23/08/2021 23:00	47.7	40.7	45.7
23/08/2021 23:30	47.5	40.7	45.4
24/08/2021 00:00	47.3	39.2	43.1
24/08/2021 00:30	45.7	38	42.2
24/08/2021 01:00	44.3	37.2	40.8
24/08/2021 01:30	44.7	37.2	40.6
24/08/2021 02:00	42.5	36.7	39
24/08/2021 02:30	43.3	36.4	39.3
24/08/2021 03:00	41.7	35.7	37.3
24/08/2021 03:30	41.7	36.1	37.7
24/08/2021 04:00	41.8	35.7	37.6
24/08/2021 04:30	42.4	36.3	38.9
24/08/2021 05:00	42.9	36	38.2
24/08/2021 05:30	46.3	38	42.9
24/08/2021 06:00	46.6	39.5	43.8
24/08/2021 06:30	47.9	41.2	46.2
24/08/2021 07:00	49	42.6	47.4
24/08/2021 07:30	50.2	43.3	48.4
24/08/2021 08:00	49.7	43.8	48.2
24/08/2021 08:30	55.6	43.8	48.8
24/08/2021 09:00	53	44.2	48.9
24/08/2021 09:30	50.9	43.6	48.2
24/08/2021 10:00	50.5	44.1	48.4
24/08/2021 10:30	49.8	44.5	48.6
24/08/2021 11:00	49.7	44.4	48.6
24/08/2021 11:30	51.1	43.4	48
24/08/2021 12:00	50.6	44.3	48.9
24/08/2021 12:30	52	46.1	50.4
24/08/2021 13:00	50.6	44.6	48.9
24/08/2021 13:30	50.4	44.4	48.7



Point2

Début période	Leq	L90	L50
23/08/2021 14:00	46	44.7	45.4
23/08/2021 14:30	51.7	44.6	46.4
23/08/2021 15:00	46.6	44.1	45.1
23/08/2021 15:30	48.1	44.2	45.3
23/08/2021 16:00	45.6	44.2	45
23/08/2021 16:30	45.3	43.9	44.8
23/08/2021 17:00	45.2	43.7	44.5
23/08/2021 17:30	45.4	43.9	44.8
23/08/2021 18:00	44.9	43.9	44.7
23/08/2021 18:30	45.9	44.2	45.1
23/08/2021 19:00	45.6	44	45
23/08/2021 19:30	45.9	44	45
23/08/2021 20:00	45.6	44	45
23/08/2021 20:30	45.6	44	44.9
23/08/2021 21:00	45.3	43.7	44.7
23/08/2021 21:30	44.5	43.5	44.2
23/08/2021 22:00	44.8	43.6	44.4
23/08/2021 22:30	44.9	43.5	44.5
23/08/2021 23:00	45	43.5	44.2
23/08/2021 23:30	44.5	43.3	44.3
24/08/2021 00:00	44.5	43.2	44.1
24/08/2021 00:30	44.2	43	43.9
24/08/2021 01:00	43.9	43	43.8
24/08/2021 01:30	44.2	42.9	43.8
24/08/2021 02:00	43.7	42.9	43.6
24/08/2021 02:30	44.1	42.9	43.7
24/08/2021 03:00	43.7	42.7	43.5
24/08/2021 03:30	43.7	42.8	43.6
24/08/2021 04:00	44	42.9	43.6
24/08/2021 04:30	43.9	43	43.7
24/08/2021 05:00	43.8	42.9	43.6
24/08/2021 05:30	44.6	43.2	44.1
24/08/2021 06:00	44.3	43.3	44.2
24/08/2021 06:30	45.1	43.8	44.6
24/08/2021 07:00	45.6	44	44.8
24/08/2021 07:30	46.3	44.3	45
24/08/2021 08:00	52.3	44.5	46.4
24/08/2021 08:30	49.8	44.6	45.9
24/08/2021 09:00	45.5	44.1	44.9
24/08/2021 09:30	45.3	44	44.8
24/08/2021 10:00	46.1	43.9	44.9
24/08/2021 10:30	44.9	43.7	44.5
24/08/2021 11:00	45.3	43.7	44.5
24/08/2021 11:30	45.1	43.6	44.5
24/08/2021 12:00	45.9	43.4	44.7
24/08/2021 12:30	45.5	44.1	44.9
24/08/2021 13:00	45.1	43.5	44.5
24/08/2021 13:30	45.1	43.8	44.7

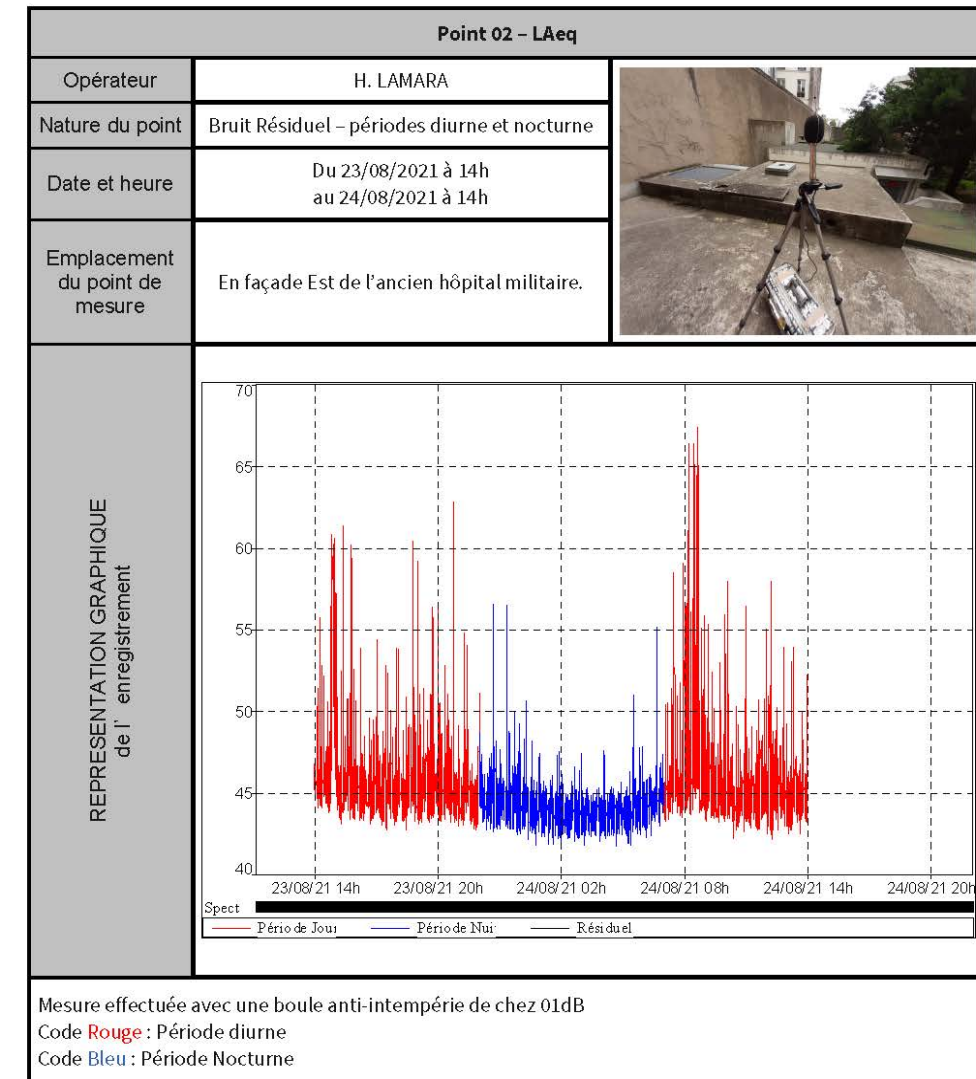
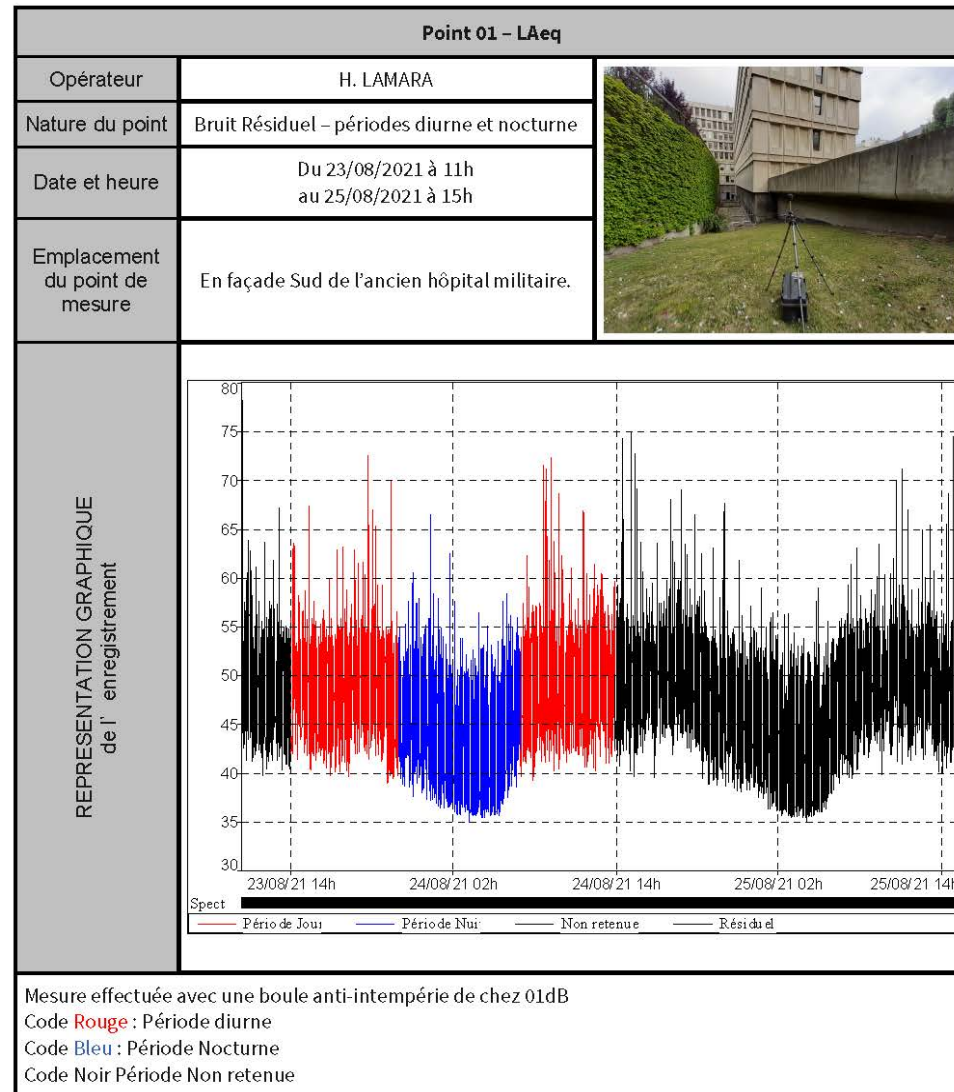


Point3


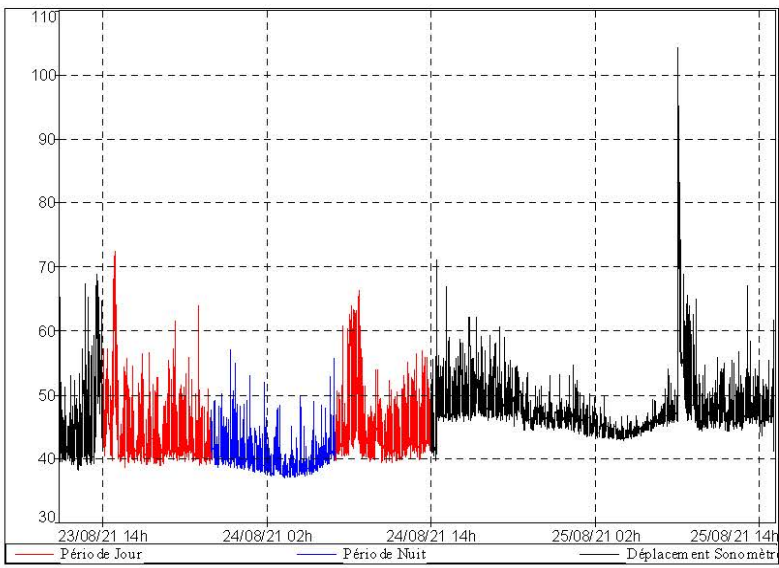
Début période	Leq	L90	L50
23/08/2021 14:00	49.6	43.5	48.3
23/08/2021 14:30	63.4	41.7	50.1
23/08/2021 15:00	53.4	40.1	42.1
23/08/2021 15:30	47.5	39.8	41.5
23/08/2021 16:00	42.8	40	41.1
23/08/2021 16:30	44.9	40	41.9
23/08/2021 17:00	42.7	39.4	40.7
23/08/2021 17:30	42.7	39.8	41.3
23/08/2021 18:00	41.6	39.4	40.3
23/08/2021 18:30	44.4	40.5	42
23/08/2021 19:00	45.5	41	42.7
23/08/2021 19:30	43.5	40.5	42
23/08/2021 20:00	44.4	40.5	42.3
23/08/2021 20:30	42.7	40.1	41.2
23/08/2021 21:00	43.6	39.5	40.8
23/08/2021 21:30	41.4	39.5	40.7
23/08/2021 22:00	41.6	39.2	40.5
23/08/2021 22:30	41.8	39.4	40.9
23/08/2021 23:00	42.4	39.2	40.4
23/08/2021 23:30	42.4	39.4	40.7
24/08/2021 00:00	41.1	38.8	39.9
24/08/2021 00:30	41.4	38.8	40.1
24/08/2021 01:00	39.5	38.1	38.8
24/08/2021 01:30	40.4	38.1	39
24/08/2021 02:00	38.9	37.7	38.4
24/08/2021 02:30	40.1	38.1	39.4
24/08/2021 03:00	38.4	37.4	38
24/08/2021 03:30	38.6	37.4	38
24/08/2021 04:00	39	37.3	38.2
24/08/2021 04:30	38.7	37.6	38.3
24/08/2021 05:00	39	37.9	38.4
24/08/2021 05:30	40.1	38.5	39.5
24/08/2021 06:00	40.3	39	39.7
24/08/2021 06:30	42.8	39.6	41
24/08/2021 07:00	43.2	40.5	41.9
24/08/2021 07:30	46.3	40.9	42
24/08/2021 08:00	52.7	41.9	45.7
24/08/2021 08:30	51.9	41.5	44.6
24/08/2021 09:00	43.3	40.3	41.5
24/08/2021 09:30	42.2	40.1	41.2
24/08/2021 10:00	46.1	40.9	44.9
24/08/2021 10:30	42.7	40.2	41.8
24/08/2021 11:00	44	40.2	42.4
24/08/2021 11:30	42.9	40.1	41.5
24/08/2021 12:00	45.8	41.1	43.9
24/08/2021 12:30	46.4	41.7	44.7
24/08/2021 13:00	44.9	40.8	42.7
24/08/2021 13:30	45.4	41.7	43.6



V. ANNEXE Chronogrammes

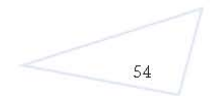
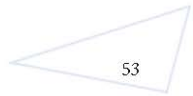




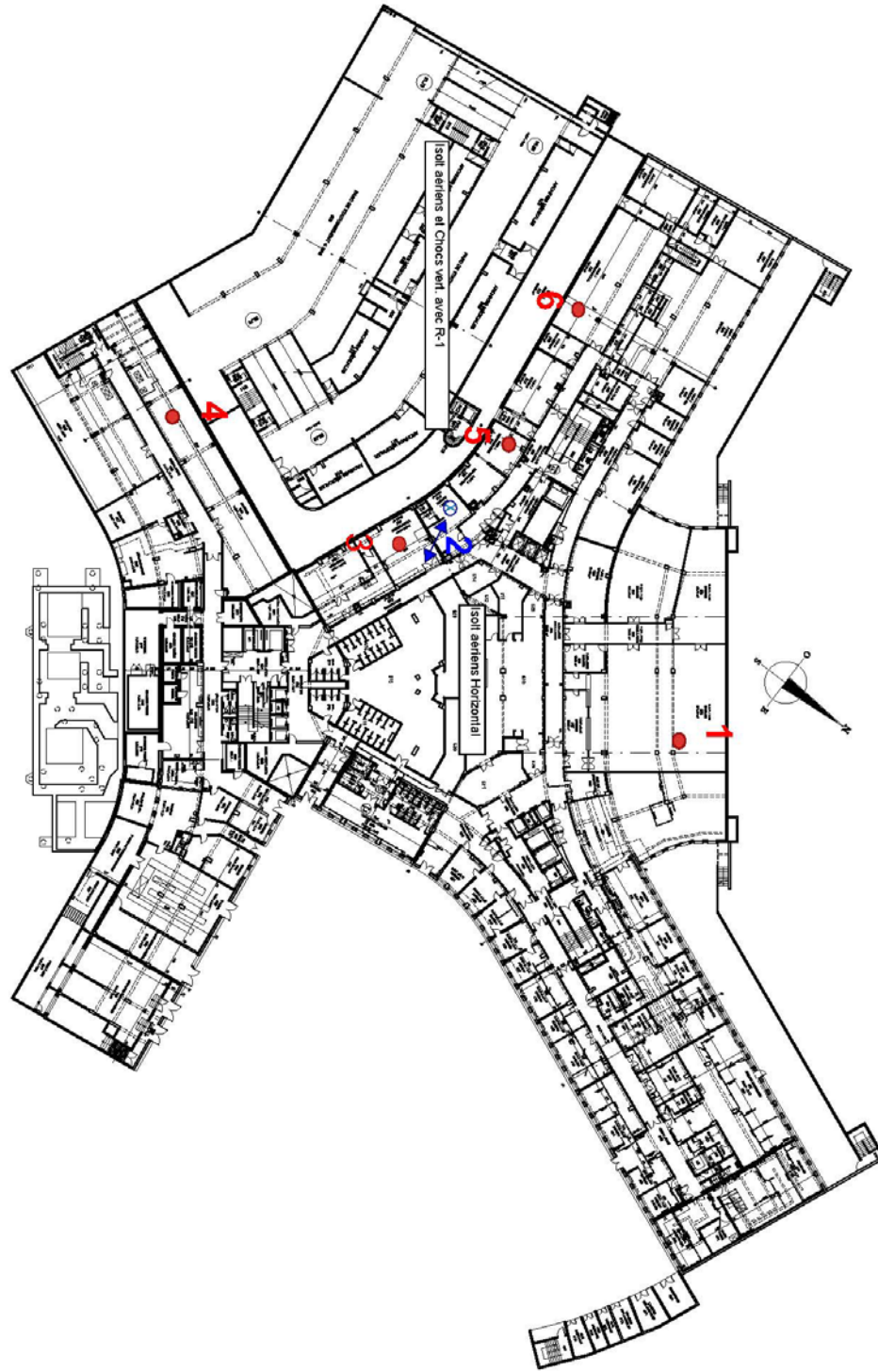
Point 03 – LAeq		
Opérateur	H. LAMARA	
Nature du point	Bruit Résiduel – périodes diurne et nocturne	
Date et heure	Du 23/08/2021 à 11hh au 25/08/2021 à 15h	
Emplacement du point de mesure	En façade Nord de l'ancien hôpital militaire	
REPRESENTATION GRAPHIQUE de l'enregistrement		
	<p>Mesure effectuée avec une boule anti-intempérie de chez 01dB                      Code Bleu : Période diurne                      Code Vert : Période Nocturne                      Code Noir Déplacement sonomètre en cours de la mesure</p>	



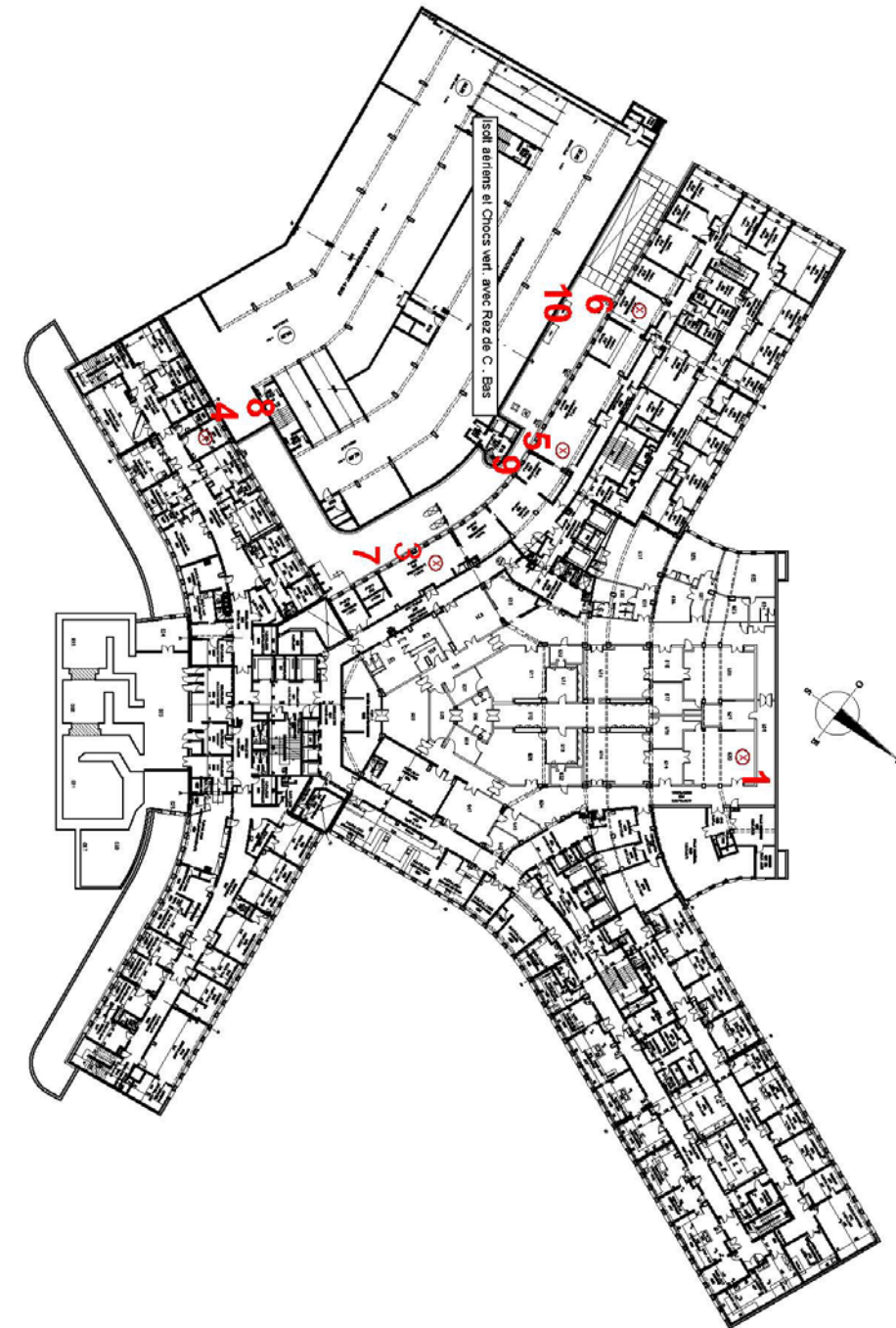
VI. ANNEXE Photos Plans



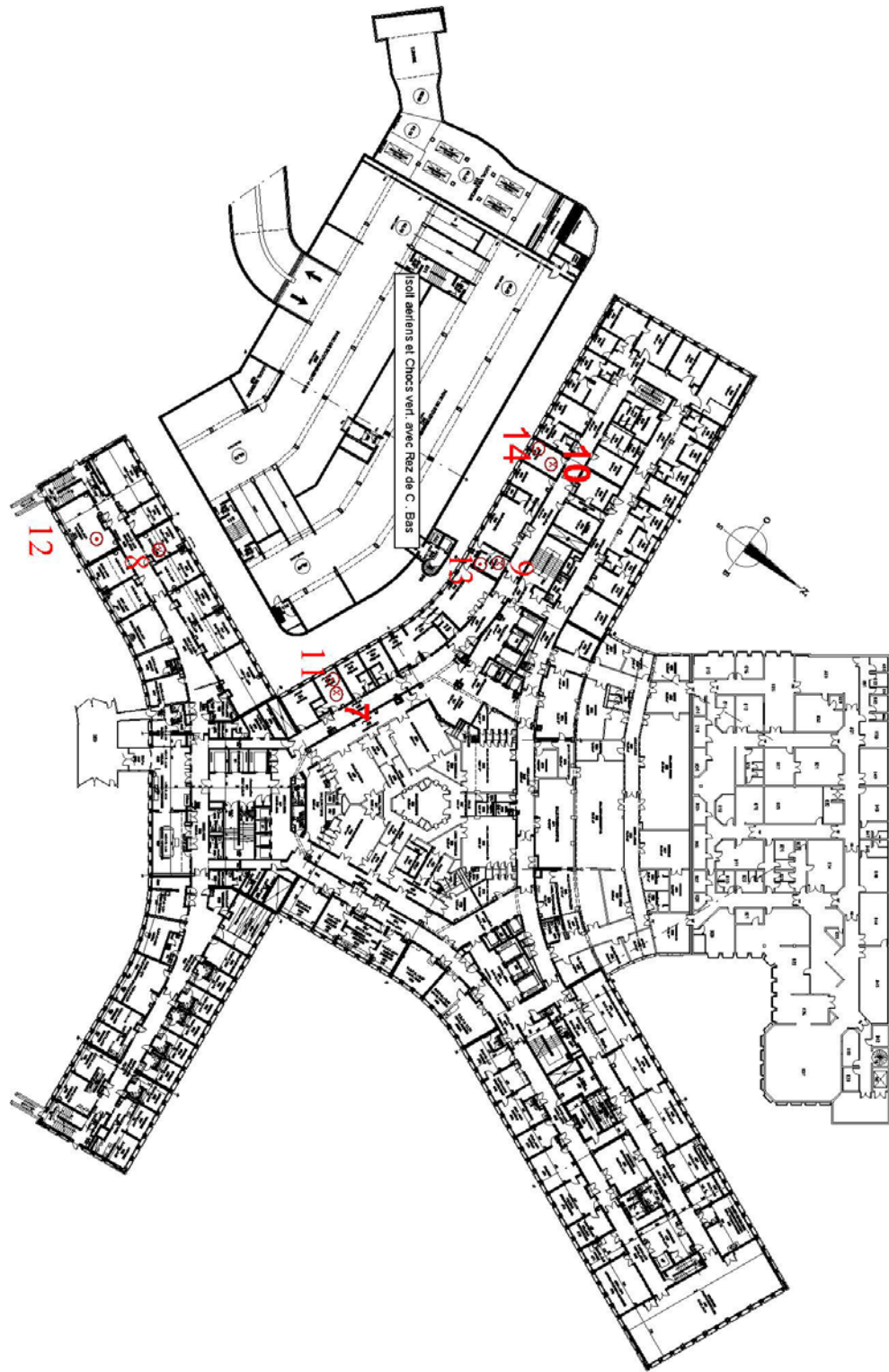
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_-2_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



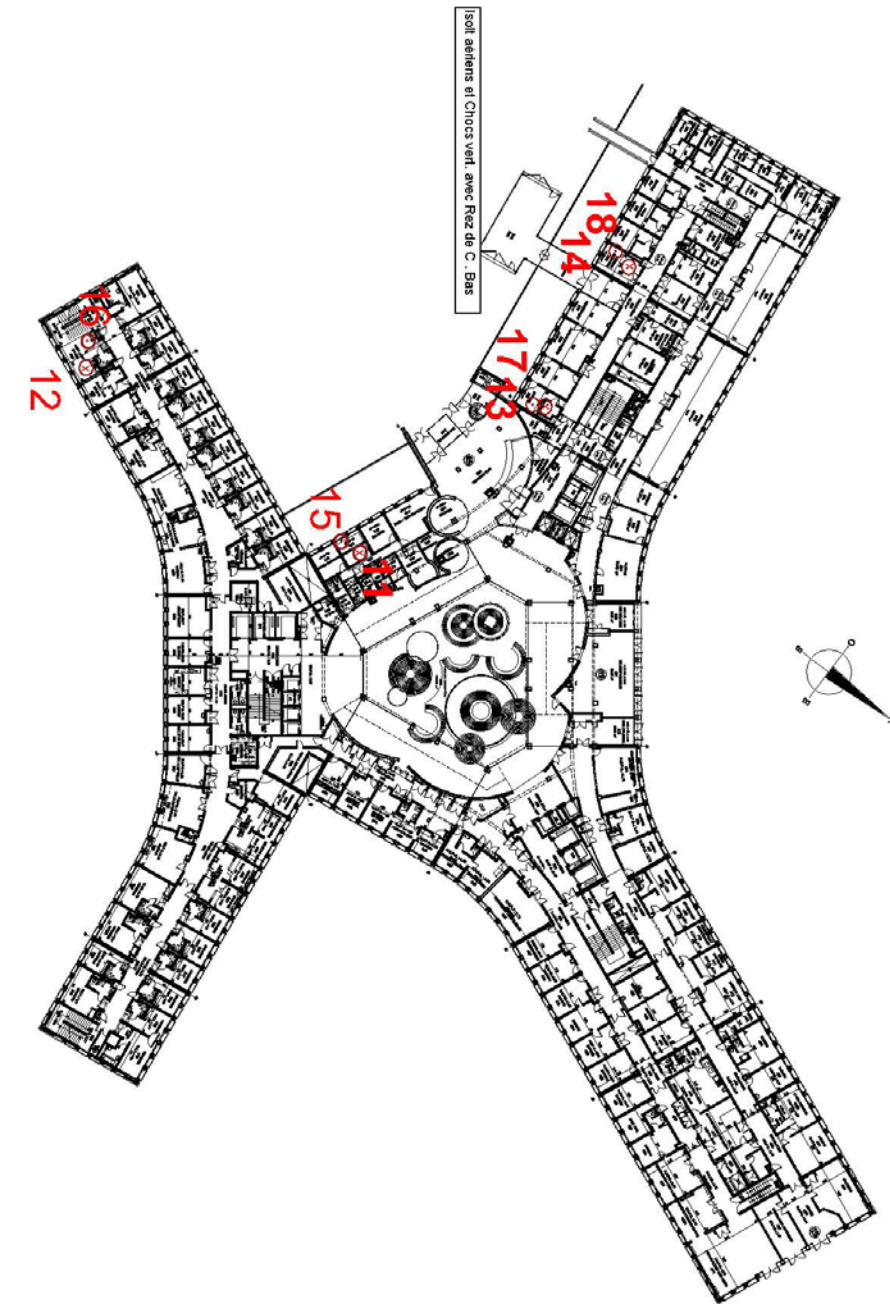
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_-1_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



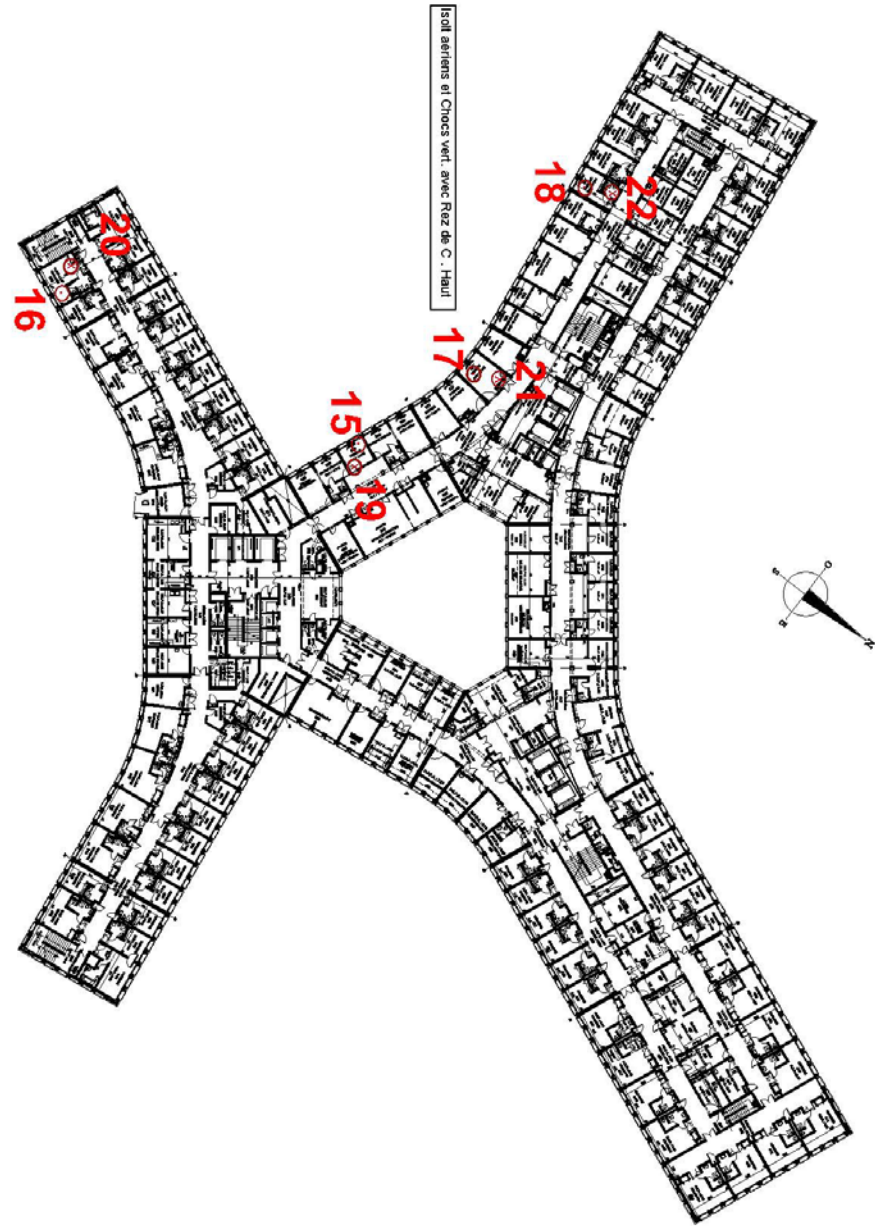
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_0B_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



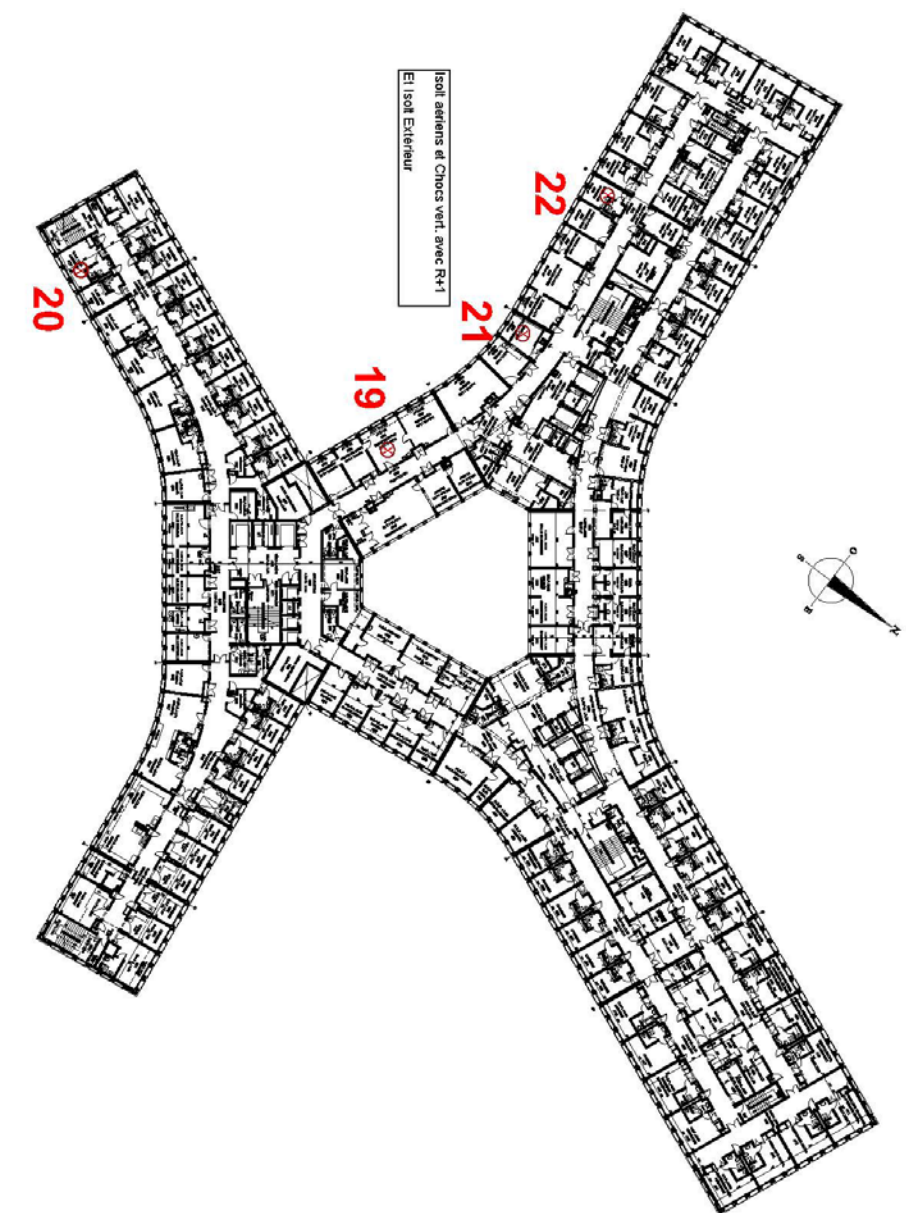
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_0H_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_01_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009

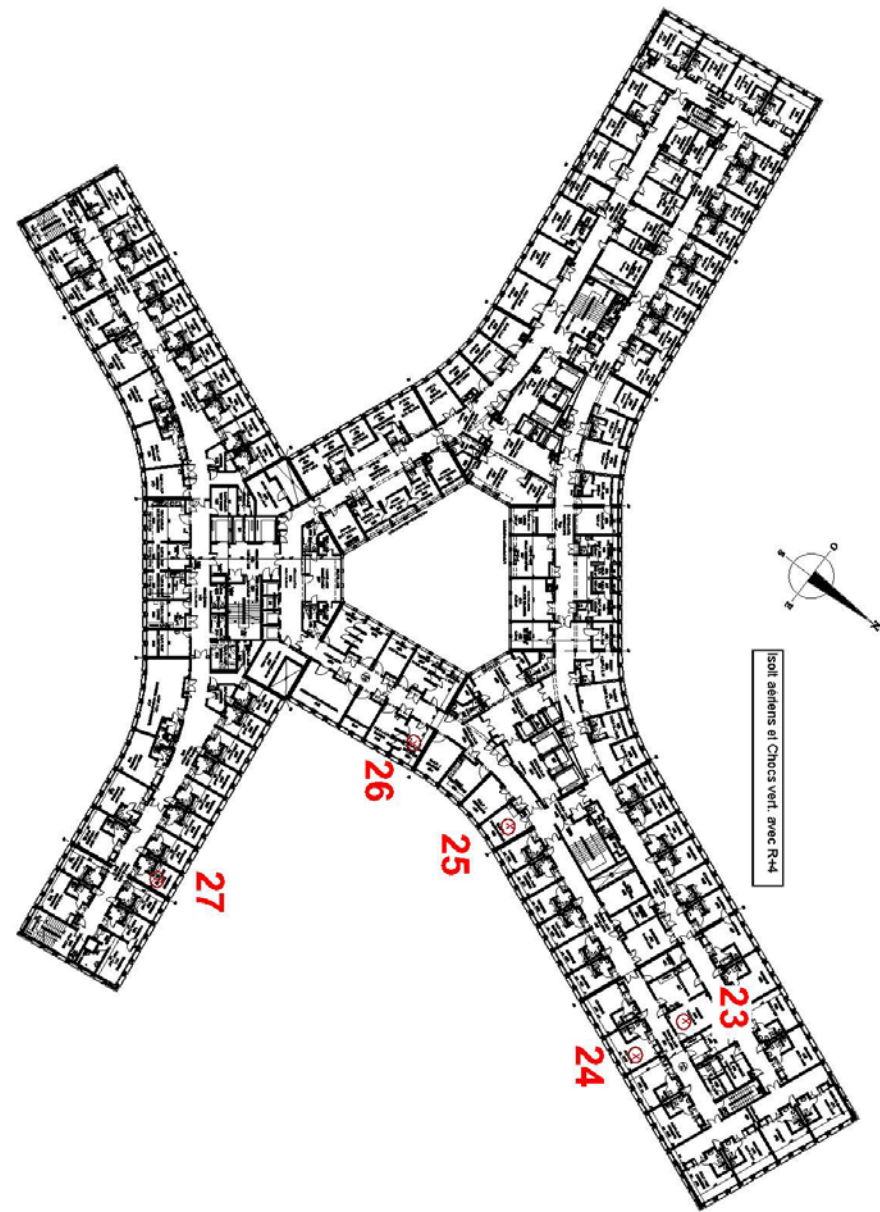


PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_02_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009

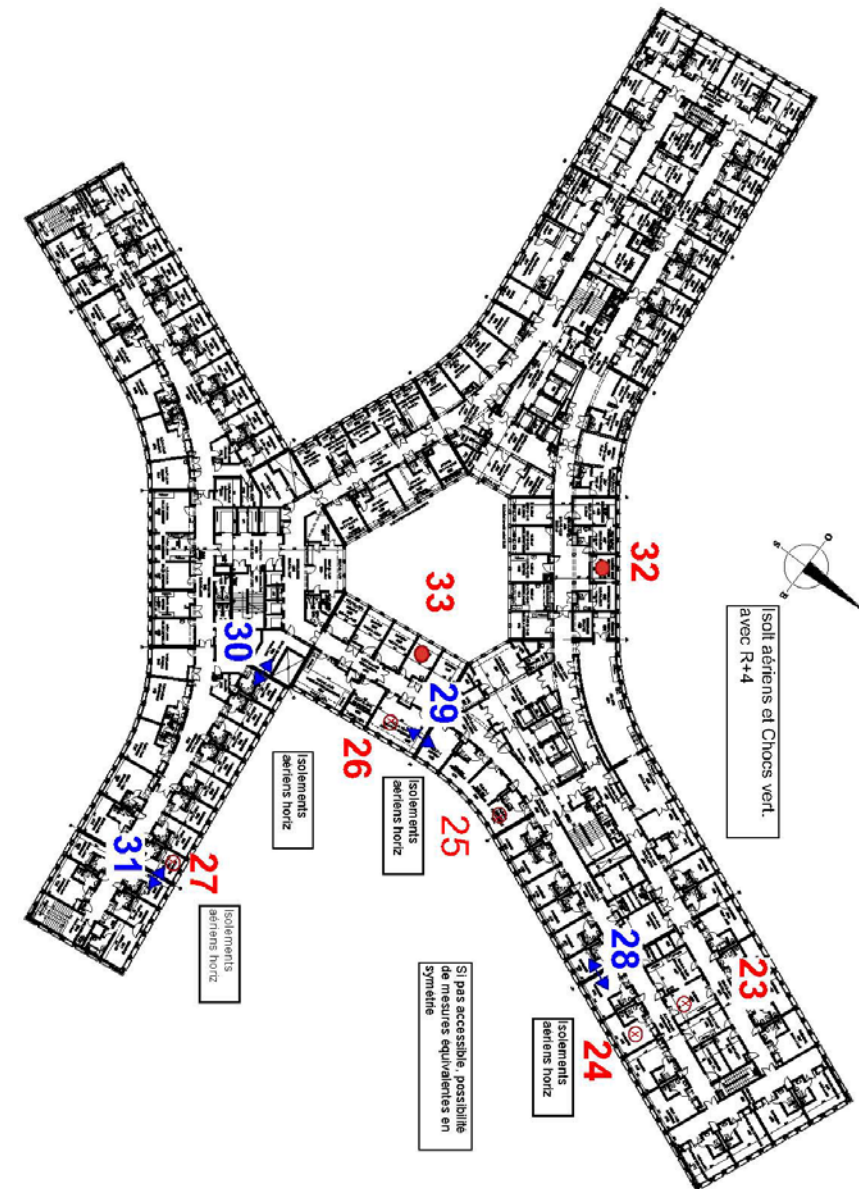




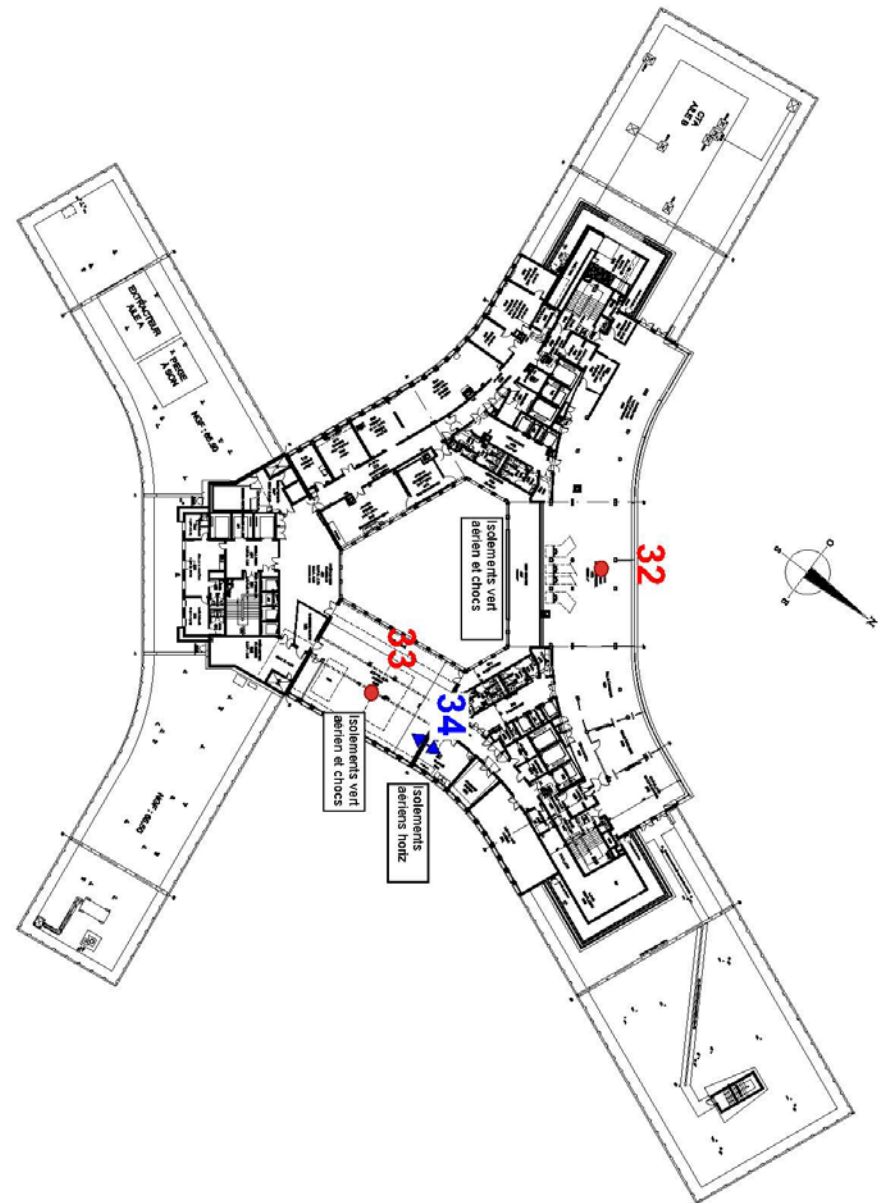
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_03_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



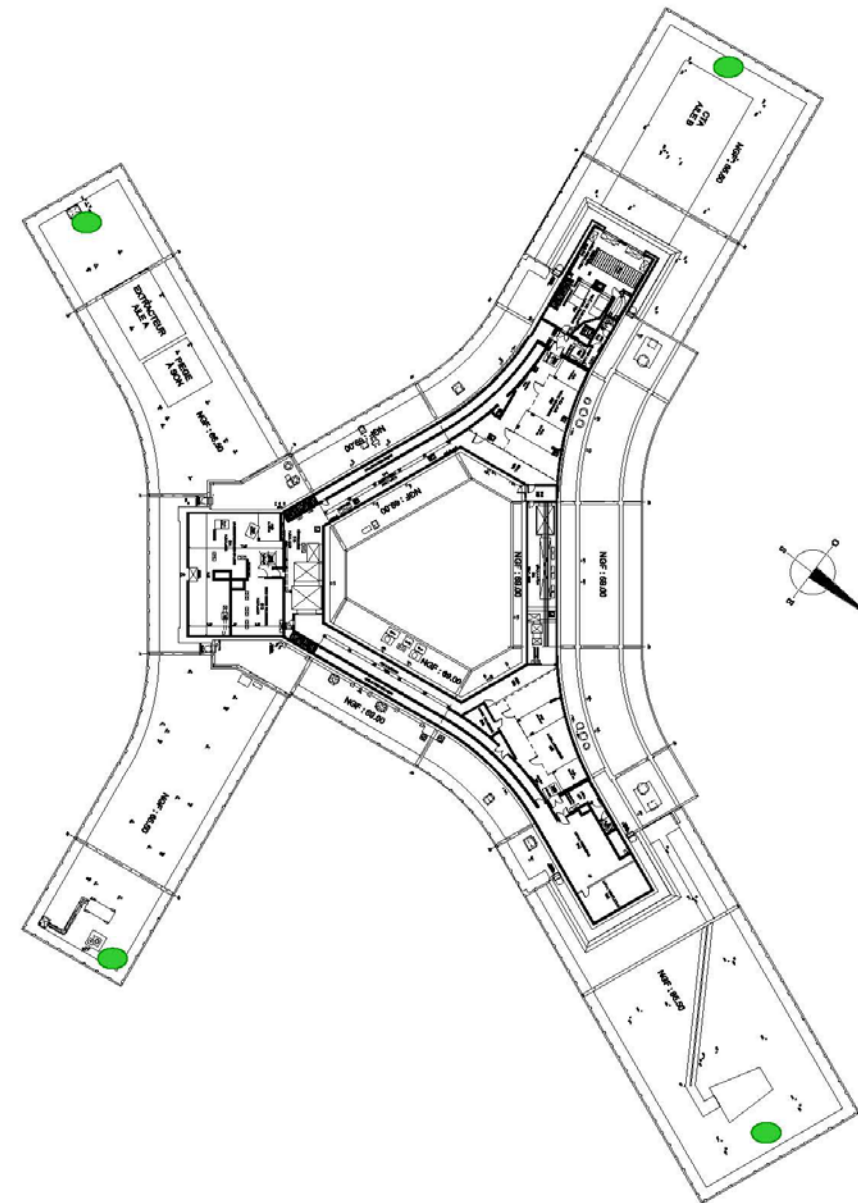
PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_04_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_05_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



PETIT ATLAS DES BATIMENTS MILITAIRES		FEUILLET No. 0	ECH. 1/500
ILOT DU VAL DE GRACE 750056/047N	BATIMENT 0043	N_06_ACT.ATL	SEPTEMBRE 2009



Mesures bruits des équipements en terrasse

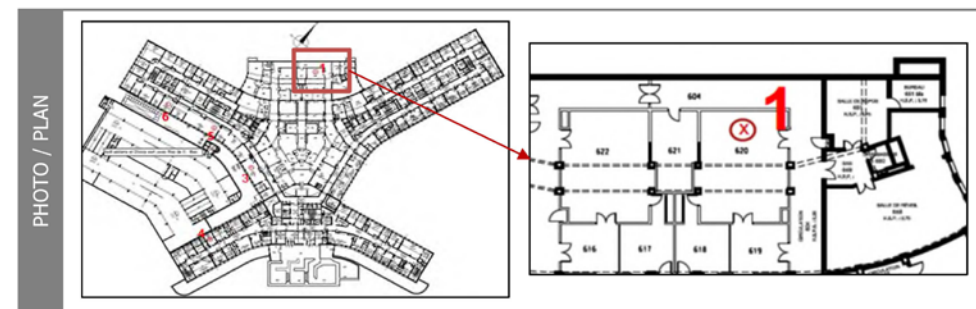


**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**

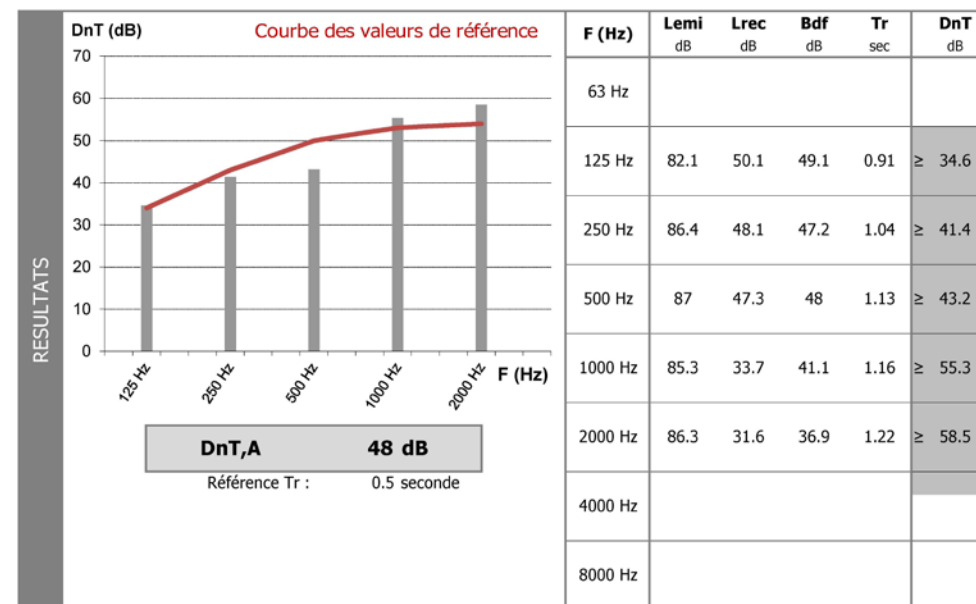


**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Magasin n°606 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	ND n°620 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	

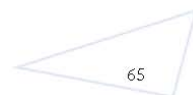


VII. ANNEXE Résultats détaillés des mesures



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

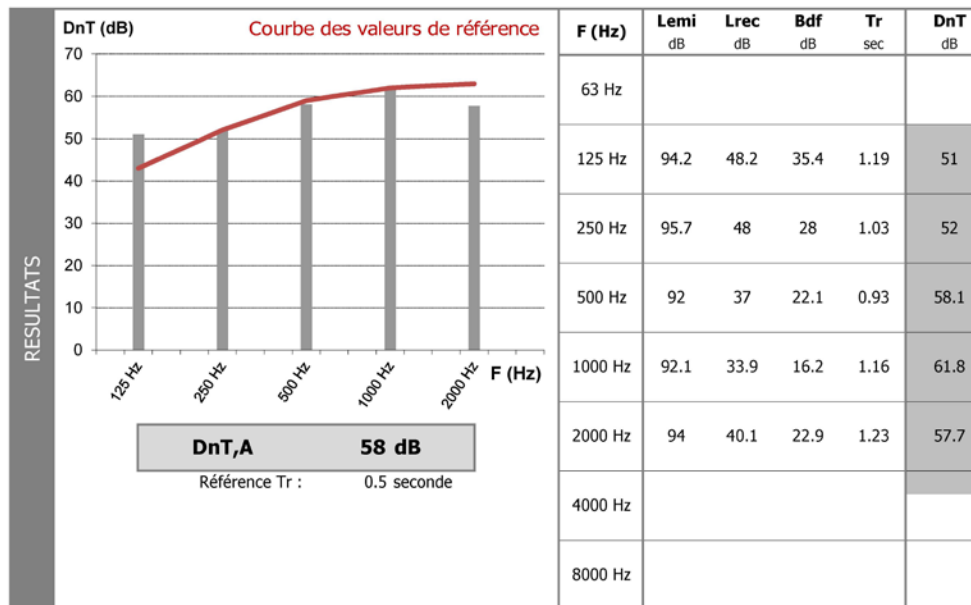
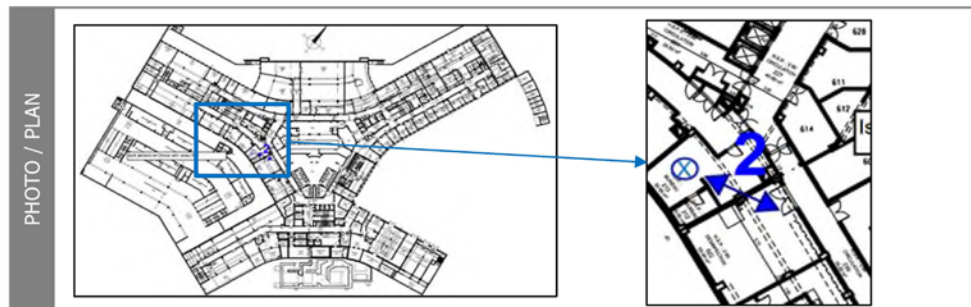


**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Désinfection n° 622 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°213 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

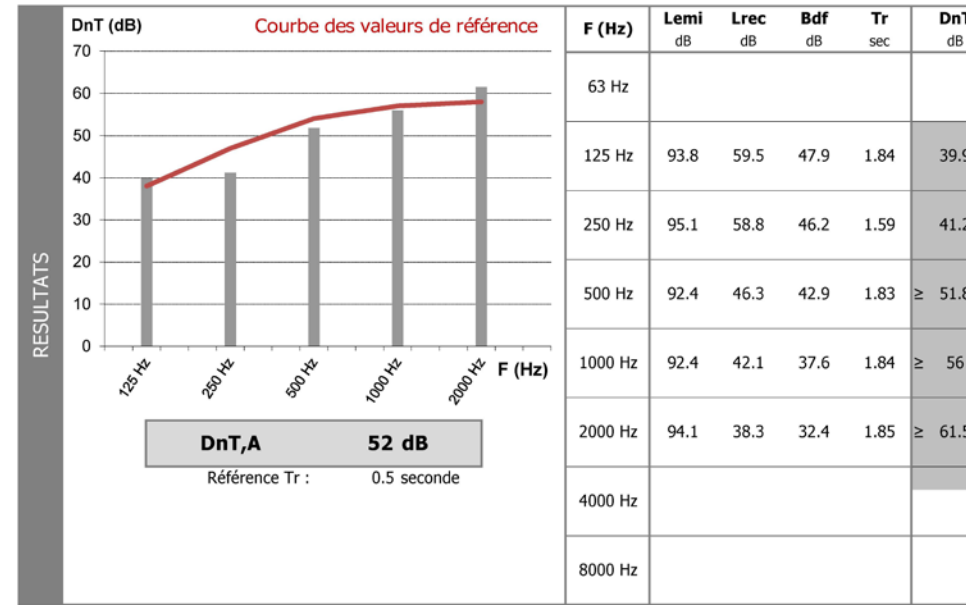
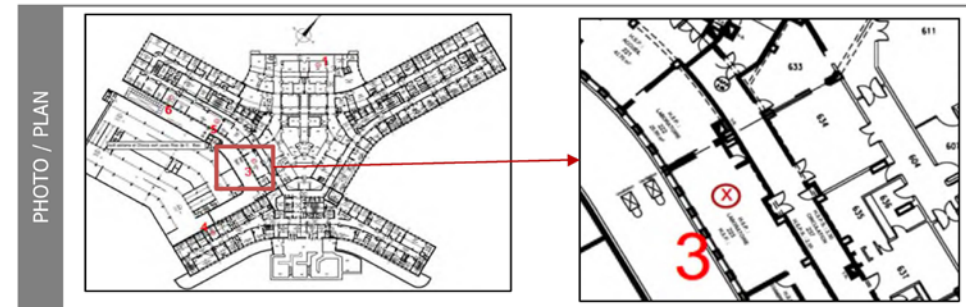
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Désinfection n°622 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Laboratoire n°223 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

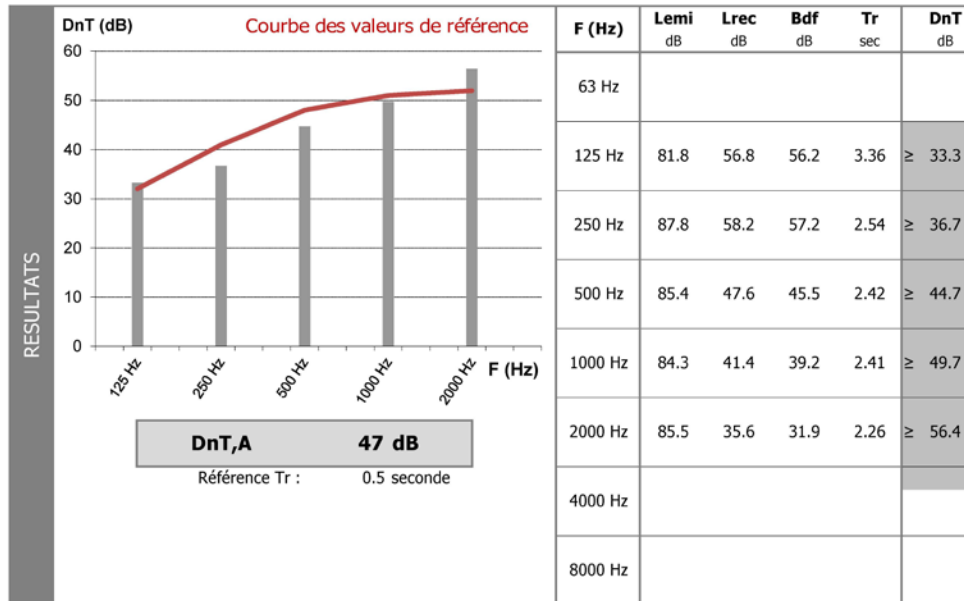
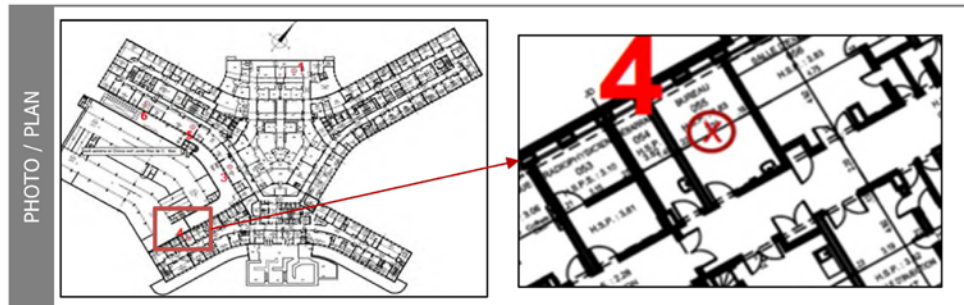
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Magasin n°24 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°55 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

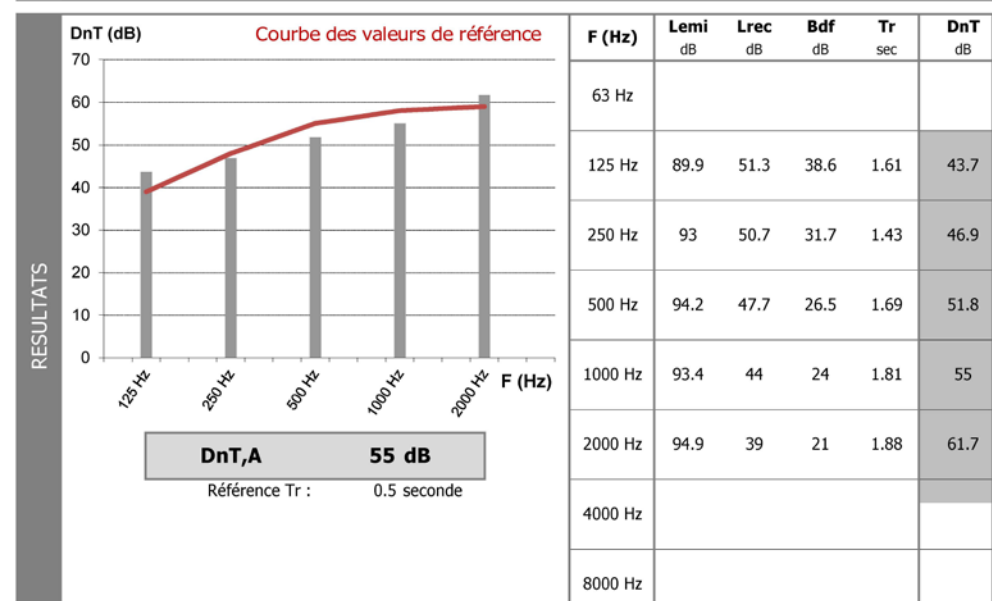
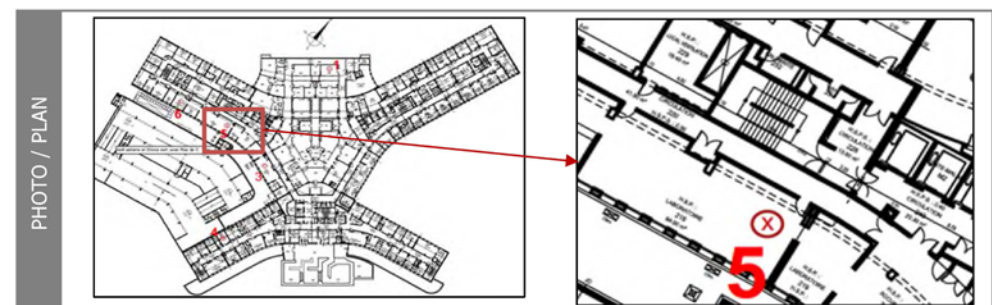
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Reprographie n°217 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Laboratoire n°218 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

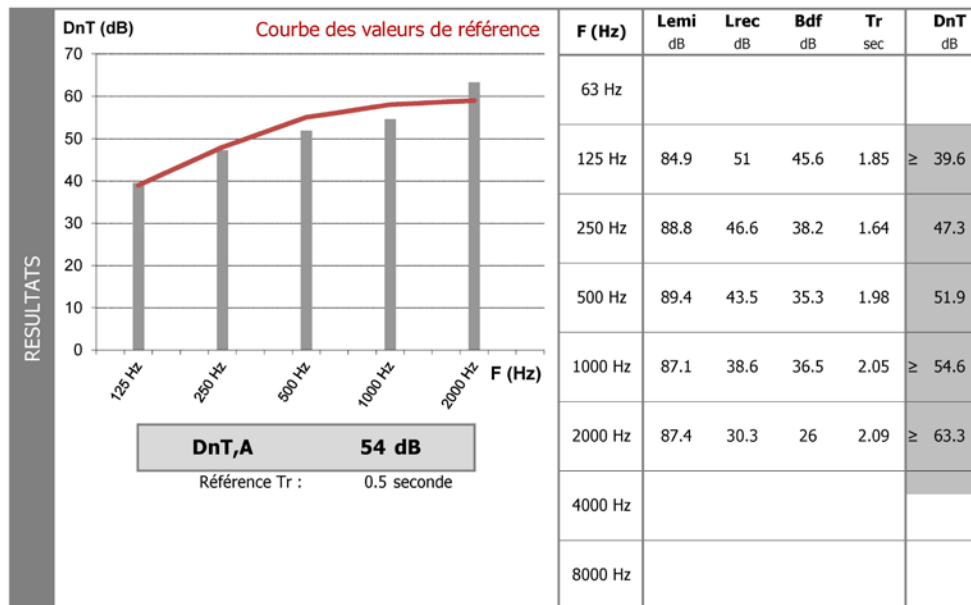
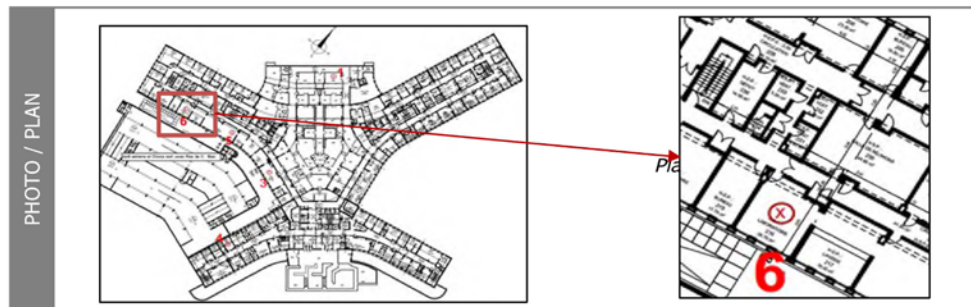
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Auditorium TV n°221 [N-2]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Laboratoire n°216 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

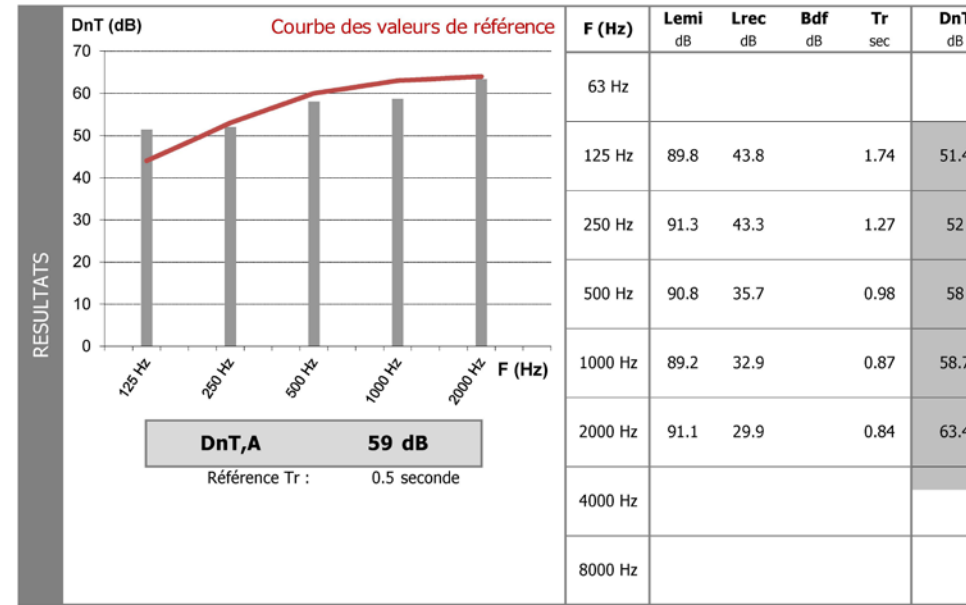
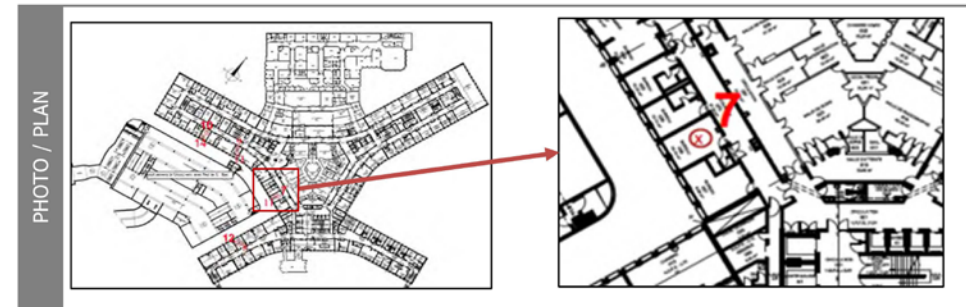
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Laboratoire n°223 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°058 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

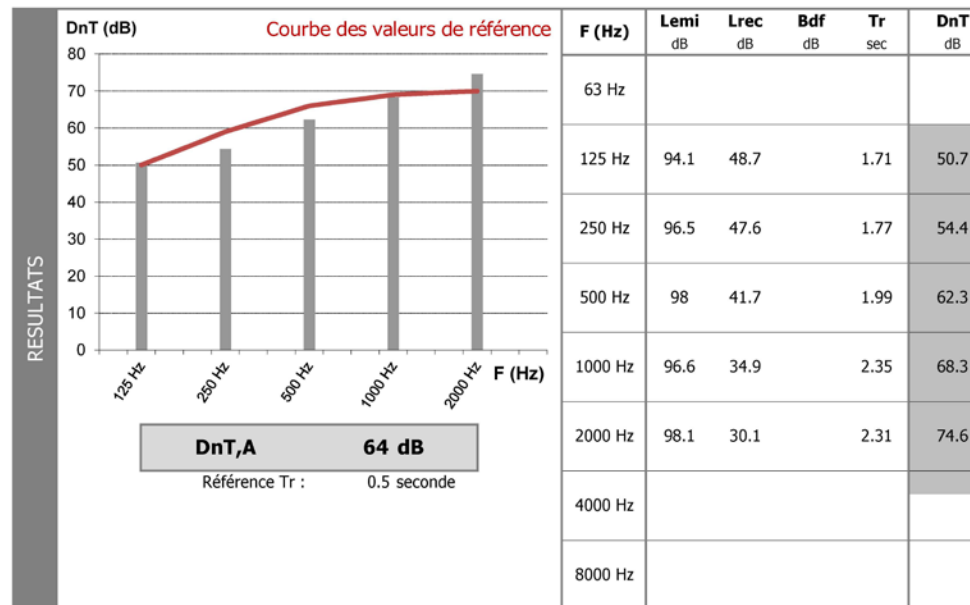
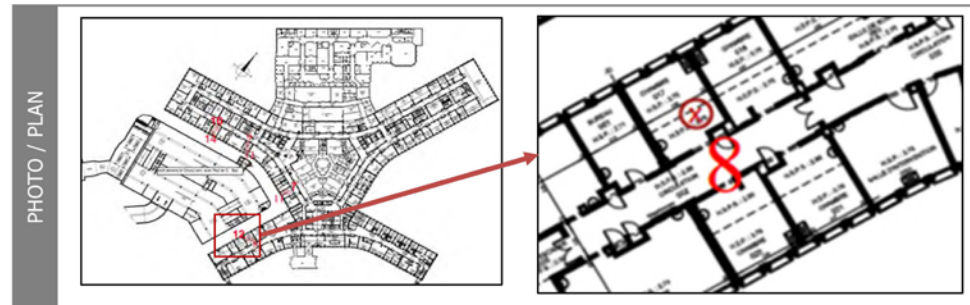
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°055 [N-1]	m³
	Lieu réception :	Chambre n°017 [N 0B]	m³
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

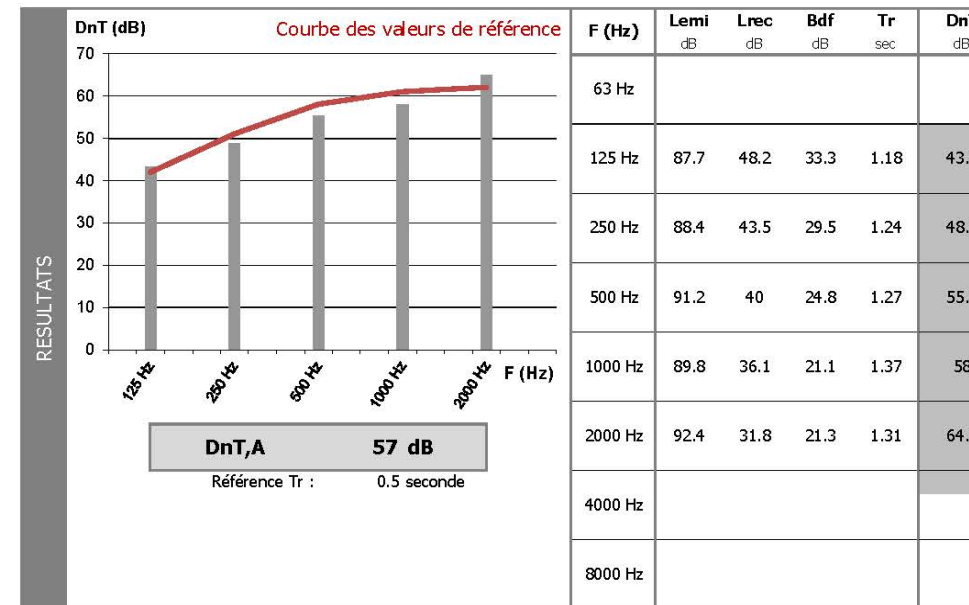
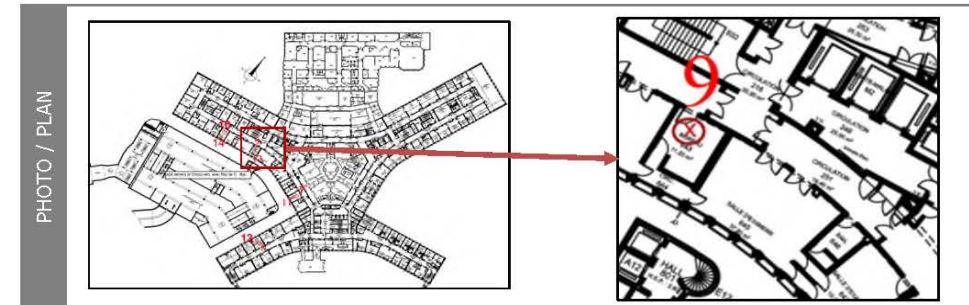
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Laboratoire n°218 [N-1]	m³
	Lieu réception :	Bureau n°643 [N 0B]	m³
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

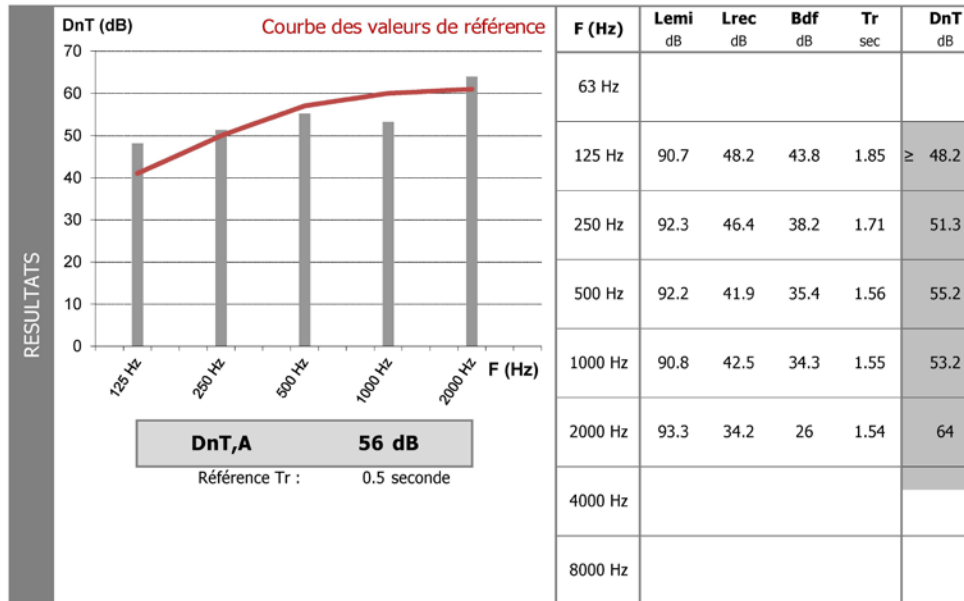
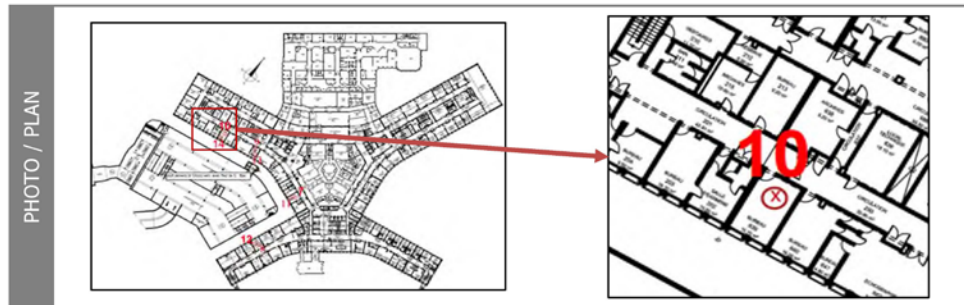
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	1 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Laboratoire n°218 [N-1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Salle d'examens N°202 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

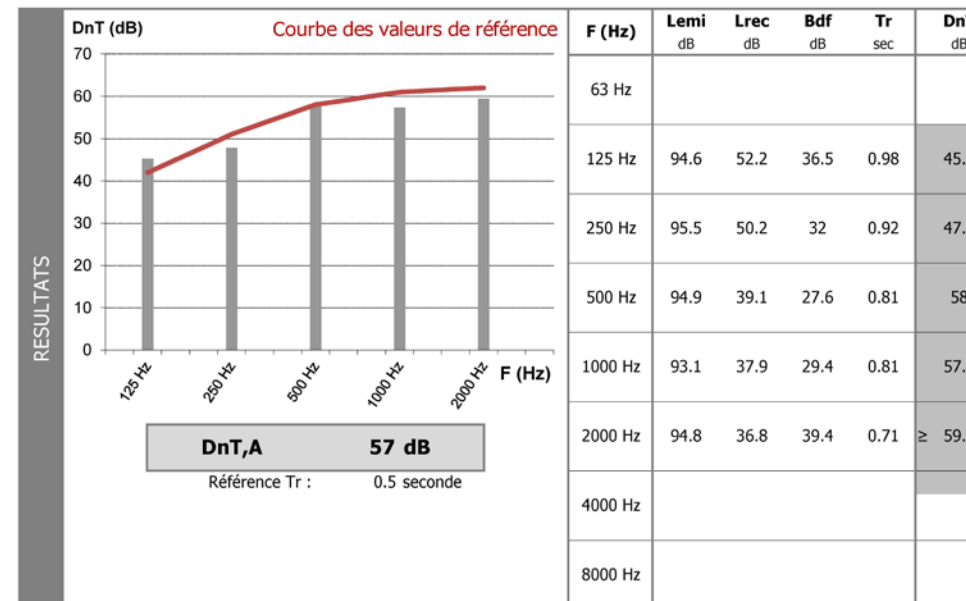
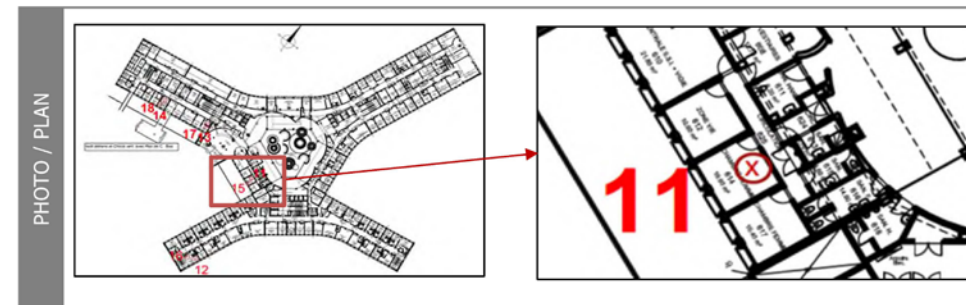
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°058 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre Homme N°614 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

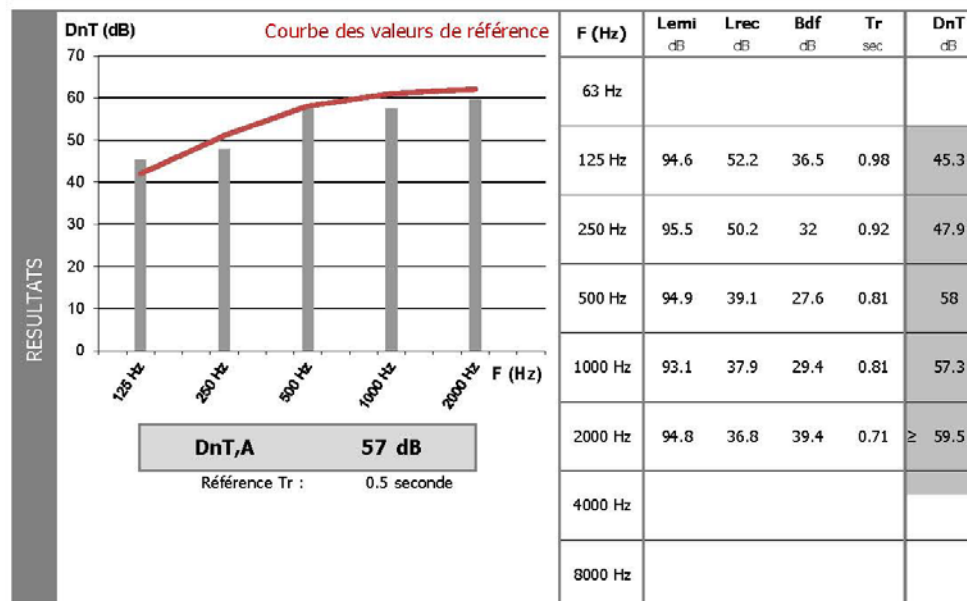
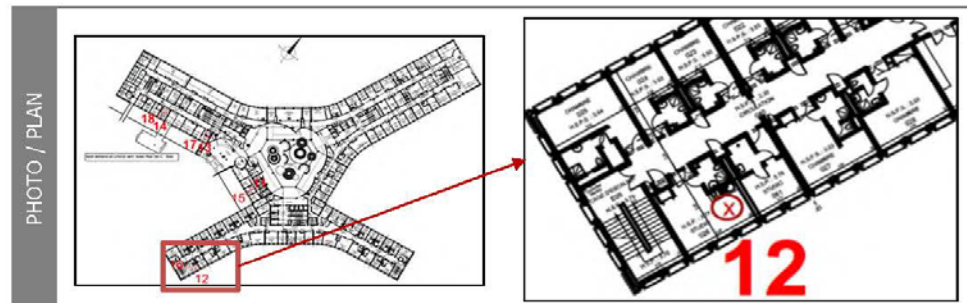


**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°019 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Studio n°026 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

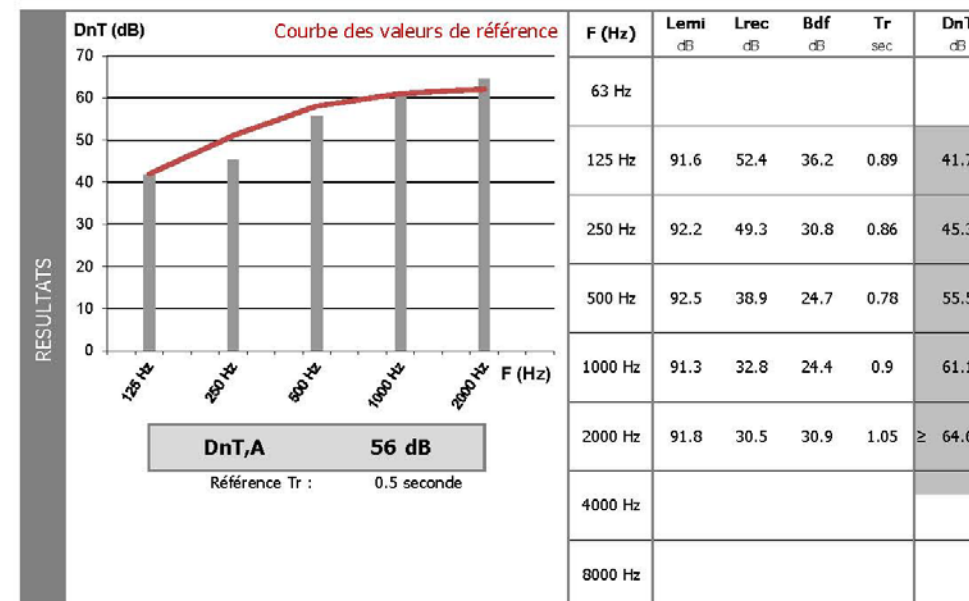
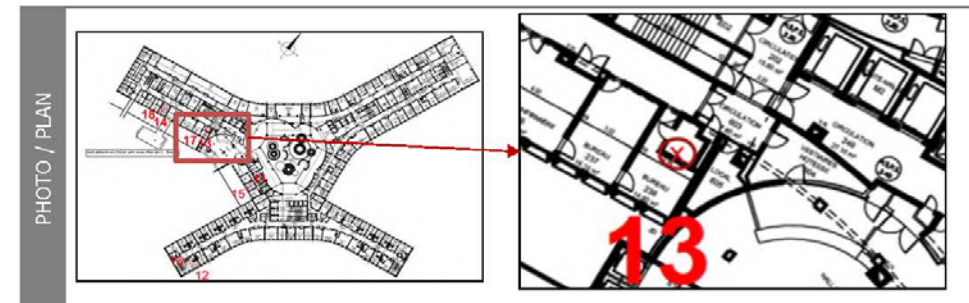
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°643 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°238 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

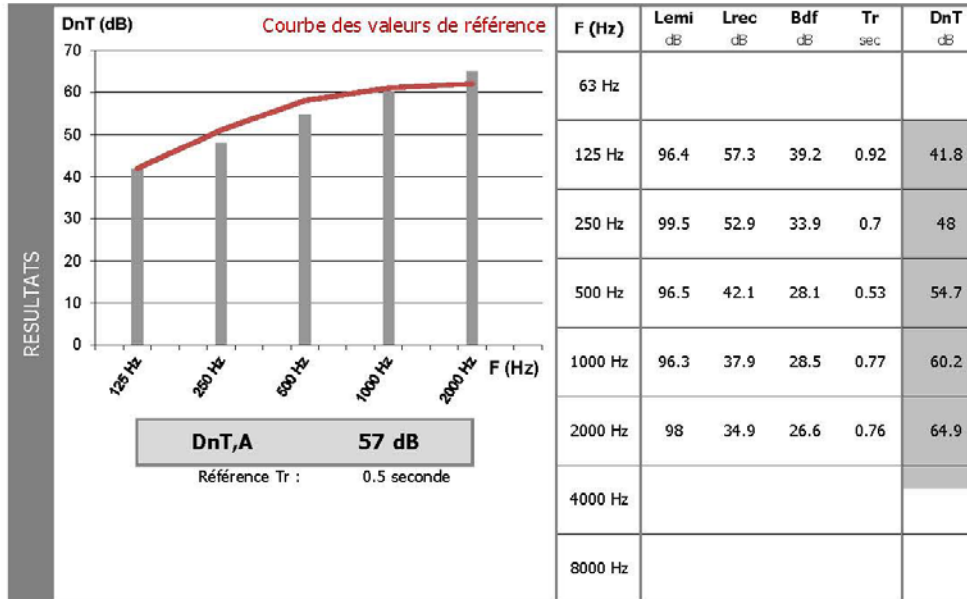
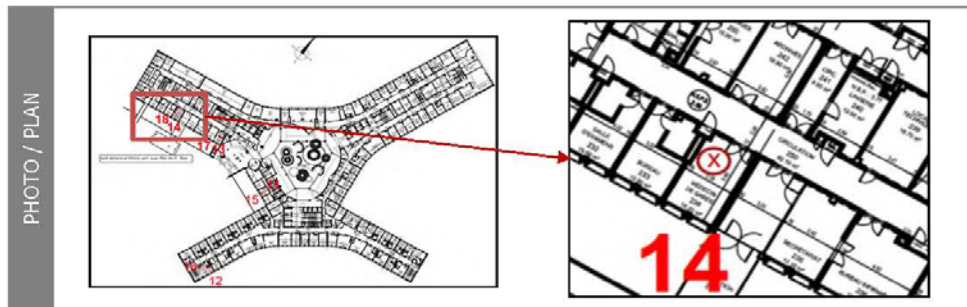
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Salle d'exmanes n°202 [N 0B]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Medecin de garde n°235 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

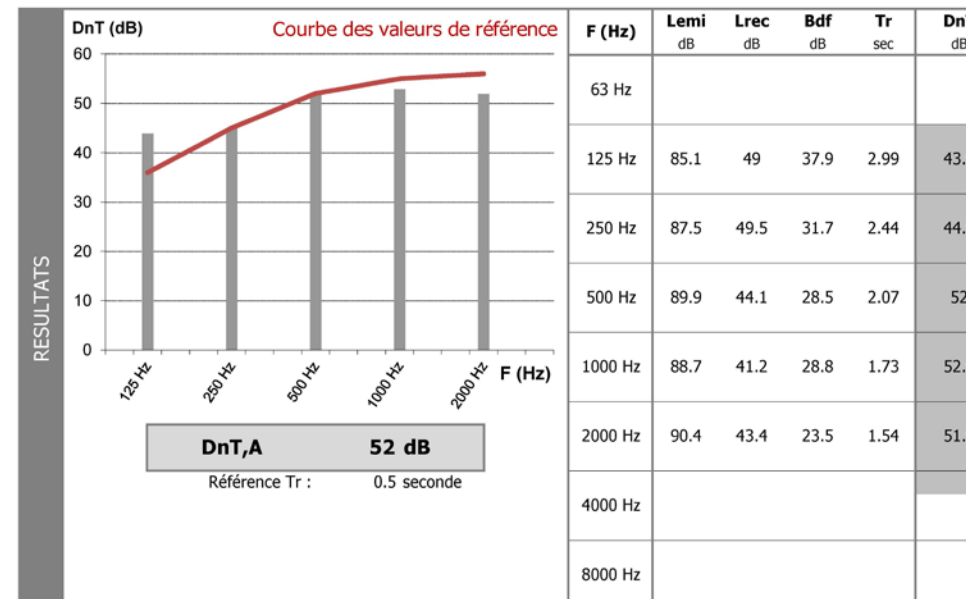
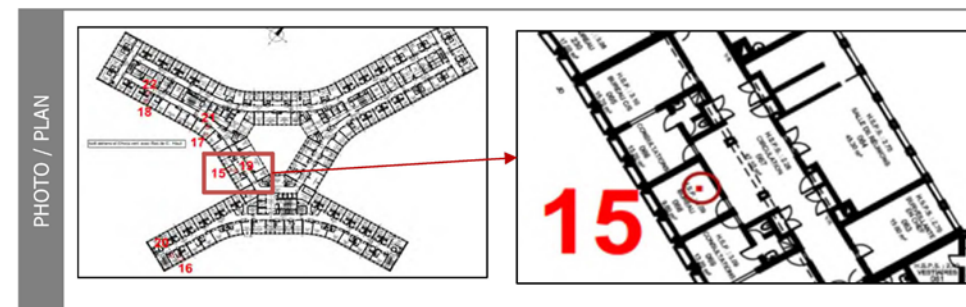
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre Homme N°614 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau N°068 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

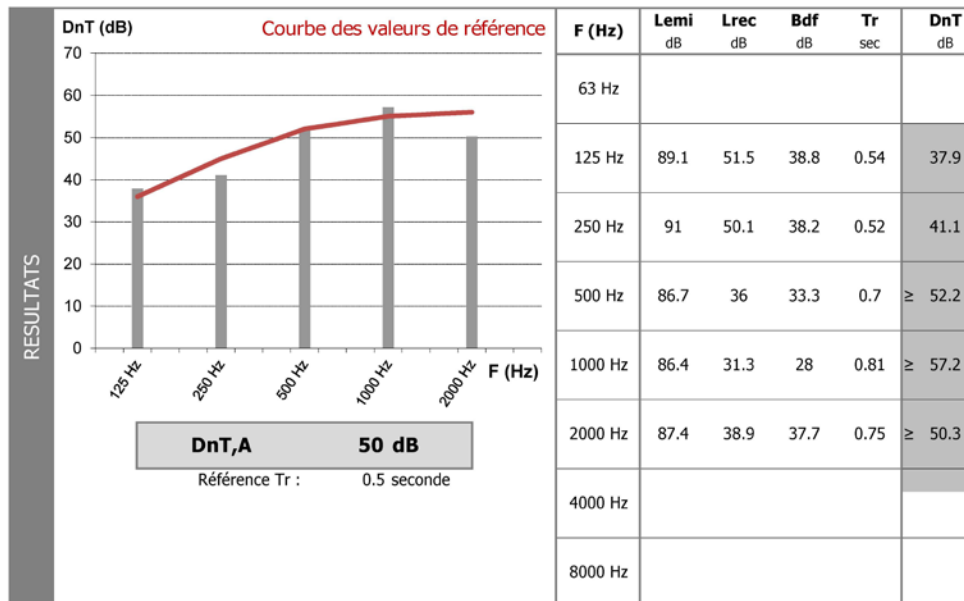
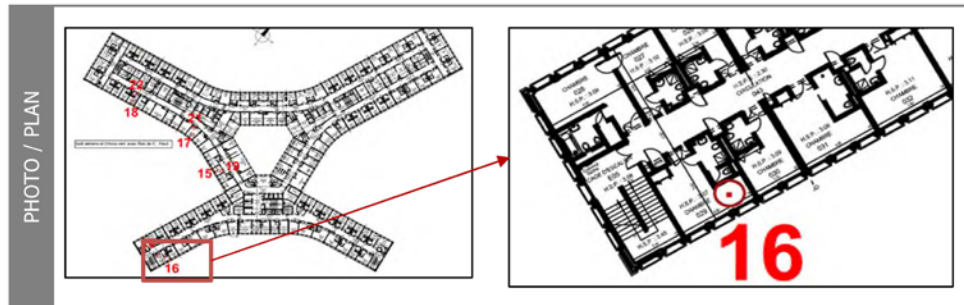
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Studio n°026 [N 0H]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°029[N 1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

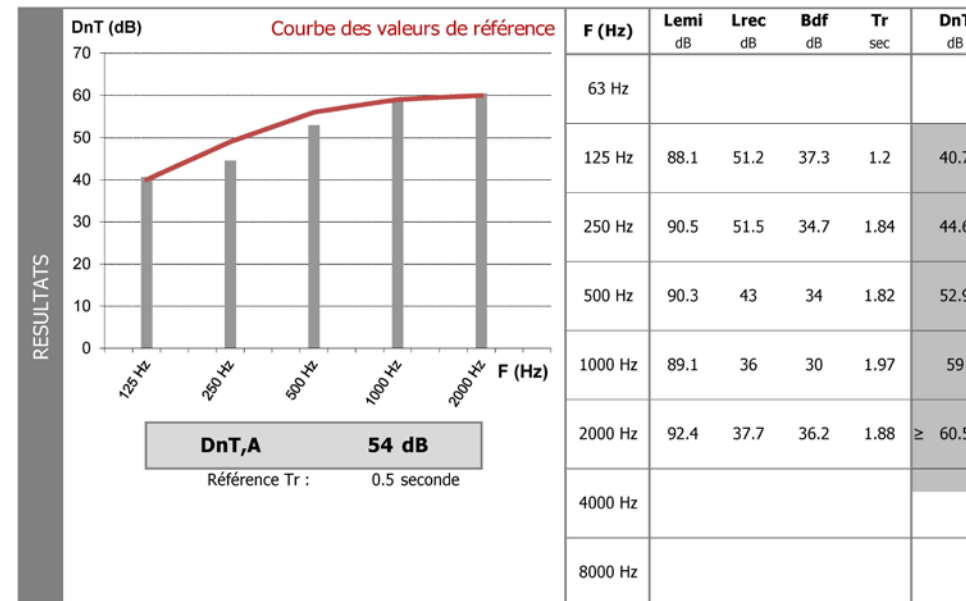
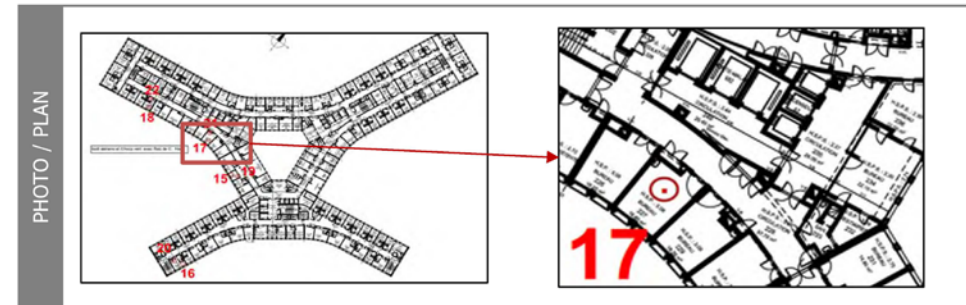
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°238 [N0 H]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°227 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

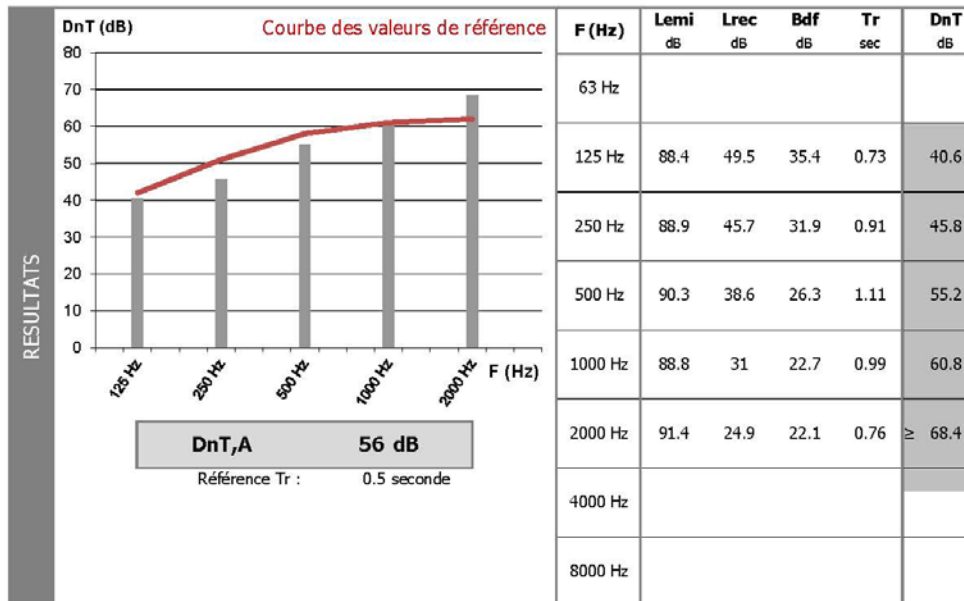
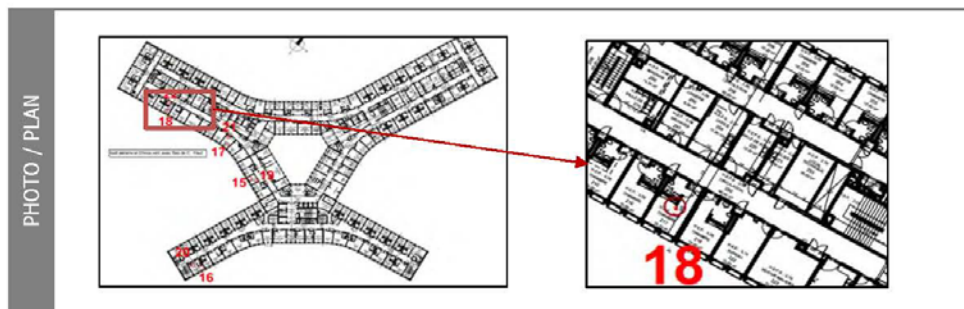
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Medecin de garde n°234 [N0 H]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°217 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

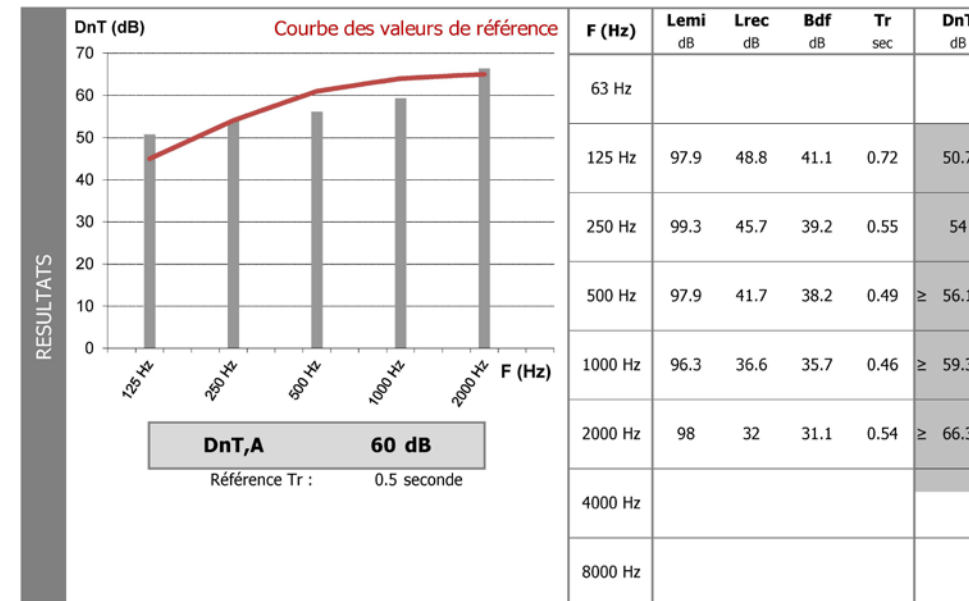
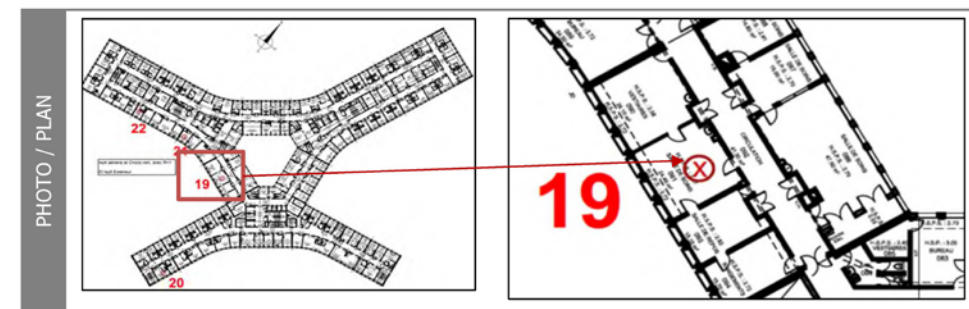
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°068 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Salle de soins n°091 [N 2]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

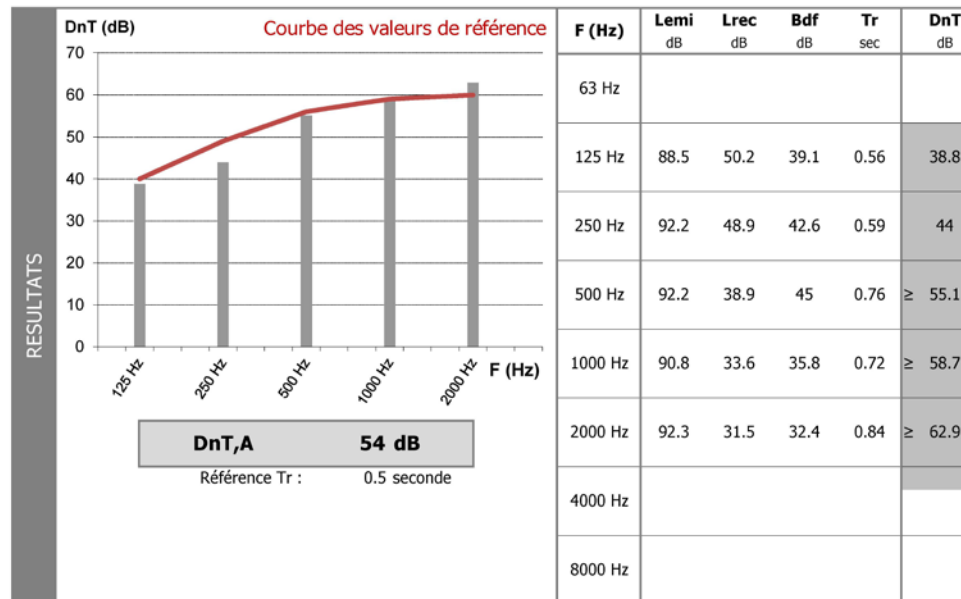
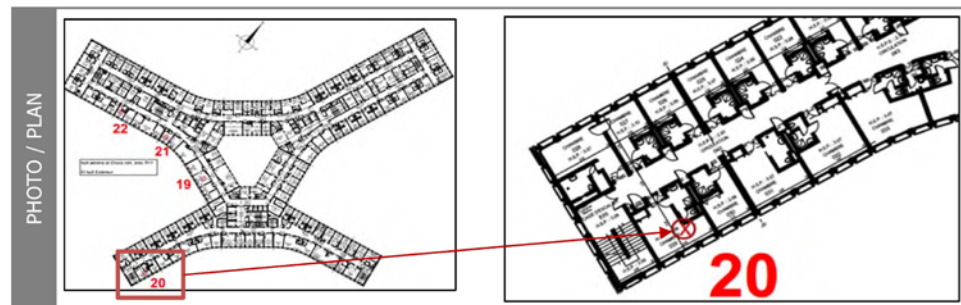
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission : Chambre n°029 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception : Chambre n°029 [N 2]	m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

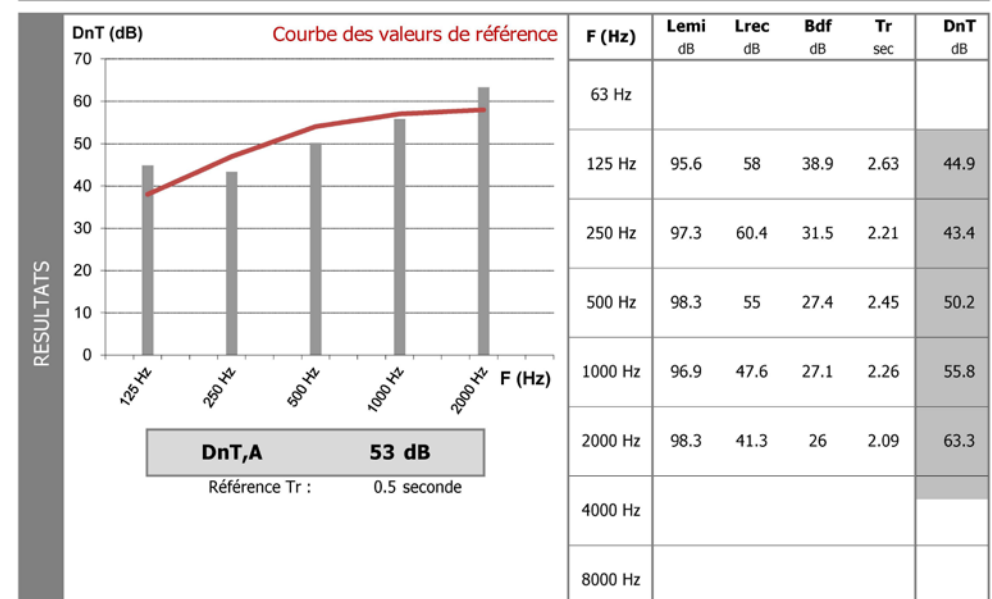
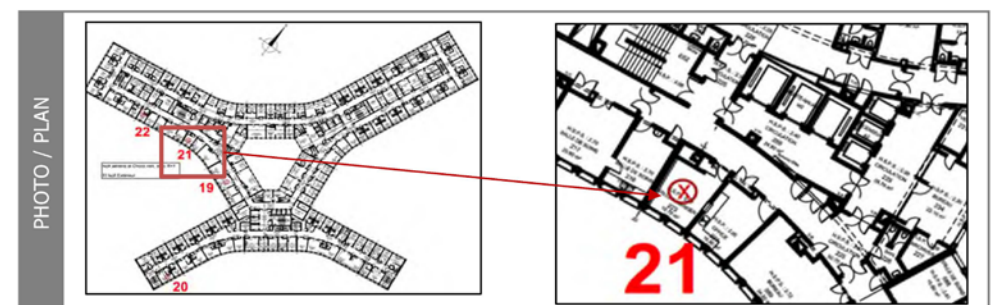
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission : Bureau n°227 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception : Salle à manger n°223 [N 2]	m <sup>3</sup>
	Description : Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

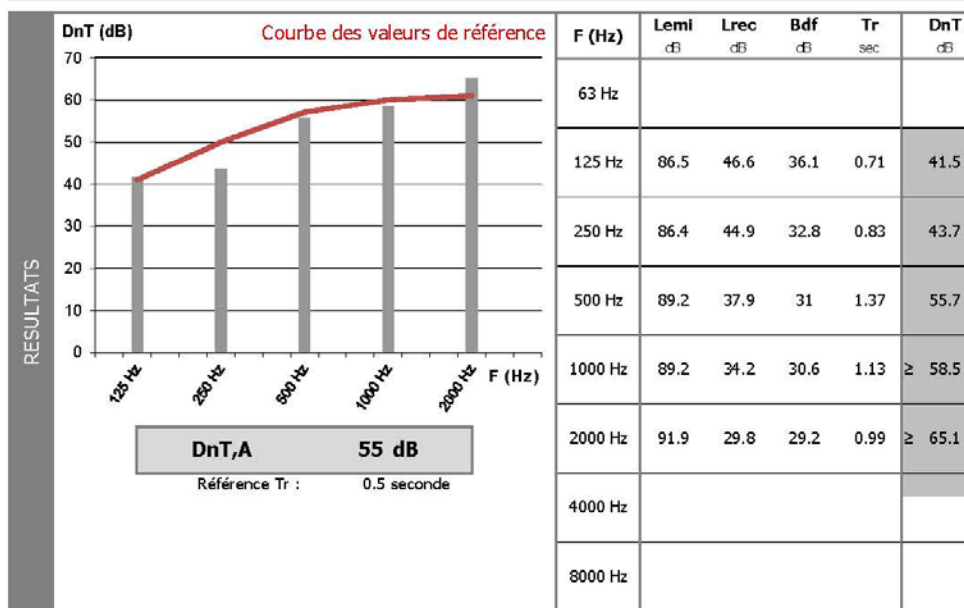
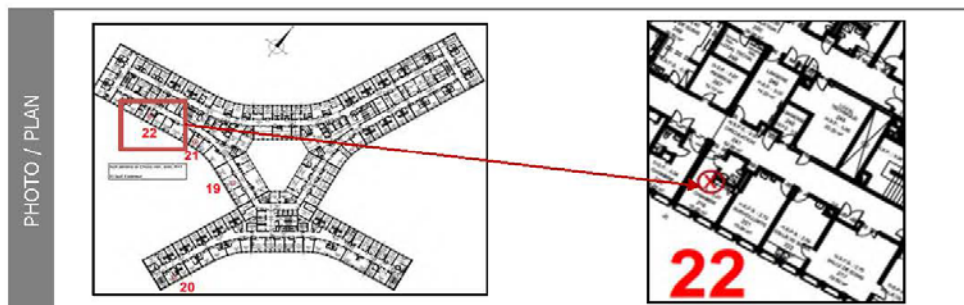
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°218 [N 1]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°216 [N 2]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

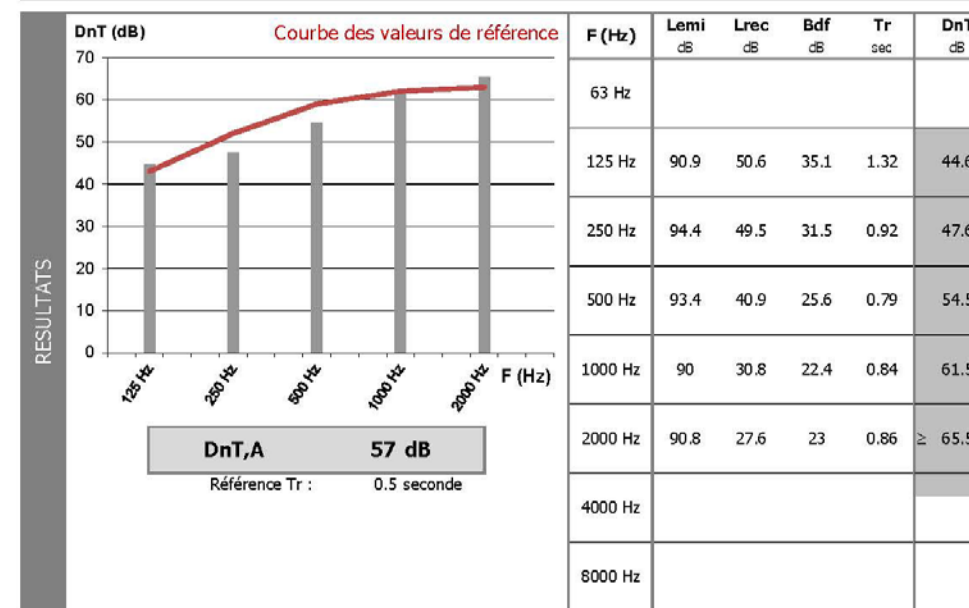
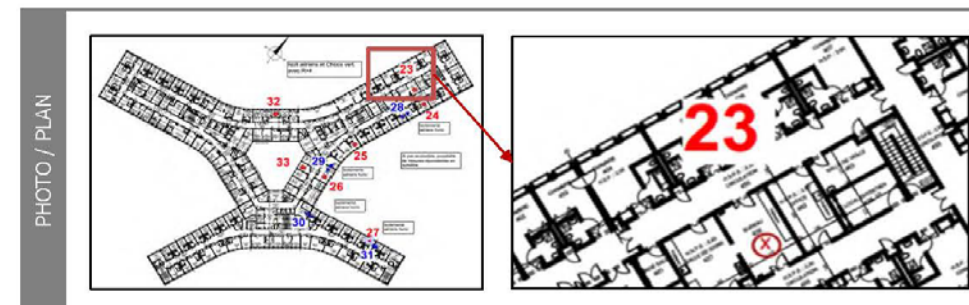
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°426 [N 3]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Bureau n°426 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

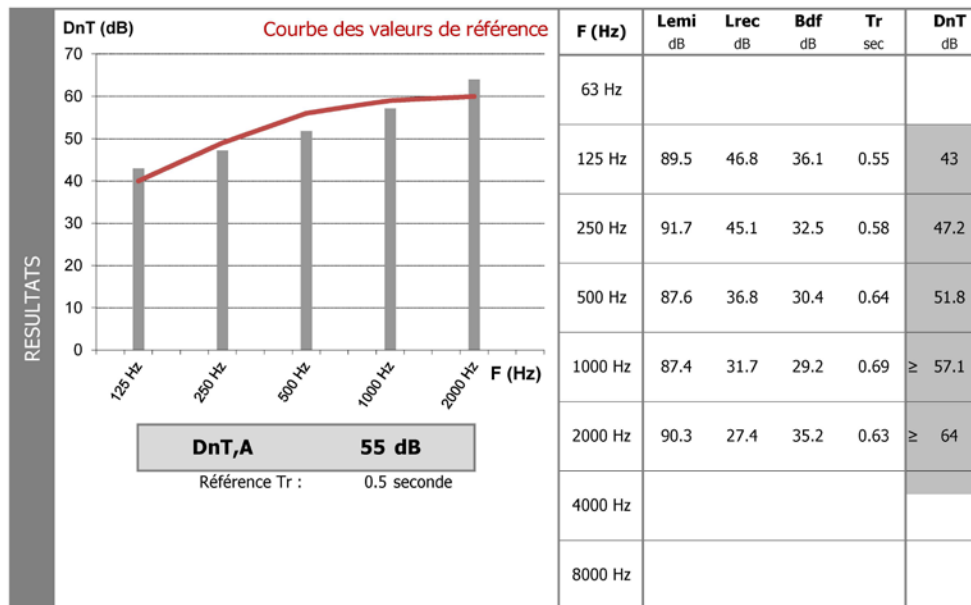
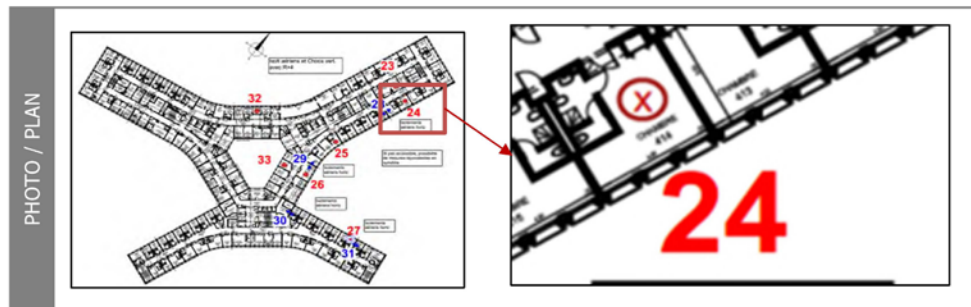
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°417 [N 3]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°414 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

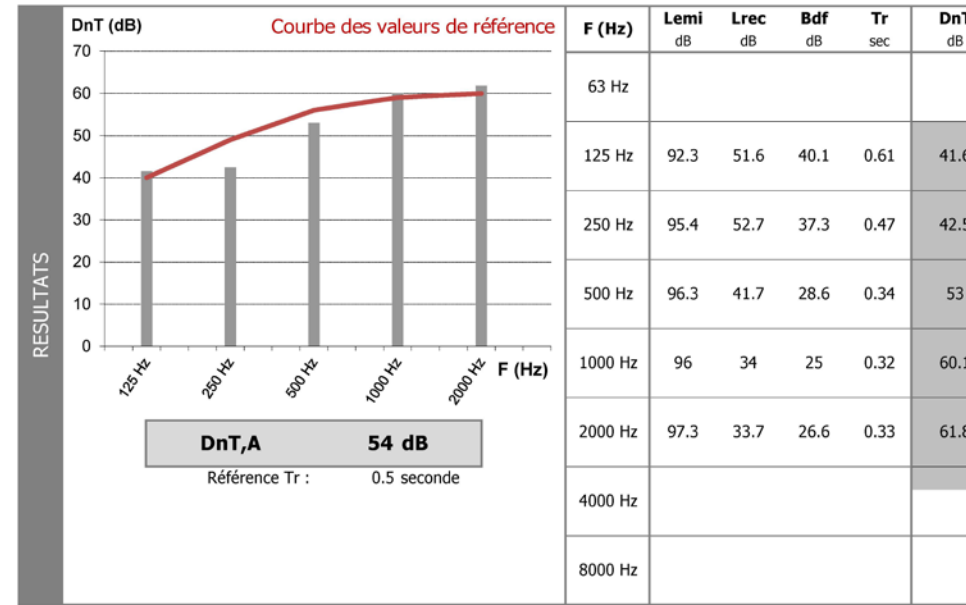
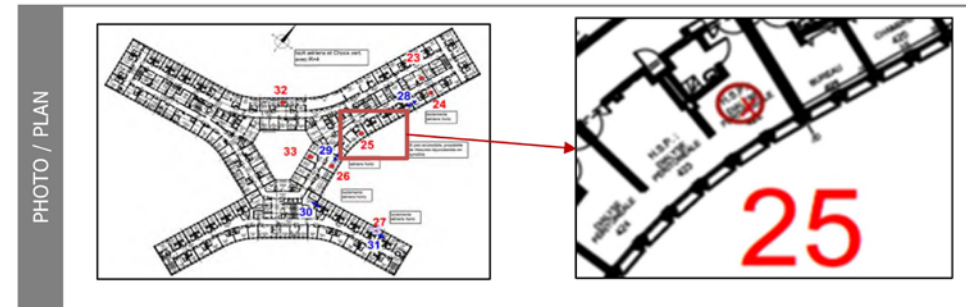
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Urodynamique n°428 [N 3]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Dialyse péritonéale n°422 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Ca_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

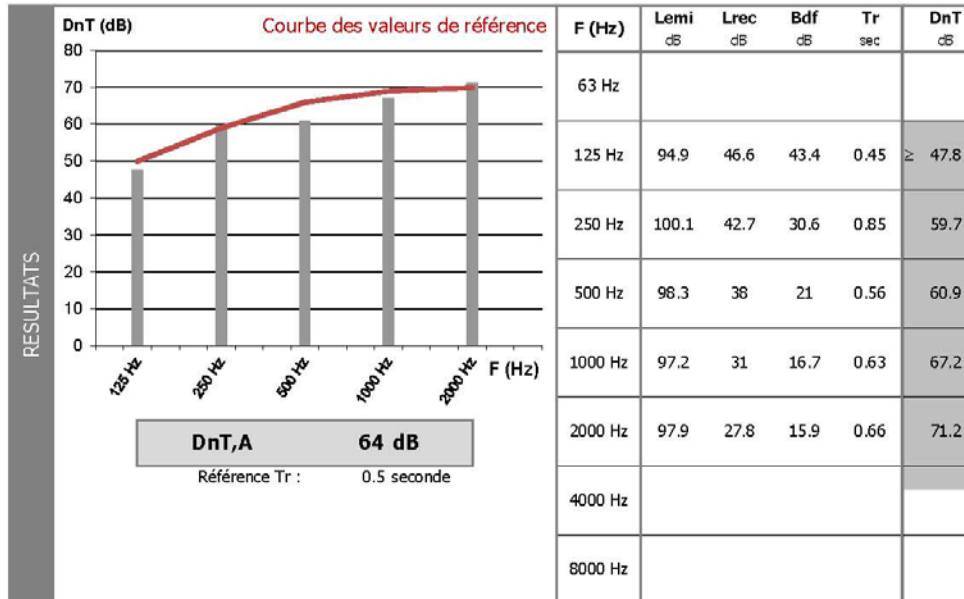
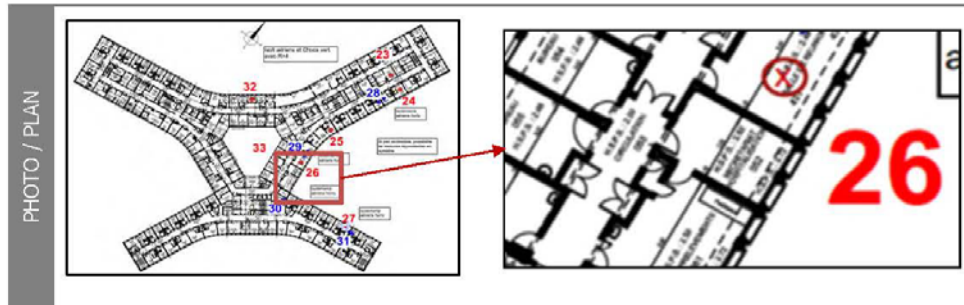
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Salle d'attente n°432 [N 3]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Salle de réunions n°430-431 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

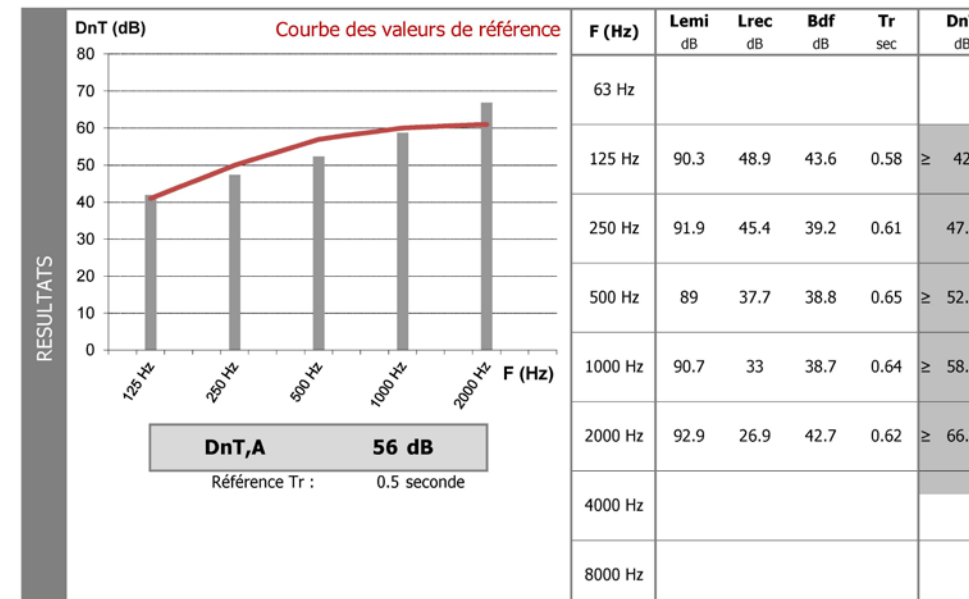
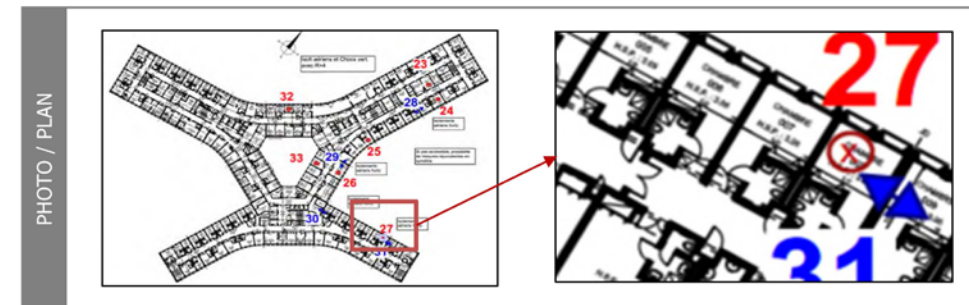
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS**



**G-21-03514-HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	2 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°008 [N 3]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°008 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

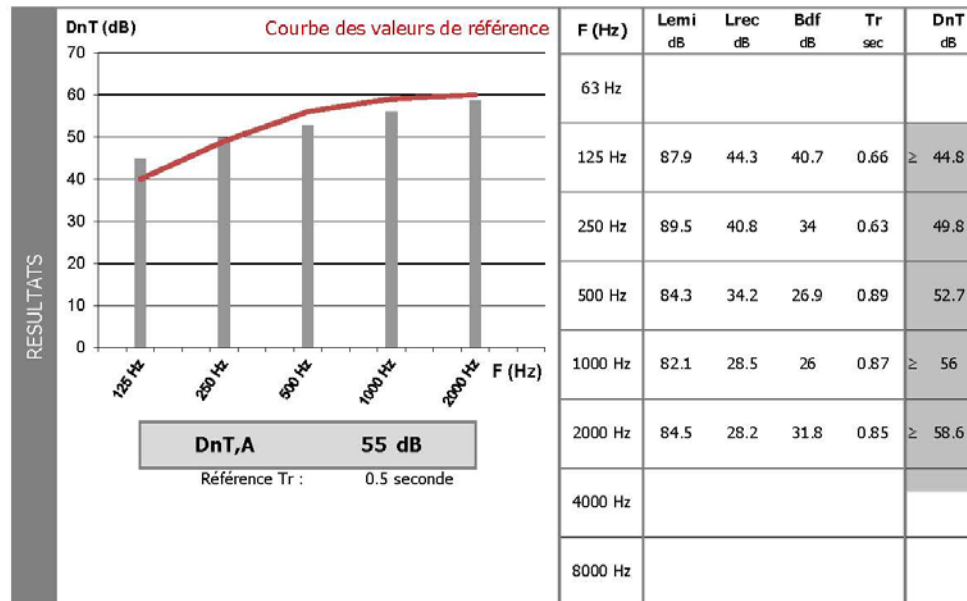
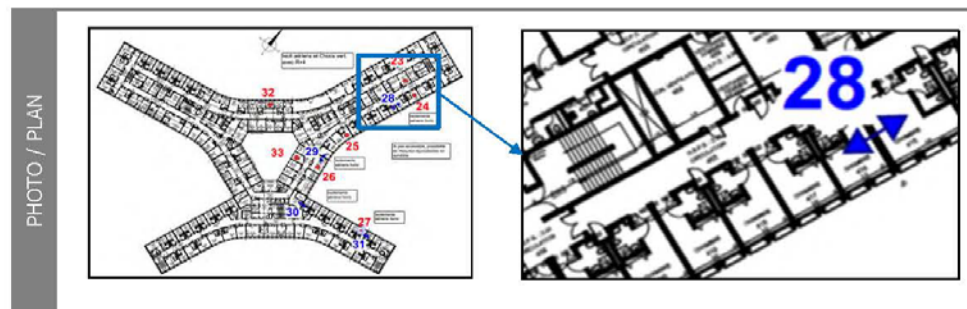


### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°416 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°415 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

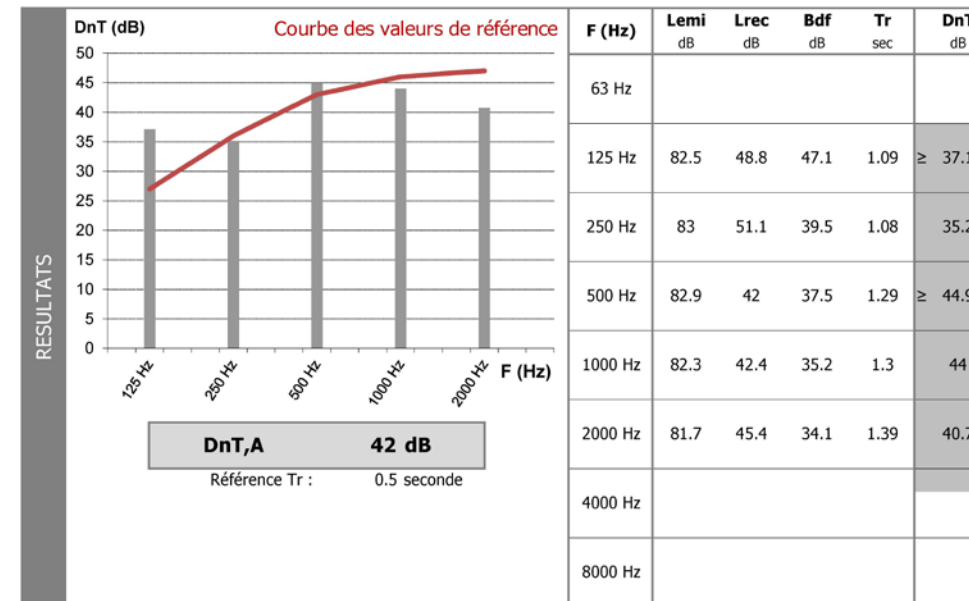
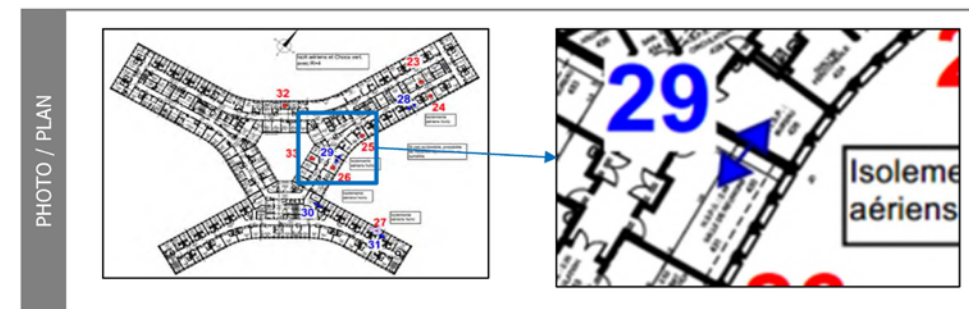
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Bureau n°428 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Salle de réunions n°430-431 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

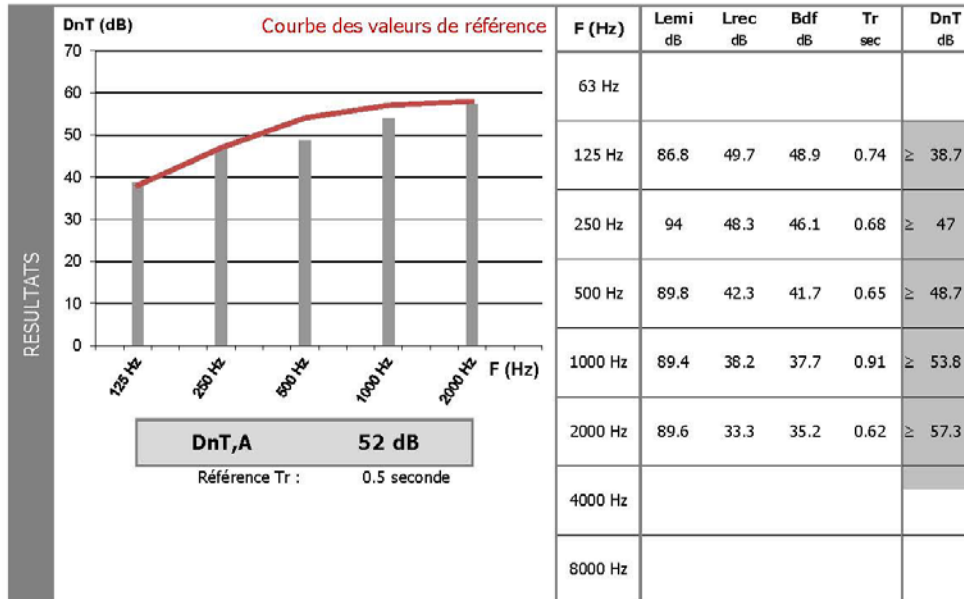
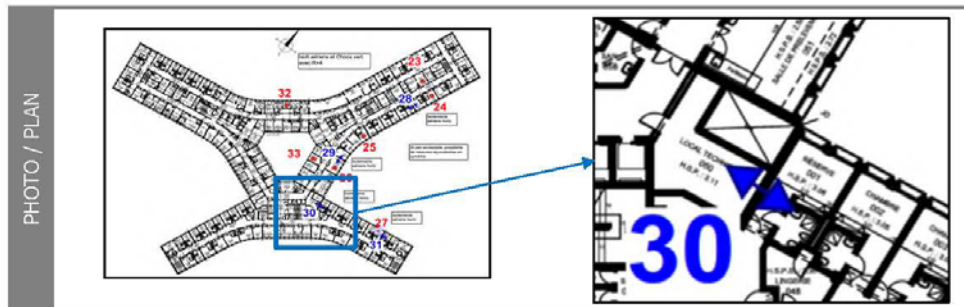
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Local technique n°050 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Réserve n°001 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

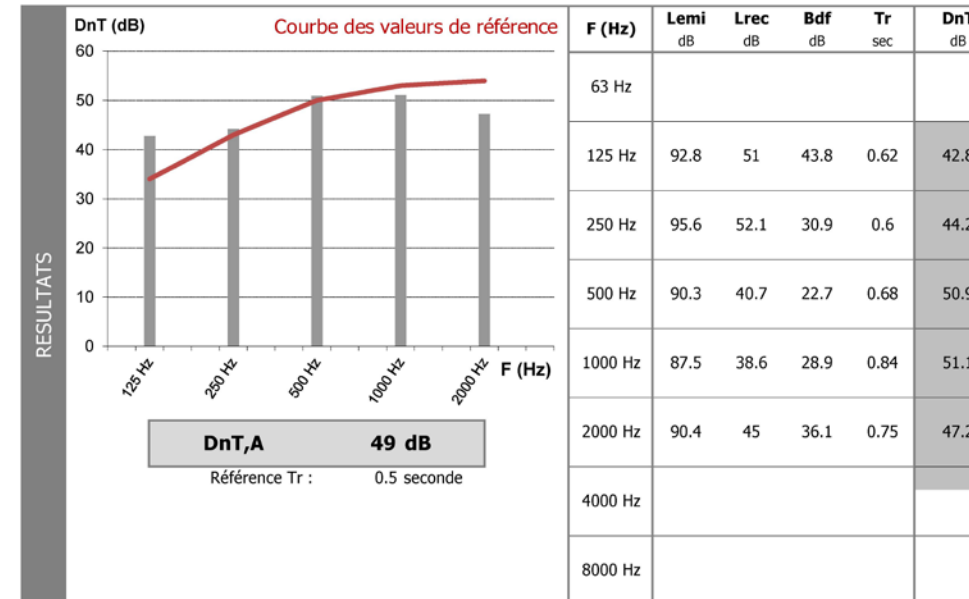
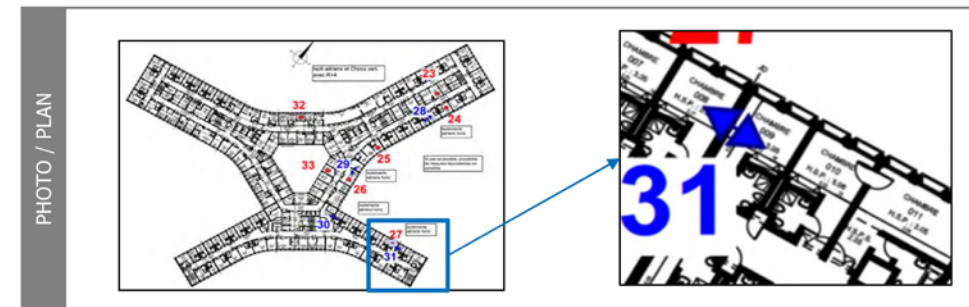
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS



#### G-21-03514-HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021	Volume
	Lieu émission :	Chambre n°009 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Lieu réception :	Chambre n°008 [N 4]	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple	



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

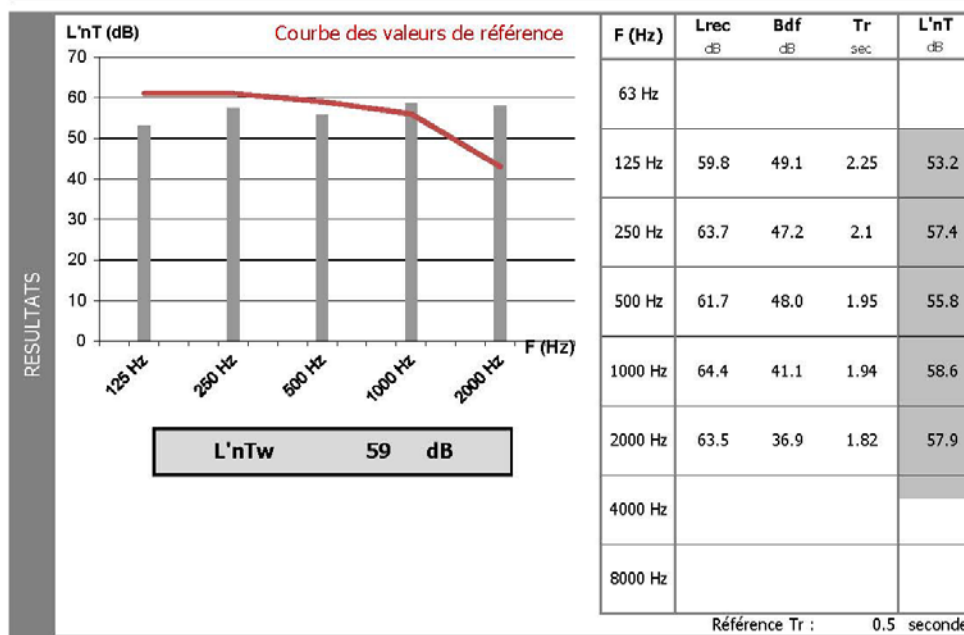
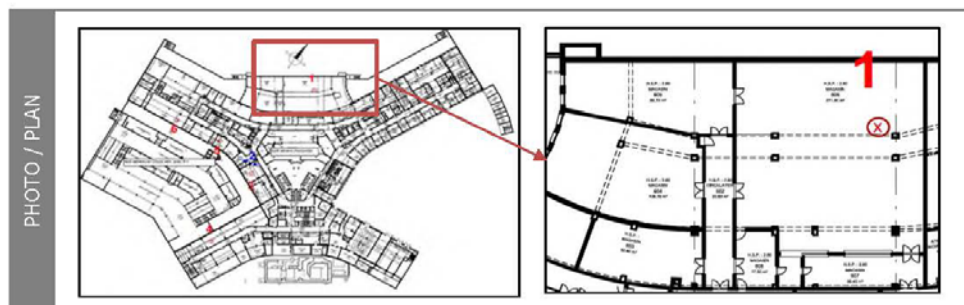
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Isolements-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 01 septembre 2021
	Lieu émission : ND N°620 [N-1]
	Lieu réception : Magasin N°606 [N-2] volume m <sup>3</sup>
	Description : Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

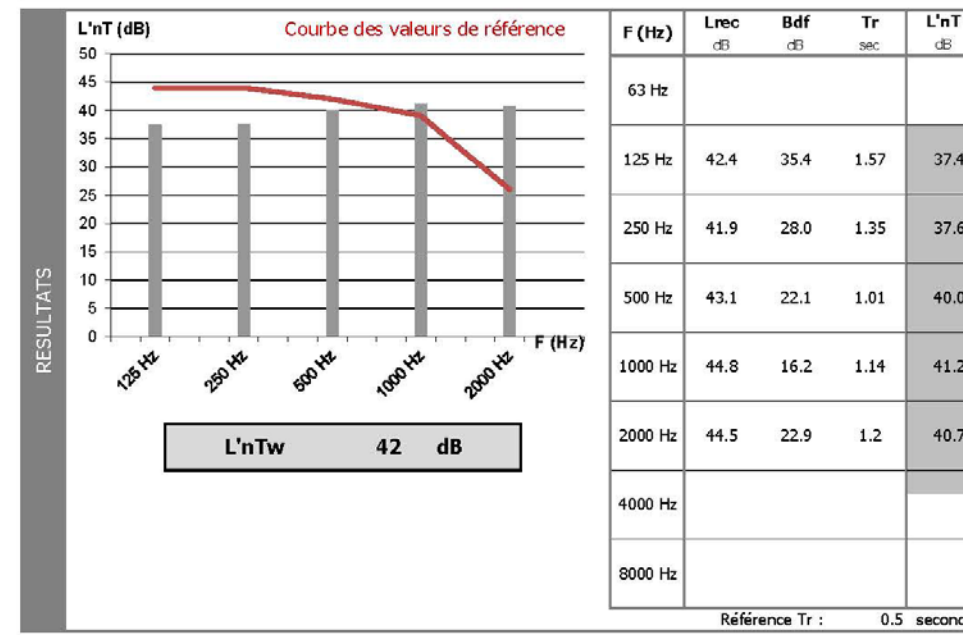
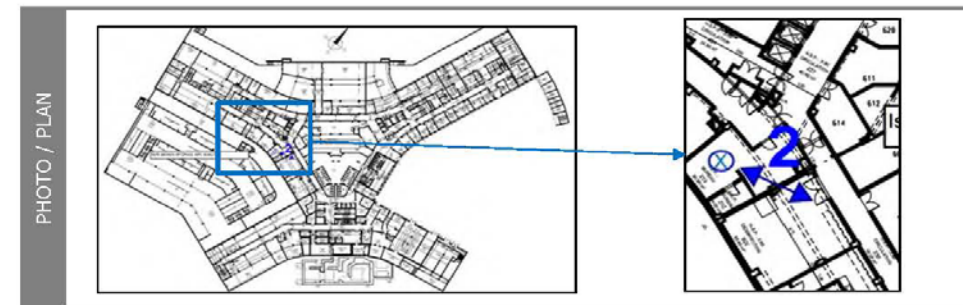
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 01 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N°213 [N-2]
	Lieu réception : Désinfection N°622 [N-2] volume m <sup>3</sup>
	Description : Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

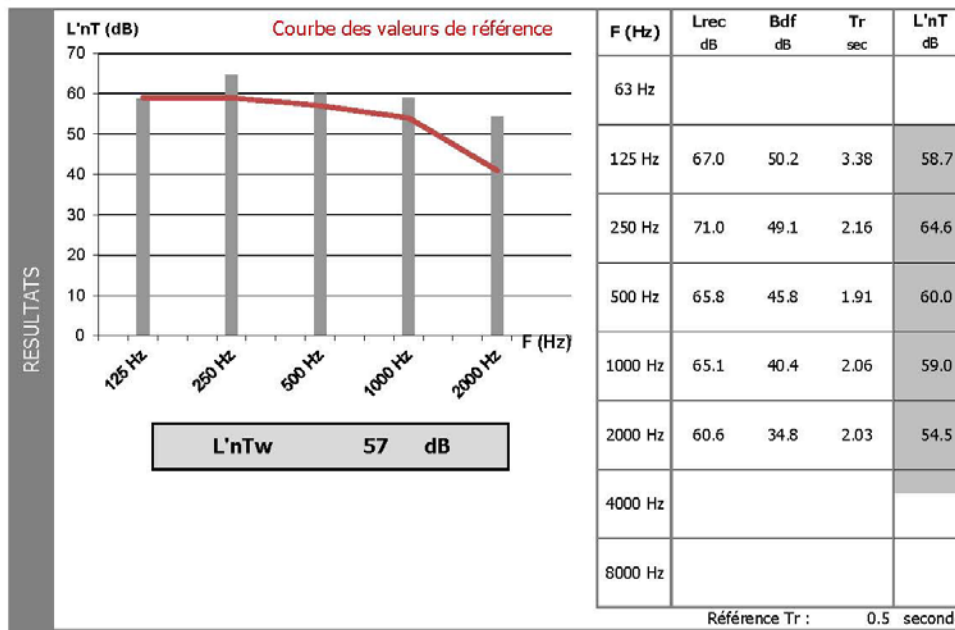
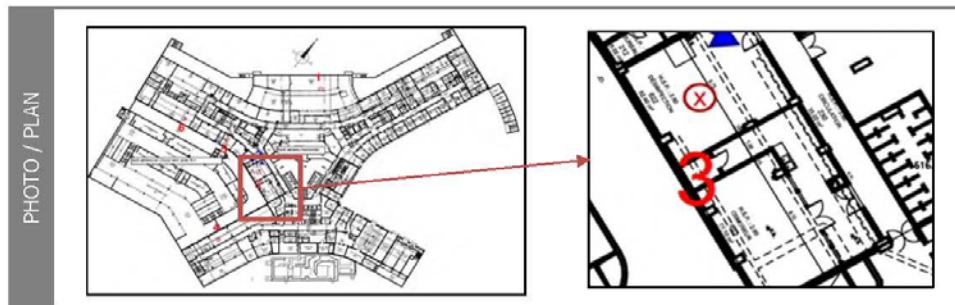
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	01 septembre 2021		
	Lieu émission :	Laboratoire N°223 [N-1]		
	Lieu réception :	Désinfection N°622 [N-2]	volume	m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

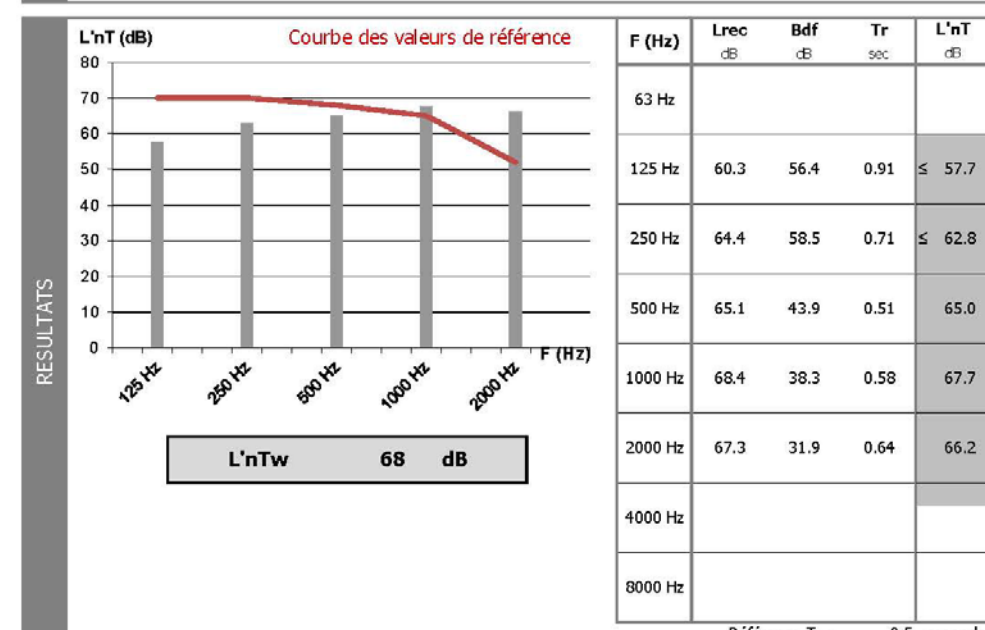
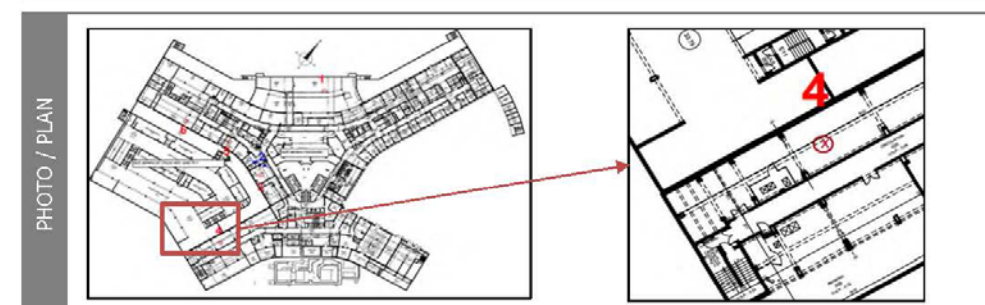
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	01 septembre 2021		
	Lieu émission :	Bureau N°055 [N-1]		
	Lieu réception :	Magasin N°024 [N-2]	volume	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	CaL_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

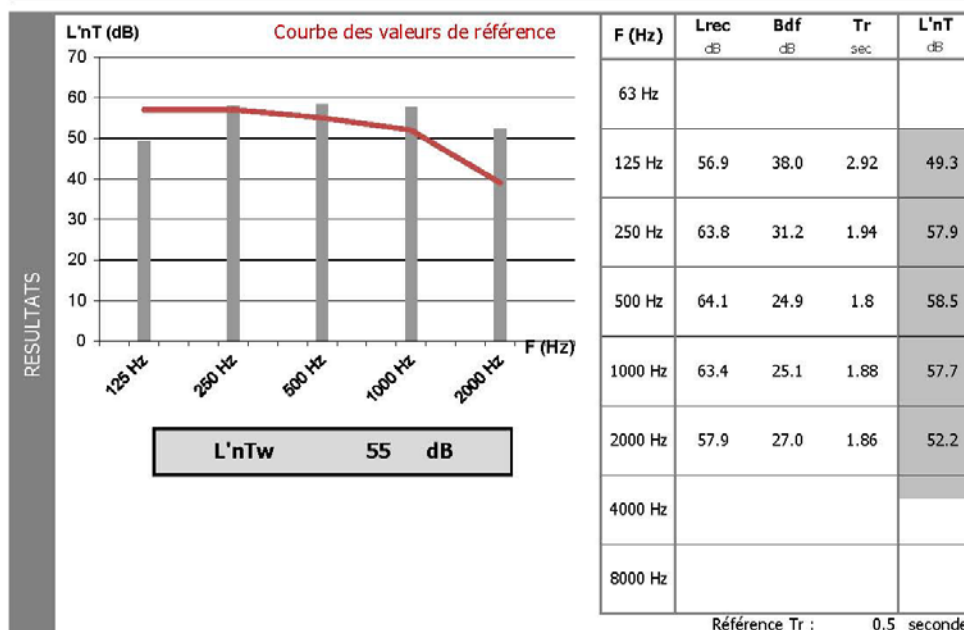
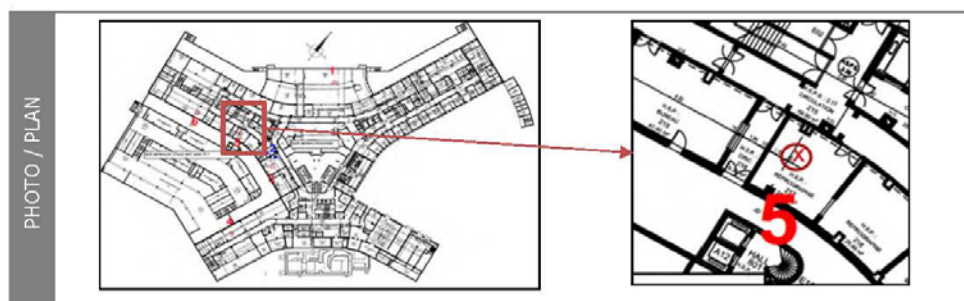
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	01 septembre 2021
	Lieu émission :	Laboratoire N°218 [N-1]
	Lieu réception :	Reprographie N°217 [N-2] volume m³
	Description :	Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

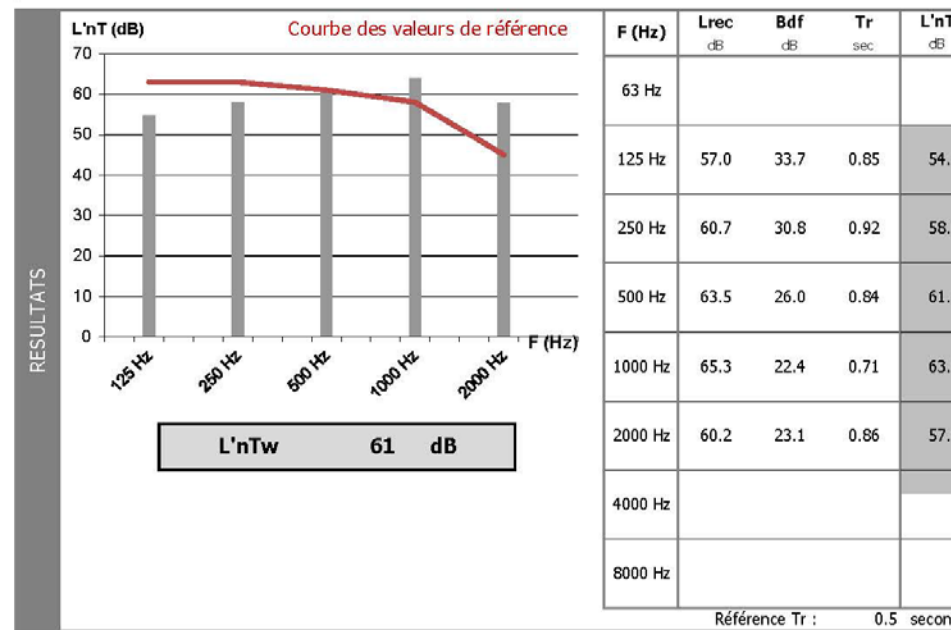
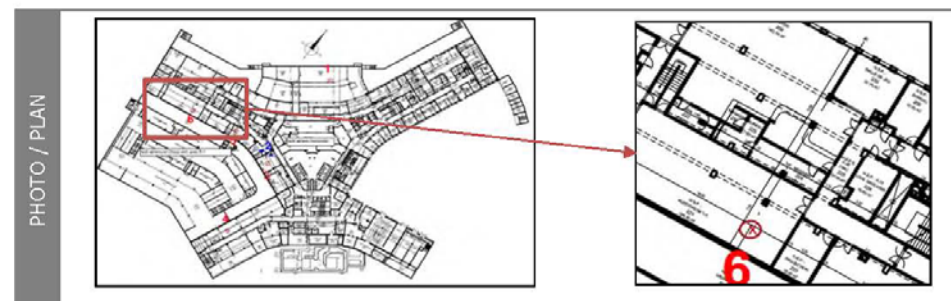
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	01 septembre 2021
	Lieu émission :	Laboratoire N°216 [N-1]
	Lieu réception :	Auditorium TV N°221 [N-2] volume 310.75 m³
	Description :	Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

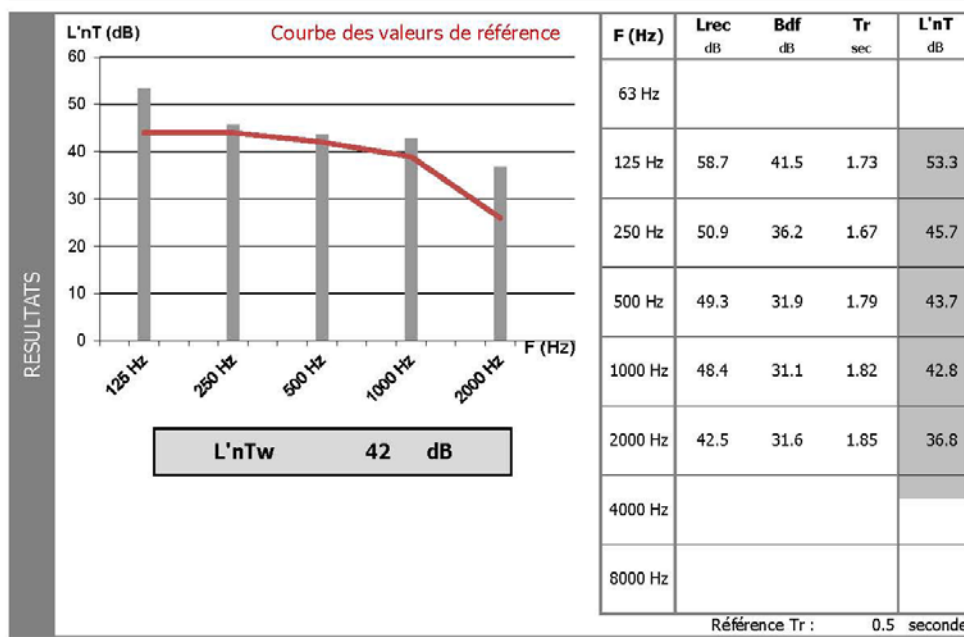
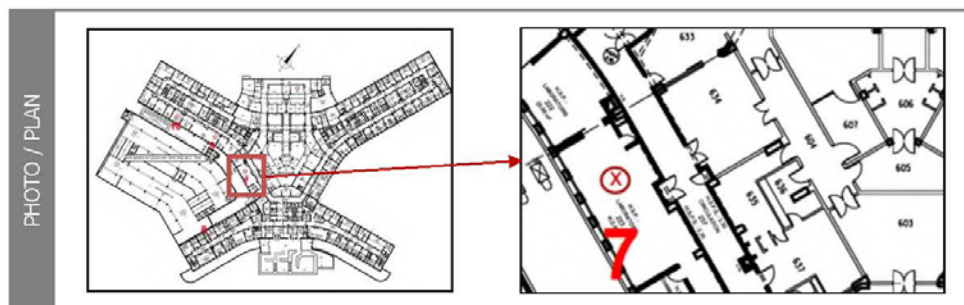
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 01 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N°058 [N 0B]
	Lieu réception : Laboratoire N°223 [N-1] volume m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

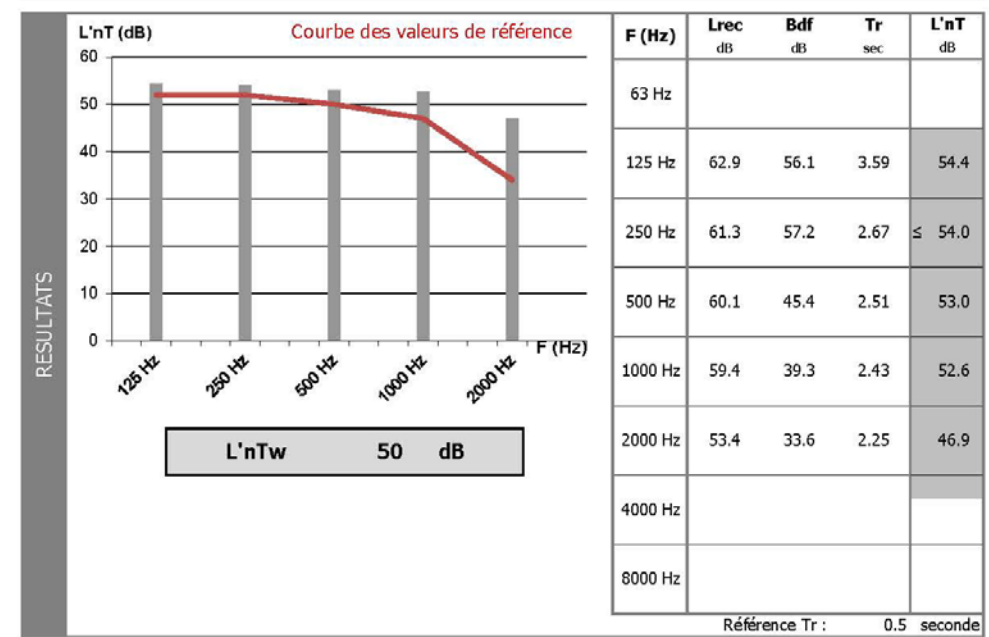
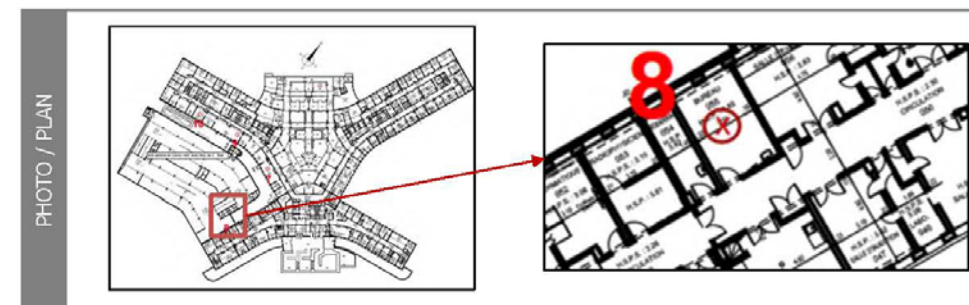
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 01 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N°017 [NO B]
	Lieu réception : Bureau N°055 [N-1] volume m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

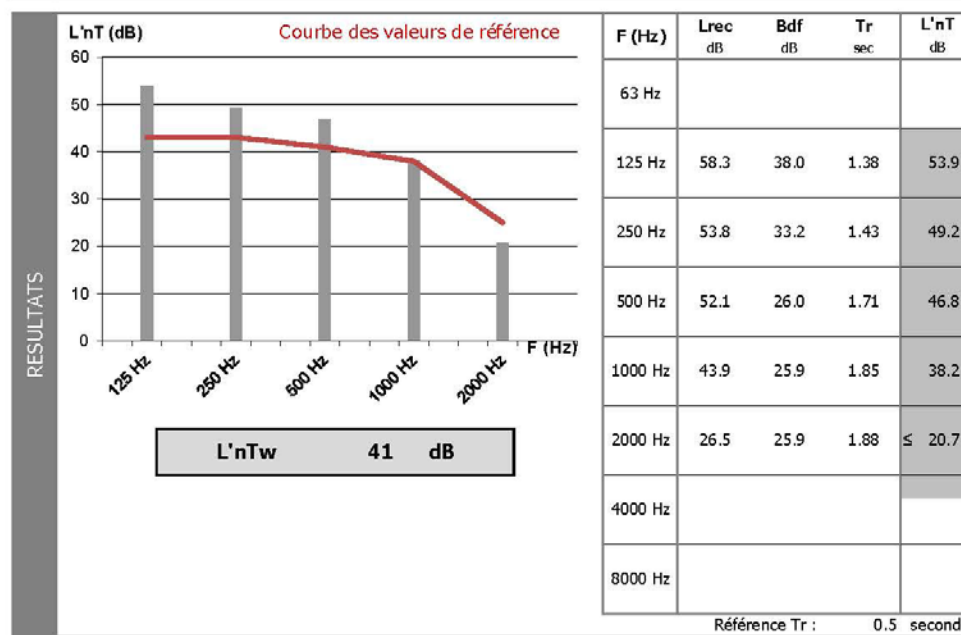
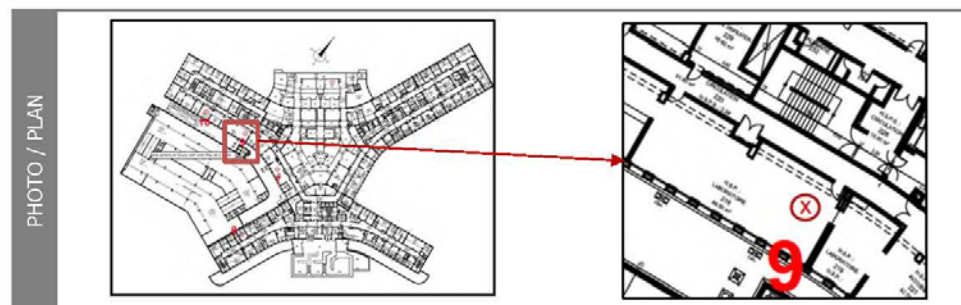
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	01 septembre 2021		
	Lieu émission :	Bureau N°643 [NO B]		
	Lieu réception :	Laboratoire N°218 [N-1]	volume	210 m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

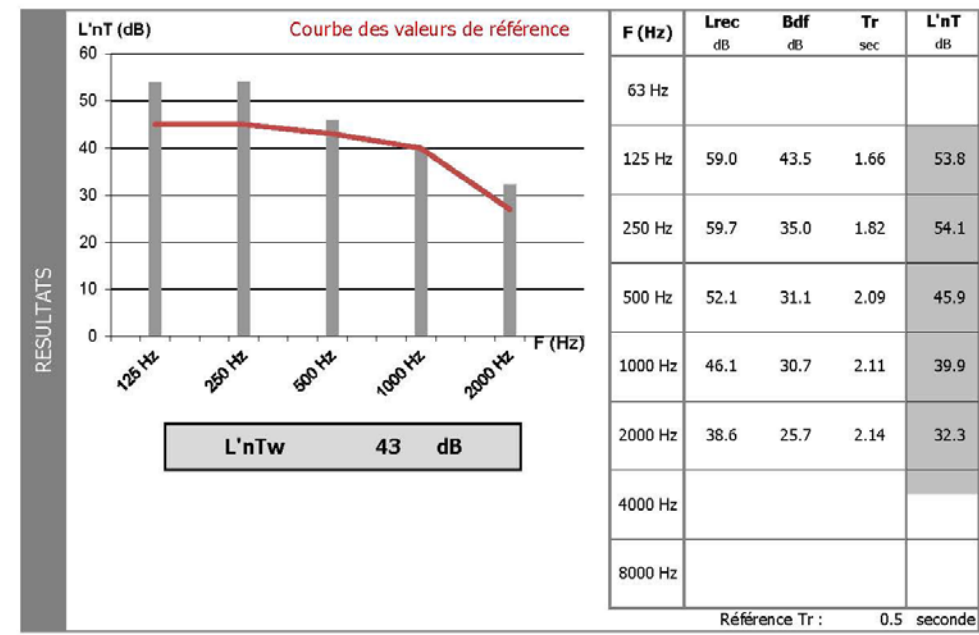
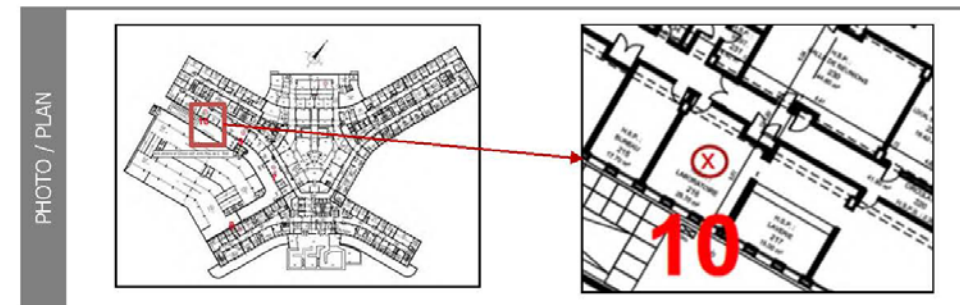
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Salle d'examens N°202 [NO B]		
	Lieu réception :	Laboratoire N°216 [N-1]	volume	64.25 m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

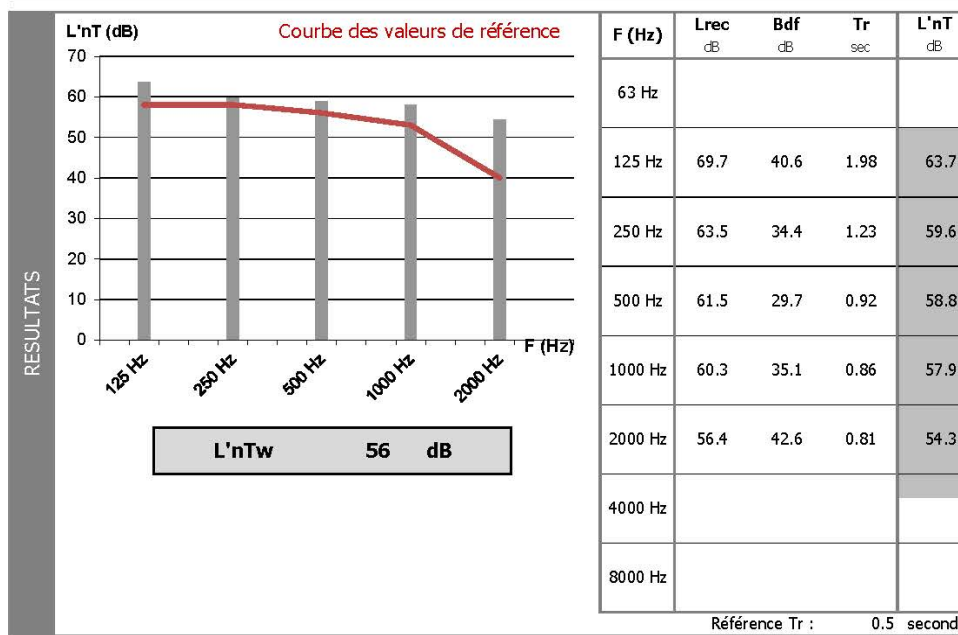
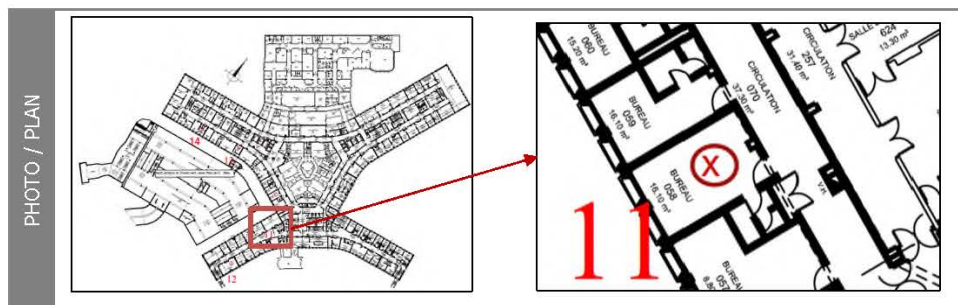
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Chambre Homme N°614 [NO H]		
	Lieu réception :	Bureau N°058 [NO B]	volume	40.25 m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

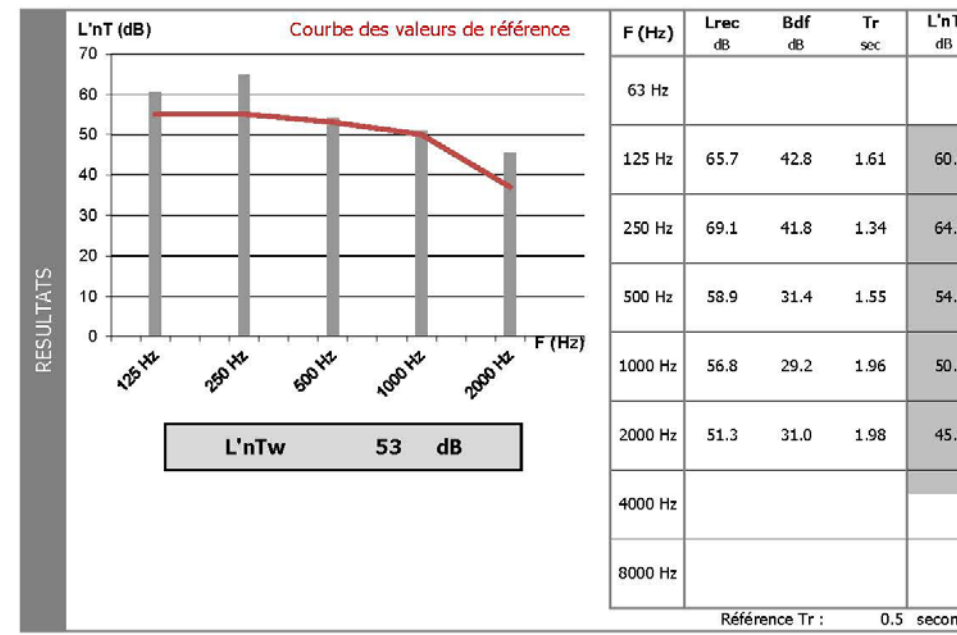
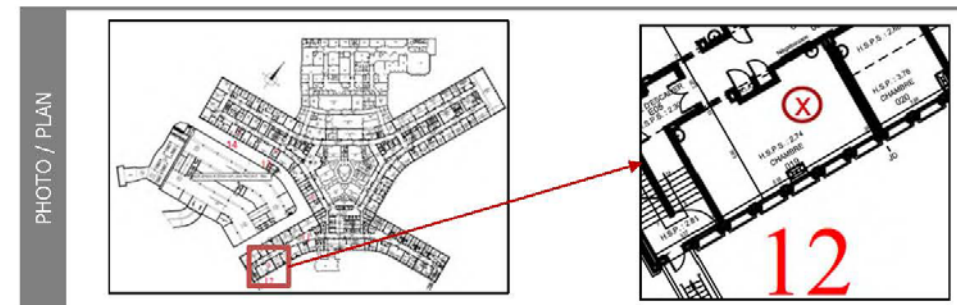
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Studio n°026 [NO H]		
	Lieu réception :	Chambre n°019 [NO B]	volume	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

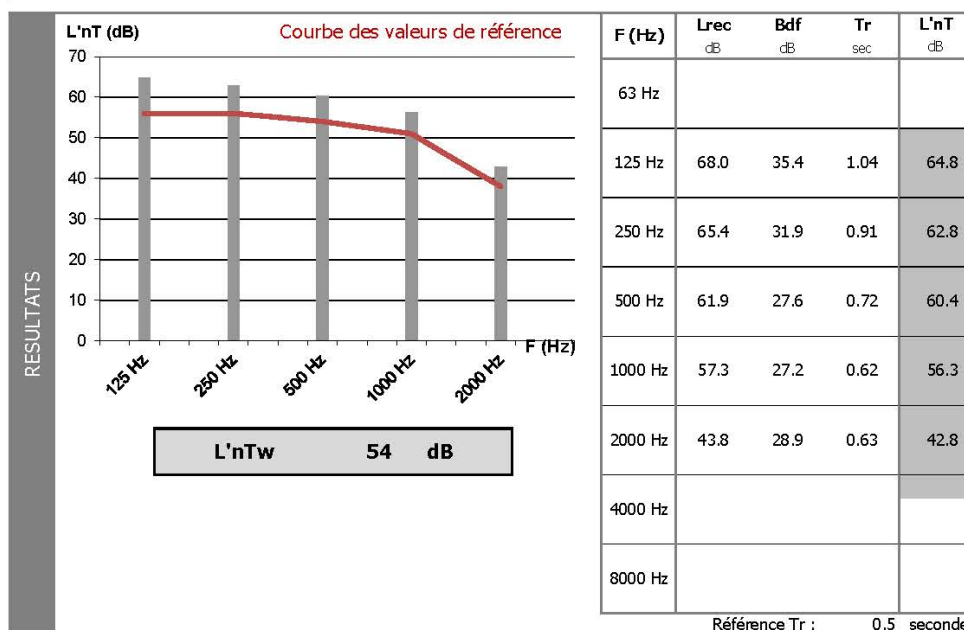
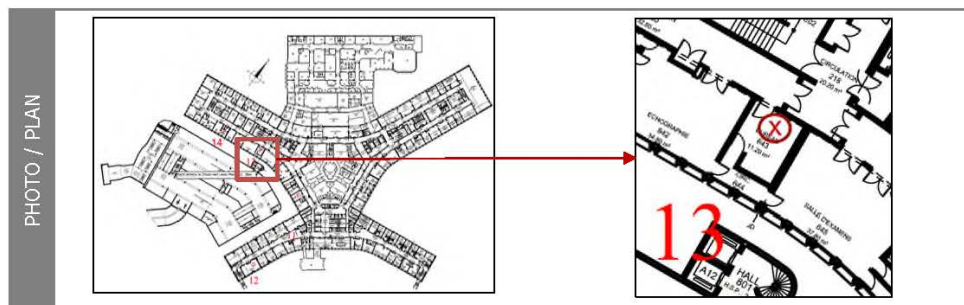


### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Bureau N°238 [NO H]		
	Lieu réception :	Salle d'examens N°645 [NO B]	volume	94.5 m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

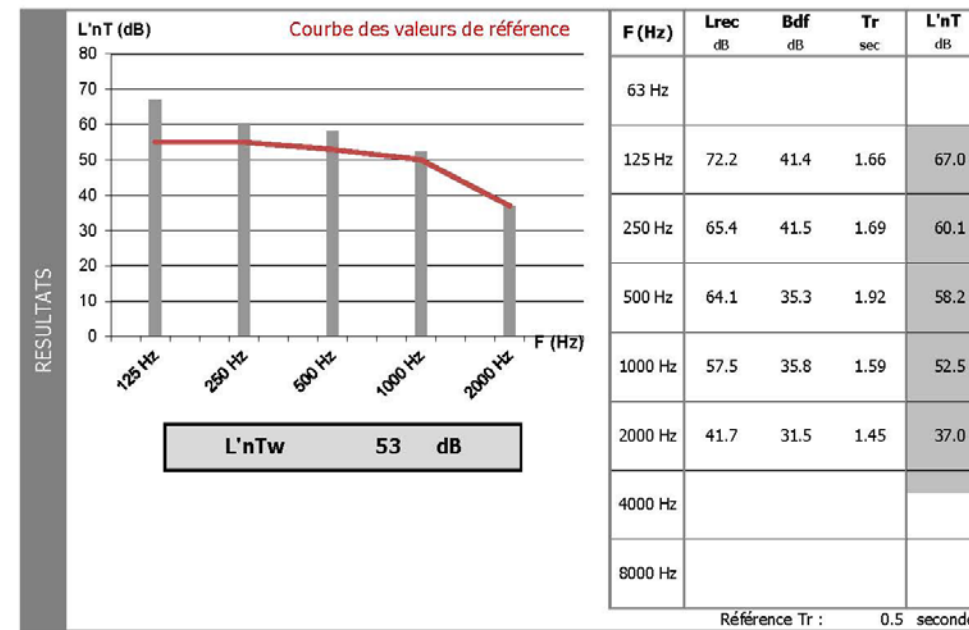
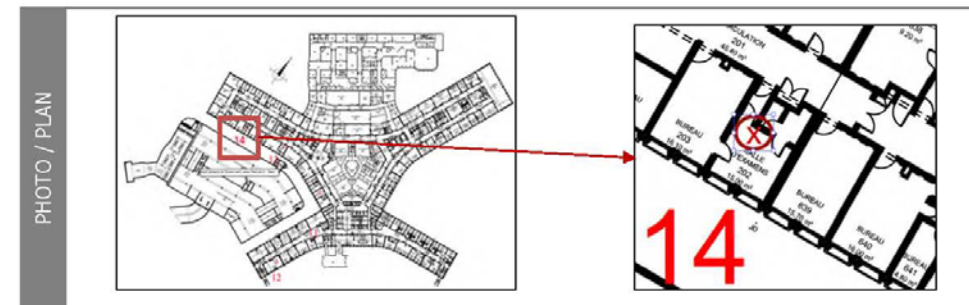
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Medecin de garde N°235 [NO H]		
	Lieu réception :	Salle d'examens N°202 [NO B]	volume	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

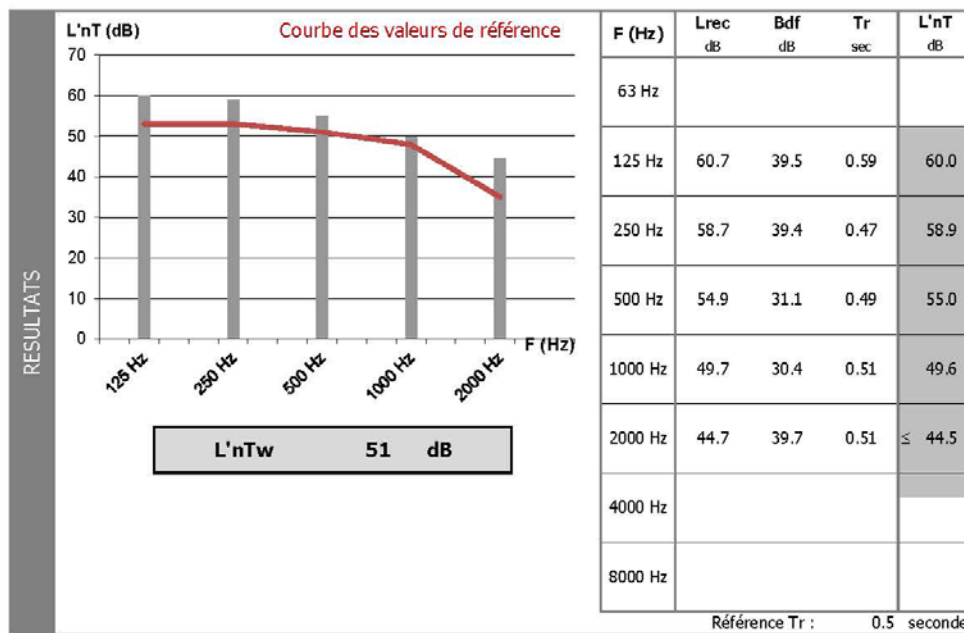
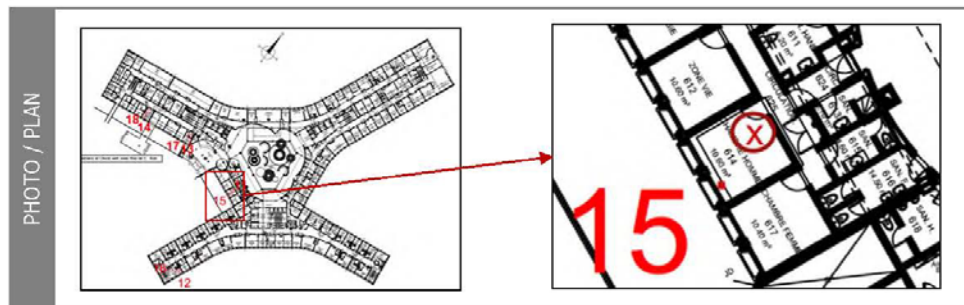
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Bureau N°068 [N1]		
	Lieu réception :	Chambre Homme N°614 [NO H]	volume	54.5 m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

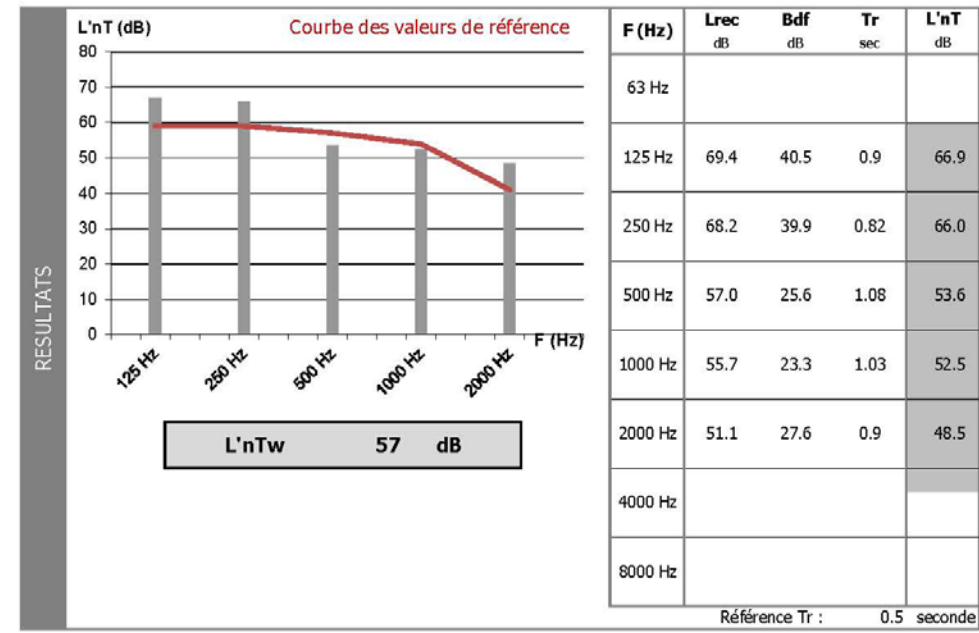
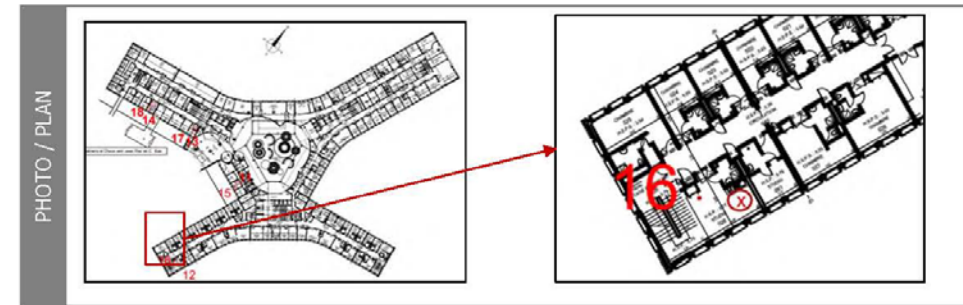
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021		
	Lieu émission :	Chambre N°029 [N1]		
	Lieu réception :	Studio N°026 [NO H]	volume	m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal E	CAL31	95433	1	31/03/2021

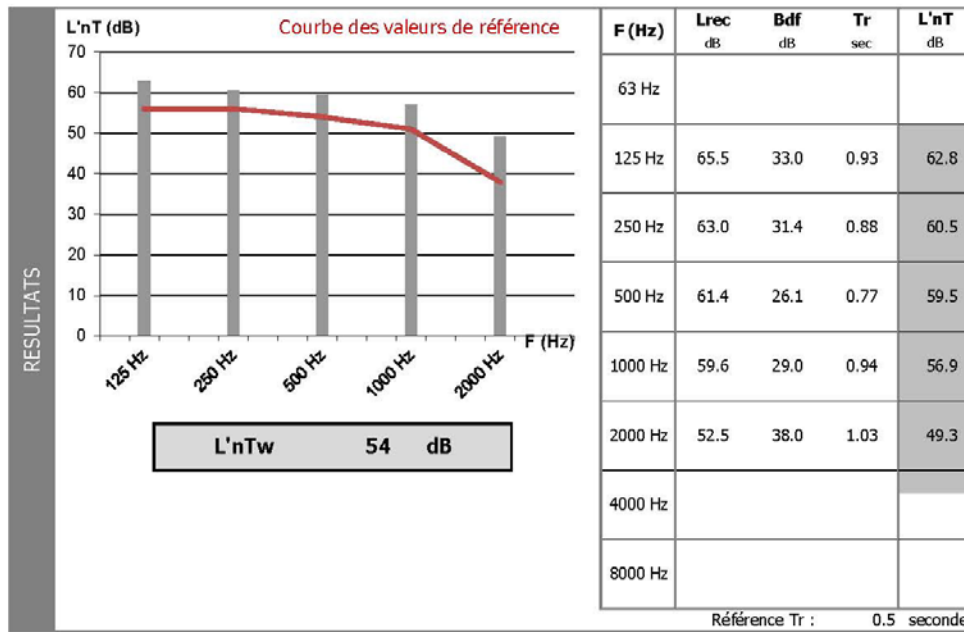
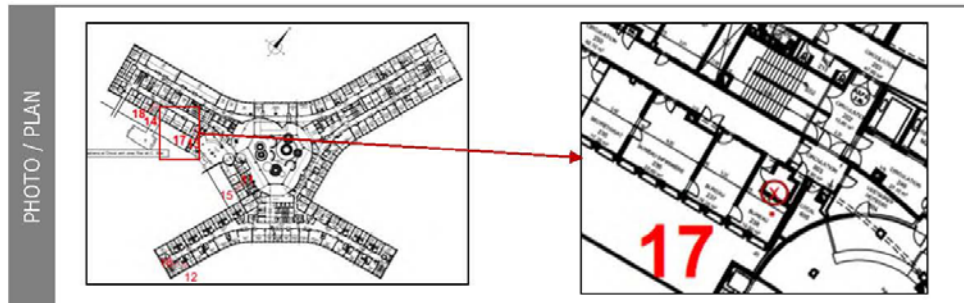
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N°227 [N1]
	Lieu réception : Bureau N°238 [NO H] <span style="float: right;">volume 36.25 m<sup>3</sup></span>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

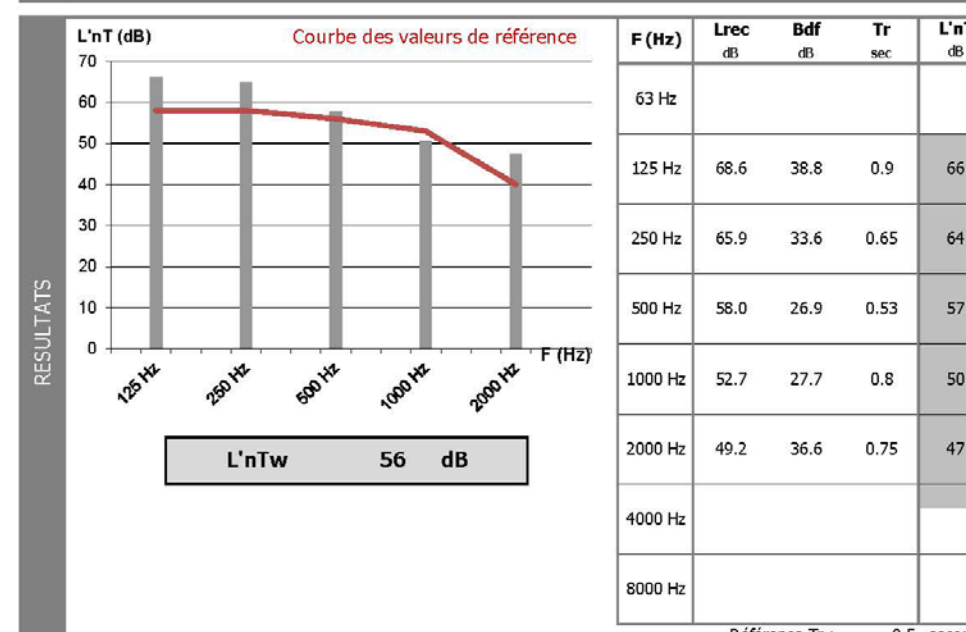
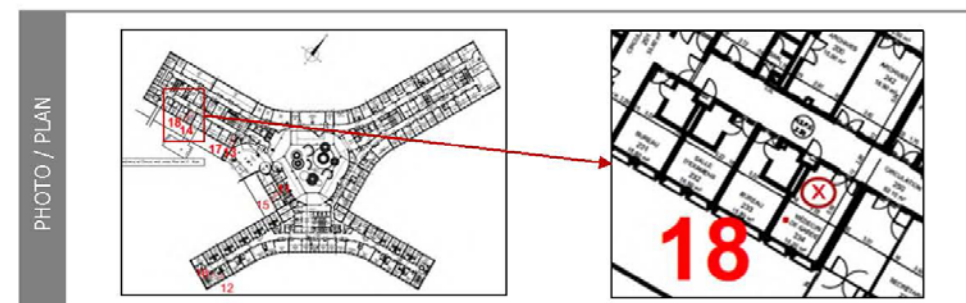
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N° 217 [N1]
	Lieu réception : Médecin de garde N° 234 [NO H] <span style="float: right;">volume 38 m<sup>3</sup></span>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

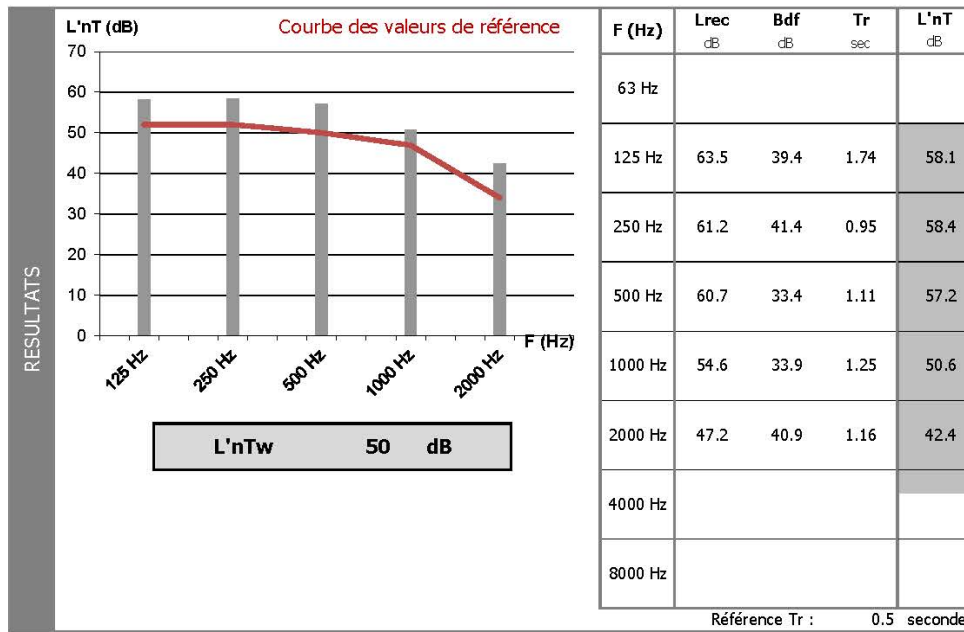
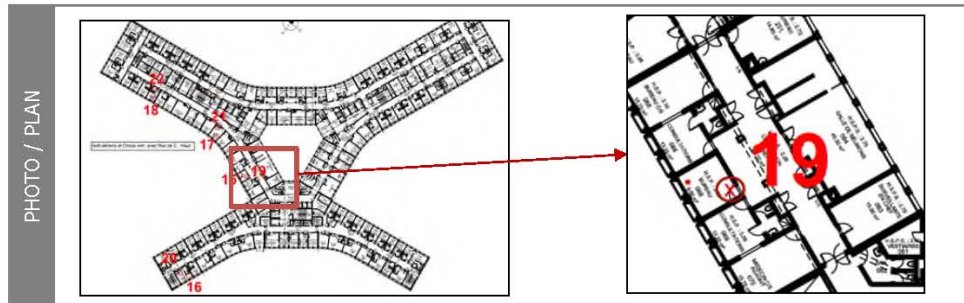
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021
	Lieu émission :	Salle de soins N° 091 [N2]
	Lieu réception :	Consultations N° 068 [N1] volume m <sup>3</sup>
	Description :	Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

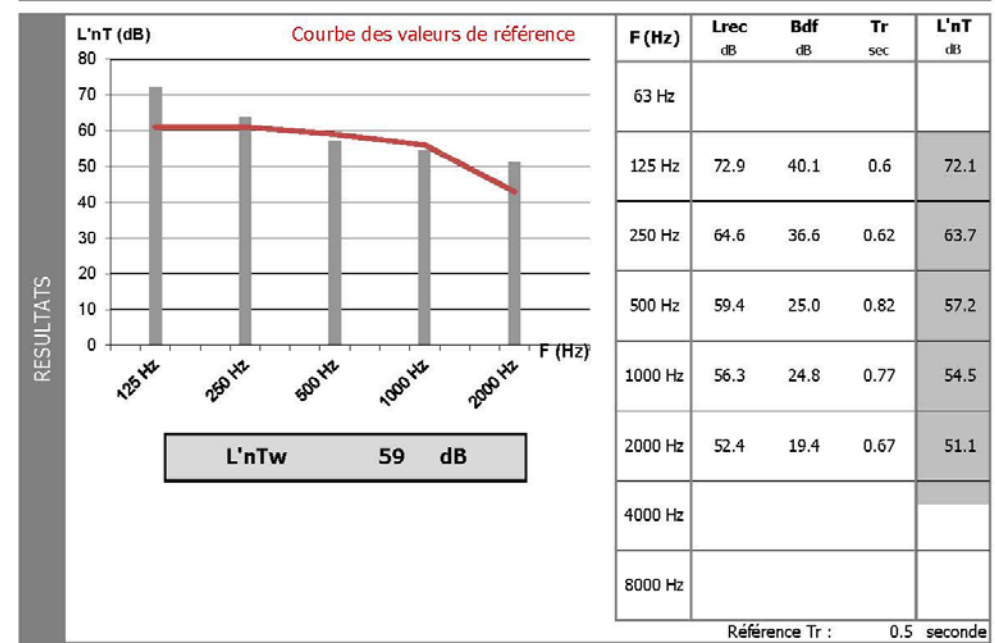
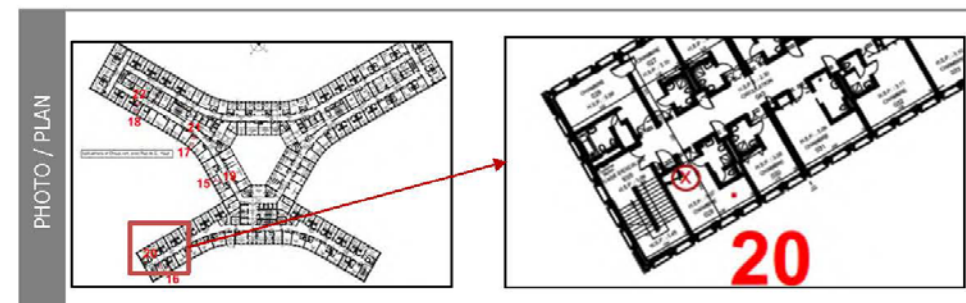
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	02 septembre 2021
	Lieu émission :	Chambre N° 029 [N2]
	Lieu réception :	Chambre N° 029 [N1] volume m <sup>3</sup>
	Description :	Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

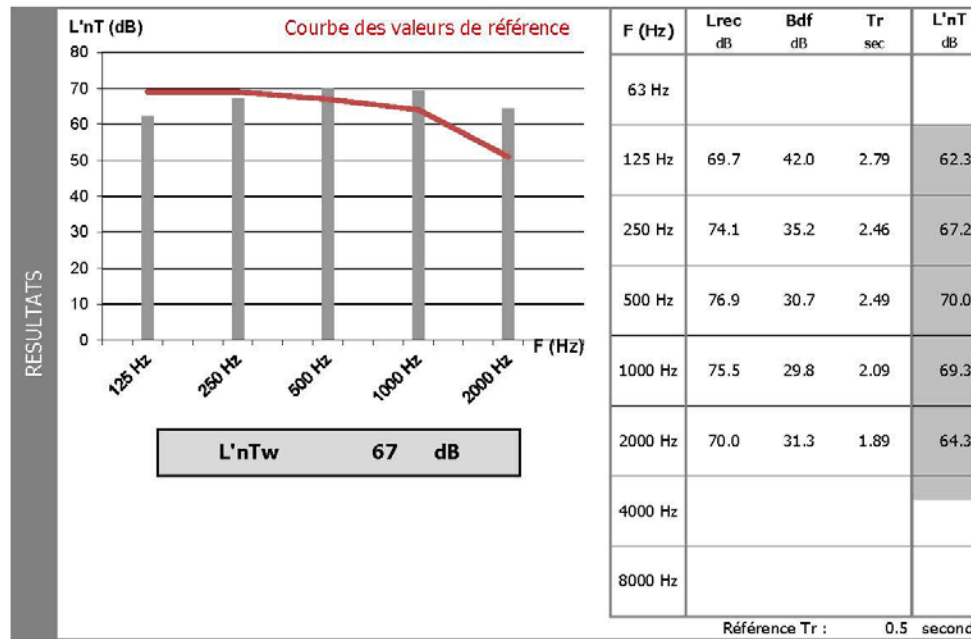
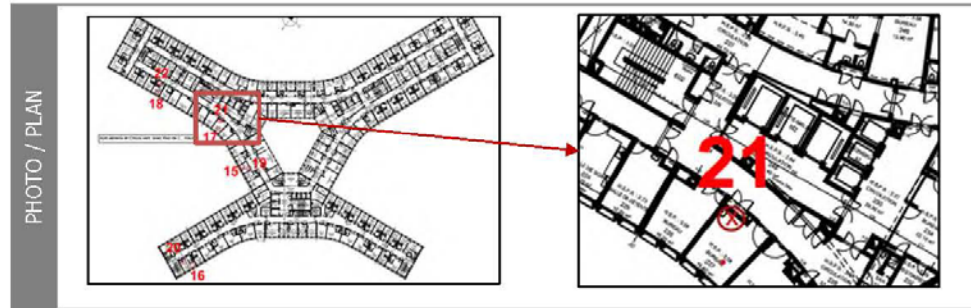
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Salle à manger N° 224 [N2]
	Lieu réception : Bureau N° 227 [N1] <span style="float: right;">volume 41.5 m³</span>
	Description : Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

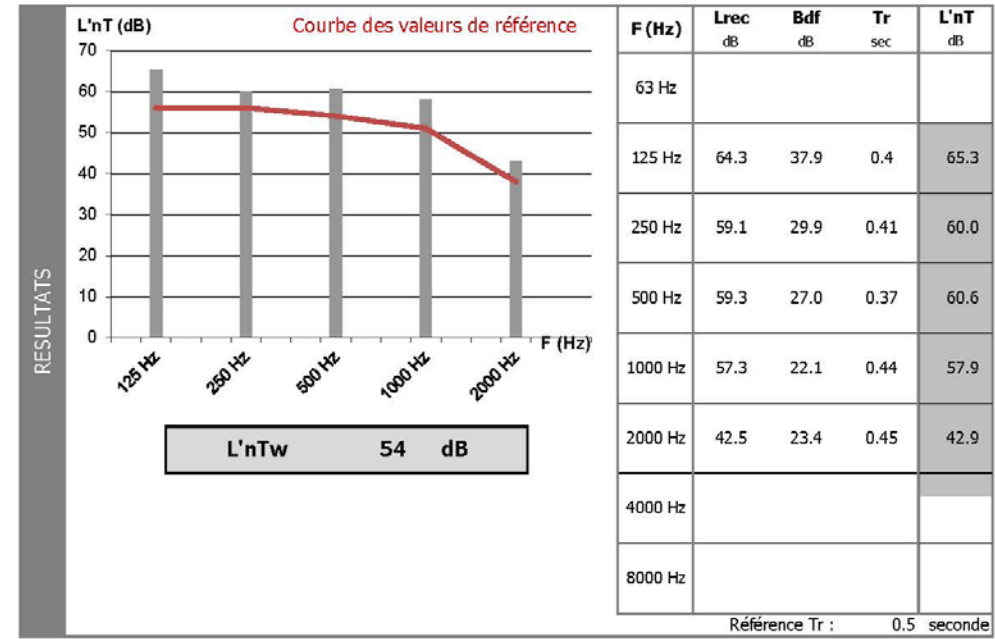
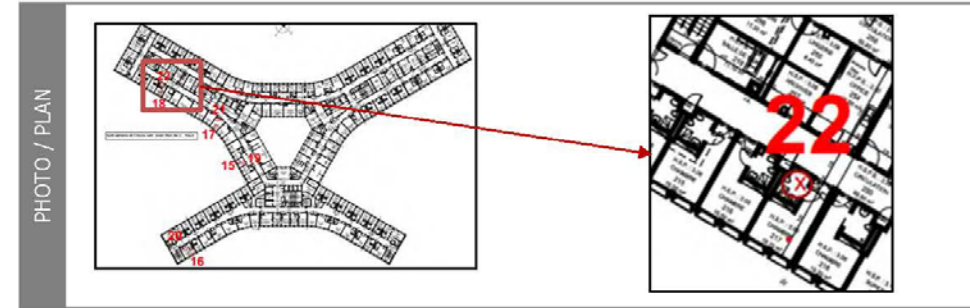
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N° 216 [N2]
	Lieu réception : Chambre N° 218 [N1] <span style="float: right;">volume 38 m³</span>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

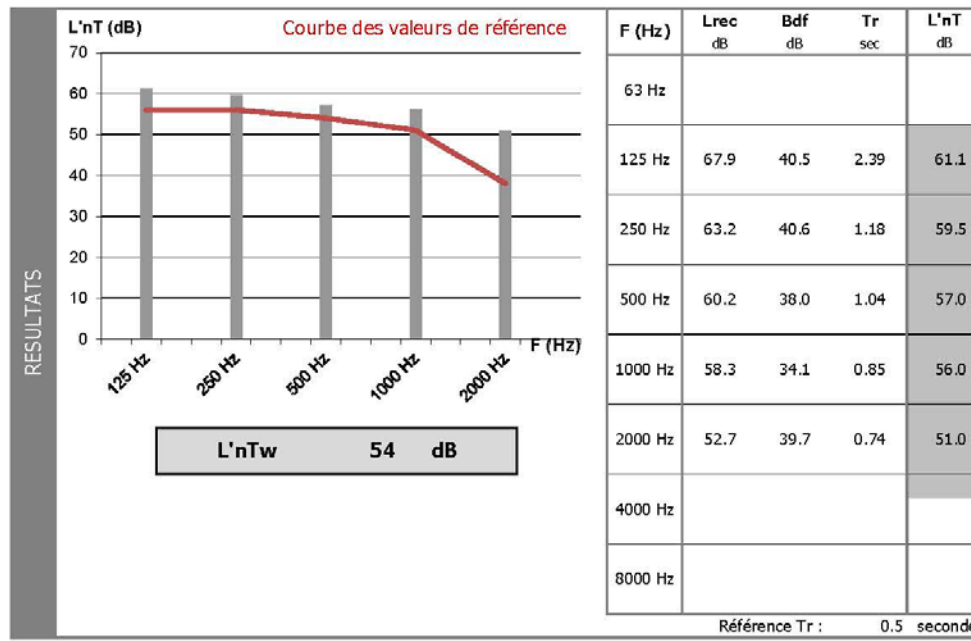
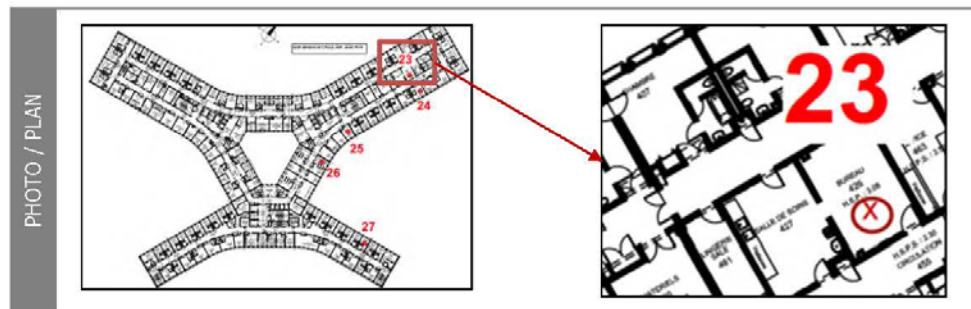
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N° 426 [N4]
	Lieu réception : Bureau N° 426 [N3] volume m³
	Description : Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

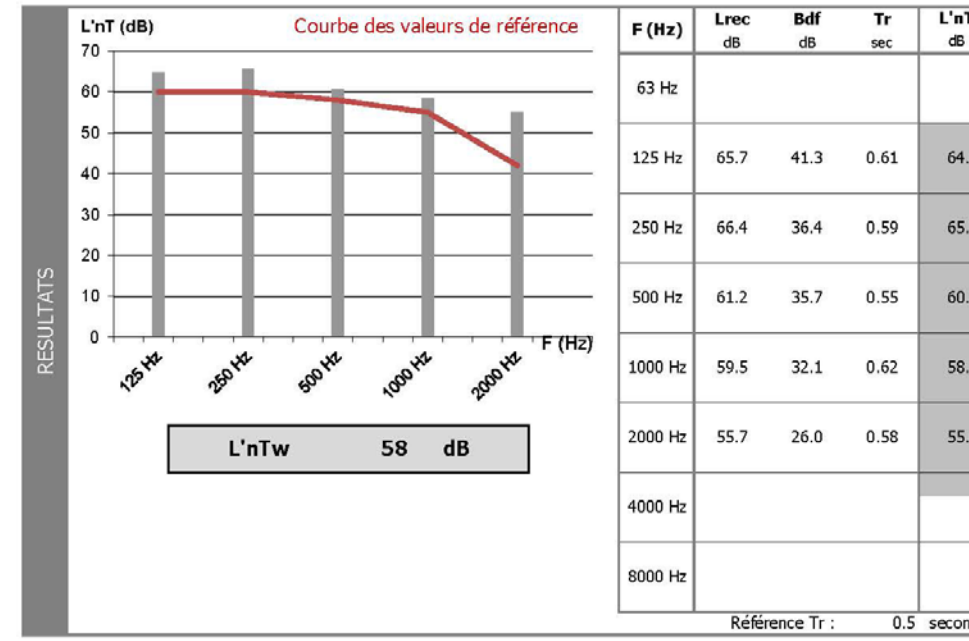
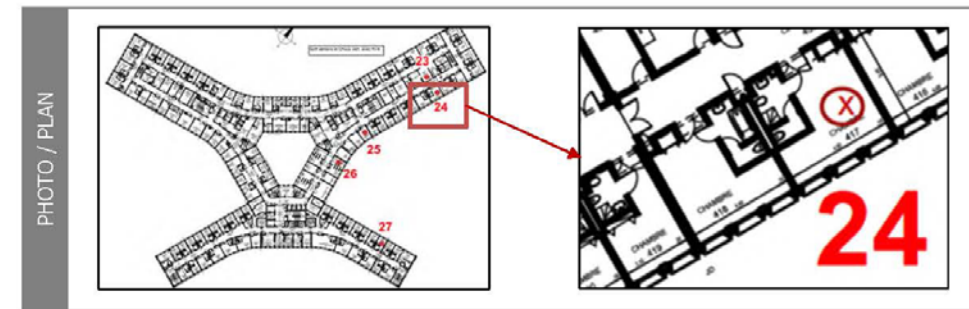
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES  
ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N° 414 [N4]
	Lieu réception : Bureau N° 417 [N3] volume m³
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

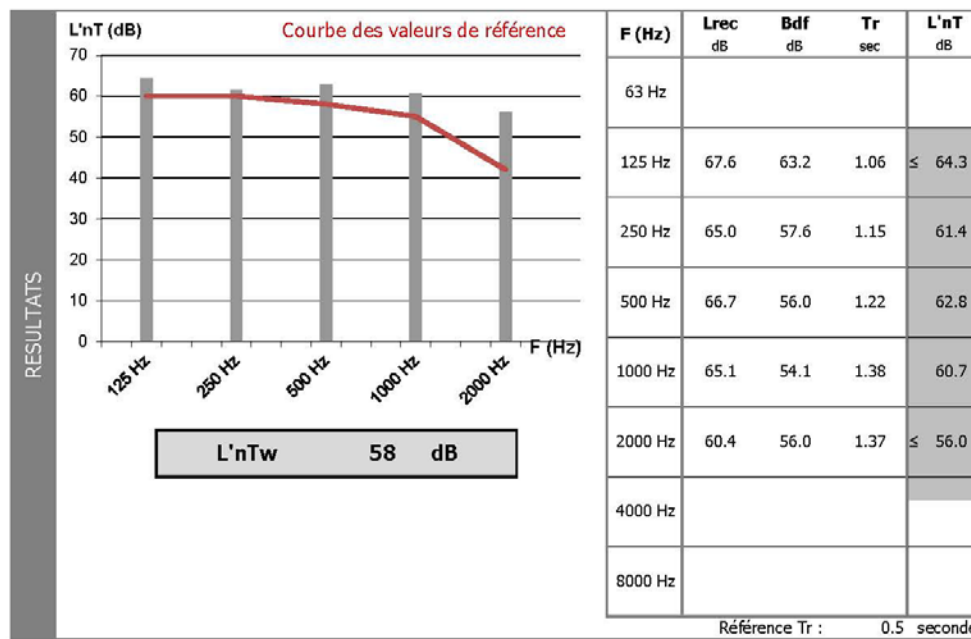
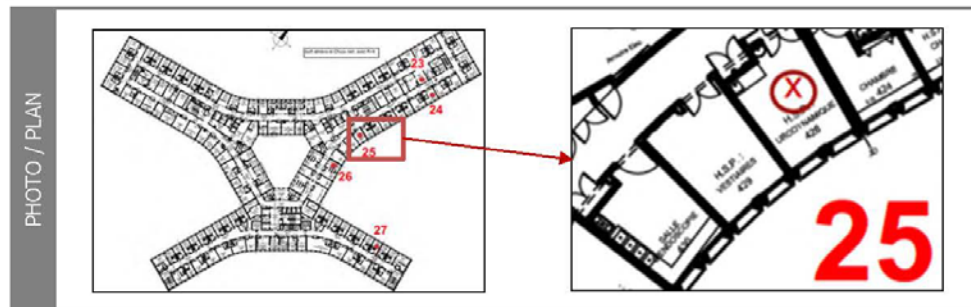
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 02 septembre 2021
	Lieu émission : Dialyse péritonéale N° 422 [N4]
	Lieu réception : Urodynamique N° 428 [N3] volume <input type="text"/> m <sup>3</sup>
	Description : Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

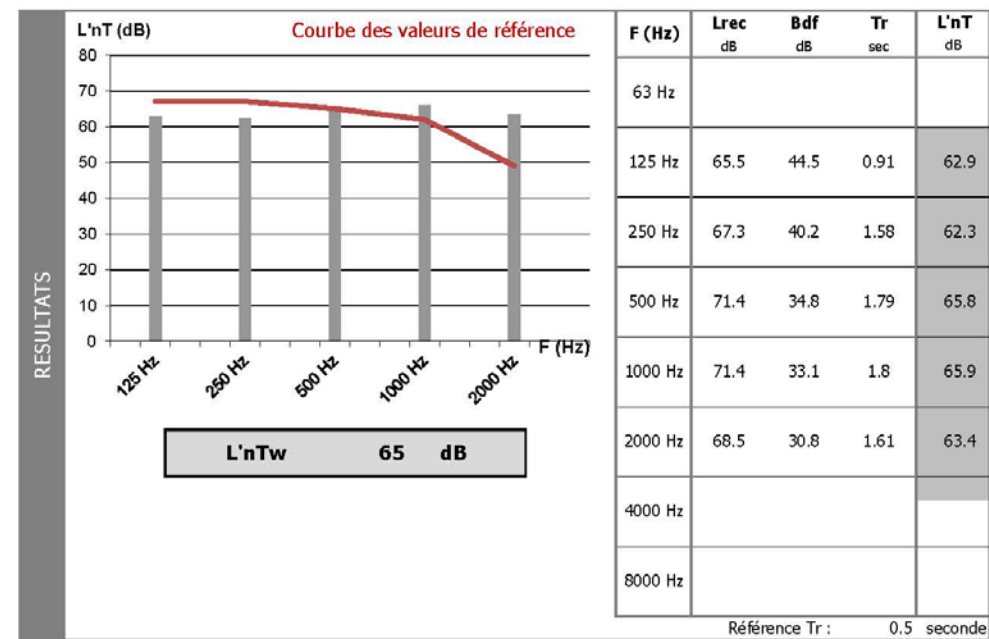
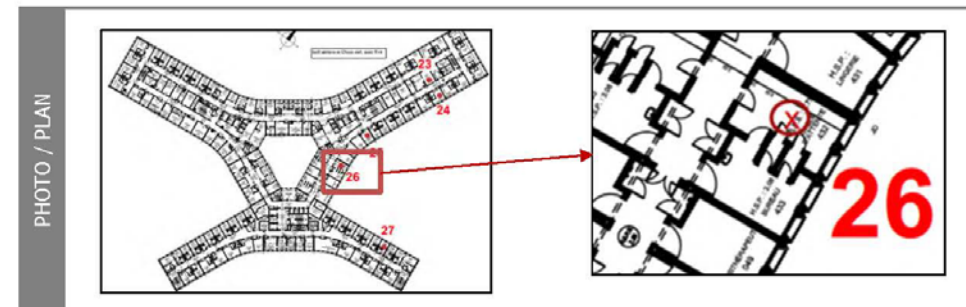
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 03 septembre 2021
	Lieu émission : Salle de réunions N° 430-431 [N4]
	Lieu réception : Salle d'attente N° 432 [N3] volume <input type="text"/> m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

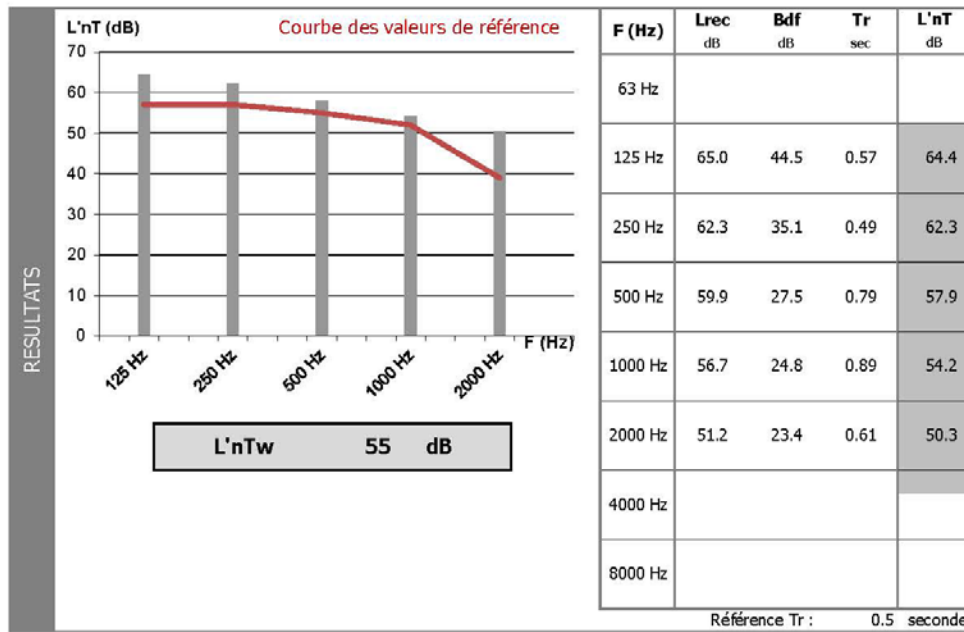
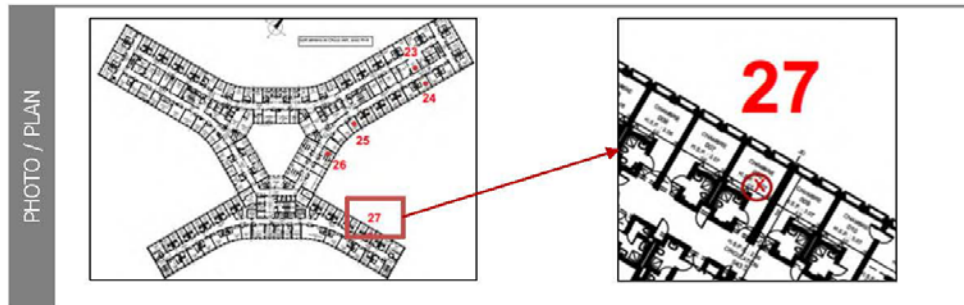
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 03 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N° 008 [N4]
	Lieu réception : Chambre N° 008 [N3] volume m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

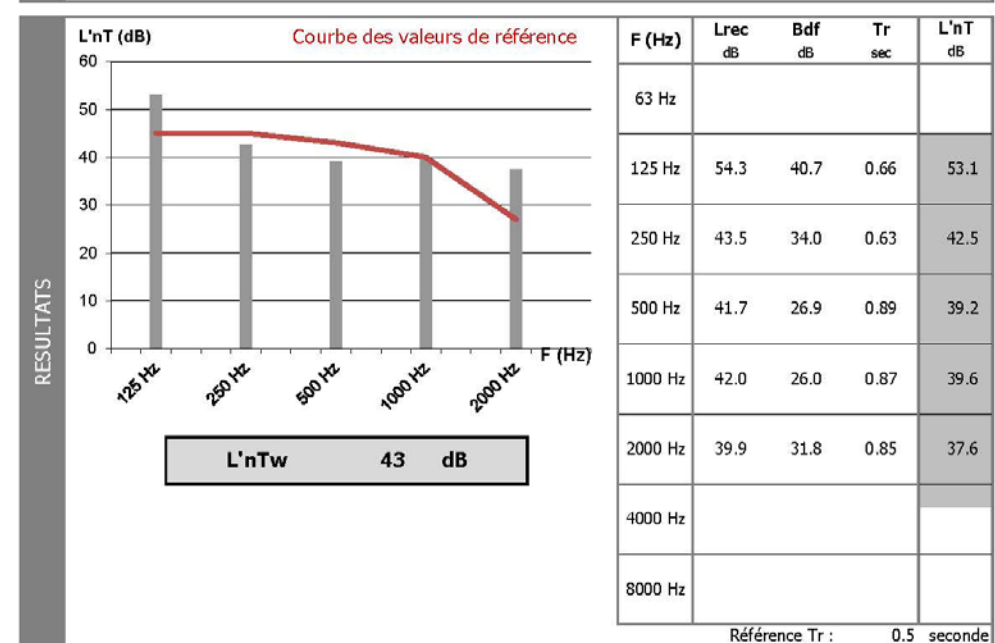
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

**FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS**



**G-21-03514 HIA VAL DE GRACE**

INFORMATIONS	Date : 03 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N 416 [N4]
	Lieu réception : Chambre N° 415 [N4] volume 61.5 m <sup>3</sup>
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

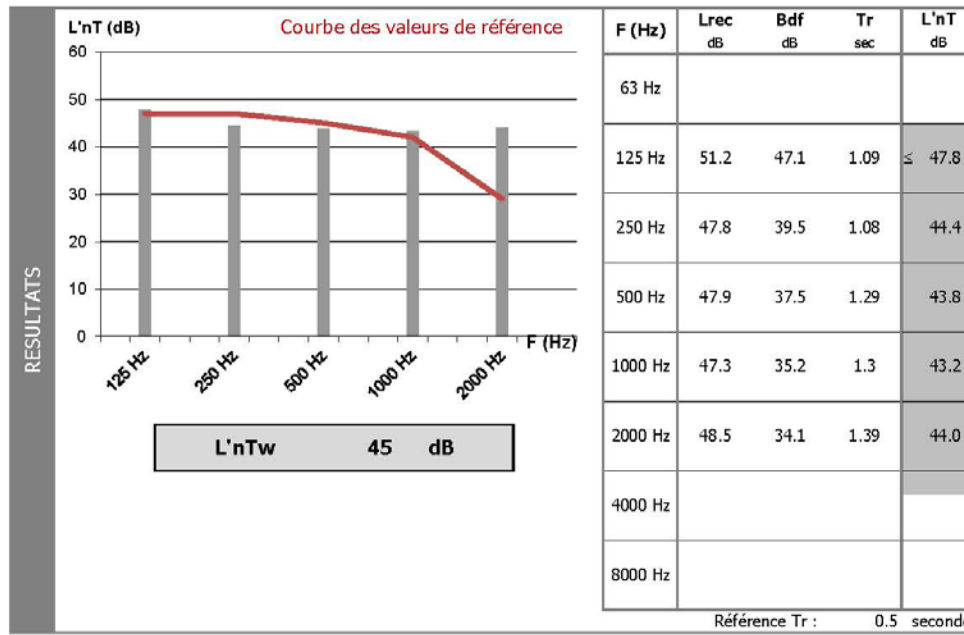
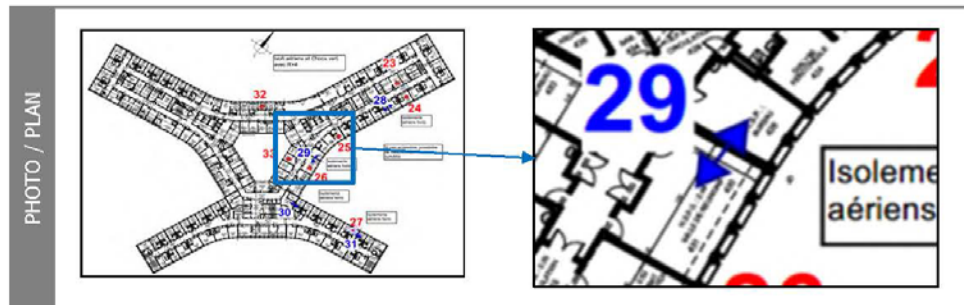


### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 03 septembre 2021
	Lieu émission : Bureau N° 428 [N4]
	Lieu réception : Salle de réunions N° 430-431 [N4] volume m³
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
FUS BAT 1		Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
Cal_E		CAL31	95433	1	31/03/2021

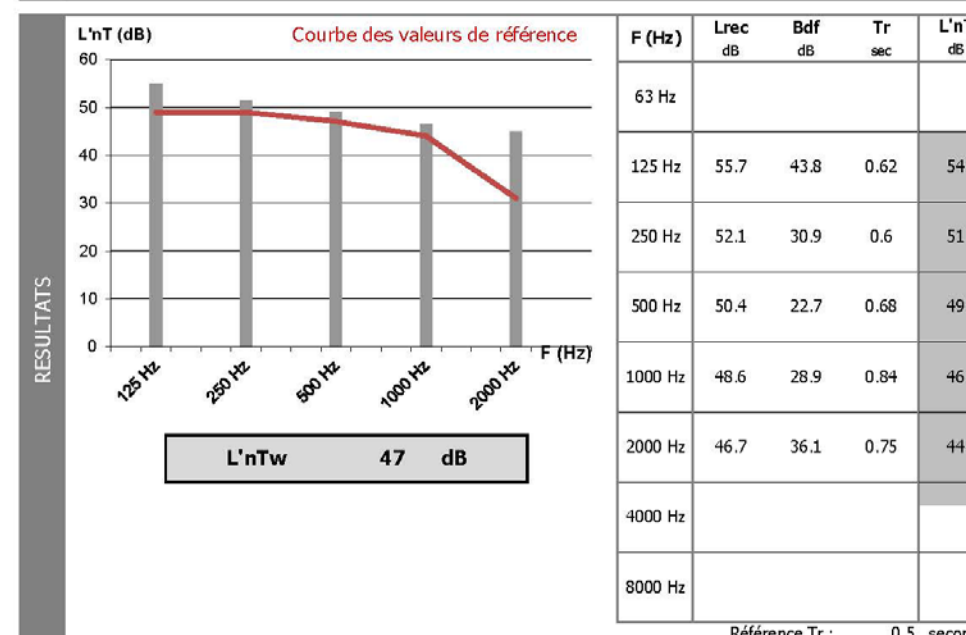
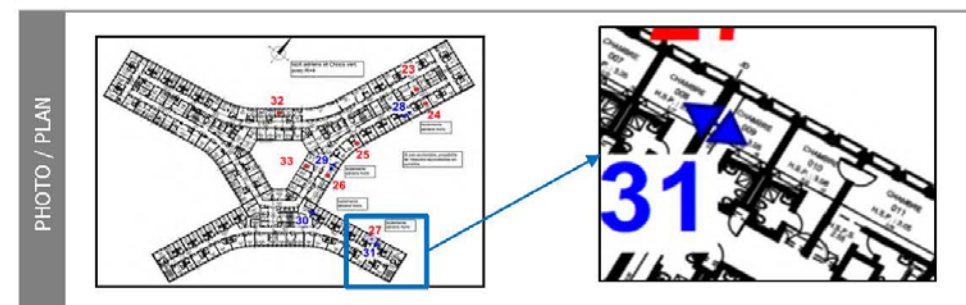
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date : 03 septembre 2021
	Lieu émission : Chambre N° 009 [N4]
	Lieu réception : Chambre N° 008 [N4] volume m³
	Description : Sol souple



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
FUS BAT 1		Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
Cal_E		CAL31	95433	1	31/03/2021

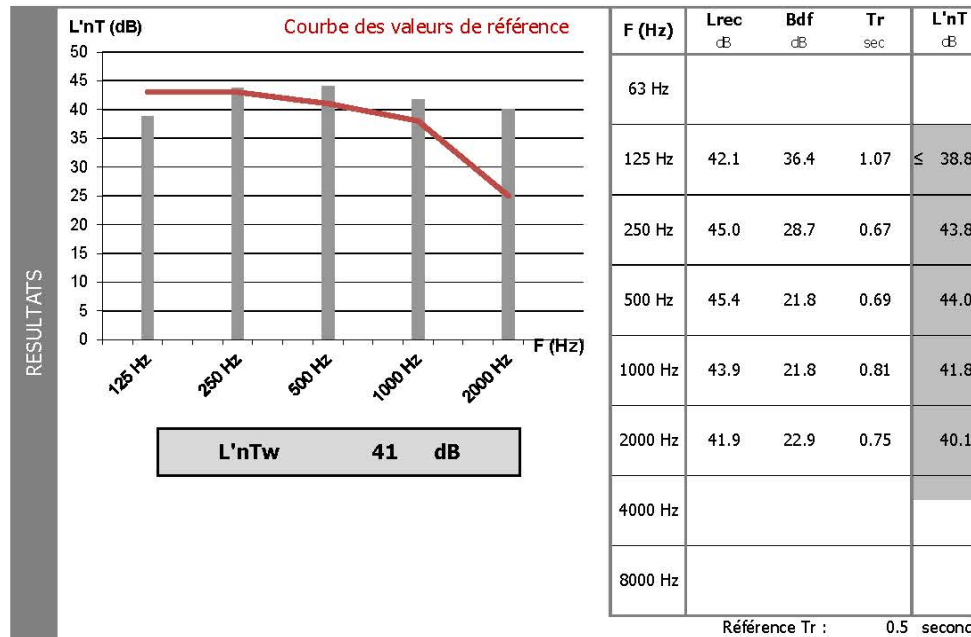
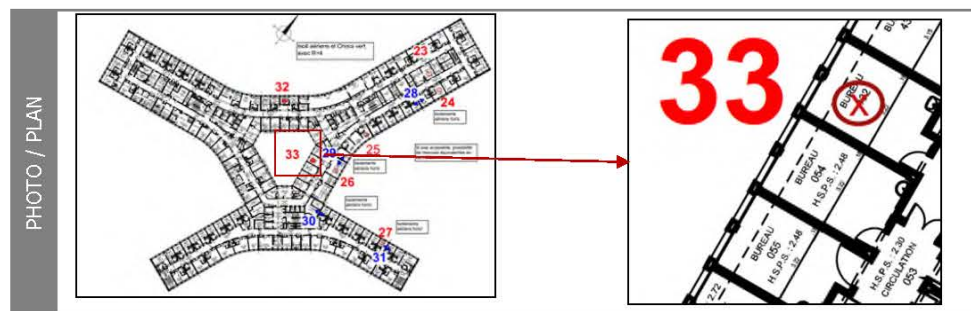
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS



#### G-21-03514 HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	03 septembre 2021
	Lieu émission :	Cuisine N° 009 [N5]
	Lieu réception :	Bureau N° 432 [N4] <span style="float:right">volume <input type="text"/> m³</span>
	Description :	Carrelage



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Étalonnage
	FUS BAT 1	Sonomètre fréquentiel - TR	10949 / 1605141 / 226241	1	24/06/2021
	Cal_E	CAL31	95433	1	31/03/2021

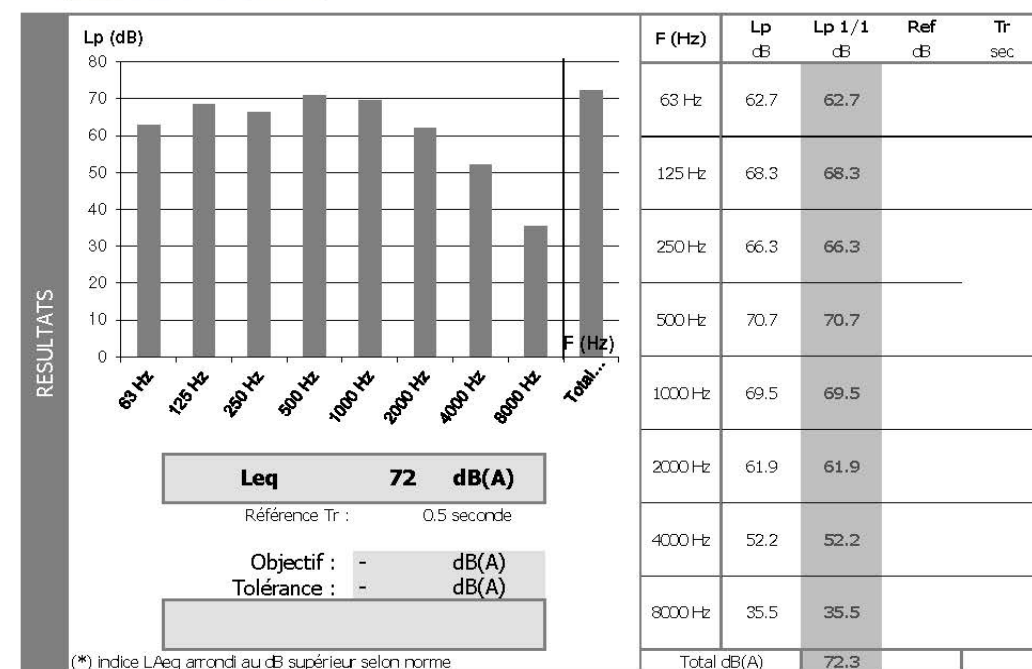
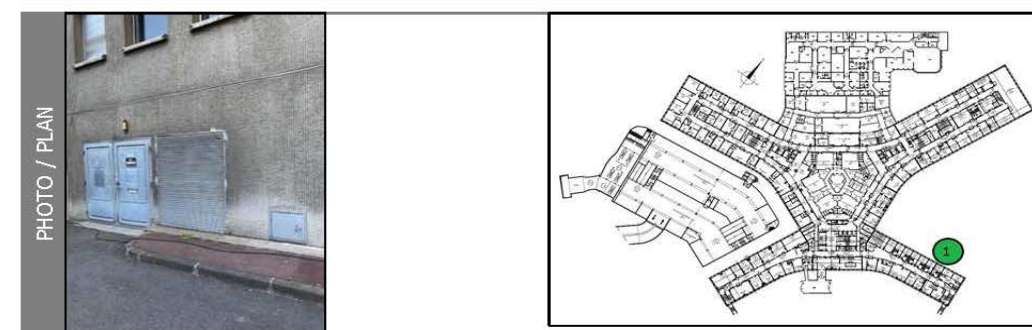
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : G-21-03514-FME-Bruits de chocs-HIA VAL DE GRACE\_V2.xlsm

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE GRACE

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	<input type="text"/> - m³
	Equipement :	Equipement 1	Durée :	<input type="text"/> - sec
	Emplacement :	Niveau 0B - Extérieur		
	Description :	Grille de ventilation local technique		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Étalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

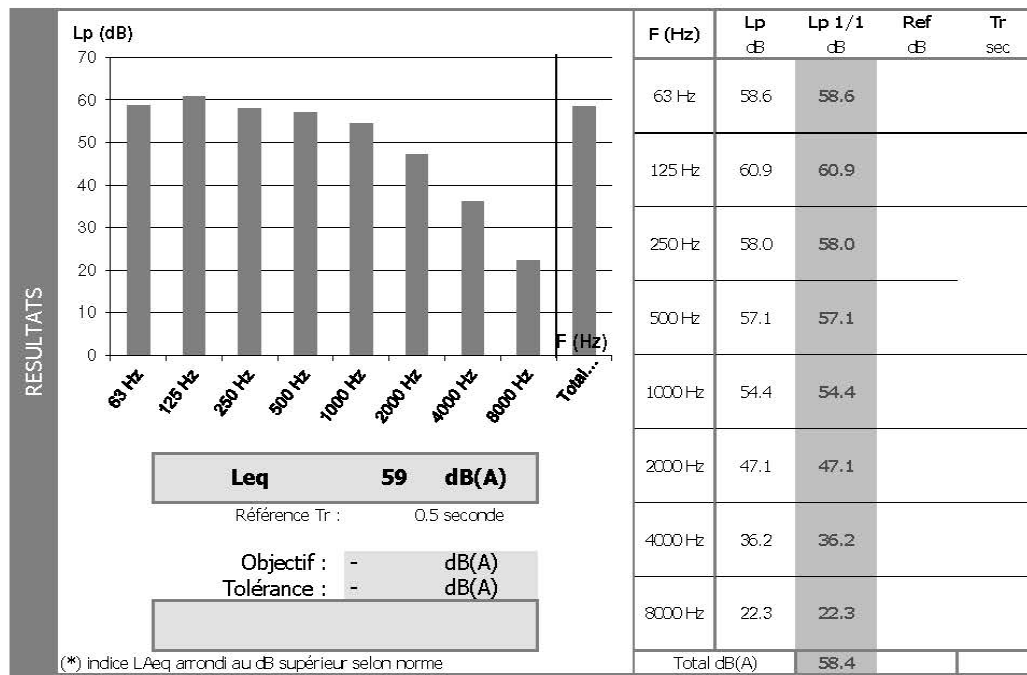
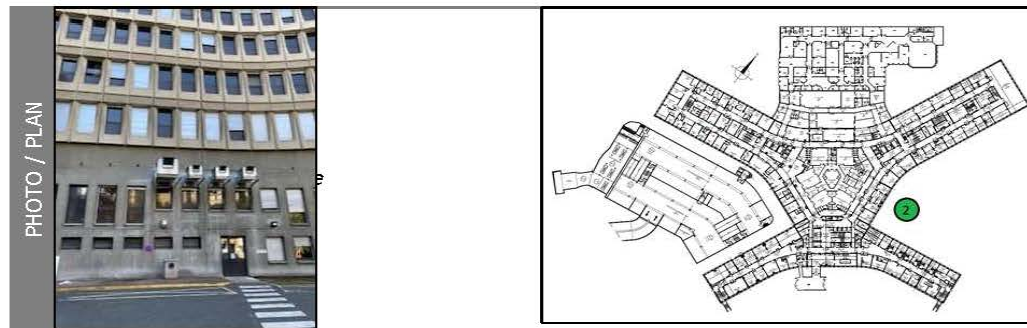
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 2	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 0B - Extérieur		
	Description :	Extraction		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

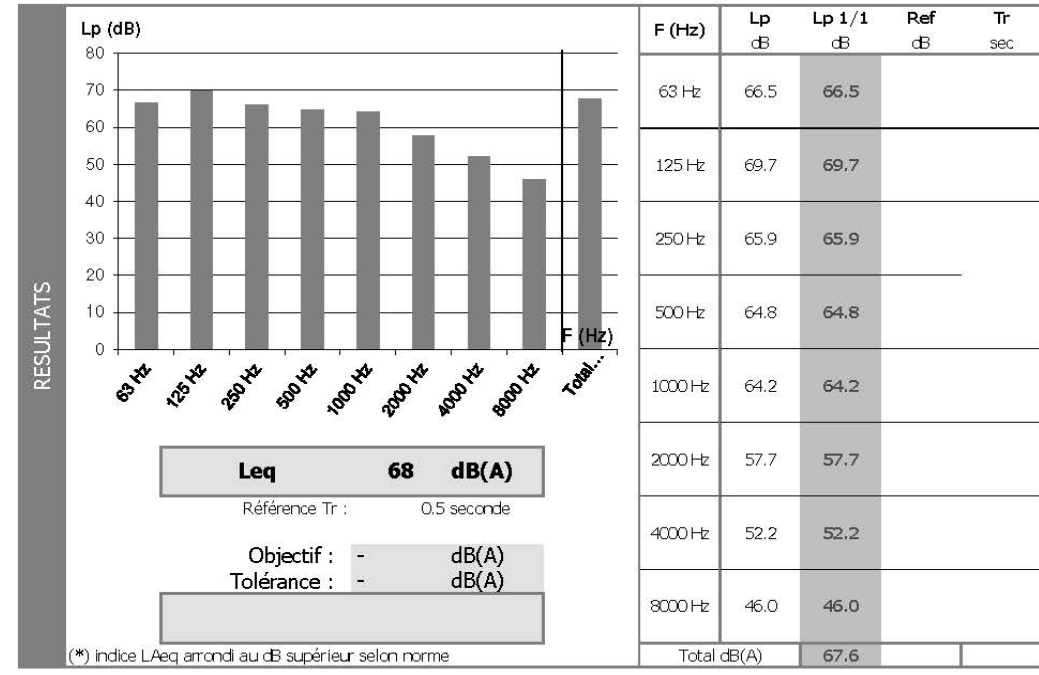
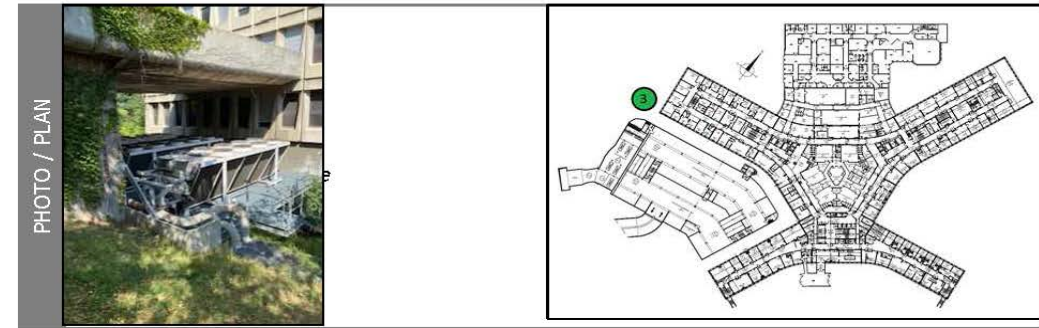
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 3	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 0B - Extérieur		
	Description :	-		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

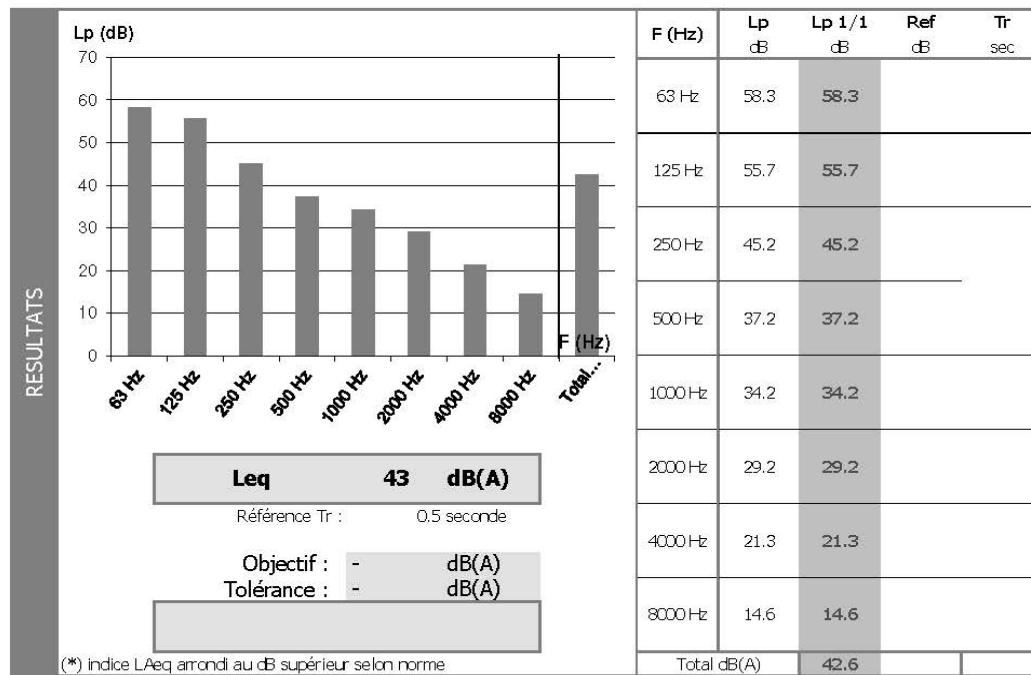
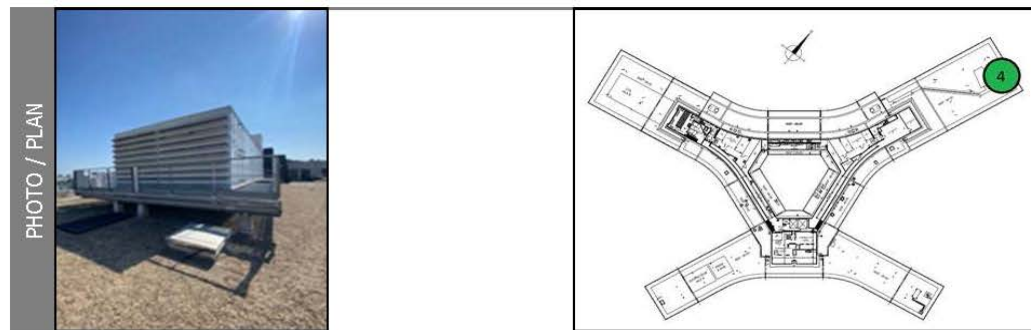
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

## FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 4	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 06 - Extérieur		
	Description :	Equipements en toiture terrasse		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

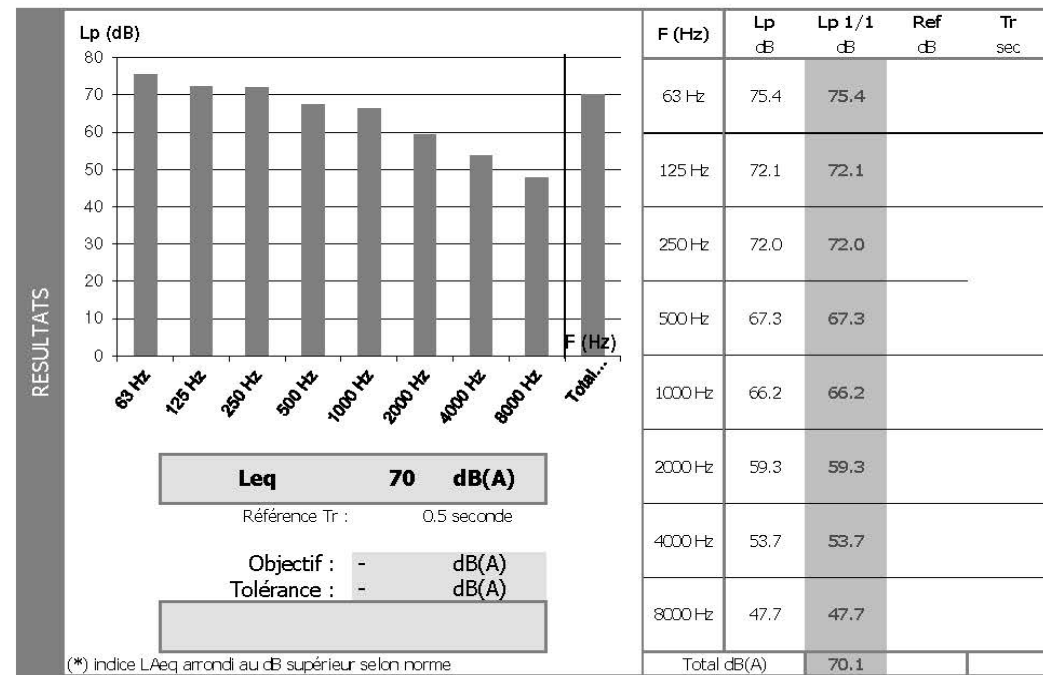
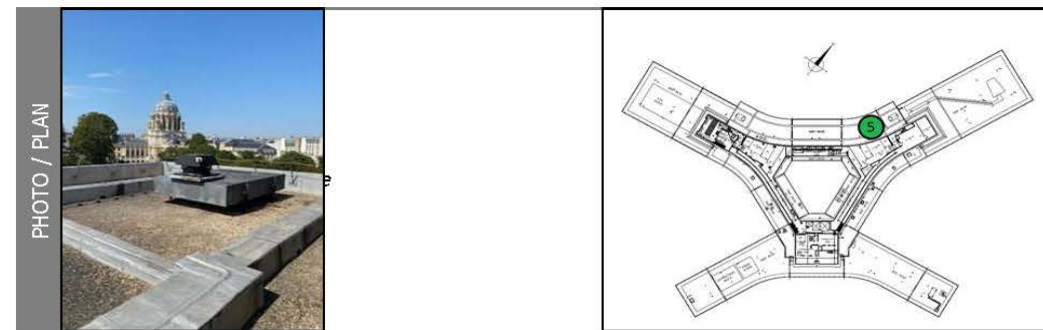
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

## FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 5	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 06 - Extérieur		
	Description :	Equipements en toiture terrasse		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

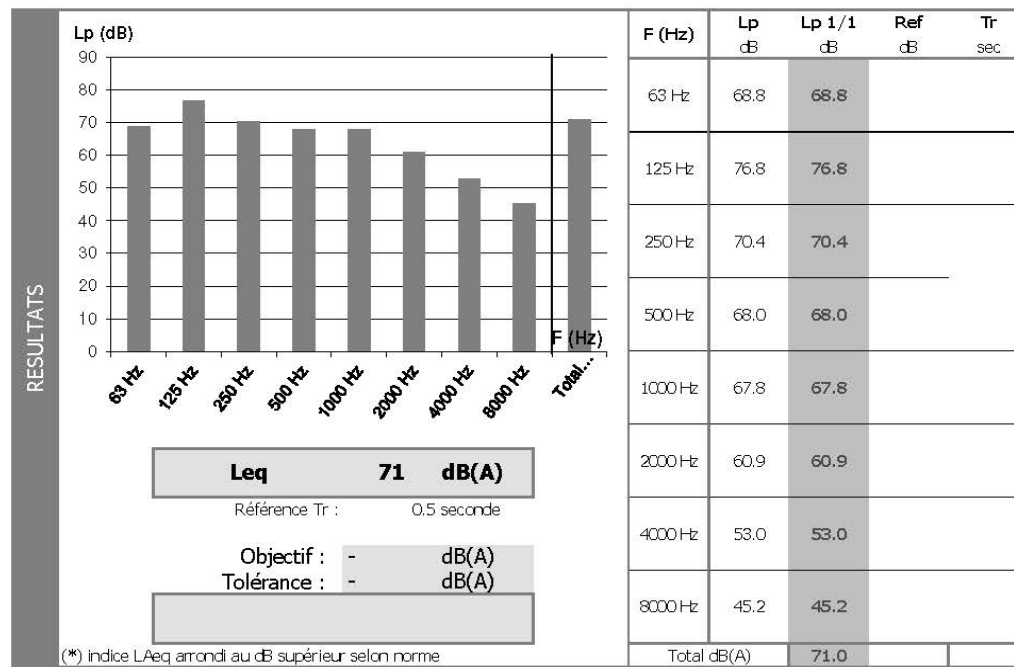
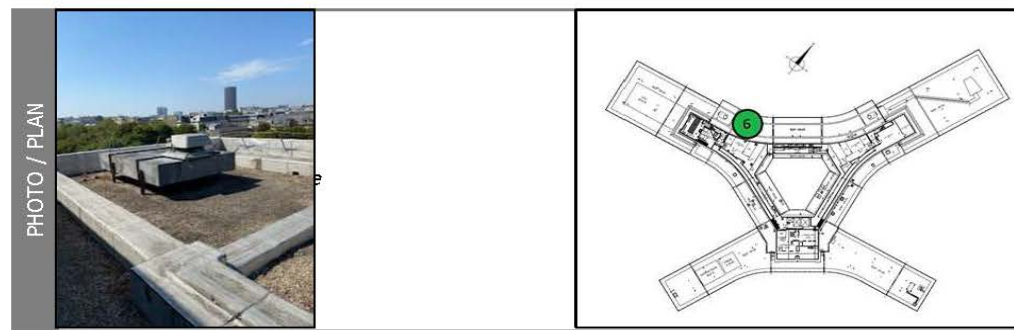
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 6	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 06 - Extérieur		
	Description :	Equipements en toiture terrasse		



MAT	71	FUSION - 01 dB	10949	1	
-----	----	----------------	-------	---	--

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052

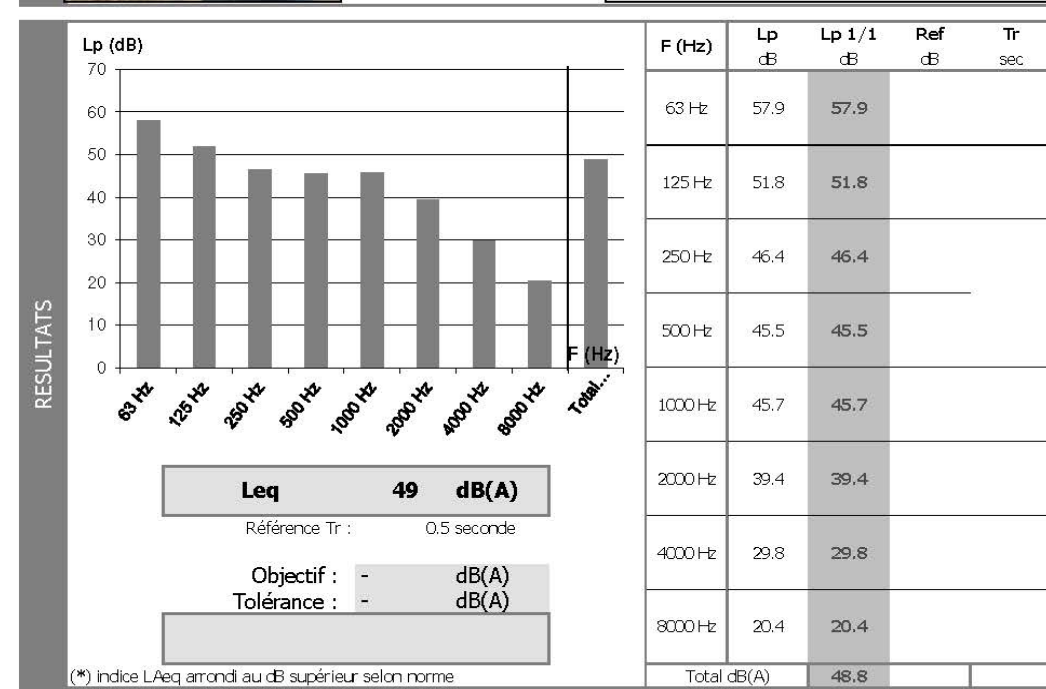
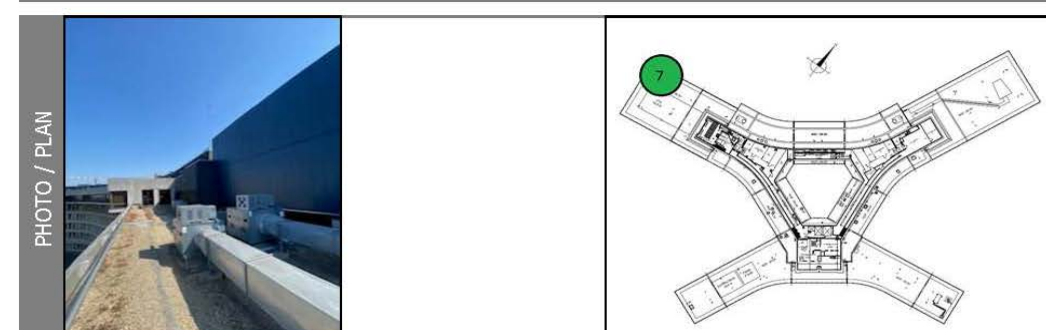
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 7	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 06 - Extérieur		
	Description :	Equipements en toiture terrasse		



MAT	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	
-----	----------	----------------	-------	---	--

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052

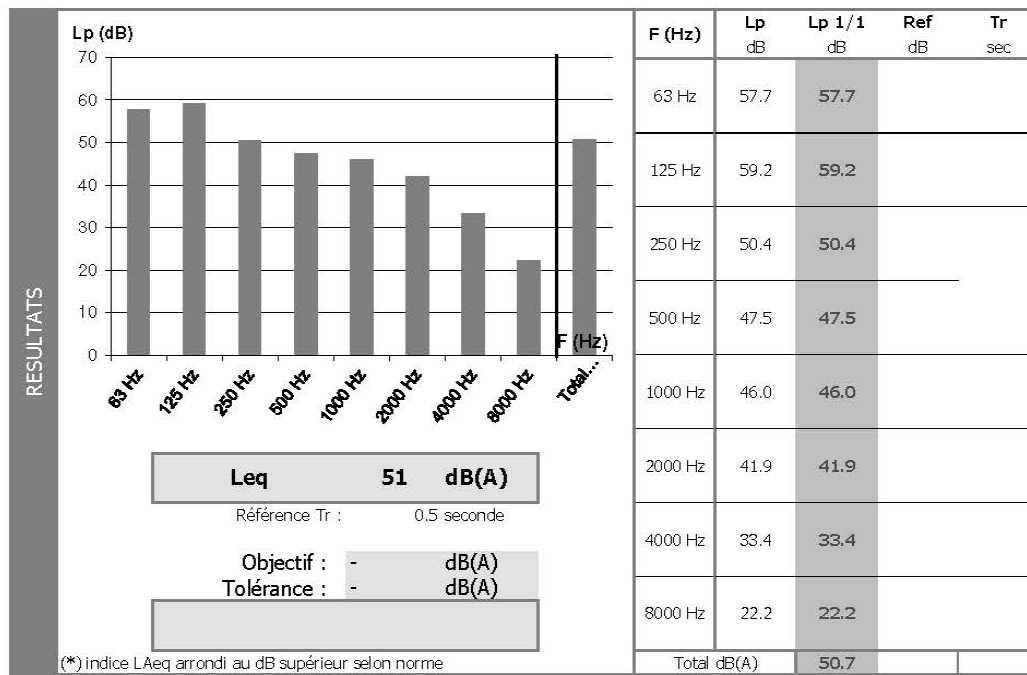
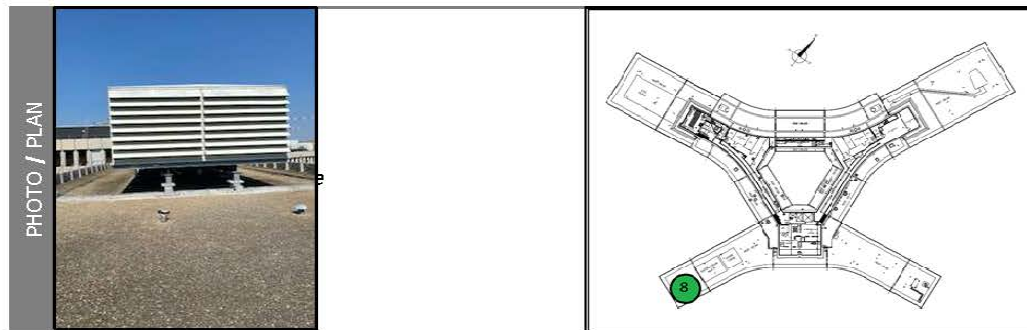
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

## FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 8	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 06 - Extérieur		
	Description :	Extracteur AILE A		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

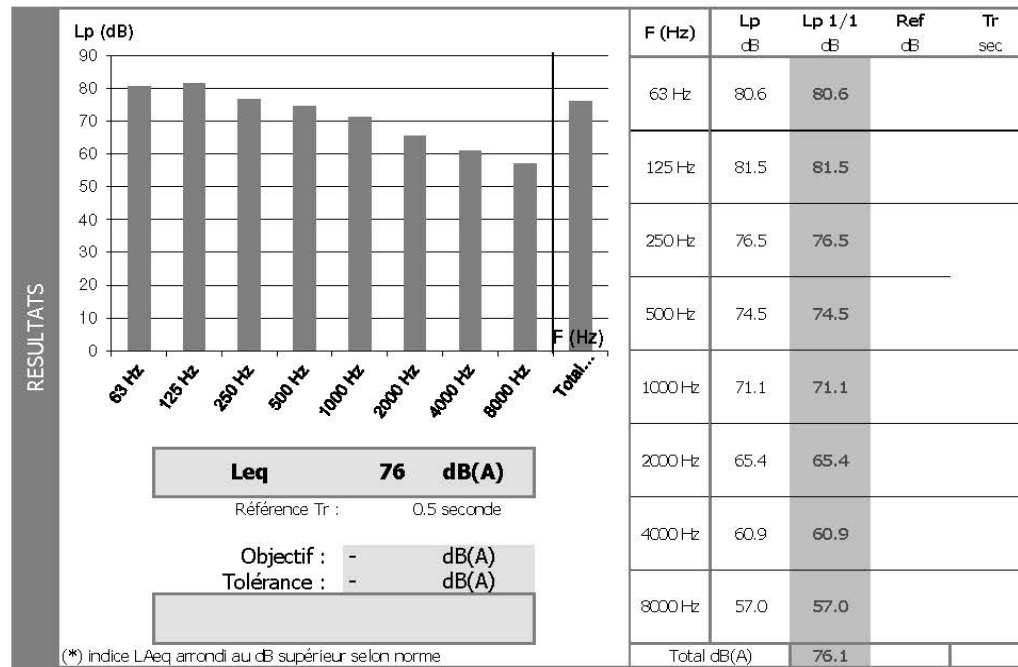
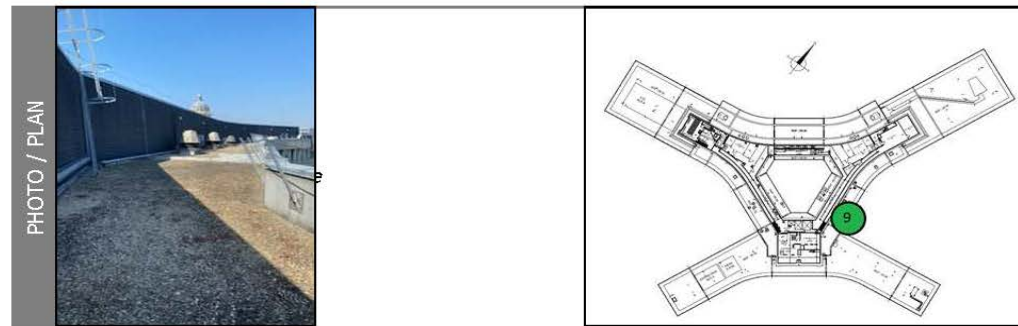
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 9	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 0B - Extérieur		
	Description :	Equipement toiture terrasse		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

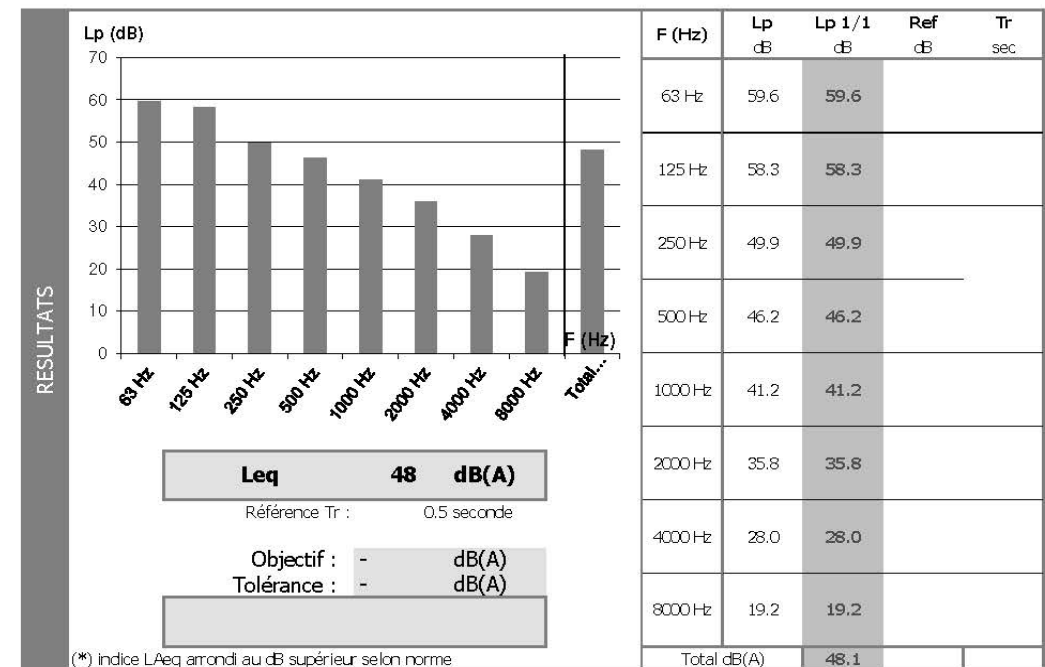
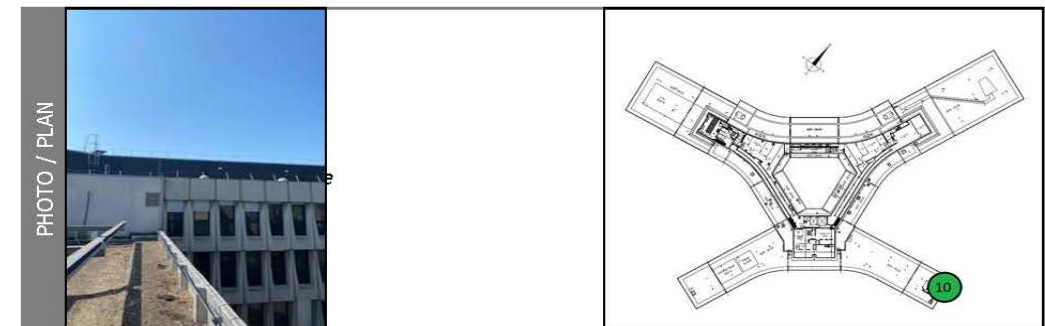
Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

### FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES BRUITS D'EQUIPEMENTS



#### G-21-03514 Hôpital Instruction Armées HIA VAL DE C

INFORMATIONS	Date :	3 septembre 2021 00h00mn	Volume du local :	- m <sup>3</sup>
	Equipement :	Equipement 10	Durée :	- sec
	Emplacement :	Niveau 0B - Extérieur		
	Description :	Extracteur AILE A		



MAT	Ref	Descriptif	Numéro de série	Classe	Etalonnage
	FUS BAT1	FUSION - 01 dB	10949	1	

Mesures réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 10052  
Référence : Fiche\_eqpt.xlsx

