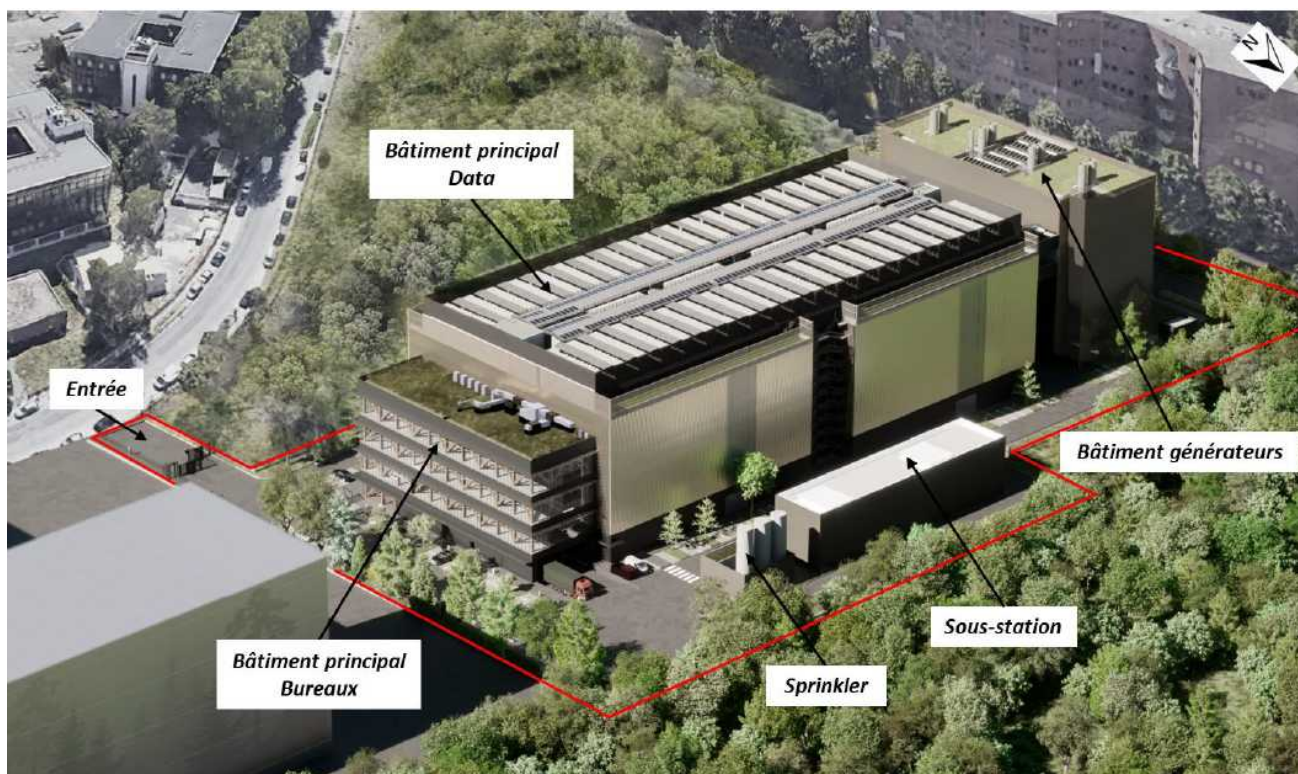




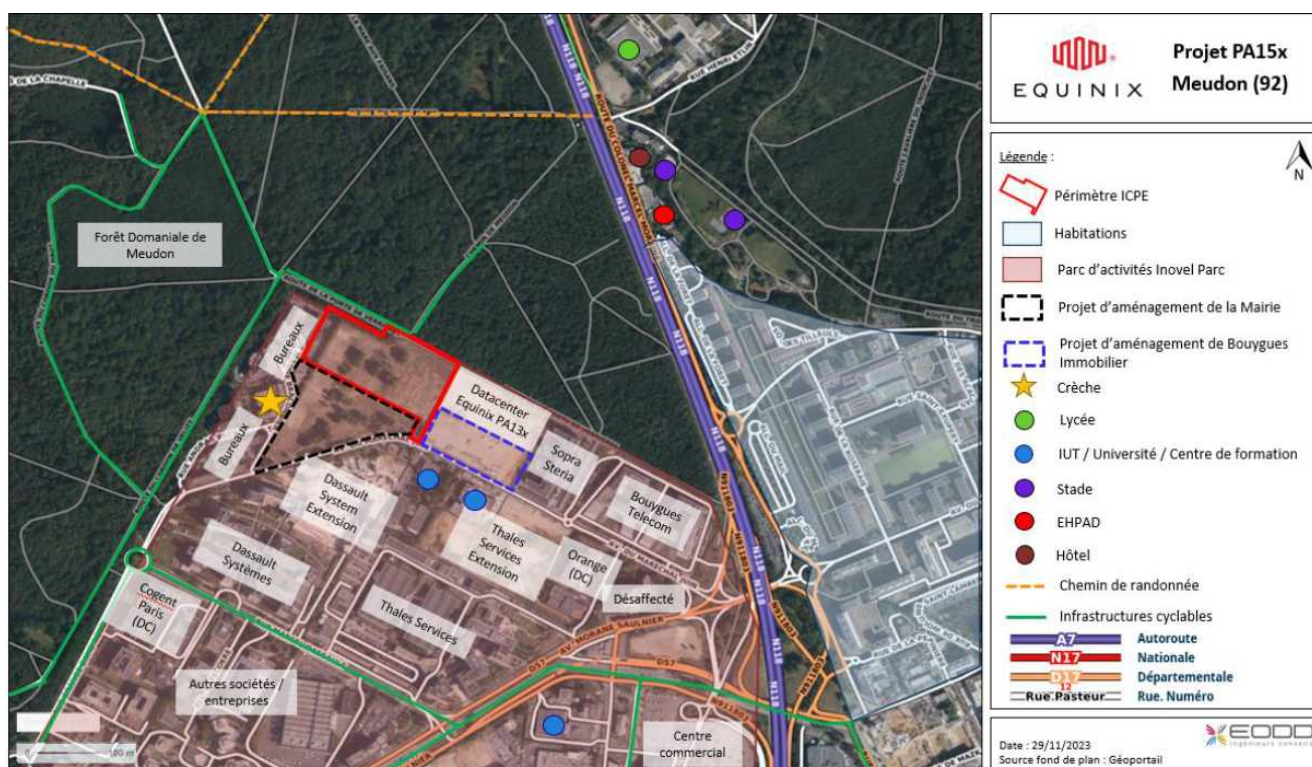
Mission régionale d'autorité environnementale
ÎLE-DE-FRANCE

**Avis délibéré
sur le projet de création d'un centre
d'hébergement de données informatiques (data
center) de la société Equinix Hyperscale situé à
Meudon (92)**

**N° APJIF-2025-095
du 19/11/2025**



Vue 3D du projet, le bâtiment en arrière plan abrite une crèche (étude d'impact, page 34)



Emplacement des différentes industries, services et projets sur la zone. Le futur Data Center EQUINIX PA15 est entouré de rouge et jouxte le data center EQUINIX PA13x déjà implanté. Entouré de bleu, le projet d'aménagement composé de résidences étudiantes, jeunes actifs et de commerces - Source RNT, p.10

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur le projet de construction et d'exploitation d'un centre d'hébergement de données informatiques (data center) et d'un poste de transformation électrique haute tension, situé à Meudon, exploité par EQUINIX Hyperscale 2 (PA15) SAS et sur son étude d'impact datée de juillet 2025. Il est émis dans le cadre d'une procédure d'autorisation environnementale au titre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et dans le cadre du dépôt de permis de construire.

Le projet est situé sur une friche industrielle partiellement arboré avec une vingtaine d'arbres, en lisière de la forêt domaniale de Meudon et des Znieff I et 2, et jouxte un autre data center EQUINIX PA13, inauguré en février 2025. Il consiste sur une emprise totale de 22 178 m² en la construction d'un bâtiment d'exploitation en R+3 pour la partie bureau et en R+4 pour la partie DATA regroupant les 20 salles informatiques avec un niveau sous-sol et d'un bâtiment générateur en R+4 abritant 33 groupes électrogènes de secours, une sous-station électrique. Il est prévu des espaces végétalisés de 60 cm au-dessus des cuves de carburants enterrées. Le projet nécessite la création de deux liaisons électriques souterraines à très haute tension (225kV) l'une d'une longueur de 4 km, reliant la liaison Moulineaux-Villejust (alimentation principale) et l'autre d'une longueur de 12 km, par antenne depuis le poste de Villeras. La réalisation de l'ensemble doit s'achever fin 2029 pour la première phase et fin 2035 pour la seconde.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale concernent :

- la maîtrise de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre ;
- la pollution atmosphérique ;
- les pollutions sonores ;
- la prévention des dangers industriels (Étude de danger): cas des batteries aux lithiums.

Dans son avis, l'Autorité environnementale recommande notamment :

- de préciser les conditions réelles d'utilisation du réseau de chaleur et de corriger en conséquence les performances annuelles attendues en fonction des nouveaux résultats ;
- d'étendre le périmètre du bilan carbone pour inclure les émissions de la phase de travaux, de la fabrication et du renouvellement du matériel informatique, ainsi que les émissions en fin de vie des installations ;
- de réaliser une nouvelle campagne de mesure (de bruit) sur plusieurs points représentatifs, incluant les abords de l'école et du foyer, sur une période d'au moins une semaine continue, couvrant les variations journalières et hebdomadaires.

L'Autorité environnementale a formulé l'ensemble de ses recommandations dans l'avis détaillé ci-après.

La liste complète des recommandations figure en annexe du présent avis, celle des sigles utilisés précède l'avis détaillé. Il est par ailleurs rappelé au maître d'ouvrage la nécessité de transmettre un mémoire en réponse au présent avis.

Sommaire

Synthèse de l'avis.....	3
Sommaire.....	4
Préambule.....	5
Avis détaillé.....	7
1. Présentation du projet.....	7
1.1. Contexte et présentation du projet.....	7
1.2. Modalités d'association du public en amont du projet.....	9
1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale.....	9
2. L'évaluation environnementale.....	9
2.1. Qualité du dossier et de la démarche d'évaluation environnementale.....	9
2.2. Justification des choix retenus et solutions alternatives.....	10
3. Analyse de la prise en compte de l'environnement.....	10
3.1. Maîtrise de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.....	10
3.2. La pollution atmosphérique.....	12
3.3. Pollutions sonores.....	13
3.4. Étude de danger ; le cas des batteries aux lithiums.....	16
3.5 Biodiversité.....	17
4. Suites à donner à l'avis de l'Autorité environnementale.....	17
ANNEXE.....	18
5. Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte.....	19

Préambule

Le système européen d'évaluation environnementale des projets, plans et programmes est fondé sur la [directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001](#) relative à l'évaluation des incidences de certaines planifications sur l'environnement¹ et sur la [directive modifiée 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011](#) relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Conformément à ces directives un avis de l'Autorité environnementale² vise à éclairer le public, le maître d'ouvrage, les collectivités concernées et l'autorité décisionnaire sur la qualité de l'évaluation environnementale et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet, plan ou programme.

* * *

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France, autorité environnementale compétente en application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement, a été saisie par monsieur le maire de Meudon et monsieur le préfet des Hauts-de-Seine pour rendre un avis sur le projet de centre de données, porté par EQUINIX Hyperscale 2 SAS, situé à Meudon (92) et sur son étude d'impact datée de juillet 2025.

Le projet centre de données est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement (rubrique 1 du tableau annexé à cet article) dans le cadre d'une procédure de permis de construire et d'autorisation environnementale.

L'Autorité environnementale en a accusé réception le 19 septembre 2025. Conformément au [II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement](#), l'avis doit être rendu dans le délai de deux mois à compter de cette date.

Conformément aux dispositions du III de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, le préfet de département et le directeur de l'agence régionale de santé d'Île-de-France ont été consultés et ont apporté leur contribution respectivement le 09 octobre 2025 et le 21 octobre 2025.

L'Autorité environnementale s'est réunie le 19 novembre 2025. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de centre de données de Meudon.

Sur la base des travaux préparatoires du pôle d'appui et sur le rapport d'Isabelle BACHELIER-VELLA, coordinatrice, après en avoir délibéré, l'Autorité environnementale rend l'avis qui suit.

Chacun des membres ayant délibéré atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Il est rappelé que pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

- 1 L'environnement doit être compris au sens des directives communautaires sur l'évaluation environnementale. Il comprend notamment la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs (annexe I, point f de la directive 2001/42/CE sur l'évaluation environnementale des plans et programmes, annexe IV, point I 4 de la directive 2011/92/UE modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets sur l'environnement).
- 2 L'article R. 122-6 du code de l'environnement, s'agissant des projets, et l'article R. 122-17 du même code ou l'article R. 104-21 du code de l'urbanisme, s'agissant des plans et programmes, précisent quelles sont les autorités environnementales compétentes. Parmi celles-ci, figurent les missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD), présidées par des membres de cette inspection qui disposent d'une autorité fonctionnelle sur des services des directions régionales intitulés « pôle d'appui de la MRAe » (cf art R. 122-24 du code de l'environnement)

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au même titre que les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public, le maître d'ouvrage prend en considération l'avis de l'autorité environnementale pour modifier, le cas échéant, son projet. Cet avis, qui est un avis simple, est un des éléments que l'autorité compétente prend en considération pour prendre la décision d'autoriser ou non le projet.

Sigles utilisés

APR	Analyse préliminaire des risques
ATEX	Atmosphères explosibles
CO₂ eq.	Dioxyde de carbone équivalent
COV	Composés organiques volatils
ERS	Évaluation des risques sanitaires
GES	Gaz à effet de serre
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HVO	"Hydrotreated vegetable oil" (huile végétale hydrotraitee)
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
kWth	Kilowatt thermique
Laeq	Niveau énergétique de bruit calculé sur une période de 6 h à 22 h
Lden	Indicateur de bruit (Level day-evening-night) représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée
Ln	Indicateur de bruit en période nocturne
NOx	Oxydes d'azote
OMS	Organisation mondiale de la santé
PCAET	Plan climat-air-énergie
PM	Particule fine (particul matter en anglais)
PUE	coefficient d'efficacité énergétique (« power usage effectiveness » en anglais)
SF₆	Hexafluorure de soufre
SO₂	Dioxyde de soufre
Zac	Zone d'aménagement concerté
Znieff	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Avis détaillé

1. Présentation du projet

1.1. Contexte et présentation du projet

Le projet concerne la création et la mise en exploitation d'un centre de données informatiques (centre de données ou data-center), ainsi qu'un poste de transformation électrique haute tension sur la commune de Meudon située à environ six kilomètres au sud-ouest de Paris dans les Hauts-de-Seine (92). La commune appartient à l'établissement public territorial Grand Paris Seine Ouest (GPSO) avec sept autres collectivités pour une population totale de plus de 320 000 habitants.

Le projet est bordé par :

- au nord : la forêt domaniale de Meudon qui est aussi inscrite aux zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) avec la Znieff n° 110001693 pour la partie "Forêt de Meudon et Bois de Clamart") et la Znieff n°110030022 pour la partie "Forêts domaniales de Meudon et de Fausses-Reposes et Parc de Saint-Cloud" ;
- à l'est : le centre de données PA13x exploité par EQUINIX Hyperscale 2 SAS (en cours de construction), des bâtiments à usage professionnel (BUP) : une partie de la friche de l'ancien site industriel PSA est actuellement occupée par la base de vie du chantier du centre de données PA13x. A terme, un projet d'aménagement porté par Bouygues immobilier vise la réalisation de résidences étudiantes et de co-living, de padel et de commerces ;
- au sud : l'autre partie de la friche de l'ancien site industriel PSA ;
- à l'ouest : des bureaux et une crèche.

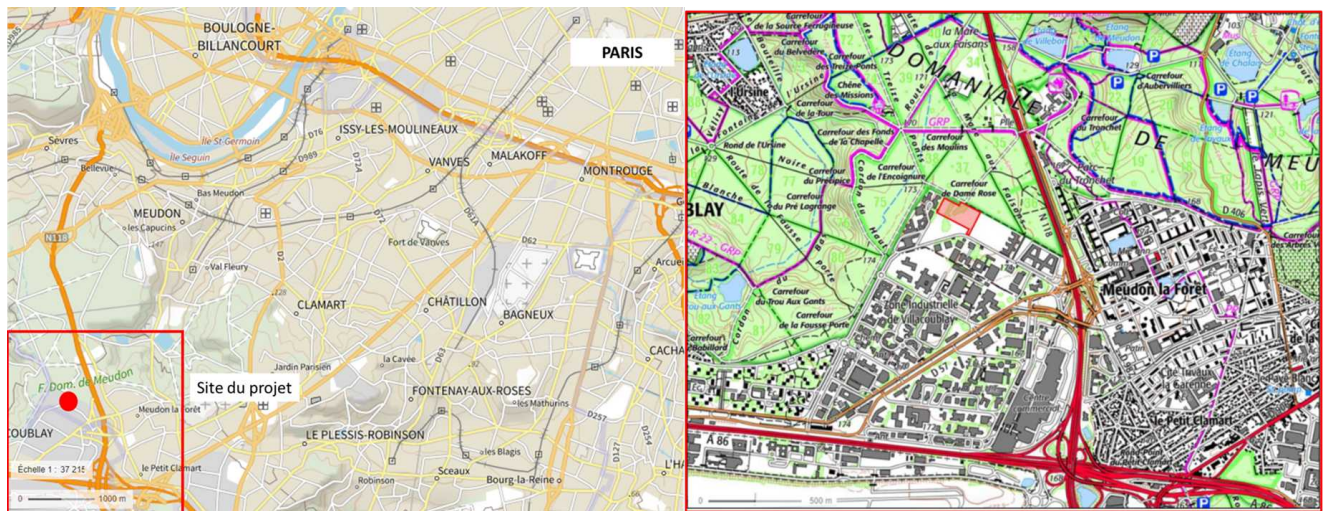


Illustration 1: A gauche : localisation du projet, à droite : zoom sur les environs proches du projet (RNT, page 6 et géoportail)

Le projet prend place au 7 avenue du Maréchal Juin. Il aura une emprise totale de 22 178m² et sera composé d'un bâtiment principal comprenant les équipements informatiques et les bureaux, d'un bâtiment comprenant les groupes électrogènes, d'une passerelle reliant ces deux bâtiments d'une sous-station électrique RTE et trois locaux techniques (sprinkler et pompes) pour une emprise au sol d'environ 8 640m².

Des aménagements extérieurs sont prévus avec environ 8 000m² de voie et d'aire de dépotage imperméable et environ 5 700m² d'espace en pleine terre, espace végétalisé au-dessus des cuves de carburant et de places de stationnement perméables.

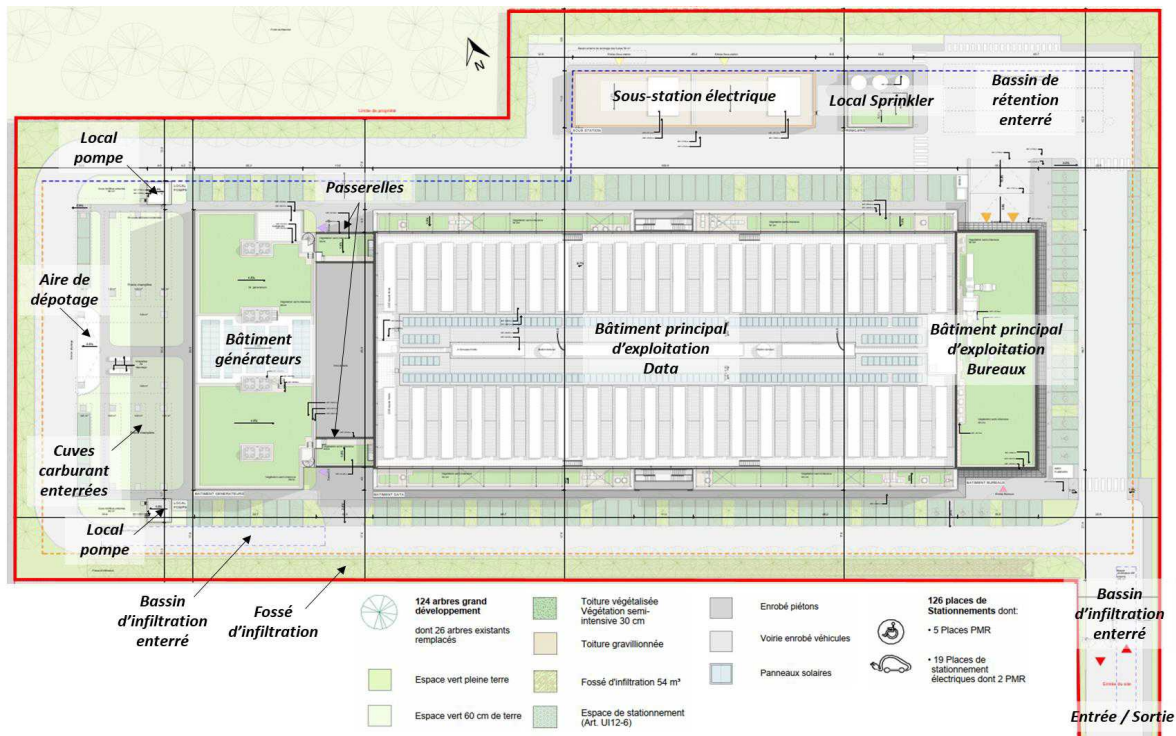


Illustration 2: Organisation du site (résumé non-technique, page 10)

Le projet vise à créer un « hyperscale » c'est-à-dire à créer un centre de traitement de données de grande taille.

De façon générale, la disponibilité électrique est un facteur crucial du fonctionnement d'un centre de données, car toute coupure électrique génère un risque de perte ou d'indisponibilité temporaire des données stockées. Un apport constant en énergie est nécessaire, qui ne tolère pas de coupure ou de variation de tension. Cet apport est fourni via des transformateurs électriques installés à l'extérieur des bâtiments (« sous-station électrique » (Illustration 4)). En cas de défaillance de l'alimentation électrique, des groupes électrogènes de secours, alimentés en huile végétale hydrotraitee (dite HVO) et au fioul domestique en cas de nécessité (bâtiment générateur sur cinq niveaux ou 38 m (Illustration 4)). Par ailleurs, le fonctionnement des serveurs informatiques générant de la chaleur, un système de refroidissement (44 groupes froids utilisant du fluide frigorigène R513), intégré au bâtiment principal d'exploitation est nécessaire afin de maintenir la température à un niveau qui garantisse la stabilité et la disponibilité des équipements informatiques.

Pour son alimentation électrique, le projet PA15x requiert la création de deux liaisons électriques souterraines à très haute tension de 225kV. Une première liaison, dite « alimentation principale », reliera sur environ 4 km la sous-station électrique de PA15x au pylône « DY14 Moulineaux-Villejust 2 ». Une seconde liaison, dite « alimentation complémentaire », reliera sur environ 12 km la sous-station électrique de PA15x au poste RTE de Villeras 225 kV. En exploitation normale, la charge sera répartie à 50 % sur chacune des 2 liaisons. En cas de besoin, chaque liaison est dimensionnée pour reprendre 100% de la charge. La puissance électrique de raccordement sera de 80 MW. Deux réseaux de chaleur sont présents à proximité du site du projet : le réseau de Vélizy-Villacoublay et celui de Meudon-la-Forêt.

1.2. Modalités d'association du public en amont du projet

Le dossier ne fait pas mention d'une information préalable du public ou de concertations menées en amont de la saisine de l'Autorité environnementale. Pour rappel, le processus d'évaluation environnementale ne se limite pas à la présentation d'une étude d'impact mais doit veiller à la participation du public lors des phases amont du projet.

(1) L'Autorité environnementale recommande de préciser les modalités de participation du public à la conception du projet, en complétant la partie dédiée de l'étude d'impact et en joignant les documents afférents (compte-rendus, registres, bilans de concertation, etc.) permettant d'identifier la manière dont le projet a intégré les remarques éventuelles formulées.

1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale pour ce projet sont :

- la maîtrise de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique ;
- la pollution atmosphérique ;
- les pollutions sonores ;
- la prévention des dangers industriels (Étude de danger) : cas des batteries aux lithiums.

L'Autorité environnementale a choisi de ne pas développer les enjeux relatifs au paysage, en raison du faible enjeu d'insertion paysagère sur cet ancien site industriel et dans cette zone déjà très artificialisée et soumise à un renouvellement urbain et bâti très profond.

2. L'évaluation environnementale

2.1. Qualité du dossier et de la démarche d'évaluation environnementale

L'étude d'impact du projet EQUINIX PA15x est globalement structurée et conforme aux attendus réglementaires. Le dossier est illustré permettant de comprendre le fonctionnement du centre de données et d'en préciser les principaux enjeux. Toutefois, l'Autorité environnementale constate que le dossier ne comporte pas de plans cotés ou de coupes ni d'illustration des effets cumulés et se repose principalement sur des données de sources secondaires (Airparif, BRGM, Météo-France, cartographies, modélisations) complétées par des campagnes de terrain (air, biodiversité, hydrologie, bruit).

En outre, le projet prévoit la construction et le raccordement de deux lignes haute tension enterrées pour l'alimentation du site, l'une pour l'alimentation principale (4 km), la seconde pour l'alimentation complémentaire (12 km). Conformément à la notion de projet telle qu'énoncée par la directive européenne 2011/92/UE et sa transcription à l'article L. 1221 du code de l'environnement, le périmètre envisagé dans l'étude d'impact doit couvrir l'ensemble des procédures, des travaux et des interventions ayant un impact, même indirect, sur l'environnement dû au projet présenté. De ce fait, du point de vue de l'évaluation environnementale, le réseau électrique de desserte de l'installation constitue une composante fonctionnelle du projet puisqu'il ne pourrait fonctionner sans ce raccordement. Il en va de même pour le raccordement numérique du centre de données.

(2) L'Autorité environnementale recommande d'intégrer à l'évaluation environnementale les effets de la construction des raccordements électriques et numériques comme des éléments fonctionnels indissociables du projet.

2.2. Justification des choix retenus et solutions alternatives

Le projet justifie sa présence sur ce site par des critères économiques et basés sur les infrastructures de la région de la ville et du site (étude d'impact, page 203). De même il fournit des justifications sur le choix du tracé du fuseau électrique et donne un scénario d'occupation du site « sans projet ». Le choix de localisation du projet est effectuée sur une friche et le projet permet la réhabilitation d'un site déjà urbanisé, sans entraîner de consommation d'espace naturel, agricole ou forestier. Toutefois, pour l'Autorité environnementale, certains choix techniques sont susceptibles d'incidences sur l'environnement doivent être davantage justifiés au regard d'alternatives favorables à la transition écologique et énergétique.

(3) L'Autorité environnementale recommande de présenter des solutions de substitution raisonnables à celle qui a été retenue et leur analyse comparative multicritères prenant en compte les enjeux environnementaux et sanitaires.

3. Analyse de la prise en compte de l'environnement

3.1. Maîtrise de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

De façon générale, l'Autorité environnementale considère que la modération de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre constitue un enjeu environnemental majeur des projets de data centers.

Le territoire francilien, et plus particulièrement celui du Grand Paris Seine Ouest, demeure fortement dépendant des énergies fossiles, avec une faible part d'énergie renouvelable produite localement. Dans ce contexte, le projet de centre de données EQUINIX Hyperscale 2 (PA15x) s'inscrit dans un environnement où les enjeux de sobriété énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) se doivent d'être prégnants. L'Autorité environnementale souligne que la consommation énergétique et le bilan carbone du projet constituent des enjeux environnementaux majeurs, compte tenu de la puissance installée du futur centre de données et du contexte énergétique francilien marqué par une forte dépendance aux énergies fossiles et une faible production locale d'énergie renouvelable (étude d'impact, p. 321).

Le fonctionnement du site reposera essentiellement sur l'électricité pour l'alimentation des salles informatiques, des systèmes de refroidissement et des équipements auxiliaires, ainsi que sur le carburant HVO pour les groupes électrogènes de secours (étude d'impact, p. 321). La consommation électrique annuelle totale est estimée à 517 GWh/an, une valeur équivalente à plus du double de la consommation annuelle de la commune de Meudon (environ 236 GWh) (étude d'impact, p. 322).

Le coefficient d'efficacité énergétique (PUE)³, indicateur de performance des centres de données, est évalué à 1,22 en moyenne annuelle, et 1,51 en période de pic (étude d'impact, p. 322-323). Ces valeurs, bien que performant par rapport aux standards du secteur⁴, traduisent une consommation structurellement élevée. Les pertes d'énergie présentées dans l'indice PUE sont principalement dues à l'effet Joule⁵. La chaleur dégagée par cet effet dégrade le matériel du centre de données et peut provoquer des dysfonctionnements majeurs. Pour pallier cela, les salles sont refroidies par un système de climatisation et la chaleur générée dans les racks est récupérée par un circuit de refroidissement fermé composé d'eau et de glycol. Usuellement connecté à un groupe froid dont le but est d'évacuer la chaleur vers l'atmosphère, le projet prévoit ici la mise en place d'une pompe à chaleur (PaC) et l'injection de cette chaleur récupérée dans un réseau connecté à une centrale géothermique qui seront placées à proximité immédiate. L'Autorité environnementale note cependant que les

3 Le PUE est un indicateur qui mesure le rapport entre l'énergie totale consommée par un data center et l'énergie consommée par les seuls équipements informatiques. Avec un coefficient de 1, 100 % de l'énergie consommée par le centre de donnée se ferait au niveau des équipements IT comme les serveurs. À titre d'exemple ; un coefficient de 2 signifierait que 50 % de l'énergie consommée par le centre de donnée irait dans les équipements annexes (groupe froid, système de sécurité, etc.) ou serait perdu en chemin.

4 PUE moyen à 1,57 en France selon l'Uptime Institute, 2022

5 Génération de chaleur lors du passage d'un courant électrique dans un câble ou un composant électronique.

estimations de consommation énergétiques liées aux travaux de construction à la fin de vie du projet ainsi que celle liée au cycle de vie du matériel ne sont pas prises en compte.

L'étude précise que la consommation du projet restera relativement stable tout au long de l'année, avec un léger accroissement en période estivale, ce qui pourrait participer à équilibrer la demande nationale d'électricité lorsque la consommation domestique diminue (étude d'impact, p. 340).

(4) L'Autorité environnementale recommande que le pétitionnaire engage un suivi régulier et public du PUE réel du site sur les cinq premières années d'exploitation, incluant les variations saisonnières, afin de vérifier le respect des engagements de performance énergétique annoncés.

Le projet prévoit une récupération de la chaleur fatale issue des équipements informatiques. Deux unités distinctes de valorisation seront déployées (étude d'impact, p. 332-333) :

- une première installation de 3 MW, susceptible d'alimenter environ 180 000 m² de bureaux, avec un gain carbone estimé entre 210 et 729 tCO₂/an ;
- une seconde de 25,8 MW, permettant de chauffer environ 1,55 million de m² de bureaux (environ 8 600 foyers) pour un gain estimé entre 2 016 et 6 998 tCO₂/an.

L'ensemble représenterait une valorisation thermique d'environ 28,8 MW, soit près de 60 % de la puissance informatique du site. Cette chaleur sera transférée vers un réseau de chaleur déjà existant (étude d'impact, p. 333-335). Les modélisations thermiques indiquent une baisse moyenne de 3 °C de la température de rejet grâce à cette récupération, améliorant la performance énergétique globale du site (étude d'impact, p. 336-337). L'Autorité environnementale estime que le dispositif de valorisation de chaleur constitue une mesure de réduction importante. Toutefois, elle recommande que le maître d'ouvrage précise les conditions effectives d'exploitation du réseau de chaleur, notamment la durée annuelle de valorisation et le taux d'utilisation réel de la chaleur fatale, afin d'éviter une sous-exploitation de ce gisement énergétique.

(5) L'Autorité environnementale recommande de :

- compléter l'étude d'impact avant l'enquête publique en précisant les modalités de valorisation de la chaleur fatale issue du data center et de corriger en conséquence les performances annuelles attendues en fonction des nouveaux résultats ;
- préciser les modalités de raccordement du data center au réseau de chaleur

L'installation de panneaux photovoltaïques en autoconsommation sur les toitures du site est également prévue. Pour l'Autorité environnementale, leur contribution restera marginale au regard des besoins du centre de données (étude d'impact, p. 341).

Le projet utilisera différents fluides, dont le R513a, le R410a, le R32, et une petite quantité d'hexafluorure de soufre (SF₆) pour les équipements électriques (étude d'impact, p. 327-328). Ces substances présentent des potentiels de réchauffement global (PRG)⁶ très élevés, jusqu'à 22 800 pour le SF₆, ce qui rend toute fuite significative en termes climatiques, même à très faible taux. L'étude estime des fuites de 5 % par an pour les fluides frigorigènes classiques dont de 0,5 % pour le SF₆, ce qui représente 117,5 tCO₂/an à lui seul. Les émissions annuelles de gaz à effet de serre (GES) liées au fonctionnement du site sont estimées à 17 988 tonnes équivalent CO₂/an, réparties comme suit (étude d'impact, p. 324-325) :

- consommation électrique : 16 544 tCO₂ (soit plus de 90 % du total) ;
- consommation d'HVO : 780 tCO₂ ;
- fuites de fluides frigorigènes : 661 tCO₂ ;
- trafic routier lié au site : 3 tCO₂.

⁶ Le PRG est un indice utilisé pour comparer le potentiel d'effet de réchauffement d'un gaz par rapport au dioxyde de carbone. Un gaz ayant un PRG de 5 sera donc cinq fois plus impactant sur le réchauffement climatique que du dioxyde de carbone.

À l'échelle du territoire, cette contribution représente environ 2 % des émissions de GES de l'EPCI Grand Paris Seine Ouest et 0,5 % des émissions départementales des Hauts-de-Seine (étude d'impact, p. 324). L'Autorité environnementale constate que le bilan carbone ne prend pas en compte les émissions induites par la phase de construction ni celles liées au cycle de vie des équipements informatiques, dont le renouvellement fréquent constitue une source non négligeable d'émissions indirectes.

(6) L'Autorité environnementale recommande :

- d'étendre le périmètre du bilan carbone pour inclure les émissions de la phase travaux, de la fabrication et du renouvellement du matériel informatique, ainsi que les émissions en fin de vie des installations ;
- de mettre en place un plan de suivi carbone précisant les indicateurs annuels (énergie consommée, émissions, énergie fatale valorisée) et la trajectoire de réduction associée à cinq et dix ans.

3.2. La pollution atmosphérique

Le projet de centre de données s'implante dans un environnement déjà contraint en matière de qualité de l'air. Le territoire de Meudon est concerné par le plan de protection de l'atmosphère (PPA) d'Île-de-France, qui identifie des dépassements réguliers des valeurs limites pour les oxydes d'azote (NO₂) et les particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}) (étude d'impact, p. 278-280). La zone est marquée par la proximité de plusieurs axes de circulation majeurs (RD 406, RD 57, boulevard périphérique) et par une activité urbaine dense. L'état initial de la qualité de l'air a été établi à partir des données d'Airparif sur les stations les plus proches du site (étude d'impact, p. 281). Ces mesures indiquent des niveaux de pollution supérieurs aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), notamment pour le NO₂ et les PM_{2.5}, bien que globalement conformes aux seuils réglementaires français. L'Autorité environnementale note que cette année n'est pas représentative du fait de la sortie du confinement liée au Covid 19. Elle recommande donc de mettre à jour les données de référence sur la qualité de l'air en intégrant des mesures postérieures à 2021, afin de neutraliser les effets conjoncturels liés à la période de pandémie de COVID-19, qui ont conduit à une baisse artificielle du trafic et donc des émissions locales.

(7) L'Autorité environnementale recommande de mettre à jour l'étude environnementale avec les données de référence liées à la qualité de l'air à partir des données les plus récentes.

Cette approche permet une première approximation du contexte atmosphérique, mais ne permet pas d'apprécier les variations microclimatiques locales (effets de confinement, topographie, circulation de proximité, etc.), ni de vérifier la représentativité des données pour le site concerné. Pour cela une campagne de terrain a été réalisée en novembre 2023 sur cinq points de prélèvement autour du site, au droit de la crèche et de sites d'intérêt comme les habitations et le lycée situé à l'est et au nord. La campagne montre des résultats proches des valeurs seuil de l'OMS pour le NO₂ (entre 8,5 et 12,6 µg/m³) et des concentrations faibles en PM_{2.5} en début de campagne de mesure (entre 0,9 et 2,1 µg/m³) et bien plus élevé en fin de campagne (entre 8,5 et 9,6 µg/m³).



Illustration 3: Position des points de mesure de la campagne "qualité de l'air" (étude d'impact, page 116)

Le fonctionnement du centre de donnée repose sur 33 groupes électrogènes de secours assurant la continuité d'alimentation électrique en cas de défaillance du réseau. En fonctionnement normal, chaque groupe est sollicité pour des tests de maintenance environ quinze heures par an (étude d'impact, p. 283). Les émissions associées ont été modélisées pour les principaux polluants atmosphériques : NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, CO et SO_2 (étude d'impact, p. 285-287). Les résultats montrent que les émissions du projet représentent environ 1,1 % des émissions annuelles de NO_x du territoire, 0,02 % des émissions de PM_{10} et une contribution négligeable pour le CO et le SO_2 (étude d'impact, p. 286). L'étude repose sur une hypothèse de dysfonctionnement d'une durée d'une heure, alors qu'en situation réelle, un centre de données peut fonctionner sur groupes électrogènes plusieurs jours consécutifs (étude d'impact, p. 390). L'Autorité environnementale rappelle d'ailleurs qu'en Île-de-France, un centre similaire a déjà fonctionné 270 heures sur groupes électrogènes en continu. L'hypothèse retenue sous-estime donc les émissions possibles et ne prend pas en compte les effets cumulés avec d'autres installations voisines.

De nombreux établissements sensibles (écoles, établissements de santé, logements collectifs) se trouvent dans un rayon de 500 m autour du site (étude d'impact, p. 388-390). En cas de fonctionnement prolongé des groupes électrogènes, les concentrations de NO_2 et de PM_{10} à proximité immédiate pourraient dépasser les valeurs guides de l'OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2.5}$ et $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10}), bien que restant sous les valeurs réglementaires françaises actuelles.

(8) L'Autorité environnementale recommande de compléter la modélisation des rejets atmosphériques pour plusieurs durées représentatives (une heure, 24 heures et 7 jours) et dans différentes conditions météorologiques, afin de mieux évaluer la dispersion réelle des polluants et d'intégrer un scénario cumulé incluant le fonctionnement simultané d'autres centres de données ou équipements industriels de la zone en cas de panne de réseau.

3.3. Pollutions sonores

Le centre de donnée est implanté dans un environnement où les niveaux sonores sont globalement modérés. Les cartes stratégiques de bruit établies présentent des niveaux sonores en périphérie immédiate du site qui se situent entre 45 et 60 dB(A) Lden sur 24 h et 40 à 50 dB(A) Ln la nuit (étude d'impact, p. 165). L'environnement du site peut être considéré comme relativement peu bruyant. Le secteur se distingue par la proximité immédiate de la Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) des Bois de Meudon, dont l'ambiance acoustique est caractérisée par un environnement calme à dominante naturelle, faiblement perturbé par les infrastructures de transport. L'étude d'impact (p. 160) relève également la présence à proxi-

mité du site de plusieurs établissements sensibles, notamment une école élémentaire et un foyer d'hébergement, situés à moins de 300 m des limites de la parcelle projetée. Ces éléments accentuent l'enjeu local de préservation de la tranquillité sonore.

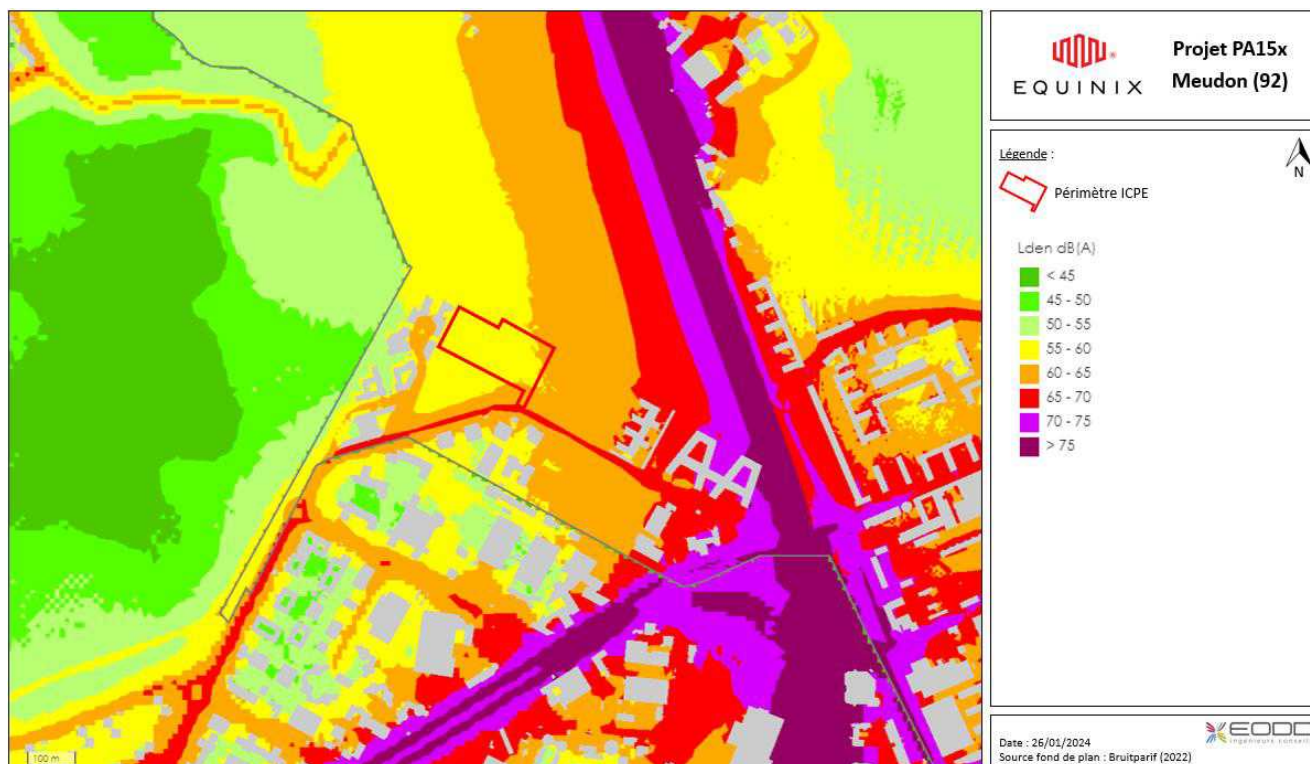


Illustration 4: Carte de bruit Lden des infrastructures routières (étude d'impact, page 166 et cartographie bruiparif)

L'état acoustique de référence a été défini à partir d'une campagne de mesures menée du 3 au 4 octobre 2022 (étude d'impact, p. 160-161). Une seule station de mesure a été installée en limite de propriété, dans une zone représentative du bruit résiduel, sur une durée de 24 heures. Les résultats indiquent des niveaux moyens de 40,5 dB(A) en période diurne et 36,0 dB(A) en période nocturne, témoignant d'un site relativement peu exposé au bruit. Ces données ont ensuite été intégrées à une modélisation acoustique prenant en compte le fonctionnement du centre de données voisin PA13x déjà en service (étude d'impact, p. 161-162). Deux zones à émergence réglementée (ZER) ont été définies au nord et à l'ouest du site, (p. 163). L'Autorité environnementale estime que la méthodologie employée, fondée sur un seul point de mesure et une durée limitée à 24 h, ne permet pas d'appréhender la variabilité temporelle et spatiale du bruit dans un secteur comportant des sources intermittentes (trafic routier, équipements techniques).

(9) L'Autorité environnementale recommande de réaliser une nouvelle campagne de mesure sur plusieurs points représentatifs, incluant les abords de l'école et du foyer, sur une période d'au moins une semaine continue, couvrant les variations journalières et hebdomadaires.



Illustration 5: Localisation du point de mesures acoustiques (étude d'impact, page 160)

Les modélisations acoustiques ont été réalisées pour plusieurs scénarios d'exploitation (étude d'impact, p. 355–366) tels que le fonctionnement normal sans groupe électrogène, la maintenance avec un groupe électrogène sur deux secteurs et une situation d'urgence avec les 33 groupes électrogènes en fonctionnement simultané. Ces calculs incluent le bruit des principaux équipements bruyants du site (groupes froids, transformateurs, ventilateurs et du trafic interne au site). En fonctionnement normal, les émergences prévues sont faibles : 0,7 dB(A) de jour et 2,2 dB(A) de nuit (p. 360–362), soit en dessous des seuils réglementaires. Toutefois, en situation dégradée (déclenchement de l'ensemble des groupes électrogènes), les émergences atteignent jusqu'à 9,1 dB(A) le jour et 14,6 dB(A) la nuit (p. 363–364). Ces valeurs dépassent les seuils réglementaires d'émergence (5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit) et sont susceptibles d'engendrer une gêne perceptible voire marquée pour les riverains et les établissements sensibles à proximité.

(10) L'Autorité environnementale recommande de modéliser les émissions sonores pour plusieurs durées représentatives (une heure, 24 heures, une semaine), en intégrant les conditions météorologiques locales, afin de mieux apprécier la dispersion et la persistance des nuisances sonores en cas de situation d'urgence prolongée et de modifier les mesures de réduction et d'évitement proposé en conséquence.

Le maître d'ouvrage prévoit plusieurs dispositifs d'atténuation acoustique (étude d'impact, p. 366–367) tels que le capotage acoustique des groupes électrogènes, la mise en place d'écrans et ventelles absorbantes autour des installations techniques, la mise en place de pièges à sons sur les grilles et conduits et la planification des essais de maintenance uniquement en journée, en dehors des week-ends. Ces mesures sont pertinentes et cohérentes avec les standards du secteur, mais leur efficacité dépendra du suivi régulier des niveaux sonores réels après mise en service et de la coordination avec le centre de données PA13x voisin, dont le fonctionnement simultané pourrait accentuer les émergences locales (p. 368). L'étude a intégré le fonctionnement du centre de données PA13x situé à proximité immédiate, mais sans scénarios combinant un fonctionnement simultané en urgence des deux sites (étude d'impact, p. 368–369). L'Autorité environnementale considère que

cette situation doit être explicitement modélisée, car elle pourrait conduire à des émergences supérieures à celles actuellement estimées, notamment en période nocturne.

(11) L'Autorité environnementale recommande que le maître d'ouvrage intègre les effets cumulés potentiels du site PA15x avec les équipements voisins (notamment PA13x) et évalue les impacts sanitaires potentiels pour les établissements scolaires et résidentiels environnants.

(12) L'Autorité environnementale recommande à l'autorité décisionnaire de solliciter en phase d'exploitation des bilans réguliers sonores comprenant les deux centres de données (PA15x et PA13x).

3.4. Étude de danger ; le cas des batteries aux lithiums

Le projet EQUINIX PA15x s'inscrit dans un environnement urbain mixte, à proximité immédiate de zones d'activités économiques, de zones naturelles protégées (Znieff du Bois de Meudon) et de secteurs résidentiels comprenant notamment un foyer d'hébergement et plusieurs établissements recevant du public. Aucune installation classée Seveso n'est recensée dans un rayon d'un kilomètre, la plus proche étant une installation Air Liquide (classée Seveso seuil bas) à 1,2 km (EDD, p. 38). Le site n'est pas couvert par un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Le site prévoit l'utilisation de batteries pour lutter contre les courtes coupures de courant avant le lancement des groupes électrogènes. Les batteries installées seront de technologie lithium-ion étanche, fonctionnant en charge flottante et utilisées en cas de défaillance du réseau ou d'interruption des groupes électrogènes (EDD, p. 105 ; 17). L'étude de danger s'appuie sur un retour d'expérience établi à partir de la base Aria, recensant 26 accidents liés à cette technologie, dont 20 incendies et 2 explosions. Les causes principales identifiées sont principalement liées à des court-circuits, défaillances de refroidissement, chocs mécaniques, auto-échauffement et erreurs de manipulation (EDD, p. 54). Les risques associés sont : l'inflammation des électrolytes en cas de surchauffe, la formation d'hydrogène en espace confiné, l'émission de fumées toxiques (CO, HF, métaux lourds) en cas d'incendie, le risque d'effet domino interne sur les locaux voisins par rayonnement thermique.

L'étude de dangers a été élaborée selon la méthode avec une analyse préliminaire des Risques (APR) complétée par des modélisations spécifiques. Deux scénarios de référence ont été simulés : un incendie généralisé d'un local batterie avec un feu de nappe d'électrolyte et un incendie assimilé à un feu d'aérosols (EDD, p. 155).

Les résultats montrent que le flux thermique maximal est maîtrisé en limite de propriété, qu'il n'y a aucun effet domino interne ou externe observé et qu'une propagation de chaleur restera confinée à l'intérieur du bâtiment (EDD, p. 155-156). Ces simulations ont conduit le porteur du projet à conclure que l'ensemble des phénomènes dangereux pouvant survenir n'entraîneront pas d'accident majeur. Leurs effets ne sortant pas des limites du site. Aucune propagation d'incendie entre les bâtiments PA13x et PA15x n'est jugée possible (EDD, p. 164).

Les mesures de prévention prévues sont nombreuses, classiques pour ce type de projet et conformes à la réglementation ICPE :

- locaux batteries compartimentés avec murs et plafonds coupe-feu 2 h (EDD, p. 29) ;
- système d'extinction automatique par sprinklage et détection incendie type 1 (EDD, p. 29) ;
- ventilation mécanique conforme (EDD, p. 105) ;
- détecteurs d'hydrogène asservis à la charge : arrêt automatique, alarme, et augmentation du débit de ventilation en cas de détection (EDD, p. 105) ;
- absence de zone ATEX retenue pour les batteries étanches en fonctionnement normal (EDD, p. 105) ;
- capteurs multi-gaz détectant l'émission précoce de vapeurs lors d'un emballement thermique (EDD, p. 106) ;
- bassin de rétention de 960 m³ pour le confinement des eaux d'extinction incendie (Étude d'impact, p. 374).

3.5 Biodiversité

Les enjeux écologiques sont jugés modérés pour la lisière bordant la forêt de Meudon pour :

- l'avifaune des milieux semi-ouverts ;
- les insectes avec la présence de quatre espèces dont Flambé et Grande tortue ;
- les chiroptères.

Des mesures de réduction et d'accompagnement et de suivi sont prévues et sont adaptées au projet. L'Autorité environnementale appelle toutefois à élargir le périmètre d'action de ces mesures.

(13) L'Autorité environnementale recommande le prolongement de la haie champêtre prévue au nord et à l'est du site afin qu'elle l'entoure et fournisse ainsi à la faune plus d'habitats.

4. Suites à donner à l'avis de l'Autorité environnementale

Le présent avis devra être joint au dossier de consultation du public.

Conformément à l'[article L.122-1 du code de l'environnement](#), le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de la participation du public par voie électronique prévue à l'article [L.123-19](#). Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le maître d'ouvrage envisage de tenir compte de l'avis de l'Autorité environnementale, le cas échéant en modifiant son projet. Il sera transmis à la MRAe à l'adresse suivante : mrae-idf.migt-paris.igedd@developpement-durable.gouv.fr.

L'Autorité environnementale rappelle que, conformément au IV de l'[article L. 122-1-1 du code de l'environnement](#), une fois le projet autorisé, l'autorité compétente rend publiques la décision ainsi que, si celles-ci ne sont pas déjà incluses dans la décision, les informations relatives au processus de participation du public, la synthèse des observations du public et des autres consultations, notamment de l'autorité environnementale ainsi que leur prise en compte, et les lieux où peut être consultée l'étude d'impact.

L'avis de l'Autorité environnementale est disponible sur le site internet de la Mission régionale de l'autorité environnementale d'Île-de-France.

Délibéré en séance le 19/11/2025

Siégeaient :

Isabelle BACHELIER-VELLA, Florence BRILLAUD-CLAVERANNE, Guillaume CHOISY, *président par intérim*, Stéphane COMBES, Philippe GRALL, Antoine GREZAUD, Jacques REGAD et Tony RENUCCI.

ANNEXE

5. Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte

- (1) L'Autorité environnementale recommande de préciser les modalités de participation du public à la conception du projet, en complétant la partie dédiée de l'étude d'impact et en joignant les documents afférents (compte-rendus, registres, bilans de concertation, etc.) permettant d'identifier la manière dont le projet a intégré les remarques éventuelles formulées.....9
- (2) L'Autorité environnementale recommande d'intégrer à l'évaluation environnementale les effets de la construction des raccordements électriques et numériques comme des éléments fonctionnels indissociables du projet.....9
- (3) L'Autorité environnementale recommande de présenter des solutions de substitution raisonnables à celle qui a été retenue et leur analyse comparative multicritères prenant en compte les enjeux environnementaux et sanitaires.....10
- (4) L'Autorité environnementale recommande que le pétitionnaire engage un suivi régulier et public du PUE réel du site sur les cinq premières années d'exploitation, incluant les variations saisonnières, afin de vérifier le respect des engagements de performance énergétique annoncés.....11
- (5) L'Autorité environnementale recommande de : - compléter l'étude d'impact avant l'enquête publique en précisant les modalités de valorisation de la chaleur fatale issue du data center et de corriger en conséquence les performances annuelles attendues en fonction des nouveaux résultats ; - préciser les modalités de raccordement du data center au réseau de chaleur.....11
- (6) L'Autorité environnementale recommande : - d'étendre le périmètre du bilan carbone pour inclure les émissions de la phase travaux, de la fabrication et du renouvellement du matériel informatique, ainsi que les émissions en fin de vie des installations ; - de mettre en place un plan de suivi carbone précisant les indicateurs annuels (énergie consommée, émissions, énergie fatale valorisée) et la trajectoire de réduction associée à cinq et dix ans.....12
- (7) L'Autorité environnementale recommande de mettre à jour l'étude environnementale avec les données de référence liées à la qualité de l'air à partir des données les plus récentes.....12
- (8) L'Autorité environnementale recommande de compléter la modélisation des rejets atmosphériques pour plusieurs durées représentatives (une heure, 24 heures et 7 jours) et dans différentes conditions météorologiques, afin de mieux évaluer la dispersion réelle des polluants et d'intégrer un scénario cumulé incluant le fonctionnement simultané d'autres centres de données ou équipements industriels de la zone en cas de panne de réseau.....13
- (9) L'Autorité environnementale recommande de réaliser une nouvelle campagne de mesure sur plusieurs points représentatifs, incluant les abords de l'école et du foyer, sur une période d'au moins une semaine continue, couvrant les variations journalières et hebdomadaires.....14
- (10) L'Autorité environnementale recommande de modéliser les émissions sonores pour plusieurs durées représentatives (une heure, 24 heures, une semaine), en intégrant les

conditions météorologiques locales, afin de mieux apprécier la dispersion et la persistance des nuisances sonores en cas de situation d'urgence prolongée et de modifier les mesures de réduction et d'évitement proposé en conséquence.....	15
(11) L'Autorité environnementale recommande que le maître d'ouvrage intègre les effets cumulés potentiels du site PA15x avec les équipements voisins (notamment PA13x) et évalue les impacts sanitaires potentiels pour les établissements scolaires et résidentiels environnants.....	16
(12) L'Autorité environnementale recommande à l'autorité décisionnaire de solliciter en phase d'exploitation des bilans réguliers sonores comprenant les deux centres de données (PA15x et PA13x).....	16
(13) L'Autorité environnementale recommande le prolongement de la haie champêtre prévue au nord et à l'est du site afin qu'elle l'entoure et fournisse ainsi à la faune plus d'habitats.....	17