



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
Création de deux centres de données,
Les Ulis (91)**

n°Ae : 2021-104

Avis délibéré n° 2021-104 adopté lors de la séance du 9 décembre 2021

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 9 décembre 2021 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la création de deux centres de données, Les Ulis (91).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Marc Clément, Pascal Douard, Virginie Dumoulin, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Michel Pascal, Alby Schmitt, Annie Viu, Véronique Wormser

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus 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.

Étaient absents : Barbara Bour-Desprez, Sophie Fonquernie

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de l'Essonne, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 20 septembre 2021.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 30 septembre 2021 :

- le préfet de l'Essonne,
- le directeur général de l'agence régionale de santé d'Île-de-France.

Sur le rapport de Philippe Schmit et Alby Schmitt, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V 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 l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

Le projet « Digital Les Ulis » prévoit la création de deux centres de données informatiques, parmi les plus importants de France, sur le parc d'activités de Courtabœuf (91). Il sera implanté à proximité de deux autres centres de données conséquents.

Deux bâtiments comprendront des salles informatiques, des bureaux et les installations permettant la gestion du flux et la conservation de données 7 jours sur 7, 24 heures sur 24. Le site est actuellement pour partie agricole (10 ha), pour partie boisé (5,6 ha). La création de ces deux centres de données conduit à la réalisation d'une bretelle d'accès et de liaisons électriques souterraines nécessitant le recours à une déclaration d'utilité publique. Le site longe l'autoroute A10 et est traversé par deux lignes à haute tension.

Le centre de données exigera une puissance électrique élevée (plus de 100 MW) pour le refroidissement des salles informatiques et l'intégration de 64 groupes électrogènes d'une puissance thermique totale de 423 MWth pour la sécurité de son alimentation électrique.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont la consommation énergétique et l'atténuation du changement climatique, les émissions de polluants atmosphériques, la sécurité du site et la gestion économe des ressources, en particulier de métaux rares ou précieux et de terres rares,

L'évaluation environnementale est claire et didactique. Elle ne fait cependant pas état de la recherche de variantes du projet plus respectueuses de l'environnement ; ainsi le site d'implantation est prévu sur des espaces naturels et agricoles, dont des habitats d'espèces protégées, et concerne un secteur où la pollution de l'air est déjà importante ; par ailleurs, un retour d'expérience aurait permis de nourrir la réflexion sur des solutions énergétiques et environnementales plus performantes.

Il n'est pas démontré que l'efficacité énergétique du site ne peut pas être améliorée, qu'il s'agisse de la réduction des consommations électriques, notamment du mode de réfrigération, ou de la valorisation de la chaleur fatale, conformément à l'article 28 de la loi du 15 novembre 2021, par exemple dans un réseau de chaleur. L'Ae recommande aux différents acteurs de ce dossier d'engager une concertation autour de cette valorisation.

L'étude d'impact doit être largement complétée sur les bilans d'émissions de gaz à effet de serre et la prise en compte des impératifs de l'économie circulaire, en particulier au regard de la valorisation des déchets liés au renouvellement des équipements informatiques.

Le projet, au moins dans sa configuration actuelle, conduit à augmenter la pollution aux dioxydes d'azote dans un secteur sensible de l'Île-de-France, qui fait l'objet d'un contentieux national et européen pour manquement aux obligations de la directive sur la qualité de l'air au titre de ce polluant, et qui dépasse les nouvelles lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé pour la qualité de l'air. En cas de panne d'électricité et donc d'usage des groupes électrogènes fonctionnant au fioul, ce projet représentera 10 % des émissions d'oxydes d'azote de la région qui viendront s'ajouter à ceux des deux autres projets voisins de centre de données. La compatibilité du projet avec les règles applicables en matière de qualité de l'air ambiant et avec la préservation de la santé publique doit être vérifiée.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Présentation du projet

1.1.1 Les data centers ou centres de données

Un centre de données est un espace physique qui regroupe des équipements informatiques (serveurs, baies de stockage...) permettant le stockage, le traitement et la protection des données pour des entreprises qui choisissent de louer un espace de stockage et ainsi d'éviter la présence de serveurs dans leurs locaux. Un centre regroupe des salles informatiques destinées au stockage, traitement et partage des données, des locaux techniques nécessaires au fonctionnement, des zones de livraison et stockage. Il est impératif que l'approvisionnement en énergie et le refroidissement des salles informatiques soient assurés de manière permanente.

1.1.2 Le projet

Le projet « Digital Les Ulis » prévoit la création de deux centres de données qui permettront le stockage et le traitement de données informatiques. Le projet est situé dans le parc d'activités de Courtabœuf sur la commune des Ulis² dans le département de l'Essonne (91) à environ 18 km au sud de Paris. Le site est traversé par deux liaisons électriques aériennes de 225 000 V et de 90 000 V.

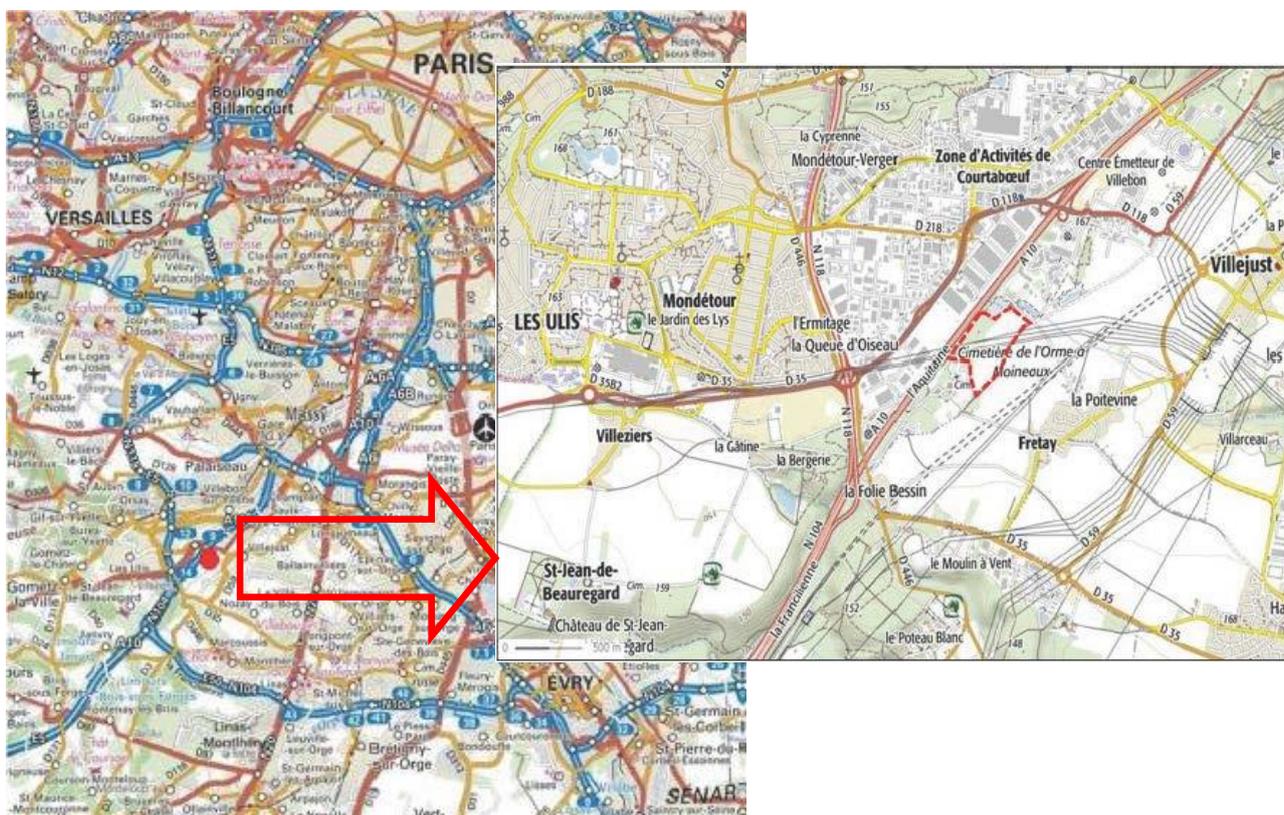


Figure 1 : Site d'implantation du projet, source dossier

² Les Ulis font partie de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay

La superficie totale de l'emprise du projet est de 156 800 m² divisée en trois sections :

- la zone 1 de 7,85 ha contenant des espaces verts, des voiries et les sous-stations électriques ;
- la zone 2 de 4,70 ha pour le bâtiment d'exploitation 1 (DC1) et les éléments attenants. Le bâtiment DC1 aura une capacité de 60 MW électriques et alimentera 20 salles informatiques. Son emprise au sol est de 19 600 m² pour une surface de plancher de 35 800 m². Environ 1,4 ha sera réservé aux espaces verts ;
- la zone 3 de 3,14 ha pour le bâtiment d'exploitation 2 (DC2) et les éléments attenants ; le bâtiment DC2 aura une capacité de 36 MW électriques et alimentera 12 salles informatiques ; son emprise au sol est de 12 300 m² pour une surface de plancher de 21 700 m² ; 0,94 ha seront réservés aux espaces verts³.

Il a été indiqué aux rapporteurs que les équipements des salles informatiques resteraient la propriété des clients du centre de données.

Sur l'ensemble du périmètre du projet, environ 7 ha seront imperméabilisés dont 3,6 ha dédiés aux voiries, aires de stationnements, zones techniques extérieures et dépotages. Les espaces verts occuperont 55 % de la superficie totale.

Le projet est situé au sein de l'opération d'intérêt national Paris-Saclay.

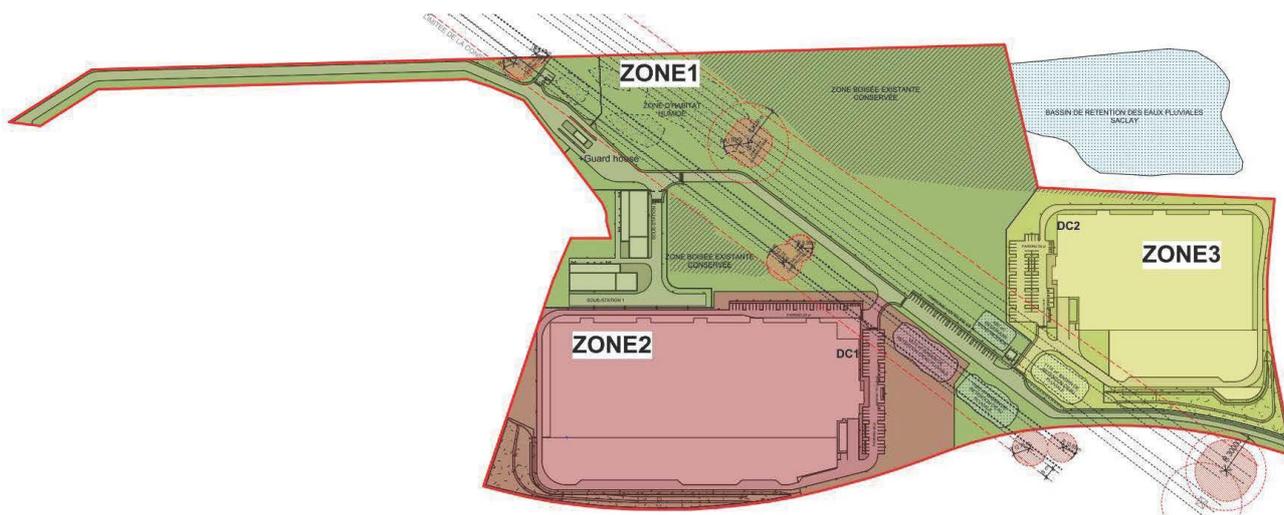


Figure 2 : Plan de zonage, source dossier.

Chaque bâtiment est de type R+1 avec toit et terrasse technique. Le centre de données nécessite une alimentation électrique continue et une température constante, ce qui implique l'installation de :

- 64 groupes électrogènes de secours d'une puissance thermique totale de 423 MW (MWth)⁴ fonctionnant au fioul domestique, installés dans des zones dédiées et alimentés par des cuves ;
- onduleurs et batteries (97 MW) au sein de locaux techniques, à chaque étage ;
- 128 groupes froids, d'une puissance unitaire de 1 150 kW, installés sur les terrasses. Lorsque la température extérieure le permettra, ils pourront fonctionner en « free cooling » (utilisation directe de l'air extérieur pour refroidir la boucle d'eau glacée).

³ La surface de planchers totale couvre 69 300 m², dont 7 100 m² de bureaux. Le permis de construire indique cependant 3 653 m² de bureaux et 53 820 m² d'entrepôts.

⁴ Une unité thermique de production électrique (moteur, chaudière à flamme ou nucléaire, turbine à combustion) se caractérise par une puissance thermique consommée (exprimée en MWth) et une puissance électrique produite (exprimée en MW ou MWe). Le ratio de la seconde à la première correspond au rendement électrique de l'installation, de l'ordre de 30 % pour un groupe électrogène.

Les deux bâtiments auront chacun leurs voies d'accès et de circulation, leurs zones de stationnement. L'accès au site se fera pour chaque bâtiment par deux entrées distinctes, une pour les poids-lourds et une pour les véhicules légers, les piétons et les vélos. Chaque bâtiment sera alimenté en électricité par une sous-station électrique générale (ou sous-station RTE), exploitée par un prestataire spécialisé.

Les installations fonctionneront 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an. Le service de sécurité sera en permanence présent sur le site.

L'activité de stockage de données nécessitera la présence simultanée sur site de 50 personnes en moyenne. Des prestataires sous-traitants pourront s'y trouver également. Au maximum, le site peut accueillir 127 personnes et 33 visiteurs. Il n'y aura aucun poste de travail permanent dans les salles informatiques.

La sécurité des lieux sera assurée par des dispositifs de sûreté physique (clôture, fermeture du bâti avec sécurisation des accès, contrôle d'identité, détection intrusion) et de surveillance (vidéosurveillance, service de sécurité). Un poste de sécurité et de contrôle (PCS) sera implanté à l'entrée. Chaque bâtiment sera clôturé et disposera de son propre poste de sécurité et de contrôle.

Les principaux produits stockés ou utilisés seront les suivants :

- 17,9 tonnes de fluide frigorigène R134a⁵ dans les groupes froids ;
- 2 710 m³ de fioul domestique pour l'alimentation des groupes électrogènes de secours ;
- 1 100 kg d'hexafluorure de soufre (SF₆)⁶ utilisés comme isolant dans les sous-stations électriques ;
- de l'antigel sous forme d'eau glycolée utilisée pour les groupes froids ;
- des produits de maintenance des locaux, de l'huile de moteur pour les groupes électrogènes.

Le projet est situé à proximité de zones urbanisées, essentiellement au nord et à l'ouest. Les premières habitations et les premiers établissements recevant du public (ERP) se situent à une centaine de mètres (un ERP de petite enfance est à 120 mètres au nord, le premier établissement scolaire à 560 mètres à l'ouest et les premiers ERP sportifs ou commerciaux à 100 mètres).

La société a mis en place un système de management intégré et est notamment certifiée Iso 14001.

Le raccordement électrique

Le projet est situé à moins d'1,5 km du poste électrique de Villejust. L'alimentation du centre de données se fera par piquage sur deux liaisons aériennes 225 kV partant de ce poste, au nord de celui-ci. La première liaison (la liaison aérienne Chevilly-Villejust) assurera l'alimentation principale, et la deuxième (la liaison aérienne Robin-Villejust) l'alimentation secondaire. Ces deux piquages seront chacun reliés au site par des liaisons souterraines respectivement de 2,3 et 1,8 km. Le fuseau de l'aire d'étude, le tracé du fuseau prévisionnel de ces liaisons souterraines et des piquages comme le tracé alternatif sont indiqués, mais le fuseau de moindre impact n'est pas précisé à ce stade.

La justification technico-économique (JTE) de ce projet a été validée par la direction générale de l'énergie et du climat du ministère chargé de l'environnement (DGEC).

⁵ Le 1, 1, 1, 2 tétrafluoroéthane (C₂H₂F₄) est un fluide réfrigérant de la classe des hydrofluorocarbures (HFC) qui n'a pas d'impact sur la couche d'ozone mais qui contribue grandement à l'effet de serre (effet équivalent à 1 430 fois celui du gaz carbonique à long terme). Sa teneur dans l'air augmente régulièrement depuis 1990.

⁶ Le SF₆ est un gaz à fort effet de serre, équivalent à 22 800 fois celui du gaz carbonique à long terme.

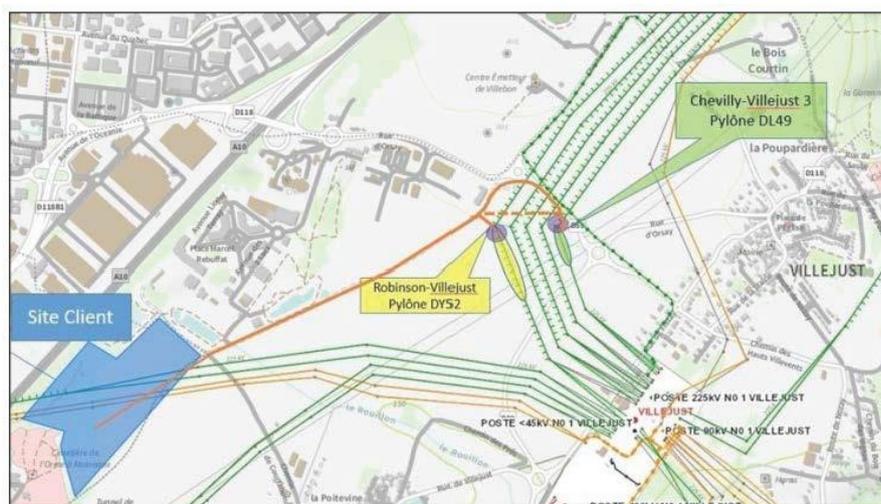


Figure 3 : desserte électrique principale du projet (source : dossier)

1.2 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Selon le dossier, il relèverait de la [directive IED](#)⁷ au titre des installations de combustion d'une puissance thermique supérieure à 50 MW (« grandes installations de combustion »), ce que semble contredire l'article 29 de cette même directive⁸. *A contrario*, pour l'Ae, il est soumis à la [directive MCP](#) sur les installations de combustion moyennes, transposée en droit français par [l'arrêté du 3 août 2018](#).

Le projet fait l'objet à ce titre d'une demande d'autorisation environnementale. Il fait aussi l'objet d'une demande au titre du code de l'énergie. La création de liaisons électriques par RTE nécessitera une déclaration d'utilité publique (DUP).

Le projet est soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R. 122-2 du code de l'environnement. Le projet prévoyant des autorisations de travaux de RTE dont l'autorité décisionnaire est la ministre de la transition écologique, l'Ae est compétente.

Le dossier précise que le projet n'aura aucune incidence sur des sites Natura 2000⁹, le plus proche étant distant de 8,7 km. L'Ae n'a pas d'observation sur cette conclusion.

1.3 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a produit une note de positionnement au regard des enjeux environnementaux et de sécurité des centres de données. L'Ae s'est appuyée sur cette note qui a vocation à être publiée prochainement pour établir l'essentiel de ses constats et recommandations générales.

⁷ Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles.

⁸ La directive IED couvre les installations de combustion qui représentent une puissance thermique cumulée de plus de 50 MWth pour l'ensemble de ses installations de combustion, mais ne prend en compte que les installations unitaires de plus de 15 MWth, puissance supérieure à celle des groupes électrogènes du centre de données.

⁹ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet de centre de données des Ulis sont :

- la consommation énergétique et l'atténuation du changement climatique ;
Les centres de données sont responsables de 0,3 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre¹⁰. Selon l'association française « The Shift Project », le numérique dans son ensemble était responsable de 3,7 % des émissions de CO₂ mondiales en 2018, contre 2,5 % en 2013 ;
- les émissions de polluants atmosphériques liées à la présence de 64 groupes électrogènes diesel de forte puissance ;
- la gestion économe des ressources, en particulier de métaux rares ou précieux et de terres rares ;
Les matériels informatiques utilisés dans les centres de données seraient renouvelés en moyenne tous les deux ans aux États-Unis, un peu moins fréquemment en Europe ;
- la sécurité du site, liée à l'utilisation de produits combustibles (fioul), dangereux pour l'environnement, toxiques ou cancérigènes (SF₆, fioul...).

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est claire et didactique.

L'étude d'impact analyse les incidences prévisibles du centre de données sur leur environnement, en mode de fonctionnement normal. L'étude d'impact annonce que les incidences en fonctionnement dégradé sont exposées dans l'étude de dangers. Elles ne sont pourtant envisagées qu'en termes de maîtrise des pollutions accidentelles de l'eau.

L'étude d'impact ne traite pas de l'impact des activités informatiques qui seront accueillies dans le centre de données. L'Ae rappelle que les salles informatiques font partie du projet au titre de la réglementation et que le porteur du projet doit inclure l'incidence de cette activité dans son évaluation environnementale.

L'Ae recommande d'évaluer les incidences des salles informatiques, de présenter les mesures prises pour les éviter, les réduire et si besoin les compenser.

2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le projet s'implante en zone d'extension urbaine et conduit à la suppression de terres agricoles et de milieux naturels donnant lieu à compensations agricoles et environnementales. Il est rappelé que depuis la loi NOTRe, les zones d'activité économique relèvent de la compétence de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI). Dans la logique de réduction de la consommation d'espaces agricoles ou naturels, il est privilégié la recherche d'une implantation dans une zone d'activité existante et non achevée ou sur des friches ou par renouvellement urbain. L'étude d'impact ne présente pas la réflexion qui aurait dû être conduite avec l'EPCI pour mettre en œuvre cette prescription¹¹. Elle ne présente pas de variantes d'implantation qui pourraient se justifier par un moindre impact sur les milieux naturels, des possibilités de valorisation de la chaleur fatale ou par une moindre sensibilité du secteur aux pollutions de l'air. La seule alternative présentée est celle

¹⁰ Source : Wikipédia

¹¹ Rappel : l'art 220 de la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets du 22 août 2021 conduit désormais les EPCI à dresser un inventaire de la vacance dans leurs zones d'activité, cet inventaire devant nourrir la réflexion sur les besoins pris en compte dans les schémas de cohérence territoriale.

d'une implantation à Lisses (Essonne), site également agricole et forestier sur lequel un concurrent a présenté récemment un autre projet de centre de données¹². Le dossier justifie l'implantation pour des raisons essentiellement techniques et économiques : proximité des clients, possibilité de raccordement électrique sur une ligne à très haute tension, connectivité aux principaux réseaux de fibre optique, poids du parc d'activité de Courtabœuf...

Le dossier évoque une optimisation du projet, avec différentes solutions étudiées, mais sans les décrire. Il est simplement indiqué qu'il a été prévu initialement trois bâtiments, réduits à deux dans le projet retenu.

Le dossier ne présente pas de retour d'expériences du fonctionnement des centres de données dans le monde, ni même de la cinquantaine de grandes sites existants en France. Cette présentation aurait permis d'identifier les meilleures solutions techniques et organisationnelles mises en œuvre pour prendre en compte l'environnement. Il compare cependant la mise en œuvre de son projet de sécurisation électrique (groupes électrogènes) avec [les conclusions sur les meilleures techniques disponibles \(MTD\) applicables aux grandes installations de combustion \(GIC\)](#) publiées en 2017.

Il ne présente pas non plus de solutions techniques alternatives :

- pour la climatisation : utilisation de fluides frigorigènes ayant un pouvoir de réchauffement global moins élevé que le R134a, d'autres sources froides que l'air (géothermie...), voire d'autres techniques que la technologie des pompes à chaleur (géocooling...) ;
- pour l'alimentation électrique : scénarios d'alimentation ;
- pour la sécurisation de l'alimentation électrique : substitution aux groupes électrogènes fonctionnant au fioul domestique (turbines à combustion au gaz ou à l'alcool, piles à combustible ou à hydrogène¹³...), choix du carburant, possibilité de fonctionnement à puissance réduite pendant les défaillances du réseau, réduction du nombre de groupes avec augmentation des puissances unitaires (afin de viser de meilleures performances environnementales), volumes de fioul stockés (72 heures de fonctionnement¹⁴)...
- pour la conception du site : parking souterrain...

Le dossier n'avance que des justifications technico-économiques pour ces choix, sans démonstration et sans comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. Les échanges des rapporteurs avec le porteur de projets ont mis en évidence que beaucoup de ces choix trouvaient cependant des motivations de faisabilité, de durabilité et de sécurité des installations. L'entreprise prévoit par ailleurs d'opter pour un agrocarburant, le HVO (huiles végétales hydrotraitées), en remplacement du fioul.

L'Ae recommande de produire un retour d'expérience sur les meilleures solutions techniques adoptées par les projets similaires en France et à l'international. Elle recommande de présenter des solutions de substitution raisonnables que le maître d'ouvrage a analysées et d'indiquer les principales raisons de ses choix, en particulier pour ce qui concerne l'implantation du centre de données, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

¹² Avis de la MRAe Île-de-France du 15 mai 2021, projet de centre d'hébergement de données informatiques (data center) de la société Cloud HQ France à Lisses (91).

¹³ Voir en particulier l'expérimentation d'un groupe zéro émission [Enedis/H2X](#)

¹⁴ D'autres projets franciliens ne prévoient que 52 heures.

2.2 État initial, analyse des incidences, mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Effets cumulés

Pour chaque compartiment environnemental, l'étude d'impact présente l'état initial, les incidences du projet, et les mesures d'évitement, réduction et compensation ERC prévues. Concernant l'évolution de l'état initial, elle indique simplement qu'en l'absence de projet, « *une autre entreprise saisirait l'opportunité afin d'installer son activité sur le site du projet* », hypothèse non recevable comme scénario de référence. S'agissant d'un projet dont la durée de vie s'exprime en décennies, il serait nécessaire, pour juger de son impact sur l'environnement et les populations, d'évaluer les tendances sur une durée équivalente, en particulier en termes de qualité de l'air et d'urbanisation.

L'Ae recommande de préciser les évolutions de l'environnement du secteur d'implantation du centre de données sans le projet, en particulier au regard des principaux enjeux du projet et d'étudier les effets cumulés avec les autres projets en cours dans le secteur et en particulier, des autres projets de centres de données

2.2.1 Phase exploitation : énergie – atténuation et adaptation au changement climatique

Alors que c'est un enjeu central de la loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France¹⁵, le dossier considère cet enjeu comme faible. Bien évidemment, il s'agit d'un enjeu fort.

Énergie

Les centres de données présentent des consommations importantes d'énergie électrique. L'étude d'impact ne précise ni la puissance consommée, ni la consommation annuelle, ni le rythme de montée en charge¹⁶. Seule est donnée la puissance électrique des groupes électrogènes pour remédier à la carence éventuelle du réseau électrique, soit 56 groupes pouvant délivrer 123 MW électriques¹⁷ (et 8 groupes de secours). Ces informations sont pourtant majeures, notamment les perspectives de réduction de consommation du fait de l'évolution des technologies : Le dimensionnement du réseau RTE en Ile-de-France est en partie conditionnée par la création de ces centres de données, et la production d'électricité impose la mise en place d'installations de production (éoliennes, panneaux photovoltaïque, centrales nucléaires) .

Récupération de la chaleur produite par le fonctionnement des installations (chaleur fatale).

Le préfet de la région d'Ile-de-France a délivré le 28 août 2020 l'agrément prévu par l'article R. 510-1 du code de l'urbanisme sur la base d'un nouveau dossier intégrant la récupération de la chaleur fatale¹⁸. L'étude d'impact conclut qu'il « *n'est pas possible de valoriser la chaleur fatale du projet au sein du réseau de chaleur du syndicat intercommunal des ordures ménagères* » pourtant situé à proximité. Le maître d'ouvrage indique que la température de sortie de l'eau (30°C) est insuffisante pour le réseau de chauffage urbain existant. Le raccordement au réseau après élévation de la

¹⁵ Son article 28 qui concerne les centres de données traite, en premier, de l'énergie puis, en second, des eaux de refroidissement

¹⁶ Les détails relatifs à l'énergie nécessaire sont annoncés dans une annexe 12 absente du dossier transmis.

¹⁷ L'étude d'impact précise qu'« à terme », le bâtiment 1 aurait une puissance électrique liée aux usages informatiques de 60 MW et le bâtiment 2, de 36 MW.

¹⁸ Une première version du projet sans récupération de chaleur fatale avait été refusée et avait conduit à l'ajournement de l'agrément le 18 mai 2020.

température initiale via une pompe à chaleur conduirait, selon le dossier, à une consommation électrique excessive.

Le maître d'ouvrage précise qu'en dépit de ces impossibilités, « *Digital Les Ulis accompagnée de la communauté d'agglomération Paris-Saclay continuent activement de rechercher des solutions pour trouver une opportunité de valorisation de la chaleur fatale* ». L'Ae constate néanmoins que 50 MW de chaleur instantanée seront perdus et rejetés dans l'atmosphère alors que l'exploitant est prêt à apporter à titre gratuit cette énergie à un éventuel preneur¹⁹.

Cette valorisation est désormais requise par la loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021.

Compte tenu de la quantité importante de chaleur fatale disponible du fait de l'existence de trois centres de données déjà créés ou dont les projets sont déposés dans l'agglomération, l'Ae recommande aux différents acteurs de ces projets (industriels, agglomération et Etat) d'engager sans délai une concertation pour valoriser cette énergie.

Optimisation énergétique de l'installation – économies d'énergie

Le dossier évoque une série de solutions visant à économiser l'énergie : cloisonnement en allées chaudes et froides, free-cooling²⁰. La consommation des installations sera limitée au strict nécessaire pour l'exploitation de la plateforme. Un suivi des consommations et, le cas échéant, la mise en œuvre d'actions correctives sont prévus.

Il est à noter que 40 % de la consommation est liée au refroidissement des salles. Or une seule solution est étudiée, l'utilisation de groupes froids alimentés avec l'air comme source chaude. La présence d'une nappe souterraine à basse température aurait pu conduire à envisager d'autres solutions, notamment pour le refroidissement des salles. L'installation de tours aéroréfrigérantes aurait également pu être examinée.

L'Ae recommande que soit mieux étayé le choix d'une solution de refroidissement par des groupes froids par comparaison à des solutions plus économes en énergie.

Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Le fluide R134-a utilisé pour le refroidissement des installations est un important contributeur à l'effet de serre. La quantité annuelle consommée est évaluée à 17,9 tonnes. Le maître d'ouvrage estime le taux de fuite à 5 % soit 896 kg/an correspondant à 1 280 t éq CO₂, le pouvoir réchauffant du fluide étant 1 439 fois²¹ plus important que le CO₂. Les mesures de réduction proposées sont la maintenance régulière et réglementaire des installations présentes sur site pour prévenir des différentes fuites de fluides pouvant être une part importante des émissions de GES du centre de données. De son côté, 0,1 % de la quantité de SF₆, isolant liquide utilisé dans la sous-station électrique, pourrait être annuellement perdue. Compte tenu de ses propriétés, ce fluide générerait 260 t éq CO₂.

¹⁹ Cette information a été donnée par le porteur de projet aux rapporteurs.

Le même constat avait été fait par la MRAE Île-de-France à l'occasion du projet d'extension du Data center Colt situé à proximité (avis délibéré du 14 janvier 2021).

²⁰ Technique consistant à introduire dans le système de refroidissement de l'air venu de l'extérieur, à température plus basse, notamment en automne et en hiver

²¹ Selon le dossier ; 1 500 fois selon le dernier rapport du GIEC

Les groupes électrogènes sont appelés à consommer 644 tonnes de fioul par an correspondant à un usage de maintenance (essai de 20 heures par an pour chaque groupe). Ceux-ci devraient ainsi produire 2 480 t éq CO₂.

Selon l'étude d'impact, les rejets globaux de CO₂ pouvant être attribués au process industriel hors déplacements, et construction des bâtiments et des équipements seraient donc d'environ 4 000 t éq CO₂ par an.

Ce bilan des émissions de GES est cependant loin d'être exhaustif. Il ne prend pas en compte la consommation d'électricité via le réseau²², ni les émissions de GES liées à la réalisation et à la logistique du projet²³. L'ensemble des postes d'émission doit être pris en considération.

L'Ae recommande de produire un bilan exhaustif des émissions de gaz à effet de serre en prenant notamment en compte les émissions générées lors de la construction et celles relatives à la production d'électricité consommée par le projet.

2.2.2 Phase exploitation : économie circulaire, déchets

Le dossier ne prend en considération que les déchets liés à l'entreprise gestionnaire du centre de données et non aux établissements dont l'entreprise accueillera l'informatique. Les déchets pris en compte sont limités aux déchets de bureau (300 tonnes de déchets industriels banals et « ménagers ») et aux déchets dangereux dont les quantités sont estimées négligeables à l'exception des batteries usagées. Des mesures de prévention seront prises par l'exploitant (sensibilisation, mise en place d'un système de gestion des déchets, conformité des filières d'évacuation et d'élimination des déchets...).

Le dossier n'évoque pas certains déchets d'exploitation, comme les huiles usagées, dont les volumes peuvent être considérables sur des groupes électrogènes de cette taille. Il n'envisage pas le devenir (réutilisation, recyclage des matériaux...) des équipements électriques et électroniques (batteries en particulier). Les rapporteurs ont été informés par le porteur de projet que des discussions étaient en cours pour que le fournisseur des principaux équipements électriques en assure le recyclage.

Surtout, le dossier limite le périmètre d'étude de cette thématique aux seuls déchets de l'entreprise alors que l'essentiel des enjeux concerne le devenir des matériels présents dans les salles informatiques pour lesquelles les rotations sont fortes et où sont utilisés des matériaux rares et souvent toxiques, voire cancérigènes.

²² En prenant comme référence les émissions moyennes de la production d'électricité en métropole en 2020 (60 gCO₂./kWh), une installation électrique fonctionnant avec une puissance moyenne de 50 MW génère environ 26 000 tCO₂e par an.

²³ À titre d'information, les émissions de la phase construction pour un bâtiment industriel ont été fixées à 1 050 kgCO₂e./m² SDP pour atteindre le premier niveau du label E+C- (label mis en place pour préfigurer la réglementation environnementale sur la performance énergétique et environnementale des bâtiments). En appliquant ce ratio aux 57 500 m² SDP prévus dans le cadre du projet, on obtient un volume d'émissions de 60 000 tCO₂e environ.

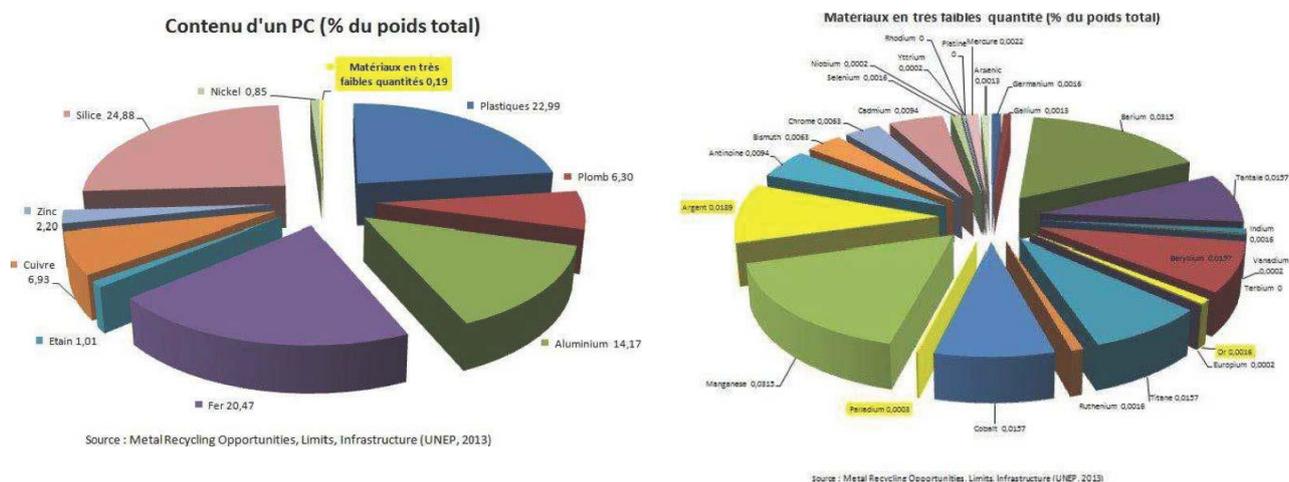


Figure 4 : Matériaux présents dans un ordinateur fixe (source : [écoinfo CNRS](#))

L’Ae rappelle que l’étude d’impact doit traiter de l’incidence des déchets qui sont produits dans les salles informatiques et de leur gestion. Dans une perspective d’économie circulaire, la gestion des déchets devra viser en priorité leur valorisation matière et à défaut, énergétique.

L’Ae recommande de prévoir dans les futurs contrats d’accueil de services informatiques des obligations sur la gestion et la valorisation des déchets et de les présenter dans l’étude d’impact.

2.2.3 Phase exploitation : air et santé

Le schéma régional climat air énergie (SRCAE) d’Île-de-France classe la commune des Ulis en zone sensible pour la qualité de l’air. Les principaux polluants posant problème en Île-de-France sont les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5})²⁴ et les oxydes d’azote²⁵. Sur la base de la cartographie établie par l’association de surveillance de la qualité de l’air AirParif, le dossier indique que le secteur des Ulis présente des concentrations moyennes annuelles de 15 µg/m³ pour les PM₁₀ et de 25 µg/m³ pour le NO₂ en 2018, à comparer à des valeurs limites réglementaires et aux [nouvelles lignes directrices](#) de l’Organisation mondiale de la santé (OMS) établies pour protéger la santé des populations et indiquées au tableau 1 ci-après. Ces données sont d’ailleurs des valeurs moyennes de la commune, établies sur une base d’extrapolation cartographique. Il est possible que sur un site proche d’une autoroute aussi fréquentée que l’A10, ces concentrations soient bien supérieures.

²⁴ PM₁₀ : particules de diamètres inférieurs à 10 µ ; PM_{2,5} : particules de diamètre inférieur à 2,5 µ.

²⁵ La France a été condamnée en 2019 par la Cour de justice de l’Union européenne pour manquement à la directive 2008/50 dans [l’affaire C-636/18](#) du fait du dépassement des valeurs limites annuelles et horaires en NO₂, respectivement dans douze et deux zones ou agglomérations, dont Île-de-France-Paris.

Polluants		Valeurs réglementaires (retenues par le dossier)	Lignes directrices OMS antérieures à 2021 (retenues par le dossier) ²⁶	Lignes directrices OMS 2021 ²⁷
NO ₂ (valeur limite de concentration)	Toxicité chronique	40 µg/m ³ sur l'année	40 µg/m ³ sur l'année	10 µg/m ³ sur l'année
	Toxicité aiguë	200 µg/m ³ sur une heure ²⁸	200 µg/m ³ sur une heure	25 µg/m ³ sur 24 h 200 µg/m ³ sur 1 h
PM _{2.5}	Toxicité chronique	-	10 µg/m ³ sur l'année	5 µg/m ³ sur l'année
	Toxicité aiguë	-	25 µg/m ³ sur 24 heures	15 µg/m ³ sur 24 heures
PM ₁₀	Toxicité chronique	40 µg/m ³ sur l'année	20 µg/m ³ sur l'année	15 µg/m ³ sur l'année

Tableau 1 : valeurs réglementaires de qualité de l'air et recommandations OMS.

Le projet est susceptible de contribuer à une dégradation de la qualité de l'air, principalement en raison des émissions des groupes électrogènes.

	NO _x		CO		PM	
	Total annuel (tonnes)	Horaire (g/h en fonctionnement ²⁹)	Total annuel (tonnes)	Horaire moyen (g/h)	Total annuel (tonnes)	Horaire moyen (g/h)
Projet (dossier)	116	1 100	3,9	37	1,8	17
Valeurs moyennes de la CA Paris Saclay, 2012 (dont pourcentage projet)	4 100 (2,8 %)	470 (230 %)	-	-	810 (0,2 %)	92 (18 %)
Valeurs moyennes Île-de-France (dossier) dont pourcentage projet	95 000 (0,12 %)	11 000 (10 %)	-	-	25 000 (0,007 %)	2900 (0,6 %)

Tableau 2 : comparaison des émissions du projet avec les émissions régionales et de la communauté d'agglomération Paris Saclay (source : rapporteurs, d'après le dossier et le PCAET)³⁰

L'étude d'impact précise les rejets attendus pour un fonctionnement en condition de secours, c'est-à-dire dans le cas d'une rupture d'alimentation du site durant 72 heures et en situation de maintenance à raison de 20 heures par an. Les émissions sont ramenées au pourcentage de contribution des groupes électrogènes aux émissions annuelles de l'Île-de-France. Elles devraient l'être également à celles de l'intercommunalité qui a élaboré son PCAET³¹ et prendre en compte les émissions instantanées maximales du centre de données.

²⁶ Pour les valeurs sur 24 heures, concentration à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (percentile 99,2)

²⁷ Pour les valeurs sur 24 heures, concentration à ne pas dépasser plus de 3 ou 4 jours par an (percentile 99)

²⁸ Concentration à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (percentile 99.8)

²⁹ En mode secours, c'est-à-dire avec 56 groupes en fonctionnement.

³⁰ Les calculs ont été refaits par les rapporteurs, sur la base des chiffres donnés par le dossier.

³¹ Plan climat-air-énergie territorial ; fondé sur des données 2012 et valable pour les années 2019 à 2024.

Rapportées ainsi aux périodes de fonctionnement, les émissions du projet apparaissent considérables, triplant les émissions moyennes de NO_x de la communauté d'agglomération et représentant le dixième de celles de la région Île-de-France.

Les seules mesures de réduction à la source prévues sont, selon le dossier, l'utilisation de groupes électrogènes performants et le respect de la réglementation nationale et européenne (directive GIC et respect des conclusions sur les meilleures techniques disponibles). Aucune comparaison n'est pourtant présentée quant au choix des groupes. La réglementation est par ailleurs peu diserte sur ce type d'installation : la directive IED ne s'applique pas dès lors que les unités de combustion font moins de 15 MW et la directive MCP ne donne pas de normes de rejet pour les moteurs dont les durées de fonctionnement sont inférieures à 500 heures annuelles.

La puissance thermique installée est considérable (plus de 400 MWth³²). Les performances des groupes électrogènes sont satisfaisantes pour les PM, mais très insuffisantes pour les NO_x en l'absence de traitement des fumées.

Concentrations au rejet mg/Nm ³	Directive IED	BREF 2017 « GIC » ³³	Directive MPC	Projet
NO _x	100	15	190	3 168
Poussières	10	10	-	Non connu
PM	-	-	-	2

Tableau 3: Comparaison des performances aux rejets des cheminées des groupes électrogènes du projet avec les valeurs limites applicables aux rejets des installations de combustion moyennes (directive MPC) et grandes (directive IED) et avec les valeurs limites hautes indiquées par le BREF GIC (auxquelles le projet n'est pas soumis compte tenu des temps de fonctionnement des groupes).

Le dossier ne présente pas d'alternatives quant à l'alimentation de secours, qu'il s'agisse du carburant, du système de production électrique, des possibilités de réduction de la consommation électrique pendant les pannes du réseau. Il est donc impossible de savoir si d'autres choix plus respectueux de l'environnement et de la santé sont envisageables. Un inventaire des installations de production électrique de courtes durées (moins de 500 heures par an) déjà mises en œuvre dans des centres de données ou d'autres installations économiques constituerait un retour d'expérience pertinent,

L'Ae recommande d'étudier l'ensemble des solutions disponibles de réduction des émissions atmosphériques, en particulier de NO_x (réduction à la source et traitement des fumées), et d'étayer ou de revoir son choix en la matière, et de ne procéder aux tests de maintenance que lors de période de faible pollution ambiante.

Il est prévu 32 cheminées d'une hauteur de 27,6 m et regroupant chacune les émissions de deux groupes électrogènes. Cette hauteur est conforme à la valeur réglementaire de [l'arrêté du 3 août 2018](#). La hauteur de cheminée indiquée par cet arrêté correspond cependant à une valeur minimale. La valeur retenue doit permettre une dispersion suffisante des polluants pour respecter la réglementation sur la qualité de l'air, en valeur annuelle et en valeur horaire, et répondre aux

³² Soit sensiblement la puissance thermique des deux centrales diesel de Corse, à Vazzino, près d'Ajaccio et à Lucciana, près de Bastia.

³³ Valeur haute de la fourchette donnée dans les conclusions du BREF sur les grandes installations de combustion (GIC) : MTD n°7 (mise en œuvre d'un système de réduction des NO_x).

exigences sanitaires. Cette condition supplémentaire s'impose d'autant plus lorsque, comme ici, 28 cheminées juxtaposées³⁴ pourront fonctionner simultanément.

Le dossier indique qu'il n'y aura pas de nuisances olfactives sans en apporter la démonstration, en particulier dans les phases de démarrage rapide des groupes électrogènes. La large expérience acquise sur les groupes électrogènes devrait pourtant donner des éléments sur la caractérisation des nuisances olfactives générées par une installation de cette taille.

Le regroupement des émissions de l'ensemble des groupes électrogènes sur une ou un nombre plus limité de cheminées plus hautes permettrait une meilleure dispersion des polluants et des odeurs, tout en facilitant la mise en place d'un traitement des fumées.

Le dossier présente une étude de dispersion des polluants, en situation de test des groupes électrogènes (test de huit groupes à la fois, pendant une durée maximale de 28 heures par an) ou de secours électrique (fonctionnement de 56 groupes en simultané, selon deux cas de figure : une coupure observée de 3 minutes et 25 secondes en 2019 et une durée majorante d'une heure, avec une fréquence d'une année sur trois). L'étude d'impact déduit des résultats que le projet ne présentera pas de risque sanitaire, au vu des valeurs réglementaires de qualité de l'air.

L'Ae n'a pas de remarques sur l'utilisation du modèle de dispersion qui permet de déterminer les concentrations ajoutées par le fonctionnement des groupes électrogènes à la pollution de fond dans les environs du projet.

Les concentrations moyennes annuelles ajoutées annuellement par le projet restent faibles (0,75 µg/m³ pour les NO_x, et bien moins pour les PM). Pour la détermination des concentrations moyennes annuelles dans l'air après réalisation du projet, l'étude les additionne à la pollution moyenne du secteur (25 µg/m³ pour les dioxydes d'azote ; 15 µg/m³ pour les PM) et non aux concentrations mesurées dans les environs immédiats du projet UI pourraient leur être supérieures du fait de la proximité de l'autoroute A10. Dans ces conditions, il n'est pas possible de conclure sur le non dépassement des valeurs réglementaires dans l'environnement immédiat du site, où sont présents des habitations, une crèche et des établissements recevant du public.

La méthode et ses conclusions en termes de santé publique apparaissent également critiquables pour les périodes de fonctionnement long des groupes électrogènes, correspondant à des pannes généralisées (effondrement du réseau électrique) :

- Les situations simulées ne correspondent pas au dimensionnement des ouvrages, fondées sur une durée possible de fonctionnement continu de 72 heures, ce qui a été confirmé aux rapporteurs par le porteur du projet³⁵ ;
- Les concentrations ajoutées dans l'air calculées par le modèle en fonction des conditions atmosphériques, sont additionnées aux seules valeurs moyennes de la pollution de fond du secteur de Courtabœuf ; outre que ces valeurs sont certainement sous-estimées du fait de la proximité de l'autoroute, il est pourtant vraisemblable que des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des fumées du centre de données conduisent non seulement à des concentrations ajoutées maximales, mais également à une pollution de fond plus importante. Il serait donc nécessaire que le modèle puisse prendre en compte les valeurs réelles de pollution

³⁴ Soit 56 groupes électrogènes pouvant fonctionner ensemble (secours électrique), les huit autres étant en redondance.

³⁵ Le réseau français a ainsi connu plusieurs effondrements systémiques de son réseau électrique le 19 décembre 1978, fin décembre 1999, le 4 novembre 2006, avec des coupures d'électricité qui ont duré plusieurs journées dans différentes parties du territoire

de fond à proximité de l'autoroute et la faire varier avec les conditions météorologiques, comme elle le fait pour les pollutions ajoutées ;

- Le dossier n'étudie pas les effets cumulés avec les autres centres de données actuels ou en projets³⁶. Il est vraisemblable que, durant des pannes liées à l'effondrements du réseau électrique, leurs groupes électrogènes fonctionneront pour assurer la continuité de leur alimentation ; il serait donc nécessaire que le modèle de dispersion prenne en compte les émissions atmosphériques cumulées de l'ensemble des centres de données pour ces situations ;
- Le dossier considère qu'il n'y a pas de valeur toxicologique de référence (VTR) pour les polluants considérés et se réfère aux valeurs réglementaires de qualité de l'air et aux précédentes recommandations de l'OMS ; or, l'OMS vient de réviser ses recommandations pour la qualité de l'air. Par ailleurs, des valeurs toxicologiques existent³⁷.

Toutes ces faiblesses conduisent à minimiser les concentrations et minorer les impacts sanitaires en période de fonctionnement de secours des groupes lors de pannes prolongées. Pour autant, les concentrations en oxydes d'azote modélisées peuvent déjà dépasser selon le modèle les 200 µg/m³ (la norme réglementaire horaire) sur certains secteurs habités en cas de fonctionnement plus d'une heure en mode « secours ». Il est vraisemblable qu'avec un fonctionnement en mode « secours » pendant 72 heures, en ne considérant non plus le bruit de fond moyen mais le bruit de fond réel, et les retombées des groupes électrogènes des autres centres de données, c'est un secteur bien plus important qui serait concerné par des dépassements de 200 µg/m³ et sur des durées pouvant dépasser 24 heures. La valeur trouvée devrait alors être comparée à la valeur limite de 25 µg/m³ sur 24 heures recommandée par l'OMS (tableau 1).

Il faut s'interroger cependant sur la possibilité d'accroître encore la pollution atmosphérique dans une région qui ne respecte pas les recommandations de l'OMS pour les oxydes d'azote, que ce soit pour la pollution chronique (moyennes sur l'année) ou pour les pics de pollution. La question est ainsi posée de la compatibilité du projet avec les règles en vigueur relatives à la qualité de l'air et avec la préservation de la santé des populations.

Dans tous les cas, des efforts devront être exigés quant au choix des installations de sécurisation de l'alimentation électrique et le cas échéant, de traitement³⁸ et d'évacuation des fumées. Le choix d'une conception plus économe en énergie dans la production de froid pourrait contribuer également à réduire ces émissions.

L'Ae recommande de revoir la modélisation de la dispersion des polluants en incluant le débit d'odeur et en étudiant spécifiquement un fonctionnement continu pendant plusieurs jours des groupes électrogènes, conjointement avec ceux des centres de données voisins et en considérant les variations de la pollution de fond et de s'assurer de la compatibilité du projet avec les règles en vigueur relatives à la qualité de l'air et à la santé des populations.

Elle recommande d'étudier la faisabilité de solutions techniques intégrées (sécurisation de l'alimentation électrique mais aussi conception du site pour le rendre plus économe en énergie, traitement des fumées) qui permettent de respecter ces règles en toutes circonstances.

³⁶ Sont prévues aujourd'hui l'extension du data centre de Marcoussis (Data 4 dont les groupes électrogènes représentent une puissance de 335 MWth) à 3,1 km du site et l'extension en cours du centre de données Colt à 200 m. Il existe par ailleurs, un autre projet de centre de données sur la zone de Courtaboeuf.

³⁷ « Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines Part III: Technical Support Document for the Determination of Noncancer Chronic Reference Exposure Levels », par exemple, publié par l'OEHHA (California Office of Environmental Health Hazard Assessment).

³⁸ Techniques SCR ou SNCR (réduction catalytique ou non catalytique sélective)

2.2.4 Phase exploitation : autres thématiques

Milieus naturels

Le site du projet ne concerne aucun périmètre d'inventaire ou de protection d'espaces naturels. Le secteur d'étude se trouve à 8,7 km du premier site Natura 2000 « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline » et à 3,8 km de la Znieff³⁹ de type 1 « Zone humide de la Mare des Pins ». Le site est inclus dans le parc d'activités de Courtabœuf et bordé par l'autoroute A10.

Un diagnostic faune/flore a consisté en dix passages sur le site de juillet 2019 à juillet 2020, ce qui a permis de prendre de compte les périodes de nidification des oiseaux et de floraison.

Les milieux étudiés comprennent 11,2 ha de zone agricole, 6,7 ha de chênaie-charmaie comprenant de nombreux arbres à cavités favorisant l'accueil des chauves-souris et des oiseaux, 1,6 ha de fourrés, 0,6 ha de coupes forestières, 0,5 ha de chemins, 0,4 ha de pelouse tondue, 0,5 ha de zone humide.

Le site d'étude n'est pas repéré au titre d'un corridor ou d'un réservoir de biodiversité mentionné dans le schéma régional de cohérence écologique. Une continuité écologique locale existe cependant, qui fait le lien entre le site et le bois des Carrés (Marcoussis) distant de 1,1 km.

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée au sein de la zone d'aménagement et à ses abords immédiats, selon le dossier.

Trente-trois espèces d'oiseaux protégées ont été repérées dont le Pouillot fitis et le Serin cini, espèces à enjeu de conservation fort en Île-de-France, et six espèces d'oiseaux potentiellement nicheuses et à enjeu de conservation modéré. Quatre espèces de chauves-souris sont présentes dont une à enjeu de conservation fort, la Noctule commune. Le Lézard des murailles a également été inventoriée. Cinq espèces de mammifères terrestres sont présentes sur l'aire d'étude dont le Lapin de garenne, considéré comme « quasi menacé » au niveau mondial et en France.

Le projet préservera la totalité des zones humides et certains boisements. La limitation des emprises, la suppression des pièges mortels pour la petite faune, la limitation des éclairages, l'élimination des espèces exotiques envahissantes et l'adaptation de la palette végétale utilisée devraient réduire les impacts.

La disparition de surfaces boisées pour les oiseaux (0,5 ha) et de fourrés pour les oiseaux et les reptiles protégés (0,3 ha) sera compensée à raison de deux pour un sur le site (1,8 ha), en partie en continuité avec les boisements maintenus. Il est prévu de ne mettre en place ces compensations qu'à la fin des travaux, soit deux années après la destruction de ces milieux. Le dossier envisageant la destruction d'habitats d'espèces protégées, l'Ae rappelle que, dans un tel cas, le dossier doit justifier de raisons impératives d'intérêt public majeur pour pouvoir déroger à son interdiction. Par ailleurs, la loi biodiversité impose que les compensations se traduisent par une obligation de résultats et soient effectives pendant toute la durée des atteintes.

³⁹ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'étude d'impact analyse les incidences cumulées du projet avec les autres projets connus, mais omet un important projet situé à 0,8 km⁴⁰ portant sur l'aménagement de bureaux et d'activités sur une emprise de 14,3 ha.

Un suivi écologique du chantier et de la recolonisation du site par la biodiversité est prévu.

Paysages

Le site n'est pas inclus dans une zone de protection du paysage.

Le projet prévoit la réalisation de merlons plantés visant à dissimuler une partie des bâtiments (20 m de hauteur) et des cheminées depuis les principaux lieux de passage. Cette conception paysagère n'évitera pas un impact sensible du projet pour ses riverains.



Figure 5 : Vue paysagère par photomontage du projet (source : étude d'impact)

Eau

Les sols sont formés de limons (perméabilité d'un mètre par jour). Ils reposent sur un sous-sol imperméable formé d'une dizaine de mètres d'argile à meulière qui protège la nappe sous-jacente des sables et grès de Fontainebleau. Le dossier n'indique pas si cette nappe fait l'objet d'une utilisation⁴¹, mais le projet n'est pas situé sur un périmètre de protection de captage.

Le site s'inscrit dans le bassin du Rouillon, affluent de l'Yvette, qui longe le projet à une centaine de mètres au nord et dont le cours est enterré. Le Rouillon n'atteint pas le bon état chimique et présente un état écologique médiocre du fait des nitrates et d'une pollution microbologique. Plusieurs plans d'eau sont présents dans le secteur, dont le plus proche est distant de 40 mètres du site.

La consommation d'eau sera réduite aux besoins sanitaires et de sécurité à quoi s'ajouteront les volumes nécessaires à l'humidification des groupes froid, soit un total de 2 000 m³/an. Le site est raccordé au réseau de distribution d'eau et aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans le milieu.

Seules seront infiltrées les eaux pluviales tombant au droit des espaces verts. Les toitures ne pourront être végétalisées car elles recevront des équipements techniques.

⁴⁰ Création d'un parc d'activité à Villebon-sur-Yvette (91)

⁴¹ Les informations données dans l'annexe 7 permettent cependant de savoir qu'il n'y a pas d'usage de cette nappe jusqu'à 600 mètres au nord et à l'ouest, 1 000 mètres au sud-ouest.

Les réseaux d'assainissement publics et privés sont séparatifs. Les eaux usées et pluviales seront rejetées aux réseaux publics. Plusieurs bassins de rétention sont prévus, au droit des secteurs à risque (dépotage du fioul) ou à l'aval de sous-bassins versants de la plate-forme. Ils sont dimensionnés pour récupérer d'éventuelles fuites de produits dangereux (fioul...) et les eaux d'extinction d'incendie, et pour réguler le débit de fuite vers le réseau public (débit maximum de 20 l/s pour le site) jusqu'à la crue centennale. En cas de pluie supérieure, les bassins déborderont et l'eau ruissellera jusqu'au Rouillon. Des kits de dépollution sont prévus pour gérer les déversements accidentels.

Bruit

L'état initial sonore montre des niveaux de bruits résiduels considérés comme moyens (bruits ambiants compris entre 42,5 et 57 dB(A)). Le site est localisé en zone III du plan de gêne sonore de l'aéroport d'Orly (zone dans laquelle les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement).

Les groupes électrogènes (94 dB(A) à l'émission) seront dotés de silencieux et installés au sol. Des merlons végétalisés atténueront les pollutions sonores. Les parois des groupes recevront également un traitement acoustique. L'acrotère⁴² des bâtiments constituera un écran sonore vis-à-vis des groupes froids (89 dB(A) installés en toiture).

La simulation réalisée montre que les résultats restent en deçà des valeurs limites admises par la réglementation de jour comme de nuit à l'exception du dépassement en période diurne d'1 dB(A) au niveau de la ZER⁴³ nord-est. Le dossier explique que ce dernier résultat n'est pas significatif compte tenu des tolérances utilisées dans la modélisation⁴⁴.

Trafic et stationnement

Le dossier ne mentionne aucune étude spécifique de trafic. Le maître d'ouvrage évalue le trafic engendré par le projet à 90 véhicules par jour dont 2 poids lourds, soit 0,01 % du trafic journalier annuel (TMJA) sur l'A10. D'importants travaux sont en cours pour créer un nouvel échangeur destiné à la circulation locale. Il vise à désaturer le « ring des Ulis » qui assure la connexion entre la RN118 et deux routes départementales à fort trafic (D35 et D118). Ils ne seront pas achevés à l'ouverture du centre de données prévue pour la fin 2023.

Le projet conduira à la création d'une voie d'accès longeant l'autoroute sur 570 m (7 m de large et trottoir de 1,5 m). La nouvelle voirie sera séparée de l'A10 par une bande boisée. Elle se raccordera à la rue de l'Orme à moineaux desservant notamment un cimetière intercommunal.

163 places de stationnement sont envisagées dont une partie perméabilisée mobilisant 2 100 m² sur les 36 000 m² consacrés aux surfaces destinées aux parkings et voiries. Le site est mal desservi par les transports en commun. L'arrêt le plus proche est situé au cimetière voisin (350 mètres). La desserte est effectuée via une ligne allant de la gare d'Orsay (RER B) à Marcoussis (deux passages

⁴² Un acrotère est un muret en bordure de terrasse et dans le prolongement de la façade.

⁴³ Une zone à émergence réglementée est constituée par l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers et leurs parties extérieures les plus proches et par les zones constructibles définies dans un document d'urbanisme opposable aux tiers.

⁴⁴ Celle-ci repose sur une utilisation de 8 groupes électrogènes sur 64, en phase de test de maintenance et avec des groupes froids mobilisés à 75 % de leur puissance.

par jour dans chaque sens). Ces informations ne figurent pas dans l'étude d'impact. De fait, le projet est fondé sur l'usage quasi exclusif de la voiture particulière.

Risques naturels

Le site est peu concerné par les risques naturels (nuls pour les inondations et les cavités souterraines), faibles ou très faibles pour les risques sismiques, radon et foudre. Il est exposé à un aléa moyen ou fort de retrait-gonflement des argiles. Cette donnée est prise en compte par le maître d'ouvrage dans ses modes constructifs via notamment des fondations profondes.

Sols et sous-sols

Le sous-sol est constitué d'argiles à meulière. L'expertise des sols conclut à l'absence de pollutions d'origine anthropique.

2.2.5 Situation en phase chantier

L'étude d'impact mentionne les précautions prises pour éviter des pollutions des sols. Elles sont en majorité réglementaires (ravitaillement sur une aire étanche, conditions de stockage des produits dangereux...), et concernent l'eau (bassins de rétention, kits antipollution) et l'air (arrosage des voies de circulation, engins homologués). Une charte de chantier vert est prévue. Cependant, aucun plan ou schéma de principe sur l'organisation du chantier n'est présenté alors que la partie nord du site se trouve à une centaine de mètres du Rouillon, et que le chantier disposera d'une station de carburant pour les engins présents. Le dossier mentionne les travaux de raccordement électrique de manière générale et imprécise sans signaler les éventuelles spécificités de cette phase pour les sous-stations.

La pollution sonore générée par les véhicules durant la phase chantier est susceptible d'avoir un impact sur le lieu de recueillement que constitue le cimetière intercommunal situé à proximité immédiate et de perturber le fonctionnement de la crèche située à 120 m, voire de gêner les premiers riverains distants de 150 m. Si des mesures sont présentées pour atténuer les nuisances, elles ne témoignent pas d'une prise en compte réelle des pollutions sonores susceptibles d'affecter les activités diurnes. Le maître d'ouvrage prend des engagements de limiter les impacts aux jours ouvrés du lundi au vendredi entre 6 h et 22 h. Or l'arrêté municipal⁴⁵ relatif à la lutte contre le bruit limite ces nuisances à une plage horaire située entre 8 h et 19 h, sauf dérogations exceptionnelles.

Les déchets issus de la phase chantier seront stockés et traités selon leur catégorie : inertes, non dangereux et dangereux. Ces derniers seront stockés sur une aire étanche à l'abri des intempéries. Leur collecte sera assurée via des containers étanches évacués par les filières spécifiques. Il est prévu un examen systématique de la nature des déchets. Les filières d'élimination restent à préciser.

L'éclairage du chantier sera permanent la nuit « pour des raisons de sécurité ». Le dossier mentionne une réduction de l'intensité de l'éclairage en période nocturne et une orientation des dispositifs lumineux vers le sol et vers les zones de chantier. Compte tenu de la distance de 150 m séparant le site des habitations, les émissions lumineuses ne devraient pas avoir d'impact sur le voisinage.

Les dispositions de suivi et de contrôle des mesures prévues pour la phase chantier ne sont pas précisées.

⁴⁵ Arrêté municipal n°2015/0035 « réglementation relative à la lutte contre le bruit », article 3 et suivants.

2.3 *Compatibilité du projet avec les différents plans et programmes*

L'étude d'impact examine la compatibilité du projet avec les principaux plans et programmes applicables au territoire (Plan local d'urbanisme, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Seine-Normandie, Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) Orge-Yvette, Schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) d'Île-de-France, plan de protection de l'atmosphère d'Île-de-France (PPA), plan climat air énergie territorial (PCAET) de la communauté d'agglomération Paris-Saclay et plan régional de prévention et de gestion des déchets).

Le schéma régional de cohérence écologique ne présente pas au niveau du périmètre élargi du projet, de trames ou de continuités. La compatibilité avec les autres schémas et plans est présentée comme acquise au terme d'une analyse sommaire.

Selon le dossier, le projet est compatible avec le PLU des Ulis modifié et le règlement de la zone AUi où est implanté le projet⁴⁶ (Le PLU est, en l'absence de schéma de cohérence territoriale (Scot) directement inscrit dans un rapport de compatibilité avec le Schéma directeur de la région Île-de-France (Sdrif)). Le projet est localisé dans un « *secteur d'urbanisation préférentielle* » retenu par le Sdrif. La limite est du projet caractérise un front urbain d'intérêt régional, c'est-à-dire les limites des développements urbains dans ce secteur.

Le SRCAE de l'Île-de-France arrêté le 14 décembre 2012 devait être renouvelé à l'issue d'une période de cinq ans. Il ne l'a pas été. Il reste néanmoins le document de référence et retient dans ses éléments stratégiques « *orienter et faciliter la localisation des nouveaux data-centers en vue de récupérer et de valoriser la chaleur fatale* ». Or, le projet offre une possibilité de récupération d'une quantité importante de chaleur (de l'ordre de 50 MW thermiques à 30 °C) dont ni les collectivités locales ni les activités avoisinantes n'ont saisi l'opportunité.

Le PCAET a conduit à l'EPCI à retenir un scénario dit objectif. Celui-ci vise à une réduction de consommation d'énergie globale de 23,1 % en 2030 par rapport à 2015. Pour réussir ce défi, le plan envisage notamment pour l'habitat un « *remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables et les réseaux de chaleur* ». Dans le domaine tertiaire, le PCAET indique « *les réseaux de chaleur sont développés de manière volontariste et approvisionnent une part importante des bâtiments tertiaires sur le territoire : 18 % de surfaces tertiaires seront raccordées en 2030* ». Le document ajoute notamment « *la chaleur de récupération, notamment celle produite par les data-center et celle récupérée sur les réseaux d'eaux usées atteint 5 % du mix en 2050* ». Enfin, l'action n°101 du programme d'actions est « *étendre et développer les réseaux de chaleur et valoriser la chaleur fatale* ». Compte tenu de ces éléments, il convient de s'interroger sur la compatibilité du projet également avec les dispositions du PCAET de la communauté d'agglomération de Paris-Saclay.

L'Ae recommande de mieux établir la compatibilité du projet avec le PCAET.

Le projet est compatible avec le PPA d'Île-de-France car ce dernier ne prévoit aucune contrainte spécifique pour les groupes électrogènes diesel ne fonctionnant que pour la sécurité électrique du site et les essais.

⁴⁶ Le PLU fixe cependant la hauteur maximale des constructions à 20 mètres, sauf dérogations pour les seules constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Les cheminées ont une hauteur de 27,6 mètres

2.4 Résumé non technique

Le résumé non technique synthétise clairement les principaux éléments de l'étude d'impact. Il présente les mêmes faiblesses qu'elle, qui devront être corrigées.

3. Maîtrise des risques

L'étude de dangers suit un déroulement habituel : analyse de l'accidentologie et identification des potentiels de danger, définition des moyens de prévention, de protection et d'intervention, analyse préliminaire des risques et sélection des situations accidentelles potentiellement majeures et étude des phénomènes dangereux et conclusions.

3.1 Accidentologie, Identification des dangers et des mesures de prévention

L'accidentologie répertoriée dans la base de données [Aria](#) a fait l'objet d'une large analyse, en particulier en listant les accidents en lien avec les moteurs diesel, les stockages de fioul, les groupes de refroidissement... La recherche n'a pas été menée sur les accidents de batteries. L'étude devrait être complétée d'une analyse ciblée sur les accidents concernant les centres de données qui peuvent présenter des spécificités compte tenu de leur usage (informatique) et de la taille des unités de production et de stockage d'électricité et de production de froid. L'exploitation de l'accidentologie devrait être approfondie et l'étude de dangers en faire ressortir les conclusions.

Les possibilités d'agressions externes proviennent essentiellement de la foudre, de la présence d'une canalisation de gaz en bordure de site et d'une ligne à haute tension. Les protections contre la foudre sont particulièrement abouties. Les mesures de prévention lors des travaux (protocoles...) ont été étudiées avec les exploitants de réseaux.

Les principales sources de danger sont alors, selon les installations :

Installations	Caractéristiques	Nature et principales sources de danger		
		Incendie	Explosion	Pollution
Compression-réfrigération, circulation du fluide frigorigène		Incendie d'un groupe froid	-	Pollution atmosphérique en cas de fuite de fluide frigorigène
Groupes électrogènes, cuves de fioul et dépotage	64 groupes, 64 cuves de 41 m ³ et 64 cuves d'1 m ³ . Un camion en cours de dépotage	Incendie en cas d'inflammation	-	Pollution du sol et de l'eau en cas de fuite, fissure, rupture
Salles informatiques	Matériel informatique	Incendie en cas d'inflammation	-	-
Sous-stations	Transformateurs électriques	Incendie par court-circuit	Explosion par surchauffe	Pollution en cas de fuite

Tableau 4 : Synthèse des potentiels de dangers (source : rapporteurs, d'après dossier)

La sélection des potentiels de dangers omet de prendre en compte l'augmentation de la probabilité de défaillance liée à la multiplicité de certaines installations qui pourrait ne pas être compensée par la réduction des effets liés à leur plus petite taille : 64 groupes électrogènes, 64 cuves de stockage de fioul, 128 groupes froid, 482 batteries... Certaines situations accidentelles, très peu probables

avec des mesures classiques de prévention, comme l'explosion ou l'inflammation d'hydrogène, voient ainsi leur probabilité d'occurrence s'accroître avec le nombre de locaux de batteries.

Le dossier présente les mesures de prévention générales (tableau 5) et spécifiques à certaines installations (tableau 6).

Nature des dangers	Principales mesures de prévention
Incendie	<p>3 poteaux incendie pour un débit simultané possible de 180 m³/h pendant 2 heures (réservoir de 480 m³)</p> <p>3 bassins de rétention des eaux d'extinction d'une capacité totale de 4 100 m³ avec fermeture automatique de la vidange en cas d'incendie</p> <p>Un système de sécurité incendie de catégorie A (détection incendie par détecteurs automatiques et déclencheurs manuels et système de mise en sécurité incendie)</p> <p>Détection implantée dans tous les locaux et circulations</p>

Tableau 5: Synthèse des mesures de prévention générale (source : rapporteurs, d'après dossier)

Activités	Risques	Principales mesures de prévention
Dépotage du fioul domestique	Incendie et pollution des sols et des eaux	<p>Signalisation, procédures, personnel formé et transporteur spécialisé</p> <p>Matériel électrique adapté, équipotentialité et mise à la terre des masses</p> <p>Présence de sable, couverture spéciale anti-feu</p> <p>Bassin de rétention enterré de 6 m³ avec vanne de sectionnement et séparateur d'hydrocarbures</p>
Groupes électrogènes	Incendie et pollution des sols et des eaux	<p>Locaux étanches, incombustibles et sur rétention ; murs coupe-feu 2 heures, détection incendie et ventilation forcée</p> <p>Moyens d'extinction et sable</p> <p>Maintenance préventive, détecteur de fuites sur cuves attenantes</p> <p>Sécurités sur les groupes avec arrêt automatique, dispositif extérieur de coupure des installations</p>
Groupes froids	Eclatement, incendie	<p>Installations de dernière génération, contrôles périodiques</p> <p>Soupapes de sécurité, alarmes et sécurité de pression et de température.</p> <p>Fluide frigorigène ininflammable et non toxique</p>
Salles informatiques	Incendie	<p>Détection incendie. Extinction automatique par brouillard d'eau dans les salles informatiques et sprinklage dans les locaux techniques attenants</p> <p>Compartmentage incendie au niveau des locaux batteries (murs coupe-feu 2 heures) et au niveau des couloirs (murs coupe-feu 1 heure)</p> <p>Blocs-porte pare-flammes régulièrement répartis</p> <p>Régulation précise de la température et ventilation forcée</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques.</p>
Sous-stations	Incendie, explosion et pollution des sols et des eaux	<p>Détection incendie</p> <p>Système de mise à la terre et parafoudre</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques.</p> <p>Dispositifs de sécurité en cas de court-circuit et de détection des fuites</p>

Tableau 6 : Synthèse des mesures de prévention spécifiques (source : rapporteurs, d'après dossier)

3.2 Analyse préliminaire des risques

L'analyse préliminaire des risques (APR) identifie, pour chaque situation accidentelle étudiée :

- leurs causes et leur probabilité d'occurrence (classées de A, événement courant, à E, événement extrêmement peu probable), là encore, estimée sur la base d'une seule installation concernée et non du nombre d'installations ;
- les phénomènes dangereux attendus et leurs effets, leur cinétique et leur intensité (classée de 1, pas d'atteinte des éléments de sécurité dans le site, à 4, seuil d'effet léthal à l'extérieur du site ou pollution forte) ;
- les barrières de sécurité (prévention et protection).

L'APR retient trois accidents potentiellement majeurs, correspondant tous à des incendies à cinétique rapide dont les effets sortent du site sans atteindre le seuil d'effet léthal :

- un incendie d'une nappe de fioul domestique formée dans un local de groupe électrogène (très improbable) ;
- un incendie dans une salle informatique (improbable) ;
- un incendie d'un local batteries (improbable).

Dans les trois cas, l'APR conclut à l'absence d'effets dominos et l'absence de conséquences à l'extérieur du site, et donc sur le caractère non majeur de l'accident considéré. L'étude de dangers s'arrête donc à l'APR sans avoir à aborder l'analyse détaillée des risques (ADR). L'Ae n'a pas d'observation sur le sujet.

3.3 Conclusions sur l'étude de dangers.

L'étude des dangers présente la lacune récurrente de ne jamais tenir compte du nombre d'installations dans l'évaluation du risque, qu'il s'agisse de l'identification des potentiels de danger ou du classement des situations accidentelles. En l'absence d'ADR, le dossier ne présente pas de matrice des risques (intensité, probabilité). *A contrario*, l'augmentation des probabilités liée à la prise en compte du nombre d'installations aurait pu montrer que certains risques pourraient devenir inacceptables, avec des accidents ou incidents aux probabilités d'occurrence devenues trop importantes au regard de leurs effets.

L'Ae recommande de reprendre l'étude de dangers en prenant en compte l'augmentation des probabilités d'accidents liées à la réplique d'installations de même type.

Si l'étude de dangers prend en compte le risque de pollution accidentelle des eaux, elle ignore les risques liés aux fumées : toxicité aigüe des fumées, pollutions de l'environnement liées aux retombées et risques à long terme pour les populations. La combustion peut dégager des substances toxiques ou cancérigènes⁴⁷. Le dossier ne donne aucune information sur les produits susceptibles de brûler dans les salles informatiques, sur la nature des plastiques (PVC...), sur le dégagement possible de métaux toxiques, en particulier lors de la combustion des équipements électriques et électroniques.

L'Ae recommande de préciser les effets possibles des incendies sur l'environnement et les risques pour la santé des populations à long terme.

⁴⁷ Suies, hydrocarbures aromatiques insaturés, aldéhydes ... pour le fuel et les plastiques, avec possibilité d'émissions de dérivés chlorés pour les PVC, dont les dioxines