

Projet d'augmentation des capacités du datacenter exploité par CyrusOne sur le territoire de la ville de Wissous



Dossier d'information

Mise à jour incluant les résultats de l'étude d'impact (juillet 2023)

Sommaire

Préambule	3
1/ Caractéristiques et fonctionnalités essentielles d'un datacenter	4
2/ Présentation générale du projet	12
3/ Spécificité du projet au regard de sa localisation, de son insertion paysagère et de la récupération de la chaleur fatale	18
4/ Les impacts du projet sur l'environnement humain et naturel	21

Préambule

Les usages informatiques des entreprises, des collectivités et des particuliers ont fortement augmenté ces dernières années, en particulier avec la crise sanitaire de 2020-2021 qui a modifié les comportements et les habitudes de travail. Aujourd'hui, chaque utilisateur exige une réponse immédiate lorsqu'il clique sur la souris de son ordinateur ou l'écran de son téléphone quelle que soit l'heure. Les services d'hébergement et de traitement de données en ligne, tel le « Cloud », reposent sur des datacenters.

CyrusOne, acteur majeur des datacenters au plan mondial, est à l'initiative du pacte pour la neutralité carbone visant à limiter leur empreinte énergétique et environnementale.

À Wissous, CyrusOne a installé un premier parc de serveurs au sein d'un ancien bâtiment logistique, loué à la société Amazon Web Services (AWS).

CyrusOne a pour objectif d'aménager le datacenter d'ores et en place afin d'augmenter sa capacité, ce qui implique d'occuper la totalité de l'espace disponible au sein de l'actuel bâtiment.

Le présent dossier d'information vise à informer les Wissoussiennes et les Wissoussiens sur ce projet, sur ses raisons d'être, sur ses caractéristiques et sur ses effets, afin de répondre à leurs interrogations.

Dans cette optique, le présent dossier d'information comporte une série de précisions sur :

- les caractéristiques et les fonctionnalités essentielles d'un datacenter **(1/)** ;
- le projet lui-même **(2/)** ;
- la spécificité du projet au regard de sa localisation, de son insertion paysagère et de la récupération de la chaleur fatale **(3/)** ;
- les impacts environnementaux liés à la réalisation du projet et sur les mesures prises afin de les éviter/réduire/compenser **(4/)** ;
- les procédures administratives qu'il convient de mettre en œuvre afin de permettre la réalisation du projet **(5/)**.

1/ Caractéristiques et fonctionnalités essentielles d'un datacenter

Qu'est-ce qu'un datacenter ?

Un datacenter – également dénommé « centre de données » – est une infrastructure dont l'emprise au sol occupe habituellement plusieurs centaines ou milliers de mètres carrés, destinée à stocker des données informatiques de manière sécurisée et à assurer leur disponibilité immédiate.

L'infrastructure est composée d'installations d'information (serveurs), de systèmes de stockage, de routeurs, de connexions informatiques, d'équipements de sécurité informatique, etc. chargés de stocker et de distribuer des données à travers un réseau interne ou via un accès externe (Internet). Un datacenter permet alors d'échanger, de traiter et de stocker les données des entreprises clientes, qu'il s'agisse – à titre d'illustration – d'opérateurs de sites internet ou d'entités qui fournissent un service de *cloud computing*¹.

À quoi sert un datacenter ?

Un datacenter a plusieurs usages.

Pour les entreprises, un datacenter permet l'archivage, la sauvegarde et la restauration de données, la sécurisation des transactions, la migration et le travail dans le cloud, l'hébergement des sites web, les calculs sans serveurs, le télétravail, les objets connectés, l'e-commerce, les téléconsultations, etc.

Un datacenter revêt également une utilité essentielle pour le grand public puisque les installations qui le composent permettent à chacun de nous d'envoyer des e-mails, de naviguer sur Internet, de participer à des visioconférences, de partager des photos ou de travailler à plusieurs sur des documents de manière simultanée.

Enfin, un datacenter contribue à la sécurisation et au transfert des données liées au secteur public (par ex. les hôpitaux), à la recherche, aux programmes éducatifs à distance, à l'approvisionnement en énergie, à la défense du territoire, à la sûreté nucléaire, à la gestion des déchets, etc.

¹ Le *cloud computing* correspond à l'utilisation, en réseau, de la mémoire ainsi que des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier.

À quoi ça sert ?

Vous envoyez
ou consultez
vos courriels ?



Vous consultez
par
télémédecine ?



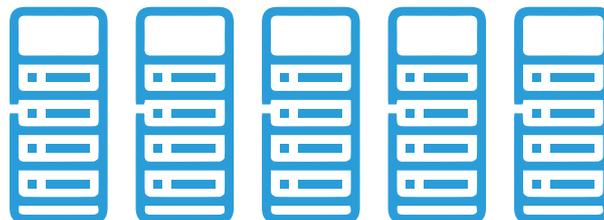
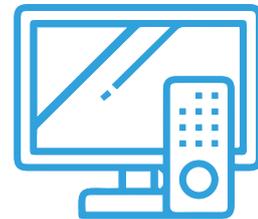
Vous commandez
un taxi, envoyez
un sms ?



Vous vous laissez
guider par
votre GPS ?



Vous regardez
la télévision,
du streaming,
de la VOD ?

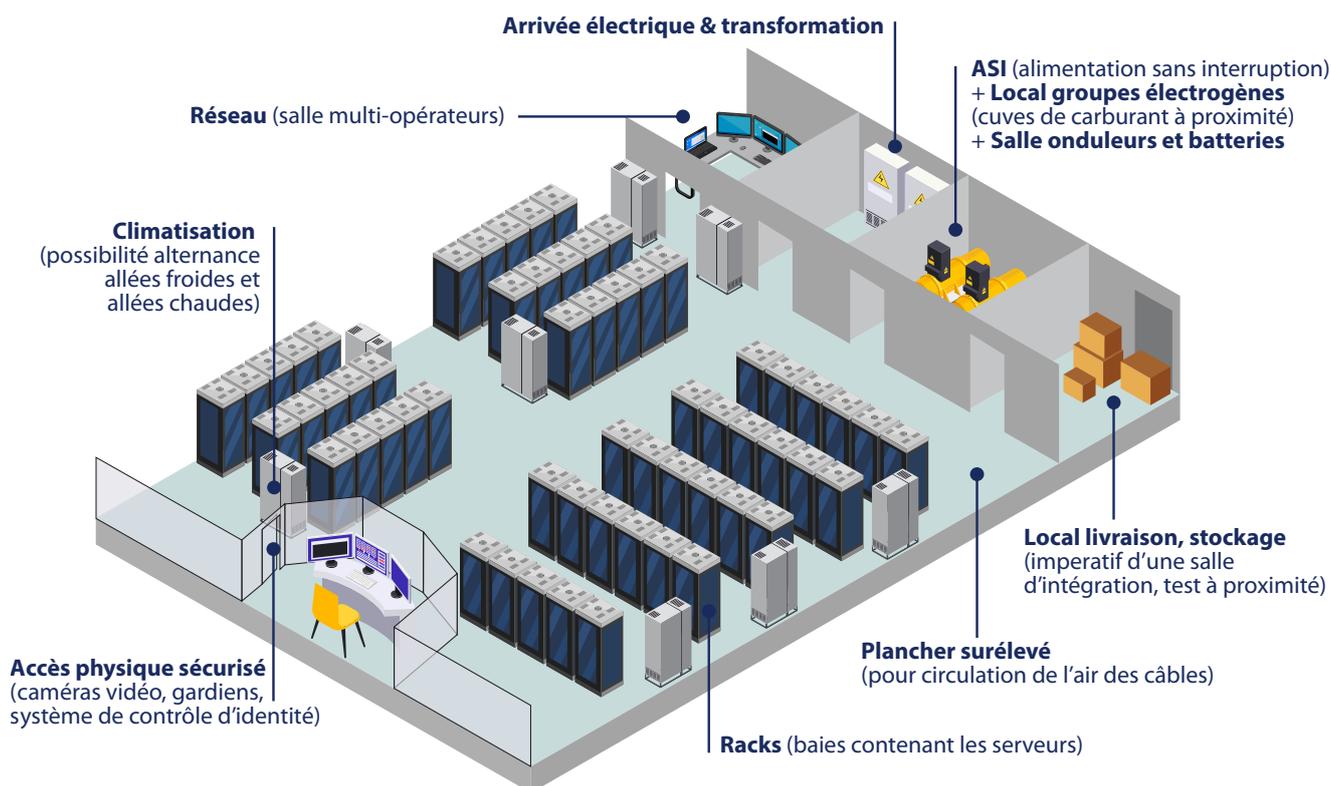


TOUS CES SERVICES ET BIEN D'AUTRES, DONT LA QUALITÉ
PEUT ÊTRE GARANTIE, PASSENT AUJOURD'HUI
PAR UN OU PLUSIEURS DATACENTERS

Le fonctionnement interne d'un datacenter

Un datacenter **traite, conserve et transfère** les données produites par les ordinateurs fixes ou portables, les smartphones, les tablettes ainsi que par tous les objets connectés :

- Les données sont **traitées** via des serveurs (par ex. mise à jour de nouvelles données apparaissant sur un compte bancaire, au débit ou crédit de celui-ci) ;
- Les données sont **conservées** sur des « stockeurs » (par ex. archivage des relevés de compte bancaire mensuels) ;
- Les données sont **transférées** via des « équipements de réseaux » (par ex. les opérations de crédit ou de débit effectuées sur le compte bancaire d'un particulier ou d'une entreprise sont acheminées jusqu'au datacenter ; en retour, le particulier ou l'entreprise consulte son relevé de compte bancaire sur son smartphone, sur sa tablette ou son ordinateur personnel en appelant les données correspondantes, conservées sur les « stockeurs » précités).



Système de prévention et d'extinction d'incendies

- > détection des particules chaudes pour éliminer à sa source le foyer de l'incendie
- > système d'extinction du feu sans dégradation des composants électroniques

Plusieurs types d'installations complémentaires sont nécessaires au fonctionnement interne d'un datacenter.

En premier lieu, des **équipements de secours** assurent la disponibilité des données

L'opérateur d'un datacenter appréhende la non-disponibilité, voire la perte des applications et des données qu'il héberge lorsque survient une panne ou une coupure de courant. Le taux de disponibilité représente alors un critère de choix important pour les clients du datacenter. Ce taux peut varier de 99,671 % (temps maximum d'indisponibilité de 28 heures sur un an) à 99,995 % (26 minutes d'indisponibilité au maximum). Afin d'optimiser la disponibilité des applications et de données hébergées et de garantir la continuité du service en cas de défaillance, les équipements sont doublés. Par ailleurs, des systèmes d'alimentation électriques sont installés en vue de remédier à d'éventuelles coupures de courant.

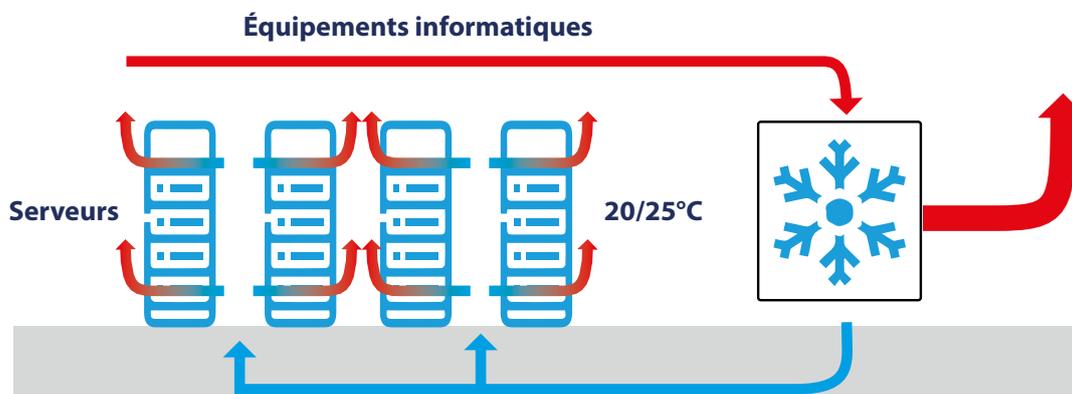
Plusieurs systèmes se relaient alors, dans l'ordre suivant :

- **des onduleurs et des batteries** assurent la permanence et la stabilité de l'alimentation électrique des installations afin d'éviter les microcoupures électriques ; ces équipements assurent l'alimentation des systèmes au cours des premières secondes d'une coupure de courant ;
- **des groupes électrogènes** prennent le relais quelques secondes après ; ils sont alimentés par des réservoirs de fioul qui sont à même d'assurer plusieurs heures – voire plusieurs jours – d'autonomie ; en cas de coupure prolongée, les réservoirs peuvent être réalimentés en carburant par des camions-citernes ;
- **une ligne électrique de secours** permet d'assurer l'alimentation du datacenter en cas de défaillance des groupes électrogènes.

En deuxième lieu, un **système de refroidissement** pour maintenir une température adaptée au bon fonctionnement des serveurs

A l'intérieur d'un datacenter, l'électricité consommée par les équipements informatiques entraîne une production de chaleur par effet joule². C'est pourquoi il est nécessaire de mettre en place un système de refroidissement via des équipements assurant la climatisation du datacenter, afin de maintenir le matériel à température constante.

Schéma de principe de l'évacuation de chaleur d'un data center



2 Réaction thermique qui se produit lorsque l'électricité se déplace au sein de matériaux conducteurs.

De ce fait, l'opérateur d'un datacenter doit veiller en permanence au bon équilibre entre l'air chaud expulsé par les ventilateurs dont les serveurs sont dotés, et l'air froid généré par les installations de climatisation qui apportent de l'air frais afin de contrecarrer l'air d'échappement chaud. En effet, si un datacenter devient trop chaud, ses équipements courent un **risque de panne** plus élevé, ce qui peut entraîner la mise à l'arrêt de certains équipements et, par voie de conséquence, des pertes de données ou de revenus.

En troisième lieu, des aménagements sont réalisés en vue de **sécuriser les bâtiments**

La sécurité d'un datacenter doit être assurée non seulement sur le plan logiciel, mais également sur le plan physique. Sous cet angle, les bâtiments sont équipés de systèmes de vidéosurveillance qui fonctionnent en permanence et de portes d'accès sécurisées (authentification par badge) permettant au seul personnel autorisé d'entrer au sein du datacenter. En outre, l'accès est surveillé par des agents de sécurité.

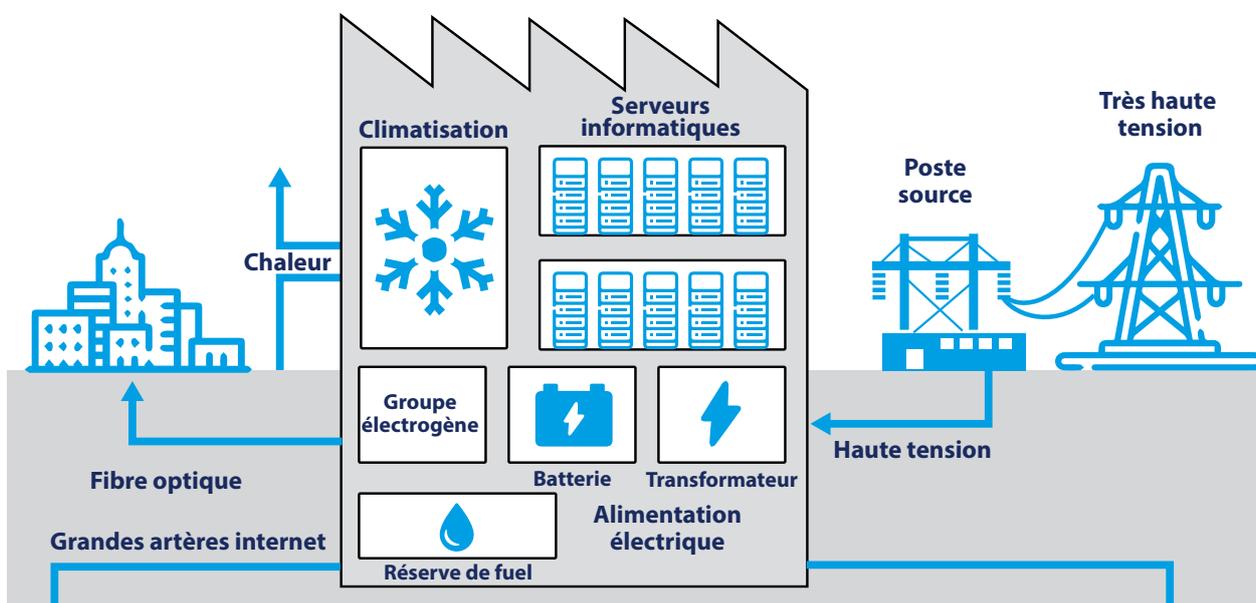
Par ailleurs, des systèmes de protection contre l'incendie doivent être mis en place. A ce titre, le bâtiment qui abrite un datacenter est souvent équipé d'un plancher surélevé, constitué de tuiles mobiles. La présence d'un tel plancher permet à l'air de circuler librement ainsi que d'acheminer l'alimentation et les données à travers plusieurs lignes de câble.

Un datacenter est également équipé de deux systèmes d'alarme :

- **un système constitué d'alarmes visant à prévenir la survenance d'un incendie** ; un tel système vise à détecter les particules chaudes émises par les équipements du datacenter en cas de surchauffe, dans l'optique d'identifier et d'éliminer toute source potentielle d'incendie ;
- **un système constitué d'alarmes visant à éteindre un incendie** : en cas d'incendie, un tel système active un ensemble de dispositifs qui visent à contrôler et à éteindre le feu sans affecter le reste du bâtiment et sans dégrader les composants électroniques du datacenter.

Les interactions d'un datacenter avec son écosystème

Un datacenter est construit à proximité d'une source importante d'électricité et de fibre optique, ce qui permet d'assurer son raccordement aux réseaux concernés. Le réseau de fibre-optique assure la transmission des données vers et depuis le datacenter de façon quasi-instantanée.



Les enjeux liés à l'implantation d'un datacenter

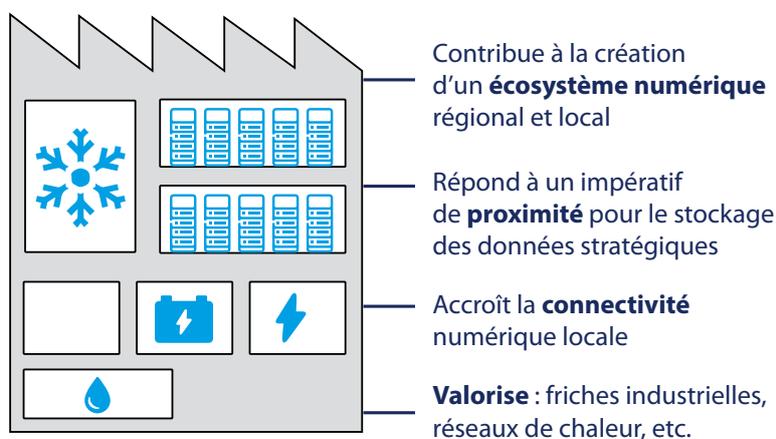
Contribuer au développement des territoires

Un datacenter constitue une activité industrielle de dernière génération, source d'attractivité économique pour le territoire. Il fournit aux entreprises l'interconnexion dont elles ont besoin afin d'échanger de manière instantanée et en toute sécurité avec leur écosystème.

Un datacenter contribue également à la pérennité des missions de service public dans l'intérêt général (hôpitaux de recherche, approvisionnement en énergie, défense du territoire, sûreté nucléaire, gestion des déchets, etc.). Par ailleurs, l'implantation d'un datacenter engendre la création d'un écosystème d'activités proches ayant recours au numérique (entreprises du numérique, centres de recherche, etc.).

En l'occurrence, l'implantation d'un datacenter favorise la création d'emplois en phase d'installation et en phase de fonctionnement (cadres et commerciaux pour la gestion, l'exploitation et la commercialisation, techniciens, architectes, etc.). En moyenne, chaque datacenter crée environ douze emplois directs et indirects pour 1 000 m² bâtis en phase de fonctionnement, soit 2,5 fois plus d'emplois directs qu'un entrepôt logistique d'une superficie identique³.

Enfin, un datacenter contribue à la création d'un écosystème numérique régional et local. Il répond à un impératif de proximité pour le stockage des données stratégiques et accroît la connectivité numérique locale. Ainsi, il draine et contribue à l'ancrage d'entreprises à proximité (sous-traitants, notamment).



Diminuer l'empreinte environnementale des usages du numérique

Un datacenter requiert un approvisionnement suffisant et sécurisé en électricité, afin que les serveurs installés en son sein puissent être opérés et refroidis de façon optimale.

De longue date, les opérateurs de datacenters s'emploient à réduire au maximum leur consommation électrique et visent, à terme, la neutralité carbone. A cet égard, un datacenter peut contribuer à diminuer l'empreinte environnementale liée aux usages du numérique, étant souligné que les nouvelles générations de datacenters ont une consommation électrique 30 % inférieure à celle de la génération précédente. Une telle évolution se généralise avec la valorisation de la chaleur fatale. En effet, un datacenter offre la possibilité de récupérer la chaleur via la mise en place d'échangeurs thermiques et le raccordement à un réseau de chaleur. La récupération de la chaleur fatale permet de chauffer une partie des territoires, des équipements publics, des logements, des bureaux, des serres voire d'autres infrastructures, évitant ainsi des émissions de CO₂.

³ «Datacenters. Guide pratique à destination des élus franciliens», Choose Paris Region

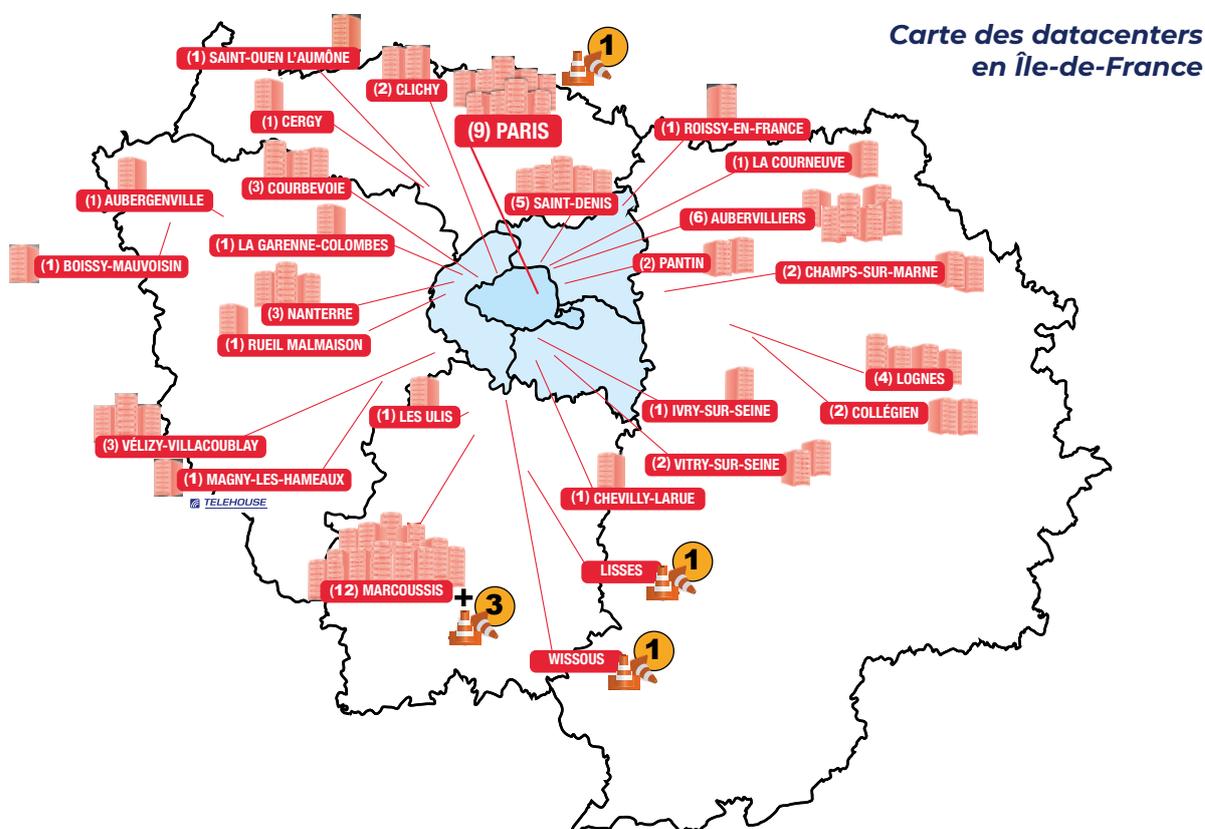
Des retombées fiscales pour les collectivités

L'exploitation d'un datacenter entraîne, notamment, l'assujettissement de son opérateur au paiement :

- de la cotisation foncière des entreprises (CFE⁴), laquelle est versée aux intercommunalités ;
- de la taxe sur les bureaux qui est versée à la Région.

Un besoin croissant en datacenters dans la région Île-de-France

L'expansion des services en ligne, l'avènement du big data⁵ et la pandémie Covid-19 ont accru le besoin en datacenters. A cet égard, l'Île-de-France a connu une forte croissance du nombre de datacenters, de sorte qu'elle compte à ce jour 74 datacenters et 6 sites en phase projet.



Source : <https://www.ate.info/blog/la-cartographie-2021-des-datacenters-est-sortie/>

Par ailleurs, ces implantations ont été soutenues par le Gouvernement, via notamment Choose France, afin de conforter la place de la France dans l'économie numérique et d'assurer la souveraineté numérique régionale, nationale et européenne. En outre, des réflexions sont en cours au niveau régional en vue d'accompagner l'accueil de projets de datacenters, dans l'optique de faciliter leur implantation au sein de zones spécifiques, en conformité avec les enjeux liés à la maîtrise de la consommation du foncier (objectif « zéro artificialisation nette », dit « objectif ZAN »), à la récupération de la chaleur fatale et à la sobriété énergétique.

4 Impôt local dû par toute entreprise et personne exerçant une activité professionnelle non salariée, sauf exonération éventuelle.

5 Désigne un ensemble très volumineux de données qu'aucun outil classique de gestion de base de données ou de gestion de l'information ne peut traiter de façon efficace.

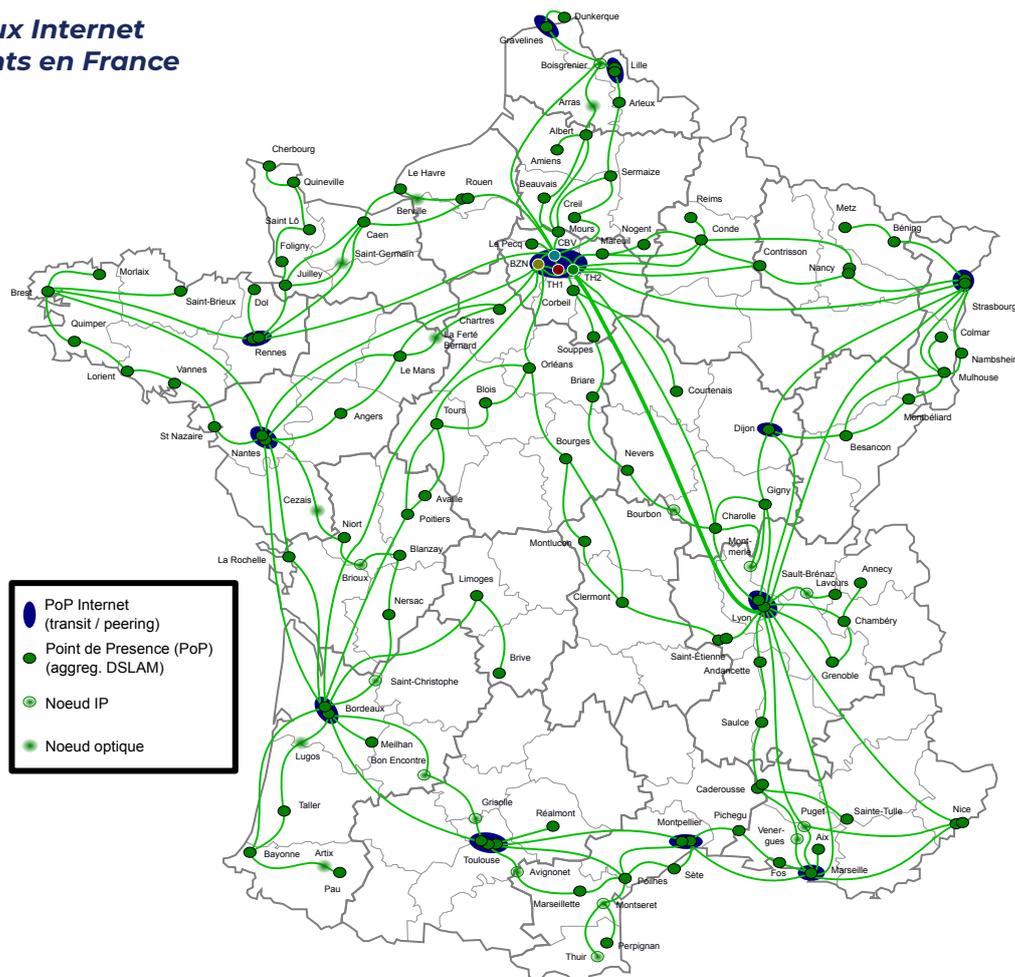
Pourquoi l'Île-de-France est-elle une région propice à l'implantation des datacenters ?

La région Île-de-France dispose de plusieurs atouts essentiels :

- Une faible exposition aux risques naturels ;
- Une puissance électrique disponible, bas carbone et bon marché ;
- Une région économiquement forte ;
- Un foncier encore très abordable ;
- Un intérêt croissant pour les services de *cloud computing*⁶ ;
- Une connectivité forte avec le reste de l'Europe ;
- Une forte croissance d'internet, accélérée par la crise économique liée à la pandémie de Covid-19 ;
- Un marché en pleine expansion, assimilé à un « hub européen » ;

En effet, la région Île-de-France dispose d'un excellent réseau de transport d'énergie (réseau 400 000 volts) relié aux centres de production nationaux. En outre, les capacités d'accueil des postes électriques implantés en Île-de-France sont interdépendantes. L'énergie est acheminée jusqu'en grande et proche banlieue par un réseau de 225 kV. Par ailleurs, la région Île-de-France est le point de connexion de tous les réseaux Internet existants en France.

Réseaux Internet existants en France



Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Maillage_de_l%27infrastructure_Internet_en_France

⁶ Le *cloud computing* correspond à l'utilisation, en réseau, de la mémoire ainsi que des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier.

2/ Présentation générale du projet

Le maître d'ouvrage

CyrusOne détient un parc de plus de 50 datacenters à travers le monde, dont plusieurs sont implantés en Europe : Amsterdam, Dublin, Londres, Frankfurt, Madrid et Paris. Le porteur du présent projet est, ainsi, le troisième opérateur de datacenters à l'échelle de la planète.

Qu'est-ce que le *Pacte pour la neutralité carbone des datacenters* ?

CyrusOne est signataire et chef de file du *Pacte pour la neutralité carbone des datacenters*. C'est à ce titre que CyrusOne s'attache à optimiser l'intégration environnementale de ses projets. Cela lui a permis de remporter plusieurs prix au titre du développement durable (par ex. prix « Top Project 2021 » décerné dans le cadre des *Environnement and Leader Awards* ; prix 2022 remis dans le cadre des *Data Center Sustainable Construction Awards*).

Le *Pacte pour la neutralité carbone des datacenters*⁷ est le fruit d'une démarche initiée au cours de l'année 2021, en collaboration avec la Commission européenne. Il s'attache à promouvoir la définition d'un plan d'autorégulation destiné à favoriser la création de datacenters verts. À cet effet, le *Pacte pour la neutralité carbone des datacenters* vise à réduire le volume des émissions de carbone liées au stockage des données à distance, tout en intégrant divers critères techniques afin d'en diminuer l'impact environnemental.

Dans ce cadre, 18 associations professionnelles et 25 opérateurs européens intervenant dans le domaine du cloud et des datacenters se sont fixé pour objectif de faire en sorte que les datacenters soient « climatiquement neutres » à l'horizon de l'année 2030.

Le *Pacte pour la neutralité carbone des datacenters* repose sur six axes :

- **L'efficacité énergétique** : tous les datacenters d'une puissance supérieure à 50 kW construits à partir du 1er janvier 2025 devront afficher un taux d'Efficacité d'Utilisation de l'Energie⁸ qui ne dépasse pas 1,3 dans les pays au climat froid et 1,4 dans les pays au climat chaud, lorsqu'ils fonctionnent à pleine capacité. Les datacenters d'une puissance identique construits avant 2025 devront, quant à eux, afficher une Efficacité d'Utilisation de l'Energie identique (i. e. 1,3 dans les pays au climat froid et 1,4 dans les pays au climat chaud), mais seulement à compter du 1^{er} janvier 2030.

⁷ <https://www.climateneutraldatacentre.net/self-regulatory-initiative/>

⁸ Power Usage Effectiveness (PUE). Le taux d'Efficacité d'Utilisation de l'Energie est le rapport entre l'énergie totale consommée par un datacenter et celle consommée par les équipements informatiques.

NB : Le taux d'efficacité d'utilisation de l'énergie lié à l'exploitation du datacenter de Wissous devrait atteindre une valeur comprise entre 1,22 et 1,25

2

- **L'énergie propre** : les besoins en électricité d'un datacenter devront être assurés par 75 % d'énergie renouvelable ou d'énergie décarbonée d'ici au 31 décembre 2025, en totalité à l'horizon du 31 décembre 2030.

3

- **L'eau** : D'ici au 1er janvier 2025, les nouveaux centres de données fonctionnant à pleine capacité dans des climats frais et utilisant de l'eau potable seront conçus pour respecter un taux maximum d'efficacité de l'utilisation de l'eau⁹ de 0,4 L/kWh dans les zones soumises à un stress hydrique. D'ici au 31 décembre 2040, les datacenters existants qui procéderont au remplacement de leurs systèmes de refroidissement devront respecter ce taux maximum.

4

- **L'économie circulaire** : d'ici à 2025, les datacenters devront avoir adopté des pratiques d'économie circulaire, de réutilisation, de réparation ou de recyclage, sur 100 % de leurs serveurs et de leurs composants électriques usagés.

5

- **L'énergie circulaire** : les opérateurs de datacenters devront explorer les possibilités d'interconnexion avec, notamment, les systèmes de chauffage urbain afin de déterminer si les possibilités de capture de la chaleur fatale vers des systèmes voisins sont pratiques, respectueuses de l'environnement et rentables.

6

- **Gouvernance** : des réunions auront lieu deux fois par an entre les représentants des associations professionnelles des datacenters, les représentants des entreprises signataires du Pacte et les représentants de la Commission européenne. À cette occasion, les parties examineront l'état d'avancement des actions mises en œuvre afin d'atteindre les objectifs fixés par le Pacte.

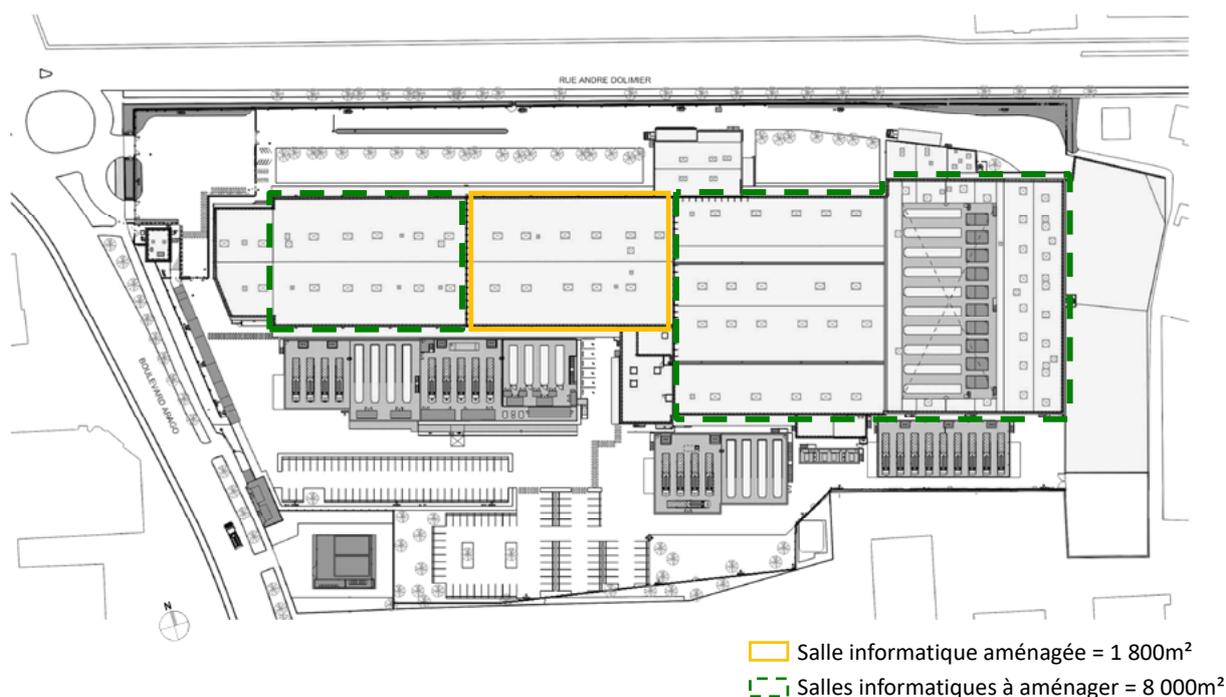


9 Water Usage Effectiveness (WUE) : unité de mesure proposée en 2011 par *The Green Grid*, organisation professionnelle qui regroupe les principaux acteurs du secteur des datacenters (<https://www.thegreengrid.org>), afin d'évaluer la quantité d'eau utilisée au sein des datacenters en vue de refroidir les équipements informatiques.

Le projet

Le projet consiste à aménager de nouvelles salles serveurs dans un bâtiment existant. Au jour du présent dossier d'information, 1 800 m² de salles serveurs sont en fonctionnement et 8 000 m² sont à aménager.

Plan masse des salles actuelles et du projet d'augmentation de capacités



Une première étape, déjà réalisée et mise en service, a conduit CyrusOne à établir et à déposer un dossier de déclaration (D) au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Ce dossier a donné lieu à la délivrance, par le préfet de l'Essonne, d'un récépissé de déclaration. Sur cette base, CyrusOne est tenue de respecter l'arrêté ministériel relatif aux ICPE soumises à déclaration relevant de la rubrique 2910.

Le projet comporte alors **deux phases**, chacune d'elles donnant lieu à la délivrance, par le préfet de l'Essonne, d'un **titre d'exploitation** sur le fondement de la législation relative aux ICPE :

- **La phase 1 est soumise au régime de l'enregistrement (E) au titre de la législation précitée.** En l'occurrence, la procédure d'enregistrement a été mise en œuvre au cours de l'année 2021. Le dossier déposé par CyrusOne a été mis à la disposition du public. À l'issue de la procédure, le préfet de l'Essonne a délivré l'enregistrement sollicité, par un arrêté du 19 novembre 2021, lequel impose à CyrusOne de respecter les prescriptions générales édictées par l'arrêté ministériel relatif aux ICPE soumises à enregistrement relevant de la rubrique 2910.
- **La phase 2 est soumise au régime de l'autorisation environnementale (A) au titre des dispositions générales du code de l'environnement (art. L. 181-1 et s.) et des dispositions spécifiques du même code relatives aux ICPE.** À cet effet, CyrusOne élaborera, le moment venu un dossier de demande d'autorisation environnementale, lequel comprendra,

notamment une étude d'impact et une étude de dangers. Le dossier ainsi élaboré décrira l'ensemble des mesures prises par CyrusOne en vue de démontrer l'acceptabilité de son projet au vu des risques et des impacts qu'il est susceptible d'induire. Une fois déposé, le dossier de demande d'autorisation environnementale sera examiné par les services de l'État (préfet, DRIEAT¹⁰) et transmis pour avis, notamment, à la ville de Wissous. Il sera, ensuite, soumis à une procédure de consultation du public (enquête publique). En fin de parcours, le préfet de l'Essonne notifiera à CyrusOne (et publiera à l'égard des tiers) un arrêté préfectoral d'autorisation qui fixera les prescriptions générales applicables à l'activité en cause. Habituellement, la durée de la procédure ci-dessus décrite est d'environ un an.

Le projet a été phasé afin de tenir compte de la montée en puissance nécessaire de l'alimentation électrique du site et de l'évolution du marché.

Le phasage du projet ne dispense le porteur du projet d'aucune procédure environnementale puisque l'évaluation environnementale porte sur les incidences de l'ensemble des trois phases.

Une procédure d'enregistrement et une procédure d'autorisation environnementale liées à l'utilisation de groupes électrogènes de secours

Les procédures d'enregistrement et d'autorisation environnementales nécessaires à la réalisation du projet sont liées à la présence des groupes électrogènes qui seront mis en place par CyrusOne afin de respecter l'obligation de continuité de service qui pèse sur elle à l'égard de ses clients. En effet, l'exploitant du datacenter doit être à même de disposer d'une alimentation électrique en continu, de nature à lui permettre de répondre – de manière ininterrompue – aux besoins des usagers en cas de défaillance du réseau électrique principal ou lorsque les batteries et les onduleurs ne peuvent plus prendre le relais. Il s'agit naturellement de cas rares. La classification du projet est donc uniquement justifiée par des équipements qui ne sont pas les équipements principaux de l'installation mais des équipements de secours.

Caractéristiques et fonctionnement des groupes électrogènes

Le projet implique l'installation d'un nombre de groupes électrogènes proportionné aux besoins en électricité du datacenter. Au cas présent, l'exploitation du datacenter dans sa configuration finale nécessitera la mise en place de 24 groupes électrogènes fonctionnant au HVO (huile végétale hydrotraitee) et au fioul, et dont la puissance thermique nominale consolidée s'élèvera à environ 120 MW. Il importe d'insister sur le fait que les groupes électrogènes n'ont pas vocation à fonctionner en situation normale, mais seulement en cas de panne de courant électrique. Afin de vérifier leur bon état de fonctionnement, ils sont testés périodiquement :

- un par un : 15 min toutes les 2 semaines, 1 h par semestre sans charge, 2 h par an à pleine charge, 5 h par an pour le test de routine ;
- 4 par 4 : 1 h par an à charge réelle ;
- tous ensemble 5 h par an.

Soit 21 h par an par groupe électrogène (16 h pour 4 d'entre eux). La durée totale des tests sera alors de 371 h par an.

Par ailleurs, des mesures préventives seront prises afin de réduire les risques d'impact sur l'environnement (cf. ci-après).

¹⁰ Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports.

Il est ainsi envisagé :

- de recourir à des cuves de HVO et de fioul enterrées et à double enveloppe, d'une capacité totale de 815 m³ ;
- de positionner les cuves et les générateurs à une distance à définir ultérieurement à la limite de propriété du datacenter ;
- de placer les générateurs dans des containers fermés individuels.

Une augmentation des capacités impliquant une révision allégée du PLU

Le bâtiment abritant l'actuel datacenter est situé sur une parcelle classée en zone UI du plan local d'urbanisme (PLU) de la ville de Wissous¹¹. Au sein de cette zone, le PLU interdit l'implantation de nouvelles ICPE soumises à enregistrement ou à autorisation. Sur le plan pratique, une telle interdiction a pour effet de rendre impossible la réalisation des phases 2 et 3 du projet. Il apparaît donc nécessaire d'adapter le PLU de Wissous, de manière à rendre possible l'exploitation d'ICPE soumises à enregistrement ou à autorisation. Une fois l'adaptation du PLU actuellement en cours approuvée, CyrusOne devra se rapprocher du Maire de Wissous afin de solliciter et d'obtenir le permis de construire nécessaire. Une autorisation environnementale relevant de la compétence du préfet de l'Essonne devra également être sollicitée et obtenue.

Les procédures susmentionnées s'appuieront notamment sur l'étude d'impact environnementale, laquelle sera annexée au dossier de demande de permis de construire déposé par CyrusOne et examinée par les services de l'État (DRIEAT) ainsi que par l'Autorité environnementale (MRAe¹²). Cette étude d'impact sera jointe aux dossiers soumis à enquête publique.

Cette étude d'impact est présentée au public dès le stade de l'enquête publique à mener dans le cadre de la révision allégée du PLU afin d'informer le public le plus en amont possible.

Procédures administratives à mettre en œuvre

Le PLU de la ville de Wissous a été mis en révision afin de permettre l'implantation d'ICPE soumises à enregistrement ou à autorisation au sein de la zone UI.

L'étude d'impact environnementale sera jointe au dossier d'enquête publique relatif à la révision allégée du PLU et pourra donner lieu à des questions et des observations de la part du public. En outre, dans l'hypothèse où le conseil municipal de Wissous valide la révision du PLU, le projet de data center impliquera :

- la constitution d'un dossier de demande de permis de construire, une fois le parti-pris architectural et les principes d'insertion paysagère validés par la ville ;
- l'élaboration d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.

A noter que la demande d'autorisation environnementale emportera également le raccordement électrique du site par le Réseau de transport d'électricité (RTE).

Les démarches ci-dessus prendront plusieurs mois, mobilisant les services de la mairie de Wissous au titre de l'instruction du dossier de demande de permis de construire et les services de la DRIEAT au titre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

¹¹ La zone UI est une zone urbaine qui correspond aux zones d'activités économiques de Wissous

¹² Mission Régionale d'Autorité environnementale.



À cette occasion, l'étude d'impact environnementale sera soumise à la MRAe Île-de-France, qui formulera un avis et des recommandations.

À l'issue de la phase d'instruction, le projet sera soumis à une enquête publique au cours de laquelle les habitants pourront exprimer des avis, poser des questions ou formuler des observations.

Ce n'est qu'après la délivrance du permis de construire et de l'autorisation environnementale que le projet pourra véritablement démarrer et permettre ainsi au datacenter d'atteindre sa pleine capacité.

Les usagers du datacenter

Le datacenter exploité par CyrusOne repose sur un principe de fonctionnement consistant à proposer la location d'espaces destinés à héberger les équipements informatiques de ses entreprises clientes. Le datacenter repose, ainsi, sur un modèle « multi-utilisateurs ».

À ce jour, seule la société AWS loue des espaces au sein du datacenter. Toutefois, elle ne dispose d'aucune exclusivité. Le projet de CyrusOne vise à élargir le cercle de ses entreprises clientes, tant à l'échelle nationale qu'au niveau européen, en proposant d'autres espaces à la location.

Le financement et les retombées socio-économiques pour le territoire

Le financement du datacenter est assuré par CyrusOne à l'échelle de l'ensemble du projet. Le projet engendrera des retombées fiscales pour le territoire intercommunal et pour la Région. Il permettra également la création, à terme, d'environ 40 emplois directs et environ 200 emplois indirects ou induits, soit 2,5 fois plus d'emplois directs qu'un entrepôt logistique de même taille.

3/ Spécificité du projet au regard de sa localisation, de son insertion paysagère et de la récupération de la chaleur fatale

La localisation du projet

Le projet s'insère au sein d'un bâtiment existant.

Le bâtiment concerné se situe sur un site artificialisé et à usage logistique. C'est une zone géographique répondant, en particulier, aux besoins exprimés par les entreprises intervenant dans le domaine du *cloud computing*. Il s'agit de réhabiliter un entrepôt existant, sans réaliser de nouveaux travaux d'imperméabilisation.

Vues du site

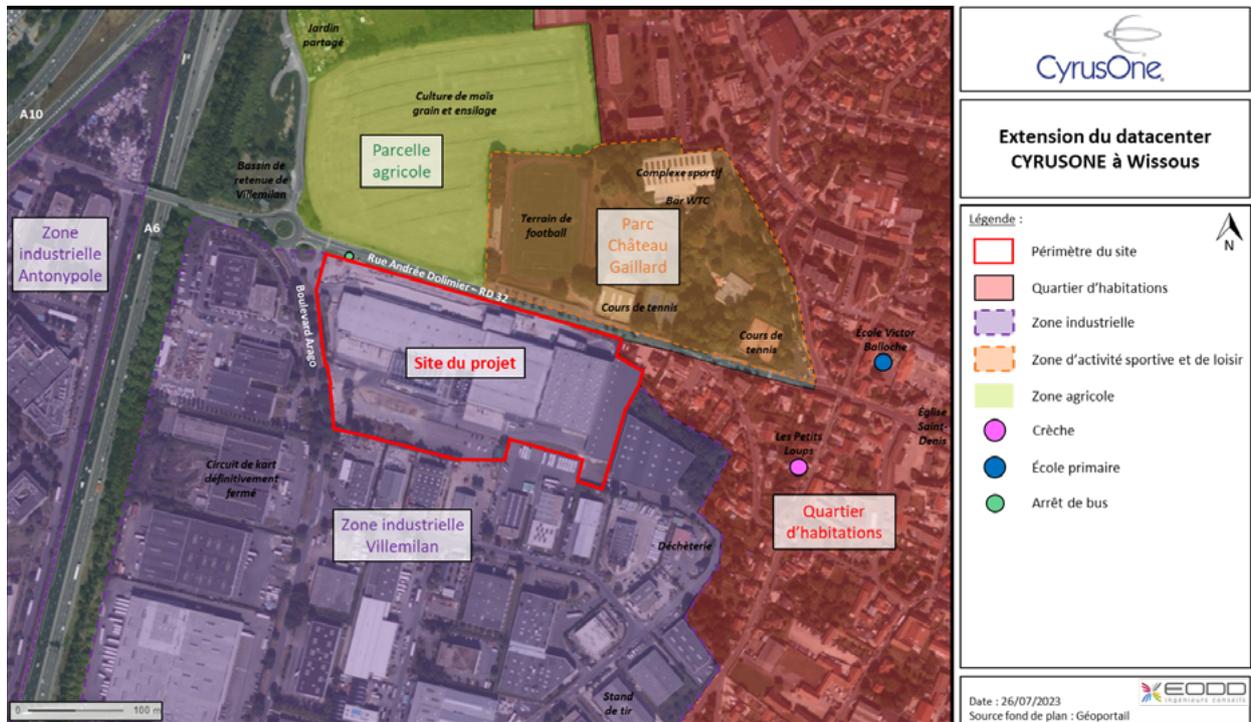
Vues clés du site



Localisation du projet



Le site et son voisinage immédiat



La récupération de la chaleur « fatale » du datacenter : un enjeu de transition énergétique

Rappel sur l'origine de la chaleur

Ainsi qu'il a été indiqué ci-avant, la chaleur liée à l'exploitation du datacenter est émise par les équipements informatiques hébergés et par les groupes froids qui produisent de l'air réfrigéré (et qui rejettent, de ce fait, de l'air chaud) afin d'éviter la surchauffe des serveurs et de leurs composants.

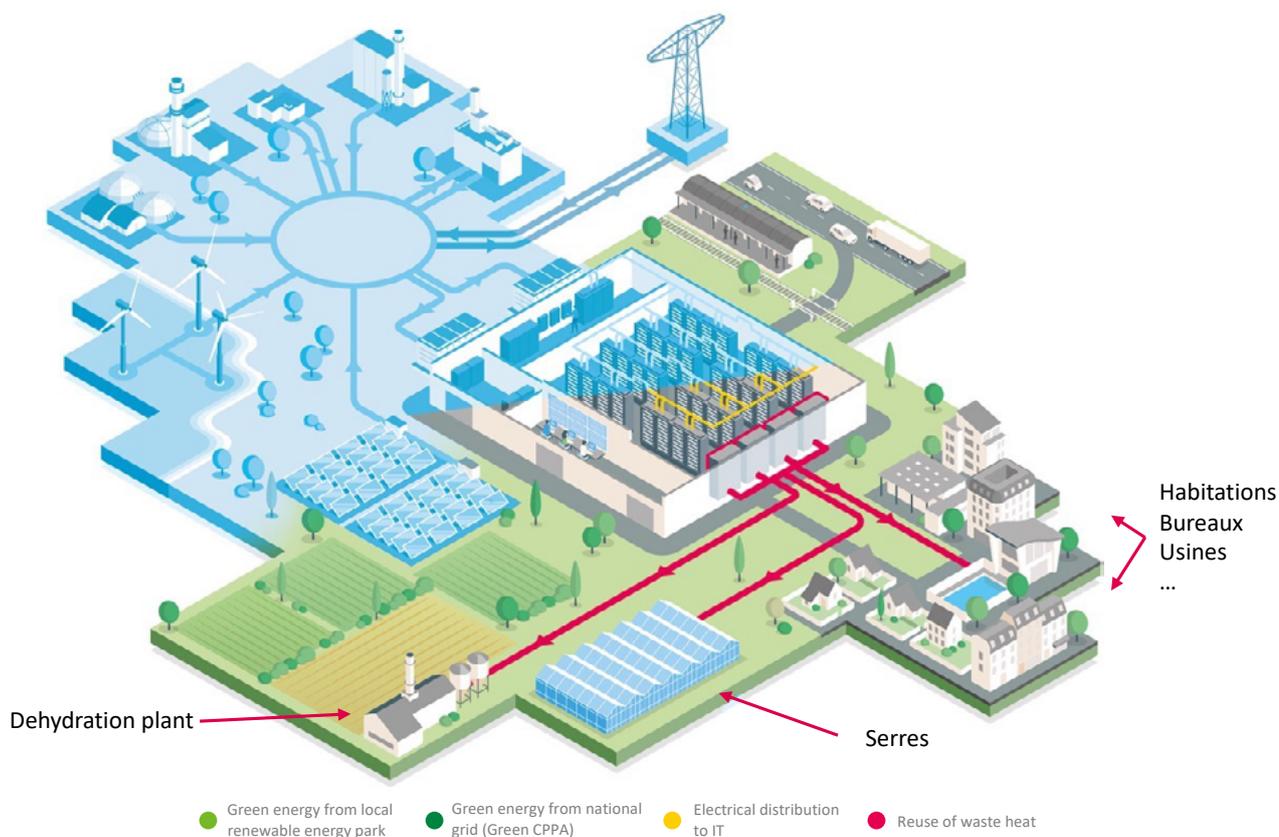
Afin de récupérer la chaleur ainsi émise, une technique consiste à connecter des échangeurs thermiques aux groupes froids afin de raccorder le datacenter à un réseau de chaleur local. L'énergie récupérée est alors acheminée, via un réseau de canalisations, vers des équipements publics ainsi que des bâtiments dédiés à de l'activité tertiaire ou résidentielle dont elle assurera le chauffage. Un tel procédé permet d'éviter des émissions de CO₂. En France, les initiatives en ce sens sont soutenues et encouragées par l'ADEME.

Dans le cas présent CyrusOne a prévu de mettre en place un processus de récupération de la chaleur fatale à l'occasion de la réalisation des phases 2 et 3 de son projet. Des discussions techniques sont aujourd'hui bien engagées avec le Syndicat mixte Massy-Antony-Hauts-de-Bièvre pour le chauffage urbain et le traitement des résidus ménagers (SIMACUR), avec ENGIE et avec la ville de Wissous. Un échangeur pourrait permettre à un réseau extérieur de distribution de récupérer la chaleur. Cela constituerait une opportunité intéressante pour le territoire.

La chaleur fatale pourrait également alimenter les installations situées à proximité du datacenter et des futurs bâtiments publics, sur le territoire de la ville de Wissous et d'autres communes aux alentours.

Ainsi, le datacenter pourrait profiter aux communautés locales en exportant la chaleur décarbonée issue de ses équipements.

Réemploi de la chaleur fatale du Data Center



4/ Les impacts du projet sur l'environnement humain et naturel

CyrusOne a chargé un bureau d'études spécialisé de réaliser une étude d'impact environnementale couvrant l'ensemble du projet, c'est-à-dire sur le projet d'extension du datacenter, mais également sur le datacenter déjà existant sur le site, et incluant le raccordement électrique nécessaire à l'extension.

L'étude évalue l'ensemble des impacts du projet et prévoit la mise en place de mesures destinées à les éviter, les réduire, voire les compenser. Elle sera jointe au dossier de demande de permis de construire qui sera déposé par CyrusOne et soumis au public dans l'optique de recueillir ses observations. Une première version est présentée dans le cadre de la révision allégée du PLU, afin d'assurer l'information du public le plus amont possible.

Avertissement au lecteur

Les principaux résultats de l'étude d'impact sont synthétisés ci-après pour faciliter l'appropriation par le grand public. Toutefois, le lecteur est invité à consulter l'étude dans sa totalité pour une information complète et exhaustive.

La consommation d'eau

Le projet de datacenter à Wissous n'engendrera qu'une consommation d'eau extrêmement limitée. En effet, le seul apport d'eau sera destiné à remplir une fois pour toutes le système de refroidissement, lequel fonctionnera en circuit fermé. La consommation en eau (réseau communal) tous usages confondus est ainsi estimée à 850 m³ /an (usage principalement sanitaire et par les humidificateurs des salles informatiques). Ce volume étant équivalent à la consommation de 7 habitations.

Après la mise en place du projet, le site sera moins imperméabilisé qu'actuellement (environ 4,54 ha). L'augmentation de la surface totale d'espaces verts sur le site projeté permettra d'infiltrer davantage les eaux pluviales. Celles-ci transiteront par un bassin de rétention de 2000 m³ puis par un séparateur d'hydrocarbures avant d'être rejetées dans le réseau public d'assainissement. Un séparateur d'hydrocarbures est d'ores et déjà en place sur le site. Il a pour fonction de piéger les hydrocarbures contenus dans les eaux de ruissellement, de sorte qu'ils puissent être récupérés et éliminés dans des filières appropriées.

Par ailleurs, le fonctionnement du datacenter ne nécessite aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel.

Les émissions acoustiques

La principale source de bruit dans le secteur est constituée par le trafic routier à proximité, notamment la RD 32. Les modélisations acoustiques de l'étude d'impact¹³ démontrent que le projet n'aura pas d'impact significatif en limite de site et au niveau du voisinage. De plus, une campagne acoustique menée en 2022 avait déjà démontré le respect des valeurs limites réglementaires.

Toutefois, des dispositifs seront mis en œuvre afin de limiter les bruits liés à l'exploitation du datacenter :

- les groupes électrogènes seront logés dans des conteneurs à revêtement acoustique, dont les prises d'air et les échappements seront munies de silencieux, et les ventilateurs de refroidissement seront à faible bruit ;
- les compresseurs des groupes froids seront équipés de capots acoustiques ;
- des écrans acoustiques seront placés sur l'ensemble de ces équipements afin de les isoler phoniquement ;
- des dispositifs anti-vibrations seront mis en place sur les équipements techniques ;
- des tests de fonctionnement des groupes électrogènes seront réalisés uniquement en journée ;
- des mesures régulières de bruit dans l'environnement seront également effectuées pour s'assurer du respect des valeurs limites d'émission.

Par ailleurs, la circulation nocturne des véhicules automobiles ne sera pas autorisée sur le site.

Les émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre

Les rejets liés au trafic routier ne sont pas significatifs puisque le trafic est très faible au regard de celui déjà observé aux alentours du site (voir ci-après le trafic routier). Les fluides frigorigènes contenus dans les installations de refroidissement ne sont pas toxiques¹⁴ et sont utilisés en circuit fermé atmosphérique (modernité des équipements et entretien préventif strict et régulier).

Ainsi, les émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre seront uniquement liées à l'utilisation très ponctuelle des groupes électrogènes de secours alimentés au HVO ou au fioul. Le HVO sera utilisé la plupart du temps sauf si le client ne peut pas s'en procurer rapidement pour remplir les cuves à un moment donné. La quantité de fioul maximale consommée est estimée à environ 294,1 m³/an.

Qu'est-ce que le HVO ?

Le HVO est un biocombustible liquide pauvre en carbone, produit à 100% à partir de combustibles renouvelables et capable de réduire les émissions de CO₂ jusqu'à 90% par rapport au mazout classique. La production de suie est très réduite lors de la combustion, ce qui limite également les émissions de particules fines. Son stockage est aisé et sans danger, l'huile ayant une longue durée de conservation et résistant parfaitement au froid – elle ne gèle qu'à -34°C – sans l'ajout d'additifs. Enfin, le HVO ne contient ni soufre, ni oxygène, ni composés aromatiques. Ce combustible est donc totalement inodore.

¹³ A noter que les modélisations acoustiques ont été réalisées avec la configuration la plus défavorable, soit 22 groupes froids et 24 groupes électrogènes en fonctionnement.

¹⁴ Le choix du fluide R513A (HFO+HFC) est conforme à la réglementation et constitue un bon compromis entre impacts environnementaux, coûts et contraintes d'installation et d'opération.

Les groupes électrogènes de secours ne seront pas utilisés en situation normale. Ils ne seront actionnés qu'en cas de défaillance de l'alimentation en électricité fournie par RTE. En moyenne, les interruptions d'alimentation constatées sur le réseau géré par RTE sont d'une durée très faible (3 minutes et 25 secondes de coupure annuelle en Île-de-France en 2019). En outre, les groupes électrogènes seront utilisés à l'occasion des tests périodiques dont ils feront l'objet (une quinzaine d'heures par an pour l'ensemble desdits groupes).

De plus, les groupes électrogènes de secours seront équipés de dispositifs de traitement efficace des fumées, dont les spécifications seront plus protectrices que celles imposées par la réglementation applicable à ce type d'installation : le système de traitement des NOx (oxydes d'azote) prévu est une solution d'urée¹⁵ qui réagit avec les NOx dans le système d'échappement avec pour résultat de la vapeur d'eau, de l'azote gazeux et des niveaux réduits de NOx (objectif : concentration de NOx en sortie de 200 mg/Nm³ à 15 % d'O₂).

Les cheminées du datacenter, d'une hauteur de 19,5 mètres pour permettre une bonne diffusion des gaz dans l'air, seront positionnées vers l'arrière du bâtiment. En effet, elles assureront une dispersion adéquate des émissions atmosphériques, réduisant ainsi les effets à l'égard des riverains et assurant le maintien de la bonne qualité de l'air.

Enfin, les rejets en dioxyde d'azote (NOx), en gaz carbonique (CO) et en dioxyde de soufre (SO₂) feront l'objet, de façon périodique, de contrôles internes, et de contrôles inopinés effectués par les services de la DRIEAT.

Les émissions directes de gaz à effet de serre du projet sont estimées à environ 22 000 t CO₂, soit 0,47 % des émissions de GES du département.

Trafic routier

Le trafic lié à l'exploitation du datacenter est estimé à environ 35 véhicules légers et 2 poids lourds par jour. Le trafic restera très faible au regard de celui déjà observé aux alentours du site (RD32, A6, A10) et en comparaison du trafic routier lié à une exploitation logistique du site (estimé à 700 poids lourds par semaine). En effet, le trafic routier lié à une activité logistique générerait alors 47,15 tonnes par an de CO₂, contre 1,96 tonnes par an de CO₂ pour le trafic lié au datacenter¹⁶.

Les accès, déjà existants, permettent un accès indépendant et sécurisé au site.

De plus, un très faible nombre de places de stationnement est prévu sur le site et son emplacement encourage le recours aux transports en commun.

¹⁵ L'urée est mélangée à de l'air comprimé et entre dans un tuyau de mélange. Le mélange urée / air d'échappement entre ensuite dans le SCR (réacteur catalytique) localisé au-dessus d'un groupe électrogène.

¹⁶ Étude d'impact sur l'environnement (EIE)

La consommation d'électricité

A terme (c'est-à-dire pour les besoins de la phase 3), le site nécessitera une puissance électrique de 60 MW au maximum. La consommation électrique annuelle du site projeté est estimée à 350,7 GWh.

Le raccordement électrique consistera en une liaison électrique souterraine double depuis les lignes aériennes 225 000 volts Chevilly-Villejust 1&2, qui s'intégrera dans le sous-sol en privilégiant le passage sous voiries ou chemins qui constituent des terrains remaniés et artificialisés pour limiter les impacts sur les sols et le milieu naturel. Le tracé définitif de la liaison souterraine n'est pas défini à ce jour. Les différents tracés envisagés sont en cours d'élaboration, en concertation avec les acteurs du territoire (État, communes, département, associations, concessionnaires, gestionnaires d'infrastructure...). La fibre optique sera installée à cette occasion.

Le taux d'Efficacité d'Utilisation de l'Energie lié à l'exploitation du datacenter devrait atteindre une valeur comprise entre 1,22 et 1,25, alors que la moyenne actuelle, en France, est de l'ordre de 1,6. La conception du projet a également été modifiée afin de permettre la récupération de la chaleur fatale.

Des ombrières photovoltaïques seront installées au niveau des parkings sur une surface estimée à ce stade à près de 1 800 m² et une puissance nominale de sortie évaluée à 356 kW.

Sols et biodiversité

Les effets du projet sur le milieu naturel sont faibles, limités aux risques de colonisation par des espèces exotiques envahissantes, d'entretien inadapté du site et des espaces verts et/ou de dérangement des espèces (perturbation visuelle, lumineuse, sonore). Des mesures de réduction telles que la limitation de la pollution lumineuse ou l'installation de refuges permettront d'éviter ces impacts.

Le site du projet est d'ores et déjà anthropisé¹⁷, de sorte qu'aucun milieu naturel ne sera détruit dans le cadre du projet. En outre, aucun impact n'est attendu en termes de biodiversité. Par ailleurs, la réduction du nombre de places de stationnement par rapport au site logistique d'origine permettra de désimpermeabiliser partiellement le site et de réaliser des aménagements paysagers favorables à la biodiversité.

Maîtrise des risques sanitaires

Une évaluation des risques pour la santé a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elle a permis d'analyser l'impact sanitaire relatif à l'inhalation des émissions atmosphériques liées aux groupes électrogènes par les riverains.

Des modélisations de dispersion atmosphérique ont été réalisées, permettant d'évaluer la concentration dans l'air des polluants traceurs du risque au niveau des cibles identifiées autour du site du projet.

¹⁷ En géographie et en écologie, l'anthropisation est la transformation d'espaces, de paysages ou de milieux naturels par l'action de L'Homme, dont les principaux facteurs sont la déforestation, l'activité industrielle, l'urbanisation ou encore l'élevage.

L'étude conclue que l'exploitation du site n'engendrera pas, en fonctionnement normal, de nuisances pouvant avoir des effets sur la santé de la population environnante.

Maîtrise du risque incendie

Le stockage de carburant, destiné à alimenter les groupes électrogènes de secours, ainsi que les salles informatiques et les locaux de stockage de batterie sont susceptibles de générer un risque d'incendie. A ce titre, le datacenter sera équipé de deux systèmes d'alarme afin, d'une part, de prévenir les incendies et, d'autre part, de les éteindre.

Par ailleurs, des mesures de maîtrise du risque incendie seront alors mises en place :

- système de sécurité incendie performant ;
- détection automatique d'incendie ;
- extinction automatique d'incendie ;
- nombreux poteaux incendie à proximité et une réserve incendie sur site ;
- extincteurs adaptés judicieusement positionnés ;
- conception des installations sensibles coupe-feu 2 heures ;
- désenfumage adapté ;
- protection des installations contre la foudre ;
- accessibilité aux installations facilitée ;
- cuves de carburant enterrées éliminant quasiment tout risque.

Ces éléments seront présentés en détail dans l'étude de dangers du projet qui aura notamment pour objet de présenter les incidences prévisibles des installations en cas d'accident (déversement accidentel, incendie, explosion), ainsi que les mesures de maîtrise des risques.

Le projet sera alors conforme :

- à la réglementation ICPE ;
- aux règles APSAD¹⁸ ;
- au règlement départementale de défense extérieure contre l'incendie (DECI) en Essonne.

Le projet sera également examiné par les services du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours). Les moyens mis en place dans le cadre du projet seront en adéquation avec les besoins des services de secours et d'incendie.

Maîtrise des risques de déversements accidentels

Des mesures de maîtrise du risque de déversements accidentels seront mises en œuvre :

- imperméabilisation des zones présentant un risque de pollution ;
- cuves de carburant enterrées : double-enveloppe, détection de fuite avec report d'alarme, sonde de niveau, alarme ;
- cuves de carburant journalières (aérienne) : rétention dédiée adaptée (volume et matériau), détection de fuite avec report d'alarme, sonde de niveau (déclenchement d'une alarme reportée en cas de trop-plein ou trop-bas), alarme ;
- aire de dépotage (fioul et urée) : cuve de rétention enterrée (vanne de sortie maintenue en position fermée lors de toute opération de dépotage) reliée à un séparateur hydrocarbures ;
- huile des transformateurs de la sous-station électrique : transformateurs hermétiques, fosse enterrée correctement dimensionnée assurant leur rétention ;

¹⁸ La certification APSAD est une marque de certification qui atteste, en France, de la qualité des services apportés par une entreprise dans les domaines de la sûreté et de la sécurité incendie.

- eaux d'extinction incendie : confinement sur site par le bassin de rétention largement dimensionnés répondant au calcul du volume d'eau à confiner (D9A), pompes de relevage en sortie du bassin dont l'alimentation électrique peut être coupée à tout moment ;
- produits liquides divers : rétention adéquate (volume et matériau), mise à disposition d'absorbants (kits antipollution), confinement possible par le bassin de rétention étanche ;
- affichage de consignes de manipulation et de sécurité.

Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet

La volonté est de dynamiser la zone industrielle Villemilan, et de ne pas devoir s'installer sur de nouveaux espaces naturels. Si le projet d'extension du datacenter ne venait pas à être développé, il est possible qu'à terme le site fasse à nouveau l'objet d'activités logistiques.

L'insertion paysagère

L'architecture du bâtiment est conçue pour s'intégrer à l'environnement existant, notamment à travers la pose de bardage bois sur les façades Nord et Ouest existantes, du côté de la rue André Dolimier. Les intentions architecturales présentées ci-après visent à améliorer l'aspect extérieur du bâtiment et à mieux l'insérer dans l'environnement proche du centre ancien.

Le traitement paysager à l'intérieur du site, le long de la rue Dolimier, vise à améliorer les vues depuis l'entrée du rond-point et la traversée piétonne jusqu'au centre de la ville. L'ensemble des espaces techniques extérieurs avec cheminées ont été déplacés et regroupés à l'arrière du site pour en réduire au maximum leur impact visuel et leur proximité avec la rue Dolimier.

Le site du projet est concerné par le périmètre de protection associé à l'Église Saint-Denis, monument historique classé le 24 décembre 1913. L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) donné son accord pour la construction de la première partie du projet (phase 1 et travaux soumis à enregistrement au titre des ICPE qui comportait notamment l'aménagement de 3 salles informatiques et 3 espaces techniques extérieurs dont 6 cheminées), et sera à nouveau consulté pour les prochaines étapes du projet.

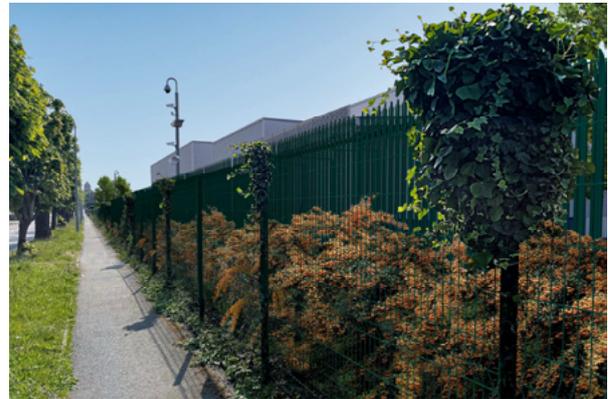
Le site n'est concerné par aucun autre zonage patrimonial (site classé, site inscrit, site patrimonial remarquable) ou zone de présomption de prescription archéologique.

Suppression du local technique

Regroupement des cheminées pour éviter deux locaux techniques et harmoniser le site



Traitement architectural des façades



2 145 m² d'espaces verts supplémentaires

Massifs arbustifs et haies champêtres / Hedges and Shrubs



Cornouiller / Dogwood
Cornus sanguinea
Arbuste indigène / native
Écorce rouge en hiver, caduc
Red stems in winter, deciduous



Viorne tin / Laurustinus
Viburnum tinus
Floraison en hiver, persistant,
mellifère, résistant à la
sécheresse.
Winter flowering, evergreen,
good for pollinators, drought-
resistant



Seringat / Philadelphus
Philadelphus 'Belle Etoile'
Floraison parfumée en mai,
mellifère, caduc.
Scented flowers in May, good for
pollinators, deciduous



Vione obier / Guelder rose
Viburnum opulus
 Arbuste indigène / native
 Particularités : Floraison en avril-mai, couleurs vifs automnales, mellifère, caduc.
 White flowers in spring, red autumn colour, deciduous, good for pollinators.



Troène des Bois / Privet
Ligustrum vulgare
 Arbuste indigène / native
 Particularités : Floraison en juin, mellifère, persistant.
 White flowers in June, good for pollinators, evergreen.

Tapis de couvre-sols / Ground cover plants



Asaret d'europe / Wild ginger
Asarum euroaeum
 Indigène, hauteur 30 cm, semi-persistant / Native, 30 cm, semi-evergreen



Lierre, Hedera helix
 Indigène, hauteur 30 cm
 Persistant / Native, 30cm height, evergreen.



Lavande, Lavandula
 Indigène, hauteur 50 - 70 cm, parfumé, mellifère.
 Native, 50 - 70cm height, perfumed flowers, good for pollinators.



Pervenche / Periwinkle, Vinca minor
 Indigène, hauteur 30 cm, persistant, longue période de floraison.
 Native, height 30cm, evergreen, long flowering season.



Rosier couvre-sol/ Rose 'Opalia'
 Fleurs blanches, longue saison de floraison, hauteur 60 - 80 cm, caduc
 White flowers, long flowering season, 60-80cm tall.



