



Guillaume FRAIGNEAU

Orange France/DTSI/DIF  
90 boulevard Kellermann  
75013 Paris

Affaire suivie par Justine Pichard  
justine.pichard@orange.com  
fixe : +33 1 57 36 49 84  
mobile : +33 7 84 29 59 12

Mme Laurence CHAMBOLLE DOUCET  
Préfecture d'Eure-et-Loir  
15, place de la République  
CS 80537  
28019 CHARTRES

Affaire suivie par Françoise Authier-Bacon

Copie :  
Monsieur le Chef de l'unité  
départementale d'Eure-et-Loir,  
DREAL Centre-Val de Loire  
Monsieur le Maire d'Amilly  
Monsieur le Maire de Mainvilliers

Paris, le 20 Avril 2018

**Objet** : Installations classées pour la protection de l'environnement – Demande d'autorisation d'exploiter un DATA CENTER sur le territoire des communes de MAINVILLIERS et AMILLY - réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale N° 20180330-28-0036 (transmis officiellement le 06/04/2018)

Madame,

Comme annoncé dans notre lettre en date du 09 Avril 2018, nous vous adressons par le présent courrier notre réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale daté du 30 mars 2018, ainsi qu'une version actualisée du résumé non technique présent dans notre dossier, suivant la recommandation faite par l'Autorité Environnementale.

L'avis rendu par l'Autorité Environnementale, ainsi que la réunion du 28 Mars en Préfecture, nous ont permis d'identifier les points de notre dossier qui méritent d'être plus amplement développés, car ils relèvent de nos préoccupations fortes : développer un projet performant d'un point de vue énergétique.

En effet, dans le cadre de notre Système de Management Environnemental (SME), nous mesurons systématiquement l'impact de nos activités pour maîtriser et améliorer continuellement nos performances environnementales, tout en développant la satisfaction de nos clients, de nos partenaires, de nos collaborateurs et notre performance économique.

Cette démarche a été reconnue ces deux dernières années par l'obtention des certifications aux normes ISO 14 001 (Maîtrise des impacts environnementaux) et ISO 50 001 (Amélioration des performances énergétiques).

Nous souhaitons que ces éléments contribuent à clarifier notre projet auprès du public. Nous espérons qu'ils vous rassureront et qu'ils rassureront également l'Autorité Environnementale sur le fort engagement d'Orange pour la protection de l'environnement.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Guillaume FRAIGNEAU  
Directeur du Domaine Data Center

**Réponse d'Orange\* à l'avis N°20180330-28-0036 de la Mission Régionale d'Autorité  
environnementale Centre-Val de Loire sur la demande présentée par la Société  
ORANGE d'exploiter un DATA CENTER sur les communes de Mainvilliers et Amilly (28)**

**Dossiers de demande d'autorisation environnementale et de permis de construire un  
Data Center, un bassin de rétention, un bâtiment tertiaire et un poste de garde**

*\* avec la contribution de Chartres Aménagement sur l'insertion du projet dans son environnement*

Le 20 Avril 2018

## I. Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

## II. Contexte et présentation du projet

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

## III. Principaux enjeux identifiés par l'autorité environnementale

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

## IV. Qualité de l'étude d'impact

### IV 1. Qualité de la description du projet

L'autorité environnementale recommande que :

- la description du projet soit homogénéisée entre les divers documents présentés ;
- l'étude d'impact soit complétée en intégrant le projet dans sa globalité.

### a) Réponse à la recommandation relative à l'homogénéisation de la description du projet entre les divers documents

Les écarts qui peuvent être constatés entre le dossier de demande d'autorisation environnementale et le dossier du permis de construire sont essentiellement dus à leurs dates de dépôt respectives :

- le dossier de demande d'autorisation environnementale (ou demande d'autorisation ICPE pour Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), lié aux équipements implantés à l'intérieur des bâtiments dans le respect des prescriptions du Code de l'Environnement, a été déposé le **5 décembre 2017** en Préfecture.
- les demandes de permis de construire (PC), s'intéressant principalement aux constructions et à l'organisation des espaces extérieurs dans le respect des PLU applicables, ont été déposées le **26 janvier 2018** en mairies de Mainvilliers et Amilly.

Certains plans et éléments de description contenus dans ces dossiers peuvent donc différer sur quelques aspects de conception, car le projet a évolué entre les 2 dates. Notamment, ont été relevées des données différentes :

- **la hauteur de la clôture** : celle-ci est bien de 2,5 m de hauteur pour la double clôture en périphérie du site et 2 m pour la clôture du bassin d'écrêtement des eaux pluviales **conformément au dossier PC** ;
- **le nombre de places de parking** : 116 places de parking seront créées **conformément au dossier PC** ;
- **le volume du bassin d'écrêtement** : ce bassin aura une capacité de 3200 m<sup>3</sup> (et non 2500 m<sup>3</sup>) car il a été retenu de prendre en compte dès l'origine du projet l'imperméabilisation de surfaces complémentaires sur la réserve foncière afin d'éviter de devoir agrandir plus tard le volume de ce bassin ;
- **les hauteurs des bâtiments** : celles-ci sont bien pour le bâtiment PCS (Poste Central de Sécurité) de 3,8 m, pour le bâtiment tertiaire de 5,7 m et pour le bâtiment informatique de 11,7 m (débouché des cheminées à 11,91 m) **conformément au dossier PC** ;
- **les surfaces au sol des bâtiments** : celles-ci sont bien de 305 m<sup>2</sup> pour le bâtiment PCS, de 1 500 m<sup>2</sup> pour le bâtiment tertiaire et de 17 239 m<sup>2</sup> pour le bâtiment informatique **conformément au dossier PC**.

Toutefois, il est important de préciser que ces évolutions sur la conception ne modifient **en aucun cas** les impacts et dangers présentés par les installations ICPE dans le dossier de demande d'autorisation.

**b) Réponse à la recommandation sur la nécessité d'intégrer le projet dans sa globalité**

**Pour faciliter la compréhension de notre dossier, nous parlerons de « tranche » pour se référer aux projets et de « phase » pour indiquer le degré d'avancement de chaque tranche.**

Nous comprenons ainsi que parler de deuxième tranche ait pu laisser comprendre qu'il s'agissait d'une tranche rattachée à la présente demande d'autorisation. Ce n'est cependant nullement le cas.

**La présente demande ne concerne que la tranche 1.** Cette tranche 1 prévoit :

- en phase 1, de construire un bâtiment PCS, un bâtiment tertiaire, et un bâtiment informatique, avec 2 salles actives sur une capacité totale de 6 salles.
- en phase 2, selon les besoins de nos clients, de mettre en service une à une les 4 salles à l'intérieur du bâtiment informatique existant. Il est prévu que le bâtiment informatique de la tranche 1 soit à 100% de sa capacité (i.e. 6 salles actives) vers 2030.

C'est donc seulement après 2025 que nous étudierons l'opportunité de réaliser éventuellement la tranche 2, avec un bâtiment informatique supplémentaire.

Certains éléments qui pourraient faire l'objet de cette tranche 2 figurent sur quelques documents de façon plus estompée. Ils donnent une idée de ce que pourrait être cette tranche, en gardant à l'esprit que ce projet serait étudié à la lumière des nouvelles technologies de Data Centers, et des possibilités de préserver l'environnement qui auront alors évoluées.

Dans l'éventualité où nous déciderions de lancer un nouveau projet pour cette deuxième tranche, de nouvelles démarches administratives appropriées seraient alors lancées afin de recueillir les accords et autorisations nécessaires.

***IV 2. Description de l'état initial***

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

***IV 3. Description des effets principaux que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs importants***

**– Énergies**

**L'autorité environnementale recommande :**

- une description détaillée de la démarche de réduction et d'optimisation de la consommation énergétique du site,
- une description détaillée des modalités du raccordement du site aux réseaux publics d'électricité et de ses impacts,
- une évaluation de la quantité de chaleur perdue et l'analyse des possibilités de récupération et usage de cette chaleur,
- une réalisation d'étude de faisabilité sur l'utilisation des énergies renouvelables

**a) Réponse à la recommandation sur la description détaillée de la démarche de réduction et d'optimisation de la consommation énergétique du site**

Il est important de rappeler qu'Orange est le premier acteur des télécoms français à être certifié conforme à la norme internationale ISO 50 001 d'amélioration des performances énergétiques sur l'ensemble de ses réseaux. Ses Data Centers sont audités régulièrement (le dernier audit date des 3, 4 et 5 avril 2018), tant sur l'ISO 50 001 que sur l'ISO 14 001 (amélioration de la maîtrise des impacts environnementaux).

Le projet exposé dans le présent dossier de demande d'autorisation, s'inscrit très clairement dans une démarche de réduction de la consommation électrique globale des Data Centers d'Orange en France, et ce, au titre même de sa conception.

En effet, nous construisons aujourd'hui de nouveaux Data Centers plus performants en termes d'efficacité énergétique, afin de pouvoir fermer nos Data Centers historiques, plus énergivores. Ces anciens Data Centers utilisent des technologies de refroidissement classiques (groupes froid et circuits d'eau glacée), dont l'indice de rendement énergétique (PUE) se situe autour de 1,8 (moyenne des Data Centers en France).

*NB* : Le PUE (*Power Usage Effectiveness*) est reconnu internationalement depuis de nombreuses années comme une **métrique simple et pertinente pour mesurer l'efficacité énergétique des Data Centers et réduire les consommations**, en mesurant le rapport entre la consommation électrique totale du bâtiment technique et la consommation électrique dédiée à l'informatique du Data Center. C'est un indicateur de l'informatique responsable.

$$\text{PUE} = \frac{\text{Consommation électrique totale}}{\text{Consommation électrique informatique}}$$

Cet indicateur se mesure sur 12 mois glissants. Il est utilisé par la plupart des opérateurs de Data Centers dans le monde :

- un PUE « parfait » est équivalent à 1, cela signifie que la consommation électrique informatique est strictement égale à la consommation électrique totale. Cela impliquerait qu'il n'y aurait donc pas de système de refroidissement, ni de ventilation, pas plus que de système de charge de batteries de secours.
- un PUE traditionnel typique des Data Centers est compris actuellement entre 1,9 et 2,5
- un PUE à la pointe actuellement se situe entre 1,3 et 1,6.

En 2012 nous avons ouvert notre premier Data Center de nouvelle génération à Val-de-Reuil (dans l'Eure). Ce Data Center utilise la technologie du *free cooling* direct qui permet d'utiliser l'air extérieur pour refroidir les salles informatiques, ce qui évite de solliciter les équipements de refroidissement de type groupes de froid. **C'est aujourd'hui la seule technique à même de marier un refroidissement efficace avec une utilisation minimale d'énergie.**

Pour le Data Center Normandie à Val-de-Reuil, cette technologie a pu être utilisée en 2017 à 87% du temps. Ainsi, le PUE fin 2017 de Val-de-Reuil a atteint 1,3 sur douze mois glissants, comme le montre la courbe ci-dessous.

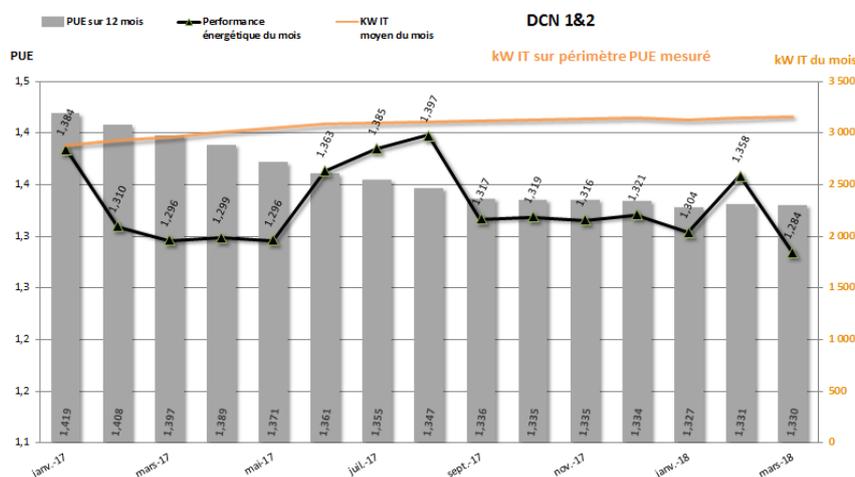


Fig. 1 : Evolution du PUE de Val-de-Reuil

Cette évolution du PUE est notamment la conséquence d'une objectivation forte de nos équipes d'exploitation sur l'efficacité énergétique de nos Data Centers. Cette objectivation est permise par le processus d'amélioration continue (type Kaizen), et par un référencement des meilleures pratiques (type ISO 9001).

Ci-dessous la répartition des différents postes de consommations du Data Center de Val-de-Reuil, où l'on voit bien que le système de refroidissement ne consomme qu'environ 15% du total du site :

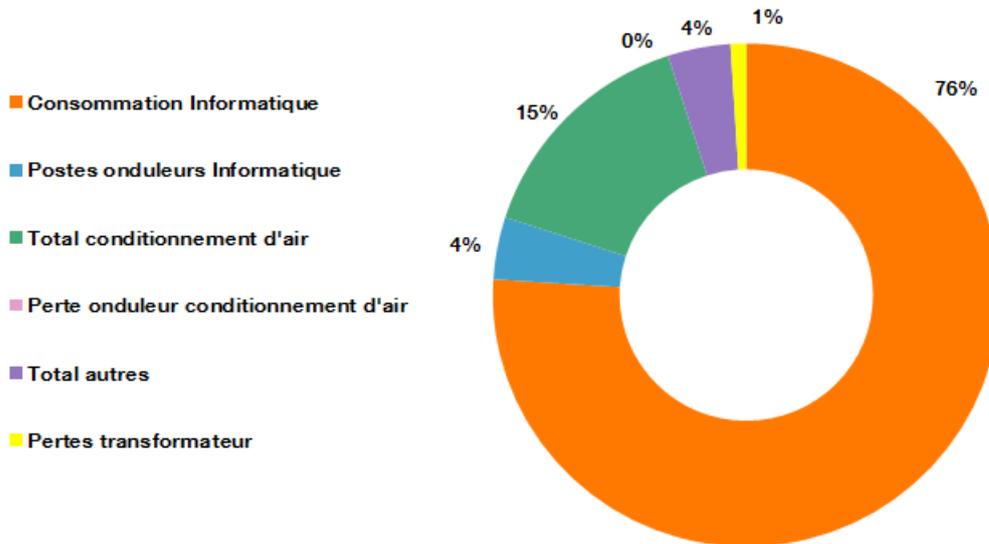


Fig.2 : Répartition des usages énergétiques du Data Center

Le graphique ci-dessous illustre, quant à lui, les consommations « évitées » grâce aux choix technologiques pour le Data Center de Val-de-Reuil : entre un Data Center traditionnel, et celui de Val de Reuil, nous réalisons un gain de **38%** en moyenne sur les 3 dernières années d'exploitation. Cela représente une économie de 1,5 GWh par mois au premier trimestre 2018.

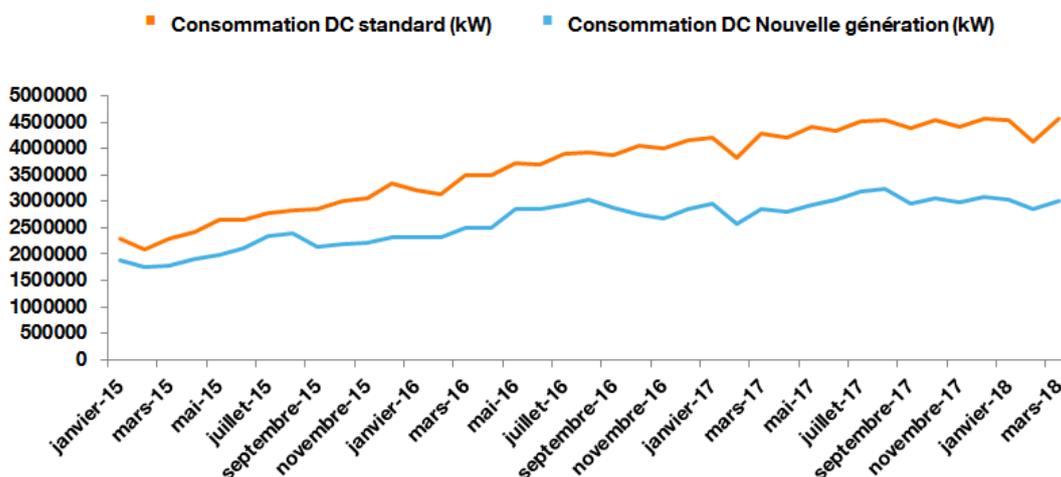


Fig. 3 : Visualisation des consommations électriques évitées grâce au free cooling (évolution comparée DC standard / DC Nouvelle génération)

L'ouverture du Data Center de Val-de-Reuil a donc permis une première phase de fermeture de nos plus anciens Data Centers (Antony (92), Strasbourg (67) ...). Cela a entraîné une décroissance significative de notre consommation électrique globale selon la courbe suivante :

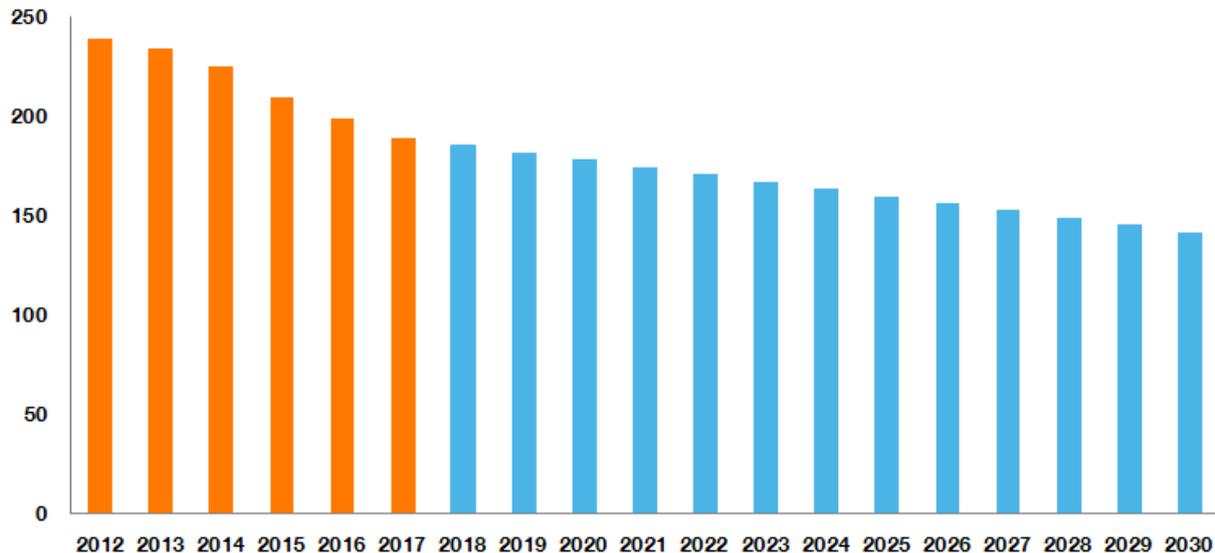


Fig.4 : Evolutions et prévisions des consommations d'électricité des Data Centers d'Orange France (GWh)

**Le projet lancé sur l'agglomération de Chartres sera conçu pour respecter un PUE maximal de 1,3.** Afin de s'assurer de la pertinence de nos choix de conception sur ce projet, nous nous sommes adjoints les compétences de la société Neutreo ([www.neutreo.com](http://www.neutreo.com)), bureau d'ingénierie en environnement. Grâce à l'expérience de Neutreo, nous avons orienté nos actions pour que notre empreinte environnementale totale (consommation électrique, mais aussi consommation d'eau, gestion des déchets) soit la plus faible possible. Dans ce but, notre projet de conception a été analysé sur l'ensemble des phases du cycle de vie du Data Center, de sa conception, à son exploitation, en passant par la phase de chantier et jusqu'à la fin de vie du site.

Cette étude, et l'expérience du Data Center Normandie sur Val-de-Reuil, nous ont permis d'appuyer nos choix de conception dans l'optique d'optimiser les consommations énergétiques du futur site.

Nous citons ci-dessous, quelques une des actions choisies :

- **Le recours au *free cooling direct*** dès que les températures extérieures le permettent : pendant les périodes offrant des températures peu élevées, de l'air extérieur peut alimenter les zones à rafraîchir sans nécessiter l'enclenchement des groupes frigorifiques.
- **Un régime d'eau des groupes de froid (20°/30°)** adapté à la température ambiante du bâtiment informatique (26°) qui permettra des économies sur la production de froid grâce à un rendement de refroidissement élevé. Ceci dit, nous rappelons ici que ces groupes de froid ne sont mis en fonctionnement que rarement, lorsque la température extérieure ne permet plus le refroidissement des salles informatiques.
- **La ventilation et le chauffage des locaux communs (hors salle informatique)** à l'aide de VMC (ventilation mécanique contrôlée) double flux avec récupération de chaleur.

- **Le confinement des flux d'air des serveurs informatiques** pour un meilleur rendement de la climatisation des salles.

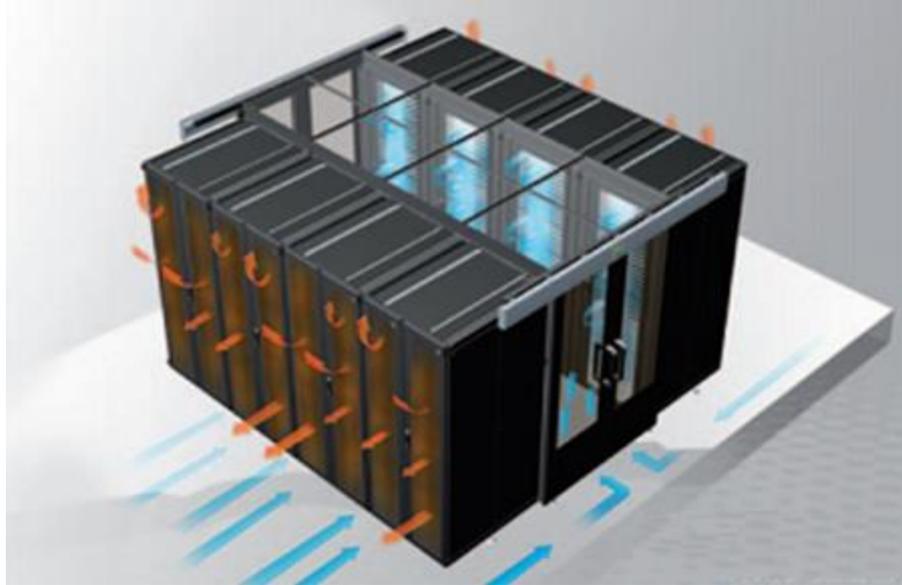


Fig.5 : Confinement des flux d'air des serveurs informatiques

- **La régulation de l'ensemble de ces mécanismes** par des automates dont le rôle est de s'assurer qu'on ne dépense à chaque instant que l'énergie nécessaire.
- **Des transformateurs électriques très faibles pertes** (Type A0Ak, cf. recommandations de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)).
- **Des onduleurs à rendement supérieur à 95 %** dès 25 % de charge.
- **Des luminaires LED** pour l'ensemble du site.
- **Un élargissement des plages de températures et d'hygrométrie ambiante** en salle permettant d'utiliser encore plus largement le *free cooling*, avec une estimation de gain de 240 MWh/An/Salle (Source Orange *Labs Network*).
- **La contractualisation d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour que notre bâtiment tertiaire soit labélisé Haute Qualité Environnementale « NF HQE <sup>TM</sup> bâtiment durable, millésime 2016 »** (soit le label HQE le plus rigoureux actuellement).



Selon nos estimations ci-dessous, issues de tableau de bord de l'énergie en région Centre Val de Loire, Oreges (Observatoire régional de l'énergie), le Data Center de Chartres représentera à terme et à plein régime 5,2 % de la consommation d'énergie finale de la communauté d'agglomération de Chartres, au maximum.

*La consommation annuelle électrique du site prévue lorsque l'ensemble des 6 salles informatiques seront opérationnelles est de 157 GWh.*

*En 2012, environ 280 386 tep (tonnes équivalent pétrole) ont été consommées sur le territoire de la communauté d'Agglomération Chartres Métropole (soit environ 4,5% de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire, qui a été de 6 224 ktep en 2012). En considérant ce ratio stable et en prenant la consommation d'énergie finale en région Centre Val de Loire de 5 786 ktep soit 67 284 GWh en 2015, la consommation d'énergie finale en 2015 sur le territoire de la communauté d'Agglomération Chartres Métropole est de 3 031 GWh. Les ratios de répartition à l'échelle de la région sont de 44,2 % pour le secteur résidentiel et 16,4 % pour l'industrie (Source : tableau de bord de l'énergie en région Centre Val de Loire, Oreges)*

#### **b) Réponse à la recommandation sur la description détaillée des modalités de raccordement du site aux réseaux publics d'électricité et de ses impacts**

Le projet actuel de construction et d'exploitation d'un Data Center (nommé tranche 1 dans notre dossier) et qui fait l'objet de la présente démarche d'autorisation ICPE) appellera une puissance électrique de raccordement maximale de 25 MW. Cette puissance est disponible aujourd'hui sur le réseau Synelva.

L'alimentation électrique de ce Data Center a été commandée à la régie Synelva en janvier 2018. Cette alimentation sera assurée par deux câbles électriques, provenant de deux postes d'alimentation publics différents, l'un des câbles étant secours de l'autre. Les deux câbles auront des parcours totalement disjoints, pour éviter une coupure totale en énergie. En effet, s'il advenait qu'un des câbles soit sectionné (par exemple par un coup de pelleuse malencontreux, lors d'un chantier de génie civil quelconque), le deuxième câble devra alors assurer l'intégralité de la fourniture d'énergie pour le site. C'est d'ailleurs ainsi que nous minimisons drastiquement les temps de fonctionnement de nos groupes électrogènes qui, en-dehors des courts essais mensuels, ne seront sans doute jamais appelés à secourir le réseau de Synelva.

**Le retour d'expérience du site de Val-de-Reuil confirme ces éléments avec un taux de coupure du réseau RTE qui n'a jamais nécessité la prise en charge du site par les groupes électrogènes.**

Le réseau d'alimentation du projet par Synelva a été pris en compte dans l'aménagement de la ZAC par la MOE de Chartres Aménagement. Hors de la ZAC, le parcours de ces câbles longe les routes départementales.

Si nous devons envisager un deuxième Data Center (auquel renvoie l'appellation tranche 2 dans notre dossier), le réseau Synelva serait sans doute insuffisant, ce qui nous obligerait à rechercher une alimentation électrique via le réseau RTE. Cette alimentation sera alors transformée dans les tensions adéquates par le biais d'un transformateur de type HTB (Haute tension B). Pour nous assurer de la faisabilité d'une telle solution, nous avons fait figurer ces postes de transformation HTB sur certains plans de notre projet actuel. Néanmoins, ces transformateurs HTB ne seraient construits qu'au moment où les besoins le nécessiteront, au regard de ce deuxième bâtiment éventuel. Ce nouveau projet fera bien entendu l'objet des démarches de conception et d'autorisations administratives nécessaires.

### c) Réponse à la recommandation de faire une évaluation de la quantité de chaleur perdue et l'analyse des possibilités de récupération et usages de cette chaleur

Un Data Center est, par nature, consommateur d'énergie électrique pour faire fonctionner les serveurs de données en permanence. Ces serveurs dégagent de la chaleur : l'énergie calorifique dégagée par les serveurs sera d'environ 104 000 Gcal par an lorsque les 6 salles informatiques seront en fonctionnement, soit à horizon 2030.

Une partie de cette énergie est récupérée directement via les centrales de traitement d'air pour chauffer tous les locaux annexes. Le besoin de chauffage des locaux annexes est estimé à environ 490Gcal. Ce qui représente une énergie récupérée d'environ 0.5%. Le bâtiment technique n'aura donc aucun système de chauffage et sera chauffé uniquement par la chaleur dégagée par les serveurs.

Le bâtiment tertiaire sera également chauffé par récupération d'énergie du Data Center. Le besoin en chaleur de ce bâtiment est extrêmement faible (bâtiment conçu selon le label HQE) et sera d'environ 62 Gcal soit 0.06% de l'énergie disponible à terme au niveau du Data Center. Le bâtiment tertiaire sera donc entièrement chauffé par l'énergie du Data Center.

L'énergie non valorisée représentera donc 103 448 Gcal par an lorsque les 6 salles informatiques seront en fonctionnement.

Or il faut souligner que cette énergie n'est pas constante (elle varie au fil des saisons) et se présente sous forme d'air rejeté au maximum à 38°C, et 28°C minimum en plein hiver par froid sec (température relativement basse). Cette variabilité et la faiblesse des températures rendent très inefficaces toutes formes de récupération d'énergie. Par ailleurs, le volume d'air chaud rejeté varie également au cours de l'année. Il est quasiment nul lors du froid sec de l'hiver. Ces variations de température et de flux d'air ne permettent pas d'envisager un retraitement simple de la chaleur fatale, puisque la quantité d'énergie non valorisée n'est pas constante dans le temps. Elle est d'ailleurs minimale aux saisons où l'on en aurait le plus besoin.

Bien que la quantité de chaleur émise soit trop faible, trop variable pour être récupérée efficacement, nous étudierons volontiers les possibilités qui pourraient s'offrir en fonction des types d'activité qui apparaîtront sur la ZAC et de leur distance par rapport au Data Center.

### d) Réponse à la recommandation de réaliser une étude de faisabilité sur l'utilisation des énergies renouvelables

Une étude de faisabilité a été réalisée par Cap Ingélec à la demande d'Orange en Mai 2017, dans le cadre du projet. Cette étude précise que la puissance générée par des panneaux photovoltaïques sur une surface de 4312m<sup>2</sup> est de 1222MWh/an **soit environ 1% de la consommation du Data Center**. Le retour sur investissement est d'une vingtaine d'année en sachant que la vie d'un Data Center est d'environ de 25 ans.

Aujourd'hui, nos équipes de recherche et développement continuent les études pour évaluer l'opportunité de créer nos propres sources d'énergie renouvelable. Nous sommes, sur ce point, des acteurs majeurs sur le continent africain, ce qui nous apporte une expérience certaine.

Il est à noter que, en dehors de la faisabilité technique d'une telle production sur le sol Chartrain, nous nous penchons également sur les implications administratives que cela pourrait recouvrir : au niveau du dossier ICPE, comme au niveau des obligations en termes de sécurité incendie.

Egalement à l'étude technique et économique, le **contrat d'achat d'électricité (Power Purchase Agreement) d'énergies nouvelles** qui s'inscrit dans le nouveau mécanisme français de soutien aux énergies renouvelables (il serait visé la couverture d'une part significative de la consommation d'électricité d'Orange France). Ce dispositif contribue à la réalisation de nouveaux projets de production d'énergie

renouvelable et à l'extension de la durée de vie des actifs existants. D'autre part, il permettrait à Orange d'accroître la part d'énergie renouvelable dans son mix énergétique et d'avoir un accès à une source d'énergie compétitive avec un prix fixé sur le long terme (10 à 20 ans).

**– Lutte contre le changement climatique (émission de gaz à effet de serre (GES) et adaptation au dit changement**

**L'autorité environnementale recommande que l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre soit complété par une estimation de celles-ci sur l'ensemble du projet et de son exploitation et par une analyse approfondie des effets du changement climatique sur les besoins de refroidissement.**

**Réponse à la recommandation de compléter l'effet sur les émissions de gaz à effet de serre par une estimation de ceux-ci sur l'ensemble du projet et de son exploitation et par une analyse approfondie des effets du changement climatique sur les besoins de refroidissement**

La consommation électrique du site ne dépassera pas 157 GWh par an même à plein régime soit 2 055 TeqC (tonne équivalent carbone)/an (base EDF France). On estime qu'un habitant en France émet en moyenne 2,8 tonnes eq.C/an. Les émissions liées à la consommation électrique du site seront donc équivalentes à celles de 734 habitants.

A noter que lors de la consultation des entreprises de travaux, nous définirons des critères de sélection relatifs à la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) dont l'empreinte carbone des équipements. Concernant les revêtements intérieurs, nous favoriserons des produits répondant à des critères environnementaux et sanitaires vérifiés (peintures, vernis, faux-plafonds). Pour ce faire, nous aurons recours à des matériaux disposant d'étiquettes sanitaires A+ ou A afin de réduire au maximum les émissions de COV et de formaldéhydes dans l'air intérieur ou bénéficiant de labels environnementaux.



En ce qui concerne le chantier de construction, les exigences environnementales seront spécifiées dans la charte « chantier vert » devant garantir ses faibles impacts environnementaux. L'objectif sera de limiter ces impacts par :

- Une gestion performante des déchets de chantier ;
- Une limitation des nuisances pour les riverains et intervenants ;
- Une minimisation des consommations et des risques de pollution ;
- Une préparation et un suivi de chantier efficace.

Chaque entreprise fournira un PAE (Plan Assurance Environnement) détaillant les mesures qu'elles s'engageront à mettre en œuvre pour respecter les exigences de la charte. Celle-ci fera partie des pièces écrites du Dossier de Consultation des Entreprises, opposables aux entreprises et à leurs sous-traitants. Un suivi des préconisations sera réalisé par le référent HQE de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

En ce qui concerne les effets du réchauffement climatique, les technologies de matériels informatiques permettront des admissions d'air de plus en plus chaud (admission à 20°C il y a quelques années encore contre 26°C aujourd'hui).

En effet, l'ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* [www.ashrae.org](http://www.ashrae.org), organisme qui fait référence dans l'hébergement des matériels informatiques) a défini plusieurs classes pour le matériel informatique en fonction de leurs plages de température d'hébergement : classe A1 à A4.

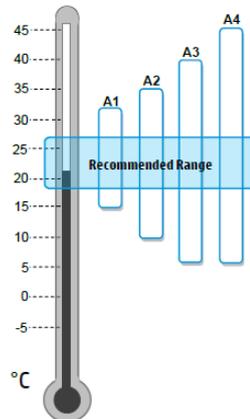


Fig.6 : les différentes classes Ashrae, et les tenues en T°

Le matériel informatique produit ces dernières années était uniquement en classe A1, ce qui signifie qu'il ne peut fonctionner normalement au-delà de 31°C, et que sa température de fonctionnement normale est de 26 à 27°C. L'augmentation des tolérances des matériels informatiques (classe A2 par exemple) permettra d'introduire un air jusqu'à 35°C (certaines expériences actuelles permettent déjà une admission à 31°C), ce qui permettra de palier un réchauffement climatique dans les prévisions les plus pessimistes. Ce n'est que dans quelques années que nous verrons apparaître des serveurs informatiques de classe A3 et A4.

En conclusion, les consommations nécessaires au refroidissement vont diminuer avec l'évolution des matériels informatiques. De plus, la consommation d'énergie due au fonctionnement des matériels informatiques eux-mêmes (hors refroidissement) diminue fortement avec chaque nouvelle génération de matériels, moins « gourmands ».

Nos services achats objectivent d'ores et déjà nos fournisseurs de matériel informatique pour les contraindre à se conformer à la classe A2 de l'ASHRAE.

#### **- Émissions lumineuses**

**L'autorité environnementale recommande de justifier la nécessité d'un éclairage diurne et d'adapter l'éclairage nocturne, par exemple en étudiant la possibilité d'asservir le système d'éclairage à des dispositifs de détection de mouvement ou d'intrusion.**

#### **Réponse à la recommandation de justifier la nécessité d'un éclairage diurne et d'adapter l'éclairage nocturne, par exemple en étudiant la possibilité d'asservir le système d'éclairage à des dispositifs de détection de mouvement ou d'intrusion**

Le projet ne prévoit plus d'éclairage diurne.

En termes d'éclairage nocturne, il y aura un éclairage de l'entrée du Poste Central de Sécurité (PCS) et de l'entrée du bâtiment tertiaire. Sur les voiries et les allées, un candélabre sur 2 sera allumé. En périphérie du site, au niveau de la double clôture, l'éclairage sera déclenché sur détection intrusion (par caméra infra-



rouge) ou demande ponctuelle du PCS. Rappelons que l'ensemble de l'éclairage sera réalisé avec des LED basse consommation

#### **Adaptation du réseau et effets induits**

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier par des éléments sur les éventuels besoins de réseaux liés au transfert de données et leurs effets sur l'environnement.

#### **Réponse à la recommandation de compléments sur les éventuels besoins de réseaux liés au transfert de données et leurs effets sur l'environnement**

Les Data Centers échangent en permanence entre eux (réplication de données pour en assurer la disponibilité totale), et avec le réseau (qui fait le lien avec l'utilisateur des données). Afin de garantir une très grande vitesse d'échange (débit) ainsi qu'un faible temps de réaction (latence), la technologie choisie pour assurer ces échanges repose sur des fibres optiques.

Trois câbles de fibre optique assureront la connexion du Data Center avec l'extérieur. Ces câbles passeront en sous-sol dans des fourreaux, intégralement sous les voiries. Ces parcours ont été étudiés conjointement par les services techniques d'Orange, et par le maître d'œuvre d'aménagement de la ZAC (Betom Ingénierie). Ces travaux de passage de fibre sont intégrés dans l'aménagement de la ZAC et ne créent pas de travaux supplémentaires. Les parcours feront tous l'objet des déclarations administratives adéquates (par exemple une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT)).

### **V. Analyse de la prise en compte de l'environnement par le projet**

#### **V1 Insertion du projet dans son environnement**

« Le choix d'implantation du projet n'est pas argumenté par rapport aux orientations développées dans le dossier de déclaration d'utilité publique de la ZAC qui indique (...) que les terrains sont destinés à accueillir des activités à dominante artisanale peu consommatrices d'énergie ».

(...)

« L'autorité environnementale recommande que le dossier soit complété pour intégrer les attendus de la ZAC et ses prescriptions. »

***Remarque:** la réponse à ce point est apportée par Chartres Aménagement.*

A titre liminaire, il convient de préciser qu'un Data Center exploité par le Crédit Agricole est déjà implanté sur le secteur ZA Ouest à Mainvilliers qui est limitrophe à la ZAC des Pôles Ouest.

Ensuite, le dossier de DUP et le dossier de réalisation de la ZAC précisent bien que les pôles mixtes sont destinés à recevoir des activités diverses « en développement », des activités de services aux entreprises ou encore connexes aux différents pôles voisins.

***Dossier de DUP, janvier 2014, p. 18 :** « Le projet prévoit des secteurs mixtes ayant vocation à recevoir des activités connexes aux différents pôles voisins (...). Par définition, les secteurs mixtes accueillent des activités diversifiées s'inscrivant dans le cadre du système économique d'ensemble du parc d'activités Ouest : elles doivent permettre de répondre aux besoins des entreprises situées dans les pôles stratégiques. Ainsi, ces secteurs seront orientés vers les activités de services aux entreprises (...) ».*

***Dossier de réalisation ZAC, novembre 2015, p. 26-27 :** « Les pôles mixtes seront conçus (...) pour recevoir des activités connexes aux différents pôles voisins, dans une logique de complémentarité. D'un point de vue économique, le maintien d'une diversité des activités au sein des pôles mixtes permet (...) de favoriser la performance économique des entreprises qui*

***bénéficient sur place de la proximité de prestataires, fournisseurs ou clients. (...) Ces secteurs seront orientés vers les activités de services aux entreprises (...) (ils) doivent jouer le rôle de réservoirs au sein du parc d'activités ».***

Or, un Data Center est un centre de traitement contenant les serveurs informatiques qui stockent les données numériques et dans lequel les entreprises peuvent notamment louer un espace de stockage et ainsi éviter la présence de serveurs dans leurs locaux. Ainsi, il s'agit bien d'une activité de services à destination des entreprises de la ZAC et plus largement du bassin économique et des habitants du Département. Ladite activité s'inscrit donc dans une logique de complémentarité parfaite avec les autres activités développées au sein des pôles voisins. Elle répond aux besoins des entreprises situées dans les pôles stratégiques en leur fournissant sur place un service de stockage des données.

En outre, le Data Center occupera 1/8<sup>e</sup> de la surface de secteur des pôles mixtes. L'aménageur de la ZAC veillera à ce que les autres terrains disponibles soient dédiés à l'accueil d'activités économiques à dominante artisanale afin de respecter les prescriptions du dossier du DUP.

La réalisation du Data Center permettra aussi de répondre aux objectifs posés par le SCOT de l'agglomération chartraine lequel prévoit que le développement du pôle d'activité économique à l'ouest de Chartres se fasse notamment par l'accueil d'activités diverses « en développement ».

« La proximité du « Pôle Vie » décrit dans le dossier précité, aurait dû conduire à des relations plus développées en ce qui concerne les nuisances (bruit, vibrations, lumières...) et l'utilisation de la chaleur fatale ».

#### Réponse :

Le dossier de DUP décrit le pôle de vie, en p 14-15 et 18, comme suit :

***Pôle de vie : plutôt à dominante tertiaire, ce secteur sera à distinguer des secteurs mixtes en terme de qualité architecturale et de mixité des occupations :***

- *Les hauteurs de constructions pourront atteindre 12 à 15ml,*
- *Les constructions à usage industriel et d'entrepôts seront interdites ;*
- *Les constructions à usage d'hébergement hôtelier y seront autorisées ;*
- *Le point bas du site, public, fortement paysagé et accueillant le dispositif de bassins de rétention sera classé en zone naturelle ;*
- *Le pôle de vie est directement ouvert sur la cathédrale, d'une part, et sur les plaines agricoles, d'autre part, résumant ainsi en cet espace central l'ensemble des richesses identitaires du territoire, telle une image de marque.*

*La création du pôle de vie et de service constitue un ensemble économique cohérent et complémentaire. **La programmation et l'aménagement de ce pôle de vie permettra de jouer un rôle d'interface vecteur d'image et représentativité du projet.***

De plus, le dossier de réalisation de la ZAC, p 6 et 26, complète les intentions d'aménagement du pôle de vie :

***L'objectif visé sera de permettre le regroupement, dans un lieu emblématique, d'une offre de service intégrée, adaptée au besoin des différents usagers (entreprises, salariés, clients, riverains, fournisseurs, prestataires, etc.)***

***Le pôle de vie à vocation à accueillir des éléments distincts et complémentaires : des services commun ou mutualisés, des équipements partagés (publics ou privés), des activités de services marchands.***

***Programme du pôle de vie : plusieurs types de services pourront notamment s'implanter sur le secteur : crèche, restauration rapide, collective ou d'affaire, offre hôtelière, pôle de commerces de proximité, espaces partagés et espace de rencontre (salle de réunion, équipements de***

*vidéoconférence, etc.), centre de conférences, plateformes technologiques dédiées à certaines filières, structures et équipements de formations (initiale et continue), etc.*

Le dossier de DUP et le dossier de réalisation de la ZAC prévoient que le pôle de vie et de services ne se développera qu'au fur et à mesure du développement du parc d'activités. Les éléments, services et équipements seront choisis en fonction des activités développées sur des différents pôles pour répondre aux besoins des entreprises implantées.

***Dossier de DUP, janvier 2014, p. 18 : « Le pôle de vie a vocation à accueillir des éléments distincts et complémentaires : des services communs ou mutualisés, des équipements partagés, publics ou privés, des activités de services marchands. Son développement se fera au fur et à mesure du développement du parc d'activités ».***

***Dossier de réalisation ZAC, novembre 2015, p. 26 : « Le pôle de vie et de services est pensé dès l'origine du projet, même s'il ne se développe dans les faits qu'au fur et à mesure du développement du parc d'activités. L'essentiel du Pôle de vie ne pourra être aménagé dès la phase 2, une fois que les besoins des entreprises implantés lors de la phase 1 auront été précisés et que les modalités de gestion auront été mises en place de façon adaptée. Le pôle de vie aura vocation à accueillir des éléments distincts et complémentaires (...) le pôle de vie doit être dimensionné en fonction de la montée en puissance de l'environnement économique ».***

En tout état de cause, le pôle de vie ne prévoit pas d'implantation de logements.

**En complément, la notice paysagère du projet.**

#### Généralités.

Le projet paysager s'articule autour de quatre événements :

**La séquence 1** : elle comprend l'entrée du site sur un axe de communication de type voirie primaire, « axe vitrine », le parc de stationnement et les abords du bâtiment tertiaire avec un traitement paysager valorisant.

**La séquence 2** : comprend le bassin de rétention paysager et l'aire engazonnée en relation avec la zone naturelle du Pôle de vie

**La séquence 3** : comprend les espaces libres en attente avec un traitement paysager de type prairie

**La séquence 4** : comprend les limites du parc Nord et Sud et l'espace libre côté Est en cohérence avec les franges.

#### Le Parti d'aménagement

Le parti d'aménagement tient compte de l'ensoleillement et de la topographie, du plan d'urbanisme et des contraintes : les vents dominants Nord et Sud-Ouest (structure arborée brise-vent) et la courbe du soleil, du schéma viaire aux abords : « image vitrine » en façade depuis la voie primaire, des voies secondaires Nord et Est accompagnées d'arbres d'alignement et la voie tertiaire au Sud façade proche de la zone naturelle du pôle de vie.

Les plantations sont choisies pour la plupart parmi les essences locales. Le choix est déterminé par leur type de développement en fonction de leur implantation dans le projet, pour des exigences de rusticité et de sols, leur aspect décoratif (floraison, feuillage, fructification, persistant ou caduc) tenant compte de la biodiversité : plantes mellifères, nourriture et nichage pour les oiseaux.

L'axe de composition choisi est la perpendiculaire au bâtiment, axe fédérateur de cette façade d'entrée du site. Pour les façades Nord et Sud l'étréitesse des espaces contribuent à poursuivre cet axe de composition. Façade Est pour ne pas créer de masque, la disposition perpendiculaire à la limite conforte cette disposition.

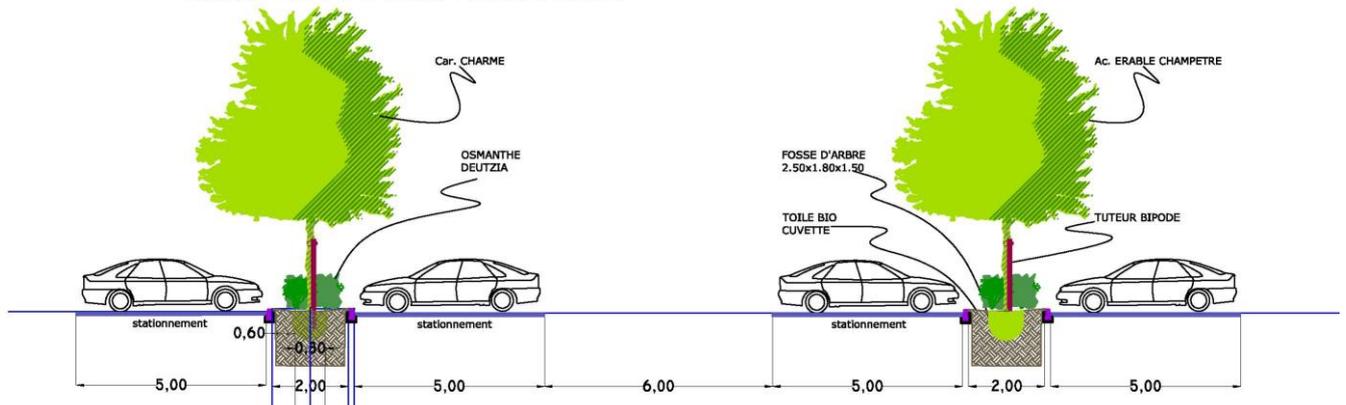
### Le Projet

#### Séquence 1 :

La façade urbaine de l'entrée est composée de lignes arbustives structurées qui rythment les ilots d'accueil et les aires engazonnées brisant les vues biaisées depuis la voie future. Ce sont des arbustes persistants et à fleurs d'environ 80 cm de hauteur. Les arbres de grand développement retenus pour leur valeur ornementale (frênes jaspés) sont disposés librement le long de la façade.

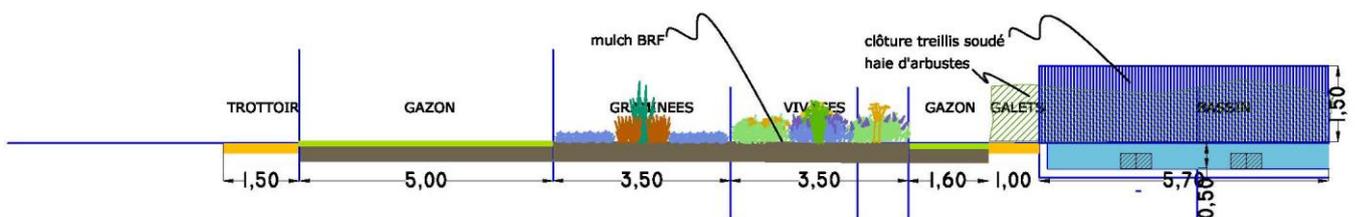
Les aires de stationnement parallèles à la courbe du soleil sont plantées d'arbres de moyen développement (érables champêtres et charmes) pour apporter de l'ombrage. Des arbustes de 80 cm de hauteur aux pieds des arbres masquent les voitures.

#### COUPE PARKING NORD SUD



#### COUPE PARVIS OUEST TERTIAIRE

Les abords du bâtiment tertiaire sont soignés. Ils contribuent à l'image d'accueil de celui-ci. Depuis le poste de garde, pour le visiteur, un large trottoir accompagné d'arbustes à fleurs conduit au parvis. Après la traversée une bande parallèle à la voie de desserte est plantée d'arbustes en mélanges persistants et à fleurs de 1.20 m environ de hauteur. Elle accompagne le trottoir Nord Sud et fait écran à la vue depuis les bureaux vers les voitures stationnées. Deux autres bandes parallèles composent ce parterre bas : l'une de graminées, l'autre de vivaces persistantes et colorées. Ces bandes longent un bassin parallèle au bâtiment. Quelques plantes en rives soulignent la composition et le caractère aquatique du bassin.



#### COUPE TERRASSE TERTIAIRE

La partie Nord en liaison avec le bâtiment principal est aménagée comme un verger avec des cépées d'arbres décoratifs : merisier sur gazon (fleurs blanches et belles couleurs automnales) et pommiers à fleurs d'ornement (floraison et fructification).

Le patio est lui aussi planté de vivaces, graminées et d'un cerisier à fleurs en connexion avec l'extérieur par le jeu des transparences de vitrage.

Cet ensemble de plantation contribue à l'intégration des aires de stationnement et du bâtiment.



**LEGENDE ESPACES VERTS**

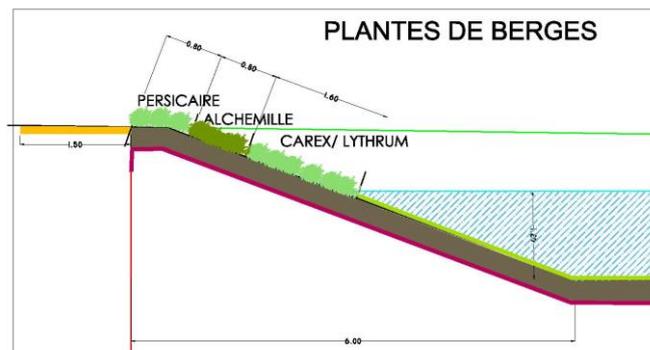
- |                             |                  |                   |
|-----------------------------|------------------|-------------------|
| ACER CAMPESTRIS             | MALUS            | gazon             |
| FRAXINUS EXCELSIOR JASPIDEA | PRUNUS AVIUM     | arbustes          |
| ACER PLATANOIDES            | SALIX ALBA       | graminées         |
| CARPINUS                    | PINUS SYLVESTRIS | vivaces           |
|                             |                  | plantes de berges |

### Séquence 2 :

Espace d'ouverture et d'agrément cette zone naturelle est aménagée autour d'un bassin dont les talus sont plantés de vivaces, de graminées et de plantes de berges. Celui-ci est orienté suivant les courbes de niveau du terrain et dans le même sens de composition que les éléments paysagers de cette façade pour recueillir le maximum d'eau.

Quelques charmes, érables champêtres et merisiers créent le lien avec la partie Nord et l'ensemble paysager Est. Cette partie Sud le long de la voie tertiaire est en cohérence avec la zone naturelle future bande boisée.

Les bandes parallèles au bâtiment tertiaire se poursuivent au Sud tout comme les cépées de pommiers à fleurs définissant un axe séparatif avec la partie construite et celle en attente.



### Séquence 3 :

Les espaces libres en attente sont aménagés en prairie fleurie.

### Séquence 4 :

Des plantations, en espace public, en périphérie Nord, Est et Sud de la parcelle vont favoriser à termes l'intégration paysagère de la double clôture de sécurité et atténuer la visibilité sur les bâtiments.

Les limites Nord et Sud sont plantées d'alignements interrompus d'arbres écrans visuels et brise-vent, d'érables planes et d'érables champêtres, au grand et moyen développement, au Nord le long de la voie secondaire se différenciant ainsi des plantations en double alignement de la voie. Au sud, le long de la voie tertiaire, les écrans sont complétés par des charmes.

La partie Est plus ample le long d'une voie secondaire, elle-même bordée d'un double alignement, est aménagée en succession de parcelles délimitées par des bandes arbustives. Ces aires engazonnées sont plantées en alternance de groupes de pins sylvestres (persistants) et de groupes de merisiers (feuillage lumineux) contrastant avec le paysage de la voie.

La limite Est est plantée d'arbres en bosquets, en groupes de pins et merisiers, de grand développement, comme pour toute cette façade, dans la partie Sud des saules remplacent les pins dans cette partie basse du parc plus humide.

La palette végétale

**Les arbres :**



Pin sylvestre



Charme



Frêne jaspé



Erable plane



Merisier



Erable champêtre



Pommier à fleurs en cépée



Saule argenté

**Les arbustes :**



Abélie



Osmanthe Saule



Osier rouge



Deutzia Nikko



Pittosporum



Millepertuis calycinum



Rosier opalia

Les graminées – les vivaces :



Fetouques



Carex grayi



Carex testacea



Eulalie



Luzule



Prairie fleurie



Alchemille



Santoline



Persicaire



Geranium



Epimedium



Hysope



Euphorbe

**V2 Articulation du projet avec les plans programmes concernés**

**L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier pour pouvoir apprécier sa compatibilité avec les orientations du SRCAE.**

**Réponse à la recommandation de compléter le dossier pour pouvoir apprécier sa compatibilité avec les orientations du SRCAE**

Le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) fixe 7 objectifs pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique. Pour chacune des orientations, lorsqu'elles peuvent concerner l'établissement, le tableau suivant présente les mesures mises en place par Orange pour respecter les orientations du SRCAE.

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
1	Maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques	<p>O 1-1 : Développer le montage de plans de rénovation, par zones industrielles, pour permettre des mutualisations de coûts et des gains énergétiques significatifs. En effet, les constructions des bâtiments industriels, par le passé mais également actuellement, ont très peu pris en compte la qualité énergétique de la construction (bacs acier, très peu isolés, rapides à construire), conduisant à des postes de charges en chauffage souvent élevés</p>	<p>Le projet prend en compte la qualité énergétique de ses bâtiments.</p> <p>L'optimisation du projet d'un point de vue énergétique passe par la mise en œuvre de la technologie de <i>free cooling</i> pour refroidir les salles informatiques : plus de 85% de l'année directement avec l'air frais extérieur et sans climatisation additionnelle. Ce choix technologique ne permet pas de valoriser la chaleur fatale car la température d'échappement du <i>free cooling</i> est de l'ordre de 38°C maximum.</p> <p>Cf. réponses précédentes aux points</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur la description détaillée de la démarche de réduction et d'optimisation de la consommation énergétique du site</li> <li>- sur l'évaluation de la quantité de chaleur perdue et l'analyse des possibilités de récupération et usages de cette chaleur</li> </ul>
		<p>O 1-2 : Impulser et organiser le déploiement des MTD pour toutes les entreprises d'une même filière quelle que soit leur taille, en priorisant les actions par secteurs les plus consommateurs d'énergie, la mécanique - métallurgie et l'industrie agro-alimentaire en particulier. Le renouvellement des parcs d'engins de chantier doit intégrer la planification des changements de véhicules pour des matériels plus performants.</p>	<p>La Maitrise d'œuvre du projet assure une veille technologique constante des meilleures techniques disponibles (MTD) contenues dans le document de référence « BREF Grandes Installations de Combustion » (<a href="http://aida.ineris.fr">http://aida.ineris.fr</a>).</p> <p>L'étude est livrée dans le dossier ICPE, au chapitre 7.1.</p>

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
2	Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de GES		Cf. réponses précédentes au point sur la réalisation de l'étude de faisabilité sur l'utilisation des énergies renouvelables.
3	Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux		Cf. réponses précédentes au point sur la recommandation de compléter l'effet sur les émissions de gaz à effet de serre par une estimation de ceux-ci sur l'ensemble du projet et de son exploitation et par une analyse approfondie des effets du changement climatique sur les besoins de refroidissement
4	Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air		Non concerné
5	Informer le public, faire évoluer les comportements		Non concerné
6	Promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie		Non concerné
7	Des filières performantes, des professionnels compétents		Non concerné

### V3 Gestion des déchets et remise en état du site

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

### VI. Étude de dangers

*Ce chapitre ne fait pas l'objet de recommandations.*

### VII. Résumé(s) non technique(s)

Conforme aux attentes réglementaires, le résumé non technique de l'étude d'impact reflète les importantes lacunes de cette dernière.

Un nouveau résumé non technique devrait être établi pour intégrer les recommandations de l'autorité environnementale.

Le résumé non technique de l'étude des dangers aborde l'ensemble des enjeux identifiés et les expose de manière claire et lisible pour le grand public.

Le résumé non technique a été revu pour tenir compte des recommandations du présent avis et se trouve joint au présent courrier.

### VIII. Conclusion

En conséquence, l'autorité environnementale recommande principalement que :

- la description du projet soit homogénéisée dans les divers documents présentés ;
- l'étude d'impact soit complétée en intégrant le projet dans sa globalité.
- une description détaillée de la démarche de réduction et d'optimisation de la consommation énergétique du site soit présentée ;
- une description détaillée des modalités du raccordement du site aux réseaux publics d'électricité et de ses impacts soit présentée ;
- une évaluation de la quantité de chaleur perdue et l'analyse des possibilités de récupération et usages de cette chaleur soit effectuée ;
- une étude de faisabilité sur l'utilisation des énergies renouvelables soit réalisée ;
- les besoins de réseaux pour les transferts de données et les éventuels effets sur l'environnement soient précisés ;
- l'effet sur les émissions de gaz à effet de serre soit complétée par une estimation de ceux-ci sur l'ensemble du projet et sur la durée de son exploitation et par une analyse approfondie des effets du changement climatique sur les besoins de refroidissement ;
- le dossier soit complété pour intégrer les attendus de la ZAC et ses prescriptions ;
- le dossier soit complété pour pouvoir apprécier sa compatibilité avec les orientations du SRCAE.

Nous avons veillé à répondre à l'ensemble des points qui sont rappelés dans cette conclusion dans le corps du présent document.