



CONSEIL REGIONAL DES PAYS DE LA LOIRE

Assistance à Maitrise d’Ouvrage en matière de Haute Qualité Environnementale pour la construction du Lycée Nord-Est de Nantes à Carquefou (44)

Diagnostic environnemental

17 Juillet 2012

Indice v2

REDACTEUR



Maxime CAUCHETEUX – Chef de Projet

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
SYNTHESE	7
DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL.....	12
1. LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE	12
1.1 Positionnement du Site.....	12
1.2 Description du site.....	13
1.3 Topographie.....	15
1.4 Etude de sol.....	16
1.5 Milieu Naturel	17
1.6 Masques solaires.....	19
1.7 Déplacements	20
2. LES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES ET METEOROLOGIQUES.....	25
2.1 Températures.....	25
2.2 Pluviométrie.....	26
2.3 Ensoleillement.....	27
2.4 Rose des vents	27
3. LE CONTEXTE INCITATIF ET REGLEMENTAIRE	28
3.1 Documents d'urbanisme	28
Implantation sur la parcelle.....	28
hauteur des constructions.....	29
Desserte de la parcelle par les différents réseaux	29
Accès à la parcelle.....	30
Stationnement automobile	30
Stationnement des deux roues non motorisés	31
Espaces verts.....	31
Servitude	32
3.2 Contexte incitatif	33

3.2.1	Région des Pays de la Loire	33
3.2.2	SCOT de Nantes – Saint Nazaire	35
3.2.3	Nantes Métropole	35
3.2.4	Ville de Carquefou	36
4.	LES RISQUES NATURELS, SANITAIRES ET TECHNOLOGIQUES	37
4.1	Risques naturels	37
4.1.1	Inondabilité	37
4.1.2	Sismicité	37
4.1.3	Retrait gonflement argile	39
4.1.4	Termites	39
4.2	Risques technologiques	41
4.2.1	Installations classées	41
4.2.2	Anciens sites industriels	42
4.2.3	Sols pollués	43
4.3	Qualité de l'air	44
4.4	Le Radon	45
4.5	Qualité de l'eau potable	46
4.6	Bruit	47
4.6.1	Trafic aérien	47
4.6.2	Trafic routier	47
4.6.3	Rayonnement électromagnétique.....	49
5.	LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DU SITE.....	51
5.1	La gestion des énergies	51
5.2	La gestion des matériaux.....	52
5.2.1	Carrières	52
5.2.2	Bois	52
5.2.3	Isolants thermiques	54
5.3	La gestion des eaux	54
5.3.1	L'eau potable.....	54
5.3.2	Les eaux pluviales.....	55
5.3.3	Les eaux usées	55

5.4	Les déchets d'activités	56
5.5	Les déchets de chantier	57
6.	ANNEXES.....	59
6.1	Liste des annexes.....	59

INTRODUCTION

La Région des Pays de La Loire a décidé de se lancer dans la construction d'un futur lycée de secteur pour l'agglomération nord-est de Nantes. Ce lycée sera situé à Carquefou. Son ouverture est prévue pour la rentrée scolaire 2016. Au total, la structure pédagogique de l'établissement accueillera plus de 900 élèves avec possibilité d'extension de 100 places en enseignement général.

Dans le cadre du projet de construction du futur lycée à Carquefou, la Région des Pays de la Loire souhaite mettre en place une démarche de Haute Qualité Environnementale afin de réduire l'impact du bâtiment sur son environnement extérieur et de créer un environnement intérieur sain et confortable.

Ce document présente les potentialités liées au site et à son environnement. Pour plus de clarté dans la lisibilité du document et dans le but de visualiser rapidement les avantages et inconvénients du site, ce document s'articule de la manière suivante :

1. Synthèse du diagnostic environnemental indiquant pour chaque thème étudié les principaux atouts, avantages et potentialités liés à l'opération.
2. Diagnostic détaillé par thème :
 - a. Le site et son environnement proche,
 - b. Les caractéristiques climatiques et météorologiques,
 - c. Le contexte incitatif ou réglementaire,
 - d. Les risques naturels, technologiques et sanitaires,
 - e. La gestion environnementale du site d'opération.

SYNTHESE

LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE	Caractéristiques	<p>La parcelle retenue pour la construction du lycée est située dans le quartier de la pleine de jeux de la Mainguais, à environ 2km au sud du centre ville de l'autre côté de l'autoroute A11. Le terrain dispose d'une emprise globale de 5ha. et de zones pavillonnaires à l'est et à l'ouest de la parcelle.</p> <p>Le terrain est bordé à l'Est par une voie ferrée et une zone pavillonnaire tout comme à l'Ouest, au Sud par une zone d'activité industrielle. Le terrain comprend dans sa partie nord est, un ensemble de terrains de sports.</p>
	Sol	<p>Selon les sources du BRGM, le site se situe au niveau de couche géologique composée d'altérites argileuses. Les risques de retrait gonflement du terrain sont classés en aléa faible.</p> <p>Les prescriptions relatives aux fondations devront donc respecter les préconisations d'usage du rapport d'étude géotechnique.</p>
	Milieu naturel	<p>Le terrain ne fait l'objet d'aucune inscription ou protection réglementaire. On ne recense aucun site Natura 2000, aucune ZNIEFF ou ZICO à proximité.</p> <p>Le terrain est en grande partie perméable avec des franges végétalisées sur sa périphérie. Le site comporte de nombreuses lignées d'arbres et arbustes, riche d'une biodiversité que les concepteurs devront prendre soin de protéger au mieux. Si nécessaire, un plan d'abattement, dessouchage d'arbres devra être proposé avant commencement des travaux.</p>
	Climat	<p>On note un ensoleillement favorable à l'utilisation de l'énergie solaire, ainsi qu'une pluviométrie moyenne et régulière permettant une récupération des eaux pluviales.</p> <p>En été, les niveaux de température peuvent entraîner des situations de surchauffe à l'intérieur des bâtiments. Cette problématique devra être prise en compte dès la conception.</p>
	Masques solaires	<p>Le terrain d'implantation dispose d'une vaste zone favorable aux apports solaires passifs. En revanche, la zone située la plus au sud de la parcelle se retrouve partiellement masquée par les ombrages de la société QuoVadis.</p> <p>Par ailleurs, les concepteurs veilleront à éloigner l'implantation du bâti des franges boisées, susceptibles de générer des ombres portées sur le bâtiment selon la nature des essences végétales.</p>

	Déplacements	<p>Le site présente un fort potentiel en termes de déplacements doux : transports en commun à proximité (lignes de bus et train), facilité d'accès pour les vélos, liaisons piétonnes et covoiturage.</p> <p>Bien que le site soit positionné de l'autre côté de l'autoroute océane, ce dernier n'est qu'à 2 kilomètres du centre ville. Il faut donc compter 8 minutes pour se rendre du centre ville à l'établissement en vélo, 21 minutes par la ligne bus 85, et environ 55 minutes pour rejoindre l'établissement depuis le centre ville de Nantes via la ligne Tram ou les lignes bus 23 et 85.</p> <p>Une étude de desserte en transport en commun de l'établissement est en cours de réalisation par le conseil régional, le conseil général et Nantes Métropole.</p>
REGLEMENTATION	PLU	<p>D'après le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Carquefou approuvé le 22 juin 2007 et modifié le 10 décembre 2010, le terrain d'implantation du projet se trouve en zone urbaine UM.</p> <p>Le PLU n'impose pas un nombre de places de stationnement minimum pour les locaux d'enseignement. En revanche, l'internat et les logements de fonction devront disposer de places de stationnement par tranche respective de 150 et 80m² SHON. La surface minimale de parking vélo comme mentionnée au niveau du PLU doit correspondre à une surface minimale de 1m² par tranche de 100m² de SHON au-delà de 5000m².</p> <p>Soit pour le projet de construction du lycée, il faudrait prévoir l'aménagement d'environ 122m² dédié au stationnement des deux roues non motorisés (9500m² SU soit environ 12200m²SHON).</p> <p>Néanmoins au vu du contexte local où la part modale vélo est bien ancrée, on peut partir sur l'hypothèse que 20% de l'effectif de l'établissement sont susceptibles de s'y rendre à vélo. Il faudra alors compter une surface de stationnement de 1 à 1.25m² par vélo pour un système avec arceau soit aux environs de 225m² (20% de 900 élèves à venir en vélo avec un ratio de stationnement de 1.25m² par vélo).</p> <p>Le PLU impose un espace extérieur permettant de stocker les déchets avant enlèvement.</p>

DOCUMENTS INCITATIFS	Région des Pays de la Loire	<p>Au-delà des objectifs relatifs à la diminution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, l'Agenda 21 de la Région des Pays de la Loire donne des objectifs spécifiques pour les lycées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • développer des usages respectueux de la ressource en eau, • sensibiliser à la préservation de l'environnement et favoriser la biodiversité, • réduire et valoriser les déchets dans les lycées, • ouvrir le lycée au territoire, c'est-à-dire faire bénéficier à un public plus large les moyens dont dispose l'établissement. <p>La Région des Pays de la Loire s'est fixée un objectif complémentaire : atteindre d'ici 2030, 30% de diminution des émissions de gaz à effet de serre, 30% de diminution de consommation énergétique et 30% d'augmentation de la part des énergies renouvelables.</p>
	SCOT de Nantes Saint Nazaire	<p>Le SCOT encourage les politiques de protection et de valorisation des rives de cours d'eau et, en particulier, leur accessibilité et leur insertion dans la ville et les projets urbains (liens avec les bords de Loire à privilégier). Le SCOT encourage également la mise en place et l'utilisation des réseaux de chaleur.</p>
	Nantes Métropole	<p>Avec le Plan Climat Territorial de 2007 et le Projet communautaire de l'énergie, Nantes Métropole fixe l'objectif ambitieux de diviser par deux les émissions de CO2 à l'horizon 2025, soit une réduction annuelle de 50 000 tonnes de CO2 par an à partir de 2012.</p>
	Ville de Carquefou	<p>La ville de Carquefou, dans la continuité de la politique de la Région des Pays de la Loire, s'est dotée d'un Agenda 21. Ce dernier, approuvé en 2007 et modifié en 2009, comprend une liste de 29 actions.</p> <p>Parmi ces dernières, on peut notamment en relever quelques unes qui devront être appliquées à l'opération comme :</p> <p>la promotion de produits locaux, équitables, l'intégration des personnes handicapées, la promotion des circulations douces et des multimodalités, l'encouragement à la mise en place d'équipements d'énergies renouvelables, la réduction des consommations d'eau et d'énergie, l'entretien écologique des espaces verts et la protection des espaces arborés.</p>

LES RISQUES	Risques naturels	Compte tenu des études réalisées, aucun risque naturel n'a été identifié. Le site de fait pas l'objet de PPRI et PPRN.
	Risques technologiques	<p>Dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) la DREAL Pays de la Loire instruit actuellement 28 sites classés sur Carquefou dont 3 sont classés SEVESO seuil bas.</p> <p>Selon les sources du BRGM (bases de données BASOL et BASIAS), il est référencé sur le terrain, la présence historique sur le terrain d'une ancienne société (LAMBERT RIVIERE) qui fabriquait des produits chimiques et stockait des liquides inflammables. Une étude de sol devra permettre de s'assurer du niveau résiduel de pollution du terrain.</p> <p>Les concepteurs devront en ce sens être vigilants sur : la gestion des déblais, les ouvrages enterrés, les matériaux en contact avec le sol, le risque explosion, le risque de pollution de l'air intérieur.</p>
	Qualité de l'air	A Carquefou, la qualité de l'air est globalement bonne sur l'année. Toutefois, le contexte spécifique du site incite à porter une attention particulière aux systèmes de ventilation afin de créer des conditions intérieures de bonne qualité malgré une ouverture réduite des fenêtres (débits suffisants, attention particulière prêtée à la position des entrées d'air, nuisances sonore rue de la Mainguais).
	Radon	<p>L'activité volumique en radon mesurée sur la commune de Carquefou correspond à un niveau compris entre 50 et 99 Bq/m³, ce qui représente une fourchette assez négligeable. Le CR devra prendre toute disposition adéquate (système de plancher, ventilation) lors de la construction.</p> <p>Dans un souci de prévention des risques, certaines dispositions devront être prises : ventilation naturelle des éventuels vides sanitaires, étanchéité de l'interface sol / bâtiment, ventilation correcte des locaux situés en rez-de-chaussée (éviter la mise en dépression), etc.</p>
	Qualité de l'eau potable	La qualité bactériologique et chimique de l'eau distribuée est très bonne. L'eau est non agressive et moyennement minéralisée. Son pH est de 8 et sa dureté de 13°F.
	Nuisances sonores	Suivant l'implantation du bâtiment, certaines façades pourront être situées dans l'un des secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transport terrestre. Dans ce cas, elles devront faire l'objet d'un traitement acoustique spécifique. Les niveaux d'isolement sont imposés par l'arrêté du 30 mai 1996, suivant la distance, l'orientation de la façade exposée, la présence éventuelle de masques.

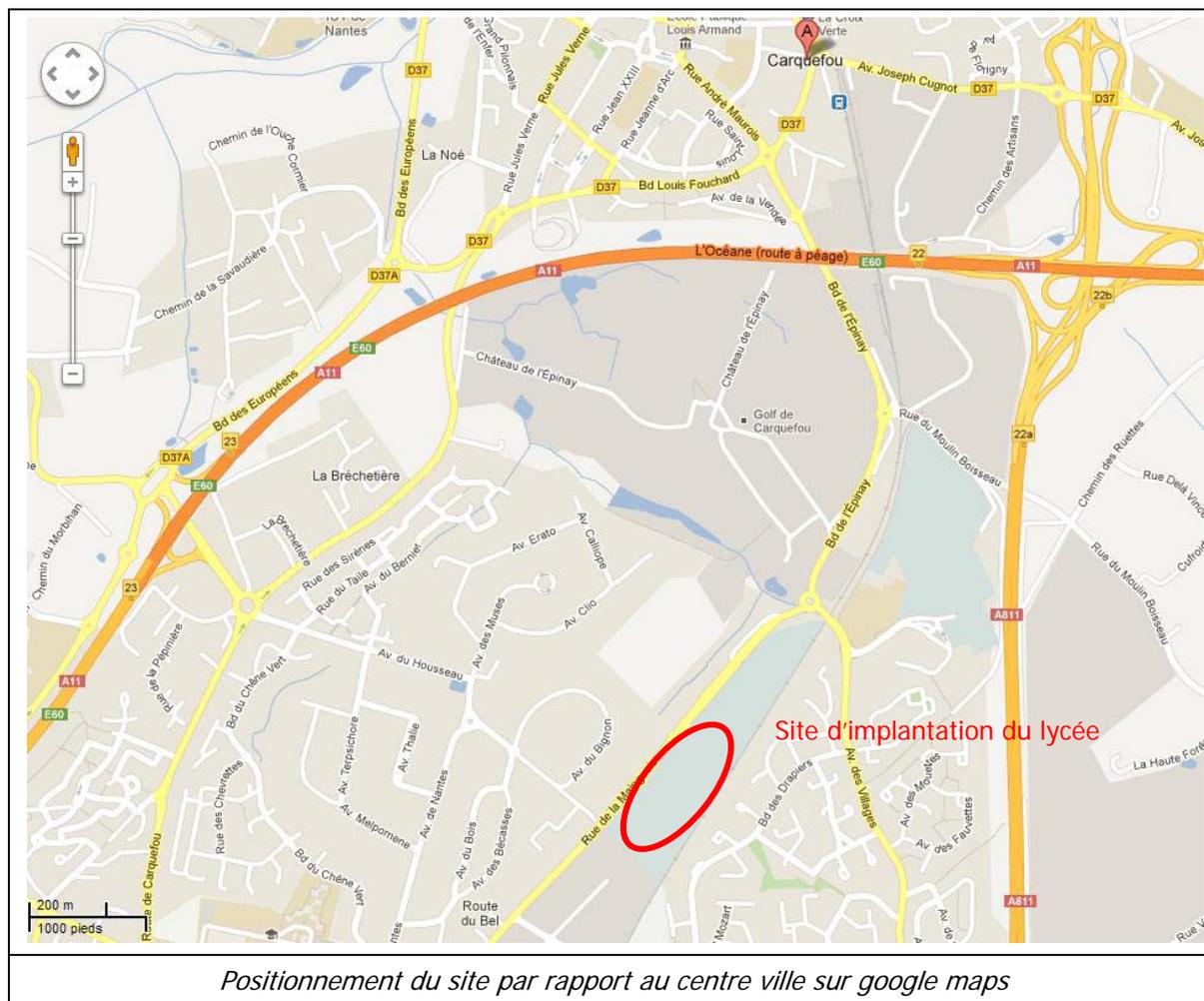
	Nuisances électromagnétiques	<p>Les investigations sur site ont révélé la présence de 5 antennes relais autour du site. Néanmoins, leur distance (la plus proche à environ 500mètres) montre que les niveaux de champs électromagnétiques seront sans effet sur le site d'implantation du futur lycée.</p> <p>Par ailleurs on peut recenser la présence de deux postes de transformateurs au niveau des vestiaires localisés sur site que l'équipe de maîtrise d'œuvre devra prendre en compte dans ses études.</p>
LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DU SITE	Energie	Le terrain dispose des réseaux d'électricité, de gaz. Le projet et le site se prêtent à une utilisation des énergies renouvelables. Une étude de faisabilité énergétique présentera les principaux enjeux relatifs à la gestion de l'énergie.
	Matériaux	<p>On recense sur le territoire des ressources de bois reconnues pour leur qualité (peupliers des vallées de la Loire, chênes, pins) et des activités de charpente et de menuiserie.</p> <p>Des isolants à base de chanvre et de fibres textiles recyclées sont produits en Pays de la Loire. Fabriqués à partir de matières premières renouvelables, naturelles ou recyclées, ils constituent également des produits locaux, donc à faible impact environnemental.</p>
	Eau	<p>La mise en place d'équipements hydro-économiques et d'une installation de récupération d'eau de pluie pourra être envisagée de manière à limiter les consommations d'eau potable.</p> <p>Le règlement d'assainissement de Nantes Métropole demande que le débit de fuite maximum généré dans le réseau soit au plus égal au débit maximum avant l'opération d'aménagement.</p>
	Déchets d'activité	De manière à favoriser la gestion des déchets d'activités, il convient de prévoir des locaux suffisamment grands et fonctionnels pour permettre le stockage des déchets triés. Une étude de dimensionnement des locaux déchets sera réalisée dès le stade préprogramme.
	Déchets de chantier	Les orientations départementales et la construction en milieu urbain incitent à la mise en œuvre d'une Charte « Chantier à faibles nuisances » permettant de limiter les nuisances du chantier et de respecter la réglementation concernant le tri des déchets. On recense à proximité du site de nombreuses filières de valorisation ou d'élimination des déchets du BTP.
<i>Synthèse du diagnostic environnemental</i>		

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

1. LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE

1.1 POSITIONNEMENT DU SITE

La parcelle retenue pour la construction du lycée est située dans le quartier de la plein des jeux de Carquefou à 2km environ du centre ville. Le terrain se trouve entre la rue de la Mainguais et la voie ferrée à proximité de grands axes routiers que sont les autoroutes A11 et A811.





Zoom sur la plein des jeux de Carquefou

1.2 DESCRIPTION DU SITE

Le terrain est bordé au Nord par la continuité des terrains de sport, à l'Ouest par la rue de la Mainguais et par une zone résidentielle, à l'est par une voie ferrée et une zone résidentielle (quartier la Madeleine), au Sud par une zone industrielle. Le terrain d'implantation comprend 5 hectares exploitables.



Vers Centre de Carquefou

Vers Collège Gérard Philippe

Vers zone résidentielle

Zone résidentielle

Zone industrielle

- 1 : entrée plaine de jeux de la Mainguais
- 2 : arrêt de bus « Stade » ligne 85
- 3 : piste cyclable
- 4 : Centre Psychiatrique
- 5 : Rond-point
- 6 : Pont voie ferrée
- 7 : Vestiaires (ossature pour panneaux solaires Thermiques mais pas de panneaux !)
- 8 : Voie ferrée (non électrifiée)
- 9 : Ruisseau ?
- 10 : Voie verte derrière la voie ferrée permettant de rejoindre la zone résidentielle
- 11 : Transfo EDF + robinet de gaz
- 12 : Allée cyclable vers zone résidentielle
- 13 : Société QUO VADIS (bâtiment 8m de haut + terrain surélevé d'environ 1m). Grillage dissuasif tout autour du bâtiment !

Espace boisé : tout autour du site, le long de la rue de la Mainguais, le long de la voie ferrée, bel espace boisé au Nord (photo 14) + arbres entre les différents terrains de sport.
Arbres aux insectes (photo 15)

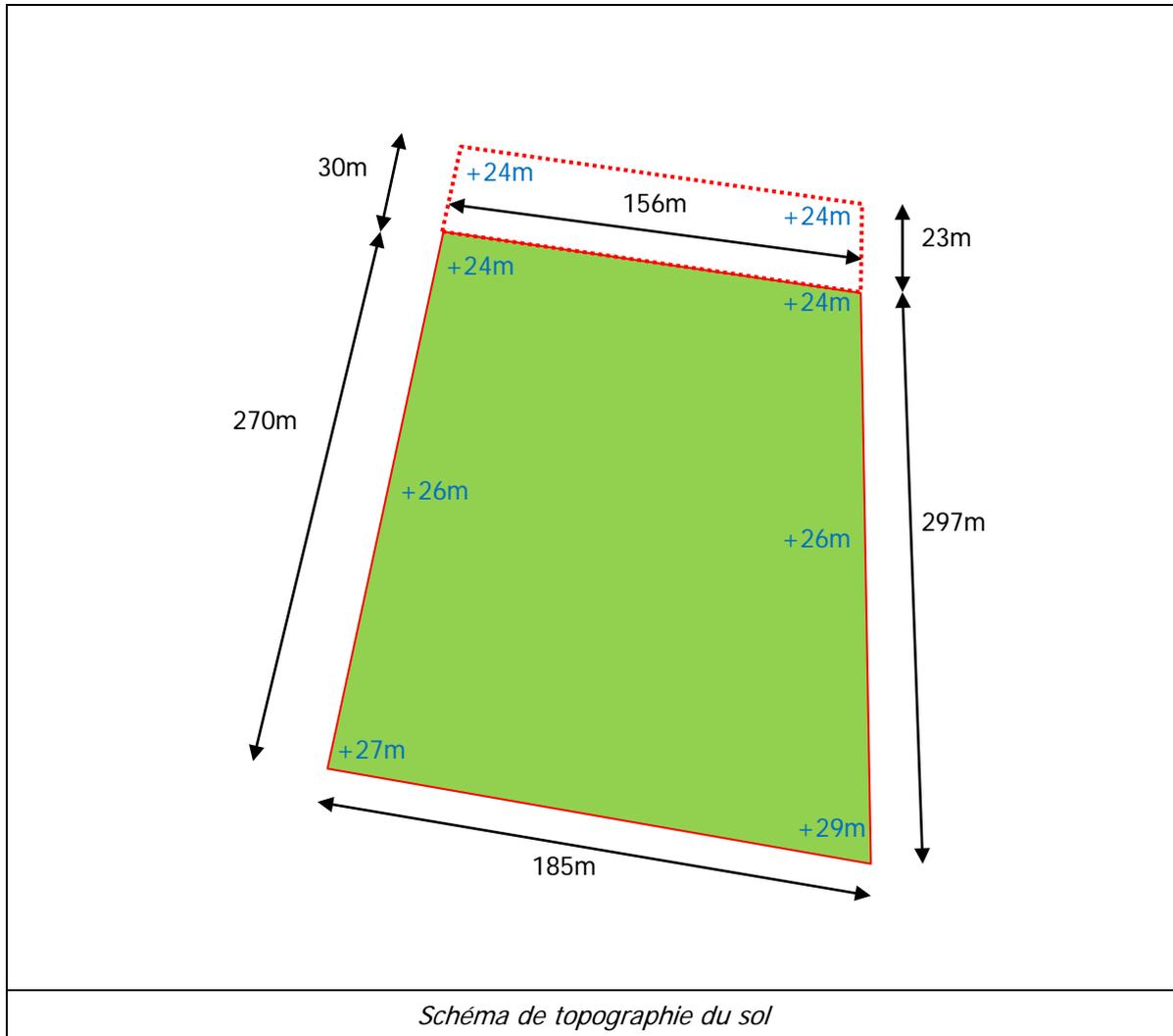
Description du site d'implantation du Lycée



Vue aérienne du site

1.3 TOPOGRAPHIE

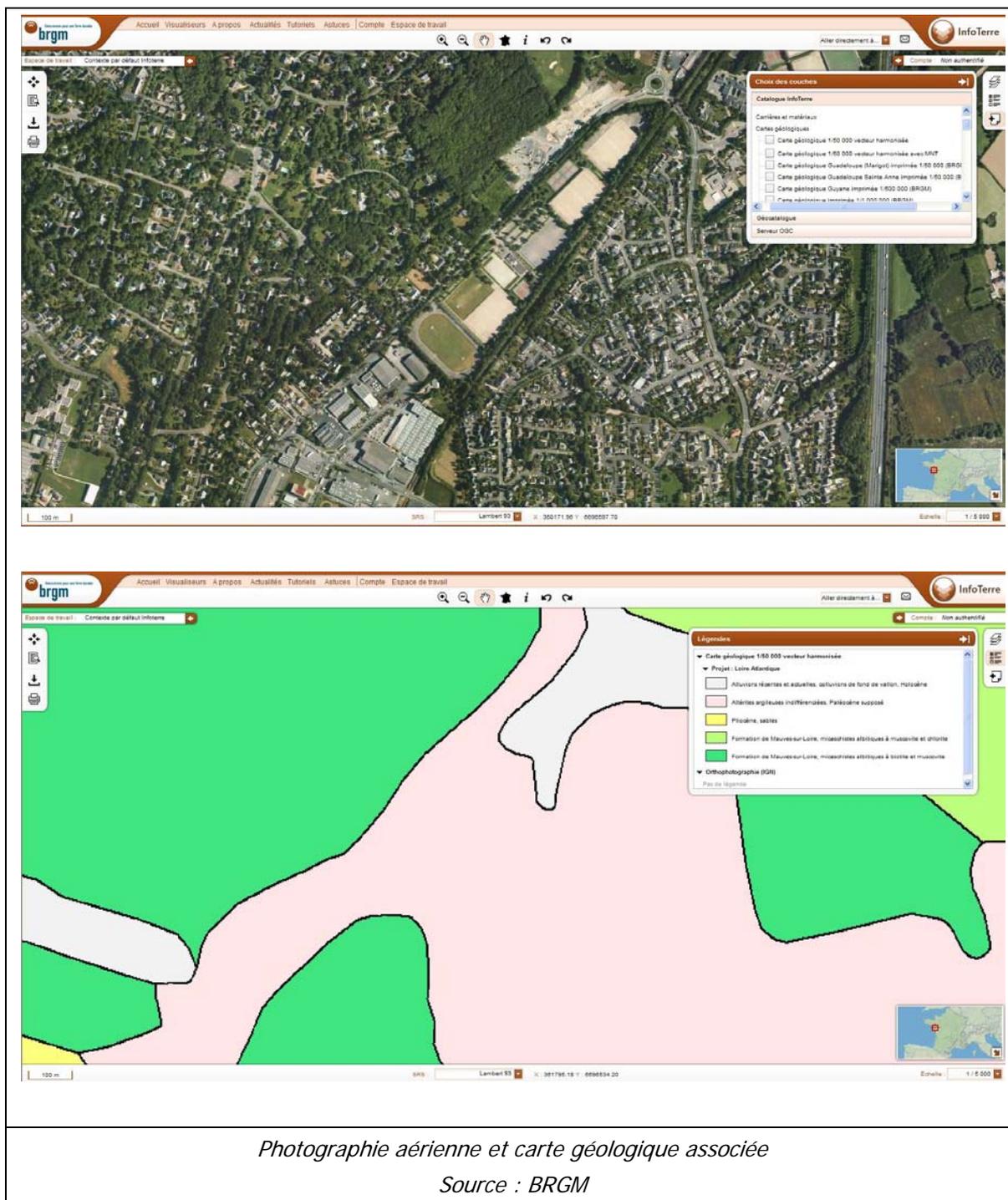
Du point de vue de l'altimétrie et comme en atteste le schéma ci-suit, le terrain d'implantation accuse une légère déclivité du terrain de la partie sud et est vers la partie nord / nord ouest.



1.4 ETUDE DE SOL

L'analyse de la carte géologique de Carquefou au 1/50000^{ème} réalisée par le BRGM montre que le terrain se situe au niveau de couche géologique composée d'altérites argileuses. Les risques de retrait gonflement du terrain sont classés en aléa faible.

Les prescriptions relatives aux fondations devront donc respecter les préconisations d'usage du rapport d'étude géotechnique.



1.5 MILIEU NATUREL

Le site d'implantation du futur lycée de Carquefou bénéficie d'un cadre végétal existant à proximité et au nord du site. Il s'agit là pour l'essentiel, d'espaces agricole comme notre parcelle d'étude (cf. photographie aérienne ci-dessous). On y retrouve en périphérie des bosquets, arbustes et arbres et la présence d'espaces sportifs perméables, riche d'une biodiversité.

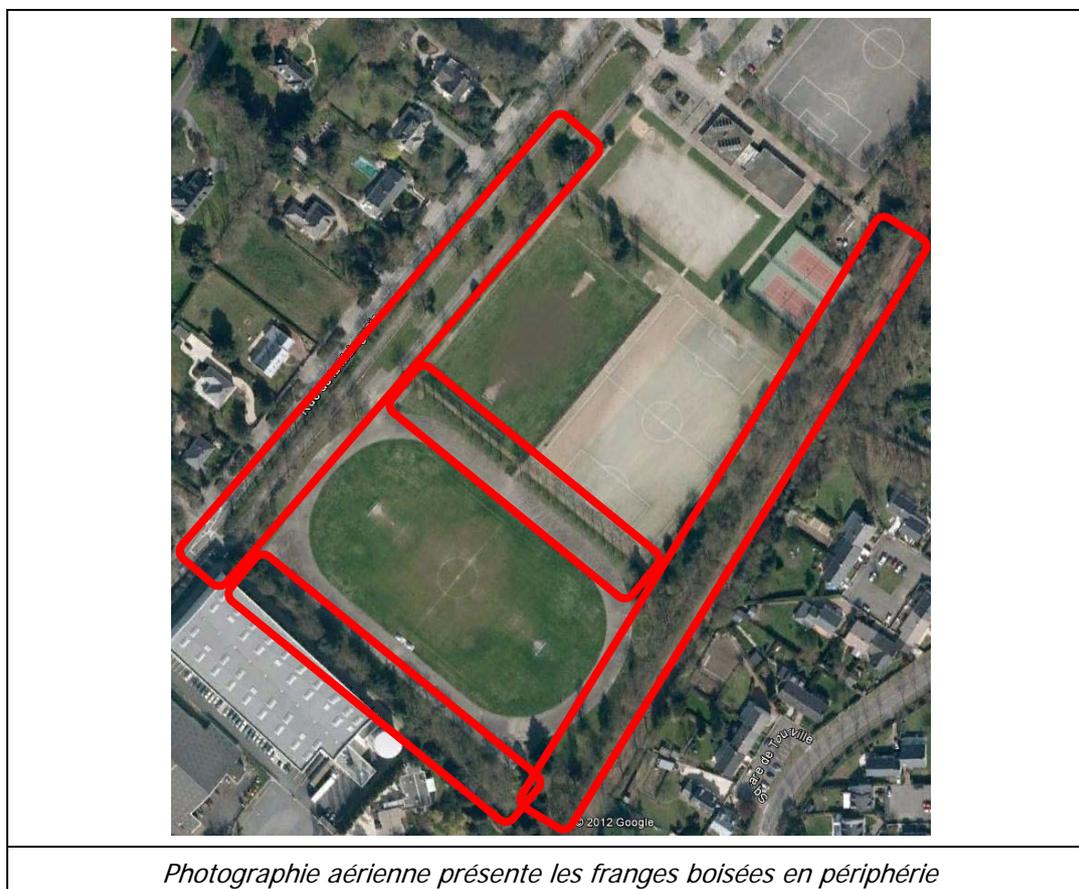
Cet espace de pelouse, tout comme les espaces boisés en périphérie ouest et est de la parcelle, constitue un lieu de vie idéal pour les petits animaux et les oiseaux. Ces franges boisées bénéficient d'un **potentiel très important en termes de biodiversité**.

Ces espaces constituent ainsi un véritable corridor écologique. Comme son nom l'indique, les corridors permettent aux animaux, insectes de se déplacer entre cet espace et les autres espaces naturels proches. Il en va de même pour les plantes qui se dispersent en partie par l'intermédiaire du sol et des animaux.

Les concepteurs devront prendre soin de protéger au mieux ces franges boisées. Si nécessaire, un plan d'abattement, dessouchage d'arbres et de nouvelles plantations devra être proposé avant commencement des travaux.

Comme indiqué au niveau de la cartographie SIG « Carmen » de la DREAL Pays de la Loire, les abords du site ne sont pas concernés par des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et des Zones d'Importance de Conservation des Oiseaux (ZICO) et des Zones Natura 2000. Le terrain ne fait l'objet d'aucune inscription ou protection réglementaire.

La faune et la flore ne constituent pas de points sensibles dans cette étude sur ce site.





Photographie prise depuis l'entrée du site côté rue de la Mainguais à proximité de la société QuoVadis



Photographie des vestiaires prise sur site

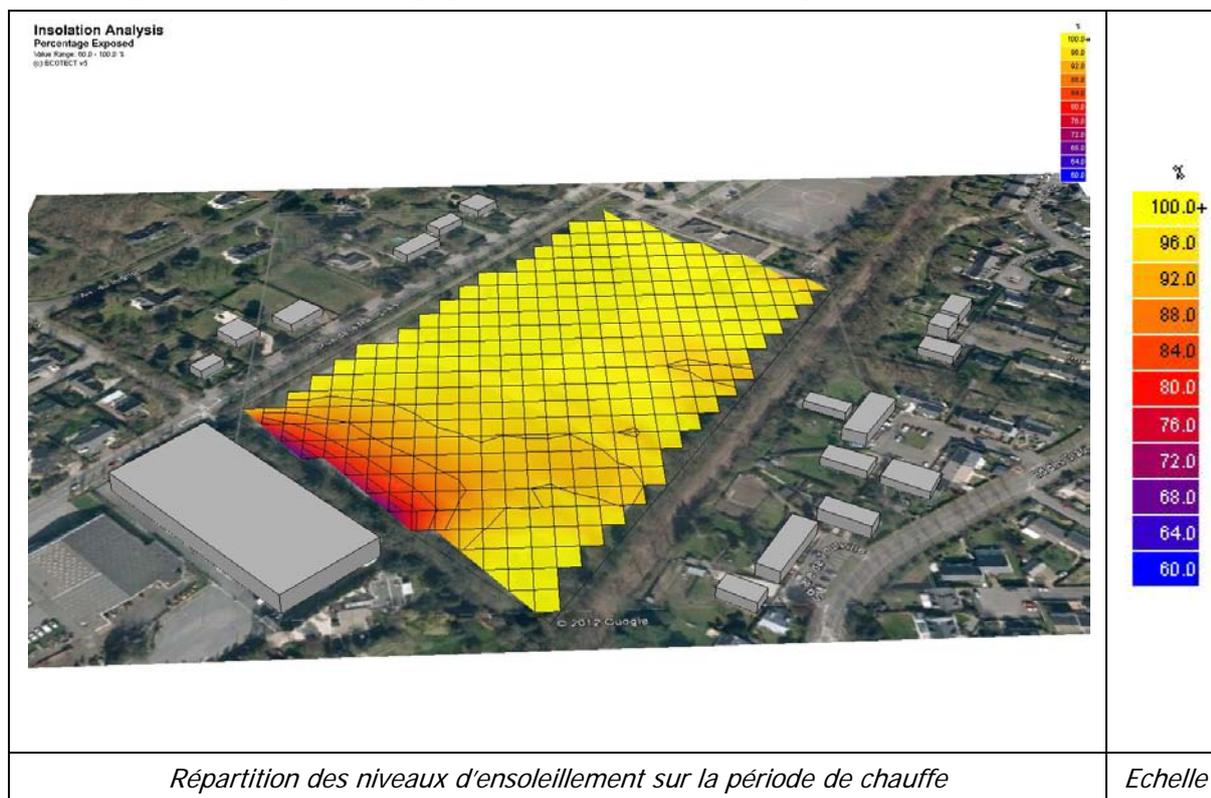


Photographie aérienne présente les franges boisées en périphérie

1.6 MASQUES SOLAIRES

Des simulations de masques solaires ont été réalisées grâce au logiciel Autodesk Ecotect®. L'illustration ci-dessous présente les niveaux d'ensoleillement cumulés sur la période de chauffe (du 15 octobre au 15 avril) au niveau de la zone d'implantation du projet.

Par rapport au total d'heures d'ensoleillement sur la période de chauffe, les zones en mauve sont masquées pendant plus de 30% du temps, les zones en orange aux alentours de 20% du temps et les zones majoritaires en jaune-orange pendant moins de 5% du temps.



- ➔ Le terrain d'implantation dispose d'une vaste zone favorable aux apports solaires passifs. En revanche, la zone située la plus au sud de la parcelle se retrouve partiellement masquée par les ombrages de la société QuoVadis (par ailleurs, le silo d'une hauteur sensiblement moins conséquente que les hangars de QuoVadis a été modélisé par défaut comme intégré au bâti à la même altimétrie).
- ➔ Par ailleurs, les concepteurs veilleront à éloigner l'implantation du bâti des franges boisées, susceptibles de générer des ombres portées sur le bâtiment selon la nature des essences végétales.

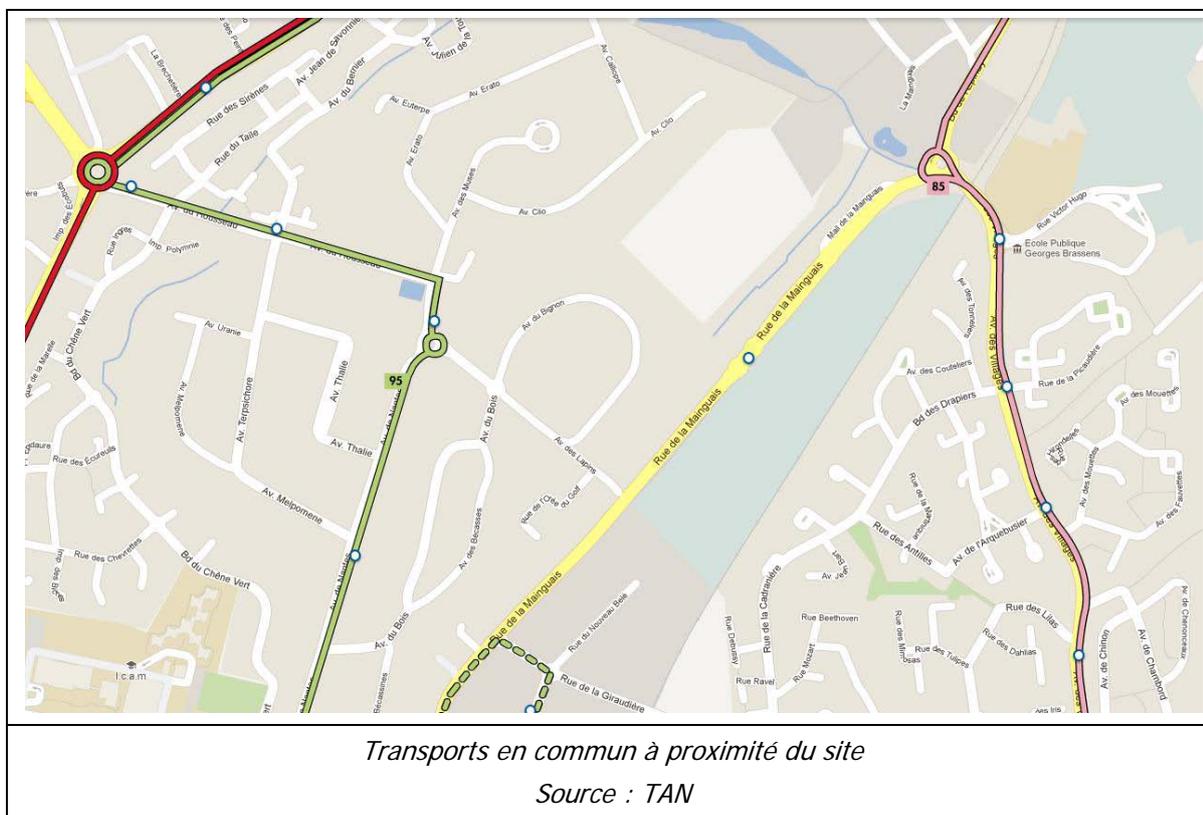
1.7 DEPLACEMENTS

● *Transports en commun*

Le service de transports en commun sur Carquefou est assuré par la SEMITAN. Celle-ci propose trois 3 lignes de bus qui conduisent vers la ligne 1 du tramway de Nantes :

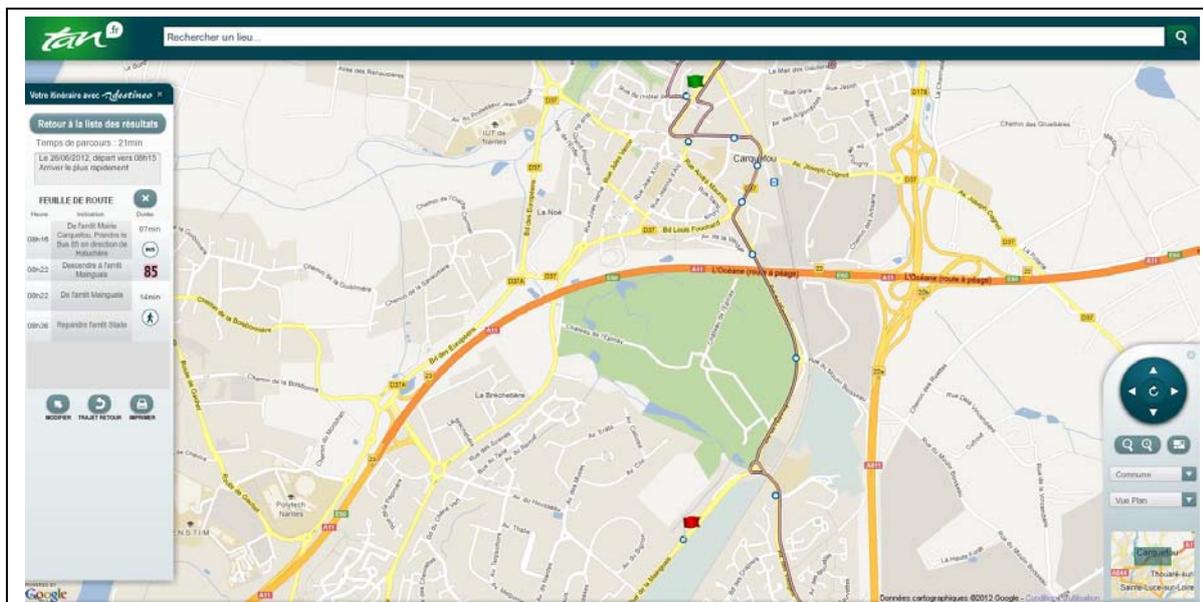
Carquefou et le site d'étude sont desservis par les lignes 85, 95, 76 et la ligne express

- La ligne 76 dessert le centre de Carquefou et la Fleuriaye jusqu'à la station « la Beaujoire » de la ligne 1 du tramway ;
- La ligne 85 dessert le centre de Carquefou, la Madeleine et la zone industrielle jusqu'à la station « la Haluchère » de la ligne 1 du tramway ;
- La ligne 95 traverse le Souchais, la Fleuriaye, le centre-ville, le Housseau et la zone industrielle, et aboutit à « la Haluchère » où une liaison avec le tramway est assurée.

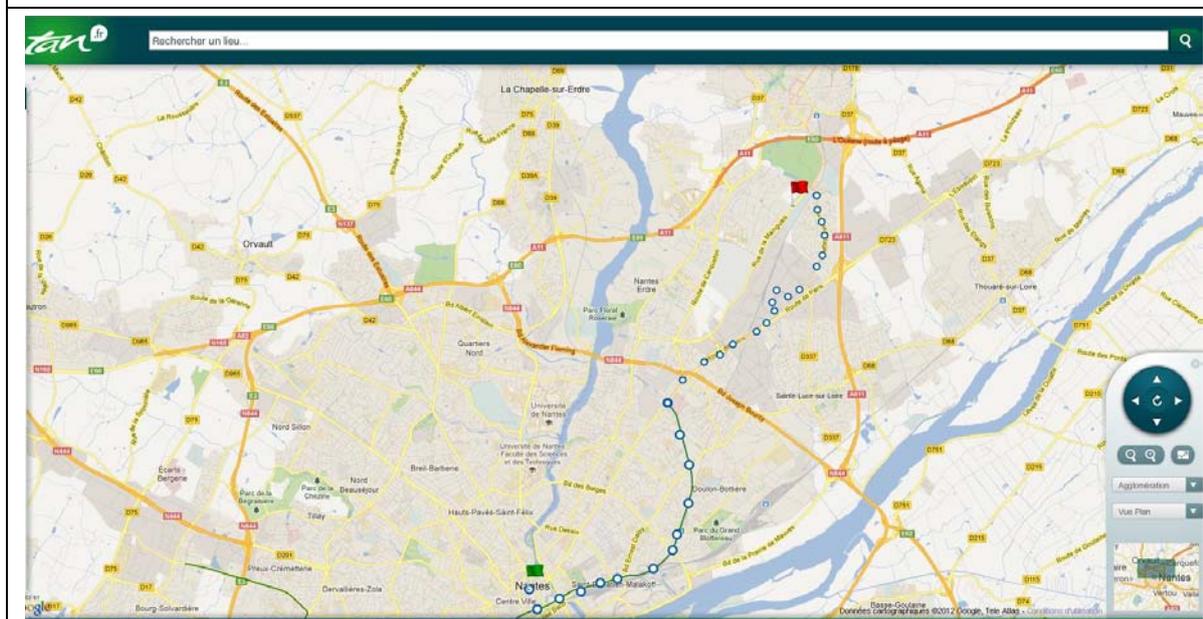


Il faut compter aux alentours de :

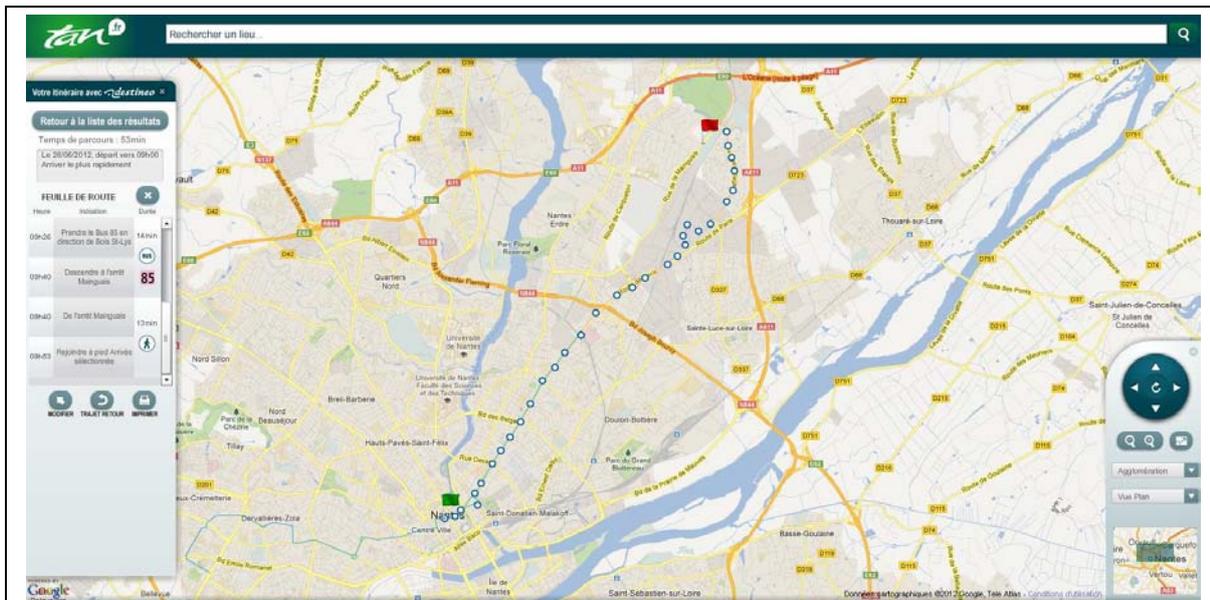
- 21 min pour rejoindre le site du futur lycée depuis le centre ville de Carquefou en empruntant la ligne de bus 85. (Trajet 1)
- 55 min pour rejoindre le site du futur lycée depuis le centre ville de Nantes en empruntant le Tram. (Trajet 2)
- 53 min pour rejoindre le site du futur lycée depuis le centre ville de Nantes en empruntant successivement les lignes de bus 23 et 85. (Trajet 3)



Trajet 1
Source : TAN



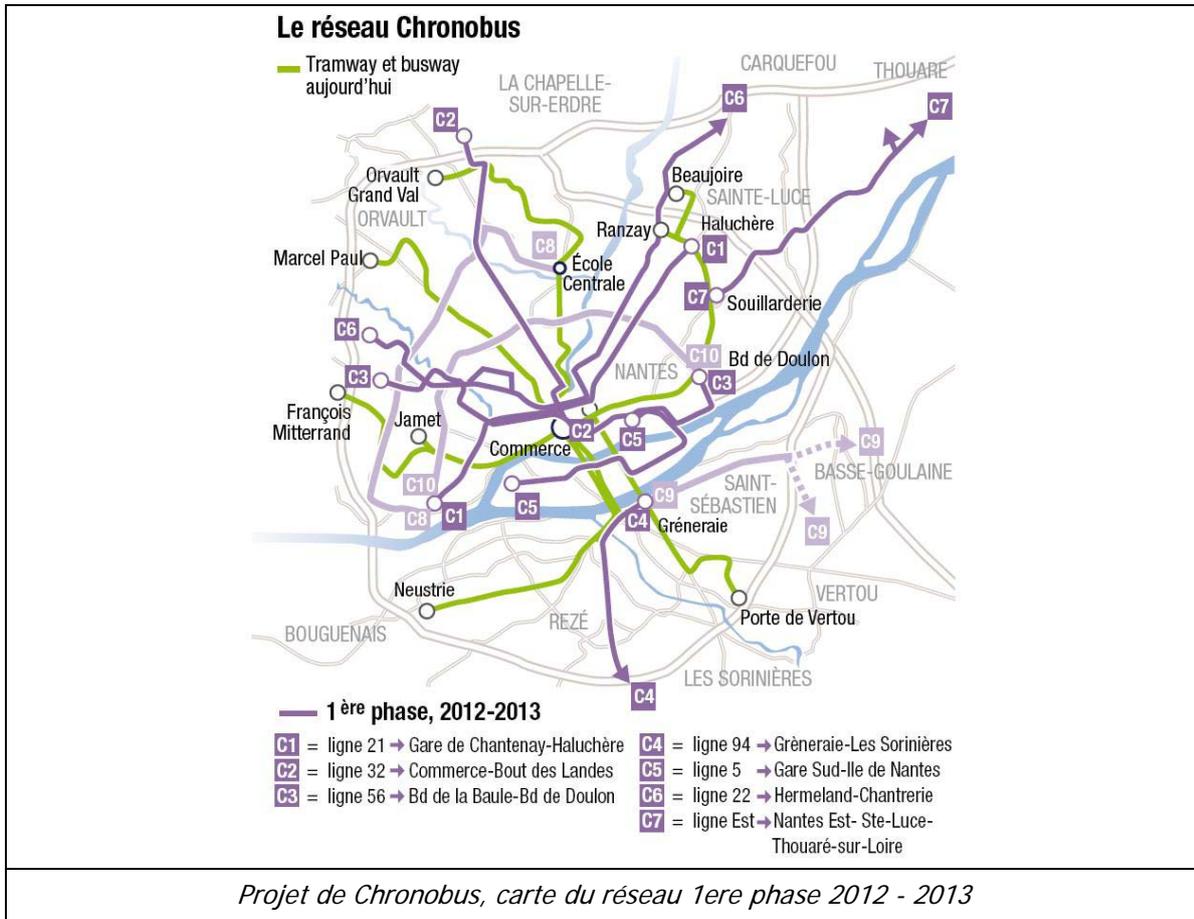
Trajet 2
Source : TAN



Trajet 3
Source : TAN

L'agglomération de Nantes prévoit la mise en service d'un Chronobus (bus avec fréquence de passage élevée) courant 2012. La ligne 22 permettra de la desserte de Carquefou.

Cependant, le tracé de la ligne et les points d'arrêts restent à confirmer.



Vélo

Une bande cyclable le long de la rue Mainguais et une positionnée en partie sud ouest du site d'implantation futur lycée à l'intersection entre la rue de la Mainguais et l'avenue des Lapins, permettront respectivement la desserte des usagers du lycée (enseignants, élèves, administrés et personnel d'entretien) vers le centre ville et vers les zones résidentielles à l'ouest du site.

Pour une distance du site au centre ville de Carquefou avoisinant les 2kilomètres, il faudra compter un trajet moyen d'environ 8minutes.



Présence d'une piste cyclable à l'angle de la rue de la Mainguais et de l'avenue des Lapins
Source : Street View Google Earth



Présence d'une piste cyclable le long de la rue de la Mainguais

● *Cheminements piétons*

A proximité du site, une promenade piétonne le long de la rue de la Mainguais et le long de la voie ferrée Loire permet la desserte du site avec les zones résidentielle.

Sur le thème des déplacements, une des actions de l'Agenda 21 de la ville de Carquefou se fixe pour objectif de favoriser les liaisons douces. Ces objectifs majeurs sont de :

- Irriguer le centre ville de Carquefou et les équipements publics
- Tenir compte du projet urbain 2015 avec la création de nouveaux quartiers
- Prioriser le maillage manquant (maillage = liaison entre 2 choses existantes)

Le projet, qui comprend la création du futur lycée de Carquefou, pourra permettre de créer de nouvelles liaisons piétonnes à l'échelle du quartier.

● *Utilisation partagée de l'automobile*

Il existe déjà de nombreuses possibilités pour utiliser la voiture de manière partagée :

- **Location traditionnelle** : les sociétés Avis, Budget, Europcar, Hertz, National Citer et Sixt Location Véhicule ont des agences de location situées au Sud de la gare de Nantes. Elles proposent la location d'automobiles ou de véhicules utilitaires pour des moyennes à longues durées (à partir de la journée). Par ailleurs, on peut retrouver à Carquefou la société Franklin qui propose les mêmes prestations
- **Covoiturage** : La ville de Carquefou, sur son site internet, invite les usagers à se rendre sur le site internet de Nantes Métropole qui met à la disposition de tous, la centralisation des offres et des demandes des candidats de covoiturage. Par cette banque de données on peut rechercher des partenaires de covoiturage d'une manière rapide et facile. Ce système est adapté essentiellement aux trajets domicile-travail.

➔ Le site présente un potentiel intéressant en termes de déplacements doux : transports en commun à proximité, voie piétonne, facilité d'accès pour les vélos par l'aménagement de bandes cyclables.

2. LES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES ET METEOROLOGIQUES

La station la plus proche de Carquefou est celle de Nantes Bouguenais (*Indicatif : 44020001, alt. : 26m, lat. : 47°09'00 »N, long. : 01°36'30 »W*). La fiche climatique sur une moyenne de 30 ans (1971-2000) associée à cette station est présentée en annexe 6.

2.1 TEMPERATURES

On enregistre, entre 1971 et 2000, une température moyenne de 12,2°C. L'amplitude thermique est faible et caractéristique d'un climat océanique.

Période de chauffe : En hiver, on compte une moyenne de 2,6 jours où la température descend en dessous de 5°C. Par ailleurs le département est classé en zone H2-b par la RT2012. La période de chauffage est relativement longue et la saison de chauffe commence le plus souvent début octobre, les degrés jours unifiés (à 18°C) sont en moyenne de 2 017 sur l'ensemble de la saison de chauffe (prise à partir du 1^{er} octobre jusque fin avril).

Confort d'été : Les périodes à risques de surchauffes sont principalement les mois de juillet et août où l'on recense plus de 75% des jours pour lesquels la température extérieure est supérieure à 30°C.

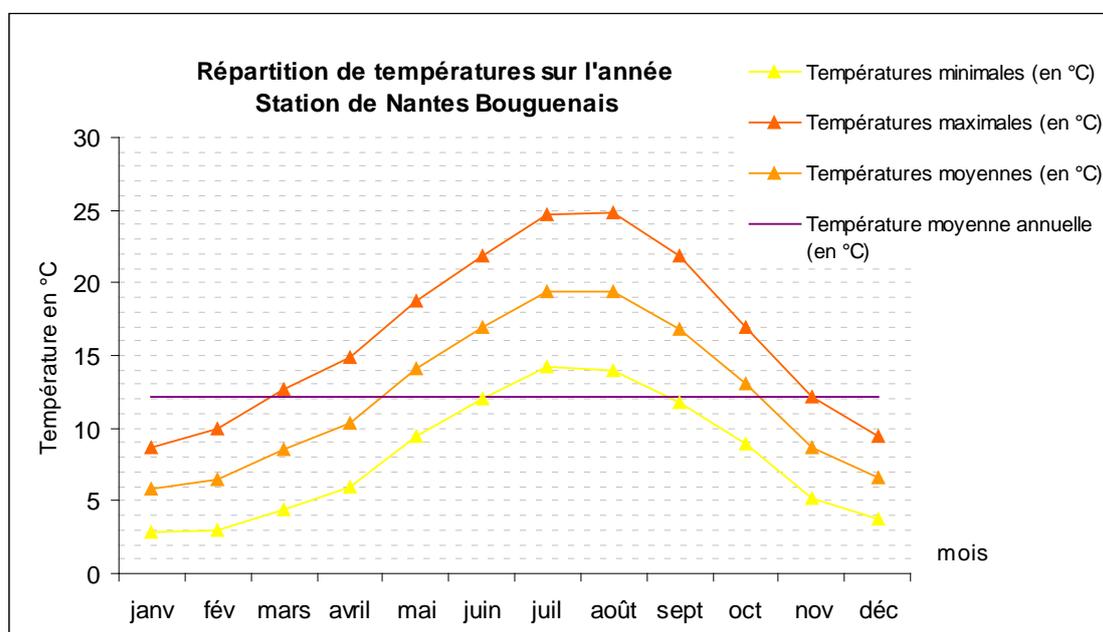
Pour évaluer, le risque d'inconfort lié aux surchauffes, nous avons utilisé des données météo regroupant les mois les plus chauds sur une période de 10 ans (mois de janvier le plus chaud, mois de février le plus chaud, etc.). Ceci nous a permis de ressortir le nombre d'heures où la température dépasse 25 et 30 °C entre 8h et 18h du premier mai au premier octobre.

	> 25°C	Entre 25°C et 30°C	>30°C
Nombre d'heures	176.00	163.00	13.00
% temps	12%	11%	1%

- ➔ Pendant la période du 1^{er} mai au 1^{er} octobre et dans des conditions climatiques défavorables (mois chauds), la température est supérieure à 25° pendant plus de 10% du temps où le bâtiment est occupé.
- ➔ Ces niveaux de température peuvent rendre le bâtiment rapidement inconfortable si ces problématiques ne sont pas prises en compte dès la conception.

Ecart température jour/nuit : En été, l'écart de température jour/nuit est de 7 à 12°C avec un écart moyen de 10°C. Cet écart est favorable à l'utilisation d'une ventilation nocturne pour rafraîchir le bâtiment pendant la nuit et ainsi réduire les montées en température au cours de la journée. Ce procédé n'est efficace que si le bâtiment possède une certaine inertie, c'est-à-dire une masse intérieure importante et accessible (surface d'échange).

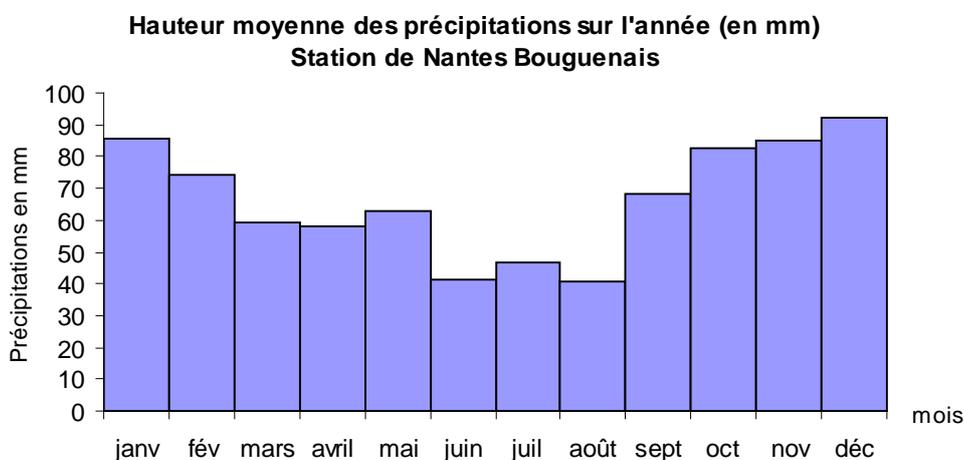
La température minimale apparaît en tout début de matinée vers 7h du matin.



2.2 PLUVIOMETRIE

Globalement les précipitations varient peu au cours de l'année mis à part l'été (juin, juillet août) où on constate une baisse significative.

On remarque une pluviométrie moyenne, avec 797mm de hauteur d'eau sur l'année. Les mois les plus pluvieux sont les mois d'octobre à février avec des précipitations supérieures à 70mm de hauteur d'eau. Au printemps, les hauteurs moyennes de précipitations sont de l'ordre de 60mm et l'été elles tombent sous les 50mm.

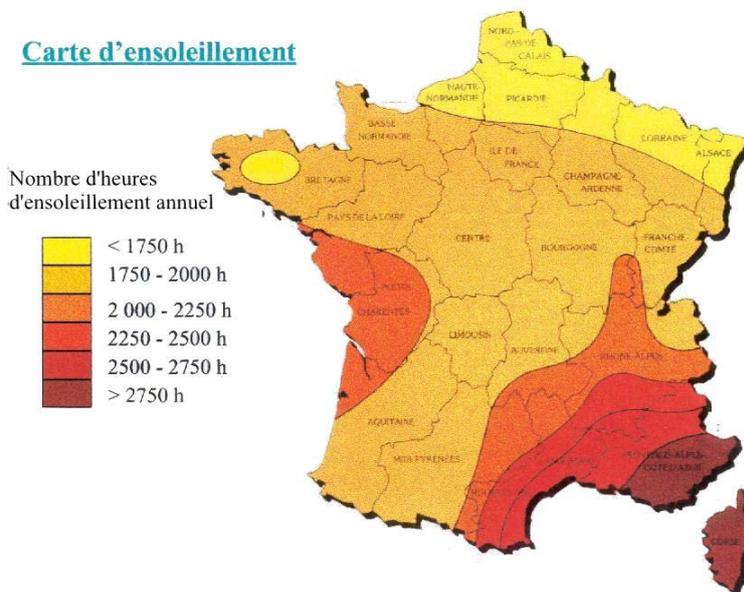


➔ La régularité de la pluviométrie est propice à la récupération des eaux pluviales toute l'année pour des utilisations extérieures (espaces verts, lavages) ou intérieures (WC).

2.3 ENSOLEILLEMENT

La durée d'insolation moyenne sur la période 1970 - 2000 est de 1690 h.

Carte d'insolation

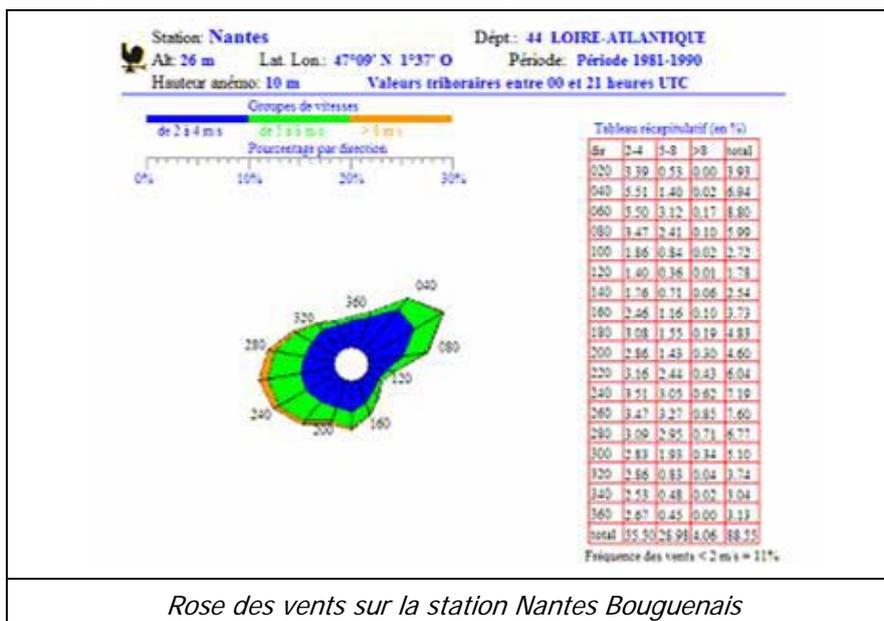


Le potentiel solaire de la région de Nantes reste limité vis-à-vis des régions du sud de la France mais offre toutefois un potentiel non négligeable. En effet l'insolation annuelle sur une surface horizontale est de 1 200 kWh/m².an (rayonnement direct et diffus), ce qui correspond à 100 litres de pétroles par m² et par an.

- ➔ Ces valeurs sont favorables à l'utilisation de l'énergie solaire que ce soit de manière passive ou de manière active (énergies renouvelables).

2.4 ROSE DES VENTS

La situation du projet induit des vents dans deux directions dominantes, Ouest-sud-ouest et Nord-est, avec des vitesses comprises entre 7 et 8 m/s et une fréquence d'environ 21% à l'Ouest.



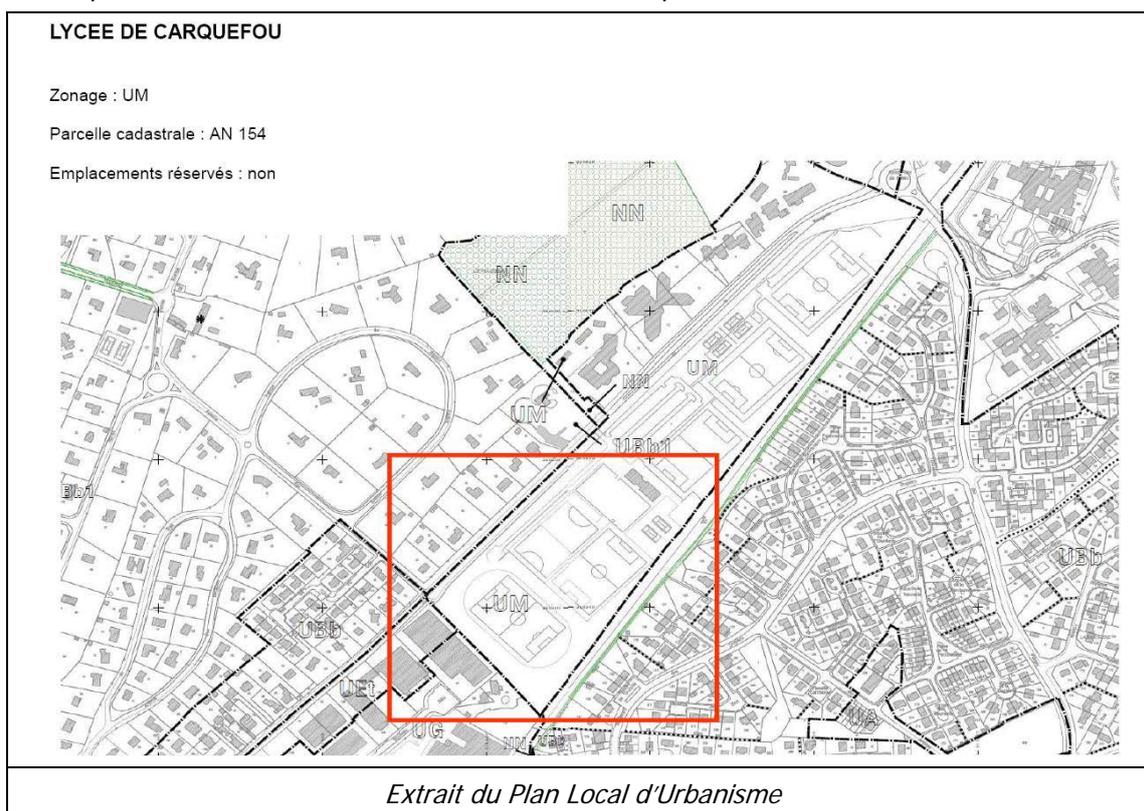
- ➔ Les menuiseries des façades soumises aux vents dominants devront être choisies pour leur durabilité et leur étanchéité.

3. LE CONTEXTE INCITATIF ET REGLEMENTAIRE

3.1 DOCUMENTS D'URBANISME

D'après le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Carquefou approuvé le 22 juin 2007 et modifié le 10 décembre 2010, le terrain d'implantation du projet se trouve en zone urbaine UM.

La zone UM regroupe les secteurs d'implantation de grands équipements publics et privés, les universités et grandes écoles, les centres de recherche. En général, cette zone est urbanisée sous forme de parcs dont le caractère vert doit rester très marqué.



Nous ne détaillerons ici que les articles ayant une influence sur le traitement environnemental du projet.

IMPLANTATION SUR LA PARCELLE

ARTICLE 6 - Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies

Règle générale - « Les constructions doivent être implantées avec un recul minimal de 5 mètres par rapport à l'emprise publique ou la voie.

Toutefois, dès lors que l'une des constructions situées sur les terrains contigus du terrain d'assiette du projet est implantée en recul par rapport à l'emprise publique ou à la voie, une implantation en harmonie avec l'une des constructions est admise, dans la limite du recul de la construction la plus éloignée de la limite de l'emprise publique ou de la voie»

Dispositions particulières - « Des implantations différentes de celles visées par les règles générales peuvent être imposées ou admises lorsqu'il s'agit de constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à condition que leur destination l'impose pour répondre à des préoccupations de fonctionnalité ou de sécurité »

ARTICLE 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Règle générale - « Les constructions doivent être implantées en retrait des limites séparatives. Ce dernier doit être au moins égal à la hauteur de la construction avec un minimum de 4mètres.

Les constructions peuvent être implantées en limites séparatives dès lors qu'elles ont une hauteur sous plafond de 3.20 mètres. »

Dispositions particulières – « Des implantations différentes de celles visées ci-dessus peuvent être imposées ou admises dans les cas suivants :

1. Lorsqu'un élément d'intérêt végétal, paysager ou bâti, est identifié aux plans de zonage comme devant être protégé, l'implantation de la construction doit être déterminée pour répondre à sa mise en valeur.
2. lorsqu'il s'agit de constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à condition que leur destination l'impose pour répondre à des préoccupations de fonctionnalité ou de sécurité.»

ARTICLE 8 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Règle générale - « La distance séparant deux constructions édifiées sur un même terrain doit être au moins égale à 4 mètres. Pour le calcul de la distance séparant les constructions, les éléments en saillie tels que balcons, oriels doivent être pris en compte»

ARTICLE 9 - Emprise au sol des constructions

« L'emprise au sol des constructions doit être au plus égale à 50% de la superficie du terrain d'assiette du projet».

ARTICLE 14 – Coefficient d'occupation des sols

Le coefficient d'occupation du sol n'est pas limité.

HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

ARTICLE 10 - Hauteur maximale des constructions

La hauteur d'une construction est mesurée à l'égout du toit, qu'il s'agisse d'une toiture en pente ou d'une toiture terrasse, en tous points.

Constructions neuves – « La hauteur maximale est limitée à 18mètres »

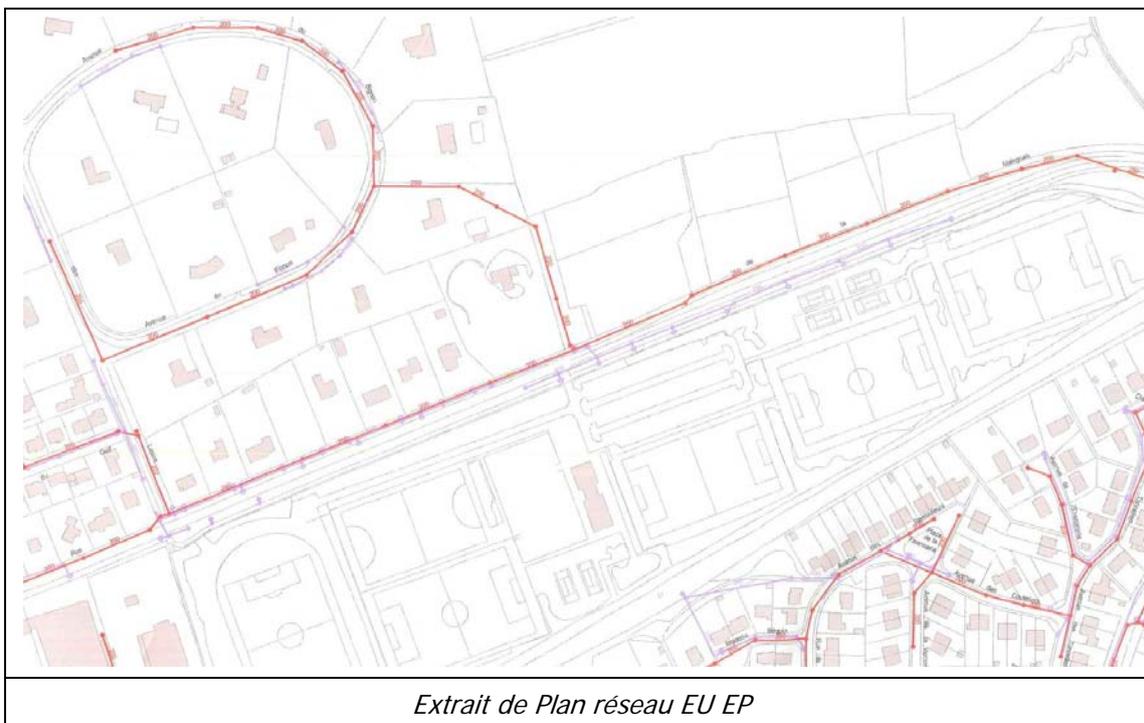
DESSERTE DE LA PARCELLE PAR LES DIFFERENTS RESEAUX

ARTICLE 4.1 - Alimentation en eau potable

« Toute construction ou installation susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable. »

ARTICLE 4.2 - Assainissement, eaux pluviales et eaux usées

« Si les réseaux d'assainissement existent, la construction nouvelle doit y être raccordée. »



ARTICLE 4.3 - Réseaux divers

« Sur le terrain d'assiette du projet, tous les câbles de distribution des réseaux doivent être enterrés et les antennes ou paraboles non visibles depuis les emprises publiques et voies, sauf cas d'impossibilité technique.

Les coffrets de distribution et les transformateurs doivent être intégrés harmonieusement à la construction ou dans les portails ou clôtures. »

ARTICLE 4.4 - Collecte des déchets

« Pour toute construction nouvelle, un espace destiné au stockage des déchets en attente de collecte doit être aménagé sur le terrain d'assiette de la construction. »

ACCES A LA PARCELLE

ARTICLE 3 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies

« 3.2.1 – Le nombre et la largeur des accès doivent être limités aux conditions d'une desserte satisfaisante du projet. Toutefois, un accès ne peut avoir une largeur inférieure à 4 mètres. »

« 3.2.2 - Tout accès doit permettre d'assurer la sécurité des usagers des voies et des personnes utilisant l'accès. Cette sécurité est appréciée compte tenu, notamment, de la position de l'accès, de sa configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic. Cette appréciation peut se traduire par une interdiction d'accès sur certaines voies ou portions de voies.»

STATIONNEMENT AUTOMOBILE

ARTICLE 12 - Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'aires de stationnement

Le nombre de places de stationnement exigé constitue une norme minimale et toute tranche commencée donne lieu à l'application de la norme.

La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus est celle auxquels ils sont le plus directement assimilables.

Lorsqu'un projet comporte plusieurs destinations au sens du présent règlement, le nombre de places de stationnement se calcule au prorata de la SHON de chaque destination de la construction :

Pour le calcul du nombre de places de stationnement réglementairement exigé, il convient d'arrondir au chiffre ou nombre supérieur en cas de décimale.

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des emprises publiques et voies

Locaux d'enseignement

« Pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif : le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé en tenant compte :

- de leur nature,
- du taux et du rythme de leur fréquentation,
- de leur situation géographique au regard des transports en commun et des parcs publics de stationnement existants à proximité. »

Internat

« Pour les constructions à destination d'hébergement hôtelier : pour les surfaces affectées à l'hébergement, il est exigé une place de stationnement par tranche de 150m² de SHON.

Logements de fonction

« Pour les constructions à destination d'habitation, il est exigé une place de stationnement par tranche de 80m² de SHON. »

STATIONNEMENT DES DEUX ROUES NON MOTORISES

« Pour toute construction nouvelle, quelle que soit sa destination, des places de stationnement couvertes et accessibles facilement depuis l'espace public doivent être réalisées pour les deux roues non motorisées. Il est exigé une surface minimale de 1m² par tranche de 50m² de SHON comprise entre 300 et 5000m² de SHON, et une surface minimale de 1m² par tranche de 100m² de SHON au-delà de 5000m². »

Soit pour le projet de construction du lycée, il faudrait prévoir l'aménagement d'environ 122m² dédié au stationnement des deux roues non motorisés (9500m² SU soit environ 12220m²SHON)

ESPACES VERTS

Article 13 - Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations

« Les abords de la construction doivent être traités avec un soin particulier afin de participer à son insertion dans le site, à l'amélioration du cadre de vie et à la gestion de l'eau pluviale.

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes.

En outre, les espaces verts doivent être plantés à raison d'un arbre à haute tige pour 100m² d'espace libre.

Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'un arbre à haute tige pour 4 places de stationnement.

Selon leur nature ou leur vocation (espaces de circulation, jardins, terrasses, aires de stationnement...), leur traitement paysager doit être approprié à leur fonction en tenant compte :

- De l'organisation du bâti sur le terrain afin qu'ils ne soient pas uniquement le négatif de l'emprise des constructions mais qu'ils soient conçus comme un accompagnement ou un prolongement des constructions ;
- De la composition des espaces libres voisins, afin de participer à une mise en valeur globale ;

- De la topographie, de la géologie et de la configuration du terrain afin que leur conception soit adaptée à la nature du terrain, (notamment pour répondre à des problématiques de ruissellement ou de nappe phréatique) ;
- De l'ensoleillement, lorsqu'il s'agit d'aménagement paysagers végétalisés.

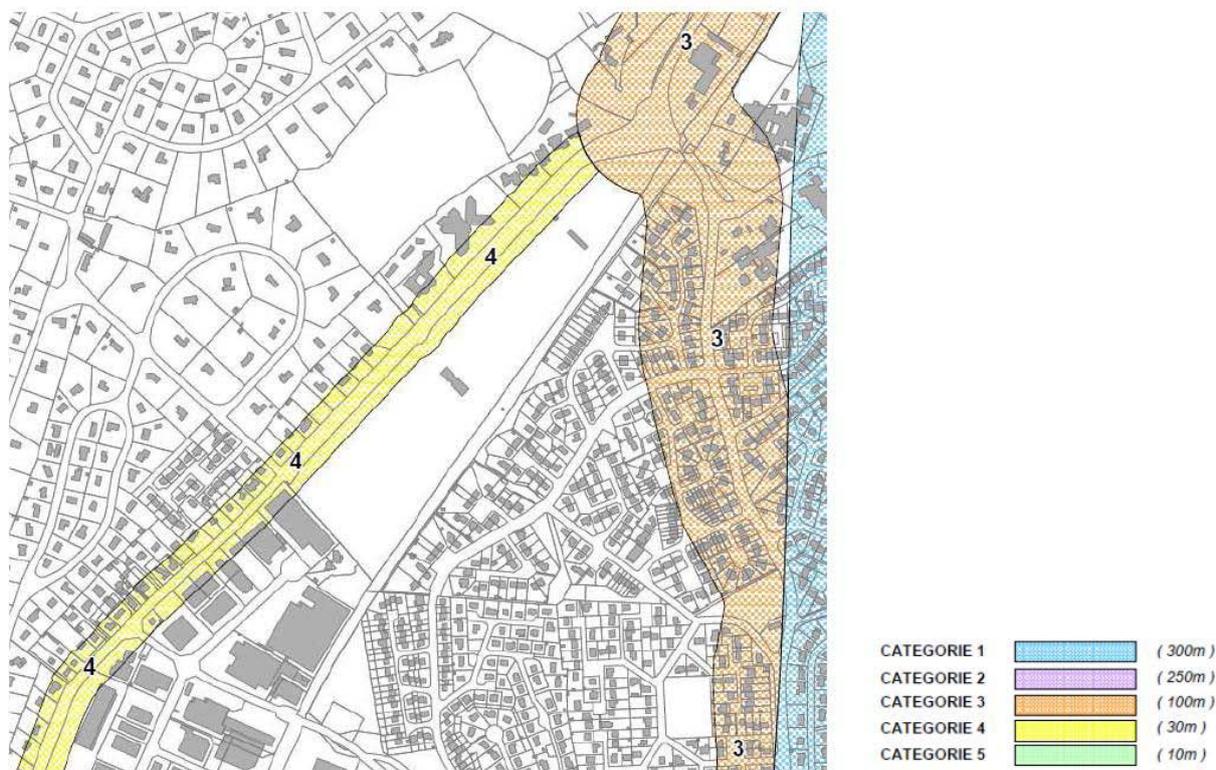
Un plan d'aménagement détaillé des espaces libres et des espaces verts du terrain d'assiette du projet devra être fourni au moment du dépôt de permis de construire. »

SERVITUDE

Le site d'implantation du futur lycée de Carquefou fait l'objet de 2 servitudes d'utilité publique auquel les concepteurs devront veiller à respecter.

L'une est afférente à la voie ferrée en partie est, l'autre relative à la rue de la Mainguais en partie ouest.

Servitudes relatives au classement des infrastructures de transport terrestre



3.2 CONTEXTE INCITATIF

3.2.1 REGION DES PAYS DE LA LOIRE

Adopté le 25 juin 2009, par l'Assemblée régionale, l'Agenda 21 traduit en actions la mise en œuvre d'un développement respectant l'équilibre entre l'économie, le bien-être et les ressources naturelles. L'Agenda 21 comprend notamment les axes d'actions suivants :

● *Maîtriser les ressources énergétiques*

Un Plan Climat Air Energie est actuellement en cours de réalisation. L'objectif est d'identifier les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre, de mettre en évidence les moyens permettant de réduire les émissions et de proposer un plan d'actions à l'échelle du territoire. Rappelons qu'il s'agit de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (protocole de Kyoto) et d'atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables en 2020 (Grenelle de l'Environnement). **La Région des Pays de la Loire s'est fixée un objectif complémentaire : atteindre d'ici 2030, 30% de diminution des émissions de gaz à effet de serre, 30% de diminution de consommation énergétique et 30% d'augmentation de la part des énergies renouvelables.**

Le schéma régional des énergies renouvelables permettra de préciser la part respective des énergies renouvelables assurée par les différentes filières de production : éolien terrestre, maritime, solaire photovoltaïque, énergie marine (houle, biomasse), biomasse (déchets, bois énergie...).

● *Transports collectifs et mobilités durables*

Concernant la thématique des déplacements, le réseau urbain est identifié comme le secteur qui contribue le plus aux consommations énergétiques et aux émissions de polluants dans la Région : **55% des émissions de CO2**. Le Plan Régional de la Qualité de l'Air définit plusieurs pistes d'action afin de limiter l'impact environnemental des transports. Il s'agit notamment de **développer l'offre de transports collectifs, favoriser les modes doux (marche à pieds, vélos), et gérer l'offre de stationnement en ville**. Le Plan Régional incite également l'ensemble des entreprises et administrations à élaborer des plans de mobilité.

● *Ressources naturelles et biodiversité*

L'Agenda 21 définit notamment les actions suivantes :

- **Développer des usages respectueux de la ressource en eau dans les lycées** : il s'agit de réduire les consommations et de mettre en place des pratiques visant au respect de l'environnement. Afin d'explorer de nouvelles solutions, certains lycées peuvent être désignés comme sites expérimentaux.
- Favoriser les réseaux de trames vertes et bleues,
- Mettre en œuvre un plan régional en faveur de la biodiversité,
- Sensibiliser à la préservation de l'environnement,
- **Réduire et valoriser les déchets dans les lycées** : il s'agit de réduire les types et quantités de déchets produits et de responsabiliser les établissements en les impliquant dans le coût du traitement.

Renforcer les solidarités territoriales

L'une des actions identifiées par l'Agenda 21 est « **Ouvrir le lycée au territoire** ».

Il s'agit de concevoir le lycée comme un lieu public, c'est-à-dire organisé pour faire bénéficier à un public plus large les moyens matériels et les ressources humaines de l'établissement.

C'est pourquoi, il est important de réfléchir à l'aménagement des différents espaces tout en valorisant les fonctions qu'ils abritent. Par exemple, la loge ou la conciergerie d'hier sont abandonnées au profit d'un espace accueil-rencontre, la restauration « cantine » devient un espace de restauration conviviale, l'internat se présente comme une résidence d'hébergement, la salle polyvalente est affirmée en salle amphithéâtre multifonctionnelle utilisable à d'autres usages que ceux du lycée.

3.2.2 SCOT DE NANTES – SAINT NAZAIRE

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la métropole Nantes Saint Nazaire approuvé à l'unanimité le 26 mars 2007 se donne pour ambition de poursuivre le développement de la métropole en se fixant l'objectif suivant : « Penser, respecter les besoins des générations futures à disposer d'un espace de vie préservé ».

Le SCOT de la métropole Nantes Saint-Nazaire souhaite apporter sa contribution aux engagements nationaux et internationaux, définis par le protocole de Kyoto. Il s'agit de faciliter l'utilisation des énergies renouvelables (solaire thermique et photovoltaïque, bois énergie, géothermie, éolien), et **privilégier la mise en place et l'utilisation des réseaux de chaleur**.

Le SCOT encourage les politiques de **protection et de valorisation des rives de cours d'eau et, en particulier, leur accessibilité et leur insertion dans la ville et les projets urbains**. Il s'agit de tenir compte du potentiel d'attractivité de ces espaces (en particulier en termes d'habitat et de loisirs), et **d'intégrer la nécessité d'accéder au fleuve et de s'y déplacer** (navettes, bacs, activités nautiques, promenades, ...).

3.2.3 NANTES METROPOLE

Depuis 2006, Nantes Métropole applique l'Agenda 21, dont les principales directions sont : la lutte contre l'effet de serre, les solidarités et évolutions des modes de vie, la diversification économique.

● *Economies d'énergie et lutte contre l'effet de serre*

Dans son Agenda 21, Nantes Métropole s'engage dans une stratégie d'économies d'énergie et une utilisation plus efficace des ressources énergétiques, notamment via les énergies renouvelables. Avec le Plan Climat Territorial de 2007 et le Projet communautaire de l'énergie, Nantes Métropole se fixe comme objectif **la division par deux des émissions de CO2 à l'horizon 2025**, soit une réduction annuelle de 50 000 tonnes de CO2 par an à partir de 2012.

● *Mobilité et déplacements*

L'Agenda 21 formule les objectifs suivants :

- Développer les transports en commun et promouvoir le vélo,
- Offrir aux personnes qui vivent et/ou travaillent dans l'agglomération des services « clefs en main » pour les déplacements doux et les transports collectifs,
- **Mieux prendre en compte les temps sociaux de l'agglomération : réfléchir aux différents rythmes de vie et aux besoins des habitants**, chercher des solutions en termes d'horaires, de déplacements, de services de proximité...

Le Plan de Déplacements Urbains de Nantes Métropole (PDU) fixe un objectif d'équilibre entre la voiture et les autres modes de transport à l'horizon 2010 : 50% pour la voiture, 18% pour les transports publics, autres : 32%.

Pour parvenir à ces objectifs, le PDU prévoit de :

- **Dissuader très fortement le stationnement pour les migrants domicile – travail dans les centres urbains** notamment, mais développer une offre de stationnement dans les pôles d'échange (parcs relais).
- **Encourager une autre manière d'utiliser la voiture particulière (par exemple, le covoiturage),**
- Promouvoir la réalisation de plans de mobilité dans les entreprises.

Espaces verts et biodiversité

Le PLU et le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) mettent l'accent sur la mise en valeur des rives de la Loire. La reconquête des berges pour la valorisation des milieux naturels et le développement des loisirs (promenades, vélos...) fait partie des objectifs du Projet Rives de Loire.

Dans son Agenda 21, Nantes Métropole souhaite favoriser la réduction des consommations de pesticides et développer les alternatives au « tout » chimique. Il est prévu de réaliser une Charte communautaire pour l'élimination progressive des pesticides. **L'objectif est : 0% de pesticides dans les espaces publics et les jardins.**

3.2.4 VILLE DE CARQUEFOU

Entretien des espaces verts.

L'agenda 21 de la ville de Carquefou précise les actions mises en œuvre pour limiter l'impact environnemental de l'entretien des espaces verts.

Compostage.

L'agenda 21 de la ville de Carquefou préconise le compostage des biodéchets des espaces de restauration scolaire.

Déplacement.

L'agenda 21 de la Ville de Carquefou préconise la mise en place de parking vélo auprès des établissements publics.

Bâti.

L'agenda 21 de la ville de Carquefou préconise d'intégrer la démarche HQE dans les projets neufs de bâtiment en parallèle d'objectifs énergétique performants.

L'agenda 21 de la ville préconise de nombreuses autres actions allant dans le sens de l'implantation d'un lycée HQE sur sa commune.

4. LES RISQUES NATURELS, SANITAIRES ET TECHNOLOGIQUES

4.1 RISQUES NATURELS

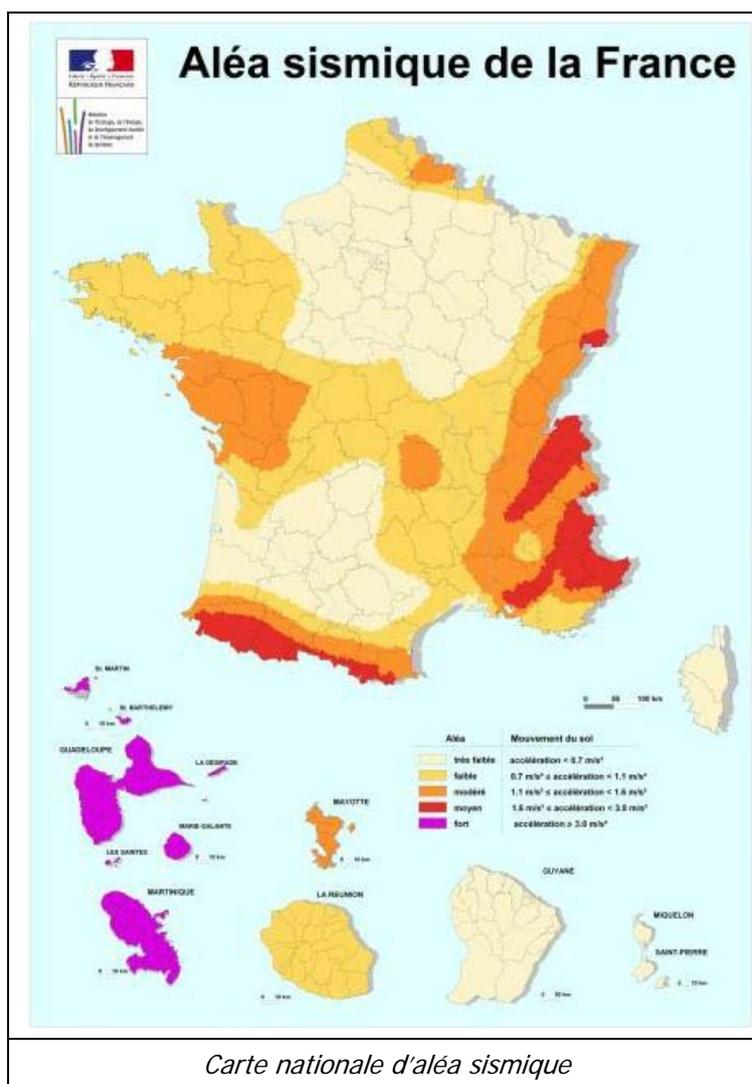
4.1.1 INONDABILITE

Le terrain ne se situe pas dans une zone inondable identifiée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la zone.

4.1.2 SISMICITE

D'après le Nouveau Zonage sismique de la France (BRGM) et les articles R.563-1 à R.563-8 du Livre V du Code de l'Environnement relatifs à la prévention du risque sismique, la commune de Carquefou est considérée comme une zone à sismicité modérée.

Cette dernière figure par ailleurs en zone de sismicité correspondant à un risque sismique modérée comme l'atteste la carte ci-suit :



Le département de la Loire Atlantique est concerné par une liste de séismes.

L'ensemble des séismes dont le département et la commune de Carquefou a pu sentir les secousses, avait leur épicentre localisés dans d'autres secteurs.

Votre sélection : commune CARQUEFOU (44026)
séismes ressentis

Cliquez dans la colonne localisation épicentrale pour connaître les caractéristiques du séisme

1

Date	Heure	Choc	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
30 Septembre 2002	6 h 44 min 48 sec		VANNETAIS (HENNEBONT-BRANDERION)	BRETAGNE	5,5	3
8 Juin 2001	13 h 26 min 53 sec		BOCAGE VENDEEN (CHANTONNAY)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	5	3
9 Novembre 1982	13 h 44 min 47 sec		PAYS DE NANTES (NANTES)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	3,5	
7 Septembre 1972	22 h 26 min 54 sec		ILE D'OLERON	CHARENTES	7	3
3 Février 1971	19 h 45 min 42 sec		ESTUAIRE DE LA LOIRE (DONGES)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4	3,5
24 Mars 1968	19 h 51 min 36 sec	R	COTE VENDEENNE (ST-JEAN-DE-MONTS)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4,5	2,5
15 Mars 1968	13 h 44 min 27 sec		COTE VENDEENNE (ST-JEAN-DE-MONTS)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4,5	2,5
4 Mars 1965	0 h 47 min 13 sec		CRAONNAIS ET SEGREEN (LE LION-D'ANGERS)	ANJOU	5,5	4
14 Mars 1962	20 h 54 min 50 sec		PAYS DE REDON (LA CHAPELLE-SAINT-MELAINE)	BRETAGNE	5	3,5
2 Janvier 1959	6 h 20 min 50 sec		CORNOUAILLE (MELGVEN)	BRETAGNE	7	4
18 Décembre 1955	11 h 50 min		PAYS DE NANTES (NANTES)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4	3,5
18 Juillet 1954	5 h 45 min		PAYS DE CHATEAUBRIANT (ISSE)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4	3,5
22 Septembre 1947	9 h 22 min		BRIERE ORIENTALE (PRINQUIAUD)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	5	4
30 Avril 1939	5 h 5 min		PAYS DE NANTES (NORT-SUR-ERDRE)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4	4
9 Janvier 1930	19 h 38 min 17 sec		LANDES DE LANVAUX (MEUCON)	BRETAGNE	7	
29 Mai 1929	18 h 56 min		PAYS DE NANTES (CARQUEFOU)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	3	3
19 Novembre 1927	23 h 3 min 23 sec		BOCAGE NORMAND (FLERS)	NORMANDIE	6	0
1 Octobre 1927	1 h 30 min		PAYS DE RETZ (LA MARNE)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	5	0
10 Janvier 1927	5 h 54 min		PAYS DE NANTES (HERIC)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	4	3
30 Avril 1776	5 h 20 min		MARAIS POITEVIN (LUCON)	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	5,5	
25 Mars 1588	10 h		VAL D'ANJOU (ANGERS)	ANJOU	6,5	5

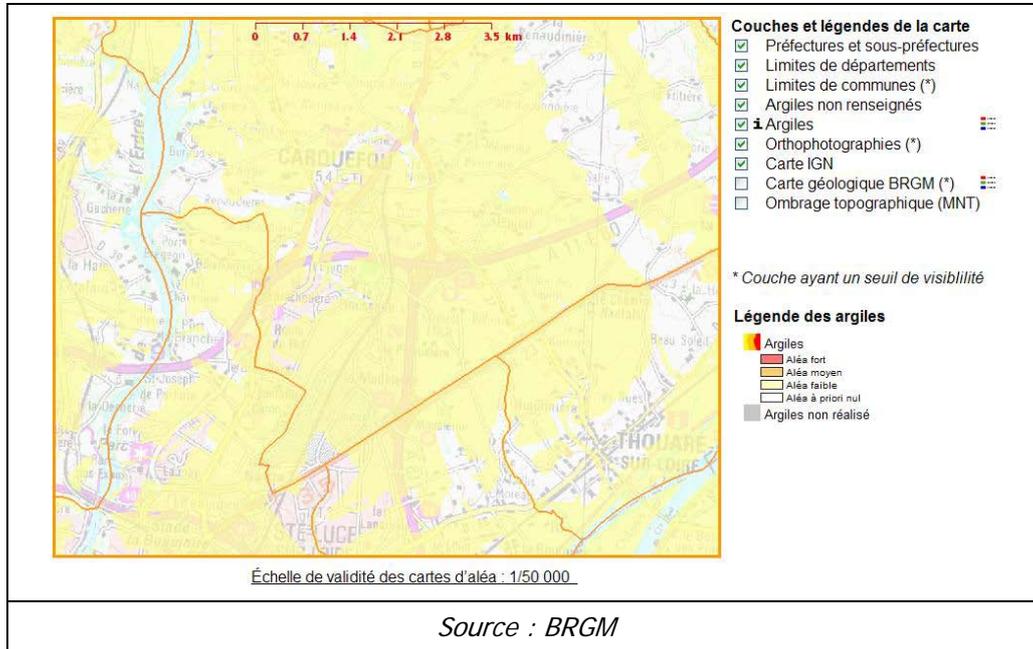
1

Extrait de séisme

4.1.3 RETRAIT GONFLEMENT ARGILE

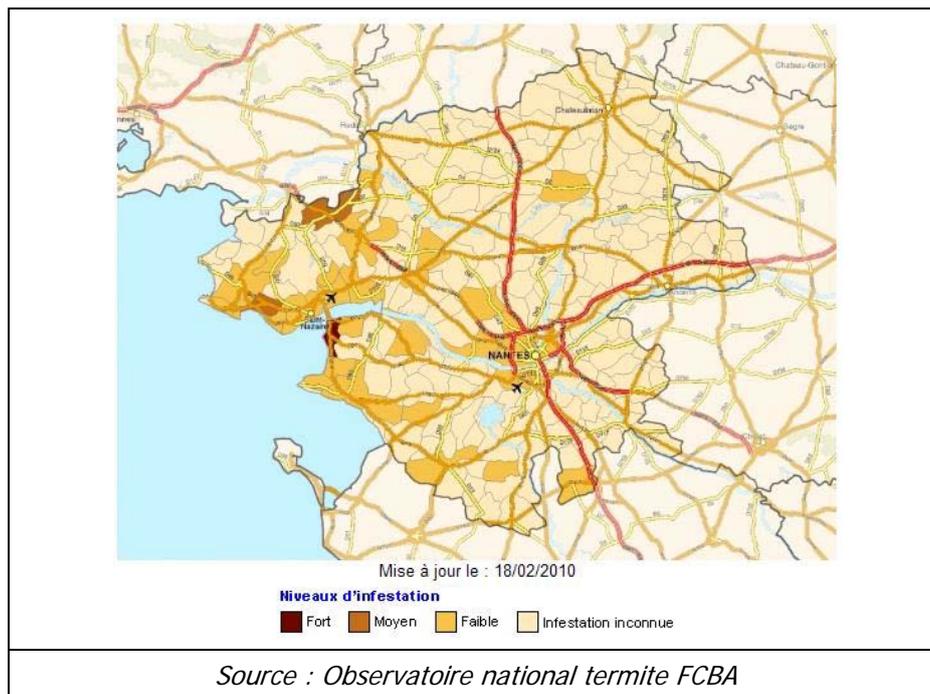
Le site d'implantation du futur lycée à Villefranche de Lauragais, comme l'atteste, la cartographie établie par le BRGM, est situé au niveau d'une zone correspondant à un aléa faible.

Les prescriptions relatives aux fondations devront tout de même respecter les préconisations d'usage du rapport d'étude géotechnique.

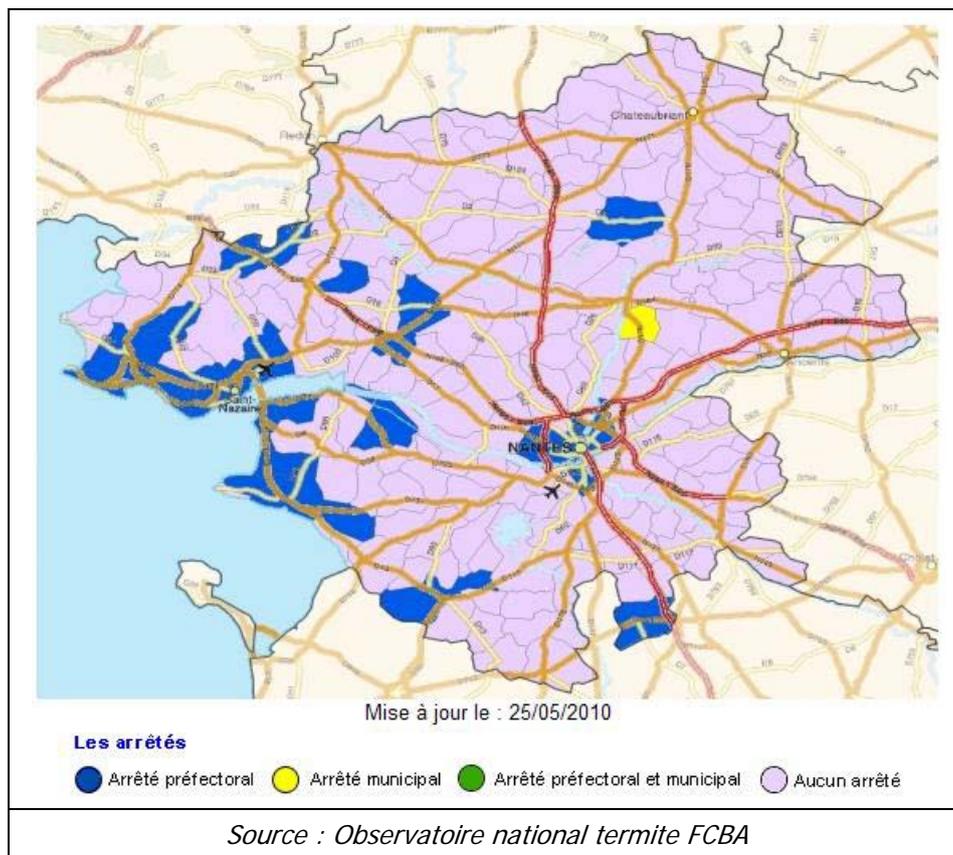


4.1.4 TERMITES

Le niveau d'infestation de termites sur la commune de Carquefou est inconnu à ce jour. Il conviendra à la maîtrise d'œuvre de prendre toutes précautions, mesures d'usage visant à se prémunir de tout risque d'intrusion et de dégradation de la structure par d'éventuelles termites.



Par ailleurs, la commune de Carquefou ne fait l'objet à ce jour d'aucun arrêté préfectoral comme en atteste la carte ci-dessous.



- ➔ Compte tenu des études réalisées, les risques naturels identifiés sont les risques sismicité et retrait gonflement des argiles.
- ➔ Ces risques constituent une contrainte environnementale non négligeable, qui devra être prise en compte dès le début de la conception.

4.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.2.1 INSTALLATIONS CLASSEES

Dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) la DREAL Pays de la Loire instruit actuellement 28 sites classés sur Carquefou dont 3 sont classés SEVESO seuil bas.

Néanmoins, on peut noter qu'à ce jour, il n'y a pas d'installations classées sur le site. Les plus proches ne comportent pas d'activités susceptibles de présenter des risques pour le futur lycée.

☛ Critères de recherche

Dans la région : PAYS DE LA LOIRE
 Dans le département : LOIRE ATLANTIQUE (44)
 Dans une commune dont le nom commence par : Carquefou

Etablissements 1 à 20 sur un total de 28 établissement(s) trouvé(s).

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime Seveso
AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE (Carquefou)	44470	CARQUEFOU	Seuil Bas
BRISSONNEAU ET LOTZ MARINE HYDRALIFT	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
CONSTELLIUM AVIATUBE (ex. ALCAN)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
CHARRIER	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
GRANDJOUAN (exSRMO ONYX)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
JOHNSON CONTROLS INDUSTRIES (YORK FRANCE	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
LEMER (carquefou)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
MODYN groupe trelleborg	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
POMONA PASSIONFROID	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
PRIMAGAZ	44470	CARQUEFOU	Seuil Bas
QUILLARD	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
QUILLARD & FILS	44470	CARQUEFOU	Régime inconnu :
REEL	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SARELEM	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SARP-OUEST (exACTIA)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SCAFLA	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SEITA ex-ALTADIS (IMPERIAL TOBACCO)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SMURFIT KAPPA FRANCE SIEMCO (carquefou)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SNG SOCIETE NANTAISE DE GALVANISATION	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SNRA Ste Nouvelle de récup auto	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso

< 1 | 2 >

☛ Critères de recherche

Dans la région : PAYS DE LA LOIRE
 Dans le département : LOIRE ATLANTIQUE (44)
 Dans une commune dont le nom commence par : Carquefou

Etablissements 21 à 28 sur un total de 28 établissement(s) trouvé(s).

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime Seveso
SOGES	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SPA DE LOIRE ATLANTIQUE	44470	CARQUEFOU	Régime inconnu :
SYSTEME U (haute forêt)	44470	CARQUEFOU	Seuil Bas
SYSTEME U ANTARES (carquefou)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
SYSTEME U VEGA (carquefou)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
POLYSPACE groupe trelleborg	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
TRISTONE FLOWTECH FRANCE (Trelleborg)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso
UNIVAR (ex LAMBERT RIVIERE)	44470	CARQUEFOU	Non-Seveso

< 1 | 2 >

Source : DREAL Pays de la Loire

4.2.2 ANCIENS SITES INDUSTRIELS

Les anciens sites industriels sont répertoriés dans la base de données BASIAS du BRGM.

Selon les sources du BRGM (bases de données BASOL et BASIAS), il est référencé sur le terrain, la présence historique sur le terrain d'une ancienne société (LAMBERT RIVIERE) qui fabriquait des produits chimiques et stockait des liquides inflammables. Une étude de sol devra permettre de s'assurer du niveau résiduel de pollution du terrain.



Identifiant : PAL4403528

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche détaillée](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

Commune principale :	CARQUEFOU (44026)
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :	LAMBERT RIVIERE, Dépôt aérien de liq inf, fabrication de produits chimiques
Etat de connaissance :	Inventorié
Etat d'occupation du site :	En activité
Date première activité :	01/01/1975
Activité(s) :	- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique

Identification d'un anciens site industriel PAL4403528 – Source : BASIAS - BRGM

Identifiant : PAL4403518

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche détaillée](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

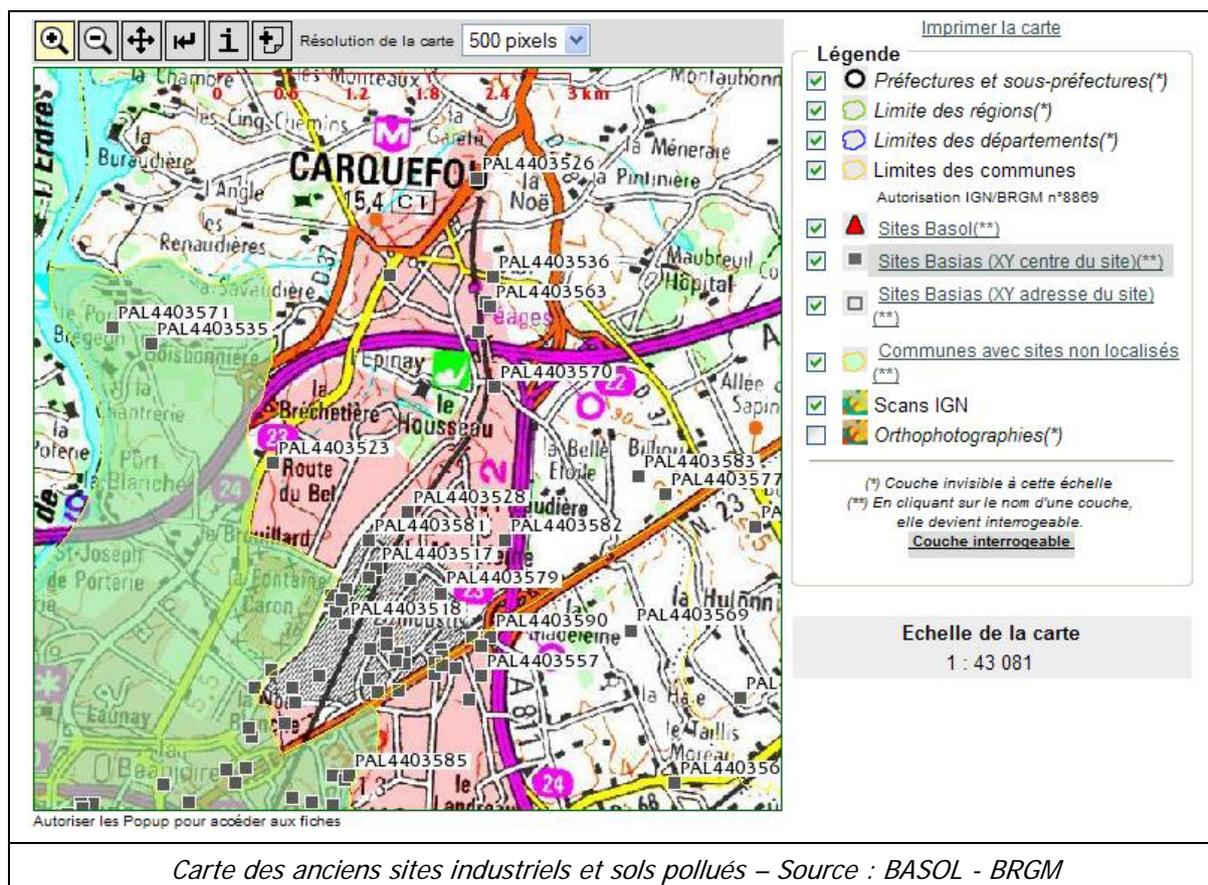
Commune principale : CARQUEFOU (44026)
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : SEITA, Dépôt de FOD
Etat de connaissance : Inventorié
Etat d'occupation du site : En activité
Date première activité : 01/01/1971
Activité(s) :
- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)

Identification d'un anciens site industriel PAL4403518 – Source : BASIAS - BRGM

Par ailleurs, il est important de noter que l'activité de la société QuoVadis (maison d'édition de calendriers entre autres dont l'activité est soumise à une charte environnement et des certifications PEFC et Imprim'Vert pour leurs impression) actuellement présente sur site dont l'activité semble être à dominance du transport de marchandises, ne constitue donc pas un risque pour son environnement proche.

4.2.3 SOLS POLLUES

Côté pollution du sol connu et à l'étude à ce jour, le terrain ne semble pas concerné par une pollution résiduelle du sol (source BASOL).



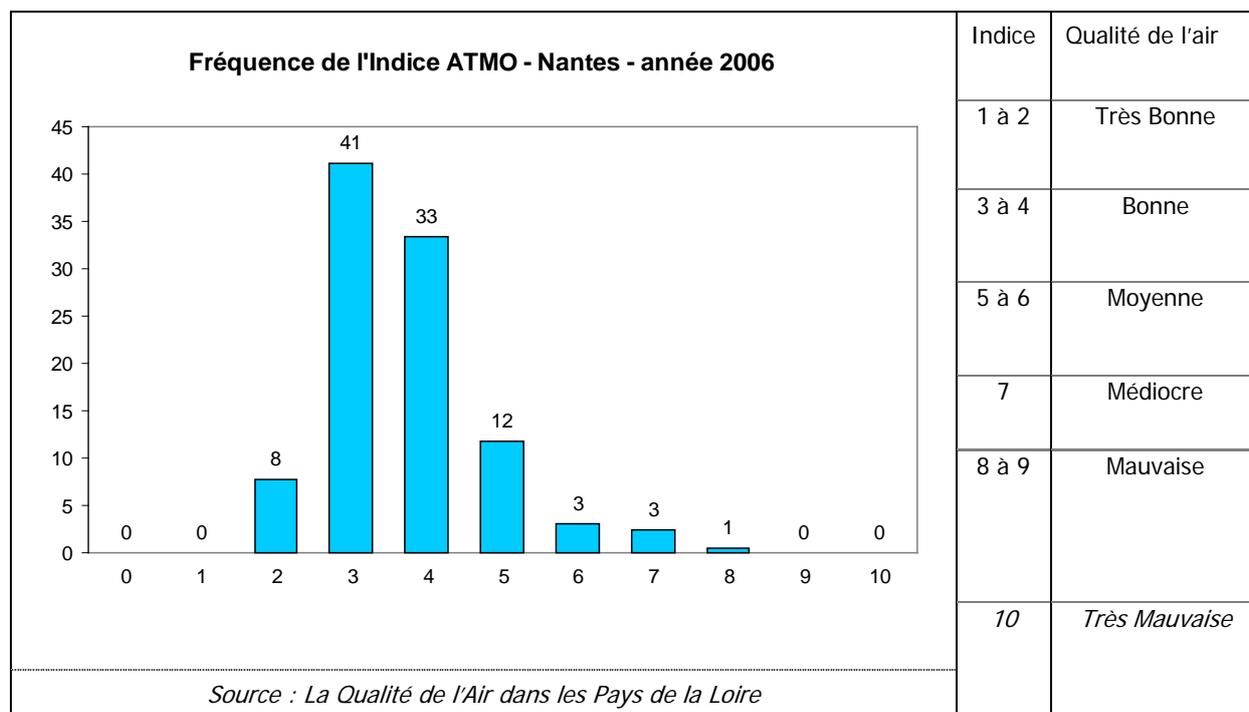
- ➔ Les concepteurs devront en ce sens être vigilants sur : la gestion des déblais, les ouvrages enterrés, les matériaux en contact avec le sol, le risque explosion, le risque de pollution de l'air intérieur.

4.3 QUALITE DE L'AIR

L'indice ATMO caractérise la pollution moyenne d'une agglomération. Il est journalier et croit de 1 (qualité de l'air très bonne) à 10 (qualité de l'air très mauvaise).

L'indice est déterminé par le maximum d'un ensemble de sous-indices, chacun d'entre eux étant représentatif d'un polluant de l'air (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, ozone et poussières).

Les sites de mesure sélectionnés pour son calcul caractérisent la pollution atmosphérique de fond des zones fortement peuplées (sites urbains) ou périurbaines (sites périurbains).



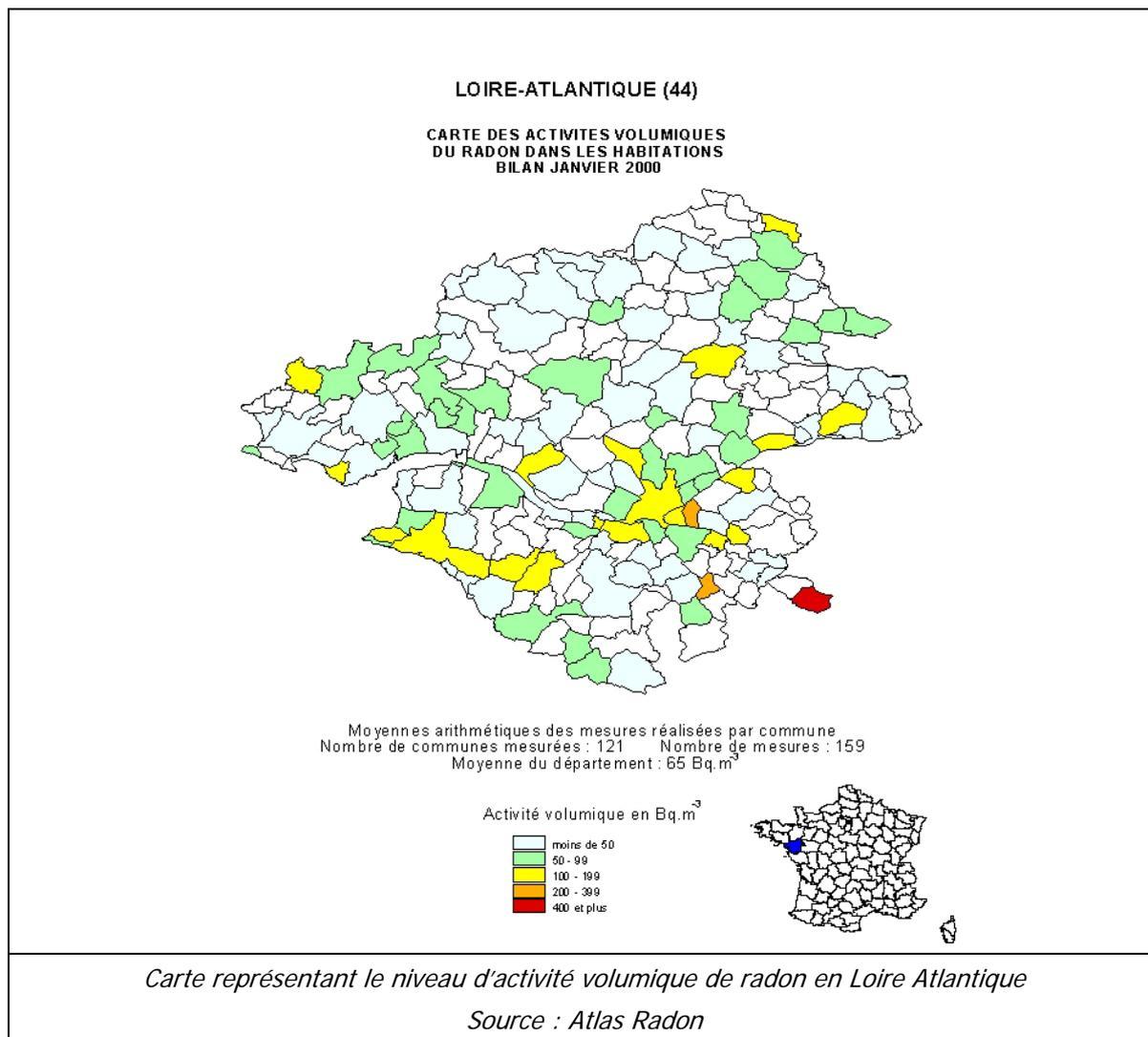
L'indice ATMO indique que sur l'année 2006 la qualité de l'air est bonne pendant 82% de l'année. Elle est cependant moyenne à mauvaise pendant 18% de l'année, ce qui est significatif. C'est en général lors des épisodes de fortes chaleurs, comme au mois de juin 2005, qu'apparaissent des pics de pollution.

- ➔ A Nantes, la qualité de l'air est globalement bonne sur l'année. Elle devrait l'être d'autant plus sur Carquefou de part la taille plus minime de l'agglomération et d'un nombre plus limité d'industries et de trafic routier.
- ➔ Toutefois, le contexte spécifique du site (milieu urbain et zone industrielle à proximité, voie ferrée) incite à porter une attention particulière aux systèmes de ventilation afin de créer des conditions intérieures de bonne qualité (débits suffisants, attention particulière prêtée à la position des entrées d'air).

4.4 LE RADON

Le radon est un gaz radioactif et cancérigène issu de la dégradation de l'uranium naturel du sol. L'Institut de veille sanitaire estime qu'en France, 5% à 12% des décès par cancer du poumon seraient dus au radon. L'uranium est présent dans toutes les roches d'origine magmatique, les plus fortes teneurs sont trouvées dans les granites, les gneiss et les roches volcaniques claires dites acides.

Comme l'atteste la carte ci-suit, l'activité volumique en radon mesurée sur la commune de Carquefou correspond à un niveau compris entre 50 et 99 Bq/m³, ce qui représente une fourchette assez négligeable. La commune devra prendre toute disposition adéquate (système de plancher, ventilation) lors de la construction.



Dans un souci de prévention des risques, certaines dispositions devront être prises : ventilation naturelle des éventuels vides sanitaires, étanchéité de l'interface sol / bâtiment, ventilation correcte des locaux situés en rez-de-chaussée (éviter la mise en dépression), etc.

- ➔ Les analyses réalisées montrent que le site ne présente pas de risque radon spécifique.
- ➔ Toutefois, dans un souci de prévention des risques, certaines dispositions peuvent être prises : ventilation naturelle des éventuels vides sanitaires, étanchéité de l'interface sol / bâtiment, ventilation correcte des locaux situés en rez-de-chaussée (éviter la mise en dépression), etc.

4.5 QUALITE DE L'EAU POTABLE

Le réseau d'eau potable est géré par la Direction de l'Eau de Nantes Métropole. Le secteur d'étude est alimenté par l'usine de production de la Roche.

La qualité bactériologique et chimique de l'eau distribuée est satisfaisante. L'eau est non agressive et moyennement minéralisée. Son pH est de 8 et sa dureté de 13°F. L'eau est de très bonne qualité bactériologique et les teneurs en nitrate restent très inférieures à la concentration maximale admissible fixée à 50 mg/L. Aucun dépassement des valeurs maximales admissibles en pesticides n'a été relevé.

4.6 BRUIT

4.6.1 TRAFIC AERIEN

D'après le site internet de Nantes Métropole qui référence la cartographie sur certaines agglomérations, il est à noter que le projet ne se trouve pas dans une zone affectée par des nuisances sonores du trafic aérien.

4.6.2 TRAFIC ROUTIER

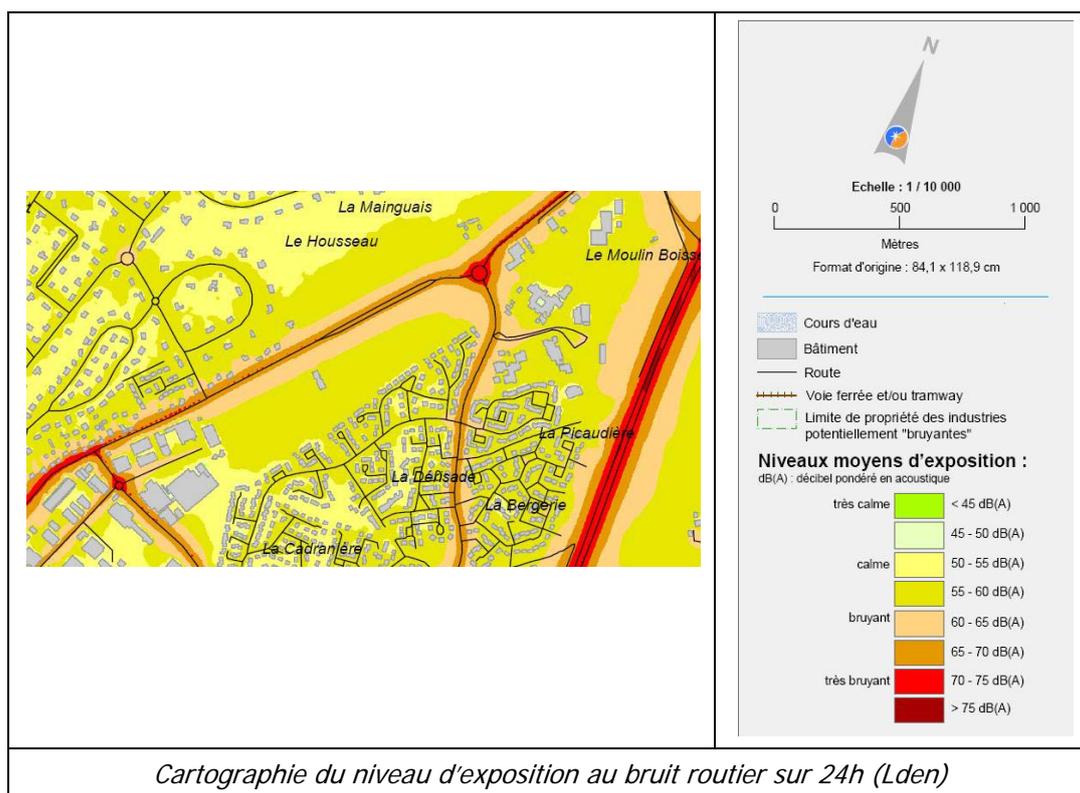
Le site d'implantation du futur lycée de Carquefou, bordé d'ouest en est par respectivement, la rue de la Mainguais et la voie ferrée, est susceptible de subir des nuisances acoustiques de part ses infrastructures de transport.

4.6.2.1 Trafic routier

Comme l'atteste la carte ci-dessous, on peut noter que le secteur d'implantation se situe dans une zone où le niveau d'exposition au bruit est compris en 55 et 60 dB(A).

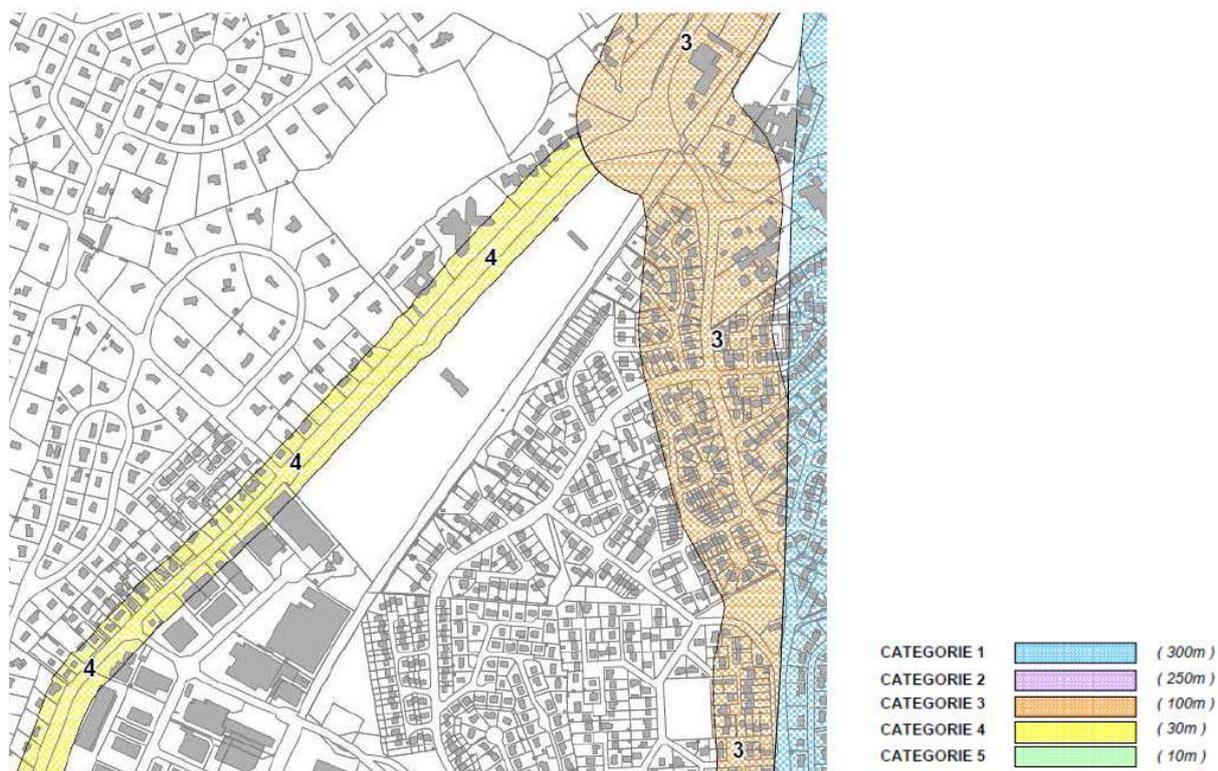
Il conviendra de prendre toute mesure que ce soit pour se prémunir de toute pollution sonore pour les activités d'enseignement.

Par ailleurs, les concepteurs veilleront également à ce que les dispositions constructives permettent aux activités du lycée de ne pas venir impacter le voisinage.



Si des bâtiments sont implantés dans les secteurs affectés par les nuisances sonores, les façades devront respecter les niveaux d'isolation définis par l'arrêté du 25 avril 2003.

Par ailleurs, comme mentionné et rappelé en amont du diagnostic (cf. Servitudes) par le graphique ci-suit, l'équipe de maîtrise d'œuvre devra prendre soin de veiller à la classe d'exposition de bruits des baies au regard de la rue de la Mainguais classée en 4^{ème} catégorie.



- ➔ Suivant l'implantation du bâtiment, certaines façades pourront être situées dans l'un des secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transport terrestre. Dans ce cas, elles devront faire l'objet d'un traitement acoustique spécifique. Les niveaux d'isolement sont imposés par l'arrêté du 30 mai 1996, suivant la distance, l'orientation de la façade exposée, la présence éventuelle de masques.

4.6.3 RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE

● *Sources de champs électromagnétiques basses fréquences*

Les sources de champs électromagnétiques basse fréquence sont multiples, car elles sont liées notamment au transport de l'électricité ($f = 50 \text{ Hz}$).

Le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 a transposé en droit français la recommandation européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999. Il donne des valeurs limites d'exposition du grand public aux champs électriques et magnétiques : $5\,000 \text{ V/m}$ et $100 \mu\text{T}$.

Ces valeurs font l'objet de nombreux débats parmi les experts et les associations. En effet, des études épidémiologiques suggèrent que l'exposition chronique aux champs magnétiques 50/60 Hz supérieurs à $0,4 \mu\text{T}$ est associée à un risque accru de leucémie chez l'enfant. En raison du manque de preuves scientifiques, le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) a classé les champs magnétiques d'extrêmes basses fréquences dans le groupe 2B, « cancérogènes possibles pour l'homme », au même titre que le café ou les gaz d'échappement des moteurs à essence.

Certains pays ont choisi d'appliquer le principe de précaution pour les champs électromagnétiques basse fréquence, en imposant des niveaux d'exposition du public inférieurs à celui de la recommandation européenne :

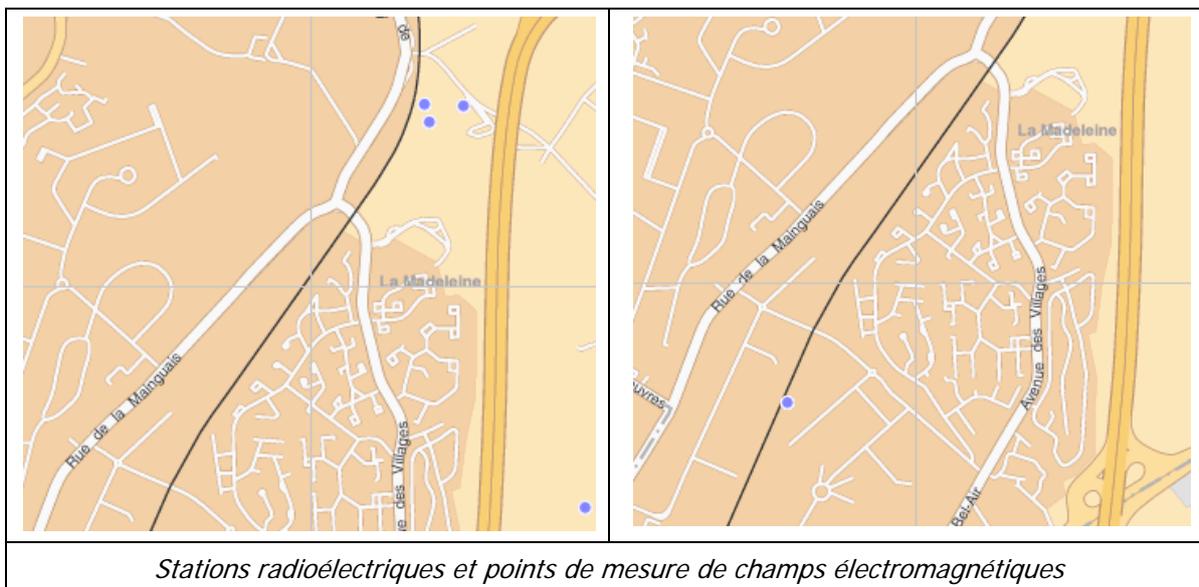
- Italie : valeur d'attention de $10 \mu\text{T}$ pour les aires de jeux d'enfants, les logements, les locaux scolaires et les zones où le public séjourne au moins quatre heures par jour. Objectif de qualité de $3 \mu\text{T}$ pour les nouvelles lignes électriques.
- Suisse : dans les lieux où la population peut séjourner longtemps, le champ magnétique émis par les équipements doit être inférieur à $1 \mu\text{T}$.
- Suède : les nouvelles maisons et les écoles construites près des lignes et équipements électriques ne doivent pas présenter plus de $0,2 \mu\text{T}$ avec une distance minimale de 75 mètres.

Sur le secteur étudié, les sources de rayonnement extérieures sont limitées : les lignes de la voie ferrée ne sont pas électrifiées, des lignes électriques.

Afin de s'assurer que les niveaux de champs sont largement en-dessous des valeurs limites réglementaires, et des valeurs limites de précaution observées à l'étranger (Suède, Italie, Suisse), il aurait été intéressant de pouvoir disposer de résultats de campagne mesures de champs électriques et magnétiques basse fréquence sur le secteur, par l'APAVE.

● *Sources de champs électromagnétiques hautes fréquences*

On recense à proximité du site 5 antennes relais, dont la plus proche est située au sud de la parcelle à environ 500 mètres.



Leur distance au site montre que les niveaux de champs électromagnétiques seront sans effet sur le site d'implantation du futur lycée.

Par ailleurs on peut recenser la présence de deux postes de transformateurs au niveau des vestiaires localisés sur site que l'équipe de maîtrise d'œuvre devra prendre en compte dans ses études.

5. LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DU SITE

5.1 LA GESTION DES ENERGIES

● *Les réseaux existants*

Le site d'implantation est desservi par les réseaux de gaz et d'électricité.

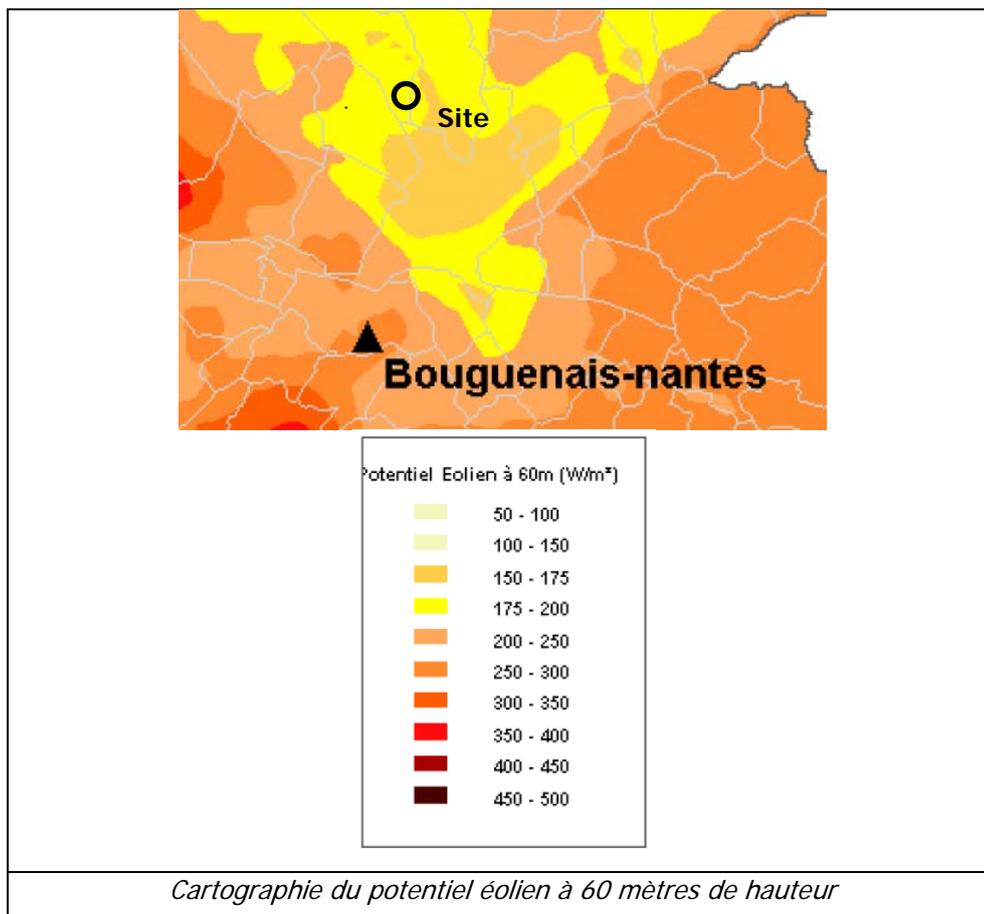
● *Les énergies renouvelables potentielles*

Le projet et le site se prêtent à une utilisation des énergies renouvelables. L'eau chaude sanitaire étant utilisée en quantité relativement importante et toute l'année, le recours à l'énergie solaire thermique semble particulièrement adapté à cette opération (internat, cuisines).

Par ailleurs, l'ambition énergétique du lycée qui souhaite atteindre la performance de bâtiment à énergie positive, nous conduit au fait qu'une installation solaire photovoltaïque sera nécessaire et indispensable au fonctionnement du lycée. Cette installation permettra de couvrir les consommations électriques du lycée.

● *Potentiel éolien*

D'après les données fournies par l'ADEME, le potentiel éolien du site serait moyen : les estimations à 60 mètres de hauteur donnent un potentiel compris entre 175 et 200 W/m². La vitesse moyenne du vent est de 5 m/s à 60 mètres, et de 4,2 m/s à 30 mètres.



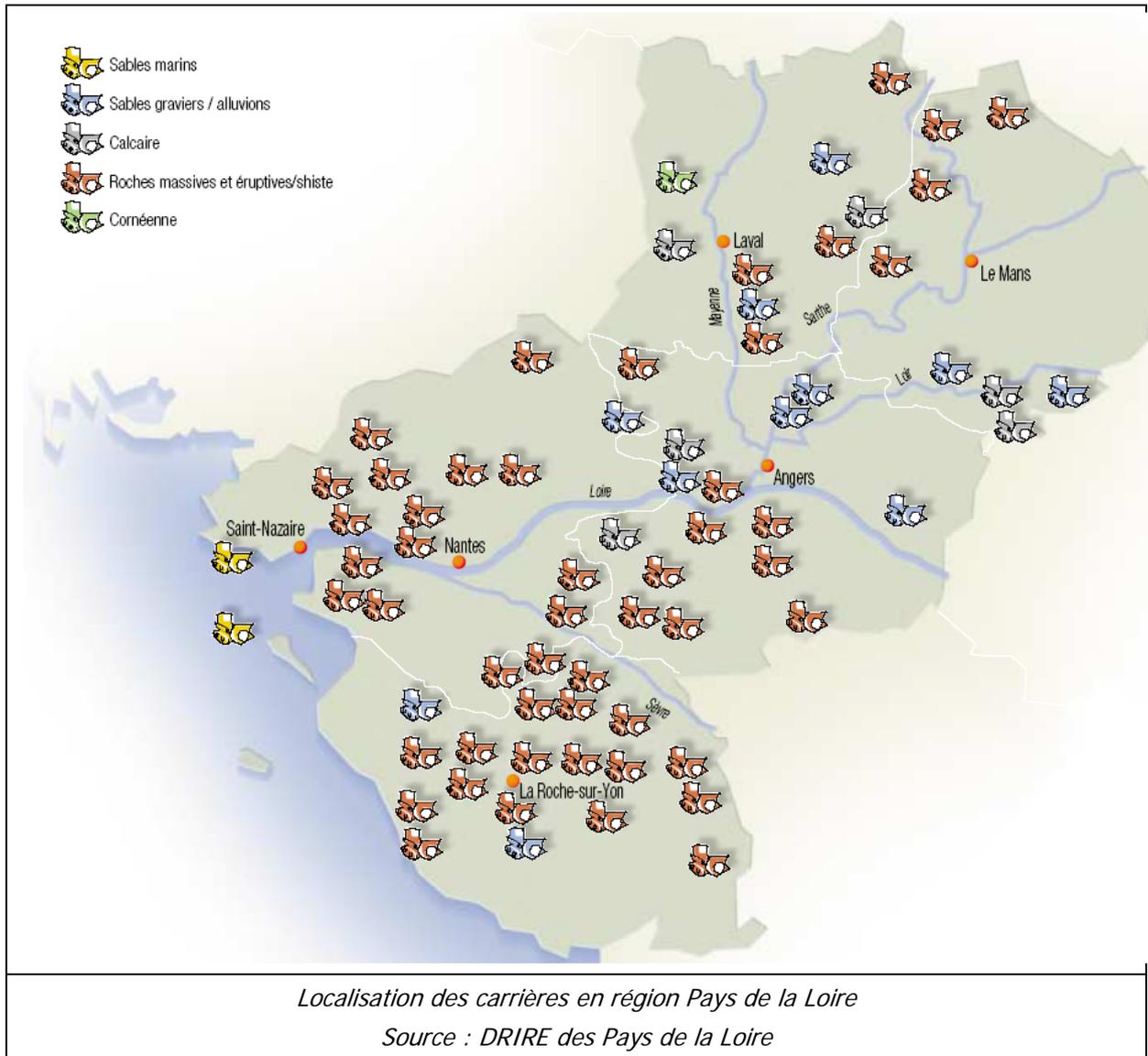
- ➔ Une étude de faisabilité énergétique jointe au dossier de consultation présente les principaux enjeux relatifs à la gestion de l'énergie.

5.2 LA GESTION DES MATERIAUX

Le transport représente une part importante des impacts environnementaux des matériaux de construction. Ainsi, le recours à des matières premières locales permet d'améliorer le bilan environnemental d'un ouvrage.

5.2.1 CARRIERES

La Région des Pays de la Loire dispose de nombreuses carrières de roches, d'ardoises et de matériaux alluvionnaires.



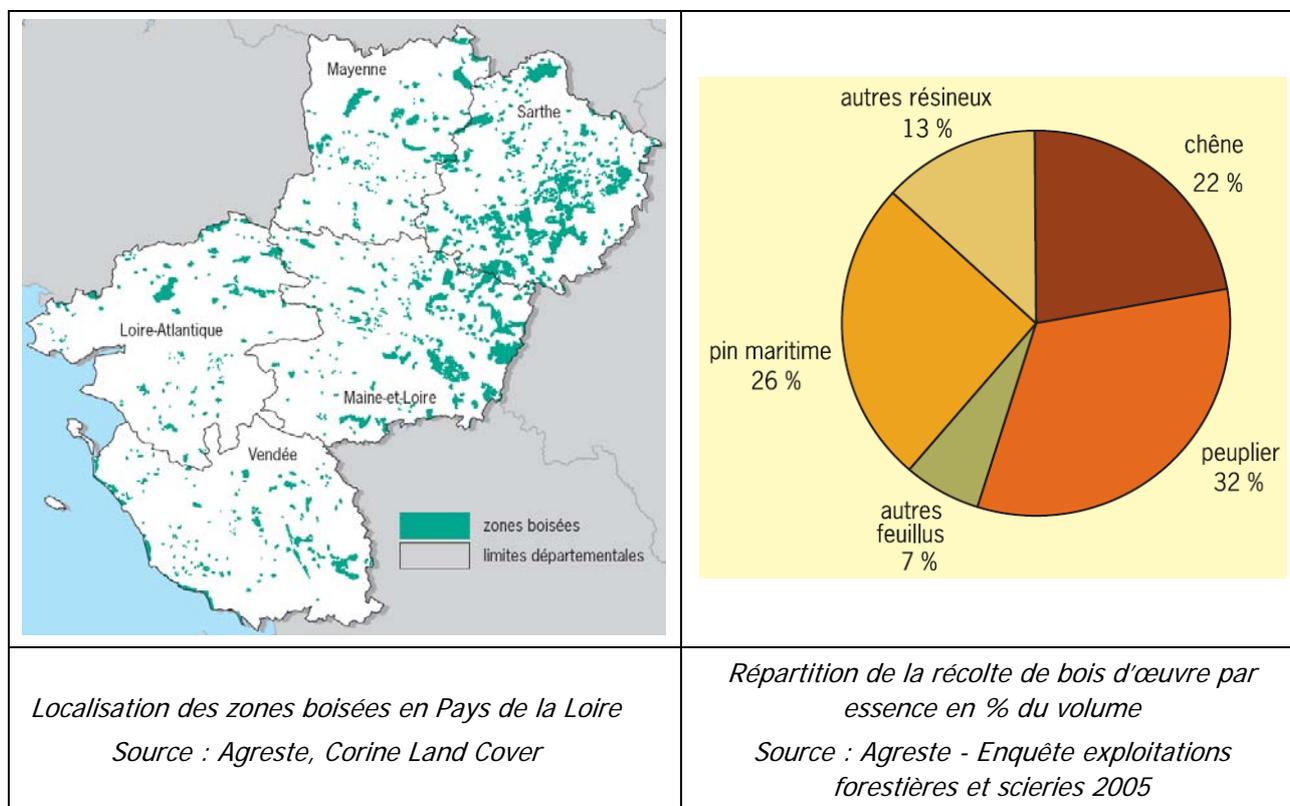
5.2.2 Bois

Les bois et forêts occupent 349 000 hectares, soit près de 11% du territoire régional contre 28% au niveau national. Ils représentent 2% du total bois et forêt français. La forêt se répartit inégalement sur les cinq départements. Si le Maine-et-Loire et la Sarthe concentrent les deux tiers de cette surface, la Vendée et la Mayenne se partagent seulement 21 %. Sa superficie augmente toutefois régulièrement, en moyenne de 2000 hectares par an (+ 6% de superficie en 10 ans).

Cette forêt se compose de 35 % de résineux et 65 % de feuillus. Trois essences dominent : le peuplier, le pin maritime et le chêne. Les professionnels reconnaissent les qualités du bois de certains

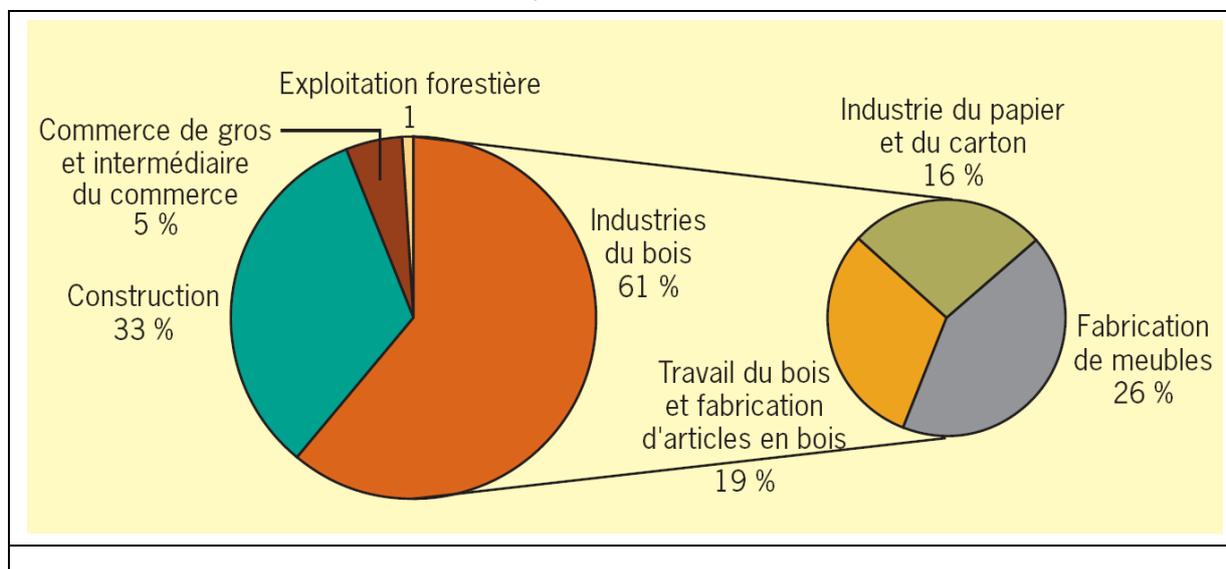
massifs ligériens : peuplier des vallées de la Loire (populiculture), chêne à merrain de Bercé et pin maritime du Baugeois.

Depuis 2002, la région Pays de la Loire est certifiée pour la qualité de sa politique forestière de gestion durable. Elle est en avance sur la moyenne nationale dans ce domaine, avec 34 % de la surface forestière certifiée PEFC en 2005, ce qui représente 98 000 hectares.



La région des Pays de la Loire ne constitue pas une grande région forestière au niveau national. Pourtant l'exploitation forestière, la première transformation du bois et surtout la deuxième transformation y sont bien développées : les Pays de la Loire représentent 8 % de la richesse créée par la filière bois en part nationale. L'importation de bois d'autres régions ou de l'étranger compense l'insuffisance de la production régionale.

Concernant les activités charpente et menuiserie dans la construction, la région représente plus de 9 % de la filière nationale (Source : INSEE Pays de la Loire mai 2008).



5.2.3 ISOLANTS THERMIQUES

- Chanvre

Les Pays de Loire sont parmi les régions productrices de chanvre avec 17% de la production française. La Sarthe est le deuxième département producteur en France, avec 1 500 ha cultivés (Source : FNPC). Basé dans le Maine-et-Loire, Effireal développe la transformation et la valorisation du chanvre pour l'isolation des bâtiments.

- Isolant thermique en fibres textiles

Le Relais, émanation d'Emmaüs, fabrique en Pays de la Loire un isolant thermique appelé « Métisse », réalisé à partir de fibres textiles (70% coton, 15% laine et acrylique), recyclées, défibrées, effilochées, mélangées et liées à chaud par des fibres polyester (15%). Cet isolant a un bon comportement hygroscopique notamment dans les parois respirantes des bâtiments à ossature bois. Il est proposé sous forme de rouleau ou de panneau de 5 à 20 cm d'épaisseur pour l'isolation des combles, toitures, murs, cloisons ou planchers. Sa conductivité thermique est de 0,04 W/m.K.

Tous les bénéfices de la vente de l'isolant Métisse sont réinvestis dans le but social du Relais : la lutte contre l'exclusion par la création d'emplois durables destinés aux publics les plus en difficultés.

- ➔ On recense sur le territoire des carrières de schiste et de calcaire, des ressources de bois reconnues pour leur qualité (peupliers des vallées de la Loire, chênes, pins) et des activités de charpente et de menuiserie.
- ➔ Des isolants à base de chanvre et de fibres textiles recyclées sont produits en Pays de la Loire. Fabriqués à partir de matières premières renouvelables, naturelles ou recyclées, ils constituent également des produits locaux, donc à faible impact environnemental.

5.3 LA GESTION DES EAUX

5.3.1 L'EAU POTABLE

Le réseau d'eau potable est géré par la Direction de l'Eau de Nantes Métropole. L'eau est pompée dans la Loire au niveau de Mauves-sur-Loire. Elle bénéficie d'un traitement complet à l'usine de La Roche pour être rendue potable, avant sa distribution sur le réseau public.

La qualité bactériologique et chimique de l'eau distribuée est très bonne en 2010. L'eau est non agressive et moyennement minéralisée. Son pH est de 8 et sa dureté de 13°F. L'eau est de très bonne qualité bactériologique et les teneurs en nitrate restent très inférieures à la concentration maximale admissible fixée à 50 mg/L. Aucun dépassement des valeurs maximales admissibles en pesticides n'a été relevé.

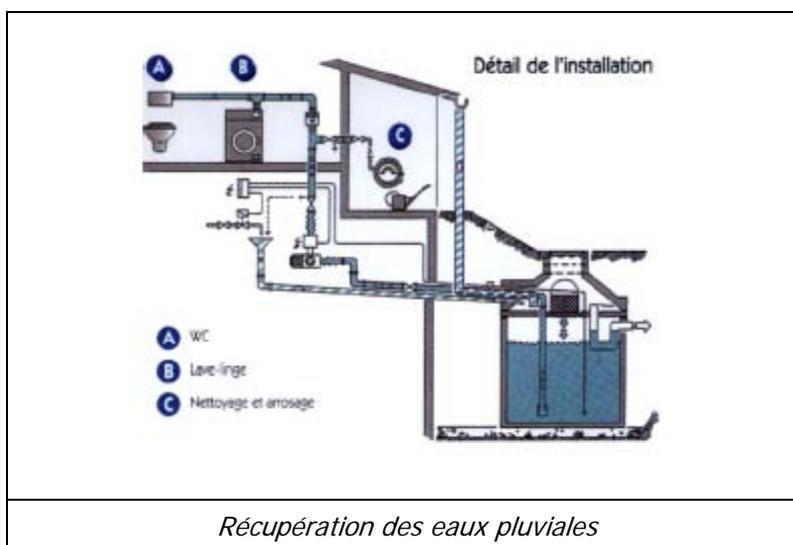
Dans un établissement d'enseignement, les consommations d'eau potable sont en majeure partie imputables aux sanitaires et à l'entretien. Il est possible de **réduire les consommations** en mettant en place des équipements **hydro économes** : doubles chasses 3/6 litres, urinoirs sans eau, robinets mousseurs, détection de présence sont autant de dispositifs permettant de réduire massivement les consommations d'eau.

La pluviométrie régulière sur la région de Nantes et son agglomération permet d'envisager un système de récupération d'eaux pluviales pour les usages suivants :

- Arrosage des espaces verts,
- Entretien, lavage,

- Chasses d'eau.

Pour ce qui est des chasses d'eau, l'utilisation d'eau non potable devra répondre aux exigences formulées par l'arrêté du 21 août 2008, relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.



- ➔ Compte tenu des objectifs formulés par la Région des Pays de la Loire (préserver les ressources, et notamment limiter les consommations d'eau dans les lycées), des équipements pourront être mis en place pour maîtriser les consommations d'eau potable : récupération d'eau de pluie, appareils hydro économes.

5.3.2 LES EAUX PLUVIALES

Le réseau pluvial est géré par la Direction de l'assainissement de Nantes Métropole.

Sur la parcelle qui recevra l'implantation du futur lycée de Carquefou, on peut envisager que la construction aura une incidence directe sur la réduction de la surface perméable. Néanmoins différentes techniques permettent de rendre semi perméables, voire perméables, les toitures et surfaces grises :

- Les toitures « végétalisées »,
 - Les revêtements « evergreen » : technique qui permet de circuler et de stationner en véhicule motorisé sur un espace vert,
 - D'autres systèmes permettent de réaliser un tampon et de stopper les pollutions captées par les eaux pluviales sur la chaussée.
- ➔ Des techniques de rétention, éventuellement d'infiltration, devront être mises en place afin de ne pas dépasser le débit de fuite actuel.

5.3.3 LES EAUX USEES

Le réseau d'eaux usées est géré par la Direction de l'assainissement de Nantes Métropole. Rappelons qu'aucun déchet toxique (solvants, acides, bases, etc.) ne doit être rejeté dans le réseau d'eaux usées collectif.

5.4 LES DECHETS D'ACTIVITES

● *Les déchets produits*

Les déchets produits au sein du futur Lycée seront les suivants :

	Flux de déchets	Description	Lieu de production	Déchet valorisable
DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES	Papiers	Feuilles A4 couleurs ou blanc, journaux...	Salles de cours, internat	Oui
	Cartons	Gros emballages cartons	Cuisines	Oui
	Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	Cuisines, internat, hall d'accueil	Oui
	Verre	Bouteilles, pots en verre...	Cuisines, internat	Oui
	Biodéchets	Reste de repas (partie organique seulement type épluchures, sauf viande et poisson)	Cuisines essentiellement, internat	Oui
	Ordures ménagères	Crayons, gobelets, emballages souillés...	Cuisines, salles de cours, internat	
DECHETS SPECIFIQUES	Huiles et graisses	Huiles alimentaires usagées	Cuisines	
	Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Informatique et bureautique (écrans, PC, câbles, lampes...)	Salles de cours	Oui
	Déchets dangereux en quantité dispersée (DDQD)	Tubes néons, cartouches d'encre, piles...	Salles de cours, internat	Oui
	Déchets issus des laboratoires de chimie	Solutions aqueuses, solvants, matériel souillé...	Salles de TP physique/chimie	
	Déchets d'activité de soins	Aiguilles usagées...	Infirmierie	
DECHETS OCCASIONNELS	Encombrants	Manuels scolaires, mobilier en fin de vie...	Salles de cours, internat	Oui

Une étude de dimensionnement des locaux déchets est présentée en annexe 3. Les quantités et volumes de déchets sont évalués par flux sur la base de ratio internes à INDDIGO et de densité moyenne.

Sur ces bases, nous avons évalués en première approche :

- les tonnages et volumes de déchets estimatifs,
- les fréquences de collecte, modes et surfaces de stockage.

Les hypothèses relatives aux fréquences d'enlèvement et aux modalités de stockage devront être validées par le maître d'ouvrage. De plus, le dimensionnement est réalisé avec l'objectif de valoriser au maximum les différents déchets en privilégiant la valorisation matière (recyclage du papier, des emballages légers ...). Il est supposé que l'ensemble des biodéchets est composté, ce qui réduit de manière considérable le volume des déchets.

● *La collecte des déchets*

On peut distinguer quatre flux de déchets :

- Carquefou met en place une collecte sélective des déchets en porte à porte une fois par semaine dans les bacs verts couvercle vert ou les bacs gris couvercle jaune.
- La ville de Carquefou dispose d'un système de collecte hebdomadaire des déchets non recyclable. Pour le secteur d'étude, les déchets seront collectés le mardi entre 6 heures et 21 heures.

Concernant la collecte des sacs et bacs jaunes, la fréquence de passage ne change pas, seuls les jours de collecte sont modifiés. La collecte du contenu des 2 bacs ne se fera pas nécessairement à la même heure.

- Concernant la collecte des encombrants, il n'y aura plus désormais de calendrier de collecte sur Carquefou, celle-ci s'effectuera sur rendez-vous du lundi au samedi de 9 heures à 17 heures.
- La collecte du verre se fait dans les 30 colonnes d'apport volontaire réparties sur la commune (cf carte des cuboverres sur le site internet de la ville de Carquefou).
- Carquefou dispose d'une déchèterie située à l'Ebeaupin (RD 209) au sud est de la ville. Cette dernière est ouverte aux particuliers tous les jours de la semaine dimanche compris de 10 h à 18 h. Elle est fermée les jours fériés.

Les 12 déchèteries et les 4 écopoints (sortes de mini-déchèteries) de l'agglomération centralisent les déchets ménagers autres que les ordures ménagères résiduelles : déchets encombrants, gravats (sauf dans les écopoints), déchets verts, ferraille, verre, carton.

5.5 LES DECHETS DE CHANTIER

Depuis novembre 2006, il existe un plan départemental d'élimination des déchets du BTP en Loire-Atlantique. Ce plan définit une charte pour l'élimination et la valorisation des déchets du chantier du bâtiment et des travaux publics.

Les principales actions sont :

- Prévenir et réduire les déchets à la source,
- Utiliser des méthodes de conception tenant compte de la gestion des déchets,
- Evacuer les flux des déchets du BTP vers des sites agréés existants ou à venir,
- Assurer des débouchés aux granulats de recyclage et aux déchets industriels valorisables en travaux publics.

Les localisations des déchetteries, des centres d'enfouissement, des centres de traitement de déchets industriels et des usines d'incinération sont présentées en annexes 13 à 16.

- ➔ Les orientations départementales et la construction en site urbain incitent à la mise en œuvre d'une charte « chantier vert » permettant de limiter les nuisances du chantier et de respecter la réglementation concernant le tri des déchets de chantier.

● *Elimination des déchets*

En première approche, on identifie 6 principaux flux de déchets à isoler et à valoriser selon les différentes phases du chantier. Le tableau suivant présente les différentes filières locales d'élimination selon le type de déchet :

Flux de déchets	Description	Filières d'élimination
Inertes	déblais, gravats, chute de carrellage,	CHARIER (La Haie Fouassière) ECOTERRE (Le Cellier) CHASSE (Petit Mars)
Ferrailles	Cerclage, chute, ...	FERS (Rezé) AFM (Vertou) GRANDJOUAN SACO (Saint Herblain)
Emballages bois	Palettes, ...	VRAI (Saint Viaud) FERS (Rezé) ECOCENTRE (Le Lorrux Bottereau) GRANDJOUAN SACO (Saint Herblain) SITA Ouest (Malville)
Emballages cartons	Caisses cartons, petits emballages,	GRANDJOUAN SACO (Saint Herblain) SITA Ouest (Malville) FERS (Rezé)
Déchets industriels banals en mélange	Plastiques, balayure, ordures ménagères, ...	GRANDJOUAN SACO (Saint Herblain) SITA Ouest (Malville) FERS (Rezé)
Déchets dangereux en quantités dispersées (DDQD)	Résidus et emballages peintures, colles, ...	SORED I VEOLIA (Saint Herblain) ORTEC (Saint Herblain) COVED (Saint Herblain)

6. ANNEXES

6.1 LISTE DES ANNEXES

- Fiche climatologique de la station météorologique Nantes – Bouguenais (44)
- Analyse de l'eau potable produite à l'usine de Nantes
- Etude de dimensionnement des locaux déchets

Annexe 1 : Données climatologiques de la station Nantes – Bouguenais



FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971–2000 et records

NANTES-BOUGUENAI (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26m, lat : 47°09'00"N, lon : 01°36'30"W

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C) <small>Records établis sur la période du 01-05-1945 au 07-07-2005</small>													
	18.2	21.4	23.8	28.3	32.7	36.8	40.3	39.2	34.3	27.7	21.1	18.4	40.3
Date	27-2003	28-1960	20-2005	30-2005	29-1947	30-1952	12-1949	10-2003	01-1961	01-1967	06-1955	04-1953	1949
Température maximale (moyenne en °C)													
	8.7	9.9	12.7	14.9	16.7	21.9	24.7	24.8	21.8	17.0	12.2	9.5	16.4
Température moyenne (moyenne en °C)													
	5.8	6.5	8.5	10.4	14.1	17.0	19.4	19.4	16.8	13.0	8.7	6.6	12.2
Température minimale (moyenne en °C)													
	2.8	3.0	4.4	6.0	9.5	12.0	14.2	14.0	11.8	8.9	5.2	3.7	8.0
La température la plus basse (°C) <small>Records établis sur la période du 01-05-1945 au 07-07-2005</small>													
	-13.0	-15.6	-9.6	-2.6	-1.5	3.8	5.8	5.6	2.8	-3.3	-6.8	-10.8	-15.6
Date	16-1985	15-1958	01-2005	11-1973	01-1945	03-1975	10-1948	07-1956	19-1952	30-1967	21-1993	21-1946	1956
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30 °C	-	-	-	-	0.0	1.4	3.7	3.3	0.9	-	-	-	9.4
Tx >= 25 °C	-	-	-	0.2	3.3	6.8	12.8	12.9	5.4	0.5	-	-	42.0
Tx <= 0 °C	1.3	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.4	2.0
Tn <= 0 °C	8.5	7.3	4.0	1.1	0.0	-	-	-	-	0.2	4.2	6.9	32.2
Tn <= -5 °C	1.2	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	2.6
Tn <= -10 °C	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
<small>Tn : Température minimale, Tx : Température maximale</small>													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) <small>Records établis sur la période du 01-05-1945 au 07-07-2005</small>													
	50.1	34.5	46.8	36.4	56.5	35.9	94.9	53.4	48.2	42.5	45.9	38.6	94.9
Date	02-1961	04-1961	10-1967	09-1983	26-1950	02-1988	07-1977	28-1970	25-1975	09-1979	03-1957	03-1992	1977
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	85.6	74.4	59.3	58.0	62.8	41.3	46.6	40.8	68.2	82.8	84.8	92.0	796.6
Nombre moyen de jours avec													
Rz >= 1 mm	12.4	11.2	10.5	9.6	11.1	7.7	6.8	6.4	8.5	11.3	11.5	12.8	119.8
Rz >= 5 mm	5.8	5.3	4.1	4.2	4.5	2.8	2.7	2.7	4.2	5.3	6.1	6.8	54.7
Rz >= 10 mm	2.7	2.2	1.5	1.7	1.5	0.9	1.3	1.1	2.3	2.6	2.8	3.1	23.6
<small>Rz : Hauteur quotidienne de précipitations</small>													

Page 1/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 07/07/2005 dans l'état de la base

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 – Email : climat@meteo.fr



FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971-2000 et records

NANTES-BOUGUENAI (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26m, lat : 47°09'00"N, lon : 01°36'30"W

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	379.5	325.4	293.3	227.6	128.6	57.5	17.0	14.7	55.5	157.7	279.6	354.3	2290.7
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
	11630	18769	34169	44477	58977	62674	63833	57616	39486	24681	13836	9229	498977
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
	74.0	91.5	138.7	152.1	186.0	183.6	207.2	230.4	173.5	112.0	80.1	61.3	1690.3
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation													
- 0 %	11.1	6.8	5.0	3.9	3.0	1.9	1.5	0.7	2.4	5.3	7.5	11.3	60.4
<- 20 %	16.9	12.7	11.5	10.9	9.9	9.8	8.1	5.8	8.2	14.4	15.2	19.0	142.4
>= 80 %	2.9	3.1	4.5	4.4	4.0	3.2	4.3	7.7	6.7	3.2	2.0	2.6	48.6
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
	12.1	23.2	54.8	79.4	120.9	136.7	145.1	129.5	78.6	42.0	15.4	9.3	847.0
La rafale maximale de vent (m/s) Records établis sur la période du 01-01-1981 au 07-07-2005													
	32	37	31	27	27	27	22	23	30	32	29	35	37
Date	02-1998	03-1990	24-1986	18-2004	12-1983	11-1997	07-2004	30-1992	13-1993	15-1987	26-2000	26-1999	1999
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	4.5	4.2	4.0	4.3	3.8	3.6	3.5	3.2	3.4	3.7	3.7	4.3	3.9
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	7.1	5.4	5.3	5.3	3.5	2.3	1.3	1.5	2.6	4.8	4.6	6.7	50.1
>= 28 m/s	0.3	0.3	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.3	0.2	0.4	1.5
<small>16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h</small>													
Nombre moyen de jours avec													
Brouillard	6.4	5.0	3.6	2.1	2.0	1.6	2.1	3.5	4.5	6.1	7.4	8.0	52.2
orage	0.3	0.3	0.5	0.7	2.5	1.8	2.4	2.9	1.2	0.9	0.4	0.4	14.3
grêle	0.4	0.4	0.7	0.8	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	3.2
Neige	1.4	1.5	0.5	0.3	-	-	-	-	-	-	0.1	0.9	4.7

Ces statistiques sont établies sur la période 1971-2000 sauf pour les paramètres suivants : rayonnement global (1991-2000), vent (1981-2000), insolation (1991-2000), ETP (1991-2000)

mq : donnée manquante.

': donnée égale à 0.

Page 2/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 07/07/2005 dans l'état de la base

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 - Email : climat@meteo.fr

Annexe 2 : Analyse de l'eau potable produite à l'usine de Nantes



DIRECTION DE L'EAU
Régie communautaire

ANNEE 2006

COMPOSITION MOYENNE DE L'EAU POTABLE PRODUITE A L'USINE DE NANTES - DONNEES DDASS 44

Note: Ces caractéristiques ne sont communiquées qu'à titre indicatif. Nul ne saurait s'en prévaloir en cas de litige. Pour une utilisation industrielle, une analyse spécifique doit être effectuée par un laboratoire agréé.

Paramètres bactériologiques de l'analyse de type P1 (249 analyses)	Taux de conformité (%)	Références de qualité Décret n°2001-1220	Limites de qualité Décret n°2001-1220
BACTERIES COLIFORMES (/100ml)	100	0	/
ESCHERICHIA COLI (/100ml)	100	/	0
ENTEROCOQUES INTESTINAUX (/100ml)	100	/	0
BACTERIES ANAEROBIES SULFITO-REDUCTRICES (/100ml)	100	0	/
Paramètres physico-chimiques de l'analyse de type P1 (104 analyses)	MOYENNE	Références de qualité	Limites de qualité
pH à 20°C	8,0	entre 6,5 et 8,0	/
CONDUCTIVITE (µS/cm)	390	entre 180 et 1000	/
TURBIDITE (NTU)	<0,3	0-5	1
DURETE (° Français)	13	eau non agressive	/
T.A.C. (° Français)	8,4	eau non agressive	/
CARBONE ORGANIQUE TOTAL (mg/l C)	2,1	2	/
NITRATES (mg/l NO ₃)	12	/	50
NITRITES (mg/l NO ₂)	<0,01	/	0,10
AMMONIAQUE (mg/l NH ₄ ⁺)	<0,05	0,10	/
CHLORURES (mg/l Cl)	24	250	/
SULFATES (mg/l SO ₄ ²⁻)	52	250	/
MANGANESE (µg/l Mn ²⁺)	3	50	/
Paramètres chimiques de l'analyse de type P2 (12 analyses)	MOYENNE	Références de qualité	Limites de qualité
SODIUM (mg/l Na ⁺)	24	200	/
POTASSIUM (mg/l K ⁺)	4,1	/	/
CALCIUM (mg/l Ca ²⁺)	42	/	/
MAGNESIUM (mg/l Mg ²⁺)	5	/	/
SELENIUM (µg/l)	<4	/	10
FLUORURES (µl F)	58	/	1500
FER (µl Fe ²⁺)	<20	200	/
ALUMINIUM (µg/l Al ³⁺)	<10	200	/
BROMATES (µg/l)	<5	/	25
Analyses complémentaires (12 analyses)	MOYENNE	Références de qualité	Limites de qualité
PESTICIDES PAR SUBSTANCE INDIVIDUALISEE (µg/l)	100	/	0,10 (**)
TOTAL PESTICIDES (µg/l)	100	/	0,50
PLOMB (µg/l Pb²⁺)	<2	/	25

* 0,03 µg/l pour aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde

10 / 10 2004

100 110000 1000

9999910000

00:00 1000/10/00

Annexe 3 : Etude de dimensionnement des locaux déchets

Important : les biodéchets ne sont pas comptabilisés dans le calcul de la surface de stockage (on suppose qu'un composteur est installé à l'extérieur), ce qui réduit de manière considérable les besoins de stockage.

Scénario n° 1 : un local poubelles commun salles d'enseignement et restaurant

Prévoir 30m² de surface de stockage

Effectif	900					
Nb semaines	39					
Flux de déchets	Description	Volume (L/sem)	Fréquence de collecte (nb fois/mois)	Volume à stocker (L)	Mode de stockage	Surface de stockage (m ²)
Papiers	Feuilles A4 couleurs ou blanc	173	4	173	1 bac jaune 240 L	0,5
Cartons	Gros emballages cartons	1442	2	2885	A plat au sol	3
Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	923	4	923	2 bacs jaune 500 L	2
Verre	Bouteilles, pots en verre...	29	2	58	3 caisses 20 L	0,5
Biodéchets	Reste de repas (partie organique seulement type épluchures, sauf viande et poisson)	1538	0	2393	Compost extérieur	-
Ordures ménagères	Crayons, gobelets, emballages souillés...	3077	8	1538	7 bacs bleu 240 L	3,5
Huiles et graisses	Huiles alimentaires usagées	9	0,33	109	3 bidons 50 L	2
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Informatique et bureautique (écrans, PC, câbles, lampes...)	77	0,17	1810	3 containers rack 650 L	3
Déchets dangereux en quantité dispersée (DDQD)	Tubes néons, cartouches d'encre, piles...	15	0,17	362	1 container rack 650 L	1
Déchets issus des laboratoires de chimie	Solutions aqueuses, solvants, matériel souillé...	12	0,17	271	1 container rack 650 L	1
Déchets d'activité de soins	Aiguilles usagées...	6	0,17	136	1 container rack 650 L	1
Encombrants	Manuels scolaires, mobilier en fin de vie...	87	0,08	4327	Au sol	4,5
					TOTAL	22
					Ratio circulations	30%
					Surface locaux	28,6

Pour l'internat prévoir au minimum 2m² de stockage

Effectif	80					
Nb semaines	52					
Flux de déchets	Description	Volume (L/sem)	Fréquence de collecte (nb fois/mois)	Volume à stocker (L)	Mode de stockage	Surface de stockage (m ²)
Papiers	Feuilles A4 couleurs ou blanc	38	4	38	1 bac jaune 240 L	0,5
Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	31	4	31	Le même bac jaune	-
Verre	Bouteilles, pots en verre...	8	2	15	1 caisse 20 L	0,5
Biodéchets	Reste de repas (partie organique seulement type épluchures, sauf viande et poisson)	5	0	13	Compost extérieur	-
Ordures ménagères	Crayons, gobelets...	103	4	103	1 bac bleu 240 L	0,5
Déchets dangereux en quantité dispersée (DDQD)	Tubes néons, cartouches d'encre, piles...	1	0,17	12	Local poubelles général	-
					TOTAL	1,5
					Ratio circulations	30%
					Surface locaux	1,95

Scénario n°2 envisage : 1 local poubelle pour la partie enseignement et 1 local poubelles pour le restaurant

Prévoir 18m² pour la partie enseignement, 11m² pour le restaurant et au minimum 2m² pour l'internat

Enseignement

Effectif	900					
Nb semaines	39					
Flux de déchets	Description	Volume (L/sem)	Fréquence de collecte (nb fois/mois)	Volume à stocker (L)	Mode de stockage	Surface de stockage (m ²)
Papiers	Feuilles A4 couleurs ou blanc	173	4	173	1 bac jaune 240 L	0,5
Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	92	4	92	1 bac jaune 240 L	0,5
Ordures ménagères	Crayons, gobelets...	1538	8	769	4 bacs bleu 240 L	2
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Informatique et bureautique (écrans, PC, câbles, lampes...)	77	0,17	1810	3 containers rack 650 L	3
Déchets dangereux en quantité dispersée (DDQD)	Tubes néons, cartouches d'encre, piles...	15	0,17	362	1 container rack 650 L	1
Déchets issus des laboratoires de chimie	Solutions aqueuses, solvants, matériel souillé...	12	0,17	271	1 container rack 650 L	1
Déchets d'activité de soins	Aiguilles usagées...	6	0,17	136	1 container rack 650 L	1
Encombrants	Manuels scolaires, mobilier en fin de vie...	87	0,08	4327	Au sol	4,5
					TOTAL	13,5
					Ratio circulations	30%
					Surface locaux	17,55

Restaurant

Effectif	792					
Nb semaines	39					
Flux de déchets	Description	Volume (L/sem)	Fréquence de collecte (nb fois/mois)	Volume à stocker (L)	Mode de stockage	Surface de stockage (m ²)
Cartons	Gros emballages cartons	1269	2	2538	A plat au sol	3
Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	731	4	731	4 bacs jaune 240 L	2
Verre	Bouteilles, pots en verre...	25	2	51	3 caisses 20 L	0,5
Biodéchets	Reste de repas (partie organique seulement type épluchures, sauf viande et poisson)	1354	0	2393	Compost extérieur	-
Ordures ménagères	Emballages souillés...	1354	8	677	3 bacs bleu 240 L	1,5
Huiles et graisses	Huiles alimentaires usagées	8	0,33	96	2 bidons 50 L	1
					TOTAL	8
					Ratio circulations	30%
					Surface locaux	10,4

Internat

Effectif	80					
Nb semaines	52					
Flux de déchets	Description	Volume (L/sem)	Fréquence de collecte (nb fois/mois)	Volume à stocker (L)	Mode de stockage	Surface de stockage (m ²)
Papiers	Feuilles A4 couleurs ou blanc	38	4	38	1 bac jaune 240 L	0,5
Emballages	Bouteilles, plastiques, canettes aluminium, tetra brick...	31	4	31	Le même bac jaune	-
Verre	Bouteilles, pots en verre...	8	2	15	1 caisse 20 L	0,5
Biodéchets	Reste de repas (partie organique seulement type épluchures, sauf viande et poisson)	5	0	13	Compost extérieur	-
Ordures ménagères	Crayons, gobelets...	103	4	103	1 bac bleu 240 L	0,5
Déchets dangereux en quantité dispersée (DDQD)	Tubes néons, cartouches d'encre, piles...	1	0,17	12	Local poubelles général	-
					TOTAL	1,5
					Ratio circulations	30%
					Surface locaux	1,95