Programme de travaux pour la construction de l'infrastructure du projet INFRANUM sur le site de l'Université de Bordeaux à Gradignan

Site de Rocquencourt
Gradignan

Date : 23/09/2026
Rédaction : Direction de l'Immobilier
Version : 1

université de BORDEAUX

Préambule

L'Université de Bordeaux a décidé l'élaboration du présent Programme Technique Détaillé (PTD) dans la perspective de choisir une maîtrise d'œuvre pour la réalisation d'une infrastructure accueillant des datacenters, des supercalculateurs et la réalisation des aménagements réseaux associés.

Ce document est destiné aux concepteurs afin qu'ils mènent à bien leurs études.

Les souhaits d'organisation et d'implantation des espaces exprimés dans ce document, par des schémas fonctionnels et des tableaux de surfaces, constituent des objectifs à atteindre par les concepteurs.

Ce programme a été développé autour des chapitres suivants afin d'en faciliter la compréhension :

- La présentation de l'opération
- Le site de l'opération
- Le programme fonctionnel de besoins
- Le programme technique
- Les fiches espaces

Table des matières

I. Présentation de l'opération 5

1. Généralités 5
   a) L'Université de Bordeaux 5
   b) Le projet global INFRANUM 6
2. Définition de l'opération 7
3. Enjeux de l'opération 8

II. Le site 10

1. Localisation 10
2. Plan masse 11
3. Cadastre 13
4. Plan parcellaire cadastral actuel 1
5. Analyse de site 1
   a) Topographie 1
   b) Etudes de sol 2
   c) Pollution 3
   d) Réseaux existants 3
   - Enedis 4
   - RTE 7
   - Eclairage 9
   - REGAZ 10
   - Réseau de chaleur 10

- Eau et assainissement 12
- Telecom : SFR Fibre 12
- Telecom : Orange Fibre 13

e) Nuisances acoustiques 15

f) Climatologie 16
- Neige et vents 16
- Températures et précipitations moyennes 16
- Trajectoire du soleil 17

g) Modes de déplacement environnants 17

h) Archéologie 17

i) Contraintes historiques et patrimoniales 18

6. Risques 19

a) Risques naturels 19

b) Risques technologiques 20

c) Conditions d'utilisation 20

7. Urbanisme 21

a) Réglementation urbaine (PLU) 21

b) Règlement d'urbanisme 23

c) Servitudes et périmètres divers 24

III. Programme fonctionnel 25

1. Acteurs du projet 25

2. Programme 25

a) Programme des surfaces 25

b) Plans de principe des entités 26

3. Schématisation du scenario validé en faisabilité 27

a) Schéma fonctionnel 27

b) Scenario d'implantation validé en phase faisabilité 28

IV. Programme technique 29

1. Exigences techniques 29

a) Contraintes opérationnelles 29

b) Généralités 29

c) Qualité architecturale et insertion sur le site 30

d) Réglementation thermique 30

e) Exigences environnementales 30
- Rappel des objectifs de l'Université de Bordeaux 30
- Qualité environnementale 30
- Qualité architecturale 31
- Performance des équipements énergétiques 32
- Valorisation des Certificats d'économie d'énergie (CEE) 32

f) Sécurité incendie 32
- Principes 32
- Désenfumage 32
- Système de sécurité incendie 33
- Moyens de secours 33
- Dégagements 33

g) Conforts 33
- Confort acoustique 33
- Confort visuel 34

h) Facilité d'entretien, pérennité de l'ouvrage 34
- Entretien et maintenance des équipements 34
- Entretien et maintenance des produits et matériaux 34
- Protections contre les chocs 35

i) Prescriptions par corps d'état 35
- Gros-Œuvre 35
- Façades 36
- Charpentes / Couvertures 36
- Menuiseries extérieures 37
- Serrurerie 37
- Les lots architecturaux 37
- Les lots techniques 38
- Aménagements extérieurs 42
- Equipements 43

I. Présentation de l'opération

1. Généralités

a) L'Université de Bordeaux

L'agglomération bordelaise joue un rôle moteur en matière de vie universitaire. Elle concentre 75 % des étudiants aquitains et rassemble près de 80 000 étudiants sur l'ensemble de ses territoires, soit 10 % de la population de l'agglomération de Bordeaux, 2ème agglomération de France de plus de 500 000 habitants pour la part d'étudiants dans sa population. L'Université de Bordeaux génère par elle-même une activité économique essentielle pour le territoire, ce qui n'est pas sans conséquence pour son urbanisation.

L'Université de Bordeaux en quelques chiffres, c'est :

- 54 000 étudiants et étudiantes
- 6000 personnels, dont près de 3 200 enseignants-chercheurs et chercheurs
- 90 structures de recherche dont 65 en cotutelle avec les organismes de recherche
- 50 champs disciplinaires de recherche et d'enseignement
- 37 campus et sites en Nouvelle-Aquitaine
- 57,2 ha de patrimoine bâti
- 28 ha d'installations sportives
- 187 ha de foncier, dont 140 d'espaces verts.

L'université de Bordeaux est implantée dans plusieurs villes de l'ex région Aquitaine mais la majorité de son parc immobilier se situe dans la Métropole Bordelaise.
Ainsi, sur Bordeaux Métropole 4 grands campus se distinguent :

- Le **Domaine universitaire** situé sur les communes de Talence, Pessac et Gradignan, un site de 235 hectares à 5 km au sud-ouest de Bordeaux, relié par un tramway en 2004 (7 stations desservent le campus), qui comprend des écoles, les pôles sciences et technologies, sciences humaines et sociales ainsi que 5 800 logements,
- Le campus de Carreire à Bordeaux, regroupant le campus biologie-santé, enchâssé dans un faubourg de la ville de Bordeaux entre le CHU Pellegrin et le CH Charles Perrens, relié par le tramway mais manquant de logements étudiants et de services,
- Le Campus Victoire à Bordeaux, site historique tant sur le plan universitaire, architectural et urbain (périmètre Unesco) que sur le plan de la mythologie estudiantine (lieu de fête et de distraction, lieu de logement étudiant en marché libre, …),
- Le Campus Bastide, situé sur la rive droite de Bordeaux, assimilé pour l'heure au pôle universitaire de sciences de gestion.

L'Université de Bordeaux ambitionne de faire avec ses campus bordelais une grande université ancrée au cœur d'un territoire attractif et dynamique dont elle constitue l'un des leviers essentiels de la compétitivité.

b) Le projet global INFRANUM

INFRANUM-ESR est un projet qui vise à renforcer les infrastructures numériques au service de l'enseignement supérieur et de la recherche, porté par 10 universités et écoles publiques de Nouvelle-Aquitaine.

Ce projet s'inscrit dans la dynamique nationale de labellisation de 13 datacenters régionaux portée par la DGRI du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Il se concrétisera par le développement de trois projets d'infrastructures numériques, qui vont bénéficier au quotidien de plus de 150 000 étudiants et 15 000 personnels.

- **Campus@THD** : ce projet vise à transformer les réseaux de télécommunications à très haut débit sur les campus de Nouvelle-Aquitaine, en s'appuyant sur le nouveau réseau public régional de collecte (RINA). Il s'inscrit dans la stratégie régionale de la Nouvelle-Aquitaine, visant à doter les campus de réseaux ultrarapides.
- **Campus@DATACENTER** : axé sur la construction et la mutualisation de services d'infrastructures Cloud, ce projet repose sur le futur data center régional. Il vise à réduire le nombre de salles d'hébergement informatique tout en favorisant la mutualisation des services numériques. Il est conçu pour offrir un environnement numérique sécurisé et efficace aux usagers des campus.
- **DOREMI** (Données de la recherche, mutualisation, stockage et calcul Intensif) installe des infrastructures de calcul et de stockage mutualisées pour les unités de recherche et les plateformes de services des établissements en Nouvelle-Aquitaine, en partenariat avec des organismes de recherche locaux. Il comprend deux volets : un calcul distribué sur quatre sites spécialisés et l'acquisition d'un supercalculateur régional. Ce projet répond aux exigences de soutenabilité et de développement durable, en s'articulant avec les infrastructures de calcul nationales et européennes. Il transforme les pratiques numériques liées à la recherche en Nouvelle-Aquitaine, s'inscrivant dans une stratégie nationale et régionale de mutualisation des moyens de calcul.

Soutenu par le Contrat plan Etat-Région (CPER) pour la période 2021-2027 le programme INFRANUM-ESR repose sur une gouvernance collégiale à dimension territoriale, impliquant des représentants de l'État, de la Région et des institutions académiques de Nouvelle-Aquitaine.

Les ambitions du programme sont ainsi de construire des télécommunications à très haut débit de bout en bout depuis l'équipement pédagogique ou scientifique, implanter des équipements informatiques dans un environnement d'hébergement sobre et sécurisé et unifier à l'échelle du territoire les besoins en infrastructures de calcul et de stockage de l'ensemble des unités de recherche et plateformes de services.

2. Définition de l'opération

Ainsi, l'université a décidé de réaliser la construction d'une infrastructure, appelée **INFRANUM** (Infrastructures Numériques), accueillant **centre de données, supercalculateur et réseaux** au niveau du campus Rocquencourt, situé sur la ville de Gradignan dans le Domaine universitaire. Cette infrastructure d'environ 3 850 m² d'emprise au sol permettra d'accueillir plusieurs entités et inclura l'aménagement des espaces extérieurs et réseaux en lien avec le projet (local fluides, réseaux, plateforme).

Certaines entités seront fournies par des marchés annexes à celui de l'objet de la présente consultation.

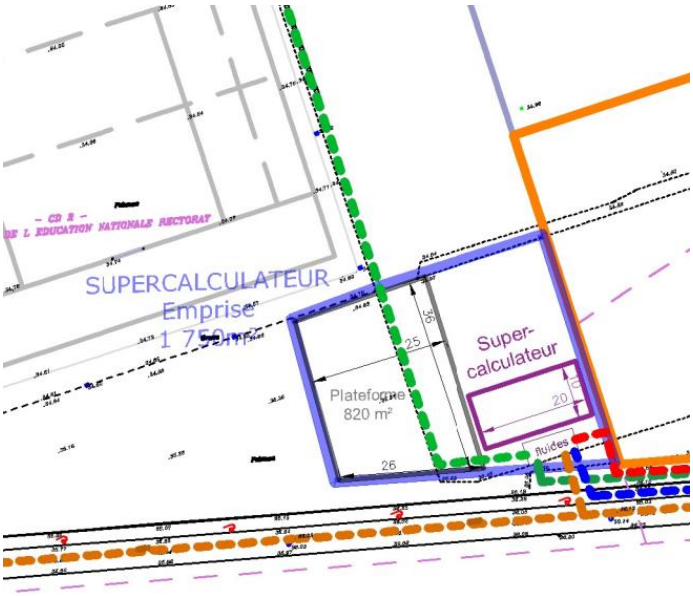
Les équipes de la DSI (Direction des Systèmes Informatiques) ont mené une réflexion sur la définition et les besoins associés à ces espaces et leurs représentants ont été consultés par la Direction de l'Immobilier de l'Université de Bordeaux.

Le maître d'ouvrage de l'opération est l'Université de Bordeaux.

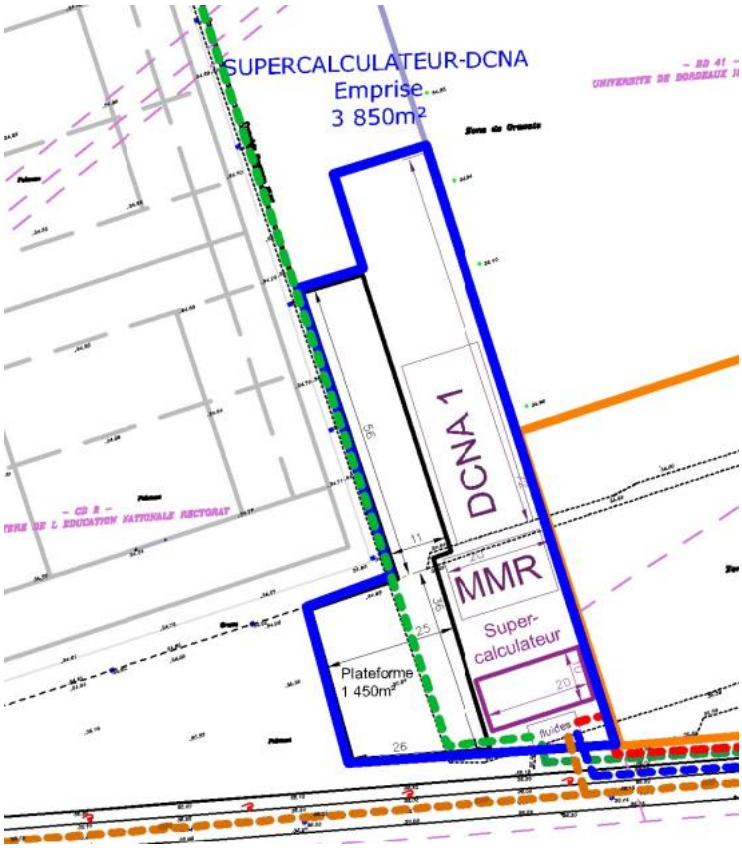
Pour plus de lisibilité, les éléments de travaux qui seront à fournir dans le cadre du présent programme sont indiqués en **gras**. Ceux fournis par des marchés annexes sont indiqués en *italique*.

Le projet sera phasé ainsi :

- Phase 1 : **Travaux** pour accueillir la *construction modulaire du supercalculateur DOREMI* : **fondations, plateforme et VRD, local fluides, protection périmétrique, viabilisation de la parcelle**
- Phase 2 : **Travaux** pour accueillir la *construction modulaire des DCNA DataCenter Nouvelle-Aquitaine* : **fondations, plateforme et VRD, protection périmétrique complémentaires,** et **travaux de construction du bâtiment MeetMeRoom** dédié à l'hébergement temporaire des machines IT.
- Phase 3 : **Travaux** pour accueillir la *construction modulaire des DCNA DataCenter Nouvelle-Aquitaine 2 dans le cadre du renouvellement l'équipement IT* : **fondations, plateforme et VRD, protection périmétrique complémentaires.**



Phase 1 :
Supercalculateur
Plateforme (~800m²)



Phase 2 :
MeetMeRoom
SUP 1 seulement
DNCA 1 avec toute l'emprise
Reste plateforme (+650m²)

3. Enjeux de l'opération

Comme précisé dans le CPER, le **projet de Datacenter néo-aquitain** décline trois dimensions :

- *Dimension « **Stockage régional mutualisé et hautement sécurisé** »*
- *Dimensions liées aux **réseaux de transport de l'information entre les différents sites universitaires principaux et secondaires**.*

- *Dimension « **Calcul haute performance** », avec les besoins qui en découlent.*

L'État et la Région portent leur ambition sur le déploiement de nouvelles infrastructures numériques au service de l'ESRI.

Les objectifs poursuivis sont :

- *Déploiement d'un **réseau à très haut débit à l'échelle de la Région**, maillant l'ensemble des établissements et leurs pôles délocalisés ;*
- ***Migration** d'équipements informatiques des établissements (serveurs, baies de stockage…) et le **transfert de données dans un Datacenter** répondant aux enjeux de souveraineté, de maîtrise énergétique et de cyber sécurité ;*
- ***Arrêt** des anciennes infrastructures et la mutualisation de compétences ;*
- *Développement, sur le territoire, de **campus connectés**.*

L'opération devra par ailleurs répondre aux enjeux suivants :

- La conception, les matériaux choisis devront assurer la pérennité et la facilité de maintenance, d'exploitation et d'entretien des locaux.
- La sûreté et la sécurité du site
- Maîtrise du coût et du calendrier de l'opération dans le respect des conditions de qualité et de performance indiquées.

II. Le site

1. Localisation

Le projet de construction INFRANUM se situe au sud du campus Rocquencourt, localisé dans la partie intra-rocade de la métropole bordelaise. Le site est à proximité immédiate de l'autoroute périphérique A630, au nord de la commune de Gradignan (33170).



Figure 1 - IGN, 2019 (geoportail-urbanisme.fr)

2. Plan masse



Figure 2 - Plan masse du campus Rocquencourt (UB)

Le projet est situé dans un contexte moyennement urbanisé, au sein du domaine sportif de Rocquencourt,au niveau du stadium de Rocquencourt, composé de nombreux équipements sportifs (terrains, gymnases, etc.). Le site est délimité :

- **Au nord,** par l'emplacement de l'ancienne voie romaine, qui constitue la frontière immatérielle entre les villes de Pessac (au nord) et Gradignan (au sud). Au-delà se situent le bâtiment du BEC (à environ 200m), dont le site fera l'objet d'un Appel à Manifestatiton d'Intérêt (AMI), puis l'avenue du recteur Jean Babin (à environ 250m).
- **A l'ouest**, par la plaine des sports Rocquencourt (stades de rubgy, piste d'athlétisme et bâtiments sportifs universitaires puis la rue Lucie Aubrac (à environ 500m).
- **Au sud,** par l'avenue d'Aquitaine et en contrebas par l'autoroute A360.
- **A l'est,** par une zone en friche et une zone enherbée, puis l'avenue Camille Jullian. Un projet de construction d'une chaufferie est prévu, le plan de principe est précisé en chapitre III. 3. Schématisation du scenario validé en faisabilité. L'espace situé entre la future chaufferie et l'avenue Camille Jullian fera également l'objet d'un AMI.

La percelle est actuellement un terrain en friche. On note la présence de zones avec des scarifications profondes de 1 m maximum et des merlons, des zones enherbées et arborées. Les anciens terrains de tennis ont été démolis puis scarifiés,.

Les bâtiments avoisinants sont de type RdC à R+7 a priori sans sous-sol. Les avoisinants se trouvent au plus près à 200 m du projet.



Figure 3 - Vues du site (2022, GEOTEC)

Les zones dédiées à l'aménagement de la chaufferie et faisant l'objet d'un AMI sont représentées dans le plan issu du SPSI (Schéma Pluriannuel de Startégie Immobilière) 2021-2025 de l'Université de Bordeaux, en annexe de ce PTD (SPSI Annexe cartographique).

3. Cadastre

Le projet est implanté sur la **parcelle CD002**, qui représente un total d'environ 23 710m².
Les parcelles voisines, BD0046, BD0047, BD0044, seront utilisées pour répondre aux autres projets de développement de l'université (création d'une chaufferie et AMI).

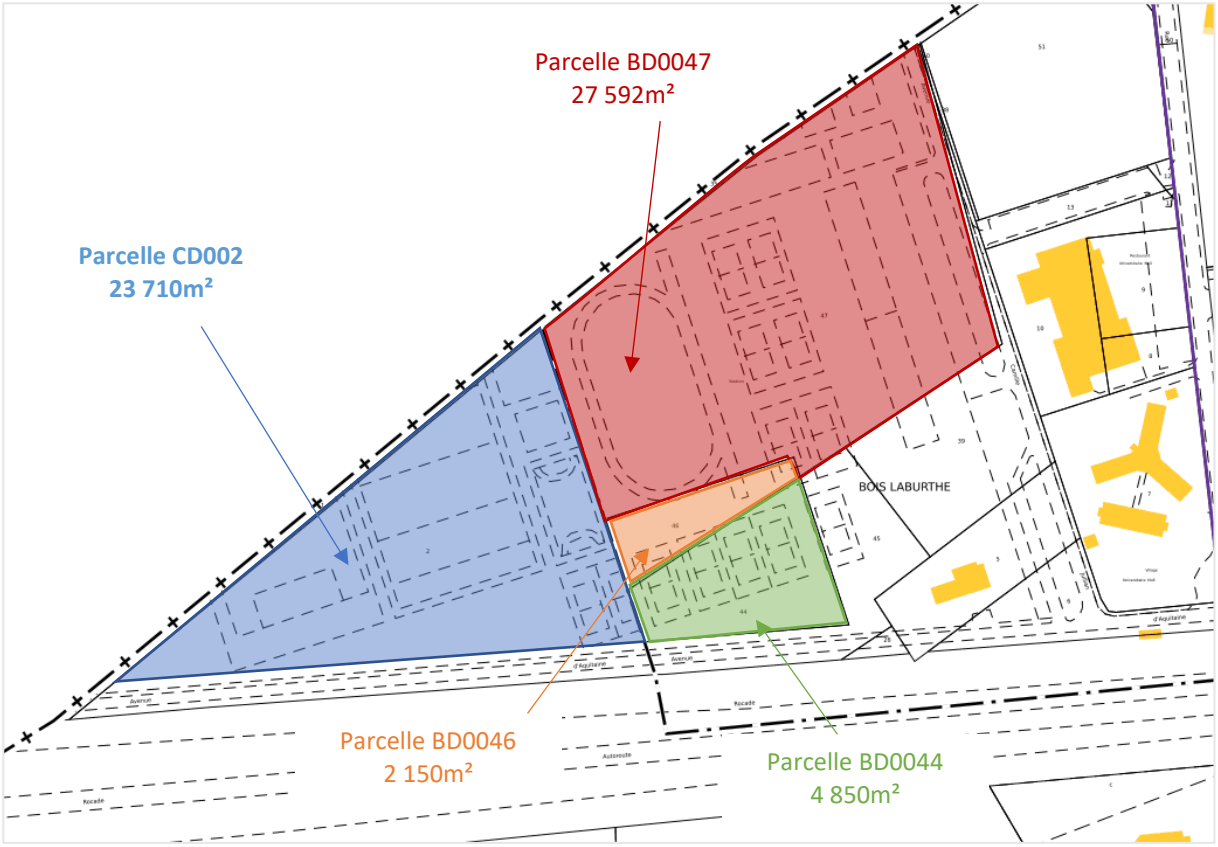


Figure 4 – D'après cadastre.gouv.fr



Figure 5 - Simulation sur geoportail.gouv.fr

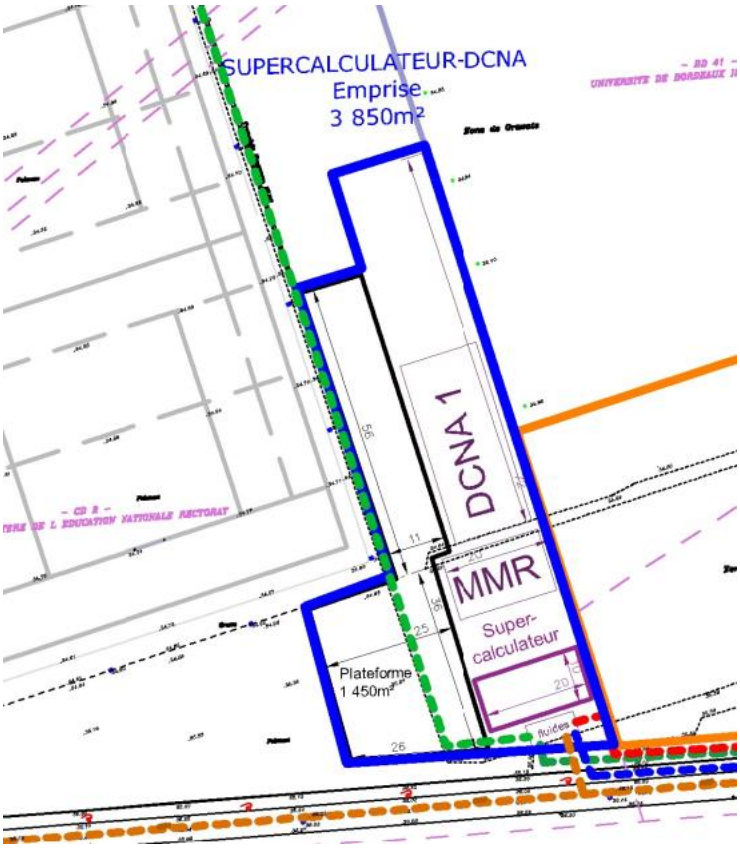
4. Plan parcellaire cadastral actuel

Le plan est également joint en annexe de ce PTD.



Une mise à jour du plan cadastral est en cours d'élaboration, en lien avec le détachement parcellaire de la zone du projet.

Plan cadastral prévisionnel (limite bleu)



5. Analyse de site

a) **Topographie**

Le maître d'ouvrage dispose d'un plan topographique de la zone projet, en annexe de ce PTD.

La zone d'implantation du projet est relativement plate et se situe à environ + 34,5m NGF.



Figure 6 - Profil altimétrique (geoportail.fr)

b) Etudes de sol

Le maître d'ouvrage dispose d'une étude de sol préalable de type G1, réalisée en 2022 dans le cadre du projet de construction de la chaufferie, consultable en annexe de ce PTD.

Les investigations réalisées avaient permis de mettre en évidence les caractéristiques géotechniques suivantes sur le site de la future chaufferie :

- Un horizon végétalisé sur 0,2 m d'épaisseur environ
- Des remblais sablo-graveleux +/- argileux identifiés dans tous les sondages jusqu'à une profondeur variant entre 0,5 et 2,0 m/TA.
- Des argiles +/- sablo-graveleuses identifiées dans tous les sondages jusqu'à une profondeur variant entre 8,5 et 17,0 m/TA
- L'altération argileuse du substratum marno-calcaire identifiée dans tous les sondages profonds (> 4 m/TA) jusqu'à une profondeur variant entre 10,5 m/TA et 19,5m/TA.
- Le substratum marno-calcaire +/- altéré identifié dans tous les sondages profonds (> 4m/TA) jusqu'à 25,0 m/TA. On peut attribuer cette formation à l'Oligocène.

Le concepteur proposera un premier dimensionnement qui devra être conforté dans le cadre d'études G2, en fonction du projet.

Par ailleurs, Bordeaux Métropole dispose d'une étude géotechnique préalable (G1) et géotechnique de conception phase AV¨(G2) pour l'étude de la requalification de la rue Lucie Aubrac, en annexe de ce PTD.

c) Pollution

Dans le cadre de l'étude de sol G1 réalisée en 2022, il n'avait été détecté aucun indice évident de pollution dans les sondages réalisés (c'est-à-dire sous une forme détectable visuellement ou olfactivement).

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes.

La présence d'amiante qu'elle soit naturelle ou anthropique ne faisait pas l'objet du rapport.

Une analyse devra être menée si nécessaire.

Pour rappel, la précédente mission réalisée par FONDASOL à proximité du site, n'a pas relevé de traces d'amiante et de HAP au sein des horizons superficiels.

d) Réseaux existants

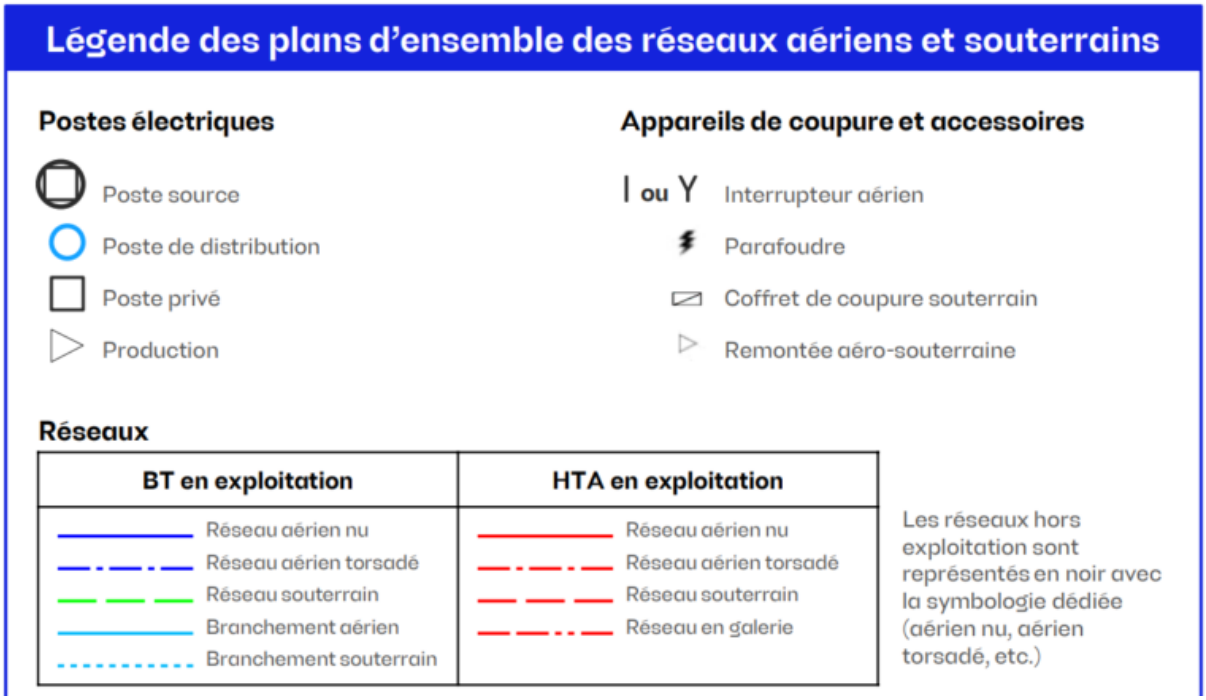
Les **concessionnaires** présents autour du site d'implantation sont listés ci-dessous :

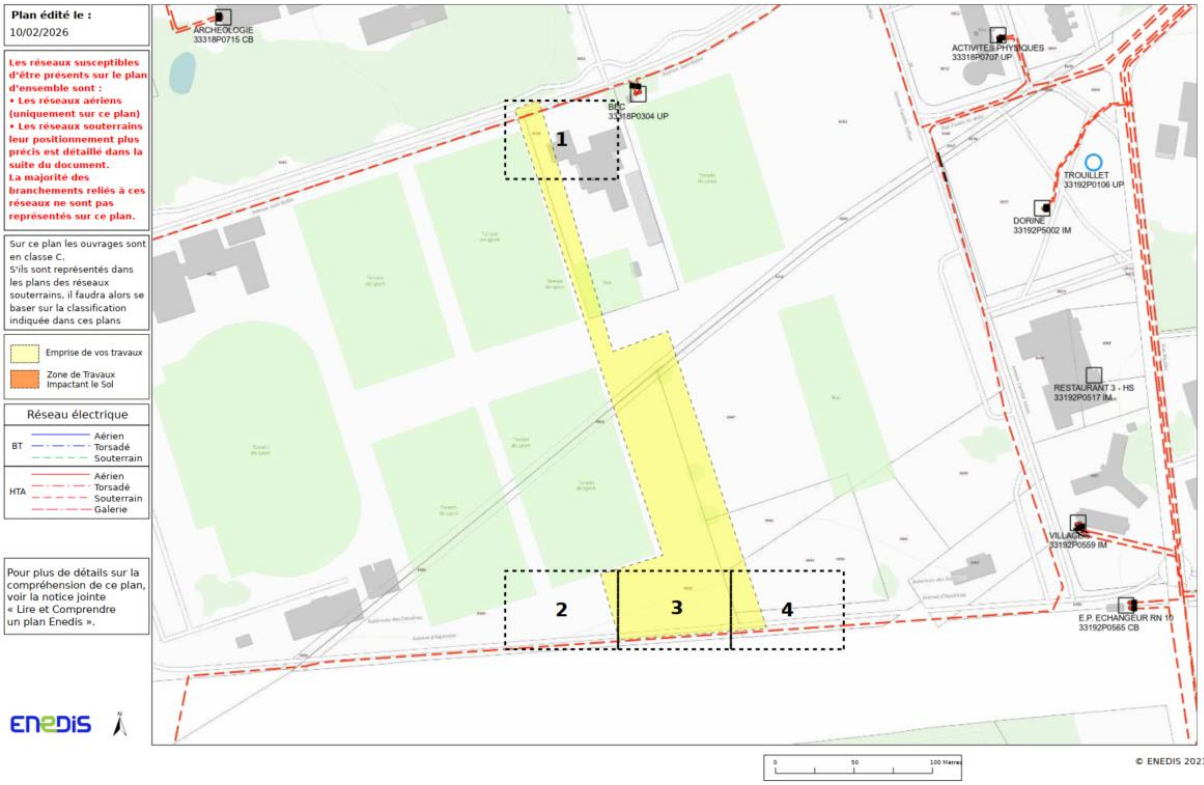
Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence	CP	Commune	Tel. Urgence	Fax. Urgence	Tel. Endom.
S	ELEC HORS TBT	MIX	Ville de Gradignan	33170	Gradignan	0556756560	0000000000	0556756560
S	ELEC HORS TBT	-	ENEDIS-DRAQN-GEX Gironde CHEZ PROTYS P0112	27091	EVREUX CEDEX 9	0181624701		0181624701
S	ELEC HORS TBT	SOU	RTE GMR GASCOGNE CHEZ PROTYS P0169	27091	EVREUX CEDEX 9	562149265		557802494
S	GAZ	SOU	REGAZ BORDEAUX Service Exploitation & Maintenance	33200	Bordeaux	0556794100	0556794190	0556794100
S	ELEC HORS TBT	MIX	UNIVERSITE BORDEAUX MONTAIGNE SIGDU	64210	BIDART	0626646952		0626646952
S	CALO FRIGO	SOU	IDEX RC Bordeaux Sud chez Groupe NAT	59810	LESQUIN	0679827223		0679827223
S	ELEC HORS TBT	-	ENEDIS-DRAQN-GEX Gironde CHEZ PROTYS P0112	27091	EVREUX CEDEX 9	0181624701		0181624701
S	ASSAIN	SOU	UNIVERSITE BORDEAUX MONTAIGNE SIGDU	64210	BIDART	0626646952		0626646952
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR FIBRE SAS SFR FIBRE SAS	69134	DARDILLY CEDEX			0298464627
NS	EAU	SOU	UNIVERSITE BORDEAUX MONTAIGNE SIGDU	64210	BIDART	0626646952		0626646952
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	ORANGE B2 - AQUITAINE Service DICT	69134	DARDILLY CEDEX			0810300111
NS	FIBRES & ELEC TBT	SOU	IMOPTEL mandaté par l'exploitant ZAYO INFRASTRUCTURE FRANCE SA	94200	IVRY-SUR-SEINE	0149970737		0149878064
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR - SFR SA SFR SA	69134	DARDILLY CEDEX			0298464627
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR FIBRE SAS Orange SFR FIBRE SAS Orange	69134	DARDILLY CEDEX			0298464627
					ARTIGUES			

Figure 7 - Liste des exploitants dans l'emprise du projet (Ineris)

- Le site est alimenté en Electricité, Télécom, Eau potable, Assainissement, Gaz, Réseau de chaleur.
- Les DT ont été réalisées en 2026 en lien avec le projet en cours. Les parcelles du présent projet ne sont pas toutes concernées.

◆ Enedis





- Présence d'un **réseau souterrain HTA** le long de la voie au sud et au nord du site du projet.



Figure 8 - Extrait de la planche de détail n°1

- **Présence d'une ligne HTA classe A à l'intérieur de la parcelle du projet, côté nord** et bordant le bâtiment du BEC (rue Jean Babin).



Figure 9 - Extrait de la planche de détail n°3

- **Présence d'une ligne HTA classe A longeant la parcelle du projet côté sud,** à environ 1,3 m de la bordure de trottoir de l'avenue d'Aquitaine côté sud.

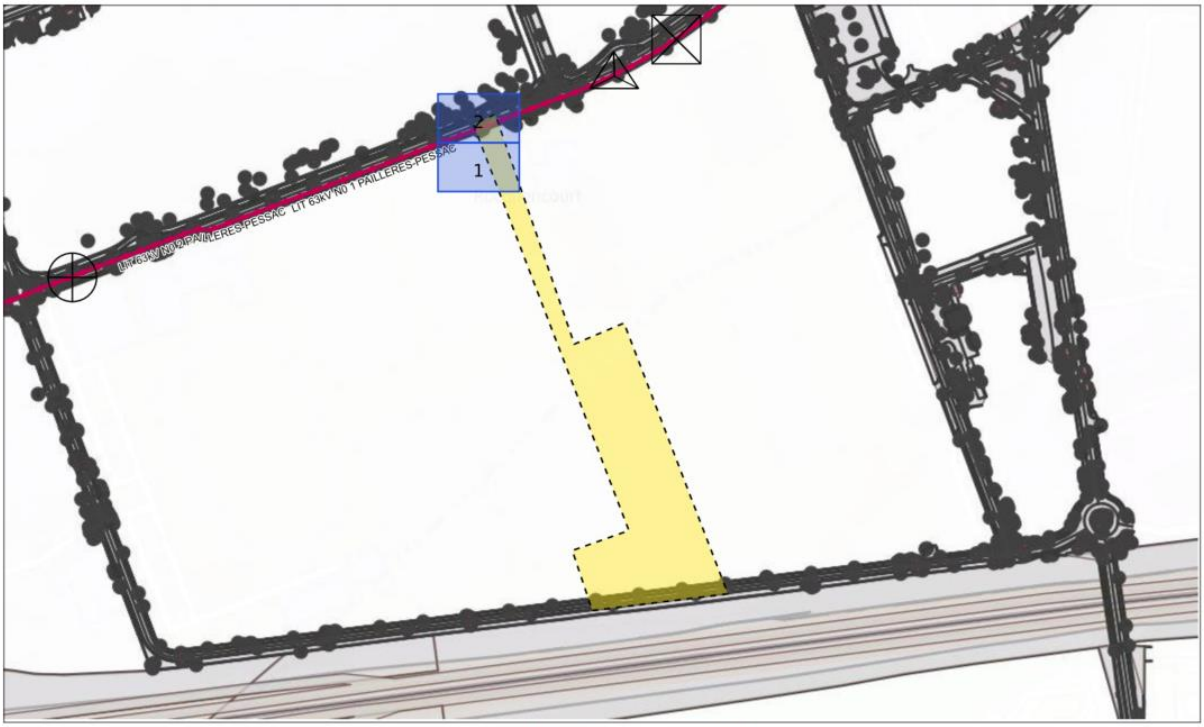
- La présence de ces réseaux doit être prise en compte dans l'implantation du futur projet afin d'éviter les dévoiements qui engendreraient des coûts importants.

Plan joint : profondeur réglementaire minimale : 65cm. La mise hors tension est impossible.

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement.

Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux.

◆ RTE



- Présence d'un **réseau souterrain HTB 63kV** le long de la voie au nord du site du projet, avenue Jean Babin, au niveau du bâtiment du BEC.

Ne pas creuser à moins de 1,5m des ouvrages de RTE. La mise hors tension est impossible.

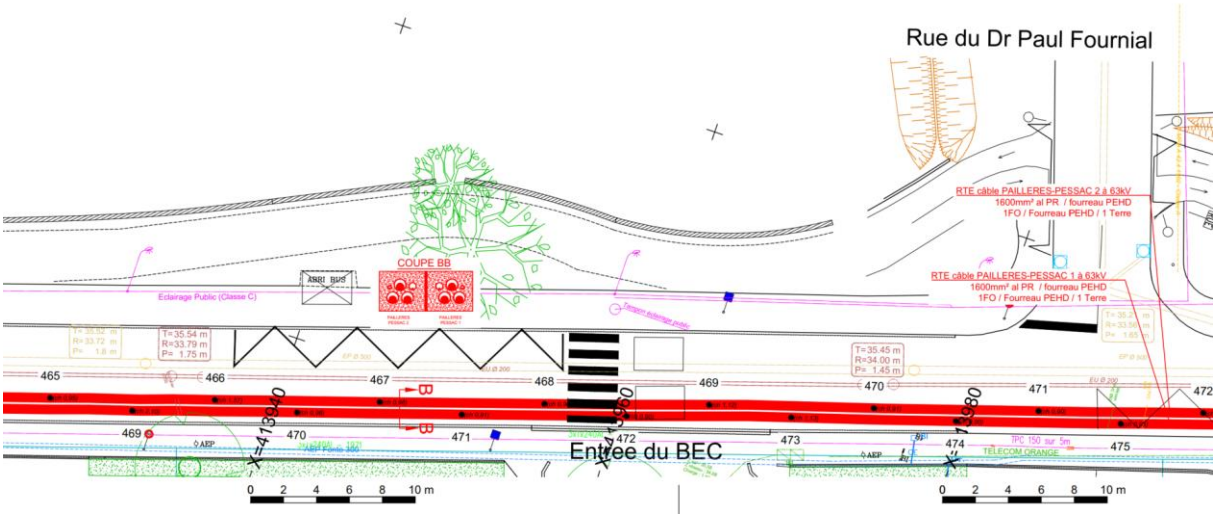


Figure 10 - Détail plan statistique RTE - tronçon n°11 (2021)

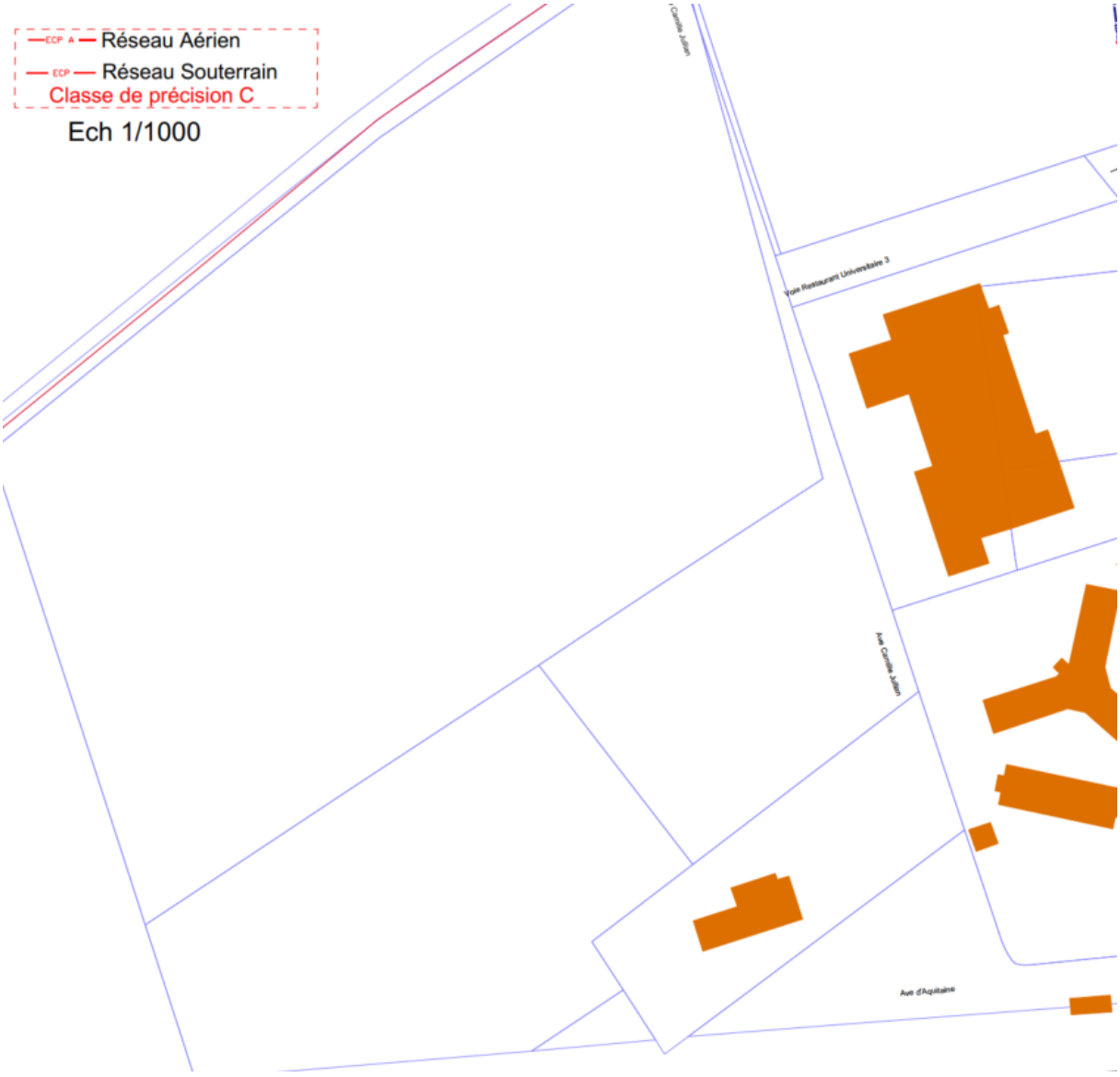
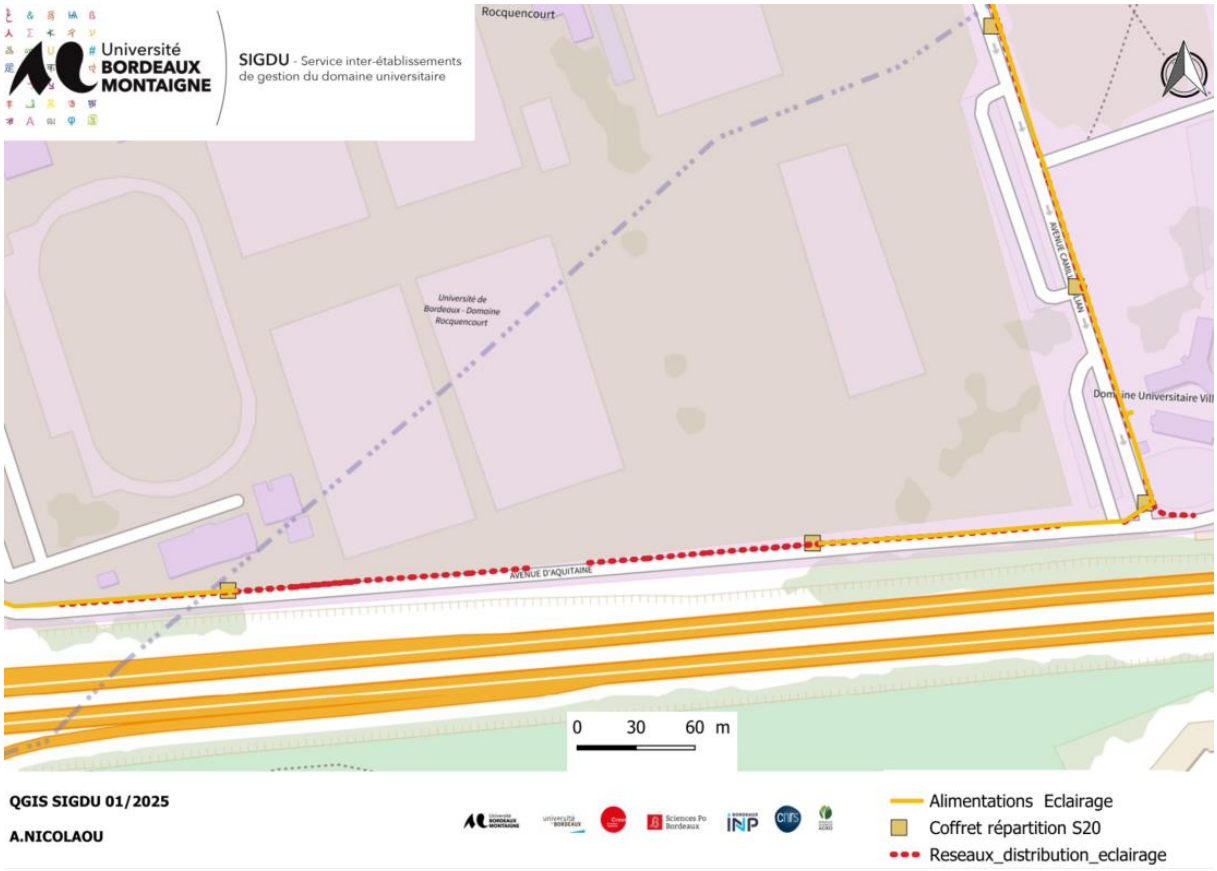


Figure 11 - Plan fourni par la ville de Gradignan

◆ Eclairage

- Le SIGDU (Service inter-établissements de gestion du domaine universitaire) précise les réseaux d'éclairage présents au sud de la parcelle, le long de l'avenue d'Aquitaine : **alimentations et distibution éclairage**.



◆ REGAZ



Figure 12 - Réseau de gaz (regaz.fr)

- Le site du projet n'est actuellement pas desservi par le réseau de gaz.
- Présence d'une **canalisation MPB** (Moyenne Pression B : 4 bars) au niveau de l'avenue d'Aquitaine, en-dehors de la zone du projet
- Présence d'une **canalisation MPB** (Moyenne Pression B : 4 bars) au niveau de la rue Jean Babin, s'arrêtant au niveau du bâtiment du COSEC
- Présence d'une **canalisation MPB** (Moyenne Pression B : 4 bars) au niveau de l'avenue du Dr Paul Fourvial, s'arrêtant au niveau du bâtiment du BEC.

◆ Réseau de chaleur

Le réseau de chaleur de Bordeaux Métropole sera développé par la **construction d'une chaufferie** située à l'est de la parcelle.



Figure 13 - Tracé prévisionnel du RCU (Université de Bordeaux)

Le projet de service du Contrat de concession mixte portant délégation de service public du réseau de chaleur Métropole Sud et conception-réalisation de centrales de production est joint en annexe de ce PTD.

Le planning prévisionnel prévoit des travaux se déroulant entre fin 2027 à Mars 2030

Image du futur projet

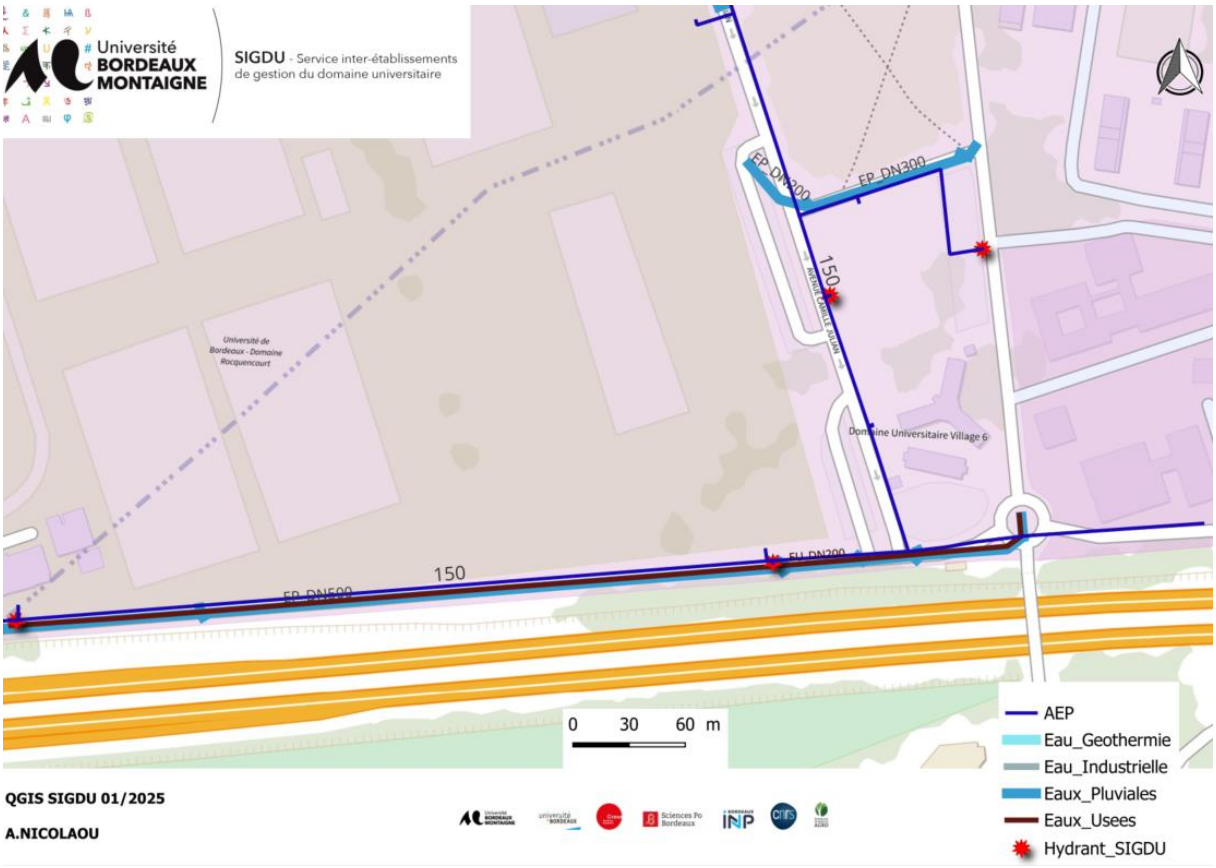






◆ Eau et assainissement

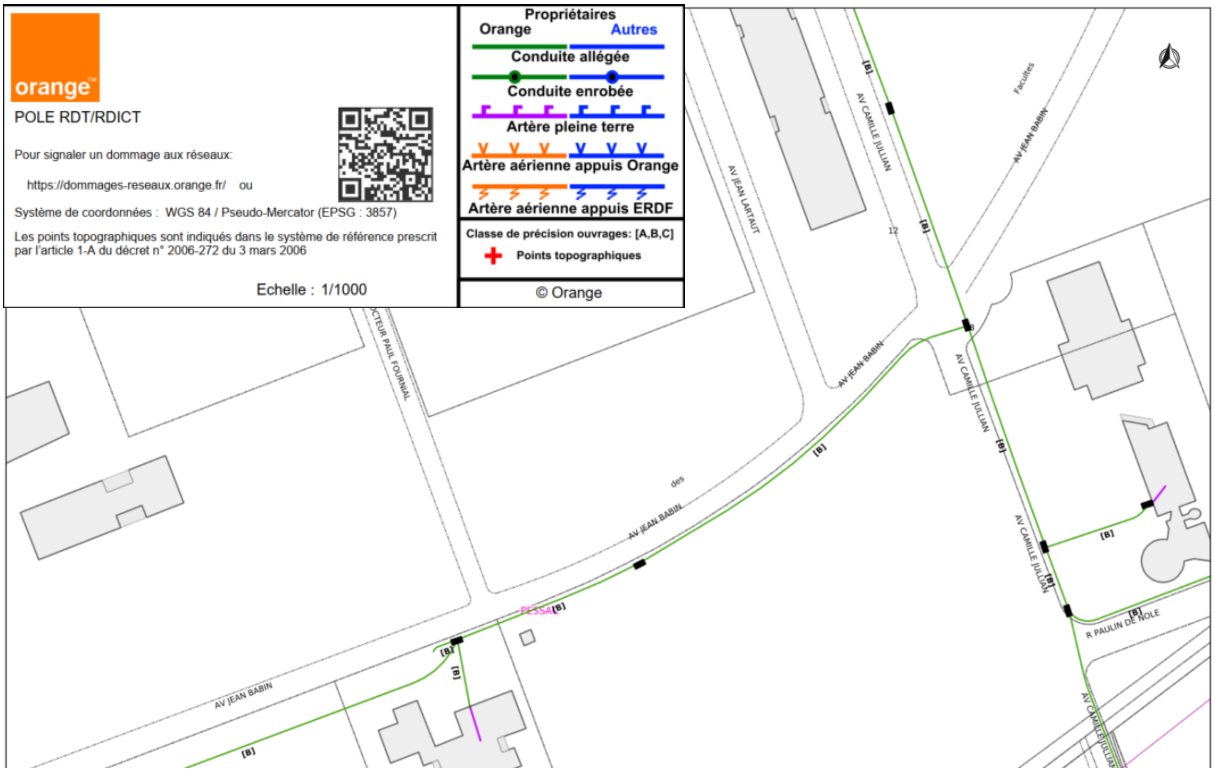
- Le SIGDU (Service inter-établissements de gestion du domaine universitaire) précise les réseaux d'eaux et assainissements présents au sud de la parcelle, le long de l'avenue d'Aquitaine : **eau potable, eaux pluviales, eaux usées**.



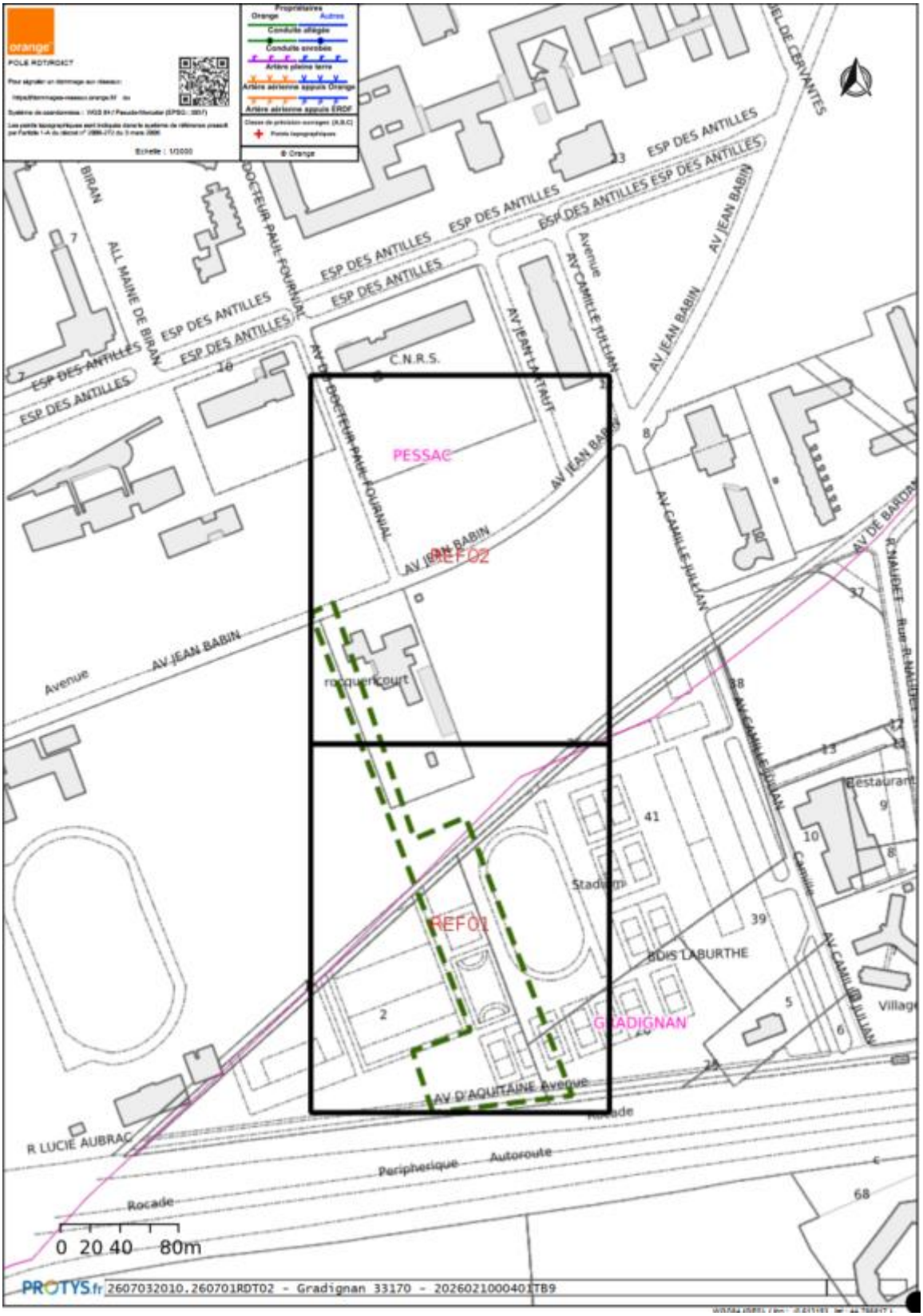
◆ Telecom : SFR Fibre

Les réseaux exploités par SFR Fibre ne sont pas concernés.

◆ Telecom : Orange Fibre



- Présence d'un réseau **Télécom Orange** le long de l'avenue Jean Babin, au nord de l'emprise du projet : **conduite allégée**.



- Présence d'un réseau **Télécom Orange** le long de l'ancienne voie romaine (limite Pessac / Gradignan), au milieu de l'emprise du projet : **artère pleine terre**

e) Nuisances acoustiques

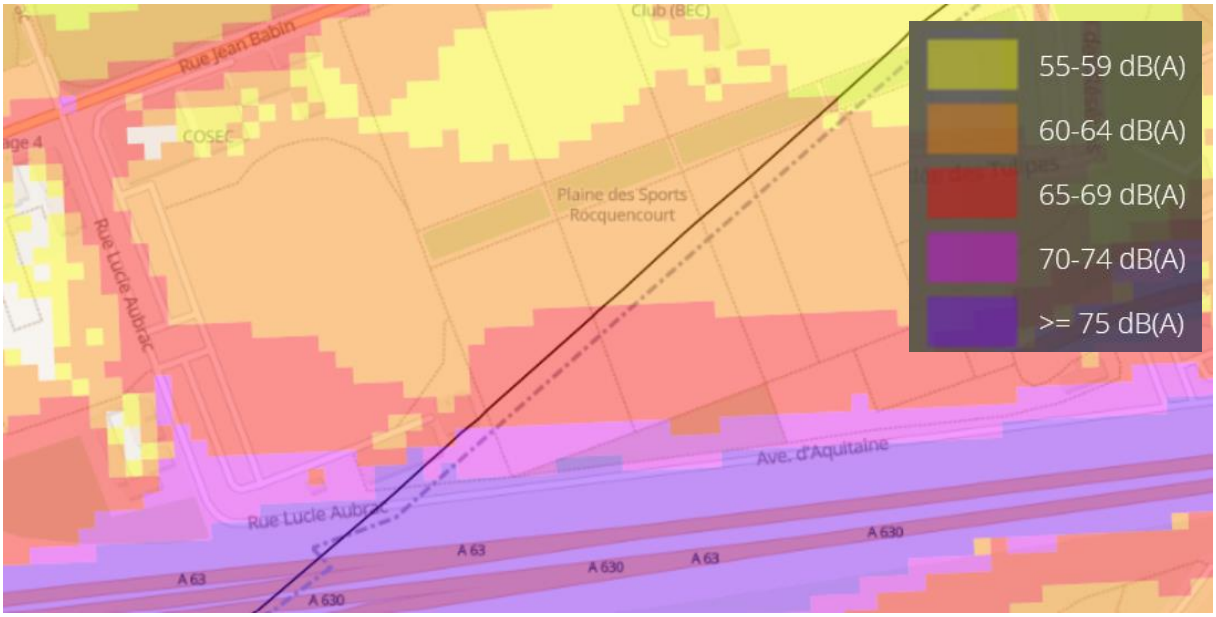


Figure 14 - Cartographie du bruit (Bordeaux Métropole)

https://geo.bordeaux-metropole.fr/cartographie_du_bruit/

Le site est impacté par le bruit de la rocade et son Lden est entre 65 et 75 dB.

Une conception permettant de ne pas dépasser ce seuil est obligatoire ainsi qu'une étude acoustique.

De plus, il est signalé que des bâtiments résidentiels (CROUS notamment) sont situés à proximité du projet. Il faut donc s'assurer que les groupes froids et autres installations techniques ne génèrent pas trop de nuisances acoustiques en exploitation, notamment respect du "Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique", en particulier l'article R1334 ("Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier [...]").

f) Climatologie

◆ Neige et vents

Vents dominants de secteur Ouest
Site en zone 2

Neige
Région 1B

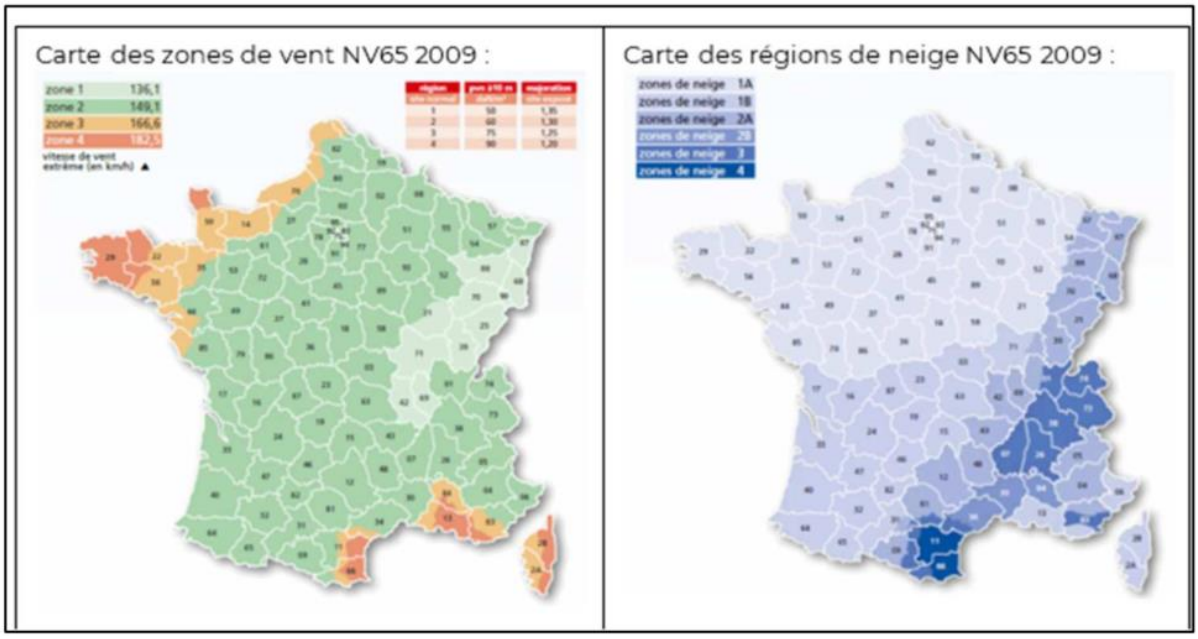
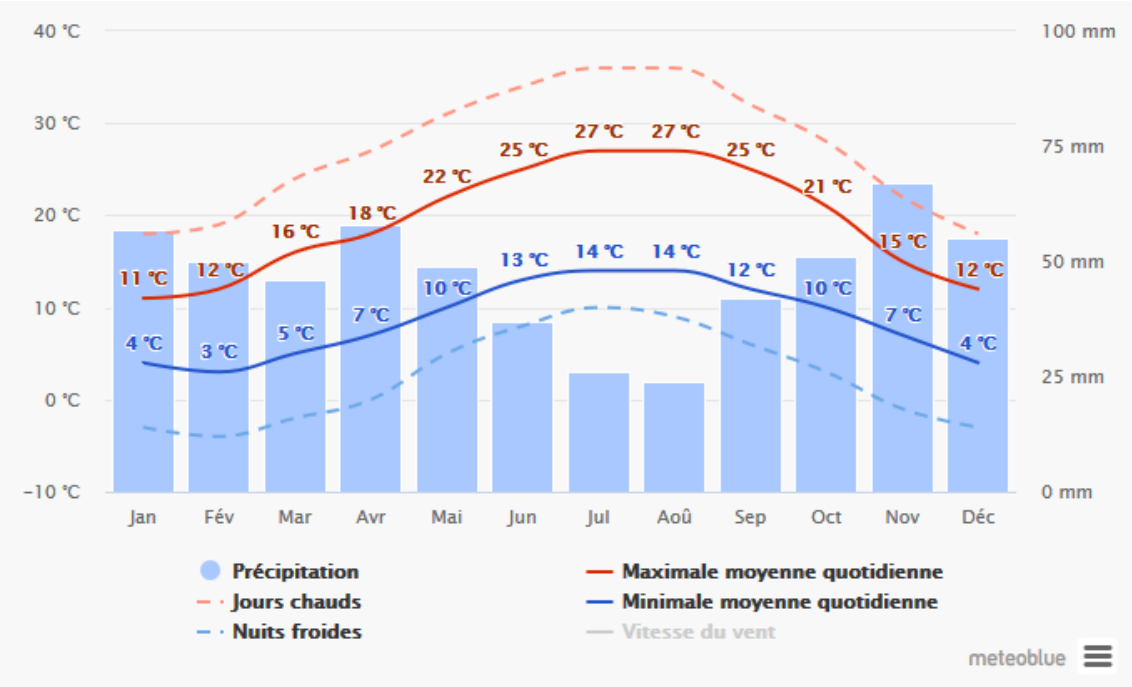


Figure 15 – Cartes zones de neige et vent NV65 (2009)

◆ Températures et précipitations moyennes

La région bordelaise est soumise à des conditions océaniques (proximité de l'Atlantique)



Source : meteoblue.fr

◆ Trajectoire du soleil

Latitude 44°N – Pessac Gradignan: 44.8°N

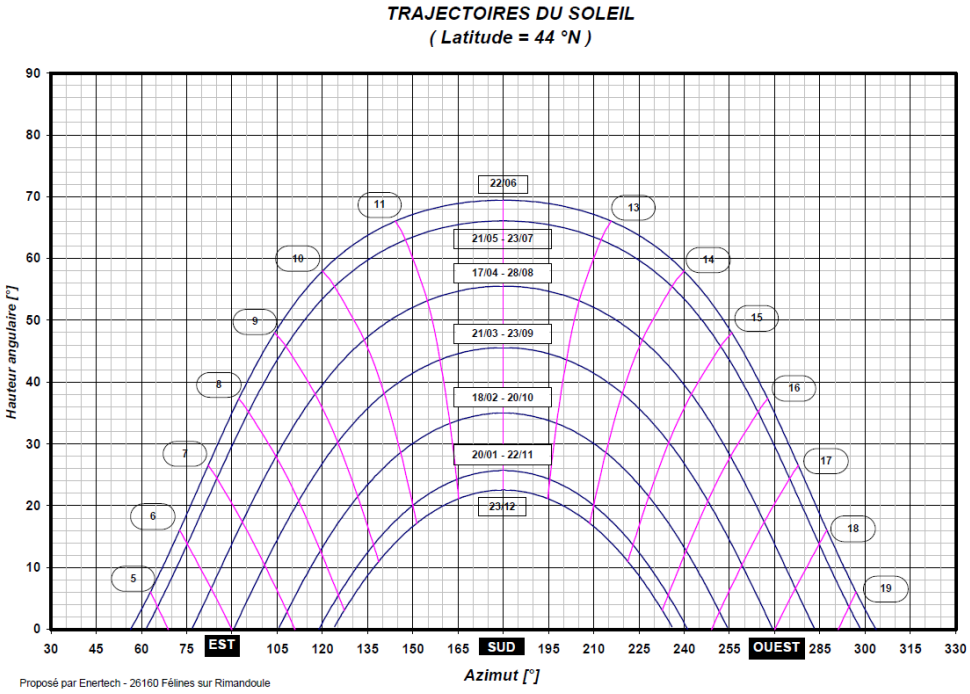


Figure 16 - Trajectoires du soleil (Enertech, 2018)

g) Modes de déplacement environnants

- **Transport en commun**
  La parcelle n'est pas desservie par les transports en commun , des arrêts de bus sont situés rue Camille Julian et rue de Naudet à Gradignan

- **Stationnement**
  L'emprise est à prévoir dans le projet inclut à la plateforme

  Accès à l'emprise
  Il sera nécessaire d'effectuer toutes les démarches et les travaux pour créer une entrée depuis la rue Lucie Aubrac

h) Archéologie

Présence de la voie romaine approximitée immediate. L'université a entamé une démarche auprès de la DRAC.

i) Contraintes historiques et patrimoniales

Aucun site classé ou inscrit situé à moins de 500m.

6. Risques

a) Risques naturels

- **Arrêtés de l'état de catastrophe naturelle**

La commune de PESSAC a fait l'objet de 31 arrêtés de catastrophe naturelle, dont 15 arrêtés relatifs à des inondations et coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues, 14 arrêtés relatifs à un phénomène de sécheresse, 1 arrêté relatif à une tempête et 1 arrêté relatif à un mouvement de terrain.

- **Risque sismique**

Le terrain se situe en zone d'aléa faible (2) selon la carte des nouveaux zonages sismiques de la France, en vigueur depuis le 1er mai 2011 :

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr}(m/s²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3

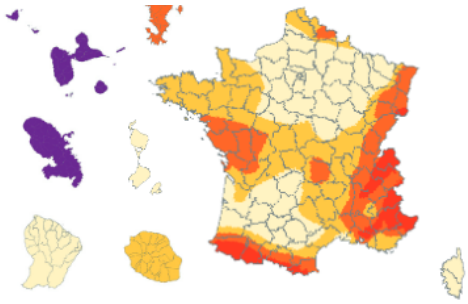


Figure 17 – Risque sismique (Georisques.gouv.fr, 2020)

- **Risque de remontée de nappe dans le sol et d'inondation**

D'après la base de données du BRGM, le terrain est classé dans une zone sujette aux inondations de cave.

- **Risque de mouvement de terrain**

D'après la base de données du BRGM, il n'existe pas de risque de mouvement de terrain connu dans un rayon de 500 m autour du site (glissement, éboulement, coulée, effondrement, érosion des berges).

- **Risque de cavités souterraines**

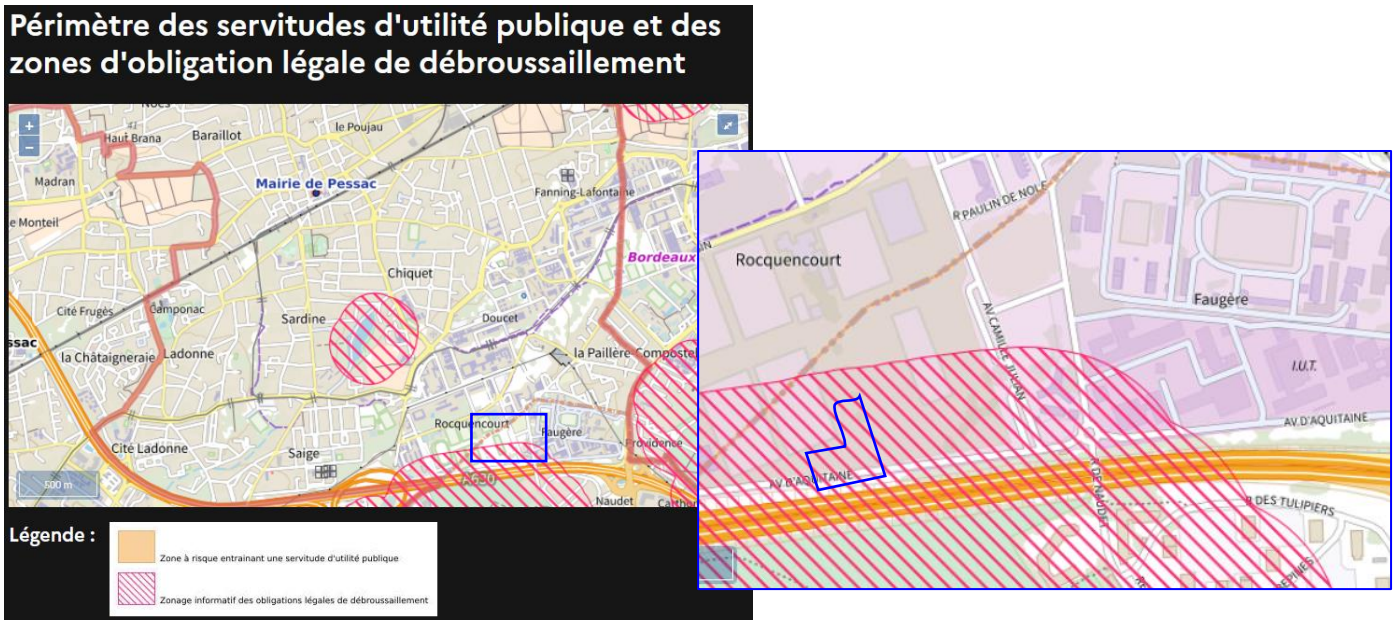
D'après la base de données du BRGM, il n'existe pas de risque de cavités souterraines abandonnées non-minières connu dans un rayon de 500 m autour du site (cave, carrière, cavité naturelle, cavité indéterminée, galerie, ouvrage de génie civil, ouvrage militaire, puits et souterrain).

- **Risque de retrait gonflement des argiles**

D'après la base de données du BRGM, le terrain est en aléa moyen vis-à-vis du phénomène de retraitgonflement des argiles. D'après les horizons argileux relevé, ce risque est avéré.

- **Retrait gonflement des sols argileux** : exposition forte. Le concepteur devra s'engager à suivre les dispositions constructives de l'étude géotechnique de conception réalisée ou à défaut des dispositions constructives qui seront fixées par décret. Cet engagement ainsi que la remise de l'étude devront être mentionnés dans le contrat ;

- **Risques radon** : potentiel de catégorie 2 ;
- **Risques d'inondation** : unité semi-perméable, la ville de Gradignan n'est pas soumise à un PPRI.
- **Feu de forêt** : zonage informatif des obligations légales de débroussaillement



- **Loi sur l'eau**

Nomenclature au titre des rejets :

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

• 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

• 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

La surface de la parcelle dédiée au projet est inférieure à 1 ha, et dans ce cadre, le projet n'est soumis à une déclaration Loi sur l'eau au titre du code de l'environnement.

b) Risques technologiques

- **Risques industriels** : site à proximité de 2 installations classées ICPE non Seveso :
  - Envie Gironde à 1.2km ;
  - La Compagnie du Biscuit à 1.1km.
- **Classement ICPE**

Le maître d'œuvre se prononcera sur le classement ICPE du bâtiment au regard des équipements implantés.

c) Conditions d'utilisation

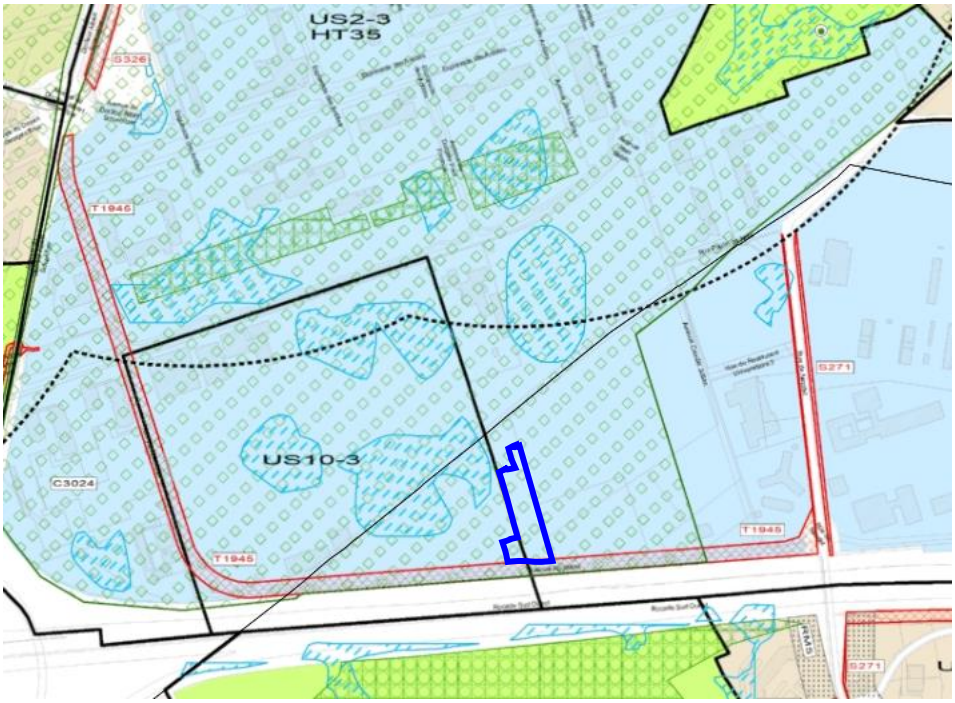
La catégorie d'importance de l'équipement projeté est à préciser en fonction du classement du bâtiment.

- Le bâtiment sera classé ERT
- Sur cette base et selon sa capacité d'accueil (moins de 19 personnes en continue), le bâtiment sera considéré de catégorie d'importance II (bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers)
- Le concepteur n'est pas tenu d'intégrer des dispositions prescrites par l'Eurocode 8. Cependant, Si des travaux conséquents sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec une minoration de l'action sismique à 60% de celle du neuf.

7. Urbanisme

a) Réglementation urbaine (PLU)

Le concepteur se conformera au PLU le plus récent en vigueur.

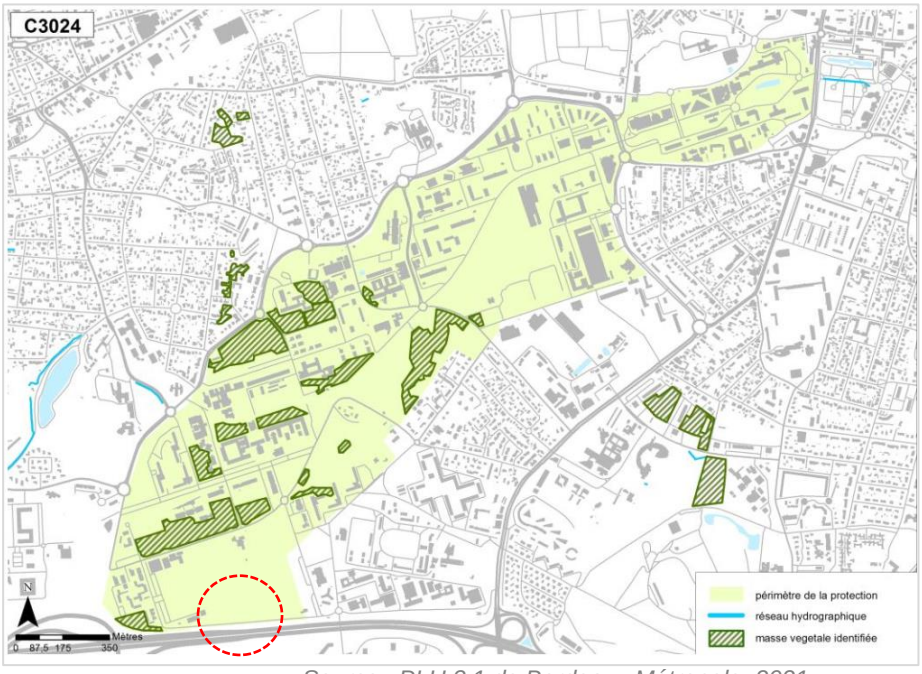


Source : PLU 3.1 de Bordeaux Métropole, 2020

- L'emprise est classée côté est **en zone US2 : zones urbaines liées aux équipements** dans le PLU 3.1 de Bordeaux Métropole approuvé le 24 janvier 2020 : règle de stationnement catégorie secteur 3, constructions de hauteur maximale 35m (cf. extrait du PLU en annexe 1).
- Elle est également classée, côté ouest, **en zone US10 : zones urbaines d'équipements de loisirs dans un contexte végétal :** appliquer les préconisations
- Périmètre de préemption urbain
- **Côté sud**, présence de l'**emplacement réservé de voirie T1945** : élargissement de l'avenue d'Aquitaine (voie axe Est-Ouest parallèle à la Rocade) jusqu'au rond-point UNITEC

- Présence de la **zone de prescriptions liée à la trame verte et bleue C3024**

« Prescriptions concernant l'ensemble du périmètre défini :



Source : PLU 3.1 de Bordeaux Métropole, 2021

- Maintenir les espaces de respiration (pelouse, parc planté, bois) dans l'urbain.
- Renforcer la continuité paysagère est-ouest.
- Améliorer l'aménagement et l'intégration paysagère des espaces sportifs et de leurs abords.
- Favoriser l'intégration paysagère des parkings.
- Privilégier la gestion des eaux pluviales dans des noues ou bassins intégrés aux espaces verts. »

- Présence à proximité d'une **zone humide potentielle**

Le règlement associé est le suivant :

Dans le cas de zones humides potentielles repérées au plan de zonage, le projet devra en tenir compte sauf s'il est démontré par le pétitionnaire l'absence, la disparition préalable ou la modification du périmètre de la zone humide.

Les travaux ou aménagements susceptibles de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide avérée sont soumis à déclaration ou autorisation selon les seuils déterminés par le code de l'environnement. Dans cette hypothèse, les autorisations d'urbanisme ne peuvent pas être mises en œuvre avant obtention de la décision de l'autorité environnementale.

Une étude 4 saisons est en cours afin de déterminer si une zone humide est effectivement présente. Le rendu de celle-ci est pour le dernier trimestre 2026.

Le projet est **considéré comme équipement d'intérêt collectif** (constructions et installations destinées au **bon fonctionnement des services urbains** (transport, eau, assainissement, déchets, **énergies, communication,** dispositifs du production d'énergies renouvelables) et **nécessaires au développement des activités de service public** ou d'intérêt collectif de la zone.

b) Règlement d'urbanisme

Le règlement associé aux zones US2 et US10 sont synthétisés ci-dessous (seuls les articles pouvant avoir un impact sur la faisabilité sont présentés, les concepteurs devront se référer à l'ensemble du règlement du PLU) :

Dispositions générales

L'implantation des constructions et installations doit ainsi s'appuyer sur les composantes du site préexistant et de son environnement immédiat en tenant compte notamment de : l'implantation des constructions avoisinantes ; la topographie ; des masses végétales et des arbres qui participent à la qualité du paysage. Les constructions et installations sont réalisées en dehors du houppier des arbres existants conservés et celui des arbres projetés mesurés à l'âge adulte ; la proximité d'un élément de patrimoine écologique, naturel, bâti et/ou paysager. Par ailleurs, l'organisation du bâti doit permettre de préserver des vues sur les espaces verts perceptibles depuis la voie.

Pour les constructions, installations et aménagements neufs

Cas particulier pour les constructions et installations techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (SPIC)

Dans le cas d'une construction comprenant de 50 % à 100 % de surface de plancher destinée à des constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif, s'il est démontré que les dispositions réglementaires prévues aux articles précédents empêchent la mise en œuvre et le bon fonctionnement du SPIC, des reculs et/ou des retraits différents peuvent être autorisés.

Dans les mêmes conditions, les bandes d'implantation, emprises bâties et espaces en pleine terre ne sont pas réglementés ; dans ce cas, l'espace en pleine terre manquant sera compensé au maximum par la mise en œuvre du coefficient de végétalisation. La hauteur est déterminée en tenant compte de la nature du SPIC, de ses besoins ainsi que du contexte et du parti architectural. Le coefficient de végétalisation favorise la végétalisation du bâtiment et de ses abords (mur végétal, dalle plantée, parking...). Il permet de répondre de manière complémentaire à des objectifs de biodiversité, de rafraîchissement, de confort thermique et de qualité paysagère. Il s'applique en plus de l'espace en pleine terre.

Aménagement paysager et plantations

Le projet paysager doit s'appuyer sur :

les caractéristiques du projet de construction (proportions…) ; les composantes du site préexistant, en tenant compte notamment de l'implantation des constructions avoisinantes, de la forme de la parcelle, de la topographie, des arbres qui participent à la qualité du paysage.

Le traitement des espaces affectés au projet doit être soigné. Suivant le contexte urbain et paysager, la gestion des eaux pluviales en surface, sous formes de noues ou de fossés paysagés doit être privilégiée. Les aménagements empêcheront la formation d'eaux stagnantes dont la présence peut constituer des gîtes larvaires et participer à la prolifération des moustiques.

Les espaces extérieurs doivent être positionnés et conçus pour favoriser les continuités écologiques. Lorsqu'un arbre de moyen ou grand développement d'une essence non invasive est coupé lors du projet, deux sujets qui auront un gabarit équivalent à l'âge adulte doivent être replantés sur le terrain, sous réserve de la conformité aux règles de droit civil et sauf disposition différente liée à une autorisation de défrichement au titre du code forestier.

Stationnement

Véhicules

Pour les SPIC, le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé en tenant compte de la nature, du taux et du rythme de leur fréquentation, de leur situation géographique au regard de l'offre de stationnement accessible existant à proximité, de leur regroupement et de leur localisation dans un des périmètres de modération des normes de stationnement délimités au plan de zonage.

Un nombre de places de stationnement est réalisé de manière à assurer le bon fonctionnement de l'établissement sans gêne ni report sur les voies et espaces ouverts à tout type de circulation publique.

Le besoin en places de stationnement véhicule léger n'est pas identifié au programme. La cour ogistique desservant INFRANUM doit permettre de répondre au stationnement d'un véhicule de livraisons.

Deux roues

Pour les SPIC, le nombre de places de stationnement réaliser est déterminé en tenant compte de leur nature, du taux et du rythme de leur fréquentation, de leur situation géographique au regard du réseau d'itinéraires cyclables (espace minimum dédié de 5 m²).

Même pour un SPIC, une surface minimale de 5m² dédiée au stationnement des deux roues doit être intégrée au projet. Cet abri deux-roues sera prévu au sein du parking.

c) Servitudes et périmètres divers

Sans objet à ce stade du projet.

III. Programme fonctionnel

L'opération INFRANUM est constituée de plusieurs entités :
- supercalculateur DOREMI
- datacenters DNCA
- meetmeroom
- local de fluides

1. Acteurs du projet

- Université de Bordeaux : MCIA (Mésocentre de Calcul Intensif Aquitain), DSI (Direction des Systèmes d'Information)
- DGRI (Etat), Région Nouvelle Aquitaine
- L'entreprise qui fournira les structures modulaires accueillant les entités du projet

2. Programme

a) **Programme des surfaces**

Entités *(fourniture annexe)*	**Surface totale**	**Commentaire**
Supercalculateur	200m² **400m² extension future**	Conteneur + LT CVC + TDO Hébergement d'un supercalculateur informatique et de son système de refroidissement
Meet Me Room (MMR)	**250m²**	Dispatching des fibres optiques de l'UB et hébergement des matériels réseaux (RENATER, RINA…)
DCNA 1	**525m²**	Conteneur + LT CVC + TDO Hébergement des services informatiques régionnaux et de leur système de refroidissement
DCNA 2	**525m²**	Extension DCNA 1
Local fluides	**35m²**	Fluides : eau, électricité, fibre optique
TOTAL	**1 800m²SDP**	

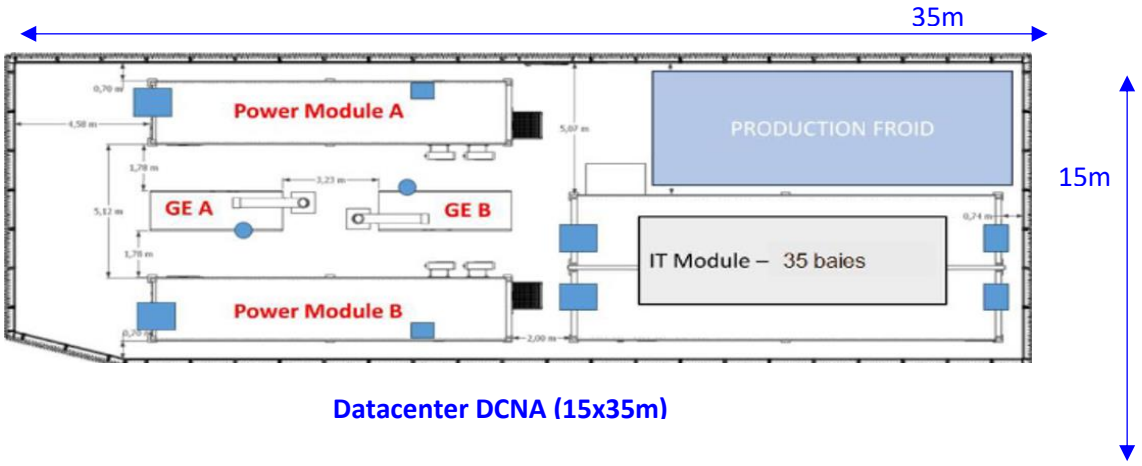
Par ailleurs une **plateforme logistique extérieure de 800 à 1 400m²** sera nécessaire pour aménager une aire logisitique permettant :

- L'acheminement et la mise en place d'une grue mobile pour la construction de l'infrastructure
- La circulation de camion 38T
- Le déchargement des palettes.

Ainsi, **une emprise au sol d'environ 3 800 m²** est nécessaire.

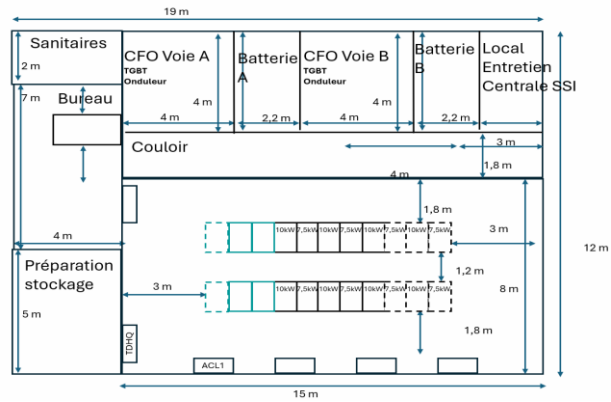
b) Plans de principe des entités

Des plans de principe des différentes structures de l'ensemble DOREMI ont été réalisés par les utilisateurs :

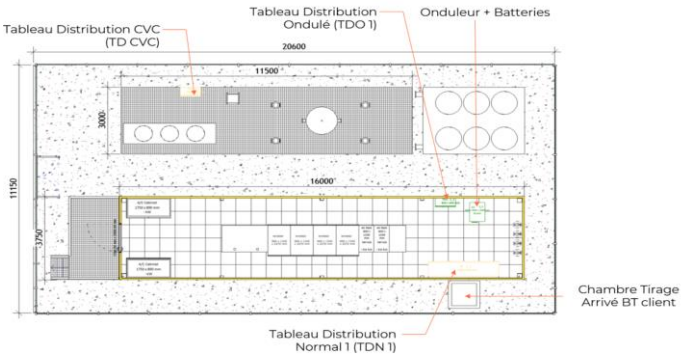


Datacenter DCNA (15x35m)

MeetMeRoom (19x12m)

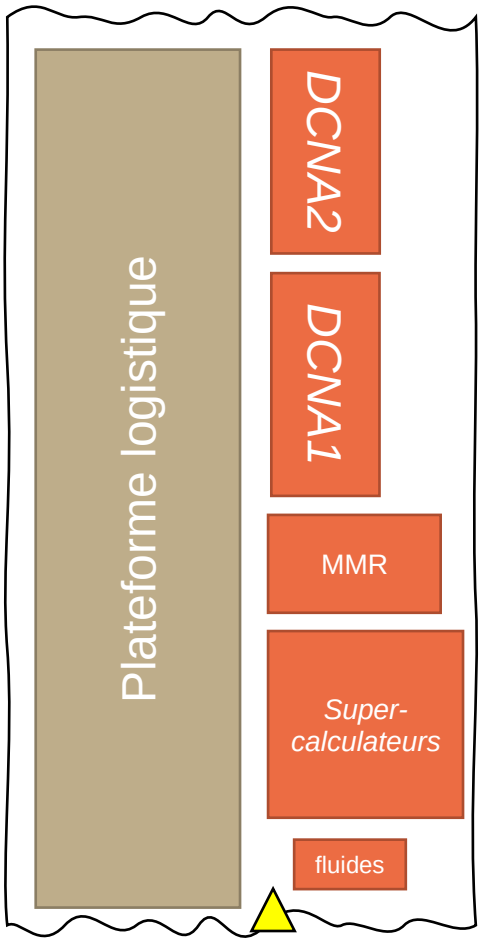


Supercalculateur (20x10m)



3. Schématisation du scenario validé en faisabilité

a) Schéma fonctionnel



Accès logistique pour VL, véhicule lourd (camion fourgon simple ou camion plateau/grue mobile semi-remorque) + dépotage fioul

b) Scenario d'implantation validé en phase faisabilité



IV. Programme technique

1. Exigences techniques

Les grands principes techniques présentés ci-après sont établis de manière générale. Ils sont exprimés en termes d'exigences et de performances requises comme des minima.
En cas de contradiction entre certaines prescriptions énoncées dans les différents chapitres et les différents documents, on retiendra par principe la plus contraignante.

a) **Contraintes opérationnelles**

Lors de la réalisation du projet, les concepteurs prendront en compte les contraintes suivantes :
Un accès indépendant à la zone chantier sera prévu deuis la rue Lucie Aubrac

La construction de la Chaufferie à côté / planning
Espaces AMI à côté / planning
Respecter les surfaces allouées à chaque équipement à installer sur la parcelle afin de prévoir une potentielle évolution des équipements IT.

b) **Généralités**

Le projet répondra aux exigences de l'ensemble des textes législatifs et réglementaires en vigueur à la date de remise des prestations des concepteurs ou du dossier de consultation des entreprises.
Les documents généraux principaux sont notamment (liste non exhaustive) :

- le Code de l'Urbanisme et de la Construction,
- le Code de la Construction et de l'Habitat,
- le P.L.U 3.1. de Bordeaux Métropole,
- le Code de la Santé Publique,
- le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- Les normes françaises (N.F.) éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), normes U.T.E., normes U.S.E, (à l'exclusion de la norme NF P 03 001),
- Les cahiers des clauses spéciales D.T.U. et leurs annexes,
- La réglementation thermique en vigueur,
- Le décret tertiaire et le décret BACS
- Les règles applicables pour l'accessibilité des lieux aux handicapés (dont loi du 11/02/05) et ses décrets d'application,
- La réglementation acoustique applicable aux établissements scolaires, notamment l'arrêté du 25 avril 2003.

- Le règlement sanitaire départemental.
- Le code du travail.

Les concepteurs vérifieront l'actualité des différents textes. Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que s'ils ont fait l'objet d'un avis technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

Cet avis technique ne devra comporter aucune réserve ou avis défavorable. De plus les matériaux seront utilisés et mis en œuvre conformément aux directives et recommandations figurant dans l'avis technique.

Le concepteur se conformera aux recommandations et préconisations des différents cahiers des charges de l'université, joints en annexe de ce programme.

c) Qualité architecturale et insertion sur le site

Le projet proposera une image architecturale qui s'intègrera au sein du paysage environnant et s'accordant avec les bâtiments voisins y compris ceux à venir.

L'abattage des arbres sera limité au strict minimum (et compensé par 2 arbres replantés pour 1 arbre abattu).

Les matériaux employés seront sobres et robustes et permettront de refléter les orientations environnementales du maître d'ouvrage (Béton bas carbonne et autres).

d) Réglementation thermique

Le bâtiment Meetmeroom est soumis à la réglementation thermique RE2020 et au Décret tertiaire, les fournisseurs des containeurs abritant les équipements IT ont eux même la charge de l'isolation thermique du bâti qu'ils fournissent.

e) Exigences environnementales

Le projet doit répondre aux objectifs environnementaux de l'Université de Bordeaux.

.

◆ Rappel des objectifs de l'Université de Bordeaux

L'opération est l'occasion pour l'Université de Bordeaux :

- D'afficher ses ambitions en matière de développement durable et de responsabilité sociétale.

- De répondre aux standards de l'université concernant les exigences de rationalisation, d'optimisation, d'évolutivité et de flexibilité des espaces.

◆ Qualité environnementale

L'Université de Bordeaux a à cœur de relever les défis à venir des mutations technologiques, environnementales et pédagogiques. L'opération devra donc répondre aux objectifs de transition énergétique et de performance environnementale en matière immobilière.

Le nouveau bâtiment répondra ainsi aux ambitions énergétiques et environnementales portées par l'université :

- Les data center étant assujettis au Decret Tertiaire, les bâtiment process devront viser la cible 2030 du décret (valeur absolue), auquel il faudra retirer encore 20 %, en kWh/m² (afin d'anticiper l'objectif 2040) ;
- Pour la partie bureau (MMR), le bâtiment devra viser l'objectif cible 2030 du Décret Tertiaire (valeur absolue) pour espace bureau et espace baies informatiques (si concerné), auquel on retirera - 20 % (même raison)

– Sobriété et mix énergétique, allant au-delà du respect des prescriptions de la RE2020
– Suivi de la performance environnementale via des compteurs d'électricité, d'eau, et compteurs thermique (chaleur et eau glacée) raccordés à la GTB et au système de suivi énergétique via le réseau de l'université (VLAN). Définition d'indicateurs de performance (notamment PUE) pour suivi du bon fonctionnement
– Le refroidissement des équipements par eau perdue est proscrit (à l'exception de refroidissement adiabatique économe en eau, pour éviter le surdimensionnement).

Riche de ses communautés engagées qui portent de nombreuses initiatives, l'Université de Bordeaux met en œuvre depuis 2021 une feuille de route des transitions environnementales et sociétales inscrite dans son plan stratégique à 2030.

Elle a pour ambition de devenir une université de référence en matière de transitions environnementales et sociétales. Elle ambitionne une réduction de sa facture énergétique notamment par le développement d'installations techniques de production autonome d'électricité et de chauffage, le déploiement des panneaux photovoltaïques…

L'université s'engage dans une trajectoire de transition énergétique, avec un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % minimum d'ici 2030. L'université incite également à consommer mieux en s'appuyant sur sa politique d'achats et un changement des habitudes de la communauté. Elle généralise le recyclage et la valorisation de ses déchets et s'appuie sur la participation active de ses communautés pour tendre vers le zéro déchet.

L'Université de Bordeaux pilote la pertinence environnementale de son environnement numérique et responsabilise sa communauté.

– Préservation de la qualité de l'air. Ainsi, une démarche exemplaire est prévue sur le projet avec l'utilisation de peintures et de matériaux et de mobilier sans COV...
– Préservation de la biodiversité et de la flore (végétalisation, désimperméabilisation des sols…). L'université œuvre en faveur de la préservation et du développement de la biodiversité sur ses campus. La limitation des nuisances est un impératif (chantier à faibles nuisances, traitements de déchets…)
– Promotion des modes de déplacements doux.

◆ Qualité architecturale

Le bâtiment Meetmeroom satisfera aux exigences de pérennité, de solidité et de facilité de maintenance et d'exploitation, notamment à travers le suivi des consommations, du confort thermique et des outils de supervision du bâtiment. La sobriété et la frugalité architecturale seront recherchées dans ce projet, en veillant à maîtriser et réduire autant que possible les coûts de fonctionnement, d'entretien et d'exploitation.

◆ Performance des équipements énergétiques

Il est attendu du maitre d'œuvre qu'il étudie des solutions de récupération de chaleur sur les équipements de production de froid et/ou la mise en place de HP flottante sur ces équipements, avec valorisation des CEE associés. Si seulement une des deux est possible, le maitre d'œuvre devra proposer un comparatif pour que la maitrise d'ouvrage puisse choisir le meilleur scénario.

◆ Valorisation des Certificats d'économie d'énergie (CEE)

L'université souhaite que les candidats répondant à l'appel d'offre valorisent le montant des CEE applicables directement dans leur offre.

Le mode de valorisation des CEE dans la commande publique est décrit dans la fiche "Certificat d'économie d'énergie et commande publique" de la Direction des Affaires Juridique, publiée en 2013.

Parmi ces valorisations, l'option 1 (demande de CEE gérée en direct par l'université) n'est pas retenu par l'université, ni la deuxième option (partenariat avec un obligé en amont des travaux).

L'option 3 est privilégié : "Valorisation des CEE dans le cadre de la procédure de passation du marché de travaux"

Dans ce cas, les pièces du marché doivent prévoir, en amont, la possibilité pour les candidats de voir le prix du marché minoré de la valeur des CEE correspondant à l'opération, ainsi que les conditions précises de la valorisation des CEE.

Cette mission spécifique CEE consiste, pour le maitre d'œuvre, à déterminer la manière la plus pertinente de valoriser ces CEE, les fiches CEE applicables, et à prévoir tous les éléments nécessaires, dans les pièces marché (CCTP, DPGF, BPU, DQE...), pour permettre aux entreprises de se rémunérer, en tout ou en partie, sous forme de CEE. Ceci afin de baisser le cout global de l'opération pour l'université.

f) Sécurité incendie

◆ Principes

Le Maître d'œuvre veillera à ce que les locaux soient conçus ou aménagés de manière à respecter les dispositions relatives aux moyens de prévention et de lutte contre l'incendie prévues par la réglementation contre les risques d'incendie et de panique nécessaire au projet.

Le bâtiment MeetMeRoom sera à considérer comme un ERT.

◆ Désenfumage

NC

◆ Système de sécurité incendie

Le SSI sera un SSI de Catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1à confirmer par le controleur technique.

Le contrôle d'accès devra être asservi au SSI [Déverrouillage en cas d'alarme incendie]

Il sera prévu l'installation de Flash lumineux [Incendie]

Le bâtiment MMR sera équipé de détection automatique incendie dapté à l'usage.

Les containeurs ont leur propres système de sécurité incendie dont les reports d'alarme remonteront au CTO de l'Université comme tout bâtiment.

◆ Moyens de secours

Il sera prévu les moyens de secours adapté à l'usage.

◆ Dégagements

Il sera prévu à minima 2 accès piétons de 0,9m x 2 m avec barre anti panique, conformément aux articles CO36 et CO38.

Les dégagements des issues de secours seront distants de 5 m au minimum conformément à l'article CO43.

g) Conforts

◆ Confort acoustique

Isolement de façades

En ce qui concerne l'isolation acoustique de l'enveloppe du bâtiment, le projet respectera l'arrêté du 25 avril 2003 renvoi vers l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Cet arrêté donne les objectifs acoustiques des façades en fonction du classement des infrastructures de transports et de leur distance par rapport au bâtiment.

Isolement entre locaux

L'isolement acoustique conforme à la règlementation en vigueur.

Bruits d'équipements techniques à l'intérieur du bâtiment

Une attention particulière devra être portée aux niveaux sonores dus aux équipements techniques du bâtiment.

La valeur du niveau de pression acoustique normalisé LnAT du bruit engendré par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser 38 dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue et 43 dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente.

Pour respecter ces objectifs, les dispositions suivantes seront notamment intégrées : tous les équipements et appareils seront sélectionnés et dimensionnés pour réduire au mieux la production des bruits. Ils seront installés de manière à ne pas exciter les structures, les parois, les tuyauteries et les gaines (blocs isolants, manchons, etc. …), les matériaux des tuyauteries et gaines, les vitesses d'écoulement et les sections seront choisis en tenant compte de ces

impératifs, un renforcement local des qualités d'isolation acoustique des parois sera prévu au droit des locaux techniques.

Acoustique interne

La valeur de durée de réverbération, exprimée en secondes, à respecter dans le bâtiment est donnée dans le tableau ci-dessous. Elle correspond à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz.

Cette valeur s'entend pour un local normalement meublé et non occupé.

Volume des locaux Locaux meublés non occupés TR (réglementaire)

V ≥ 512 m3 Salle IT TR ≤ 0.15 x 3√V

Des éléments absorbants seront prévus en plafonds ou en partie haute des murs pour respecter la durée de réverbération si nécessaire.

Le Maître d'œuvre veillera à ne pas créer d'espaces favorisant les phénomènes d'échos flottants (qui se produisent entre 2 parois lisses parfaitement parallèles).

◆ Confort visuel

Eclairage naturel

Le bâtiment MMR sera éclairé naturellement. L'apport de lumière naturelle devra être conçu de manière :

- à proposer une gestion aisée vis-à-vis des risques d'éblouissement,
- de limiter les risques de surchauffes estivales.

En parallèle, aucune vue sur l'activité intérieure (et le matériel et équipements) ne doit être possible depuis l'extérieur par les dispositifs d'éclairage proposés.

L'occultation eventuelle sera à soumettre en phase étude.

Eclairage artificiel

L'éclairage artificiel devra être adapté aux tâches à réaliser. Les usagers disposeront de systèmes permettant une maîtrise de l'ambiance lumineuse et conforme à la règlementation et à l'usage.

h) Facilité d'entretien, pérennité de l'ouvrage

◆ Entretien et maintenance des équipements

L'aménagement du site doit permettre une évolution aisée autour des équipements et plus précisément à proximité des organes susceptibles d'être révisés, nettoyés, remplacés, …

Les accès aux locaux techniques doivent également être suffisamment dimensionnés afin de permettre le passage des organes de rechange.

◆ Entretien et maintenance des produits et matériaux

Le concepteur s'attachera donc à :

- Choisir des produits et matériaux à l'entretien facile, peu fréquent, peu polluant et peu onéreux,

- Prendre des dispositions techniques et architecturales rendant ces produits et matériaux accessibles sans matériel spécifique,
- Choisir des équipements éprouvés, robustes, fiables et techniquement simples,
- Choisir des équipements dont les consommables soient aisément disponibles sur le marché,

Les précautions suivantes seront à prendre en compte :

- Encastrement des tuyauteries,
- Faces extérieures des châssis vitrés sur façades, nettoyables depuis l'intérieur,
- Interdiction de mise en œuvre de faux-plafonds non démontables si présence de canalisations ou d'équipements techniques.

◆ Protections contre les chocs

Tous les éléments de structures seront systématiquement protégés par des dispositifs de types potelets, barrières… permettant de garantir la pérennité du bâtiment, pour les zones accessibles à des engins (transpalettes, manitou…).

Ces dispositifs sont à prévoir en intérieur et en extérieur.

i) Prescriptions par corps d'état

◆ Gros-Œuvre

Système constructif

Le concepteur est libre de proposer le système constructif qui lui semble le plus adapté au projet, à son enveloppe financière et aux exigences environnementales.

Le maître d'ouvrage réaffirme son souhait d'utilisation de matériaux à faible impact environnemental, non polluants, recyclables, demandant peu d'entretien.

Le système constructif devra être conçu afin de permettre une flexibilité dans l'utilisation des locaux. Pour se faire, il est souhaité :

- Optimiser impérativement le nombre et la localisation des structures porteuses au sein du bâtiment,
- Proscrire des poteaux ou éléments constructifs gênants dans le local.

Fondations

Le concepteur devra justifier à la maîtrise d'ouvrage le mode de fondation choisi en fonction de la nature de la structure du projet et de l'étude géotechnique.

Plancher bas

Le plancher sera calculé pour supporter les charges d'exploitation spécifiques à l'occupation du local, indiquées dans la fiche espace.

Les charges statiques et dynamiques des matériels lourds, sont à intégrer également dans les calculs.

La dalle tiendra compte des charges à savoir 1T/m² pour la MMR et les fondations des containeurs seront calculées en fonction de la descente de charge fournis par le fabriquant.

◆ Façades

Généralités

Le concepteur est libre de proposer le type de façade qu'il estime le mieux adapté à son projet dans le respect des exigences du programme et de l'enveloppe budgétaire du maître d'ouvrage.

Le maître d'ouvrage réaffirme son souhait d'utilisation de matériaux à faible impact environnemental, non polluants, recyclables, demandant peu d'entretien. A ce titre, il est rappelé que les matériaux de réemploi (container maritime par exemple) sont considérés comme ayant un impact carbone nul selon la RE2020.

Les façades respecteront également les prescriptions du PLU.

Dans les zones accessibles aux véhicules (en intérieur et extérieur), pour des éléments de façades légères, des dispositifs de protections (barrières, potelets, butoirs …) devront être mis en place afin de limiter les risques d'endommagement lors de manœuvres.

Cas de parement extérieur bois

Si le concepteur propose des éléments de bardage bois, ils devront respecter les exigences suivantes :

- Des protections seront proposées pour les parements extérieurs en bois, dimensionnées afin de garantir un vieillissement uniforme même avec des orientations différentes.
- Essence de bois particulièrement adaptée au vieillissement en extérieur ;
- Privilégier un positionnement du bois vertical ;
- Bois classe IV pour tous les bois laissés apparents, même protégés ;
- En cas de traitement, recours privilégié à un procédé « autoclave vide et pression » ou haute température « THT », ou de « bois rectifié » ; pas de traitement nécessitant un renouvellement (peinture, lasure, saturateur, huile) ;
- Le choix devra prendre en compte la règlementation Incendie en vigueur.
- Cas autoclave vide et pression : certification CTB-P pour la qualité des produits de traitement et CTB-B pour la qualité du procédé et le respect des normes de non toxicité.

◆ Charpentes / Couvertures

Le concepteur est libre de proposer le type de charpente et de couverture qu'il estime le mieux adapté à son projet dans le respect des exigences du programme et de l'enveloppe budgétaire du maître d'ouvrage.

Les toitures respecteront les prescriptions du PLU.

Elles ne devront pas entraîner de gêne acoustique pour les utilisateurs situés immédiatement sous la couverture (pluie, vent, grêle, …).

Les toitures devront posséder toutes les protections et cheminements nécessaires afin de permettre les interventions de maintenance en toute sécurité. Les dispositifs d'accès seront précisés, notamment si des panneaux photovoltaïques sont proposés en toiture.

Les descentes d'eau pluviales seront systématiquement proposées à l'extérieur du bâtiment. Là encore, si ces descentes sont proposées dans des zones accessibles aux véhicules, des dispositifs de protections (barrières, potelets, butoirs …) devront être mis en place afin de limiter les risques d'endommagement lors de manœuvres.

Des châssis transparents peuvent être intégrés à la toiture pour amener de la lumière naturelle dans le bâtiment à condition de garantir une facilité d'entretien.

◆ Menuiseries extérieures

Généralités

Les menuiseries seront à prévoir de préférence en Métal. Le choix des menuiseries permettra de respecter la RE 2020

◆ Serrurerie

Toutes les portes des locaux techniques s'ouvrent vers l'extérieur. Elles sont dimensionnées en fonction de la destination des locaux.

Les portes extérieures seront réalisées en profil d'acier thermolaqué.

◆ Les lots architecturaux

Cloisonnement / doublage

Les matériaux choisis pour les éventuels doublages devront présenter des caractéristiques de solidité importantes : Ils devront être de classe haute dureté selon la norme NF EN 520+A1 (haute dureté = empreinte ≤ 15 mm).

Les éventuelles cloisons nécessaires à la mise en œuvre de locaux techniques devront présenter les mêmes caractéristiques de solidité.

Revêtements de sol

Le bâtiment MMR sera équipé d'un sol industriel offrant les caractéristiques suivantes :

- Résistance au poids
- Anti dérapant.

Plafonds / Faux-plafonds

La réglementation acoustique liée aux locaux de travail devra être respectée. Ils pourront éventuellement être intégrés au complexe de couverture (type panneaux sandwichs perforés s'ils permettent d'atteindre les objectifs de la RE2020 en terme d'isolation thermique).

Menuiseries intérieures

Les prescriptions sont les suivantes :

- Les éventuelles portes seront en bois à âme pleine, prête à peindre, suspendues par au minimum 3 paumelles,
- En fonction de la réglementation, les portes C.F. et P.F. auront les classements appropriés et seront munies des accessoires nécessaires : ferme porte + bouton moleté, y compris cylindre sur Organigramme de l'Université.
- Les portes de tous les locaux techniques doivent s'ouvrir vers l'extérieur. Elles seront dimensionnées en fonction de la destination des locaux. Elles devront être munies de ferme porte et d'une protection en partie basse sur les 1 face (environ 60cm de haut).
- Les sélecteurs de battants sont à éviter au maximum. Privilégier les portes à un vantail.

Signalétique

L'opération intègre la signalétique du projet et comprend notamment :

- Signalétique extérieure :
  - La signalétique extérieure du bâtiment MMR conforme à la charte de l'Université,
  - La matérialisation des sens de circulations et les panneaux routiers associés.
- Signalétique intérieure :

- La signalétique nécessaire des différents espaces,
- La signalétique réglementaire.

D'une façon générale, la fourniture et pose des extincteurs et des plans de signalisation incendie seront à la charge du titulaire du lot.

◆ Les lots techniques

Chauffage

Le concepteur est libre de proposer le système de chauffage qui lui semble le plus adapté au projet, à la RE2020 et aux usages dans un souci de maintenance aisée et de contrôle des coûts de consommation y compris la possibilité de récupération de chaleurs des machines IT du Bâtiment.

Les émetteurs de type radiant seront privilégiés. En cas de récupération de chaleur, des émetteurs basse température sont à privilégier, pour éviter le besoin d'appoint pour rehausse de température.

Les systèmes de chauffage seront reliés à une GTB afin de se conformer au décret BACS (objectif : GTB classe A pour le CVC).

Ventilation

Le concepteur est libre de proposer le système de ventilation qui lui semble le plus adapté au projet et aux usages dans un souci de maintenance aisée et de contrôle des coûts de consommation.

Le taux de renouvellement d'air à prendre en compte sera de 25 m3/h/occupant (Code du travail).

Ce renouvellement pourra être asservi à de la détection de présence.

Les systèmes de ventilation seront reliés à une GTB afin de se conformer au décret BACS (objectif : GTB classe A pour le CVC).

Refroidissement

Concernant le refroidissement des serveurs, le système de refroidissement fait partie intégrante de l'offre serveurs.

Pour le bâtiment MMR, le système de refroidissement est à prévoir dans le cadre du projet.

Concernant le rafraichissement des bureaux, les systèmes passifs et brasseurs sont à privilégier, plutôt que les systèmes actifs à détente directe.

Les systèmes de refroidissement seront reliés à une GTB afin de se conformer au décret BACS (objectif : GTB classe A pour le CVC).

Plomberie

Les besoins en eau sont relativement limités au sein du bâtiment MMR avec un point d'eau de type auge pour le nettoyage des mains et du petit matériel et des sanitaires. Il sera alimenté en eau froide et en eau chaude.

Ce point d'eau sera également utilisé pour l'entretien des locaux.

Les lave-mains des sanitaires ne sont pas alimentés en eau chaude (eau froide seulement pour les WC).

Alimentation en eau

Il sera prévu un comptage d'eau pour le bâtiment.

Eau chaude sanitaire

Le besoin étant très limité, il sera prévu un ballon ECS au plus près du point de puisage.

Robinetterie

La robinetterie de type mitigeur EC/EF sera de conception robuste pour usage intensif.

Courants Forts

- Alimentation / Distribution

Les réseaux d'alimentation Courants Forts sont à prévoir au sein de l'opération. Un TGBT sera créé et si besoin un tableau secondaire.

Les concepteurs établiront un bilan de puissance réelle foisonnée dès la première phase d'études.

Les disjoncteurs des TGBT disposeront d'une réserve de place de 20%.

Toutes les installations de comptage, dont le comptage général et éventuellement sous comptage, feront partie de l'opération :

- Centrale de mesures d'énergie électronique à prévoir au TGBT avec possibilité de remontée sur système de gestion
- Comptage d'énergie électrique par zone fonctionnelle et usages.
- Il ne sera pas prévu de secours de type groupe électrogène.
- Appareillage

Les besoins en prises sont décrits au sein de la fiche espace à la fin du présent programme.

Eclairage intérieur

Les luminaires seront de type LED. Le positionnement des luminaires sera judicieux pour les interventions de maintenance. (Accès simplifié aux appareils pour maintenance, sans nacelle ni échafaudage sur les volumes de grande hauteur);

Les éclairages seront reliés à une GTB afin de se conformer au décret BACS.

Les commandes d'éclairages seront proposées sur détection ou interrupteur suivant l'utilisation des zones afin de limiter les durées d'éclairage dans les zones peu utilisées.

L'opération intègrera la mise en place de détecteurs de présence dans les zones où la présence est ponctuelle, notamment les zones de stockage.

Il sera privilégié des détecteurs de présence par détection de très faibles mouvements, de type radar volumétrique et/ou détecteur à infrarouge, plutôt que des détecteurs de mouvement standards.

Le niveau de l'éclairage doit être conforme aux normes en vigueur EN 12464-1 :

- Zone postes de travail et espace débriefing 300 lux
- Atelier de travail fin: 500 lux
- Zone de stockage : 150 lux
- Circulations : 150 lux

Eclairage extérieur

Il sera prévu un éclairage extérieur du projet avec des dispositifs permettant l'éclairage de la cour logistique et des entrées du bâtiment :

Pour la plateforme, le concepteur proposera des lampadaires solaires (de type Fonroche lighting ou équivalent) qui éclaireront la l'espace 365 nuits par an (permettant de diminuer les risques d'intrusion sur le site) par abaissement d'intensité et détection.

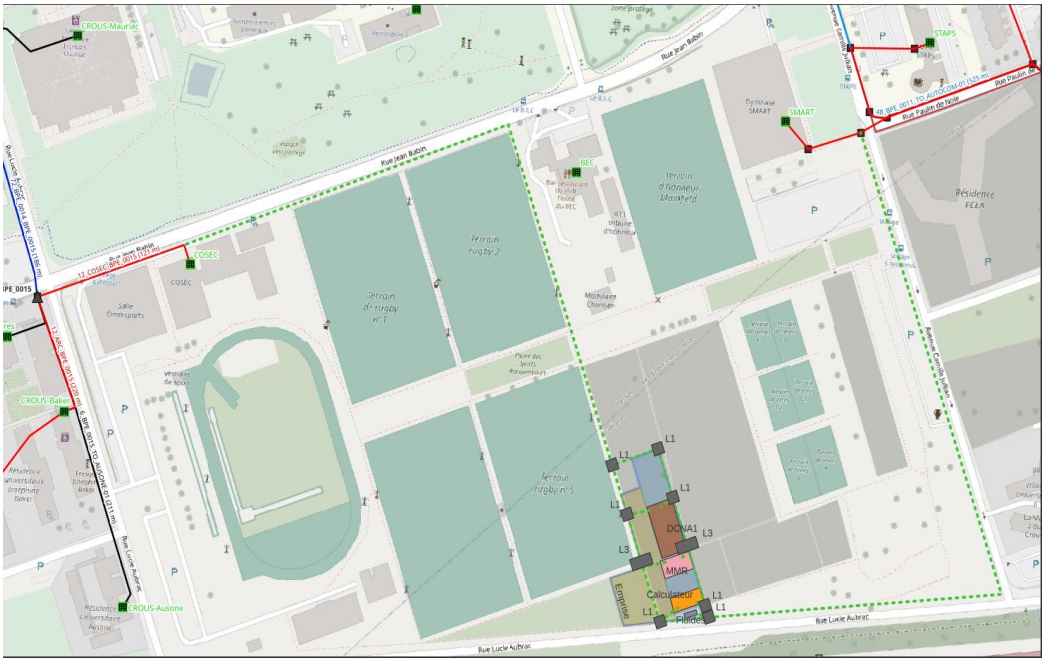
Les cheminements éventuels seront éclairés en prenant en compte les niveaux d'éclairement de la réglementation accessibilité.

Courants faibles

Le cahier des charges de l'Université (STD-VDI-V2-12) est joint en annexe du présent programme. Le concepteur se référera au cahier des charges dans son intégralité.

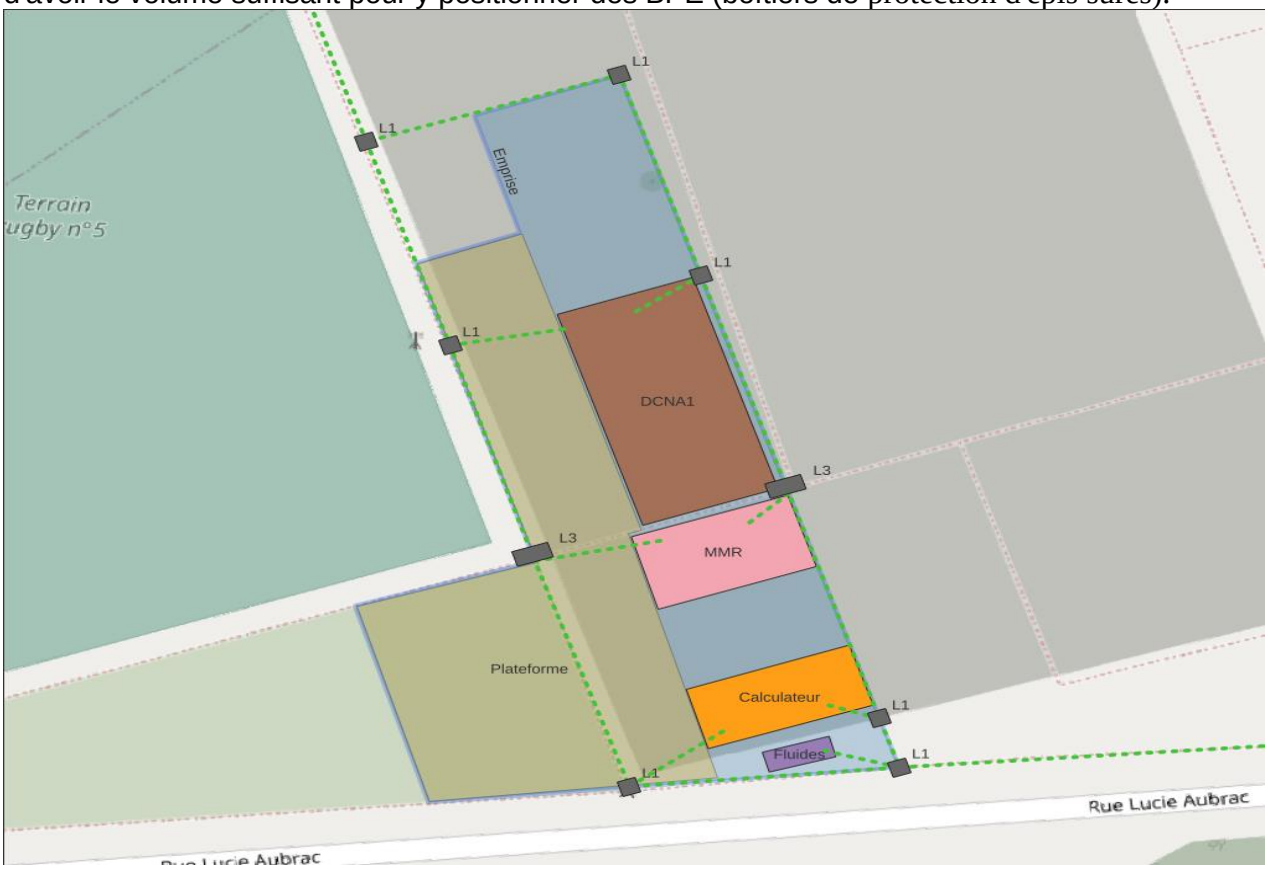
- Alimentation / Distribution

L'idée est d'avoir une double adduction de la parcelle Supercalculateur/DCNA, afin d'assurer la redondance des liens optiques.

- - une arrivée par le COSEC (lui-même déjà relié à UBM).
- - une arrivée par la rue Lucie Aubrac. Nous avons besoin de rejoindre les fourreaux UB existants au niveau du coin du SMART. Il n'existe pas de fourreaux UB le long de l'avenue Camille Jullian. Si aucun chantier de GC n'est prévu par l'UB le long de cette voirie, il faudra alors louer les fourreaux Orange, et créer une jonction avec nos fourreaux au niveau de SMART.
- 

Sur une vue plus détaillée de la parcelle DCNA :
Il s'agit de ceinturer complètement la parcelle avec des fourreaux télécom. Sur cette ceinture, la demande porte sur 8 tubes pvc 42/45, avec pose d'une chambre L1 (C ou T suivant le risque qu'un véhicule roule dessus) à chaque changement de direction et à chaque départ vers un bâtiment. Les pénétrations dans les bâtiments (box fluides, calculateur, MMR, DCNA1 et possible extension) se font depuis ces chambres périphériques, avec 4 fourreaux PVC 42/45.Deux chambres sont des L3 et non des L1, afin

d'avoir le volume suffisant pour y positionner des BPE (boîtiers de protection d'épis sures).



Téléphonie / Informatique

L'installation et le dimensionnement de la baie doivent permettre l'affectation de lignes à de la téléphonie. Le câblage sera à minima de catégorie 6a.

Les prises terminales seront utilisées indifféremment pour les réseaux informatiques, téléphoniques et vidéo.

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée Catégorie 6a blindée.

L'ensemble des ouvrages sera câblé et équipé en bornes pour permettre la couverture wifi globale du hangar, permettant l'utilisation de PC portables ou tablettes pour les usagers.

La fourniture du matériel actif et son installation physique ne sont pas prévues dans le marché de travaux.

Alarme anti-intrusion / Vidéosurveillance

Une installation anti-intrusion sera à prévoir pour le bâtiment MMR et l'ensemble du site.

Le site sera équipé d'une centrale intrusion de marque TIL ou équivalent située dans la box fluide avec report d'information vers le CTO de l'Université.

L'installation anti-intrusion sera basée sur la mise en place de détecteurs bi-volumétriques, mis en place au niveau des portes d'accès et de secours des bâtiments.

Des contacteurs d'ouverture sur l'ensemble des portes du bâtiment donnant sur l'extérieur seront également prévus.

L'alarme sera diffusée localement par alarmes et un report sera réalisé vers le PCSI (CTO).

En complément de cette surveillance anti-intrusion, il sera mis en place une installation de vidéo-surveillance:

- En extérieur, les points d'accès au bâtiment et la plateforme avec caméras sur IP sur bâti ou sur mâts. L'implantation des caméras permettra aussi la surveillance de l'accès principal du site.
- En intérieur, Les détecteurs protègeront les données sensibles.

Un report des images est prévu au centre de traitement opérationnel. Les vidéos sont enregistrées et sauvegardées pendant 30 jours. Toutes les démarches administratives et autorisations sont à la charge de l'Université.

L'ensemble des systèmes prévus seront compatibles avec les systèmes actuellement en place sur le site de l'Université.

Equipements multimédia

Il ne sera pas prévu d'équipement multimédia fixe. L'espace pourra être équipé ultérieurement d'un moniteur mobile.

Panneaux photovoltaïques

Le maître d'ouvrage se laisse la possibilité d'intégrer ultérieurement s'il le souhaite des panneaux photovoltaïques sur la toiture du bâtiment MMR, dans le cadre d'une opération de déploiement du photovoltaïque. La toiture devra donc être PV Ready.

Conformément à la loi APER, les bâtiments de plus de 500 m² d'emprise au sol doivent disposer d'une couverture photovoltaïque sur au moins de 50 % de la toiture. Les bâtiments concernés devront être équipés de toiture photovoltaïque dès la construction, en auto-consommation. La maitrise d'œuvre et titulaire du lot réaliseront la demande de raccordement auprès d'Enedis.

Les parkings associés à un bâtiment concerné par l'obligation de solarisation des toitures doivent être également équipés d'ombrières photovoltaïques ou d'arbres sur au moins 50% de leur surface[1].

Compteurs

Conformément au décret BACS, il sera prévu un comptage général pour chaque fluide, des compteurs **par zone fonctionnelle**, ainsi que des compteurs sur **les principaux équipements consommateurs**, afin de pouvoir réaliser des indicateurs de performance (PUE par exemple). Les principaux équipements de production de froid seront équipés de compteurs d'électricité et de compteurs d'eau glacée (si refroidissement par eau glacée). Les données de comptage sont archivées au pas horaire, sur une période d'au moins 5 ans.

◆ Aménagements extérieurs

Consistance des aménagements

Tous les aménagements extérieurs nécessaires au projet sont compris dans l'opération (non exhaustifs) :

- Les travaux préalables de nettoyage de la parcelle d'extension du site et d'abattage des arbres nécessaires au projet MMR
- Les réseaux, avec tous les raccords (y compris les raccords avec les réseaux publics), les installations de détente et de comptage et tous les équipements liés aux réseaux sont envisagés dans la box fluide,

[1] Décret n° 2023-1208 du 18 décembre 2023 portant application de l'article L. 171-4 du code de la construction et de l'habitation et de l'article L. 111-19-1 du code de l'urbanisme

- Les aménagements paysagers nécessaires respect de la réglementation (replantation d'arbres notamment)
- Les voies de circulations logistiques et de secours nécessaires (y compris les signalisations horizontales et verticales), ainsi que les aires de manœuvre et livraison.
- Les voies de circulations piétonnes,
- Les espaces extérieurs nécessaires à la gestion des Eaux Pluviales (noues, bassin…),
- Les adaptations de clôture du site.

La plateforme

- La nature et épaisseur des matériaux (sous-couche, enrobé...) seront adaptées aux manœuvres et stationnement de véhicules lourds (notamment vis-à-vis des livraisons pour le futur bâtiment MMR).
- La prestation comprendra l'ensemble du marquage au sol ainsi que l'ensemble des panneaux nécessaires au fonctionnement du site.
- La forme de pente doit évacuer les eaux pluviales vers le dispositif de gestion des EP.
- Son altimétrie sera à étudier afin de permettre l'accès aux différents équipements du site sans surcout.

Gestion EP

Une solution devra être étudié de manière à traiter les eaux de ruissellement (eaux Pluviales) et de gérer les eaux d'extinction. Les concepteurs étudieront un ouvrage aérien ou un dispositif sous voirie.

Un séparateur hydrocarbure-débourbeur sera intégré au projet pour les besoins de gestion des eaux pluviales de la plateforme.

Il est à noter que cette solution compensatoire intégrera, dans son dimensionnement :

- Le projet supercalculateur+ local fluides (Phase 1)
- Le présent projet MMR / DCNA1 (Phase 2)
- Le projet DCNA (Phase 3)

Il est donc nécessaire de créer une solution commune à l'ensemble de la parcelle.

Gestion EU

Le point d'eau au sein du bâtiment MMR nécessitera un raccordement au réseau EU via la box fluide.

Clôtures

Le projet nécessite la création de clôture.

Le projet intègre la mise en place de clôtures (de type panneaux rigides d'une hauteur conforme au PLU). Ces clôtures devront permettre la construction du supercalculateur en phase 1 (d'une emprise au sol d'environ 1400 m²) sans modification.

Puis en phase 2 une partie sera déposée et reposée/complétée pour être implantée telle que l'emprise de la phase 3 l'impose.

◆ Equipements

- Sans Objet

En savoir +

www.u-bordeaux.fr

@ univbordeaux

univbordeaux

universitedebordeaux

universite-de-bordeaux

université de BORDEAUX