

Commission d'évaluation : Conception du 11/10/2016



EQUIPE TVAA / AGENCE D+P / BET BETREC / GAUDIN INGENIERIE / AVEL ACOUSTIQUE / BET ECCI / APAVE

Accompagnateur : G. GAUDIN

- Le projet consiste dans la création d'une **U**niversité **R**égionale des **M**étiers à **M**arseille (**U.R.M.**).
- La démarche de **D**ESIGN de **S**ERVICES a été adoptée pour favoriser l'intégration et la synergie des **C**FA et **C**entre de **R**essources et pour permettre l'appropriation du complexe par les futurs utilisateurs.
- Une augmentation de 1/3 des effectifs est prévue ainsi que des nouvelles formations innovantes.
- La future **U.R.M.** permettra un saut qualitatif et quantitatif.

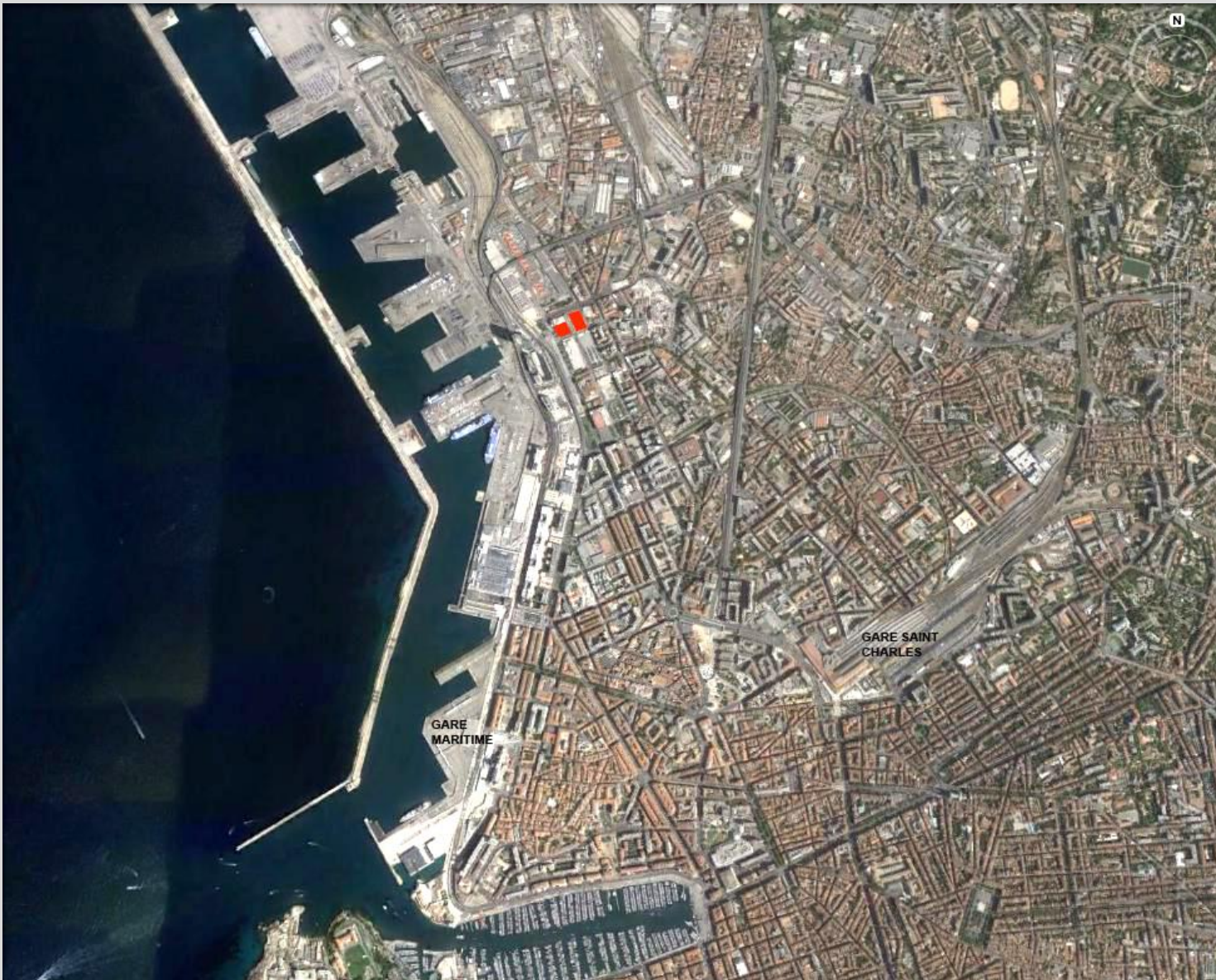


**Un projet implanté au Nord
d'EUROMEDITERRANEE**



Le quartier EUROMEDITERRANEE représente une des plus importantes mutations économiques de France et comprend 2 zones :

- **EUROMEDITERRANEE 1 : 310 hectares, 1 100 000 m² planchers neufs**
- **EUROMEDITERRANEE 2 : 165 hectares, 500 000 m² planchers neufs**



**Un projet situé
au Nord du
quartier
EUROMED**

**Un projet :
2 parcelles de
terrain**

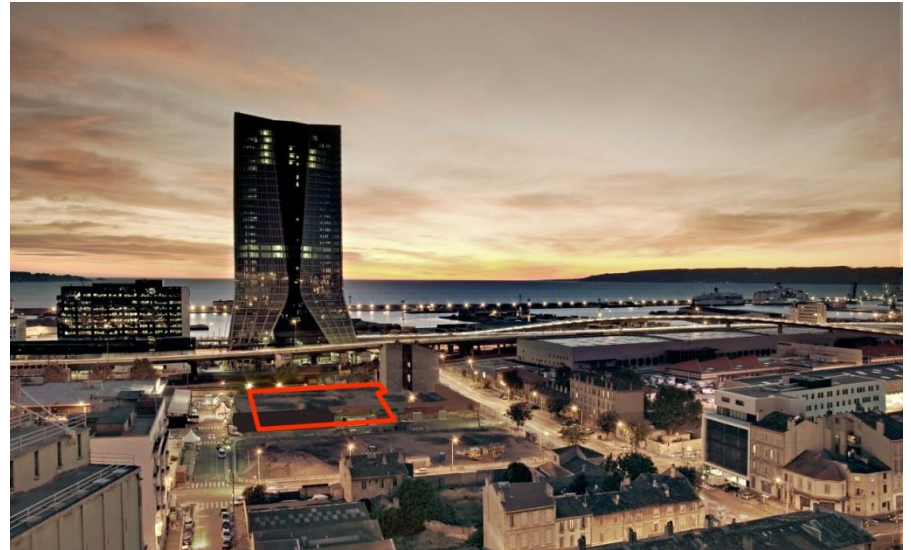
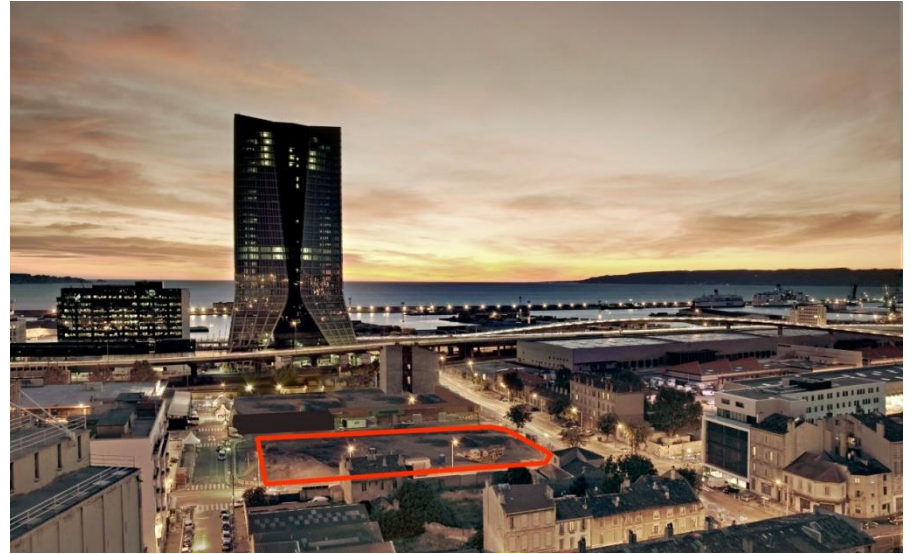
CONSTRUCTION DE L'UNIVERSITE REGIONALE DES METIERS A MARSEILLE

Le site



Parcelle 49

Parcelle 45



QUELQUES CARACTÉRISTIQUES FORTES :

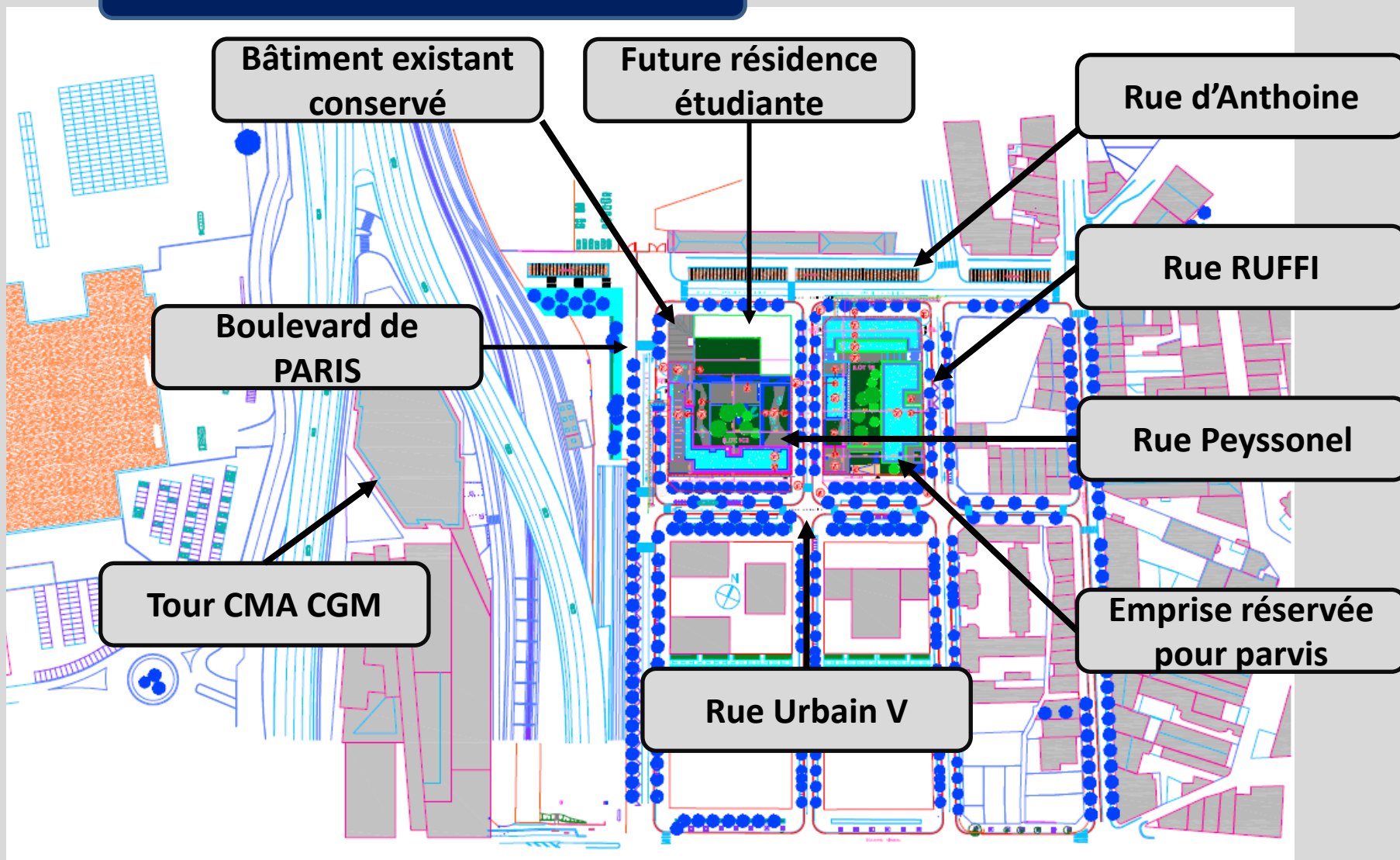
Le projet est construit sur 2 parcelles séparées par une voie : la rue Peysonnel. La volonté est de réunir les 2 bâtiments dans une image architecturale unique en site urbain, facilement identifiable.

Le projet a trois caractéristiques : méditerranéen, fonctionnel et réaliste. L'Université Régionale des Métiers est destinée à être un bâtiment emblématique d'Euroméditerranée et une vitrine du savoir-faire marseillais et de la région PACA.

L'objectif est de participer à la requalification en cours du quartier tout en étant respectueux de l'environnement et des usages, et en offrant des cœurs d'îlots végétalisés.

Le projet tire profit de la lumière naturelle qui est un facteur essentiel dans l'architecture méditerranéenne.

EMPRISE DES 2 PARCELLES



Enjeux Durables du projet



- le projet vient compléter l'offre de formation sur le territoire EUROMED en apportant des formations par alternance qui faisaient défaut jusqu'à maintenant
- Le quartier est traité en zone apaisée 30 km et pour favoriser les transports doux : piétons, vélos, transports collectifs



- Utilisation de bois : menuiserie bois aluminium
- Isolation en laine de bois dans les murs doubles
- Béton bas carbone



- Raccordement réseau de chaleur THASSALIA
- Rafrâichissement adiabatique
- Récupération de calories sur les groupes froids pour préchauffer plus de 65% de l'ECS



- Récupération eau de pluie pour arrosage et réseau sanitaire, les WC sont alimentés prioritairement par de l'eau non potable

Enjeux Durables du projet



- Rafraîchissement adiabatique



- Projet retenu au programme INVESTISSEMENT AVENIR
- Mutualisation des moyens des CFA permet de résoudre des problèmes liés à la restauration, les activités sportives, l'hébergement et la mixité sociale. Accroissement de 30% de la capacité de formation en alternance sur le PACA
- PACA AREA considère le projet comme innovant.
- Démarche de design de services pour favoriser l'intégration et la synergie des CFA et Centre de ressources pour permettre l'appropriation du projet par les futurs utilisateurs
- Nouvelles formations innovantes SAUT QUANTITATIF ET QUALIFICATIF



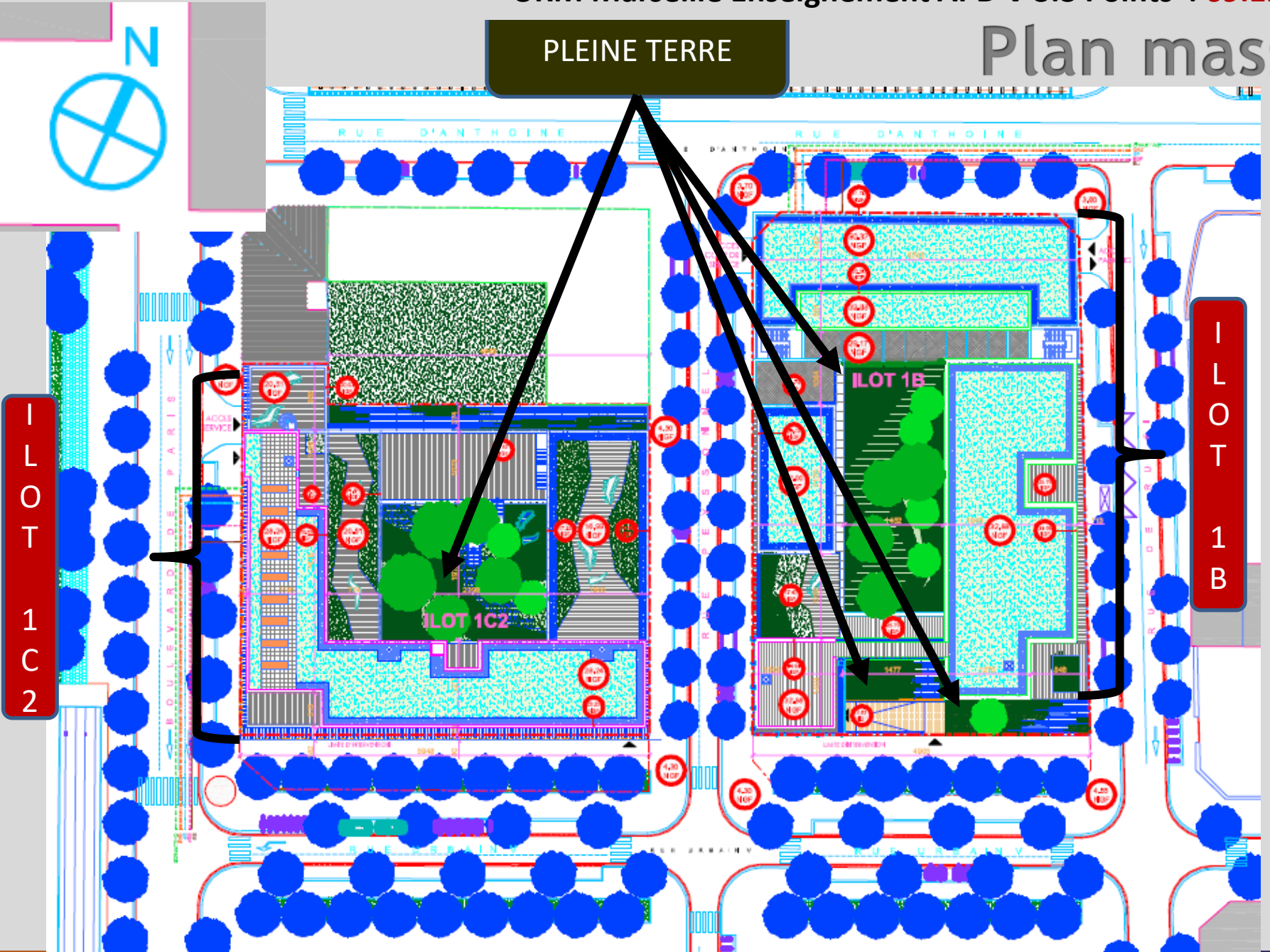
- Gestion de projet : Chantier à faible impact environnemental

Plan masse

PLEINE TERRE

I
L
O
T
1
C
2

I
L
O
T
1
B





FACADES SUD



FACADES NORD

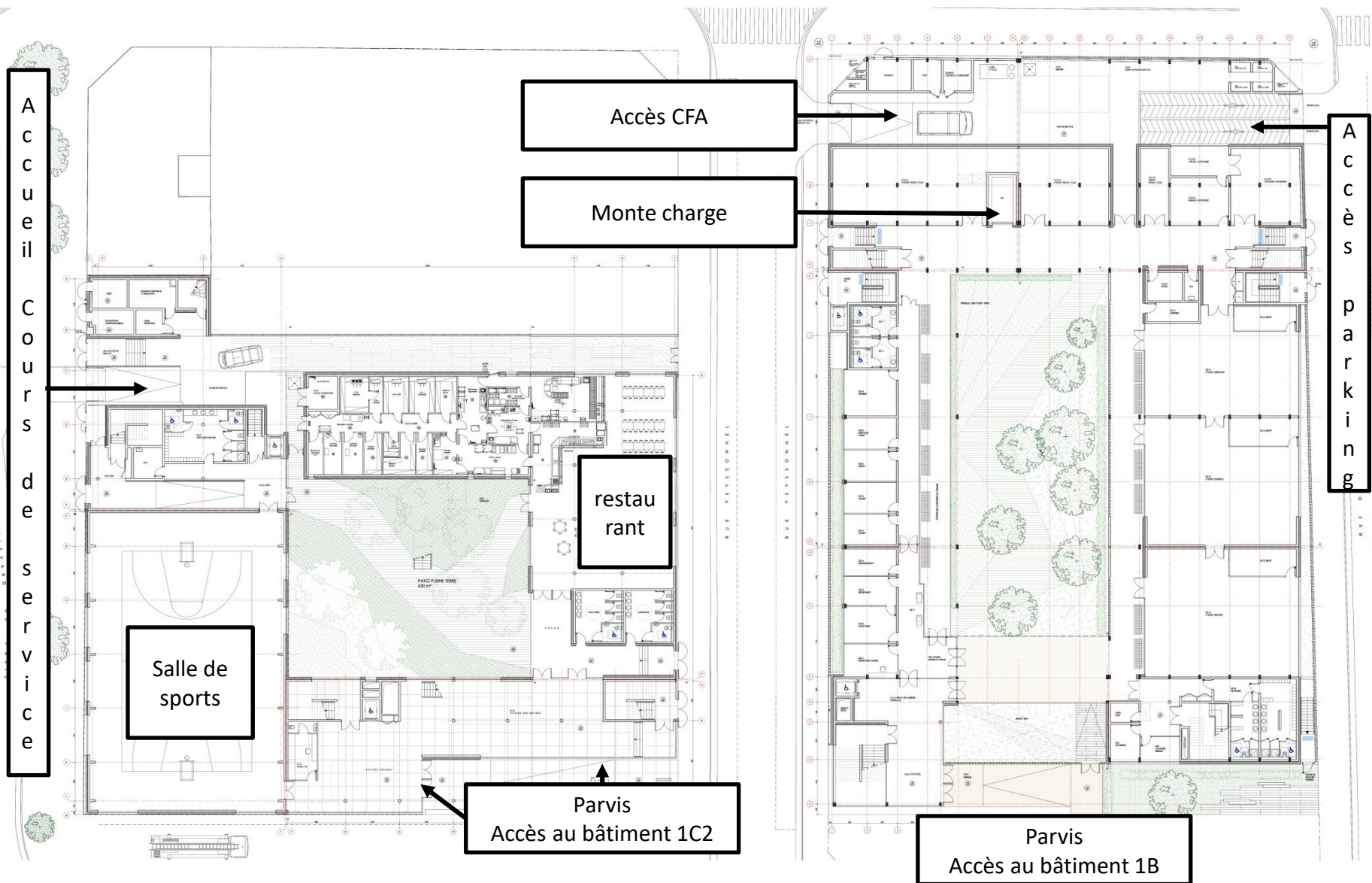


> FACADE OUEST ILOT 1C2



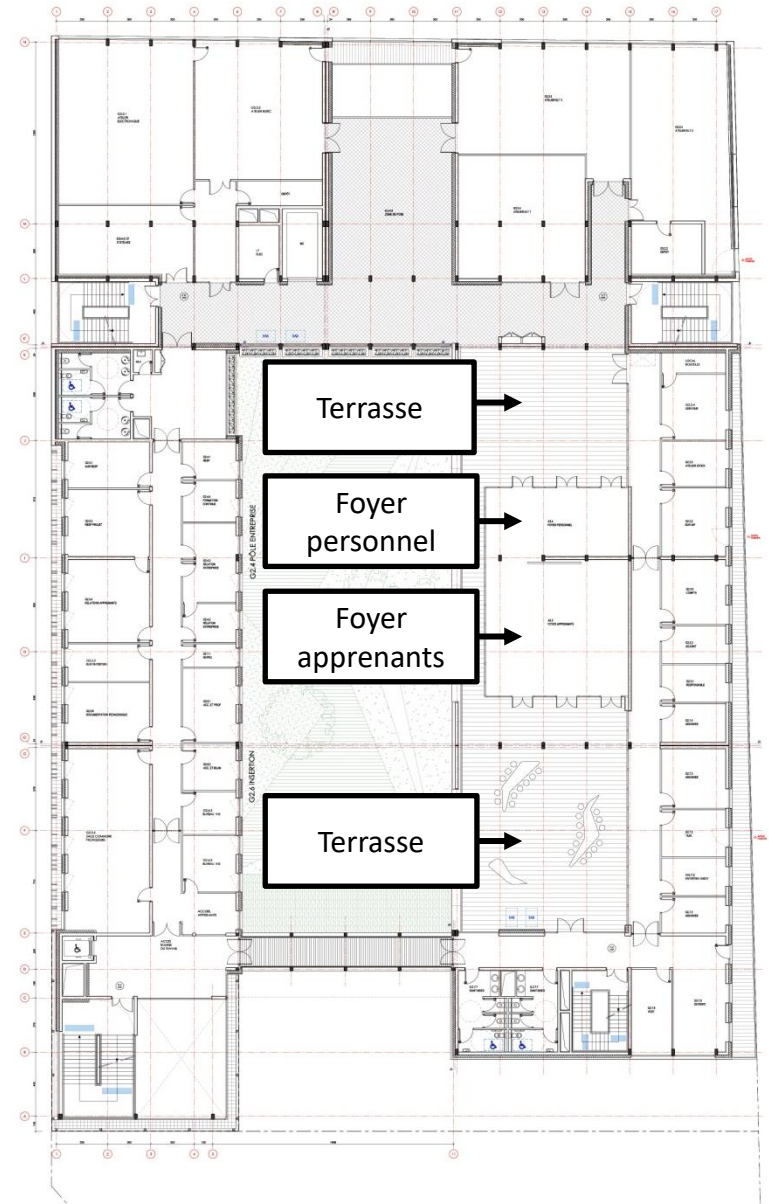
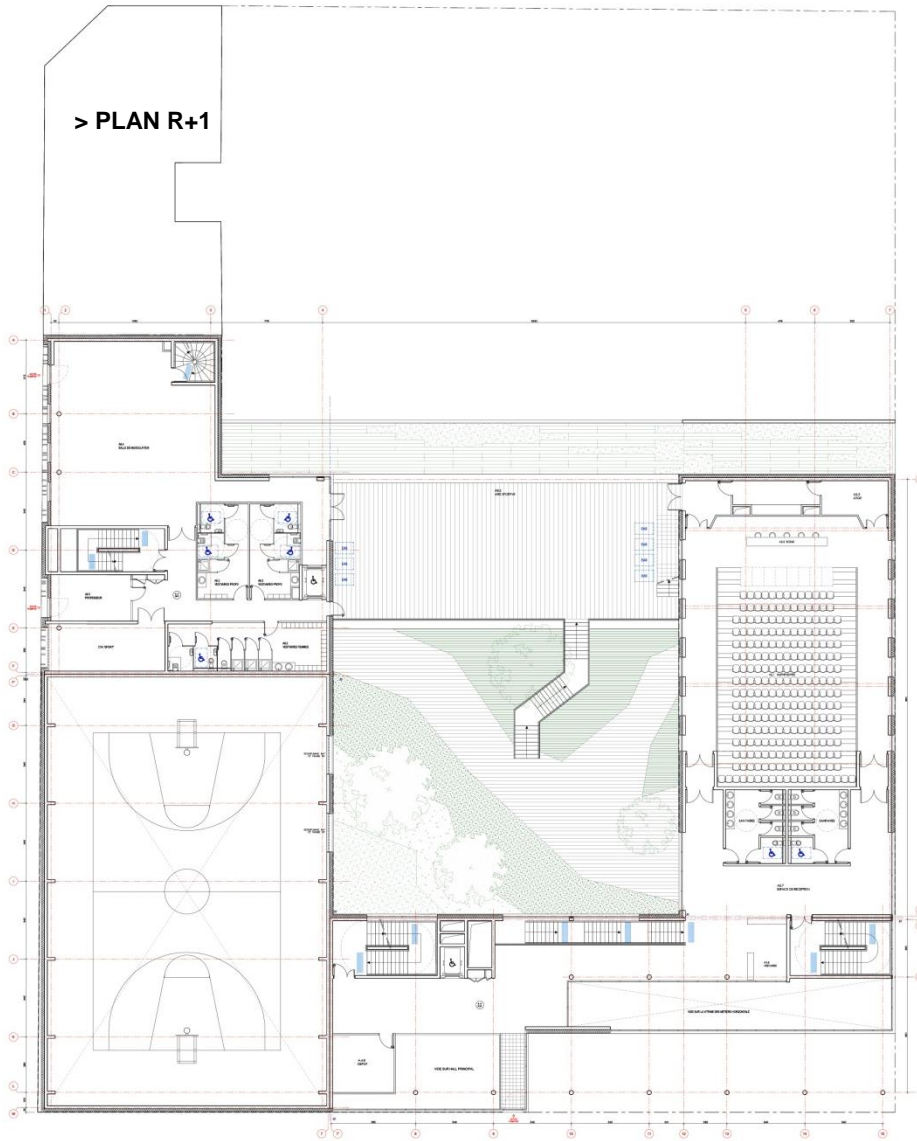
> FACADE EST ILOT 1B

> PLAN RDC



Différentes zones sont ouvertes sur extérieur dont : salle de sports, amphithéâtre, etc.,

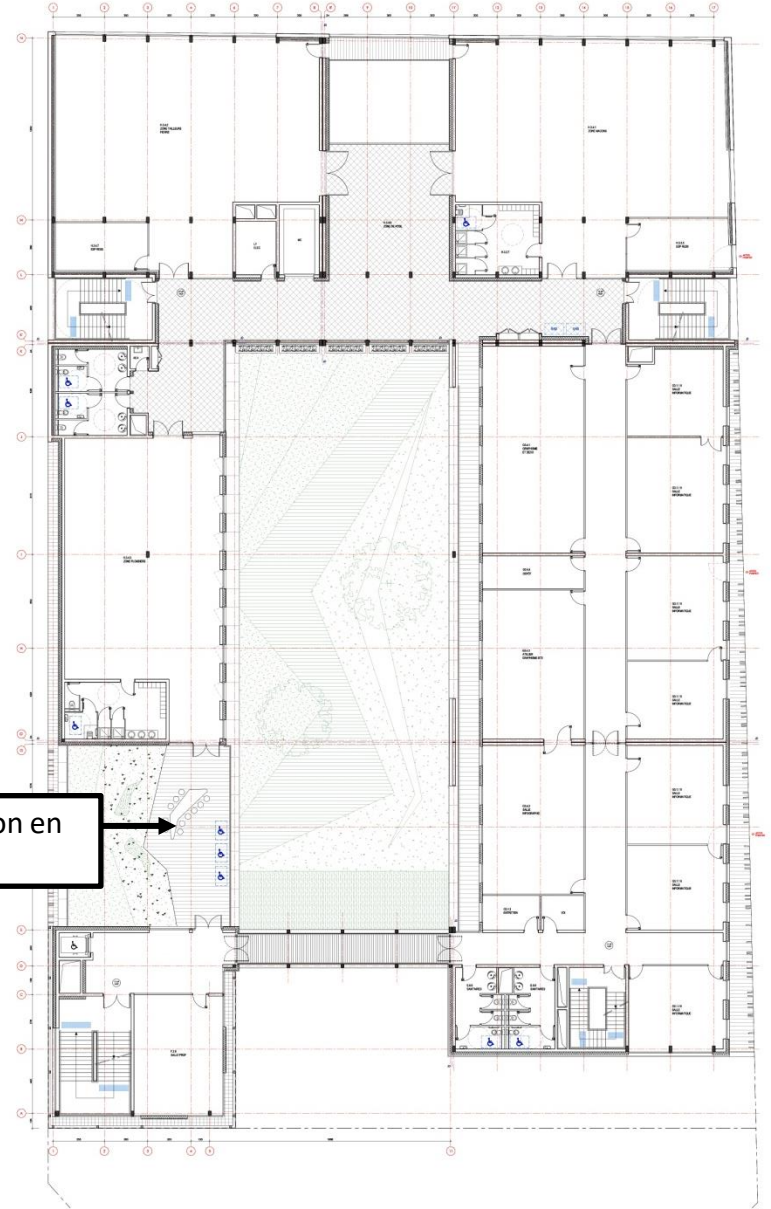
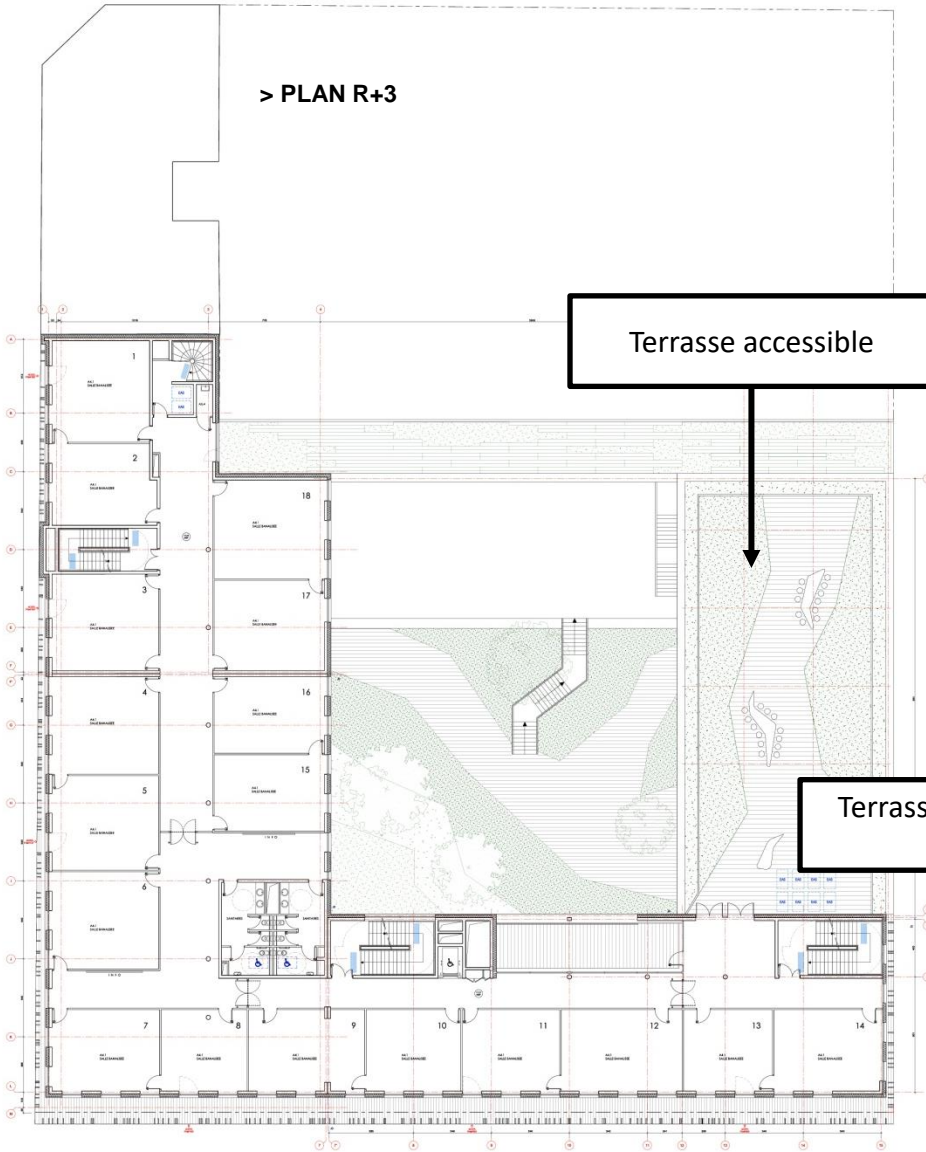
> PLAN R+1



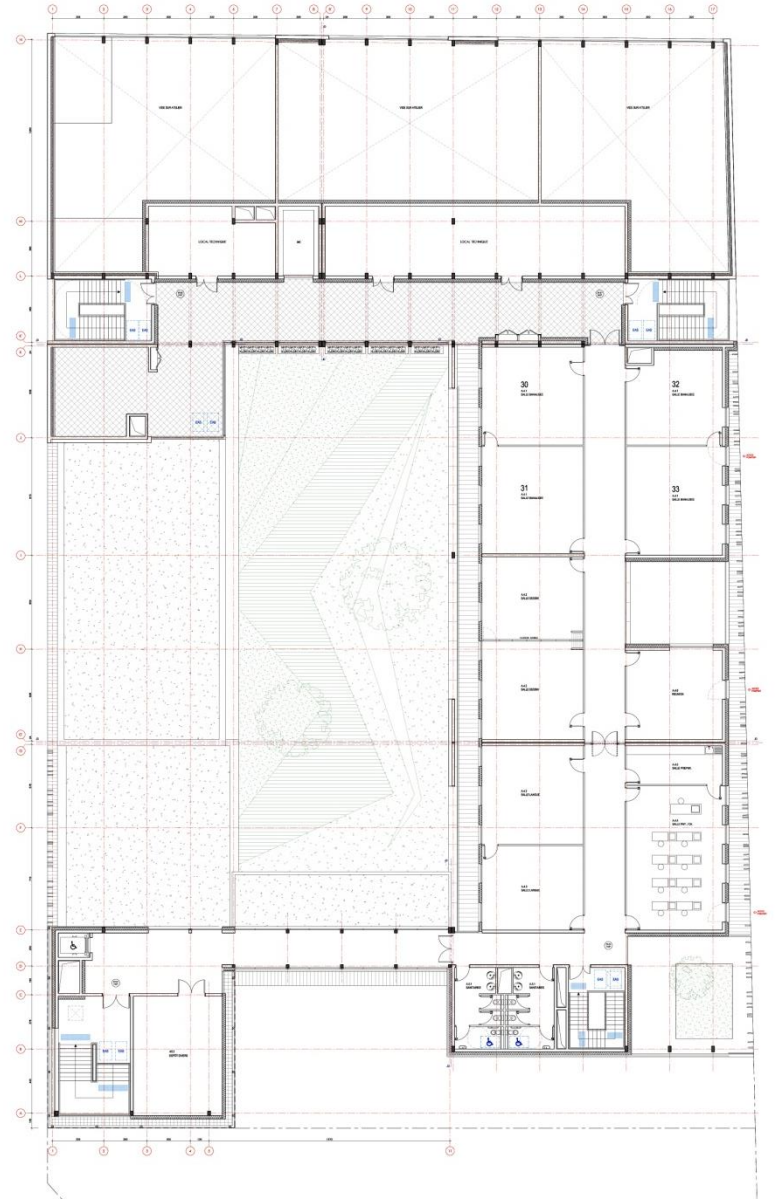
> PLAN R+3

Terrasse accessible

Terrasse plantation en pots

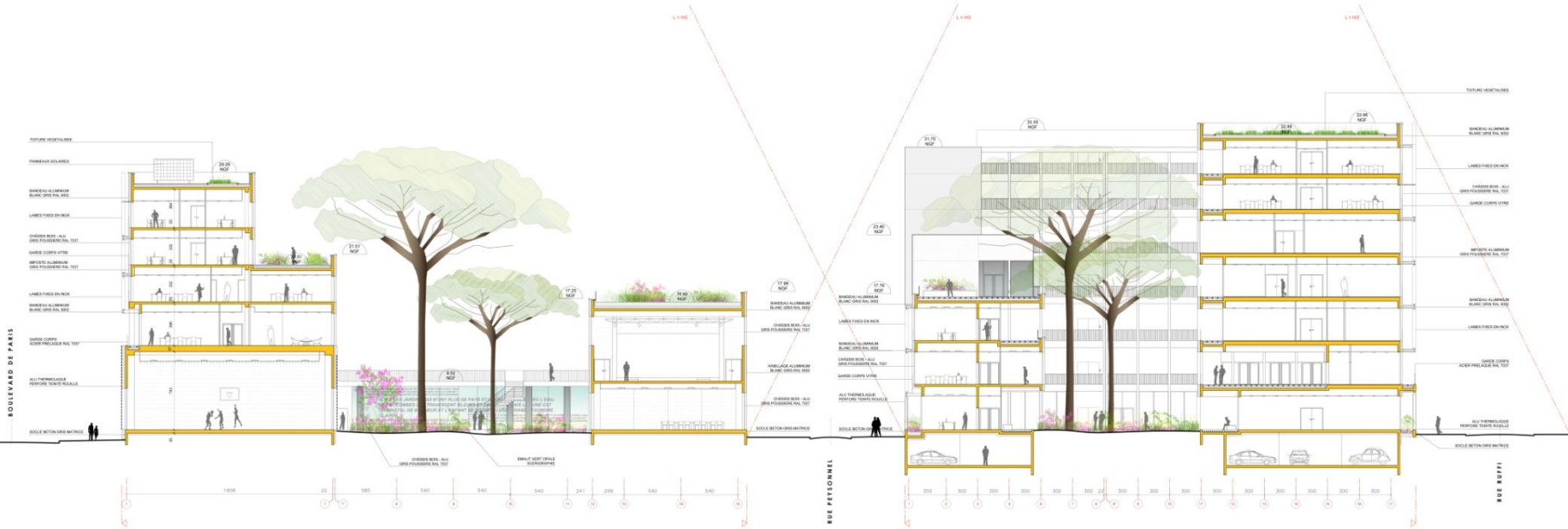


PLAN R+6





> COUPE EE

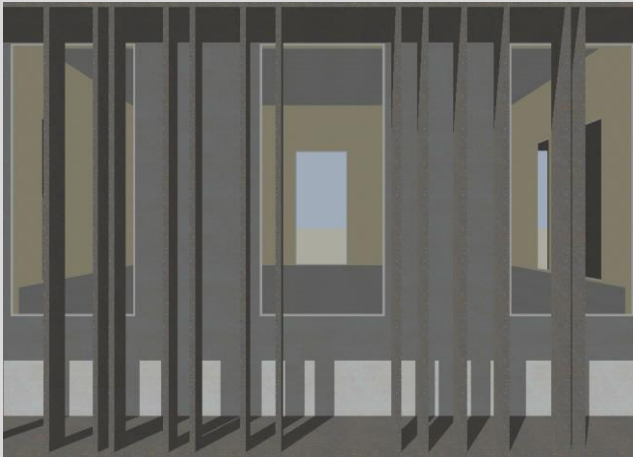


> COUPE FF

Protections solaires

Façade SUD

21 juin à 9h



21 juin à 12h



21 juin à 15h



Façade Ouest

Protections solaires

21 juin à 12h



21 juin à 15h



21 juin à 18h



Fiche d'identité

Typologie

- **ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL**

Surface
Shon RT

- **Bat 1C2: 8 473m²**
- **Bat 1B : 13 609m²**

Altitude

- **10 M**

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 2 / BR 3**
- **CATEGORIE CE2**

Bbio
(W/m².K)

- **Bbio 50 Bmax 63,4**
- **Bbio 53,4 Bmax 68**

Consommation
d'énergie
primaire

- **Bat 1C2**
- **Cep 68,8 CepMax 92,8**
- **Bat 1C**
- **Cep 54,1 Cepmax 76,4**

Production
locale
d'électricité

- **Non**

Planning travaux
Délai

- **Etude 2015**
- **Travaux juin 2017**
- **Livraison rentrée 2019**

Budget
prévisionnel

- **35 000 k€ HT Travaux**
- **dont 240k€ HT VRD+ espace vert**
- **Honos : 4 291 k€ht**

Le projet consiste en la création d'une Université Régionale des Métiers à Marseille (U.R.M.-M).



Une augmentation de 1/3 des effectifs est prévue ainsi que de nouvelles formations innovantes.

La nouvelle URM-M permettra un saut qualitatif et quantitatif.

Le projet participe à la requalification urbaine du site.

MOBILITE URBAINE ET TRANSPORT DOUX



TERRITOIRE

Le quartier est traité en zone apaisée, c'est-à-dire avec une circulation limitée à 30 km/h. Rue Urbain V, devant les parvis URM-M, les cheminements piétons sont élargis afin de favoriser les déplacements piétons (prestation EUROMED) ; La rue d'Anthoine, située au Nord, sera réservée aux piétons, vélos et tram.

2 pistes cyclables : Axe Nord-sud (Boulevard de Paris et Boulevard du Littoral) ;

La piste cyclable propre au site URM est la rue d'Anthoine. Le projet se situera à proximité de la gare TER : ARENC ;

Le projet est situé sur une ligne de TRAM (fin de ligne), un arrêt TRAM est prévu devant l'URM.

UN PROJET LARGEMENT VEGETALISE

Le périmètre EUROMEDITERRANEE est lui-même fortement Végétalisé (circulation). 20 % de la surface de chaque patio est traité en pleine-terre avec Végétalisation



TERRITOIRE

TYPE 1 : TROIS PINS PARASOLS



TYPE 2 : UN PIN D'ALEP



TYPE 3 : UN CHÊNE VERT



TYPE 4 : UN LILAS D'ETE



TYPE 5 : DEUX MÛRIERS BLANCS



TYPE 6 : UN FAUX POIVRIER



MASSIF DE GARRIGUES



LEGENDE

- Garrigues : Cistes, Phillyrea angustifolia, Chamaerops humilis, Pistacia
- Lavande
- Arbousiers
- Roseaux
- Bougainvillier
- Haie d'arbousier
- Platelage bois

	Espace de pleine terre requis	Arbres de hautes tiges	Ratio
Ilot B	730 m ² environ	9 arbres	Soit 1 arbre de haute tige pour 80 m ² d'espace libre
Ilot C	542 m ² environ	7 arbres	



TYPE 1 : DEUX PINS PARASOLS



TYPE 2 : DEUX PINS D'ALEP



TYPE 3 : UN CHÊNE VERT



TYPE 4 : UN LILAS D'ETE



TYPE 5 : UN ARBRE DE JUDEE



MASSIF DE GARRIGUES



LEGENDE

- Garrigues : Cistes, Phillyrea angustifolia, Chamaerops humilis, Pistacia
- Lavande
- Arbousiers
- Dalles de schiste

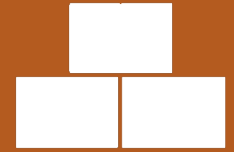
UN PROJET LARGEMENT VEGETALISE

Des compléments de végétalisation sont apportés :

- Toiture végétale (alimentée par la récupération d'eau pluviale) ± 60 %
- Coursives avec bacs à plantes d'essence locale
- Plantations en pots (exemple niveau R+1 foyer des étudiants)



TERRITOIRE



MATERIAUX

- Béton bas carbone issus de filières économiques locales et/ou de proximité géographique
- Menuiserie extérieure en bois alu ($\pm 60\%$)
- Peinture éco-labellisée
- Porte en bois
- Faux plafonds organics (matériaux biosourcés)
- Revêtements de sols adaptés aux usages (linoléum dans les circulations / caoutchouc dans les circulations,)
- Revêtements de sols extérieurs drainants
- Clause dans le dossier de consultation des entreprises incitant à valoriser les filières locales ou régionales d'éco-matériaux,
- Des matériaux sont laissés bruts : sous faces dans les ateliers du CFA, etc.,

Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	2 types: soit Bardage aluminium + 160 mm de laine de roche + Intérieur mur béton peint	4.484	0.223
	Ou mur béton bas carbone matricé + 150 mm de laine de bois + doublage en moellons de 10 cm		
TOITURE	Étanchéité végétalisée	5.495	0.182
	140 mm de polyuréthane		
	Pare-vapeur		
	Dalle béton 20 cm environ		
PLANCHER	Revêtement de sol lino	5.586	0.179
	Dalle béton 20 cm mini		
	20 cm de flocage isolant		
DALLE SUR VIDE SANITAIRE	Revêtement de sol carrelage	5.586	0.179
	Dalle béton 20 cm		
	20 cm flocage isolant		

LE PROJET FAIT APPEL A DES MATÉRIAUX BIO-SOURCÉS

- Menuiseries Bois/alu (environ 60 %)

✓ $U_w \leq 1.40 \text{ w/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

- Isolant en laine de bois pour les murs avec doublage intérieur

Faux-plafonds des ateliers en fibre de bois + ciment (plafond type Knauf fibre Optima)

Sols en linoléum pour les bureaux et les salles de cours

CHAUFFAGE



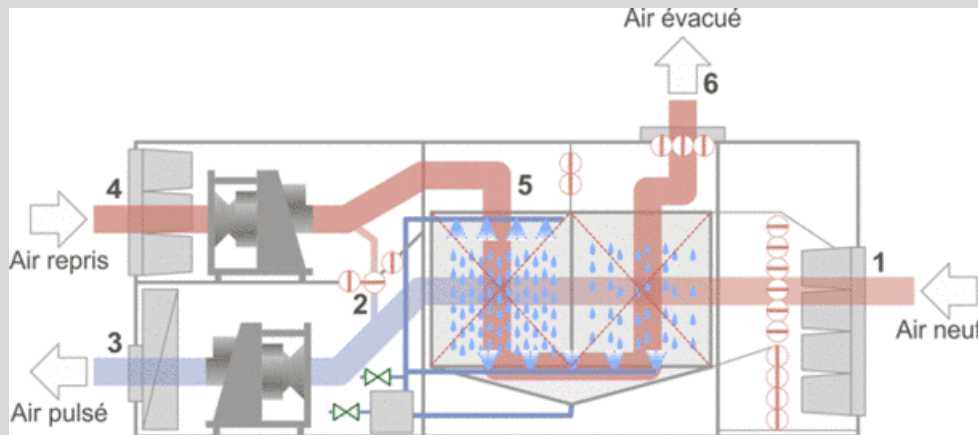
- Raccordement au réseau de chaleur THASSALIA :
 - Ilot 1 C2 : $P_{\text{chaud}} = 400 \text{ kW} \rightarrow 0,0531 \text{ kW/m}^2$
 - Ilot B : $P_{\text{chaud}} = 400 \text{ kW} \rightarrow 0,0293 \text{ kW/m}^2$
- Réseau THASSALIA :
 - ✓ Géothermie marine, taux ENR > 50%
 - ✓ Appoint et secours via production au gaz naturel
 - ✓ Rendement échangeur primaire > 90%
- Émission de chaleur :
 - ✓ Panneaux rayonnants
 - ✓ Régime d'eau 60/40°C

REFROIDISSEMENT



Il a été prévu :

- Un rafraîchissement adiabatique pour les années climatiques moyennes (voir chapitre confort)
 - ✓ Système adiabatique indirect (refroidissement de l'air soufflé par humidification de l'air extrait)
 - ✓ CTA soumise à la directive ERP : Performance adiabatique, $\Delta T(-10^{\circ}\text{C})$ garanti.



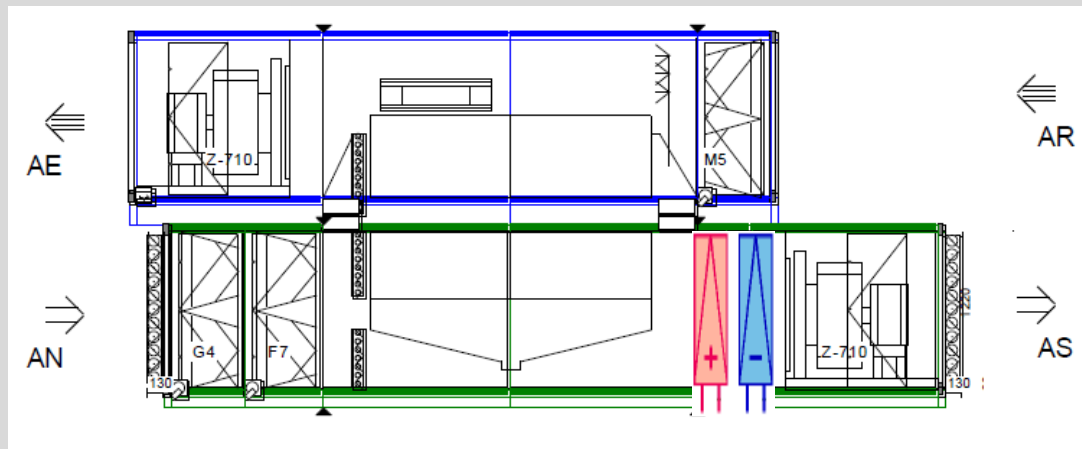
Energie

REFROIDISSEMENT



Il a été prévu :

- Des batteries froides raccordées au réseau THASSALIA pour les périodes caniculaires (dimensionnement suivant année climatique 2016)



- ✓ L'ensemble des CTA des deux ilots seront équipées
- ✓ Ilot 1 C2 : $P_{\text{froid}} = 180 \text{ kW} \rightarrow 0,0209 \text{ kW/m}^2$
- ✓ Ilot B : $P_{\text{froid}} = 350 \text{ kW} \rightarrow 0,0257 \text{ kW/m}^2$

Energie

ECLAIRAGE



- Éclairage basse consommation
- Éclairage par LED, rendement $> 100\text{lm/W}$
- Asservissement de l'éclairage par détection de présence et sonde d'éclairement dans les locaux disposant d'un apport d'éclairage naturel (à l'exception des ateliers qui seront sur commande manuelle)
- Puissance installée 120 000W

VENTILATION



- Pour les raisons suivantes :
 - ✓ Classement aux bruits des façades
 - ✓ Mistral
 - ✓ Contrôle des asservissements et durée dans le temps
- Il a été prévu un système de ventilation mécanique double flux adiabatique (cf. rafraîchissement).
- La ventilation des locaux à pollution spécifique sera assurée par des caissons d'extraction C4.
 - Le renouvellement d'air hygiénique sera assuré par des CTA double flux à pression constante fonctionnant en tout air neuf. Une fonction surventilation nocturne permettra d'augmenter la vitesse des ventilateurs pour augmenter les débits de 1,5 fois la valeur nominale.
 - Les CTA sont soumises à la directive ERP : $\eta > 70\%$, **Consommations des ventilateurs $< 1,94 \text{ kW/m}^3/\text{s}$ certifié**

ECS



Principe de préchauffage par récupération d'énergie des chambres froides :

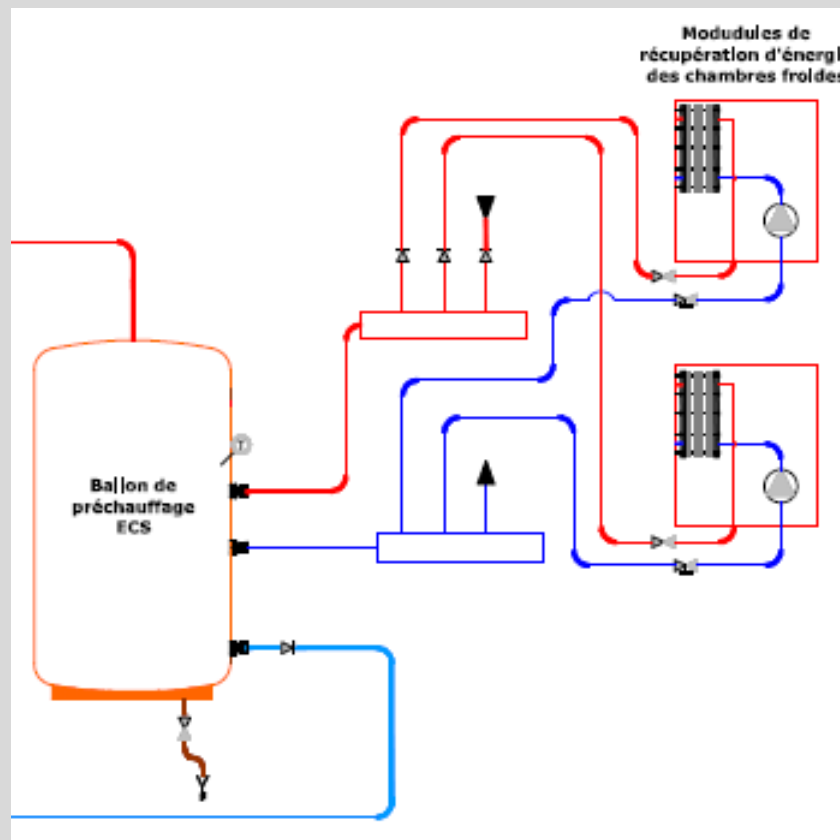


Schéma de principe ECS projet : Détail récupération énergie

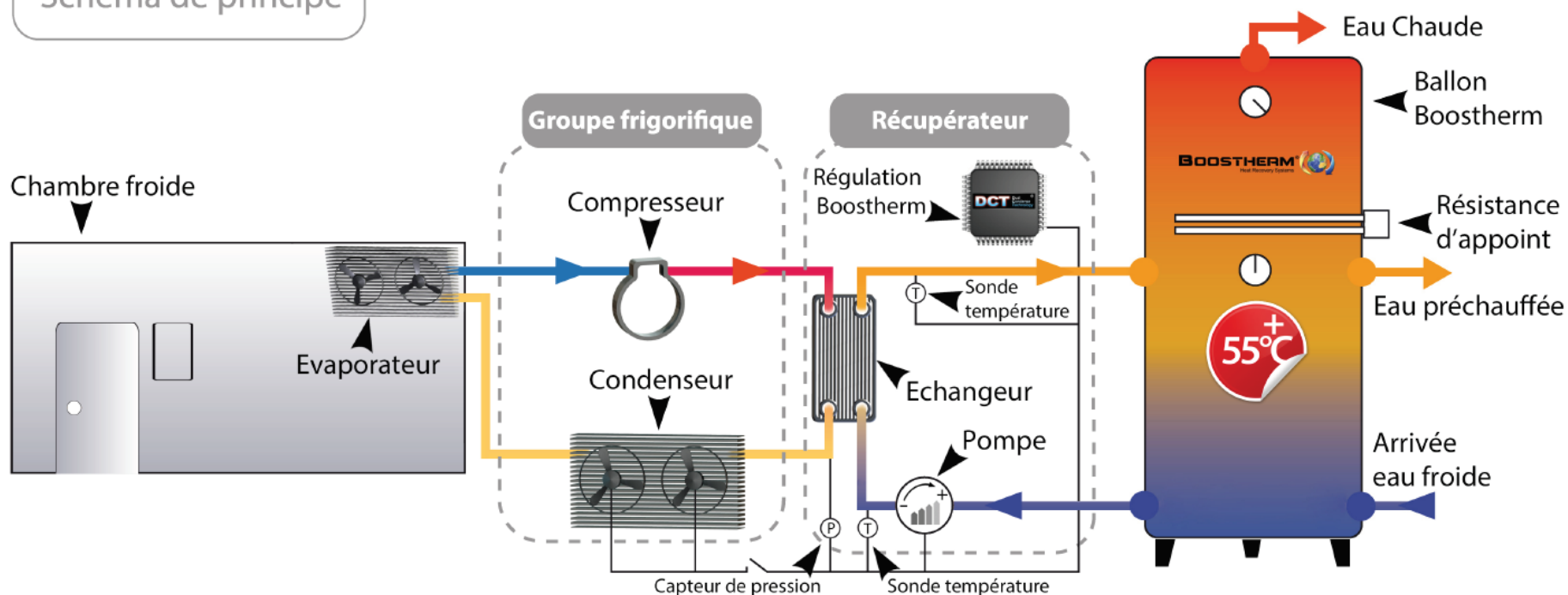
Energie

ECS



Principe de préchauffage par récupération d'énergie des chambres froides :

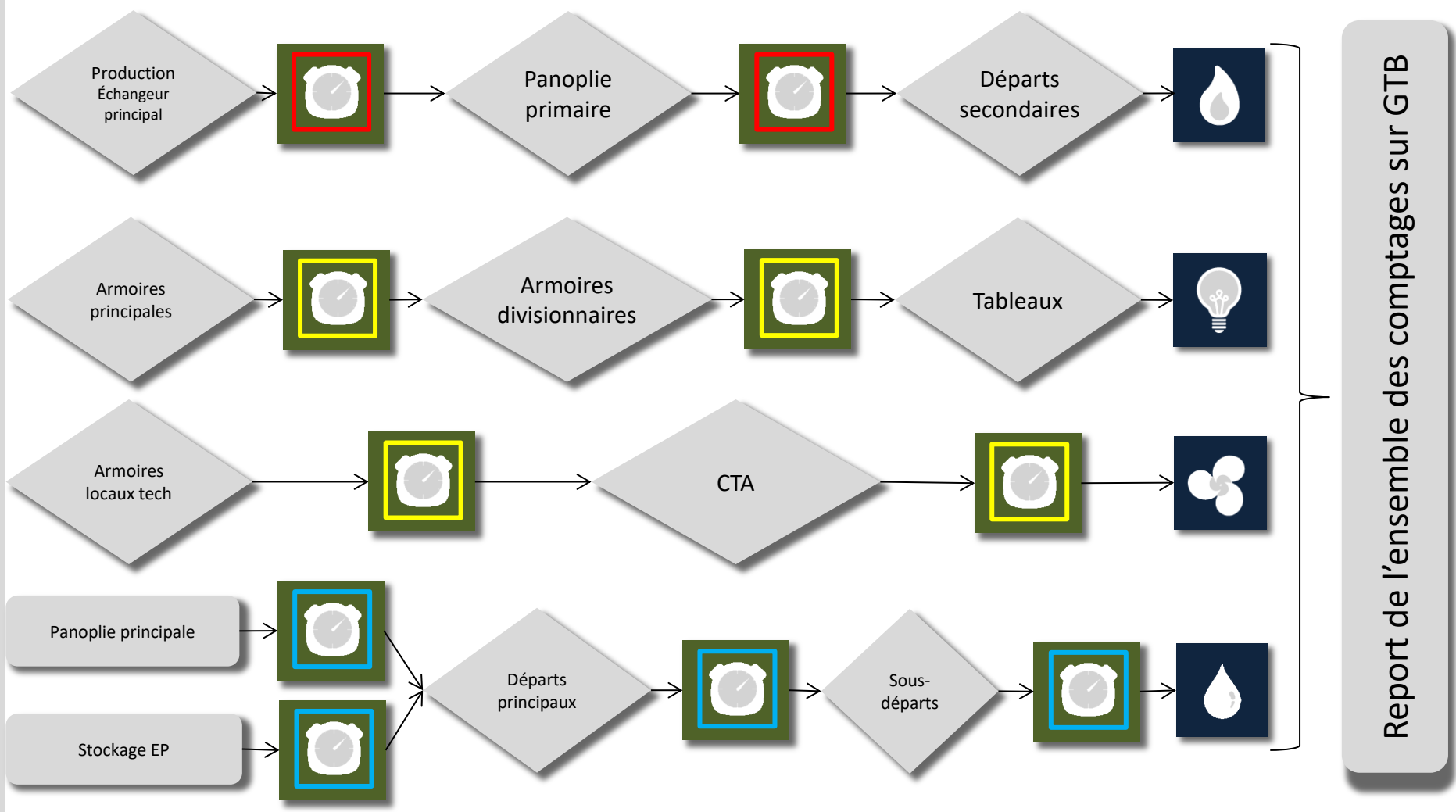
Schéma de principe



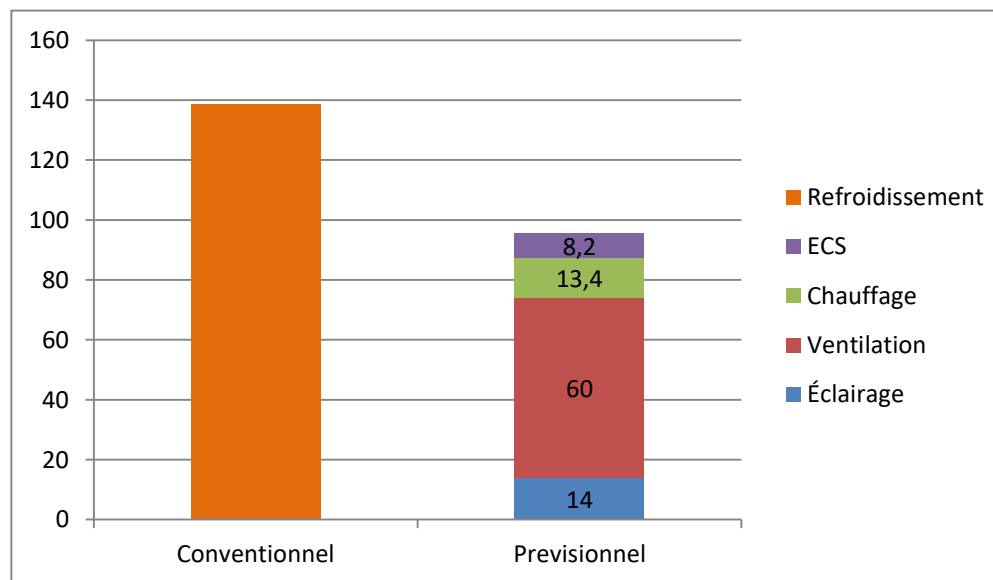
Un point innovation est proposé au jury concernant l'ECS

• Les systèmes de comptage

Calorifique
Électrique
Volumétrique



- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an



	Conventionnel	Prévisionnel	Gain(%)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	139	96	30%
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	239	196	18%



- Tous les systèmes sont hydro-économiques
- Un régulateur de pression est prévu en tête du projet ainsi que des régulateurs en tête de chaque projet
- Différents comptages sont prévus (usage domestique / arrosage / préparation des repas)
- Un stockage des Eaux de pluies est prévu en vue de leur réutilisation
- Les WC sont prioritairement alimentés par de l'eau non potable
- Des ouvrages rétention des Eaux Pluviales sont prévus pour écrêter les rejets aux réseaux EP,
- Pour limiter l'imperméabilisation des sols , il est prévu 20% de pleine-terre; des toitures végétales, des jardinières



CONFORT ET SANTE

Des STD, réalisées à l'aide de DESIGN BUILDER, ont contribué à la conception du projet en ESQ, APS puis APD

Au stade APD, les résultats montrent que pour une année climatique moyenne, la température ne dépasse pas 28°C pendant 50H. (NIVEAU BDM OR)

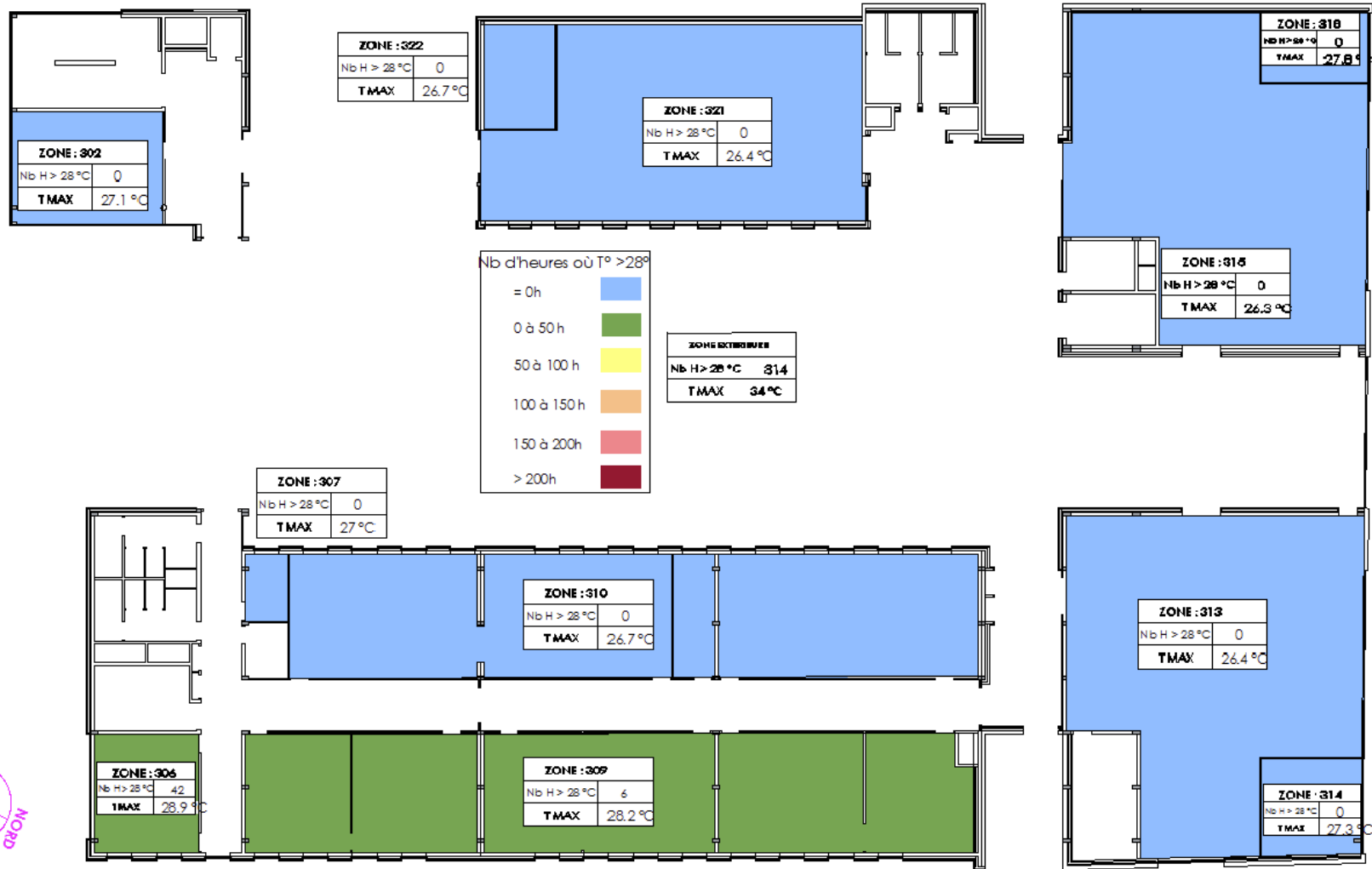
Une STD année climatique chaude (proche de l'année 2016) a été réalisée et a permis de compléter la réflexion.

Les sources de chaleur dans les ateliers sont combattues à la source (injection et extraction d'air spécifique)

Seule la zone coiffure (avec casque de salon) nécessite un véritable système de climatisation.

Confort et santé

REPRESENTATION GRAPHIQUE DU CONFORT INTERIEUR POUR LA PERIODE MOYENNE: R+3 BATIMENT 1B



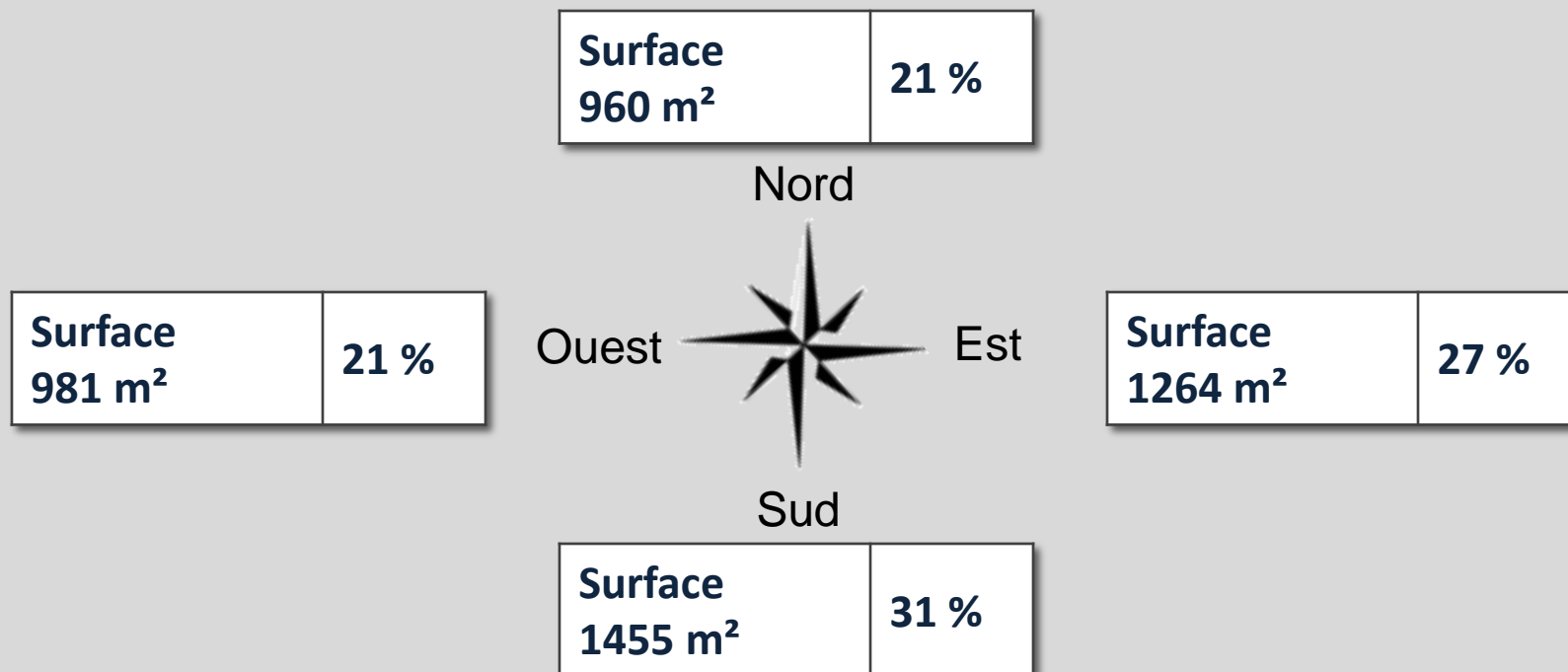
Confort et santé

REPRESENTATION GRAPHIQUE DU CONFORT INTERIEUR POUR LA PERIODE MOYENNE: R+3 BATIMENT 1C2



Confort et Santé : baies

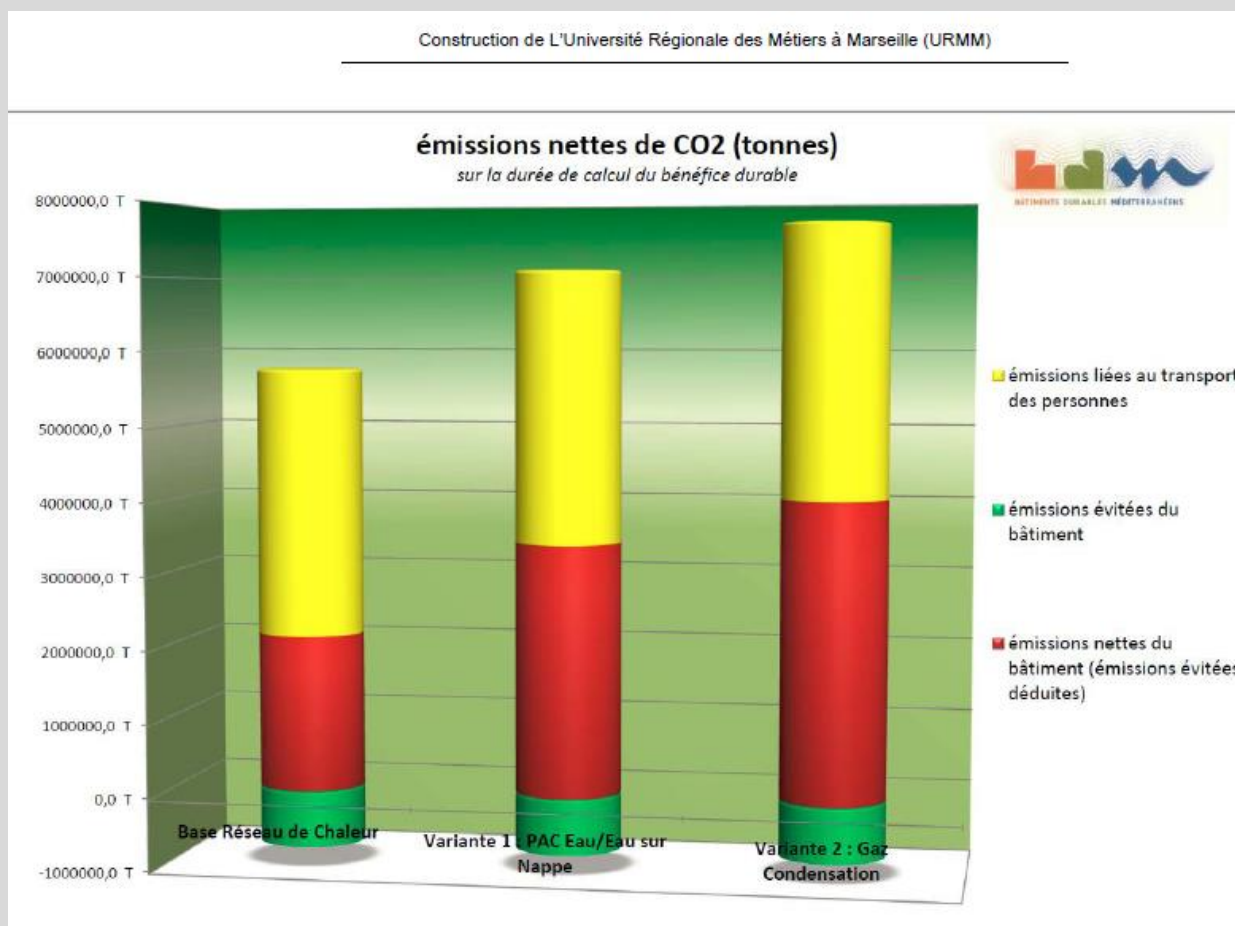
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois et aluminium - Nature du vitrage double vitrage feuilleté remplissage ARGON - Déperdition énergétique $U_w=1.40$ - Facteur solaire Sw (différencié selon les orientations/usages) = 30% • Nature des fermetures : stores d'occultation intérieurs





SOCIAL ET ECONOMIE

Les coûts et bénéfices globaux ont été calculés à l'aide de l'outil BDM et ont montré l'intérêt de se raccorder sur le réseau THASSALIA concernant le chauffage





SOCIAL ET ECONOMIE

Les utilisateurs (les différents CFA) ont été fédérés dans une association de préfiguration. Celle-ci évoluera vers un groupement d'intérêt public qui sera chargé de la gestion du site

Le projet sera ouvert sur le quartier (salle sportive, salle de documentation, 3 salles informatiques)

Point TRES IMPORTANT pour PACA AREA, ce projet est un INVESTISSEMENT d'AVENIR :

- Mutualisation des moyens des CFA pour résoudre les problèmes liés à la restauration, les activités sportives, l'hébergement
- Favoriser la mixité sociale
- Accroissement de 30 % de la capacité de formation en alternance et nouvelles filières innovantes

PACA AREA sollicite l'avis du jury pour un point d'innovation

GESTION DE PROJET



- La démarche BDM a été intégrée dès la phase conception
- Une démarche commissionnement a été entreprise pour limiter les frais ultérieurs d'entretien maintenance. Un Dossier Exploitation Maintenance (DEM) sera réalisé. Les utilisateurs seront sensibilisés aux éco-gestes
- Une charte chantier vert COMPLETE adaptée au climat méditerranéen a été réalisée. Des réunions de sensibilisation seront effectuées durant le projet

Pour conclure

POINTS REMARQUABLES DU PROJET :

- *Requalification urbaine / accessibilité / transports doux / projet largement végétalisé.*
- *Procédé innovant de récupération des calories des groupes froids permettant d'assurer plus de 58% des besoins en ECS,*
- *Confort Hygrothermique d'été de niveau TP avec une ventilation adiabatique*
- *Récupération de l'eau pluviale. Les WC sont alimentés principalement par l'eau de pluie récupérée*

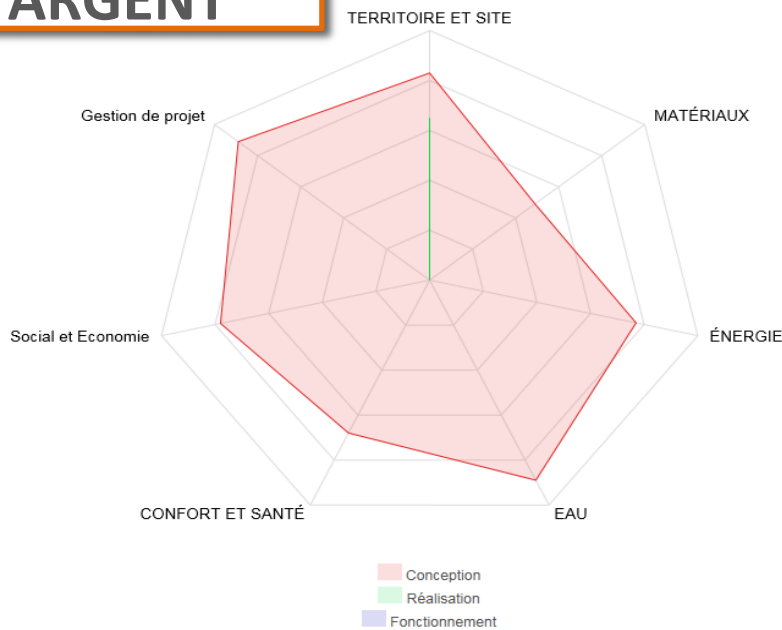
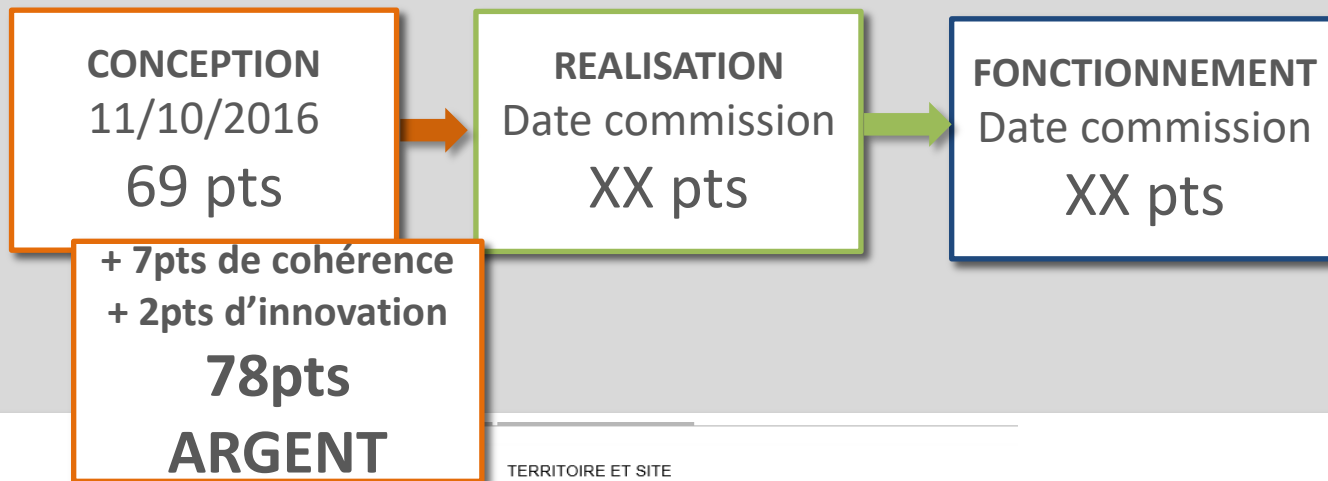
Pour conclure



Point qui peut être amélioré :

- *La parité au sein de l'équipe de Maitrise d'œuvre*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE / MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUE



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

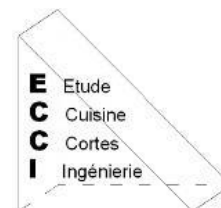
ÉQUIPE D'ARCHITECTES



BE TCE



BE STRUCTURE



BET QE



ETUDE SURETE ET SECURITE
PUBLIQUE



BET ACOUSTIQUE

AVEL ACOUSTIQUE

CONSTRUCTION DE L'UNIVERSITE REGIONALE DES METIERS A MARSEILLE



TVAA

EQUIPE TVAA / CABINET D+P / BET BETREC / GAUDIN INGENIERIE / AVEL ACOUSTIQUE / BET ECCI / APAVE