



Commission d'évaluation : Conception du 25/05/2023



# Construction du siège de NEURO-SYS



## POLE YVON MORANDAT

<b>Maître d'Ouvrage</b>	<b>Promoteur</b>	<b>Architecte</b>	<b>BE Etudes Thermiques</b>	<b>AMO QEB</b>
<b>NEURO-SYS</b>	<b>PARIMPRO</b>	<b>PERSPECTIVES 43</b>	<b>SAVENERGIE</b>	<b>V. CORDERO</b>

# Contexte

**NEURO-SYS SAS** est une société privée spécialisée en pharmacologie. Son activité est centrée sur la **recherche et le développement pour le traitement des maladies neurodégénératives**



Créée en 2013 à Gardanne, NEURO-SYS compte aujourd'hui 25 salariés. Au vu de son développement et de ses perspectives d'embauche, ses locaux actuels situés juste à côté du PYM ne sont plus adaptés



Son projet de relocalisation vise notamment à répondre à ses nouveaux besoins fonctionnels sans pénaliser les distances des trajets domicile / travail des salariés (< 10km)



Située dans le Pôle Morandat, elle bénéficiera des équipements et des ambitions de ce parc d'activités, dont son approche Durable qui va tout a fait dans le sens de la démarche RSE engagée par l'entreprise

# Contexte

NEURO-SYS est structurée autour de **4 sociétés d'exploitation** :

- *Neuro-Sys SAS*, spécialisée dans les **études INVITRO (culture cellulaire)** d'efficacité neuropharmacologique
- *Neuro-Sys VIVO SAS*, spécialisée dans les **études INVIVO (modèles animaux)** d'efficacité neuropharmacologique
- *Neuralia SAS*, spécialisée dans le développement de **nootropiques innovants (compléments alimentaires s'adressant au cerveau)**
- *N6-Pharma Group SAS*, société de gestion mère

Son ambition est de construire un bâtiment suivant une démarche durable adaptée à ses activités actuelles, tout en offrant un potentiel d'adaptation à l'usage et au développement continu de son activité



# Les Laboratoires

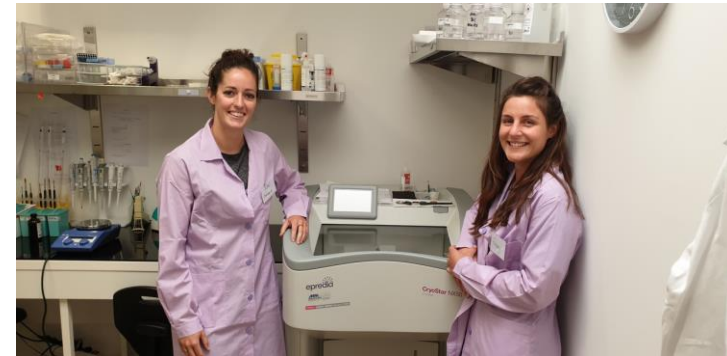
*INVIVO*



*INVITRO*



*INVIVO*



*INVIVO*

# Enjeux Durables du projet

---

## L'INTEGRATION AU POLE MORANDAT

- Moyens partagés (réseau géothermie, infrastructures)
- Respect du Cahier des Charges du PYM
- Transversalité avec la démarche RSE de Neuro-Sys

## LA LIMITATION DE L'IMPACT CARBONE

- Mutualisation et usage optimal des espaces
- Recours aux Eco matériaux
- Réemploi d'équipements médicaux
- Optimisation des flux déchets d'activité Process

## LA MAITRISE DE L'ENERGIE

- Performance de l'enveloppe
- Protections solaires fixes
- Recours aux EnR : Géothermie + PV
- Prise en compte des gains internes des laboratoires pour le calcul des puissances de chaud et de froid

# Le projet dans son territoire

Le **PUITS YVON MORANDAT** était l'un des principaux charbonnages de l'unité de production du bassin minier de Provence.

Le site a été exploité de 1987 à 2003. Lors de sa fermeture, les carreaux de mine du Puits ont été acquis par la ville de Gardanne.



# Le projet dans son territoire

## *LE POLE YVON MORANDAT*



Depuis plus de 10 ans, un **projet de reconversion de cette friche minière** de 14 ha en pôle économique et énergétique est porté par la Métropole Aix-Marseille-Provence, la ville de Gardanne et la SEMAG



Une double labellisation est visée : celle de premier Pôle d'activités de France labellisé **Ecoquartier** et celle de Quartier Durable Méditerranéen QDM



Un *Cahier des Charges Environnemental* très exigeant traduit les ambitions environnementales et énergétiques du Pôle au niveau de chaque parcelle



# Le projet dans son territoire



- ✓ La parcelle est située dans le secteur Ouest au niveau des anciens parkings des mineurs, en limite parcellaire du PYM  
Elle n'est pas concernée par aucune servitude liée à la présence de risques technologiques

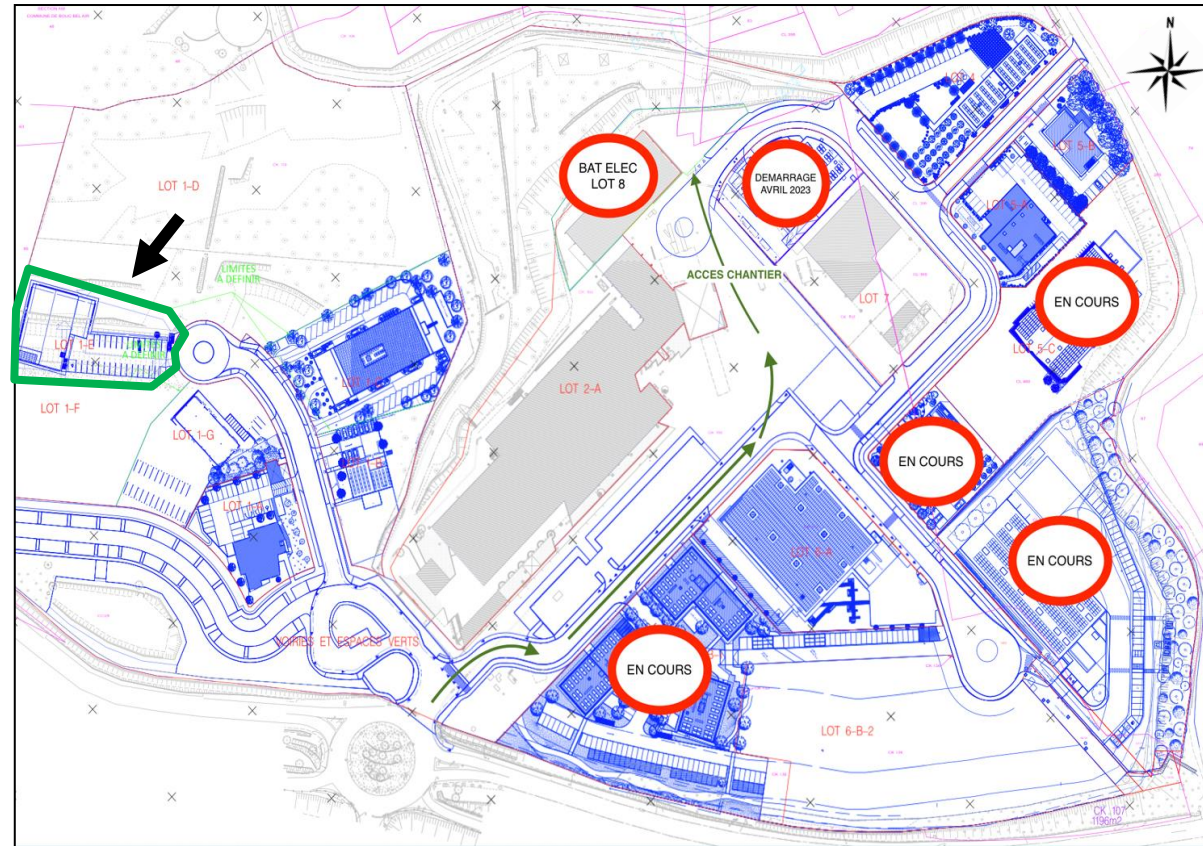
- ✓ Le projet se trouve à proximité des secteurs d'enjeux écologiques faunistiques du PYM (les pinèdes et les restanques)



- ✓ Des linéaires d'arbres pérennes (pinède, chênes, ...) entourent le site sur ses limites NO, SE et SO



# Le terrain et son voisinage



Parcelles limitrophes (Lot 1-D, lots 1-F) non construites à l'heure actuelle

# Le projet



**AVANT**



**APRES**

# Le projet

## *CONSTRUCTION D'UN BATIMENTS D'ACTIVITE & LABORATOIRES DE RECHERCHE*



TERRAIN : 2 705 m<sup>2</sup>

SDP projet : 1 316 m<sup>2</sup>

- ✓ 346 m<sup>2</sup> de **BUREAUX**
- ✓ 755 m<sup>2</sup> de **LABORATOIRES**
- ✓ 215 m<sup>2</sup> de **RESERVE FONCIERE**

SURFACE NON BATIE : 1 908 m<sup>2</sup>

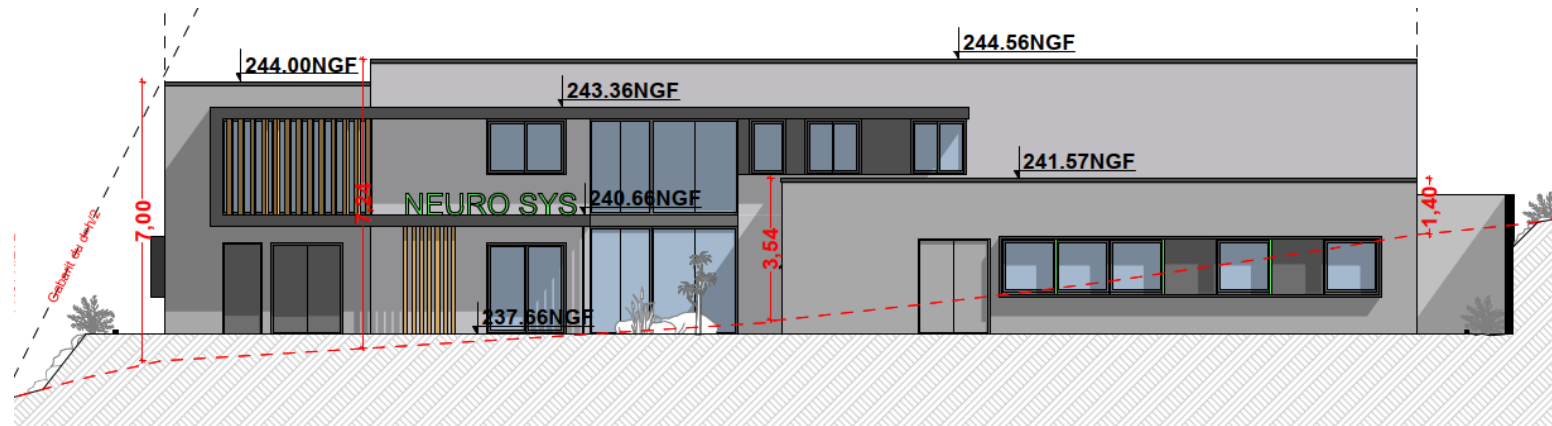
- ✓ 29 places de parking
- ✓ 1 040 m<sup>2</sup> d'espaces verts

***BDM ARGENT TERTIAIRE** pour les **Bureaux**  
**BDM BRONZE PROCESS** pour les **Laboratoires***

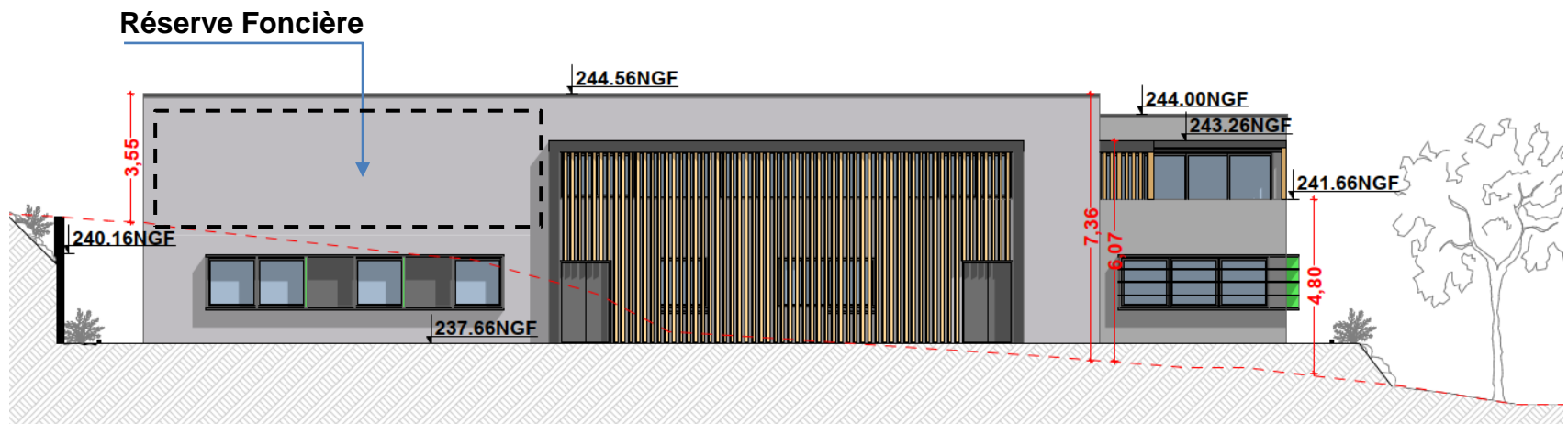
# Plan masse



# Façades

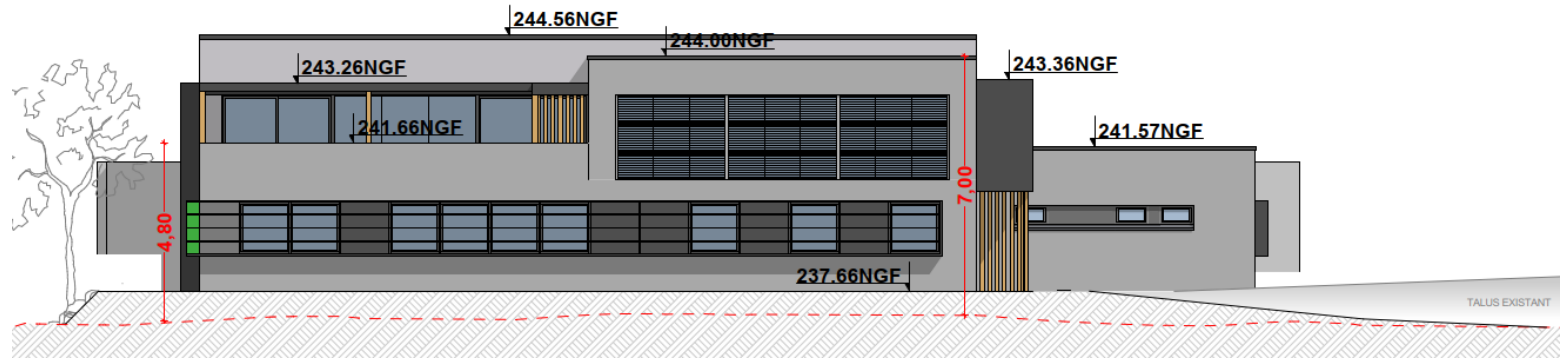


## FAÇADE NORD EST

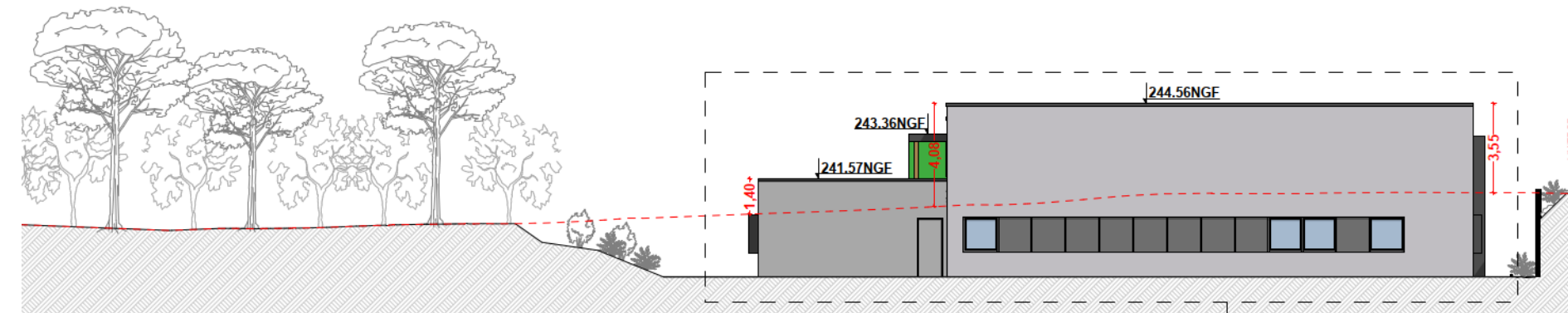


## FAÇADE SUD OUEST

# Façades

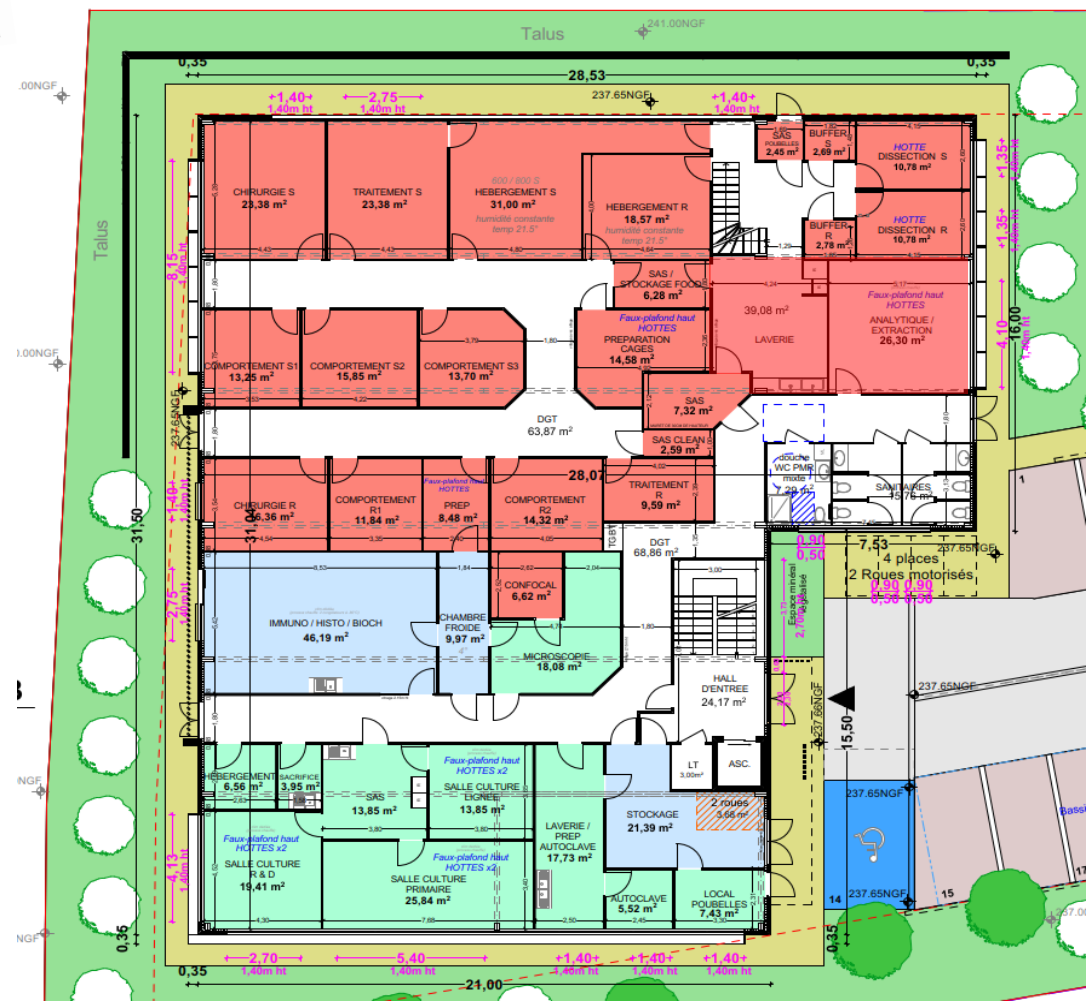


## FAÇADE SUD EST



## FAÇADE NORD OUEST

# Plan RdC - *Les laboratoires*

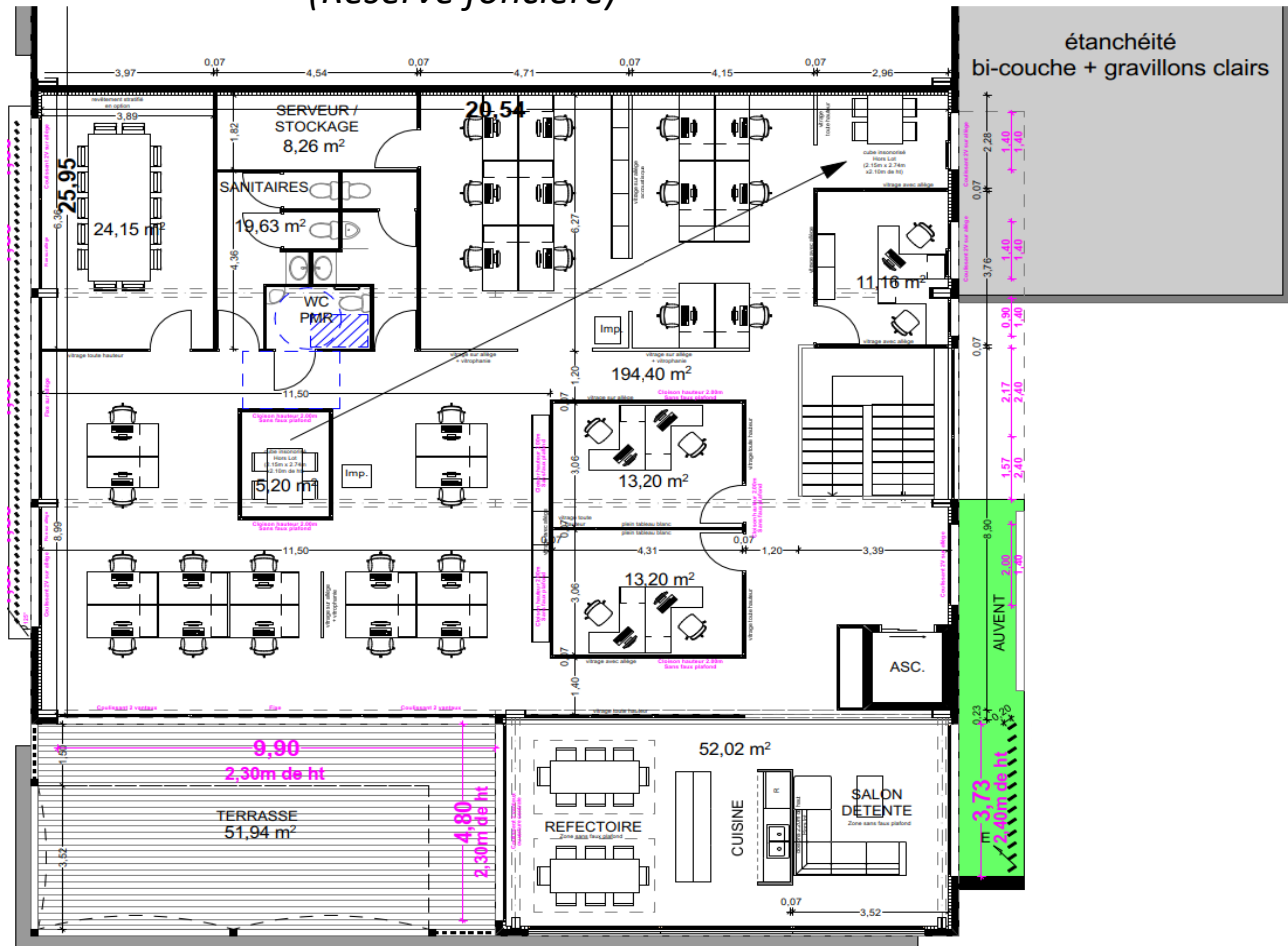


- Labo in vitro
- Labo commun
- Labo vivo



# Plan R+1 - *Les bureaux*

(Réserve foncière)





**COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX\***

2 318 000 k€ H.T.

**HONORAIRES MOE**

155 000 € H.T.

**AUTRES TRAVAUX**

- VRD \_\_\_\_\_ ... k€
- Parkings \_\_\_\_\_ ... k€

**RATIOS\***

1 761 € H.T. / m<sup>2</sup> de sdp  
(1 316 m<sup>2</sup> de sdp)

\*Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...

# Fiche d'identité

Typologie

**TERTIAIRE**

Surface

**SdP (Bureaux) : 346 m<sup>2</sup>  
SdP (Laboratoires) : 755 m<sup>2</sup>**

Altitude

**250 m**

Zone clim.

**H3**

Classement  
bruit

**BR2  
CE2**

Bbio  
(Bureaux)

**Bbio projet : 119,3  
Bbio max : 121  
Gain de 1,4%**

Energie  
primaire  
(Bureaux)

**Cep projet : 87,2 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Cep max : 105 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Gain de 17% (sans PV)**

**Cep, nr : 69,4 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Cep, nr max : 97 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Gain de 25% (sans PV)**

DH  
(Bureaux)

**DH : 1899  
DH max : 2400**

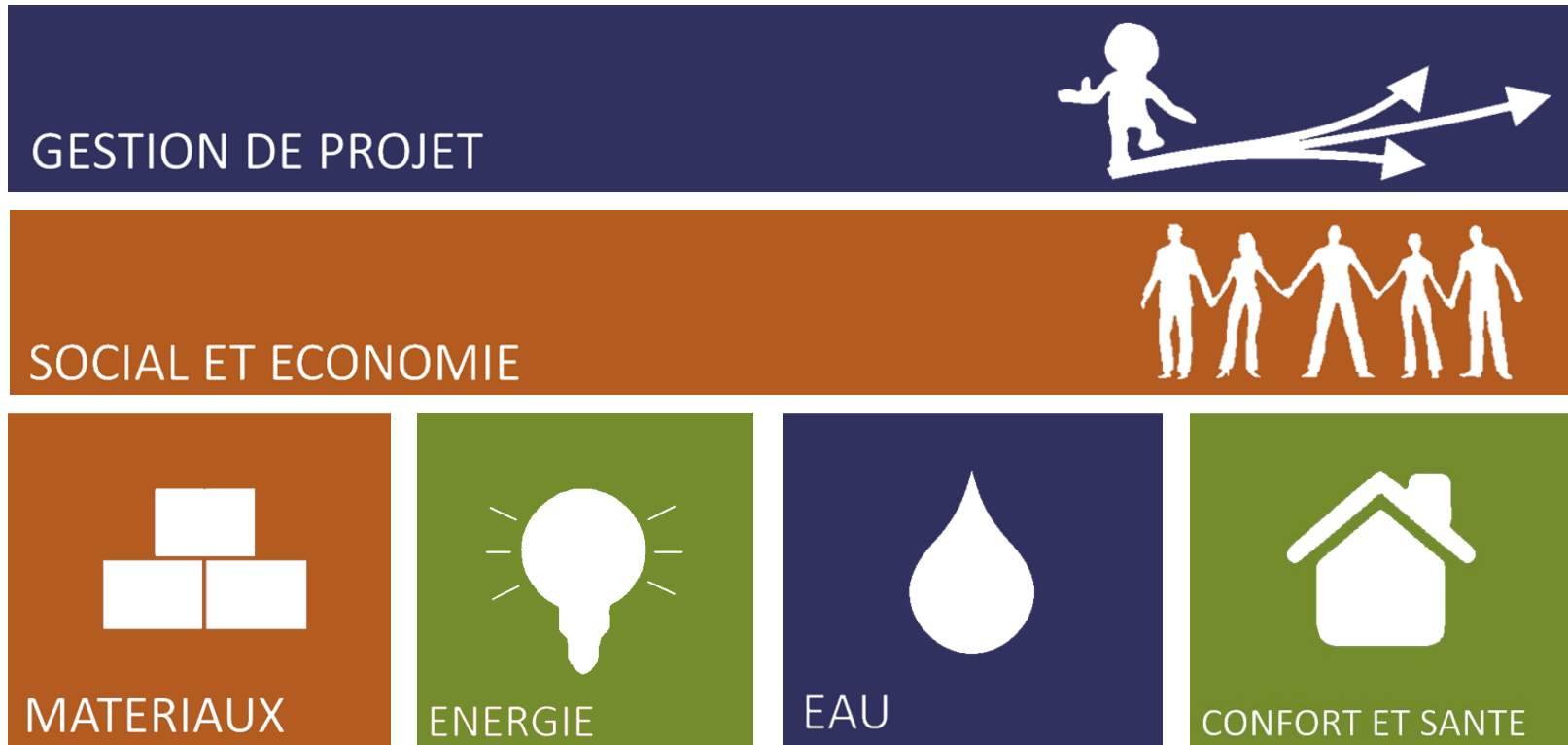
Production  
locale  
d'électricité

**PV EN AUTOCONSOMMATION  
194 m<sup>2</sup> panneaux monocristallins  
50 kWc**

Planning  
travaux  
provisoire

- **Début : juillet 2023**
- **Fin : juin 2024**
- **Délai : 11 mois**

# LE PROJET au travers des thèmes BDM

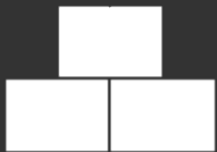


# LE PROJET

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet

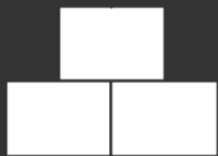
- ✓ **Missions d'accompagnement BDM et d'AMO QEB engagés dès la phase Avant-Projet**
- ✓ **Entreprises** associées à la conception du projet
- ✓ Mise en œuvre d'un **Chantier Vert** avec un volet de respect de la **biodiversité**
- ✓ Réalisation de **tests d'étanchéité à l'air intermédiaires** sur tout le bâtiment
- ✓ **Démarche RSE** engagée par l'utilisateur qui sera opérationnelle dès le déménagement dans les nouveaux locaux

# LE PROJET

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Social et économie

- ✓ **Implication des utilisateurs** dans les choix de conception
- ✓ Distribution d'un **guide des bonnes pratiques, suivi et sensibilisation aux éco gestes** par l'accompagnateur BDM en phase Usage
- ✓ Réalisation des travaux par des **entreprises majoritairement locales**
- ✓ Des **heures d'insertion** en phase travaux
- ✓ Choix d'un **mode constructif évolutif**

# LE PROJET

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



# Eco Matériaux

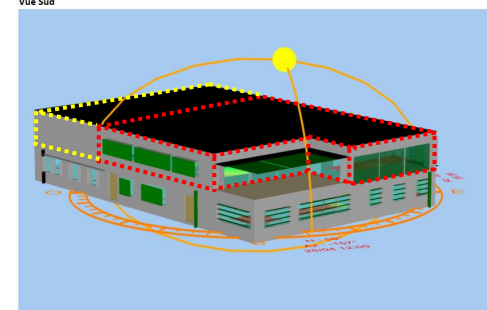


- ✓ **Conservation de 60% du fond de forme du parking existant**
- ✓ Dalles des planchers en **béton bas carbone**
- ✓ **Du bois** pour :
  - Les isolants intérieurs*
  - Les escaliers*
  - La terrasse extérieure*
  - Les brises soleil fixes verticaux*
- ✓ 20% des **menuiseries en aluminium recyclé**
- ✓ Des faux plafonds en **fibre de bois ORGANIC**
- ✓ Des **peintures Ecolabellisées** à faibles émissions COV
- ✓ Sol en **linoléum** dans les Bureaux / **Béton quartzé** dans les Laboratoires
- ✓ Des **revêtements drainants** pour les parkings

# L'ENVELOPPE – Bureaux et Réserve foncière

		R (m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Murs extérieurs R+1 Bureaux</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 100mm	5,95
	<b>LAINES DE BOIS STEICO 60 mm</b> + BA13	
<b>Mur R+1 Bureaux sur réserve foncière (LNC)</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 100mm	5,95
	<b>LAINES DE BOIS STEICO 60 mm</b> + BA13	
<b>Murs extérieurs Réserve foncière (LNC)</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 100mm	4,3
<b>Toiture Bureaux</b>	Laine de roche 220 mm + bac acier	7,5
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>Toiture Réserve foncière (LNC)</b>	Laine de roche 220mm + bac acier	6,4
<b>PB Bureaux (vers Laboratoires)</b>	Dalle béton 100mm	1,1
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PB Réserve foncière (vers Laboratoires)</b>	Dalle béton 100mm	1,1
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	

Vue Sud

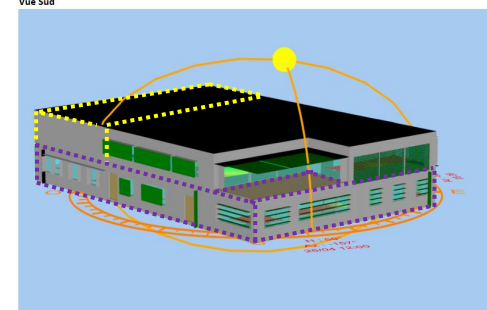


  BUREAUX  
  RESERVE FONCIERE

# L'ENVELOPPE – Laboratoires

		R (m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Murs extérieurs RdC</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 100mm	6,7
	Panneaux déclassés chambre froide CASTOFRIO (PU) 60mm	
<b>Toiture terrasse inaccessible NE</b>	Laine de roche 220 mm + bac acier	7,5
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>Toiture terrasse accessible SE</b>	PU 120 mm + bac acier	6,6
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PH vers LNC (Réserve foncière)</b>	Dalle béton 100mm	1,1
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PH vers LC (Bureaux)</b>	Dalle béton 100mm	1,1
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 40 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PB sur terre pleine</b>	Dalle béton 200 mm	2,8
	Polyuréthane TMS 70mm en sous face	

Vue Sud



- LABORATOIRES
- RESERVE FONCIERE

# LE PROJET

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



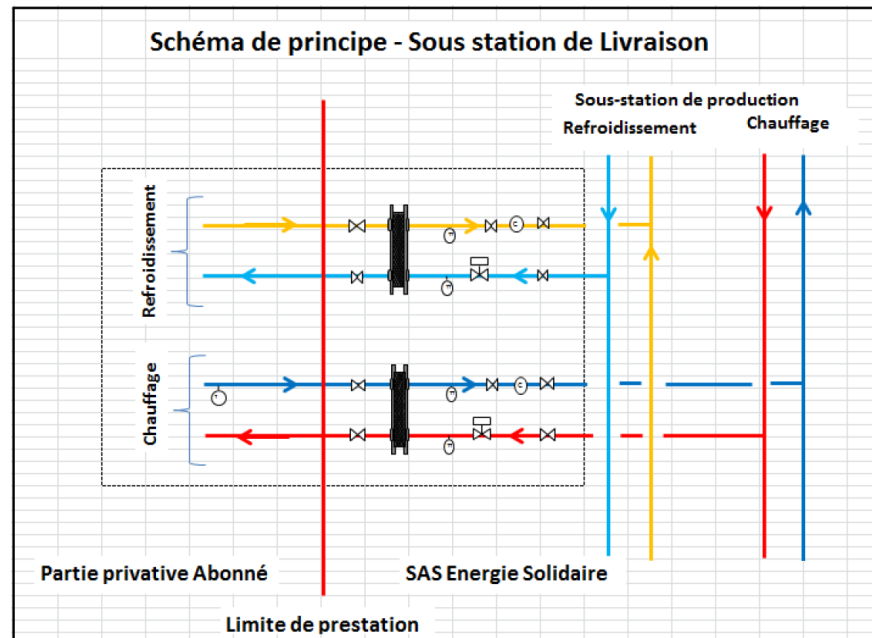
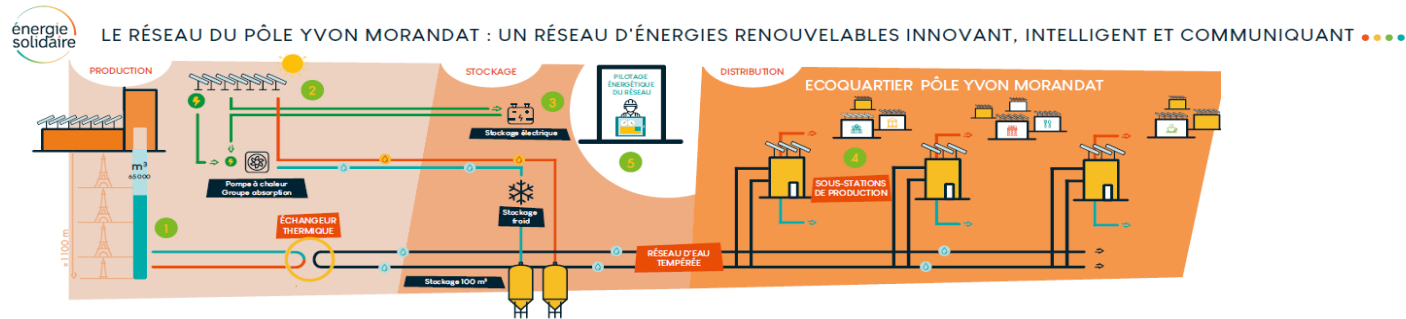
EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## Raccordement au réseau de chaleur géothermique du Pôle



# Energie - Bureaux

## CHAUFFAGE



## REFROIDISSEMENT



## ECLAIRAGE



- Chauffage / Refroidissement : Raccordement au réseau de chaleur géothermique
- Sous station accueillant les échangeurs thermiques :  
Régime d'eau de chauffage : 45°C – 40°C  
Régime d'eau de refroidissement : 7°C – 12°C
- Emission par cassette

- Eclairage type LED  
P max installée 7 W/m<sup>2</sup>
- Détection de présence dans les sanitaires et les circulations
- Asservissement à la lumière naturelle dans l'espace bureaux

### ECLAIRAGE EXTERIEUR

LED sous horloge crépusculaire et détection de présence

## VENTILATION



## ECS



### DOUBLE FLUX : 1 CTA 1 750 m<sup>3</sup>/h

- Programmation par horloge
- Salles de réunion et réfectoire :  
Régulation par sonde CO<sub>2</sub>
- Cons. élec moteurs < 0,7 W/(m<sup>3</sup>/h)
- Rendement échangeurs ~0,8

### Ballons électriques au plus près des points de puisage :

- Cafétéria

## PRODUCTION D'ENERGIE



Production PV en autoconsommation (bureaux + laboratoires)

Injection du surplus dans le réseau

194 m<sup>2</sup> de panneaux monocristallins  
50 kWc

# Energie - Laboratoires

## CHAUFFAGE



## REFROIDISSEMENT



## ECLAIRAGE



- Chauffage / Refroidissement : Raccordement au réseau de chaleur géothermique
- Sous station accueillant les échangeurs thermiques :  
Régime d'eau de chauffage : 45°C – 40°C  
Régime d'eau de refroidissement : 7°C – 12°C
- Emission par cassette

### LOCAUX NON REFROIDIS PAR LE RESEAU DE CHALEUR :

Salles de culture, Immuno / histo, analytique, hébergements S et R :  
3 groupes froid, EER > 5

- Eclairage type LED  
P max installée 7 W/m<sup>2</sup>
- Détection de présence dans les sanitaires et les circulations

## VENTILATION



## ECS



## PRODUCTION D'ENERGIE



### DOUBLE FLUX : 1 CTA 500 m<sup>3</sup>/h

- INVITRO : filtre sur l'entrée d'air
- INVIVO Locaux hébergement : filtre sur la sortie d'air
- Programmation par horloge
- Régulation par sonde CO<sub>2</sub> dans les locaux à utilisation intermittente
- Cons. élec moteurs < 0,7 W/(m<sup>3</sup>/h)
- Rendement échangeurs ~0,8

### Ballons électriques au plus près des points de puisage :

- Douches au RdC
- Laverie Invitro
- Laverie Invivo

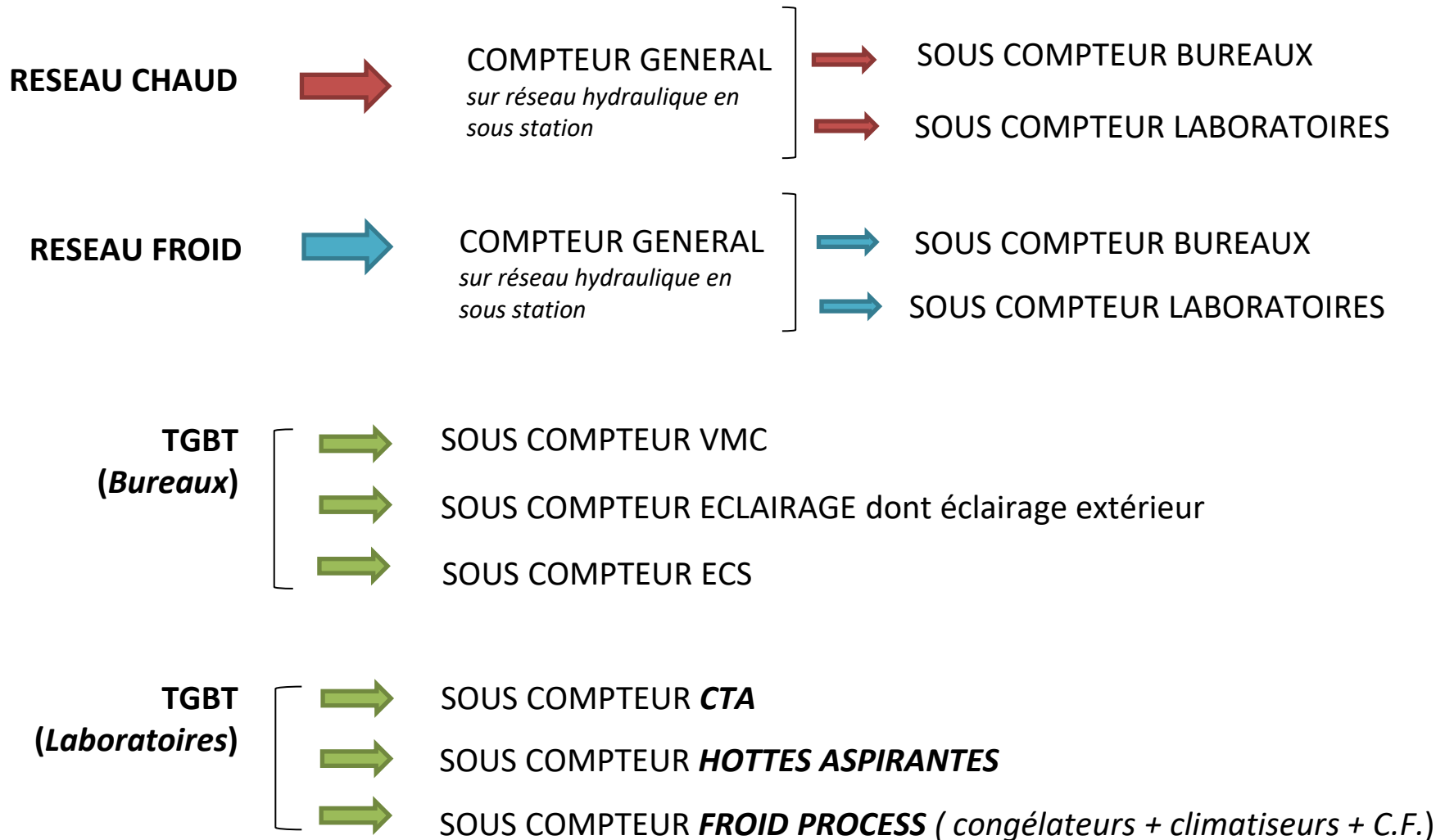
Production PV en autoconsommation (bureaux + laboratoires)

Injection du surplus dans le réseau

194 m<sup>2</sup> de panneaux monocristallins  
50 kWc

# Energie

## LES SYSTEMES DE COMPTAGE





# ***LE PROJET : EAU ET BIODIVERSITE***

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

## ECONOMIES D'EAU POTABLE

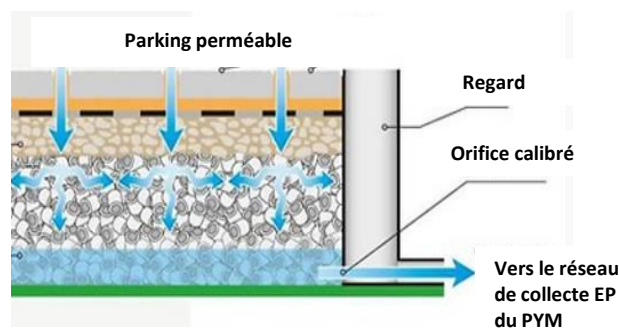
Choix d'**équipements hydro économes** pourvus de limiteurs de débit :

- ✓ Robinets temporisés dans les lavabos des sanitaires (  $Q \sim 5 \text{ L/min}$  )
- ✓ Robinets mitigeurs dans la Cafétéria et les Laboratoires (  $Q \sim 5 \text{ L/min}$  )
- ✓ Robinets douches Laboratoires :  $Q \text{ max} : 9 \text{ L/min}$
- ✓ Chasses WC silencieuses à double débit (3L/6L)

Cuve de **récupération des eaux pluviales** de 10 m<sup>3</sup> pour l'arrosage des espaces verts

Des **espèces végétales adaptées au climat local et à faibles besoins en eau**

## GESTION DES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE



- ✓ **Mise en œuvre de chaussées à structure réservoir** sur les places de parking perméables
- ✓ Collecte des eaux pluviales des toitures et des voiries extérieures
- ✓ Volume de rétention de 68 m<sup>3</sup>

# Biodiversité



- ✓ Les linéaires d'arbres pérennes présents sur le site seront conservés en majorité. Ils joueront un rôle de brise vue par rapport aux parcelles limitrophes ainsi que de brises soleil végétaux
- ✓ De nouvelles plantations adaptées au climat local viendront agrémenter le site et conforter le rôle de masque solaire créé par la végétation

# LES BUREAUX

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

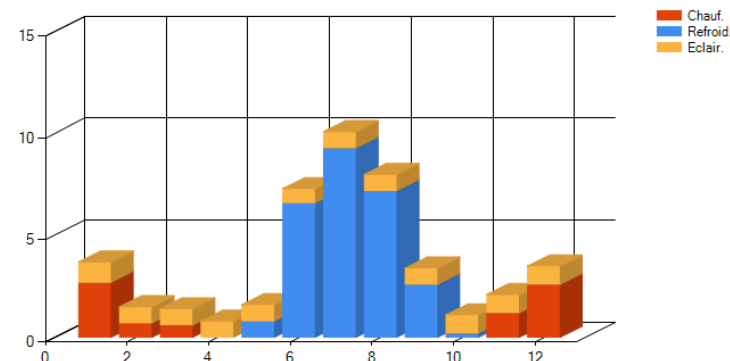
# Consommations des Bureaux

## CONSOMMATION ANNUELLE Cep

POSTES DE CONSOMMATION	Cep (kWh <sub>EP</sub> /m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> ) (*) HORS PV
Chauffage	23,2
Refroidissement	40,1
ECS	0,69
Eclairage	5,52
Auxiliaires hydrauliques	0
Auxiliaires ventilation	8,05
Ascenseur	9,66
<b>TOTAL</b>	<b>87,22</b>

(\*) Source : RE2020 / Sans recours au night cooling ni à l'adiabatique

## Bbio (Source : RE2020)



# LES BUREAUX

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE




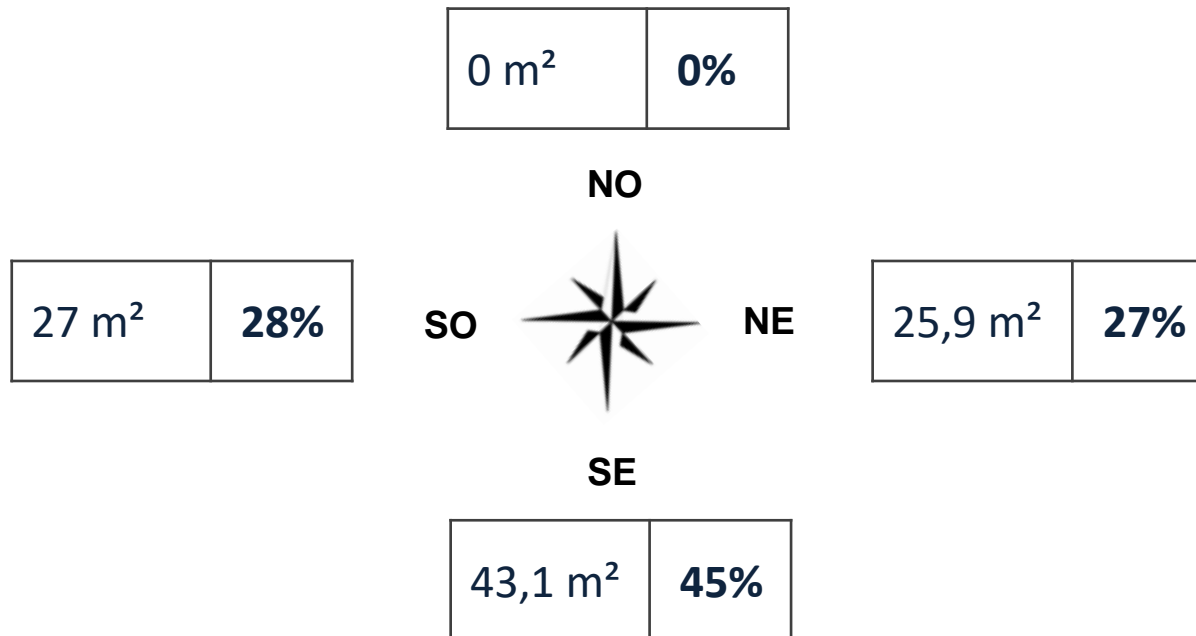
EAU



CONFORT ET SANTE

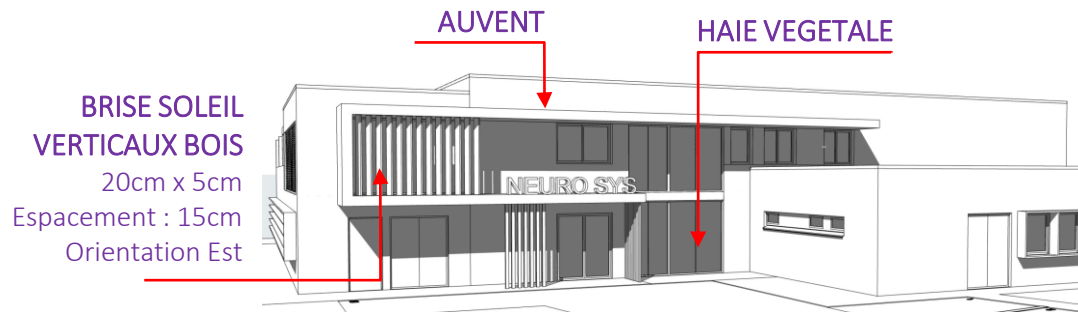
# LES BAIES des Bureaux

MENUISERIES	COMPOSITION	
Type de menuiseries	Menuiseries Aluminium à rupture de pont thermique <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Façades NE et SE</b> : Planitherm one 1.0 Uw moyen : 1,4 W/m<sup>2</sup> K / Sw : 0,5 / Tlw : 0,69</li> <li>• <b>Façade SO</b> : Cool lite Xtreme Uw moyen : 1,3 W/m<sup>2</sup> K / Sw : 0,28 / Tlw : 0,6</li> </ul>	

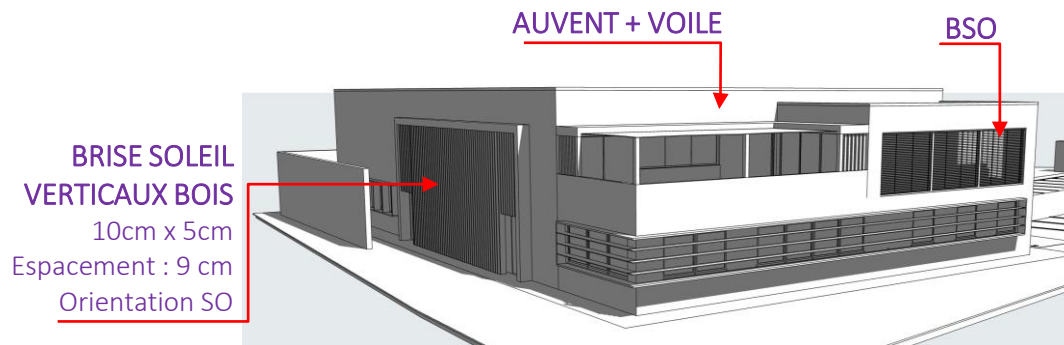


# Conception bioclimatique - *Bureaux*

- ✓ Façade SE largement vitrée pour *profiter des apports solaires hivernaux*
- ✓ *Contrôle solaire* des vitrages *adapté aux orientations*
- ✓ *Protection contre les vents dominants* de l'accès principal du bâtiment et de la terrasse à l'étage
- ✓ *Inertie moyenne* : dalle plancher en béton plein 10 cm
- ✓ *Ouverture matinale des fenêtres* pour décharger le bâtiment



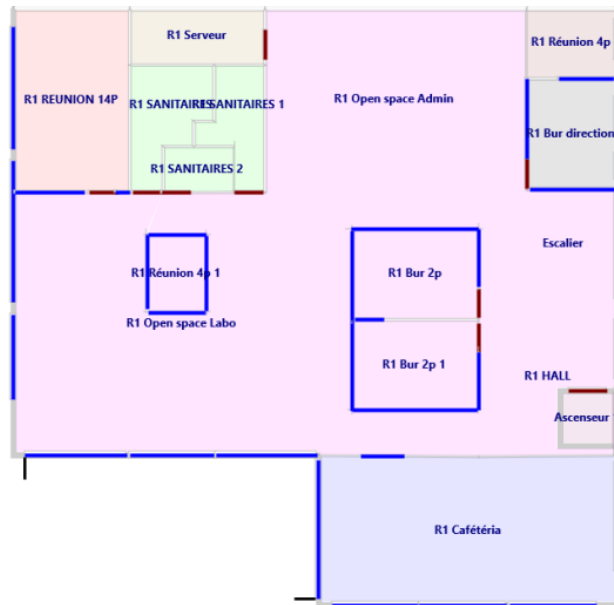
Façade NE - Héliodon le 21 juin à 10h



Façade SE - Héliodon le 21 juin à 12h



# STD Bureaux - Confort d'été



## ZONAGE STD

Hypothèse d'aménagement type  
Open Space, bureaux, salles de  
réunion, ...)

## EFFECTIFS

- Bureaux : 1 et 2 personnes de 9h-12h et 14h-19h
- Open Space Labo : 14 personnes de 15h à 17h
- Open Space Admin : 12 personnes / 9h-12h et 14h-19h
- SdR : 14 personnes / 1 matinée / 3 x semaine
- Cafétéria : 30 personnes de 12h à 14h

## OUVERTURE ANNUELLE

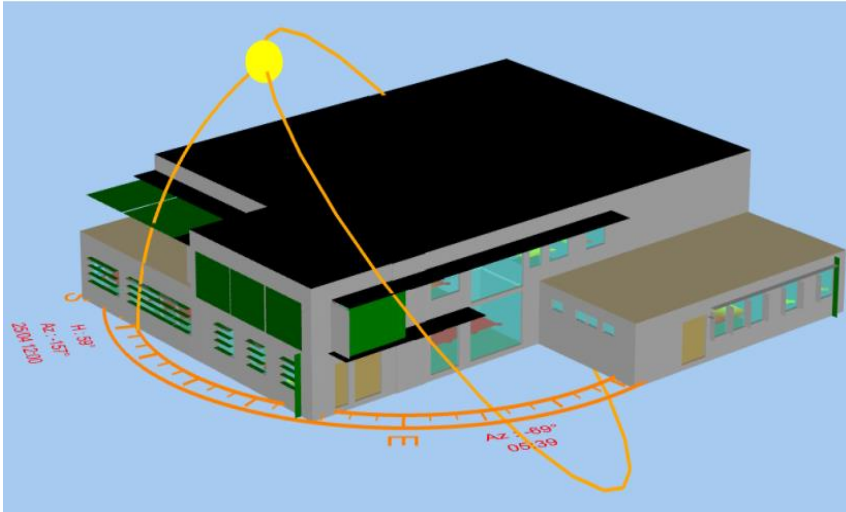
Période congés : occupation à 50%

## DISPOSITIONS PASSIVES

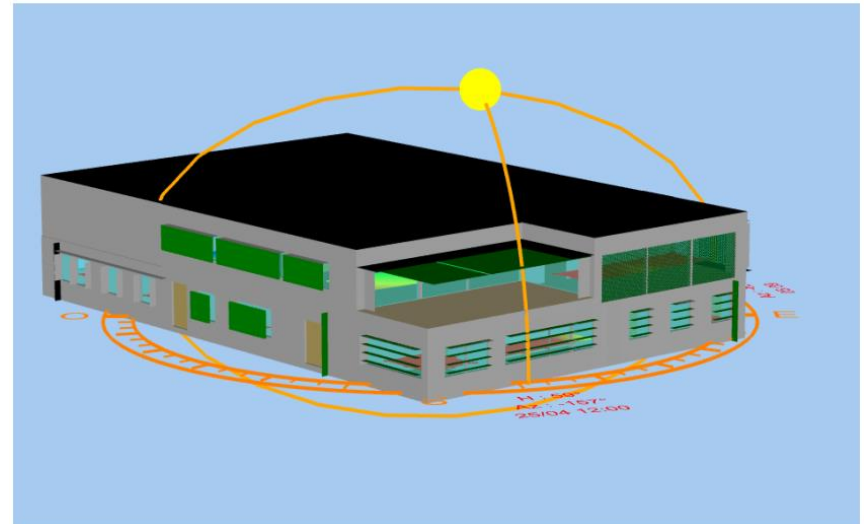
- Protections solaires fixes majoritairement (auvents, voile et brise soleil verticaux)
- BSO sur l'espace Cafétéria
- Sw : 0,28 au SO / Sw : 0,52 sur les autres façades
- Ouverture matinale des fenêtres de 7h à 10h
- CTA night-cooling 5 Vol/h de 21h à 7h

# STD Bureaux - Confort d'été

Vue Est



Vue Sud



# STD Bureaux - Confort d'été

## Résultat en climat conventionnel

Nombre d'heures où la température dépasse les 28°C :

ZONES	SCENARIO 1 : Sur isolation + night cooling + adiabatique (*)	SCENARIO 2 : Réduction de l'isolation (**)	SCENARIO 3 : Scénario 2 + suppression adiabatique + BS fixes SO orientés 170°	SCENARIO 4 : Scénario 3 sans night cooling	SCENARIO 5 : Scénario 3 sans voile
R1 Bureau Direction NE	103	94	95	96	97
R1 Cafétéria	46	35	37	37	37
R1 Réunion 14p SO	49	40	42	40	45
R1 Réunion 4p NE	16	12	13	14	13
R1 Open Space	179	161	177	186	187

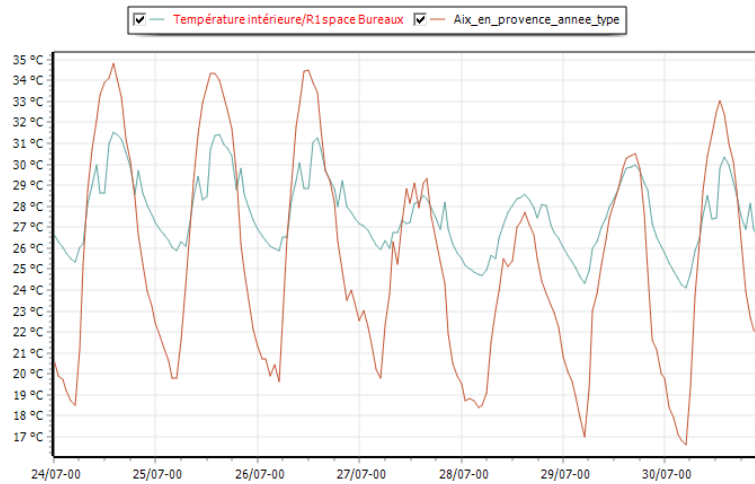
(\*) Valeurs d'isolation annoncées dans les dernières slides de la présentation

(\*\*) Valeurs d'isolation annoncées dans le slide Enveloppe Bureaux

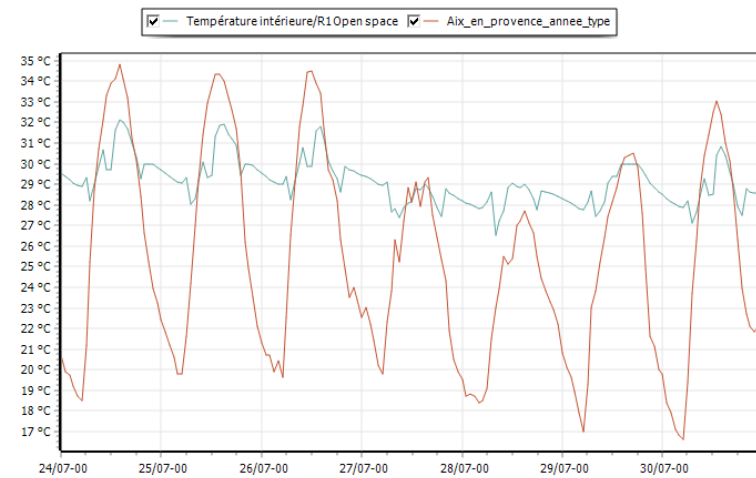
**Solutions à l'étude pour limiter voir supprimer le night cooling :  
ventilation naturelle traversante nocturne et/ou des brasseurs d'air**

# STD Bureaux - Confort d'été

## Impact du night cooling de l'Open Space – Semaine la plus chaude



**SCENARIO 3 avec night cooling**



**SCENARIO 3 sans night cooling**

# STD Bureaux - Confort d'été

## Résultat en climat caniculaire

Nombre d'heures où la température dépasse les 28°C :

ZONES	SCENARIO 3
R1 Bureau Direction	96
R1 Cafétéria	37
R1 Réunion 14p	41
R1 Réunion 4p	17
R1 Open Space	202

**SCENARIO 3**

# LES LABORATOIRES

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE




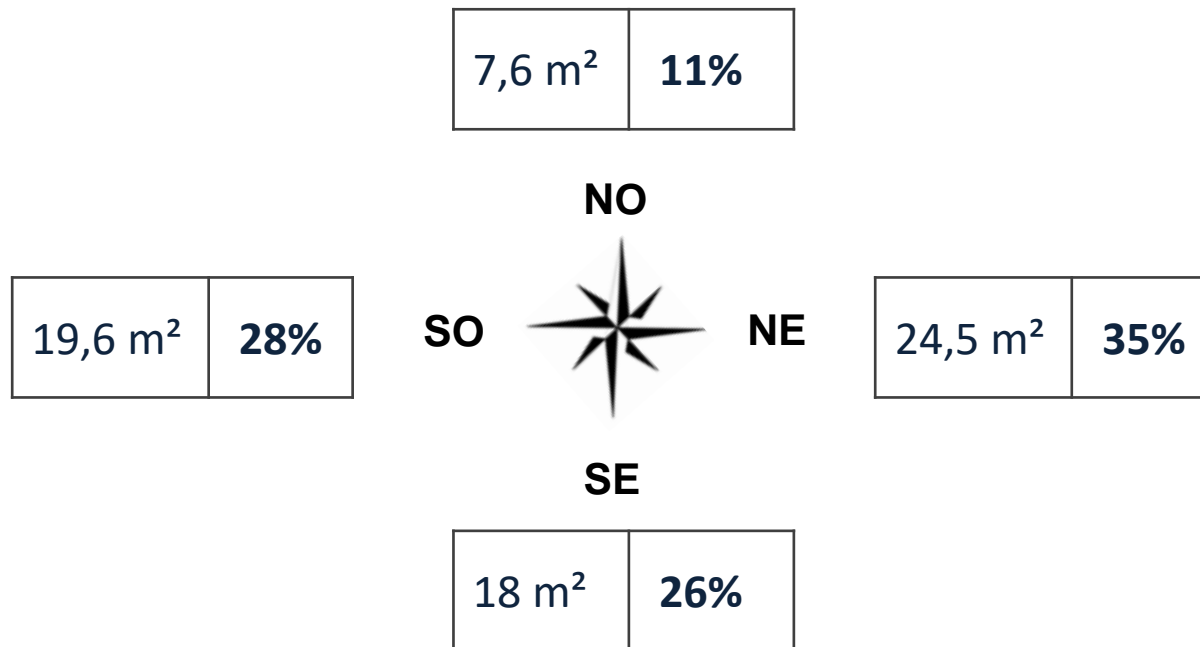
EAU



CONFORT ET SANTE

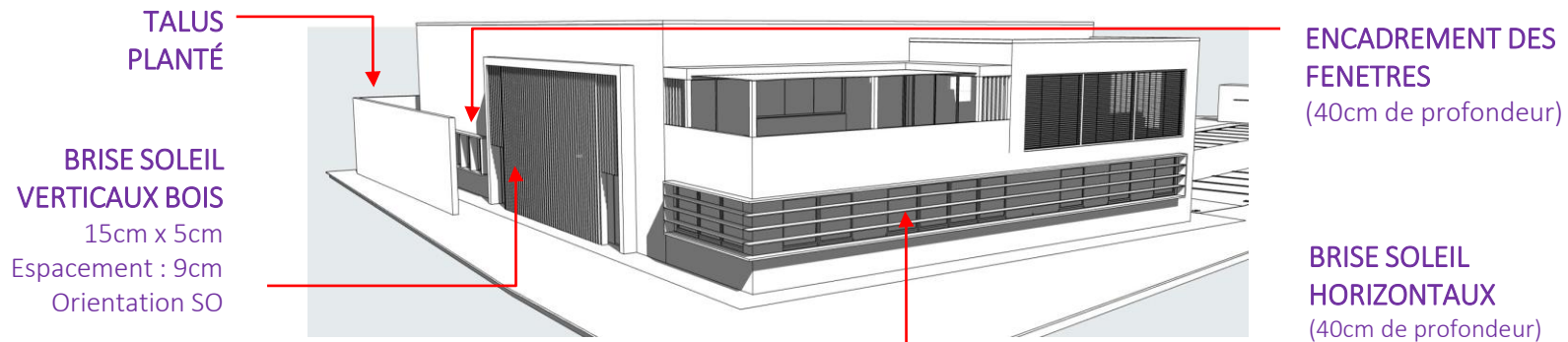
# LES BAIES des Laboratoires

MENUISERIES	COMPOSITION	
Type de menuiseries	Menuiseries Aluminium à rupture de pont thermique Verre Cool lite Xtreme Uw moyen : 1,3 W/m <sup>2</sup> K Sw : 0,28 / Tlw : 0,6 <b>CHASSIS FIXES</b>	



# Conception bioclimatique - *Laboratoires*

- ✓ Locaux de hébergement des rongeurs en façade NO
- ✓ Locaux d'inversion du cycle jour/nuit en aveugle
- ✓ *Espace tampon thermique* créé par la réserve foncière à l'étage  
*Ventilation naturelle prévue sur cet espace en intersaison et en saison estivale*
- ✓ Des *protections solaires fixes + vitrages à contrôle solaire* ( $Sw < 0,3$ )  
*Complément par des haies végétales sur les linéaires des façades NE, SE et SO*
- ✓ *Inertie moyenne* : dalle plancher bas en béton plein 20 cm
- ✓ Choix de *vitrages alliant confidentialité + protection solaire + accès à l'éclairage naturel*

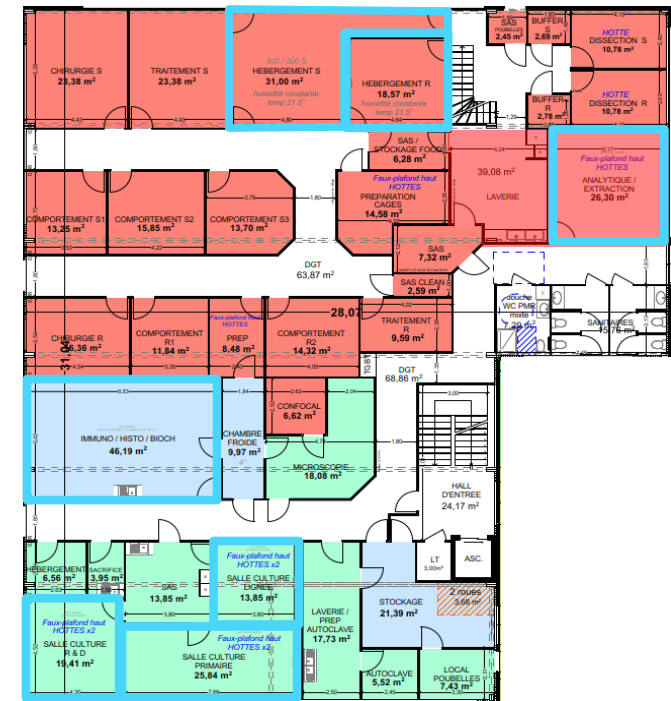


Héliodon le 23 septembre à midi horaire



# Hypothèses STD - Laboratoires

LOCAUX REFRIGIDIS TOUTE L'ANNEE	GAINS INTERNES (W/m <sup>2</sup> )		T° CONSIGNE Climatisation
	Occup.	Inoccup.	
Salle de culture R&D	173	161	26 °C jour / 27 °C nuit
Salle de culture primaire	71	63	26 °C jour / 27 °C nuit
Salle de culture lignée	47	40	26 °C jour / 27 °C nuit
Immuno / Histo	29	24	26 °C jour / nuit
Analytique	198	117	26 °C jour / nuit
Hébergement S	0	0	21°C jour/nuit
Hébergement R	0	0	21°C jour/nuit
AUTRES LOCAUX A FORTS GAINS INTERNES			
Microscope	240	208	26 °C jour / 30°C nuit
Confocal	112	108	26 °C jour / 30°C nuit
Chirurgie R	67	41	26 °C jour / 30°C nuit
Chirurgie S	69	30	26 °C jour / 30°C nuit
Laverie Invivo	45	28	26 °C jour / 30°C nuit



- Labo in vitro
- Labo commun
- Labo vivo
- Locaux climatisés toute l'année par des groupes froids

- ✓ Cloisons intérieures en panneaux de chambre froide R : 2,4
- ✓ Pas de ventilation naturelle par ouverture des fenêtres

# Besoins énergétiques - *Laboratoires*

(Source : STD)

## RESULTATS Scenario 3

	BESOINS ENERGETIQUES (kWh/an)	BESOINS ENERGETIQUES (kWh/m <sup>2</sup> .an)
Chauffage (sur géothermie)	222	0,3
Refroidissement (sur géothermie)	8899	14,8
Refroidissement (sur groupes froids)	13834	89

# LES LABORATOIRES - PROCESS

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# PROCESS - Les équipements médicaux

## ✓ **INVESTISSEMENT et ENTRETIEN / MAINTENANCE**

Equipements très coûteux et en général de très bonne qualité

Amortissement sur 5 ans, remplacement à minima après 10 ans

Contrats d'entretien/maintenance annuels très rigoureux

## ✓ **REUTILISATION ET REEMPLOI DE MATERIEL**

Utilisation de matériel d'occasion (hottes, congélateurs -80°C, microscopes, incubateurs)

Récupération de l'ensemble des équipements des locaux actuels

## ✓ **EFFICACITE ENERGETIQUE**

Congélateurs écoénergétiques

(dont 3 congélateurs -80°C)

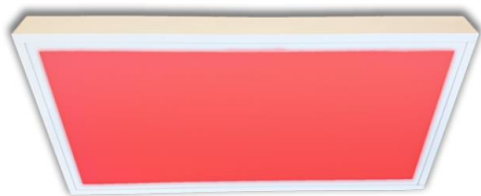
Hottes aspirantes de laboratoire avec des ventilateur silencieux à haut rendement

.....

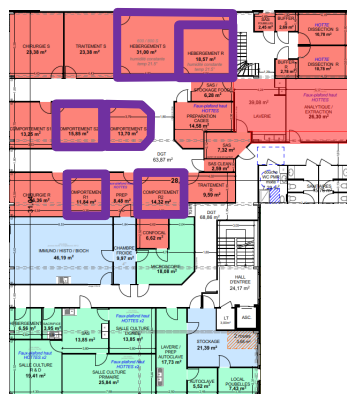



# PROCESS - L'éclairage

## INVERSION DU CYCLE JOUR / NUIT dans la partie animalerie des Laboratoires INVIVO



- ✓ Les locaux Hébergement et Comportement sont dans l'obscurité pendant la journée sauf lors des essais. Des *DALLES INACTINIQUES A LEDS ROUGES* sont prévues pour pouvoir observer les rongeurs en activité dans l'obscurité 1 luminaire de 36W / local, **puissance < 2W/m<sup>2</sup>**



 Locaux munis de dalles inactiniques

- ✓ Les locaux Hébergement sont éclairés toute la nuit par de la lumière blanche pendant le sommeil des rongeurs. Luminaires LED, **puissance < 3W/m<sup>2</sup>**

L'accès à l'éclairage naturel est privilégié dans les autres locaux les plus fréquentés des laboratoires (salles de culture, Immuno, ...). Les vitrages ont été ainsi choisis pour limiter les apports solaires ( $Sw < 0,3$ ) tout en permettant un accès optimal à la lumière naturelle ( $Tlw \sim 0,6$ ) / **Puissances d'éclairage < 7W/m<sup>2</sup>**

# PROCESS - Les cages des rongeurs



- ✓ **NOUVELLE ACQUISITION** : Tunnel de lavage des cages à faible empreinte environnementale

AC 7500 Steelco – Miele

*Jusqu'à 75% d'économies d'énergie*

*Jusqu'à 95% d'économies d'eau*

- ✓ Pas d'utilisation de détergents ni de produits de lavage



- ✓ **Des CAGES POUR LES RONGEURS A « USAGE INDEFINI »**

**2000 cages/an** à usage unique et à terme **plus 6000 cages/an** économisées grâce au tunnel de lavage

# PROCESS - Les Déchets DAOM (\*)

Des filières de **REUTILISATION / RECYCLAGE / VALORISATION MATIERE** en cours de recherche :

	TYPE DE DECHET	QUANTITES GENEREES (**)	ELIMINATION ACTUELLE	FILIERE DE TRAITEMENT ENVISAGEE / A L'ETUDE
<b>LITIÈRES</b> (copeaux de bois + lisiers) Changement tous les 5 jours	Déchet biologique non contaminé (assimilé DAOM)	(143 x 12,5 g / sac) Soit 1 800 kg/an de litières	Collecte par société privée spécialisée Incinération	Valorisation organique? Biogaz? Compostage? Engrais naturel?
<b>Sacs litières</b> (plastique)	DAOM	143 sacs/an	Apport en déchetterie (2 x semaine)	Recyclage?  Consigne ? Réutilisation?
<b>Sacs de nourriture des rongeurs</b> (Emballage PAPIER + PP)	DAOM	68 sacs/an		
<b>Emballages CARBOGLACE -80°C</b> (PS expansé)	DAOM	Livraisons journalières		
<b>Autres emballages isothermes</b> Carton + PP / Carton + paille	DAOM			
<b>Pains de glace</b>	DAOM			Reprise par le fournisseur pour réutilisation?
<b>Palettes bois</b>	DAOM			Consigne

(\*) DAOM : Déchets d'activités de soins non dangereux, assimilables à des ordures ménagères

(\*\*) Sur la base des consommations 2022

# Pour conclure

- ✓ *Un premier projet BDM pour une équipe entièrement novice*
- ✓ *La démarche a permis d'améliorer le projet (protections solaires, éco matériaux, ventilation, intégration partie Process, ...)*
  - ✓ *Utilisateur très impliqué dans les choix du projet*
    - ✓ *Un bâtiment sur mesure et évolutif*

- ✓ *Décharge thermique des Bureaux et isolation thermique à affiner*
- ✓ *Production de froid des Laboratoires et surface photovoltaïque à arbitrer*



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

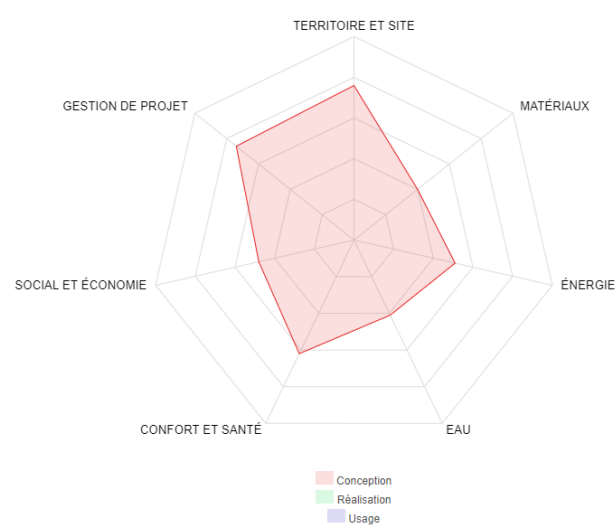
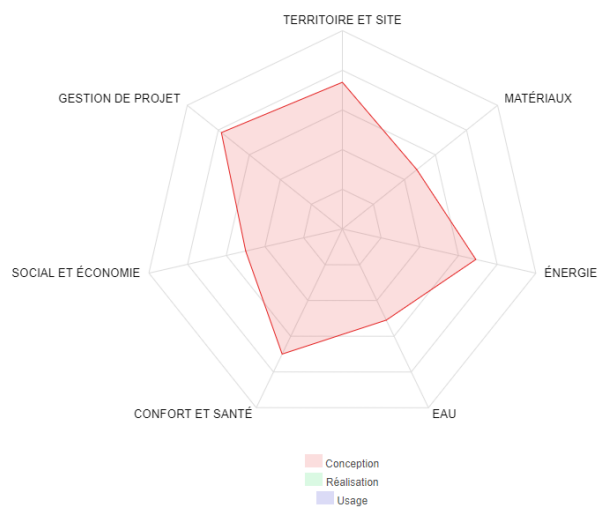
**CONCEPTION**  
 25/05/2023  
**Bureaux : 57 pts**  
**Laboratoires : 49 pts**  
 + 6 cohérence durable  
 + 2 d'innovation  
**Brx : 65 pts – ARGENT**  
**Labos : 57 pts - BRONZE**



**REALISATION**  
 Date commission  
 \_\_\_ pts  
 + \_ cohérence durable  
 + \_ d'innovation  
 \_\_\_ pts NIVEAU



**USAGE**  
 Date commission  
 \_\_\_ pts  
 + \_ cohérence durable  
 + \_ d'innovation  
 \_\_\_ pts NIVEAU



# Points innovation proposés à la commission

- ✓ **Optimisation des flux déchets d'activité**  
***PROCESS***

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

**PARIMPRO**

UTILISATEURS

**NEURO-SYS**



AMO QEB

**V. CORDERO**

185 avenue Floréal  
13600 La Ciotat  
vanessacordero.bet@gmail.com  
06 65 17 21 04

VANESSA  
CORDERO  
AMO Bâtiment Durable  
Ingénierie Environnementale

## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

**PERSPECTIVES 43**

**ATELIER D'ARCHITECTURE**

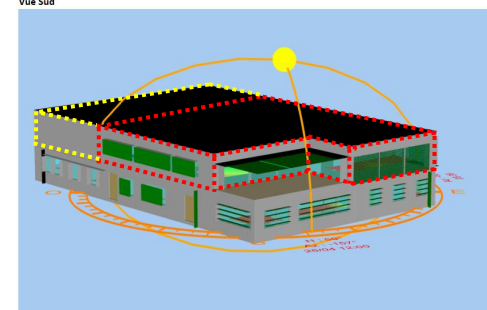
BE ETUDES THERMIQUES

**SAVENERGIE**

# L'ENVELOPPE – Bureaux et Réserve foncière

		R (m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Murs extérieurs R+1 Bureaux</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 120mm	7,3
	<b>LAINES DE BOIS STEICO 80 mm</b> + BA13	
<b>Mur R+1 Bureaux sur réserve foncière (LNC)</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 120mm	7,3
	<b>LAINES DE BOIS STEICO 80 mm</b> + BA13	
<b>Murs extérieurs Réserve foncière (LNC)</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 120mm	4,8
<b>Toiture Bureaux</b>	Laine de roche 220 mm + bac acier	10,4
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 145 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>Toiture Réserve foncière (LNC)</b>	Laine de roche 220mm + bac acier	6,4
<b>PB Bureaux (vers Laboratoires)</b>	Dalle béton 100mm	3,4
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 100 mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PB Réserve foncière (vers Laboratoires)</b>	Dalle béton 100mm	3,4
	Lame air + <b>LAINES DE BOIS STEICO 100 mm</b> + FP ORGANIC	

Vue Sud

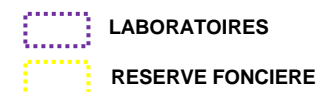
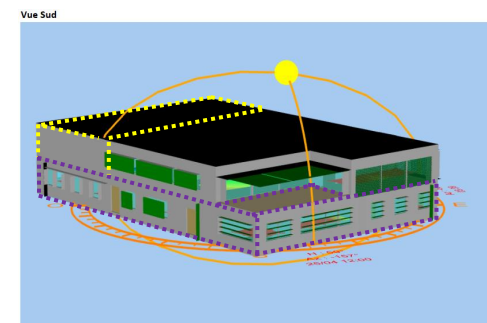


  BUREAUX  
  RESERVE FONCIERE

## SCENARIO 1 DE SUR ISOLATION

# L'ENVELOPPE – Laboratoires

		R (m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Murs extérieurs RdC</b>	Panneau sandwich ARCELOR PROMISOL S (PIR) 120mm	} 7,2
	Panneaux déclassés chambre froide CASTOFRIO (PU) 60mm	
<b>Toiture terrasse inaccessible NE</b>	Laine de roche ... mm + bac acier	} 12
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO .... mm</b> + FP ORGANIC	
<b>Toiture terrasse accessible SE</b>	PU ... mm + bac acier	} 12
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO .... mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PH vers LNC (Réserve foncière)</b>	Dalle béton 100mm	} 3,4
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 100mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PH vers LC (Bureaux)</b>	Dalle béton 100mm	} 3,4
	Lame air + <b>LAINÉ DE BOIS STEICO 100mm</b> + FP ORGANIC	
<b>PB sur terre pleine</b>	Dalle béton 200 mm	} 2,9
	Polyuréthane TMS 70mm en sous face	

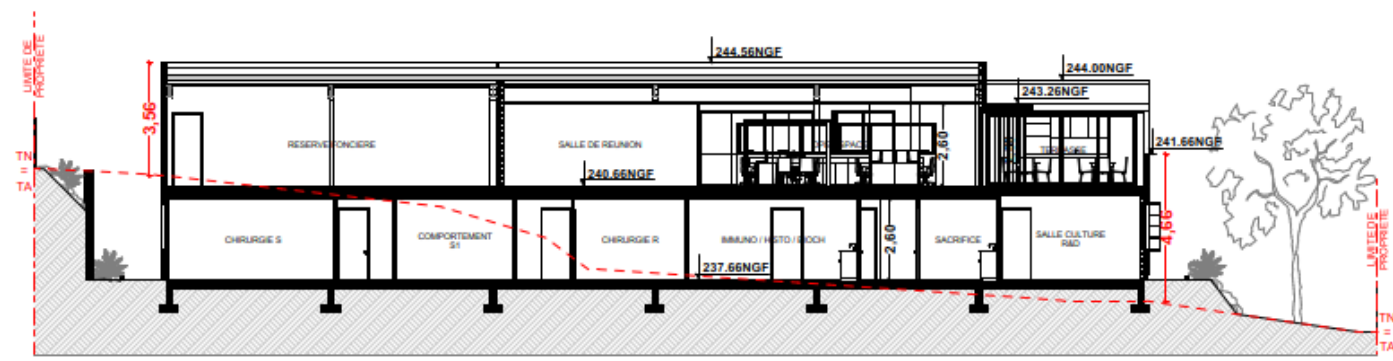


## SCENARIO 1 DE SUR ISOLATION

# Coupes

## NORD OUEST

## SUD EST



## SUD OUEST

## NORD EST

