

Commission d'évaluation : Conception du 12/07/2023



BORDET-FONCOUVERTE

AVIGNON (84)



**Maîtrise
d'ouvrage**

**SC HUGUES
AND CO**

**Contractant
général**

GSE | GLOBAL
SOLUTIONS
& ENGINEERING

Architecte

apside
ARCHITECTURE

BE Technique

GSE | GLOBAL
SOLUTIONS
& ENGINEERING

AMO QEB

SOLA.I.R.

Contexte



AVIGNON
Ville d'exception

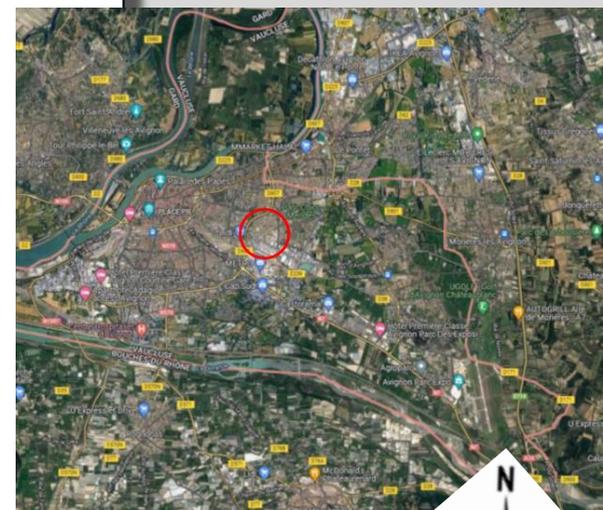


ZA de Foncouverte = 300 établissements 2500 emplois

Volonté politique de la Ville de maintenir une zone d'activité créatrice d'emplois

Zéro artificialisation nette

Fonds friche 2021 - recyclage foncier



La friche Bordet

Entreprise Bordet

fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base
(PVC, polystyrène) **de 1980 à 2010**

Contexte



Extraits du rapport Ginger - Burgeap

Enjeux Durables du projet

- **Proposer une offre de locaux d'activité**
 - cellules de 253 à 512 m² (hors mezzanine)
 - ateliers / locaux d'activité et possibilité de bureaux en mezzanine

- **Zéro artificialisation nette**
 - une emprise initiale 100 % imperméable

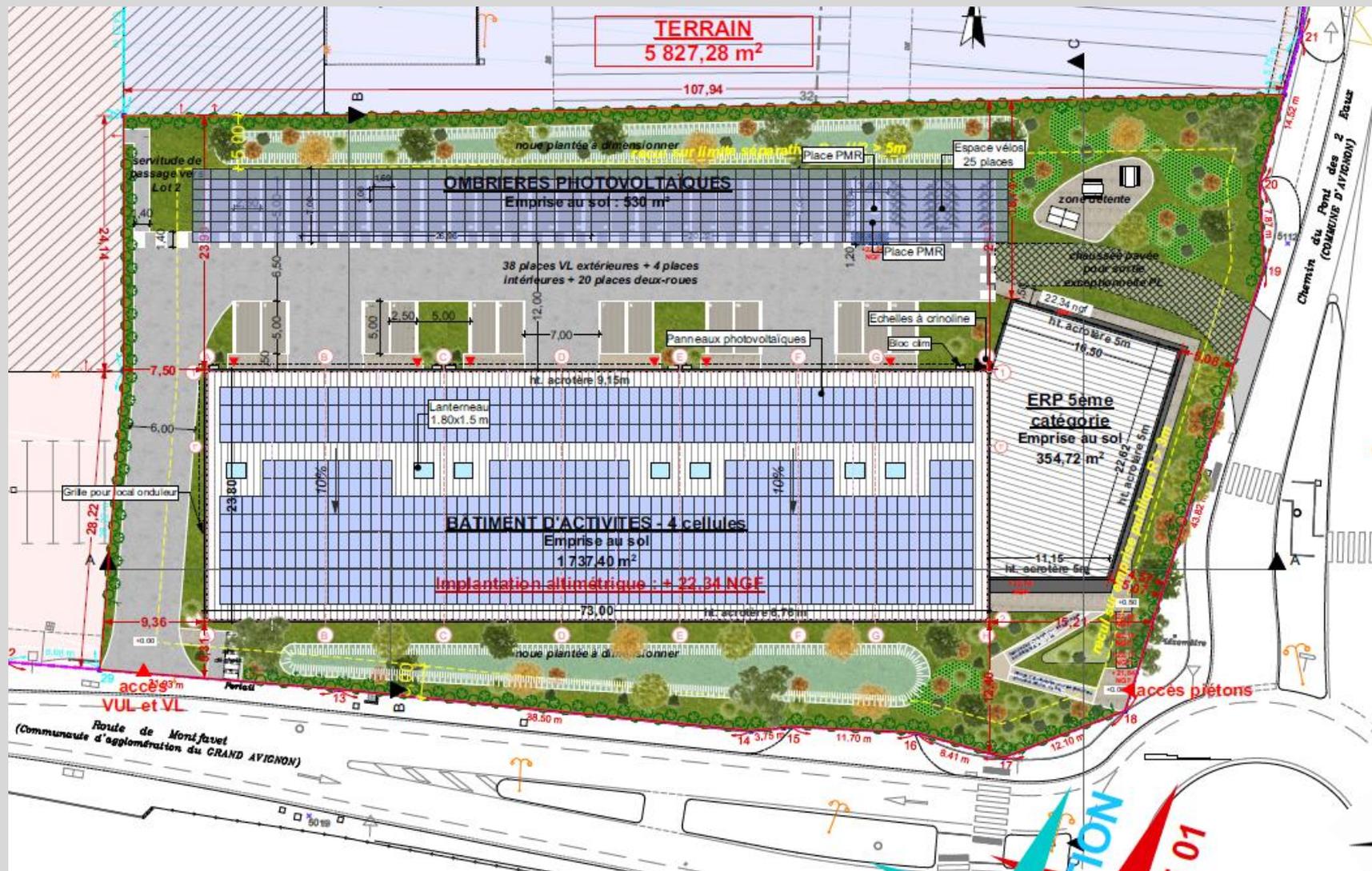
- **Une 5^{ème} façade valorisée**
 - installation solaire photovoltaïque

Le projet dans son territoire

Vues satellite

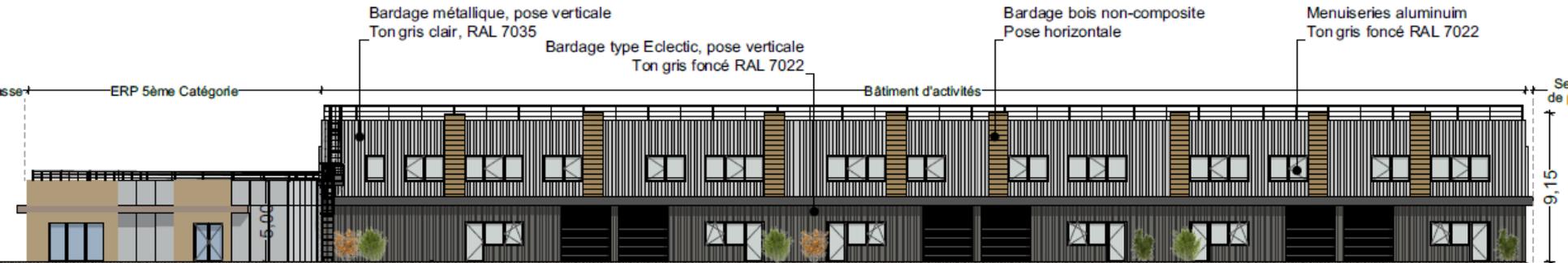


Plan masse

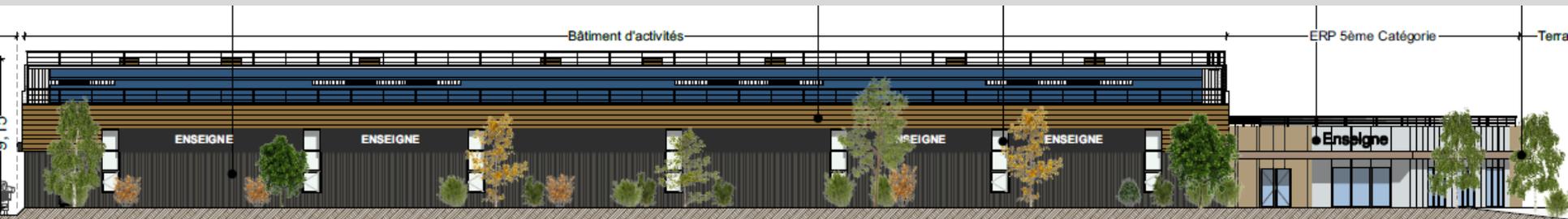


Façades

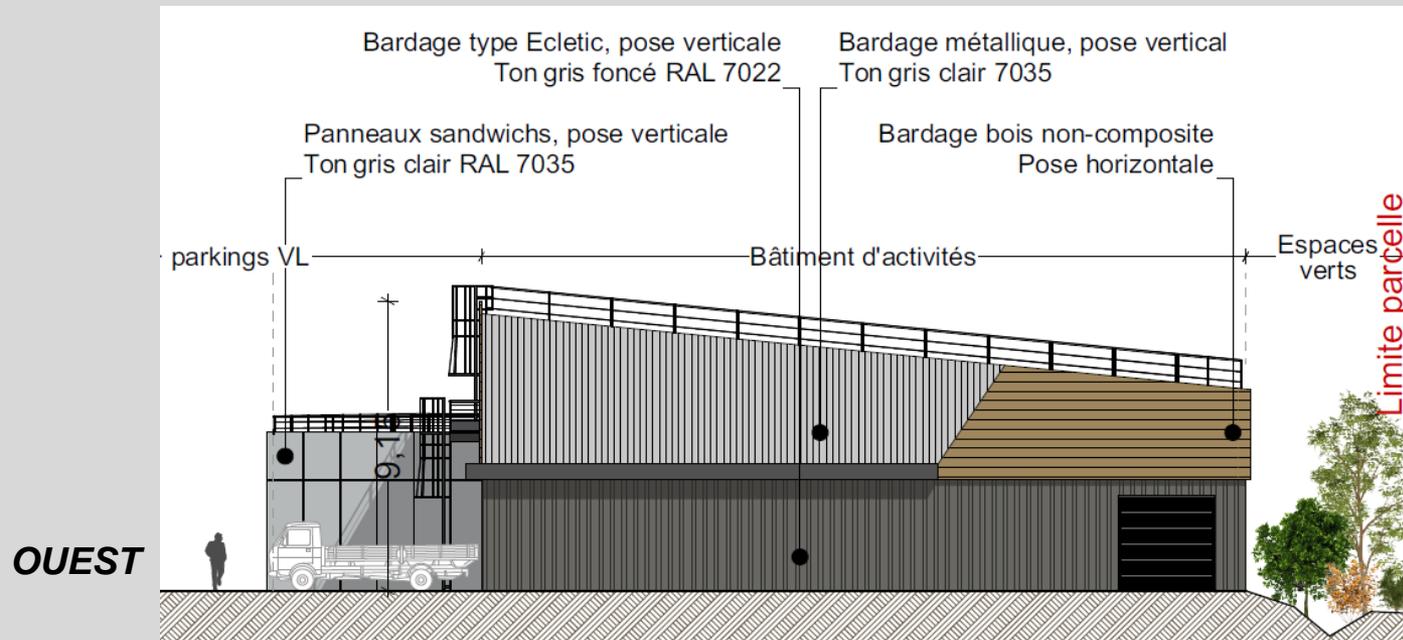
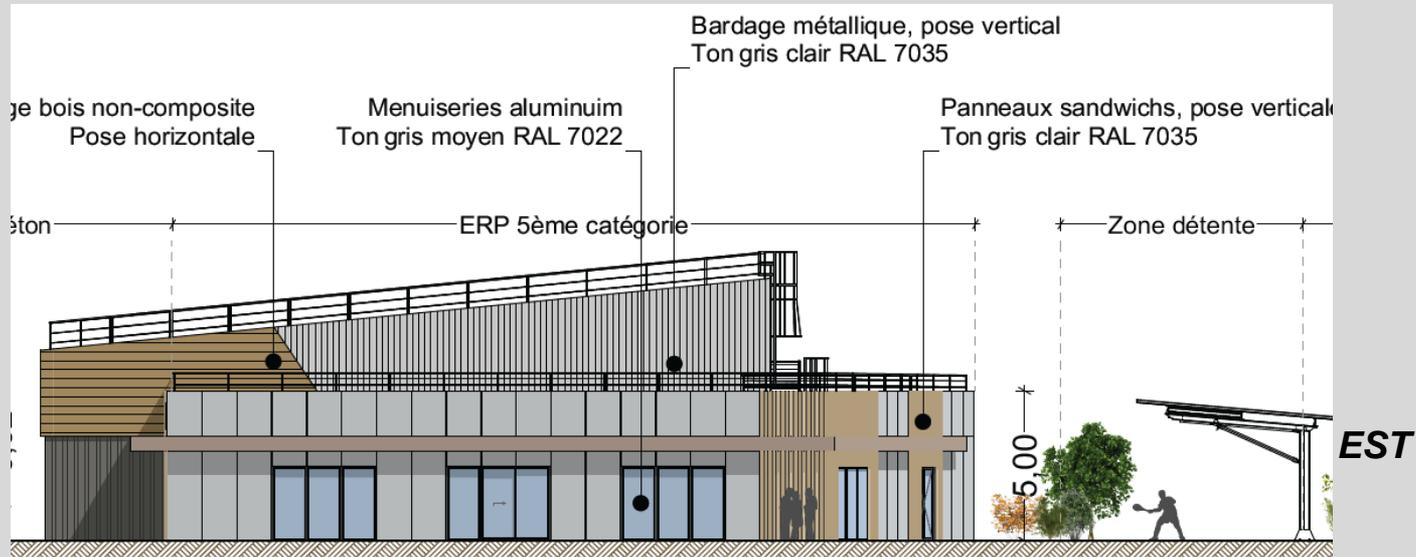
NORD



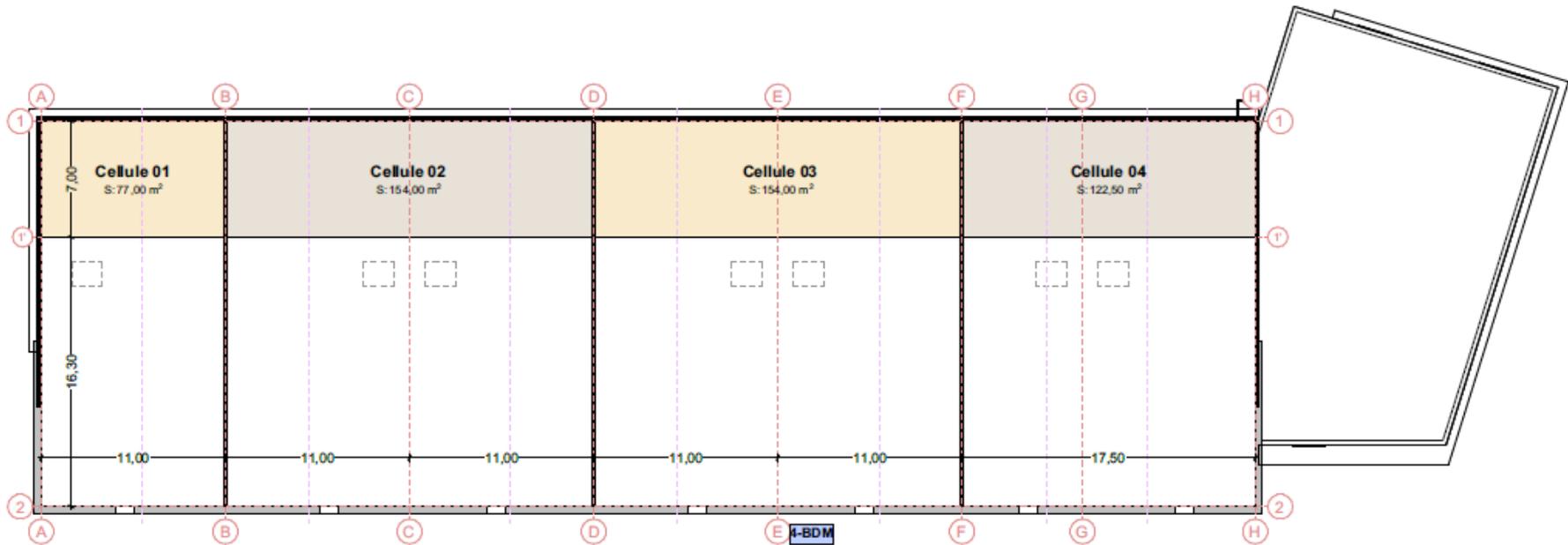
SUD



Façades



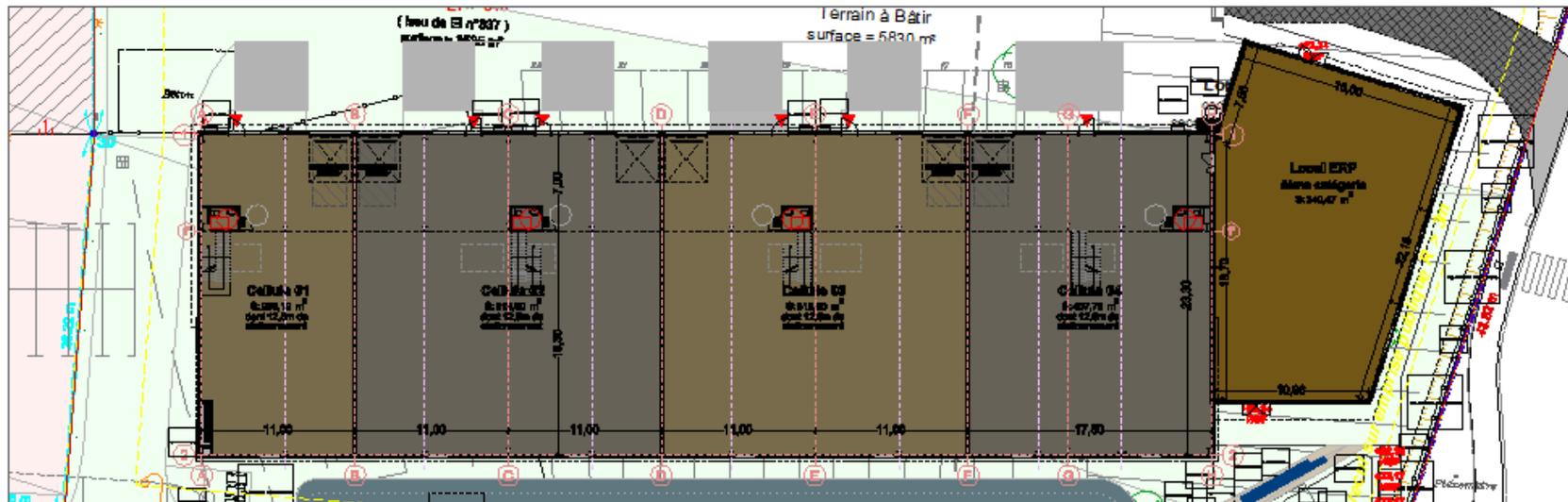
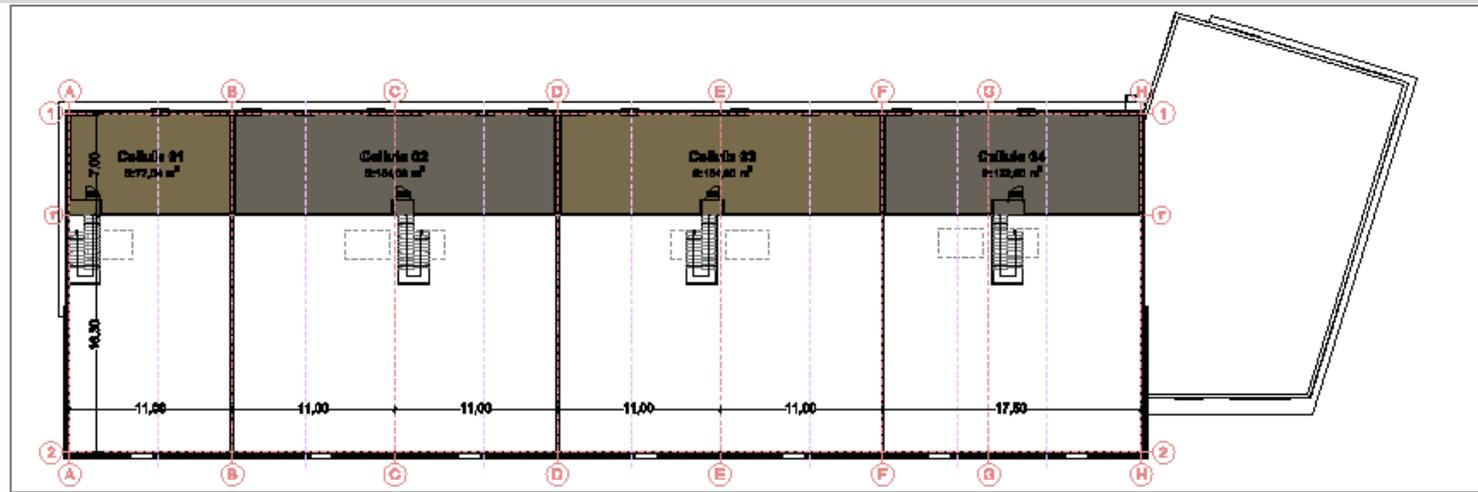
Plan de niveaux



Mezzanine

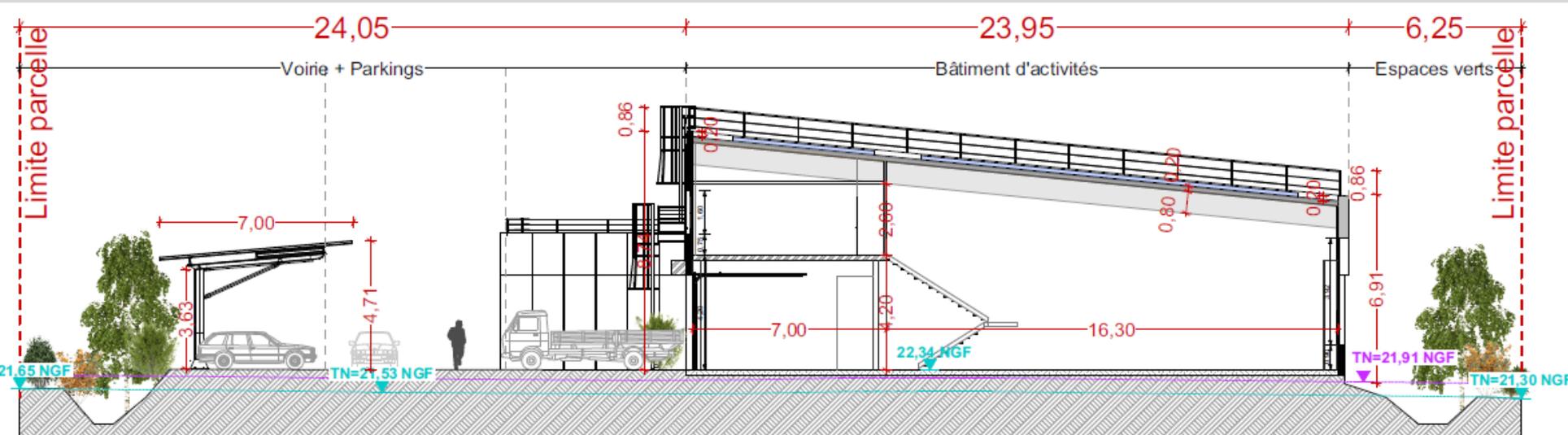


Plan de niveaux



Aménagements possibles

Coupes



COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

2 670 000 € H.T.

HONORAIRES ETUDES

180 000 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- Démolitions	65 k€
- VRD	350 k€
- Parkings	80 k€
- Installation PV (structure, panneaux, etc.)	300 k€

RATIOS*Boîte vide : 1 050 € H.T. / m²Cellules aménagées : 1 300 € H.T. / m²**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD, photovoltaïque...*

Fiche d'identité

Typologie

- **Bâtiment d'activités tertiaires**

Surface

2 534 m² SDP

Altitude

50 m

Zone clim.

H2d

Classement
bruit

- **BR1**
- **Catégorie CE1 et CE2**

Ubat (reno)
Bbio (neuf)

- **Bbio 66,50 Bbiomax 86,60**
- **Gain/valeur max. = 23 %**

Energie
primaire

- **Cep = 84 kWhep/m² sans PV**
- **Cep = 5 kWhep/m² avec PV**
- **Cep_{max} = 148 kWhep/m²**
- **Gain s/ valeur max. 97%**

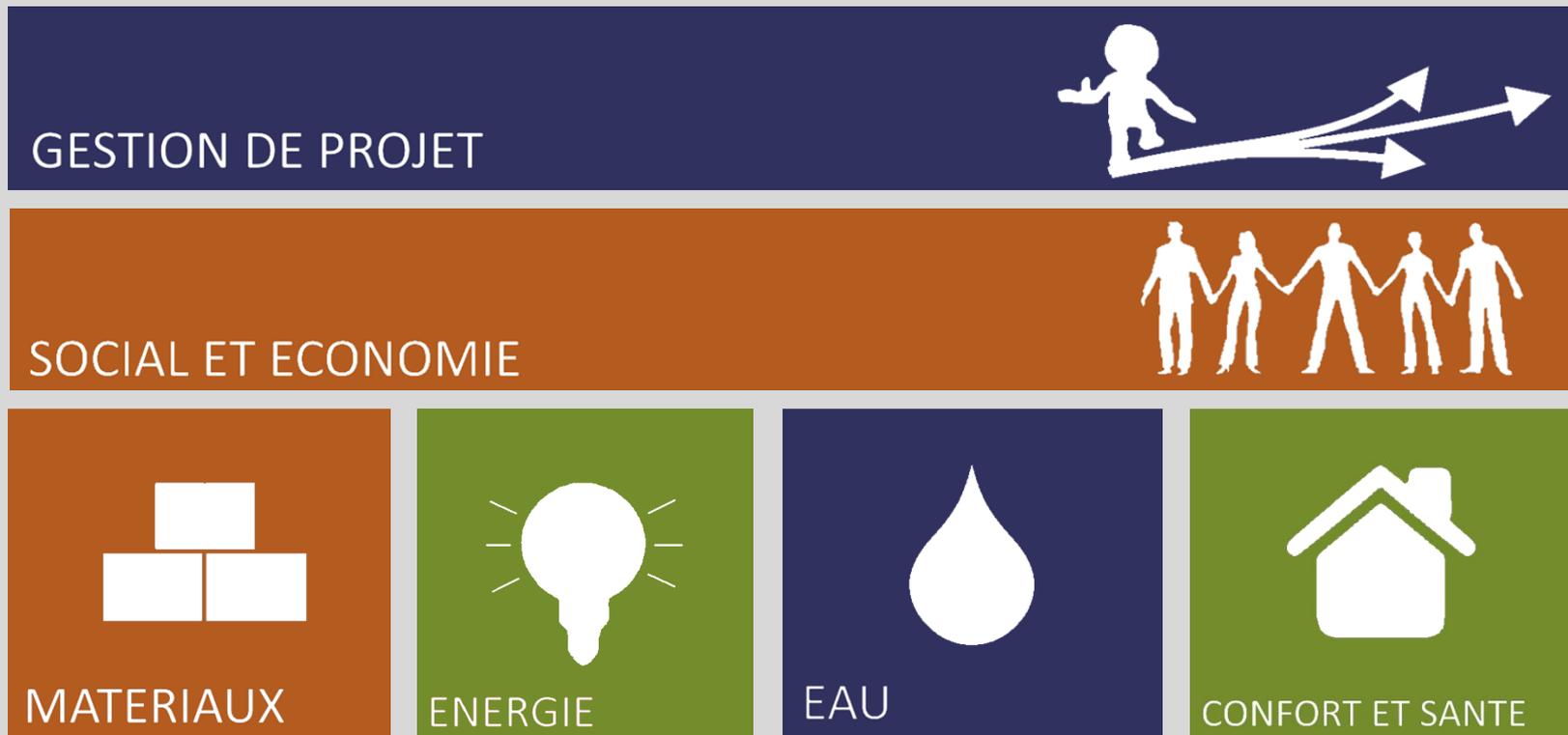
Production
locale
d'énergie

- **installation photovoltaïque**
- **Surface 1837 m²**
- **Puissance 387 kWc**

Planning
travaux

- **Début : SEPT 2023**
- **Fin : JUIN 2024**
- **Délai : 10 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM



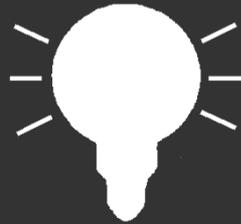
GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

Une équipe rodée

Un moa professionnel

=> fondateur associé de l'entreprise GSE

GSE = contractant général - siège à Agroparc

Associé à l'agence d'architecture **Apside**

- *Wood Office Pessac - concept CECODIA (Bepos)*
- *Siège Claranor Avignon (BDM Argent)*
- *Vallon du Roguez (parc d'activité) (BDM Bronze)*
- *Bureaux Piper Avignon concept CECODIA (Bepos)*

Projet familial (dvlt filiale photovoltaïque)

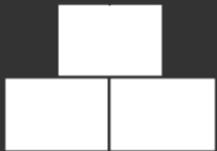
Partenariat avec Waste Marketplace pour la gestion des déchets



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

Développer l'activité économique

Gare sncf à 3,4 km dont 2,4 km sur voie cyclable
25 places de vélos

Un objectif de construction avec des partenaires locaux

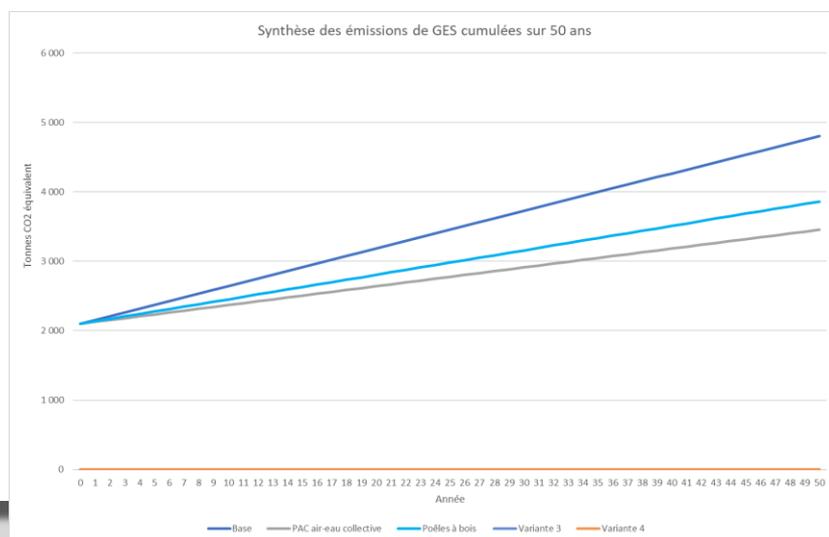
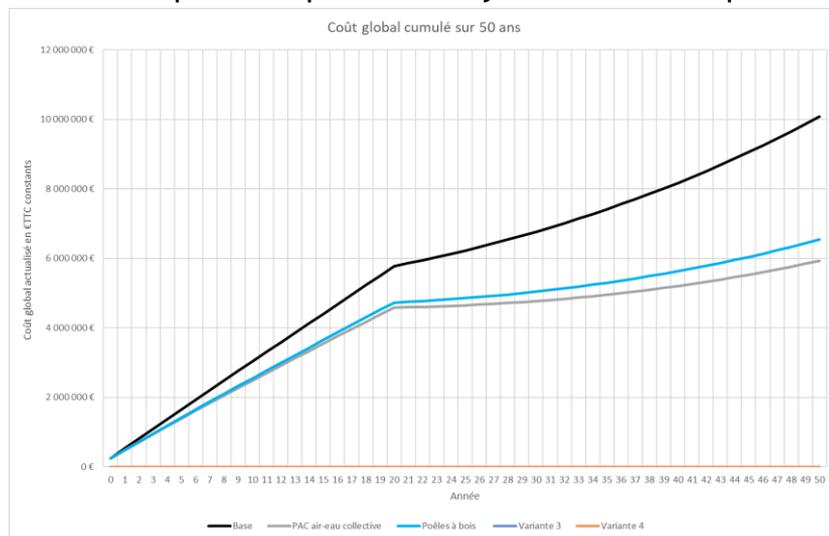
82 % de régionaux lors de la construction du siège de Claranor à Agroparc



VRD	4M PROVENCE ROUTE	SORGUES (84)
Gros œuvre	EBI CONSTRUCTION	GRAVESON (13)
Charpente BOIS	MALIGES	Marvejoles (48)
Couverture / bardage	CIBETANCHE	Lattes (34)
Fermeture industrielles	HORMANN	Salon (13)
Equipement quais	SAET	Caumont sur Durance (8)
Courants faibles/fort	CVI	Aries (13)
CVC-Plomberie	CUBIERTAS Y FRIGORIFICOS	Girone (Espagne)
Enceintes isolantes	REFLET DU SUD	Salon (13)
Menuiseries aluminium	OMNIUM	Eguilles (13)
Dallage	AEP	Aix en Provence (13)
Cloisons Modulaires	OTIS	Agence Sud Est (13)
Ascenseur	ABSE	Livron sur rhône (26)
Menuiseries bois / Cloison plâtrières / Plafonds suspendus	SM CARRELAGES	Pélissane (13)
Carrelages	SITI EUROPE	Beaumont-lès-valence (26)
Métallerie et portes CF	GARCIA	Le Thor (84)
Peintures	DIRICKX - Espace Clotûre Méditerranée	Rognonas (13)
Clôtures - portails		

Etude en coût global

Présentation d'un scénario chauffage avec poêles à bois ou PAC air/air en lieu et place de panneaux rayonnants électriques



Coût global



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS Activité	Bardage acier double peau + bardage bois	4,10	0,27
	Isolation laine de verre 13cm, $\lambda = 0.032$ W/m.K		
	Mezzanine -> ajout doublage ITI 10 cm	7,22	0,17
MURS EXTERIEURS ERP	Bardage acier double peau	5,45	0,21
	Mousse PU 12cm, $\lambda = 0.022$ W/m.K		
	Bardage double peau		
TOITURE Activité	Bac acier	5,45	0,19
	Isolation PU (12cm, $\lambda = 0.022$ W/m.K)		
TOITURE ERP	Bac acier	4,15	0,25
	Isolation laine de roche (15cm, $\lambda = 0.036$ W/m.K)		
PLANCHER INTERMÉDIAIRE	Béton armé de 20cm bas carbone		
PLANCHER BAS SUR TERRE-PLEIN	Dalle béton bas carbone isolée en périphérie	2,10	8,75
MENUISERIES EXTÉRIEURES	Menuiseries aluminium à rupture de pont thermique	$U_w \leq 1.70$ W/m ² .K	
	TLw = 70% / FSw = 50% TLw = 60% / FSw = 28%		
LANTERNEAUX	TLw = 50% / FSw = 41%	$U_w \leq 1.07$ W/m ² .K	

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- local activité
hangar : /
mezzanine : (DRV en option)

hangar : aérotherme élec
(option)

- ERP
DRV réversible

REFROIDISSEMENT



- local d'activité
non prévu en base

- ERP
DRV réversible

ECLAIRAGE



Puissance installée :

- activité 4,5 W/m²
- mezzanine 8,0 W/m²
- ERP 6,0 W/m²

Leds

VENTILATION



- VMC simple flux sanitaires
- VMC double flux ERP

ECS



besoins inconnus à ce stade...

- local activité
chauffe-eau électrique 15 l
- ERP
chauffe-eau électrique 300 l

PRODUCTION D'ENERGIE



Photovoltaïque **387 kWc**
Toiture + Ombrière
279 kWc 108 kWc

541,8 MWh / an (1400 kWh / kWc)
Surface : 1 837 m²
Marque pressentie : DMEG SOLAR

Energie

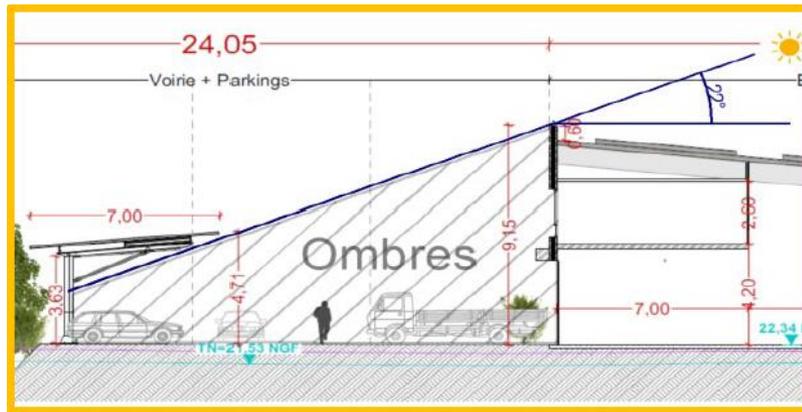


Figure 3 Avant modification de l'ombrière

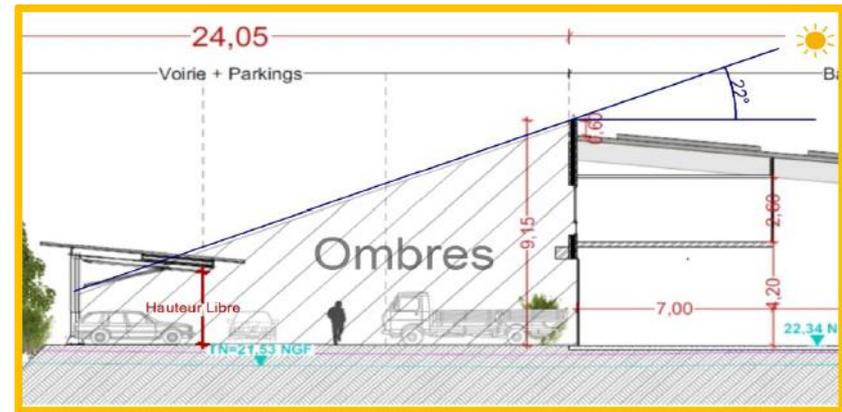
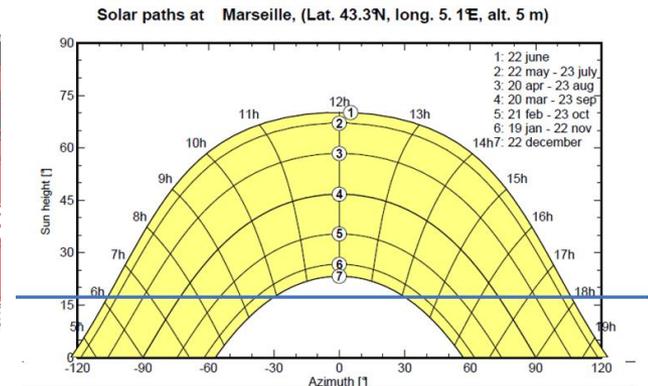
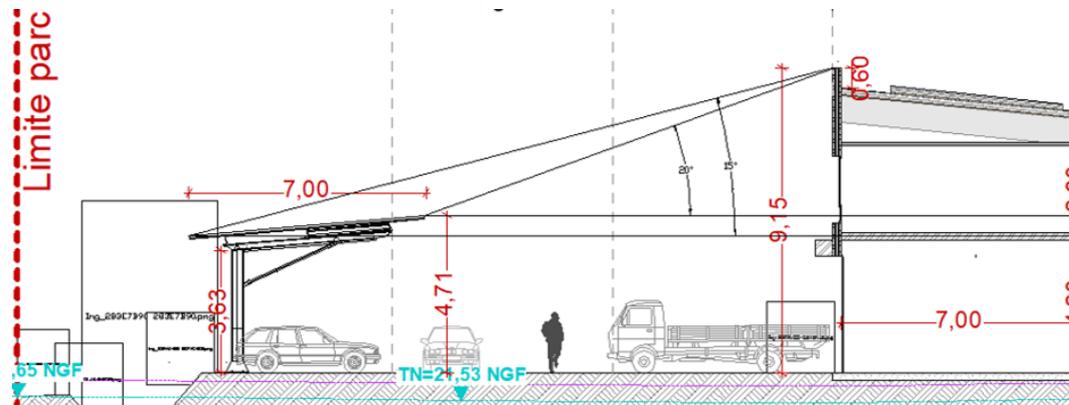


Figure 4 Après modification de l'ombrière

ombrières relevées pour réduire l'impact du masque de la toiture



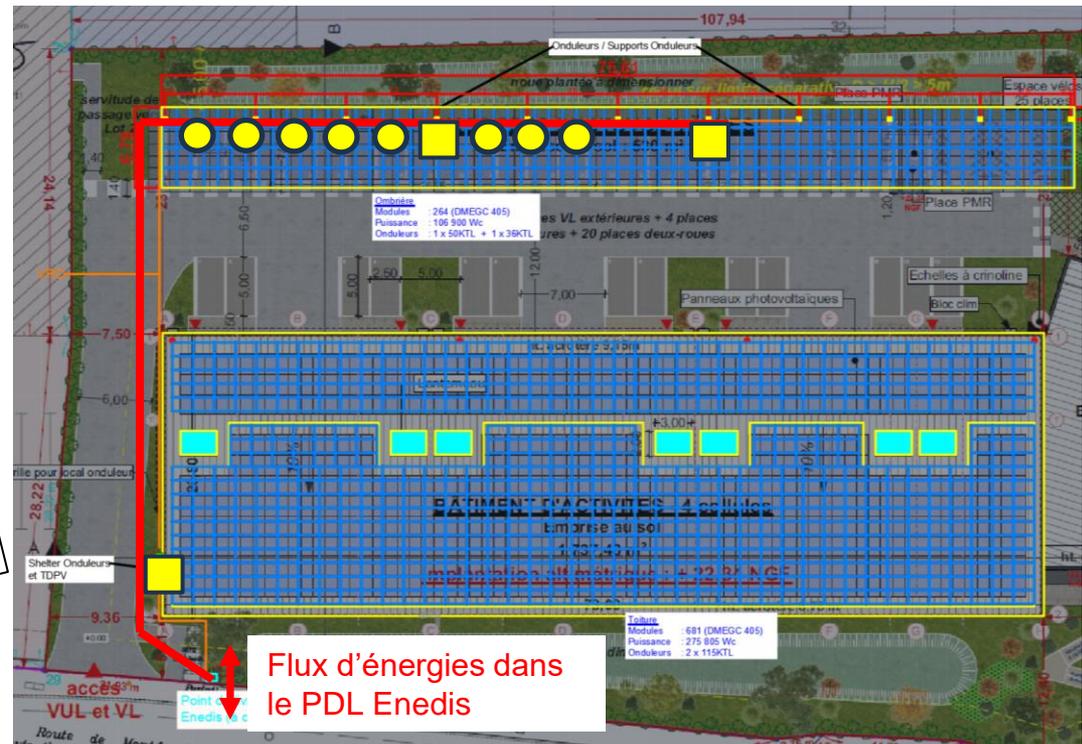
Installation photovoltaïque en autoconsommation // bornes de recharges

Principe

Un seul réseau électrique pour le photovoltaïque et pour les bornes de recharge.

Incitation tarifaire à charger les véhicules en journée, capacité de charge nocturne en cas de besoin.

Photovoltaïque en « autoconsommation avec vente du surplus »



- Onduleur photovoltaïque = injection puissance électrique
- Borne de recharge VE = consommation puissance électrique

• Les systèmes de comptage

base RT2012

Activités

chauffage (par système d'émission aérothermes / panneaux rayonnants)
 éclairage
 ventilation
 circuit prises de courants
 autres usages

ERP

chauffage
 refroidissement
 éclairage
 ventilation
 circuit prises de courants
 autres usages

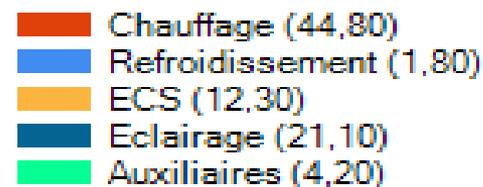
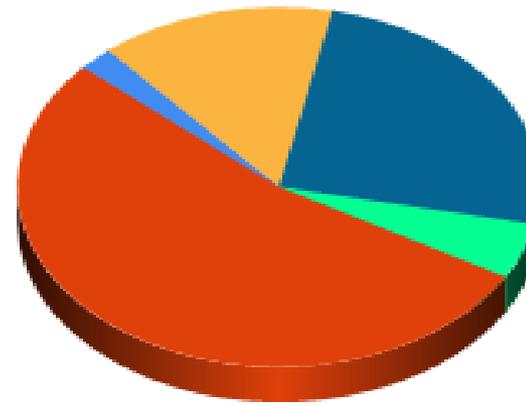
Estimation production > 500 MWh élec



Puissance centrale	387.450 kWc
Quantité Modules	945
Quant. Mod. TOITURE	681 unités (279.210 kWc)
Quant. Mod. OMBRIERE	264 unités (108.240 kWc)
Pente Toiture et ombrière	10%
Puissance module pressenti	410 Wc
Référence module pressenti	DM410M10-54HSW/HBW
Bilan carbone module pressenti	542 kg CO2/kWc (<550 kg CO2/kWc)

Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an *(une variante kWh_{ep}/usager.an est souhaitable)*



	Conventionnel (RT)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	84
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	134
Photovoltaïque Ef ou Ep	- 79 ou - 439

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériel hydro-économe

Commandes de chasses d'eau 3/6 l

Classement ECAU des robinetteries => E0

Appareils sanitaires adaptés aux usages des futurs utilisateurs

Possibilité de vidoir, auges

Désimperméabilisation du site,
Maintien éventuel de l'enrobé sous
la future voirie

Stationnement perméable

Etude d'infiltration pour éviter les bassins de rétention





02 Géomètre - Plan topo avec vue aérienne 1:2000

PROJET	PLU/CDC	APPLICATION	PROJET
TERRAIN			5 827,28
ESPACES VERTS DE PLEINTE TERRE	> 30%	1 748,18	1 834,73
ESPACES NON IMPERMEABILISES			2 542,68
CHEMINS PIETONS - Imperméable			293,91
CHEMINS PIETONS - Perméable			0,00
VOIRE - Imperméable			882,07
VOIRE - Perméable (sortie Est)			105,33
PARKING VL - Imperméable			16,50
PARKING VL - Perméable			462,50
NOUVE D'INFILTRATION EP			548,90
EMP. AU SOL - Bâtiment d'activités			1 737,40
EMP. AU SOL - Local ERP			354,72
EMP. AU SOL - Ombrières parking			630,77
EMP. AU SOL - Total			2 622,89

STATIONNEMENTS	PLU	APPLICATION	PROJET
STATIONNEMENT VL	1pl/60m ² artisanat	36,56	42
	1pl/60m ² commerce	5,67	
	TOTAL	42,23	
DEUX ROUES	1pl/100m ² artisanat	25	25

VEGETATION	PLU	APPLICATION	PROJET
ARBRES	1 arbre/100m ² EL	18,35	26
CBS	> 0,4		0,49

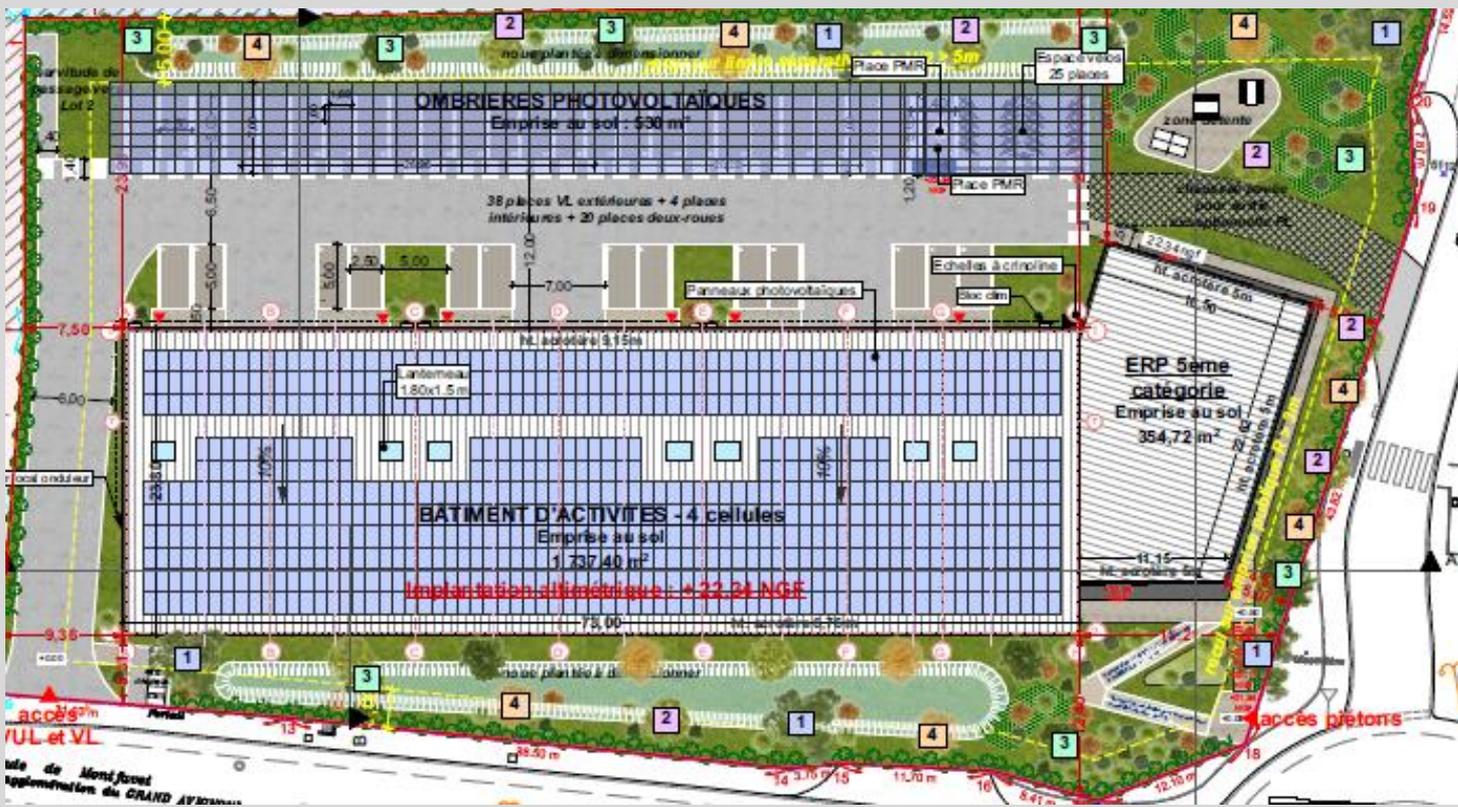
SURFACE DE PLANCHER	RDC	R+1	TOTAL
CELLULES D'ACTIVITES	1 686,07	507,50	2 193,57
LOCAL ERP SEME CATEGORIE	340,47	0,00	340,47
TOTAL	2 026,54	507,50	2 534,04



0. Plan de masse - Revêtements de sols 1:500



Végétation



ARBRES DE HAUTE TIGE



ESSENCE DE LA HAIE SUR RUE



AUTRES ESSENCES SUR LE TERRAIN



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



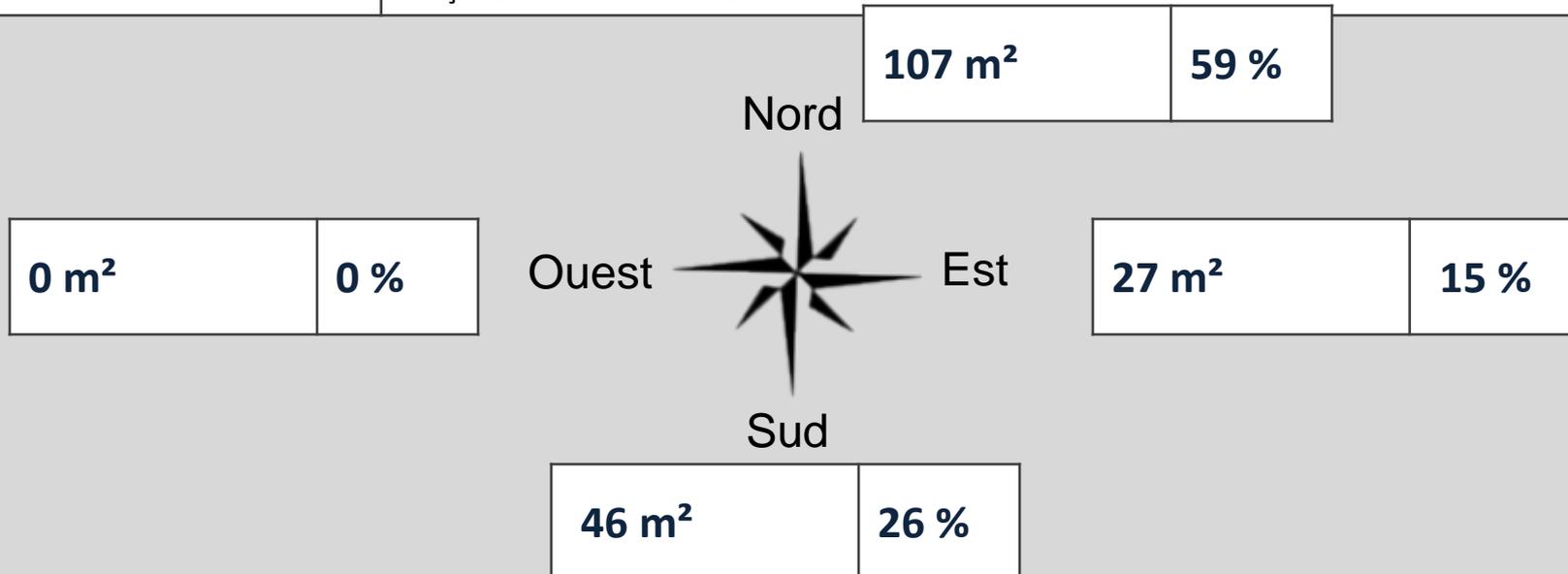
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : surfaces vitrées

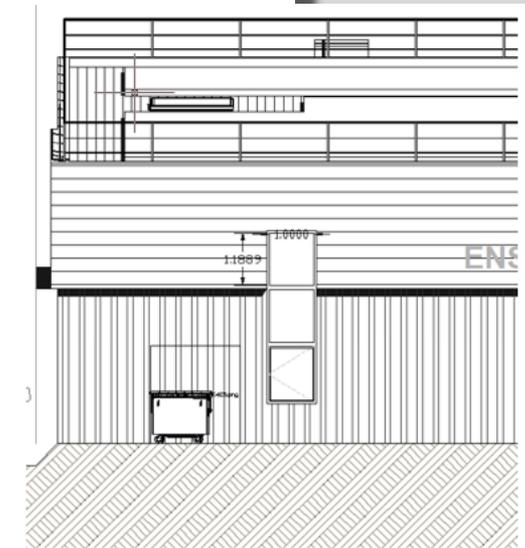
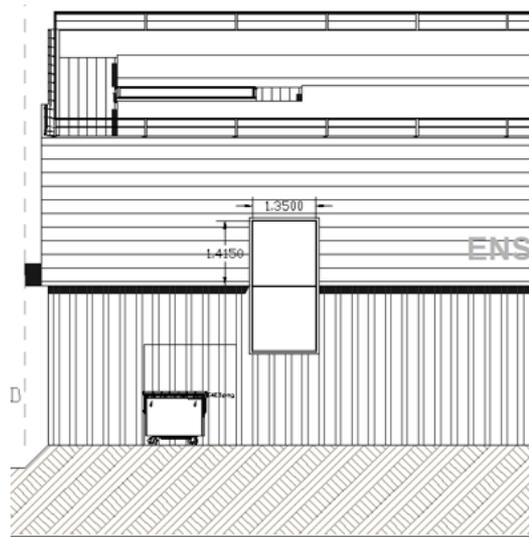
Menuiseries	
Menuiseries type 1 Façade Sud local activités	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis aluminium - Double vitrage cool-light - Déperdition énergétique $U_g = 1,00$ - Facteur solaire des vitrages $S_g = 28 \%$ - Transmission lumineuse $TI = 60\%$ • Nature des occultations : sans
Menuiseries type 2 Autres Façades (est et nord)	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis aluminium – double vitrage - Déperdition énergétique $U_w = 1,5$ - Facteur solaire des vitrages $S_g = 50 \%$ - Transmission lumineuse $TI = 70\%$ • Nature des occultations : <ul style="list-style-type: none"> - local commercial : BSO lames aluminium - Façade nord local activité : sans



Confort et santé

Conception bioclimatique

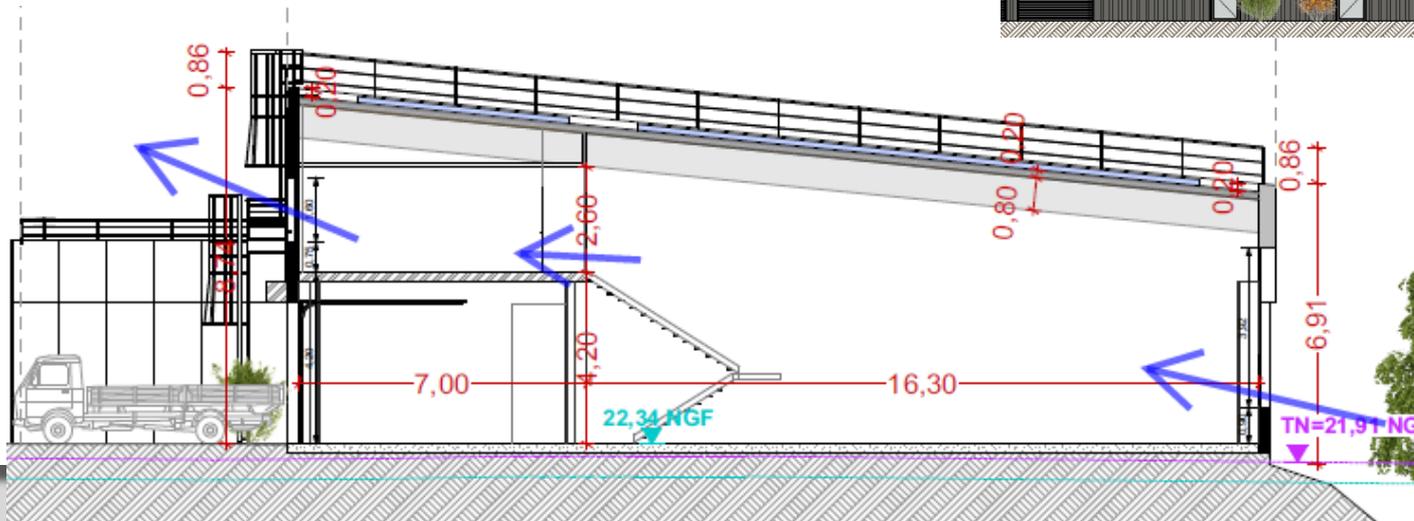
- Evolution projet :
 - réduction de la largeur des vitrages sud locaux d'activité + ajout d'un ouvrant
 - réduction des tailles d'ouvrants en toiture (de 6 m² à 2,7 m²)
 - ajout d'ouvrant si mezzanines cloisonnées
 - ajout d'un ouvrant dans l'ERP en façade est



Confort et santé

Conception bioclimatique

- Ensemble nord/sud ; Absence de vitrages à l'ouest
- Grandes ouvertures façade sud et est du commerce, protégées par BSO + casquette
- Ventilation traversante des ateliers :
Menuiseries sud avec ouvrant du bas à la française
Menuiseries nord rdc et r+1 avec ouvrants à la française et OB



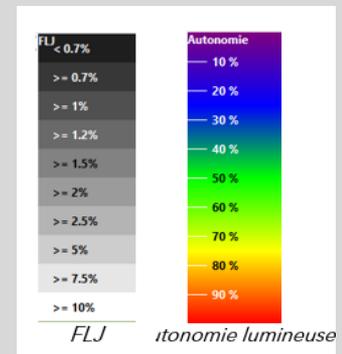
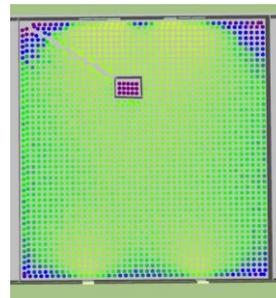
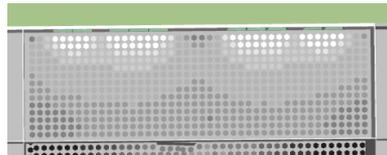
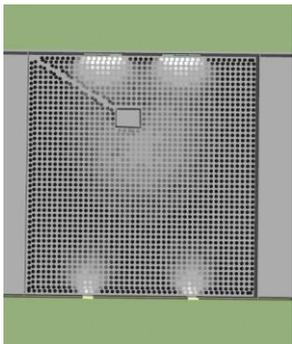
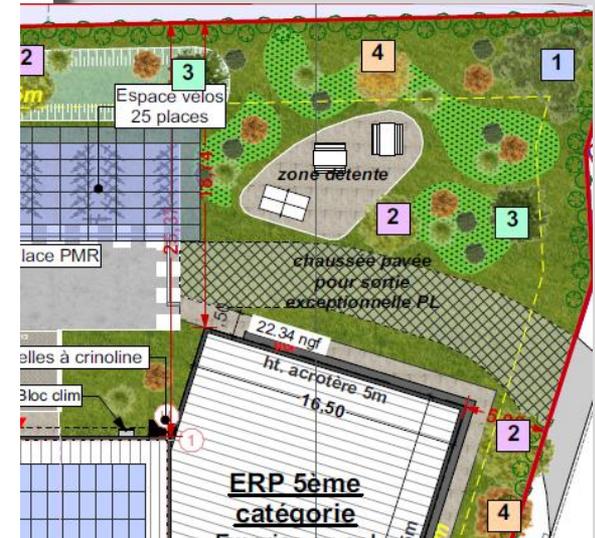
Confort et santé

création d'un espace détente dans les espaces verts

accès aux locaux d'activité en retrait par rapport aux boulevards

stationnement véhicules à l'ombre

éclairage naturel important



Pour conclure



Points forts

Locaux d'activité fonctionnels, accolés à du pavillonnaire
Désimperméabilisation

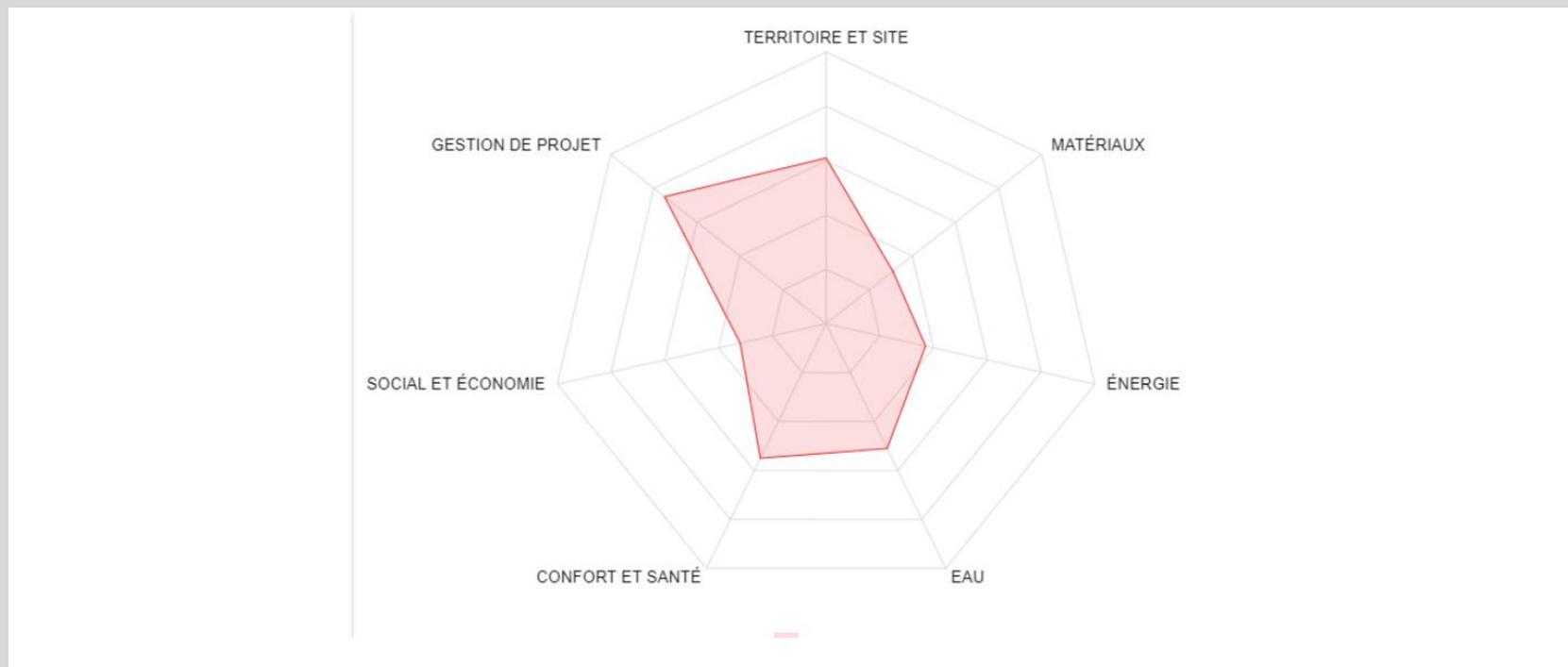
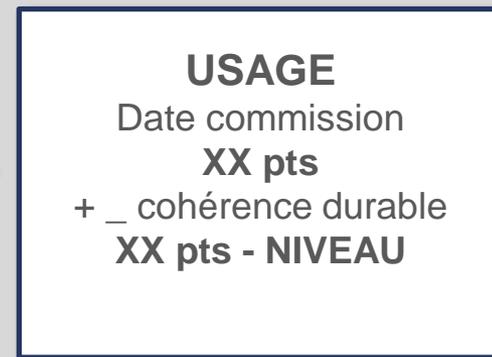
Livraison d'une boîte vide

=> Des aménagements intérieurs à adapter aux besoins des occupants

Pistes d'améliorations

Energie de chauffage
Matériaux biosourcés

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

SC HUGUES
AND CO

EQUIPE PROJET

CONTRACTANT GENERAL

GSE | GLOBAL
SOLUTIONS
& ENGINEERING

ARCHITECTE

apside
ARCHITECTURE

AMO QEB



BE THERMIQUE



DEVELOPPEUR CENTRALE PV

devenco
CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES

Etude historique, documentaire et de
vulnérabilité des milieux –
Diagnostic environnemental du milieu
souterrain

GINGER
BURGEAP