

Commission d'évaluation : Conception du 06/02/2025

Dépôt de bus Grasse (06)



**Maîtrise
d'ouvrage**

**Bureau de
contrôle**

Architecte

**AMO - BET
QEB/BDM**

AMO

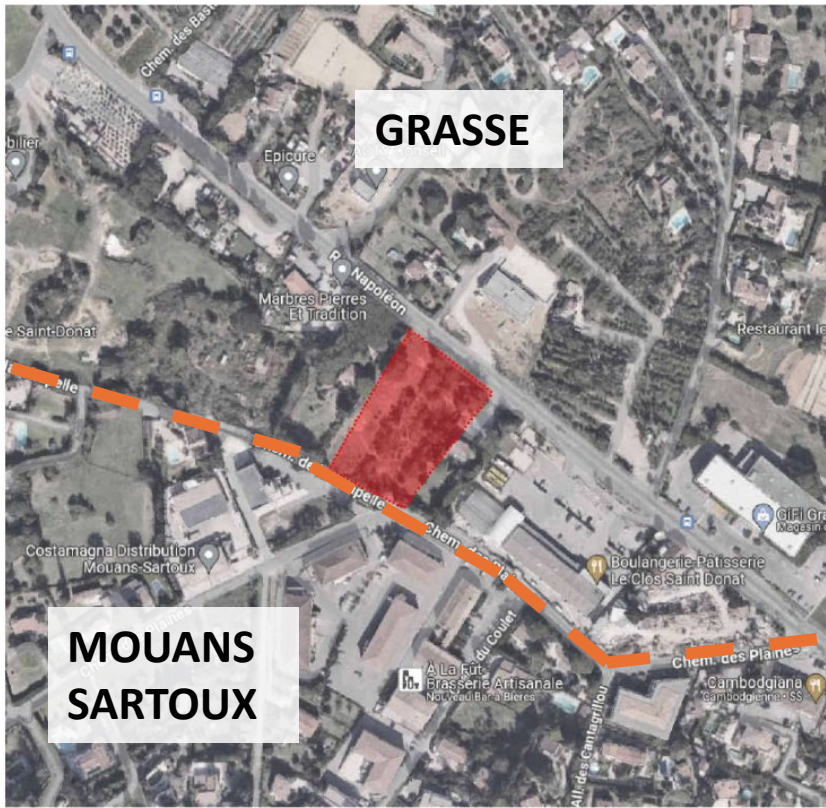
BE Technique

moventia



PGI

Contexte



Source : openstreetmap.org

PGI

Ambition de la MOA

Créer un bâtiment:

- Fonctionnel,
- Résilient au changement climatique,
- Peu consommateur d'énergie,
- Vertueux en carbone

Enjeux Durables du projet



Confort estival et vis-à-vis du Vent
Faibles consommations énergétiques



Réduction de l’empreinte carbone du projet



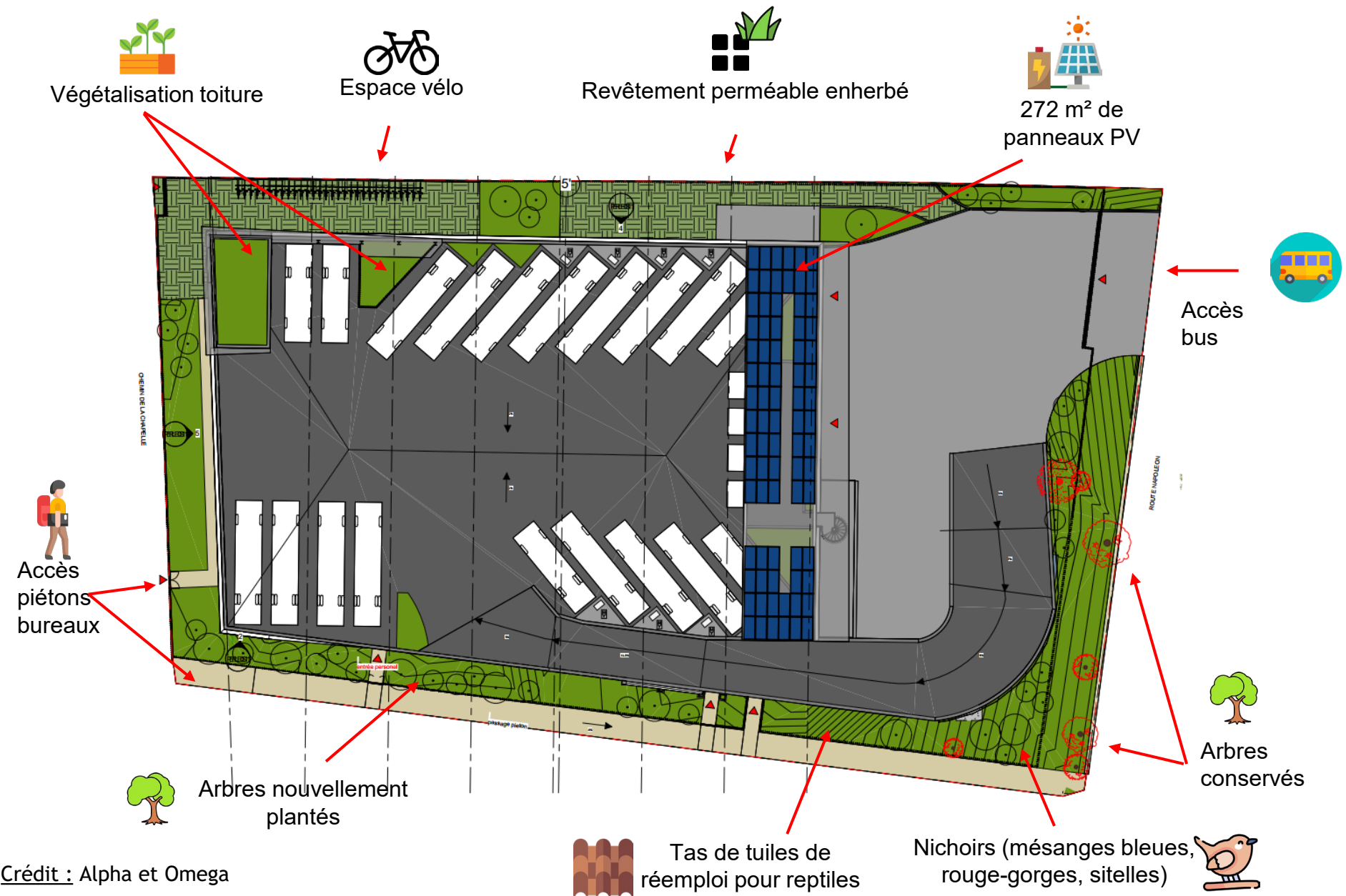
Perméabilité de l’espace vert et biodiversité

Le projet au travers des thèmes BDM



ALPHA&OMEGA

Plan masse



Crédit : Alpha et Omega

Façades

Panneaux PV



Végétalisation grimpante

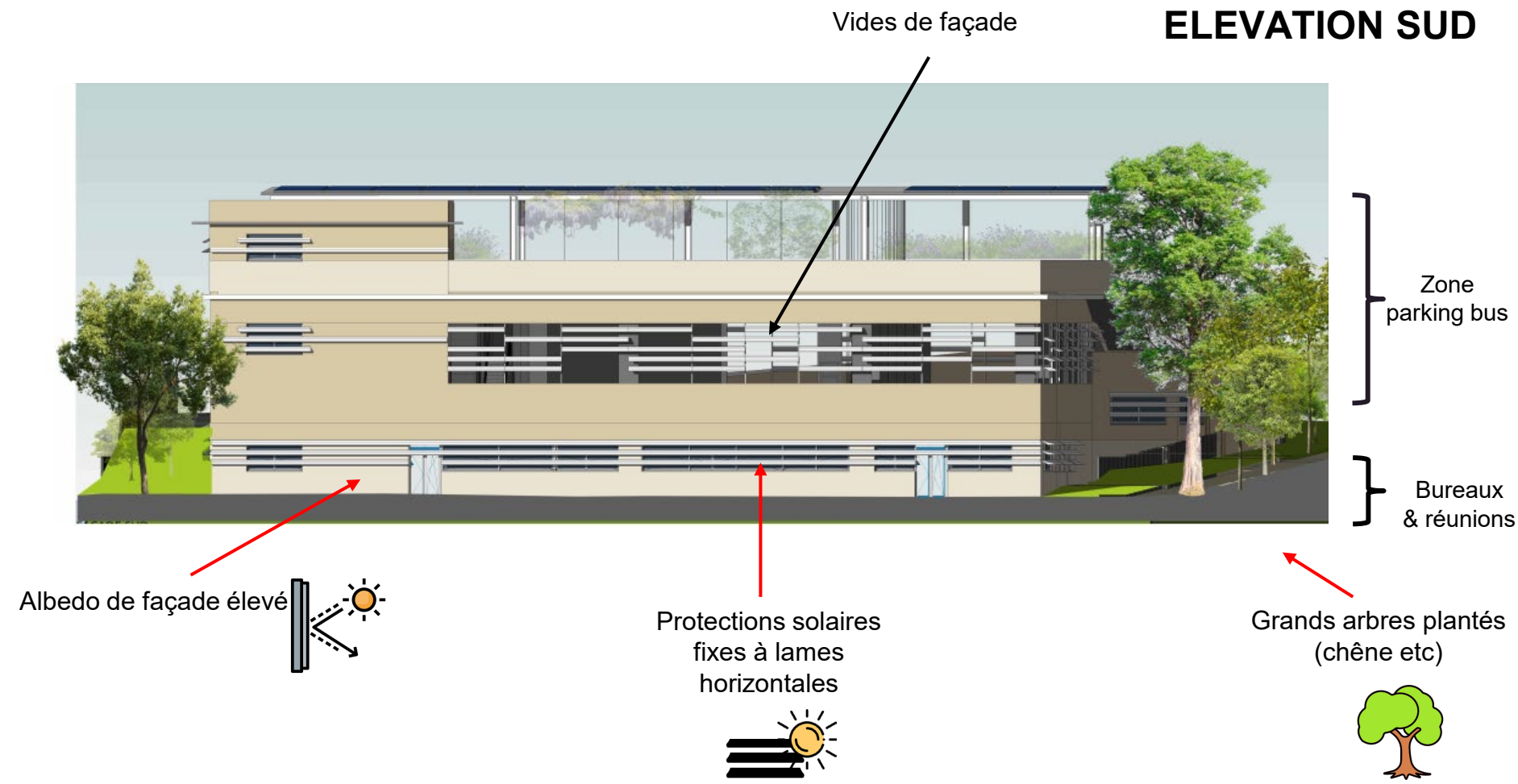


ELEVATION NORD

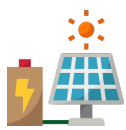
Arbres conservés (cypres,
feuillus, fruitiers)

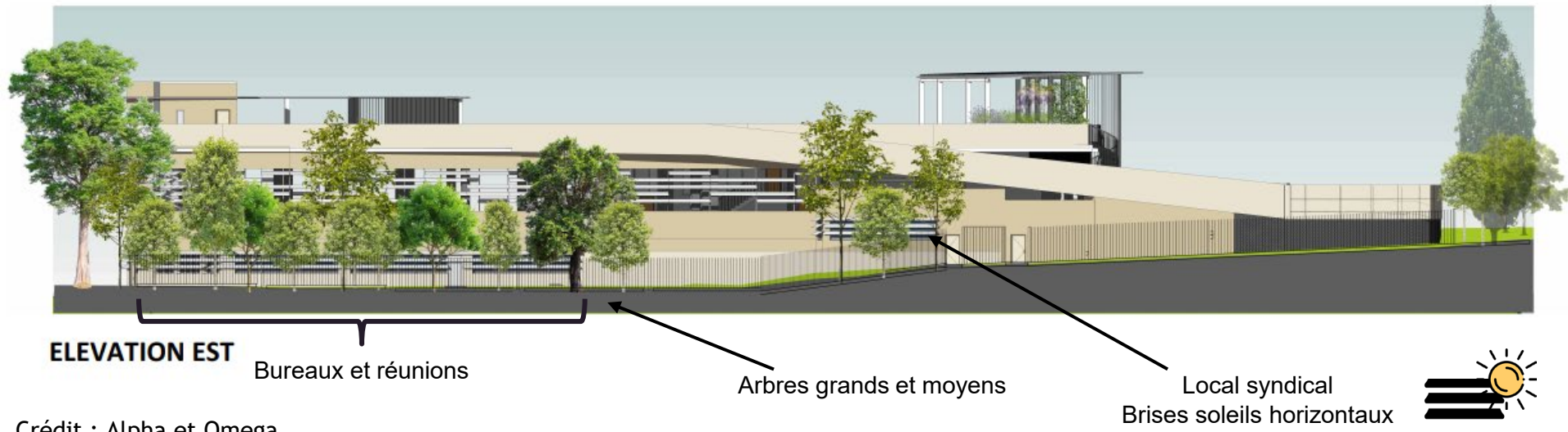
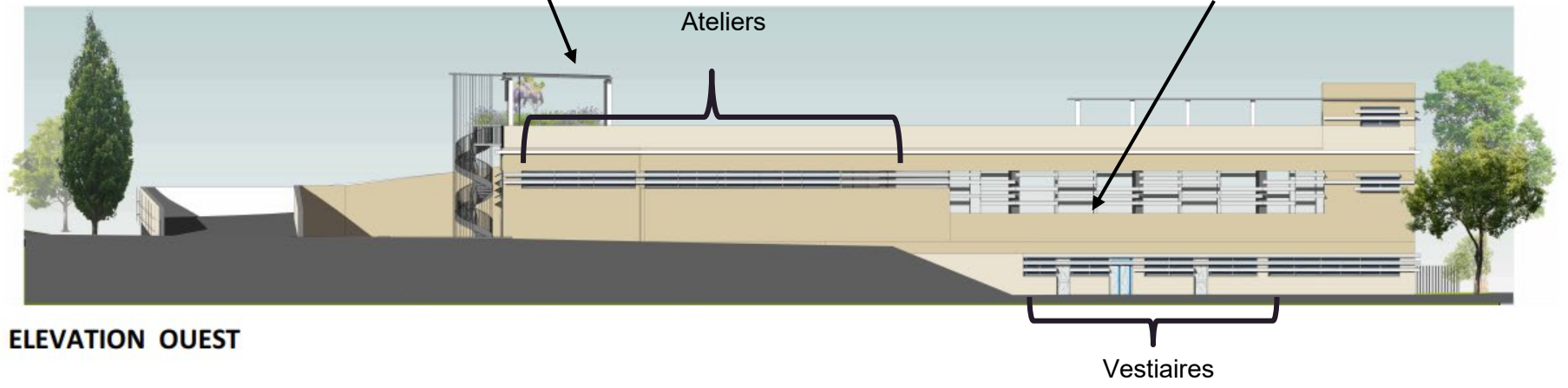


Façades



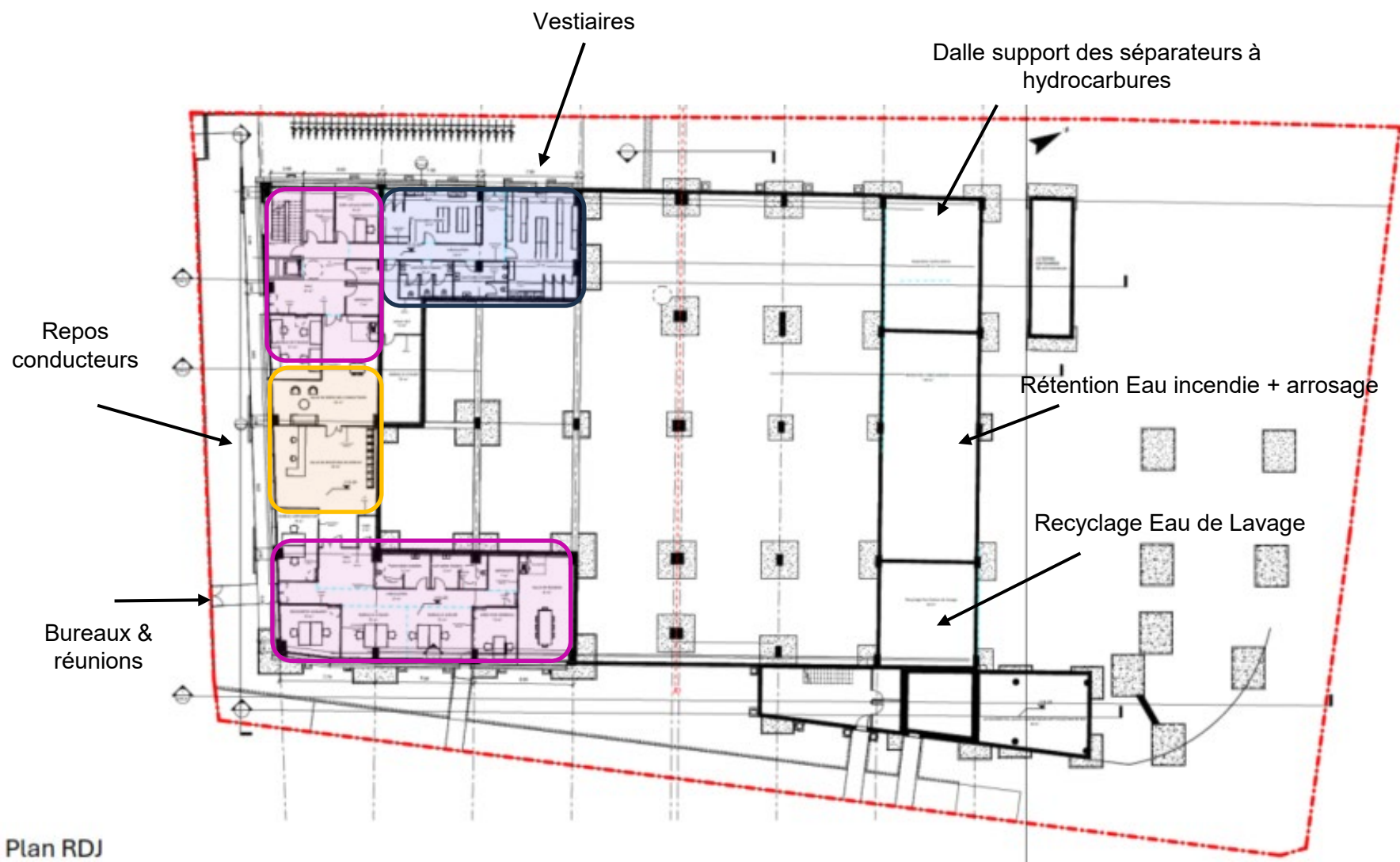
Façades

Panneaux PV  Zone parking : vides de façade



Crédit : Alpha et Omega

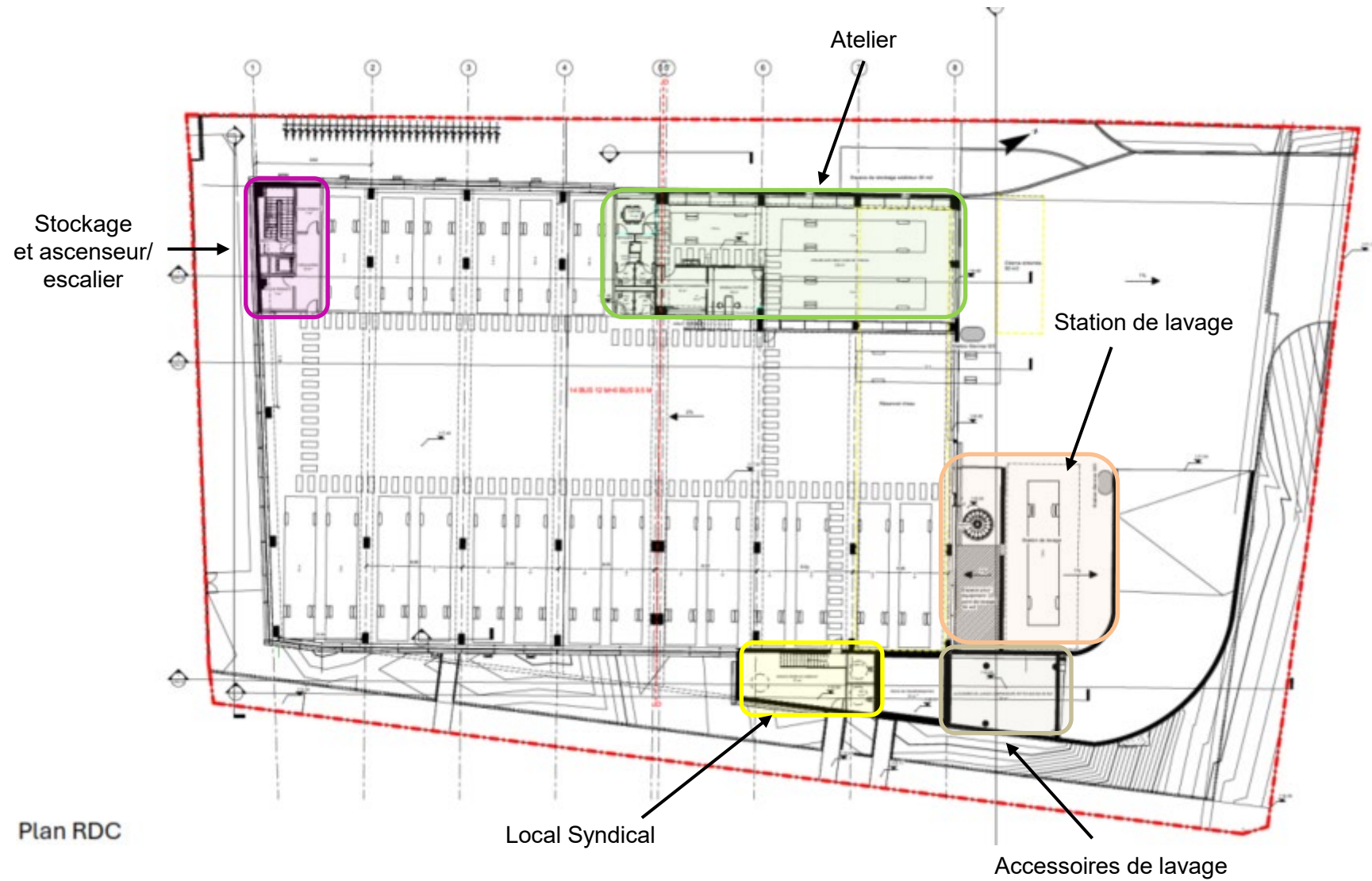
Plan des niveaux



Plan RDJ

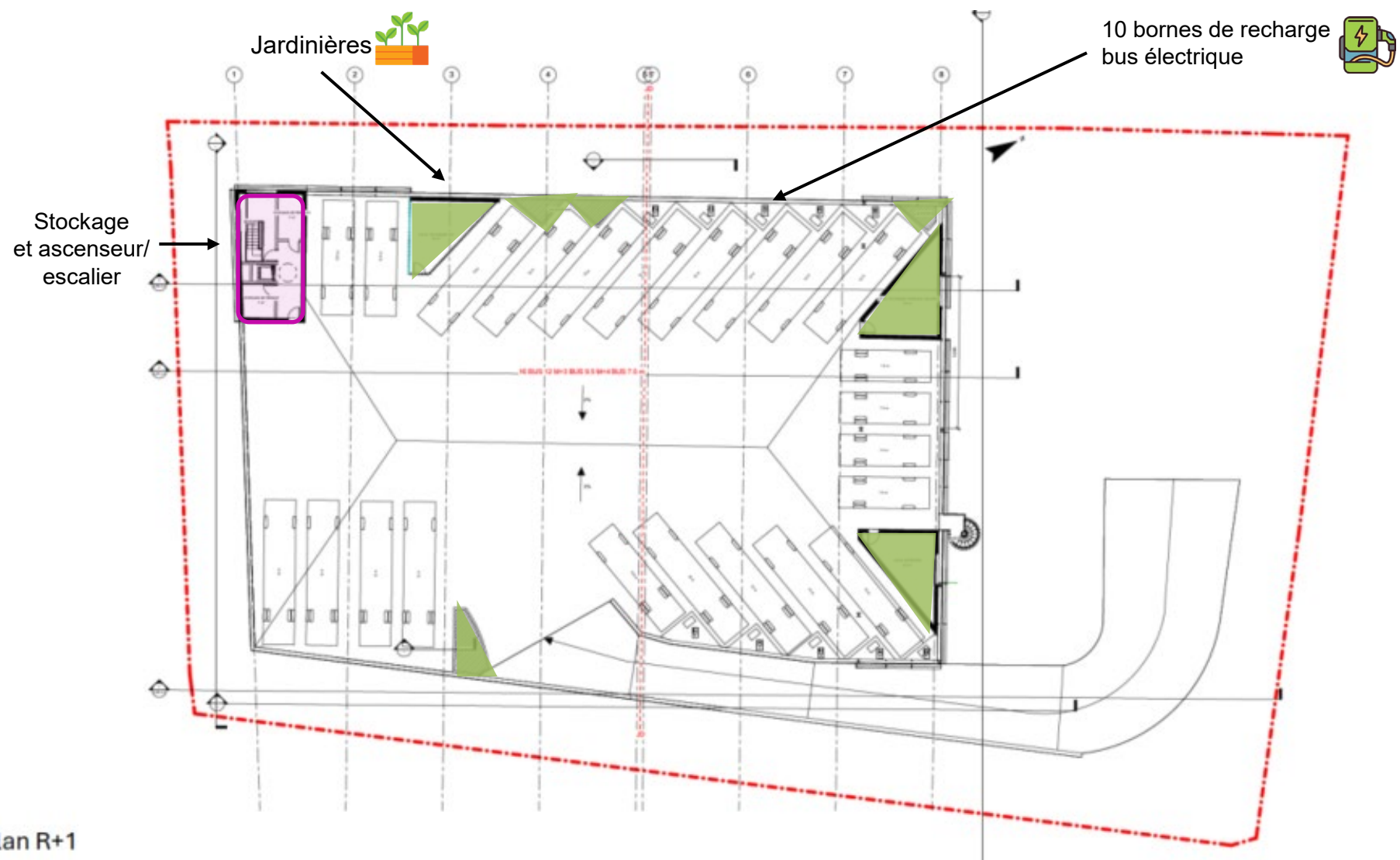
Crédit : Alpha et Omega

Plan des niveaux



Crédit : Alpha et Omega

Plan des niveaux



Crédit : Alpha et Omega

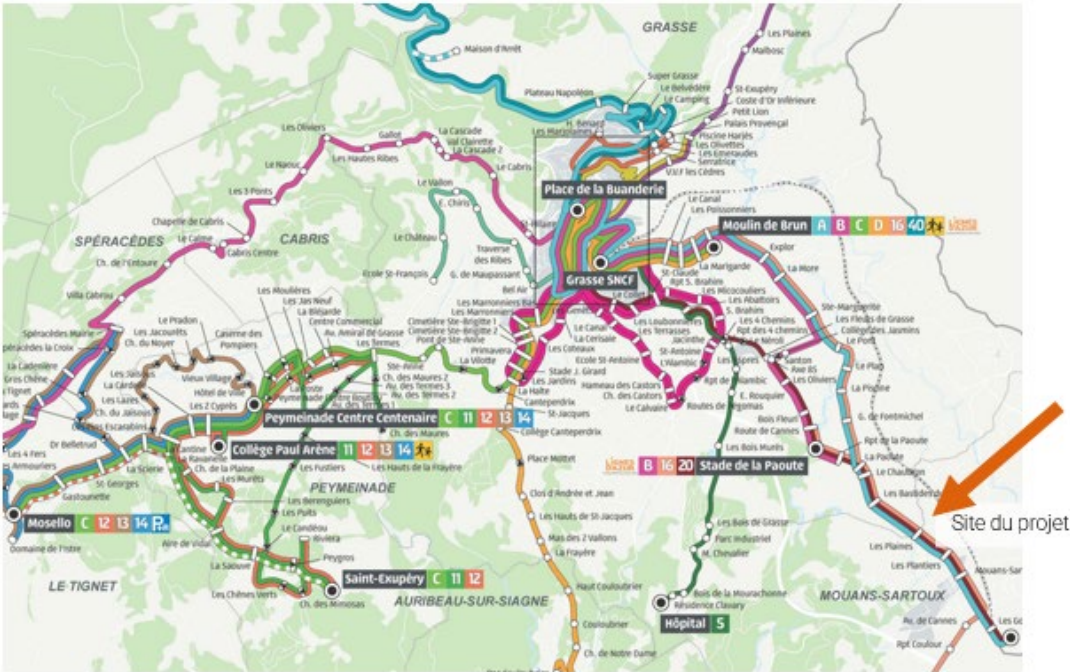
Fiche d'identité

Typologie	Tertiaire	Bbio (neuf)	- Bbio = 82 à 129 - 0.2 à -22 % selon les zones
Surface	≈ 850 m² SDP Dont espace admin≈500m², atelier ≈ 300m², local syndical ≈ 45m².	Energie primaire	- Cep = 87 à 118 kWh/m² -2 à -12% selon les zones
Altitude	≈ 115 m	RE 2020	- DH = 1439/ 2400 & 1778/2600 - IC_{energie} = 100 & 121 - IC_{construction} = seuil 2025
Zone clim.	H2d - H3	Production locale d'énergie	272m² de PV (122 panneaux type JA SOLAR JM-550 ou équiv.)
Classement bruit	- BR1 à BR3 selon façades - Catégorie CE2	Planning travaux	18 mois

ETAMINE

Accès et Transports doux

Arrêt	Distance	Temps de marche	Ligne	Terminus 1	Terminus 2	Fréquence de passage aux heures de pointes	Destinations principales
Les Plaines	180m	2min	A	SAINT-VALLIER GRAND PRÉ	J ARDINS DU M.I.P.	1 /heure	Dessert la gare SNCF de Grasse
Les Plaines	180m	2min	E	Grasse SNCF	J ARDINS DU M.I.P.	2.5 /heure	Dessert la gare SNCF de Grasse



Source : sillages.paysdegrasse.fr

Le projet au travers des thèmes BDM



Gestion de projet

- Les calculs environnementaux ont impacté la conception dès l'esquisse:
 - Surface de baies
 - Protections solaires
 - Performances des équipements CVC-PB-Elec
 - Brasseurs d'air
 - Type de matériaux
- Commission BDM avant le dépôt de PC
- CCTP environnement par lot
- Charte chantier propre
- Documents cadres de suivi de chantier prévus :
 - Chantier propre
 - Performances BDM

Gestion de Chantier Propre

- Réalisation d'une charte chantier vert (version de travail) :
 - ▶ Limitation des poussières
 - ▶ Prévention nuisances acoustiques
 - ▶ Prévention pollution sols et eaux
 - ▶ Gestion déchets et taux de valorisation 70%
 - ▶ Communication riverains
- Réunions de chantier propre
- + suivi du test d'étanchéité à l'air au clos et couvert



PGI

Coûts

RATIOS*

2500 € H.T. / m² de sdp bureaux
800 € H.T. / m² parking

HONORAIRES MOE (hors AMO)

8%

AUTRES TRAVAUX

- VRD 450 000 €
- Fondations 400 000 €

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

PGI

Le projet au travers des thèmes BDM

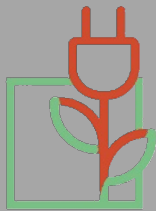


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



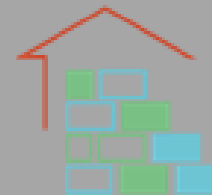
USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Responsabilité sociétale

Prise en compte des besoins futurs du réseau de transport

- Vocation intrinsèque -> transports « propres » (bus électriques)
- MOA=futurs utilisateurs
- La MOA a de fortes exigences RSE en interne (inclusion, handicap, etc)

Une construction à vocation durable

- 80% des entreprises avec siège dans le 06 ou limitrophe
- Une SCOP dans l'équipe de conception (Etamine)
- Agencement du projet pensé évolutif (structure transformable en bureaux)
- 10% de la note sera d'attribution des marchés entreprises soumis à ISO 14001 ou équiv.

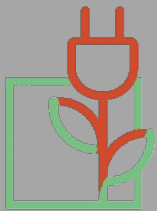
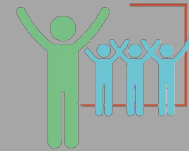


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

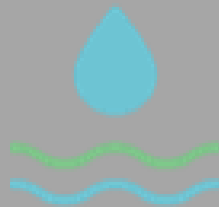
TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES ET MATERIAUX

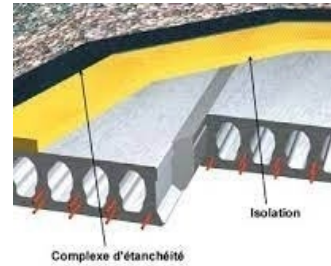


CONFORT ET SANTE

Eco-Matériaux

Frugalité

- Structure poteaux-poutres
- Dalles alvéolaires précontraintes
- Préfabrication
- Vides de façade
- Matériaux laissés bruts dès que possible
 - Plafonds espaces chauffés (hors acoustique)
 - Sols & murs parking
 - Façades teintées dans la masse
- Options de réemploi en possibilité dans les CCTP



Choix matériaux

- Béton bas carbone
- Façades isolées en Laine de bois
- Peintures intérieures recyclées
- Sols souples écolabellisés

Matériaux extérieurs

- Végétalisation en toiture là où possible
- Revêtements extérieurs drainants zone ouest



Ressources et Matériaux

			R (m².K/W)	U (W/m².K)
MURS EXTERIEURS	14 cm laine de bois (ITI)	}	3.9	0.23
	Béton ou parpaing bas carbone			
TOITURE	Dalle de roulement	}	6.5	0.14
	Isolant type foamglass R=2.2m².K/W			
	Dalle alvéolaire + dalle de compression			
	Isolant type PSE R=4.3m².K/W			
PLANCHER (admin RDJ)	Chape	}	4.3	0.22
	5cm polyuréthane R=2.2m².K/W			
	Dalle Béton			
	Isolant type PSE R=2.1m².K/W			
PLANCHER (atelier et local syndical)	Chape / Dalle de roulement	}	4.3	0.22
	Isolant type foamglass R=2.2m².K/W			
	Dalle alvéolaire + dalle de compression			
	Isolant type PSE R=2.1m².K/W			



Energie

CHAUFFAGE

- PAC (plusieurs types selon localisation: air/air tertiaire et air/eau atelier)

REFROIDISSEMENT

- PAC réversibles
- Brasseurs d'air bureaux et ateliers

ECLAIRAGE

- Éclairage LED
- Gestion manuelle avec lumière du jour
- 5W/m² bureaux et 7W/m² ateliers
- Interrupteur crépusculaire pour les éclairages extérieurs

VENTILATION

- CTA double flux pour zones bureaux et vestiaires
- Extraction Simple flux pour ateliers

ECS

- Ballons thermodynamiques pour zones admin avec vestiaires
- Effet joule pour local syndical et atelier

PRODUCTION D'ENERGIE

- 272m² de PV (122 panneaux type JA SOLAR JM-550 ou équiv.)

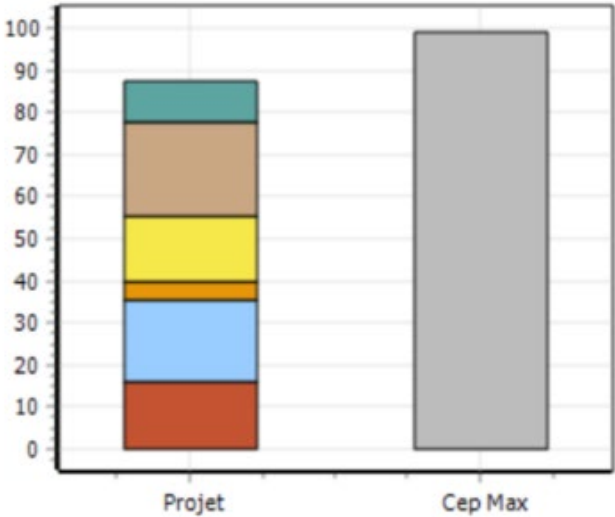
Energie

- **Sous comptage communicant digital pour chaque usage**
 - ▶ Chauffage
 - ▶ Froid
 - ▶ Ventilation
 - ▶ Eclairage intérieur
 - ▶ ECS
 - ▶ Prise de courant zones tertiaires
 - ▶ Eclairage extérieur
 - ▶ Ascenseurs
 - ▶ Bornes de recharge (IRVE)
 - ▶ Prises de courant pour Usages spécifiques de l'Atelier

Energie

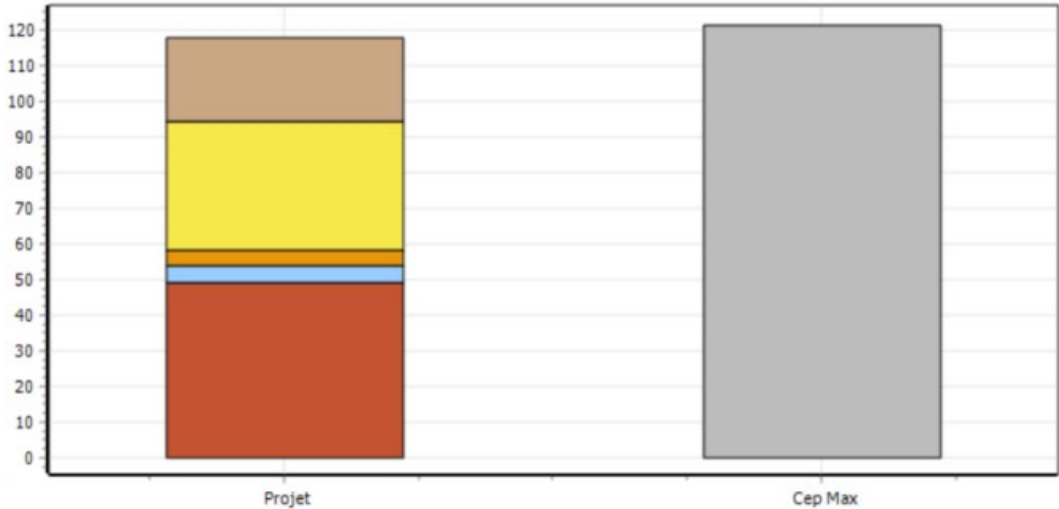
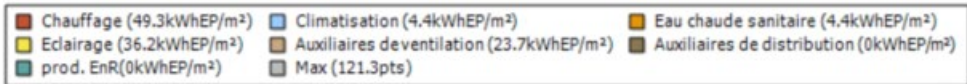
RE2020 (Bureaux)

Décomposition du Cep



RT 2012 (Atelier)

Décomposition du Cep



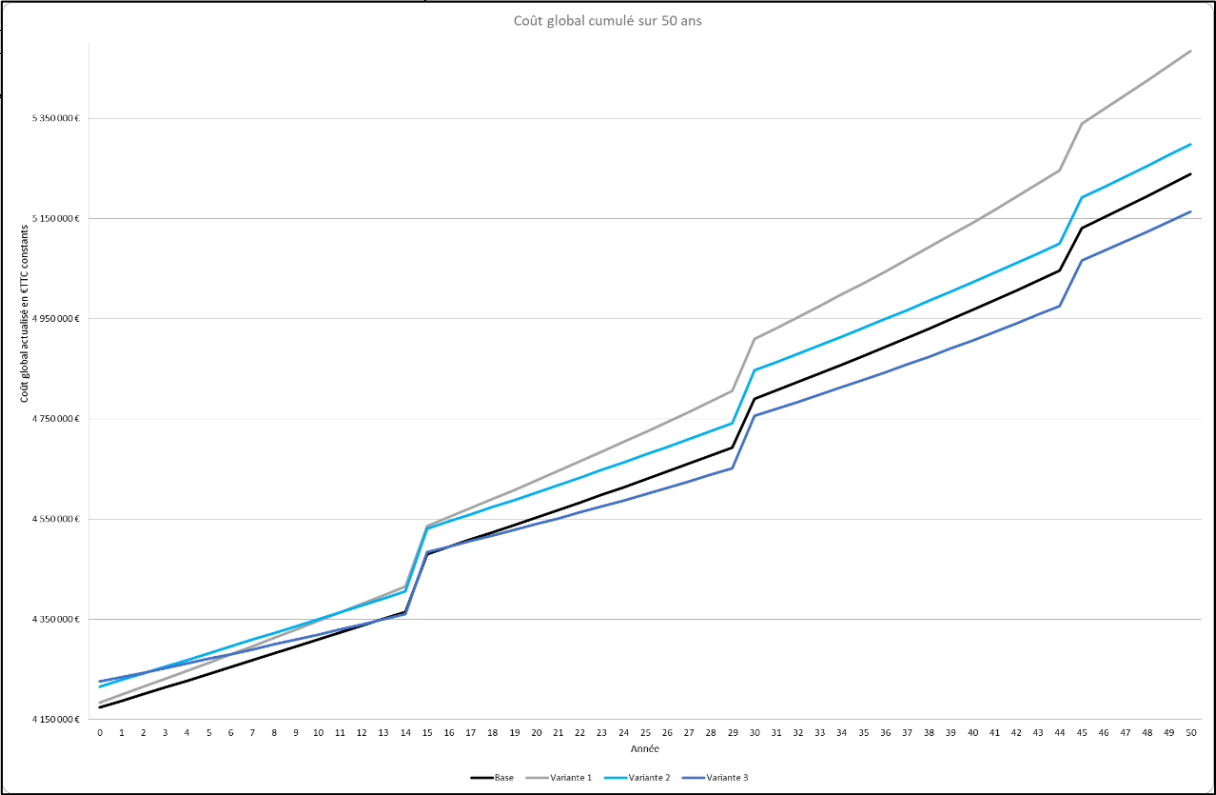
ETAMINE

Coût global

Données du projet				
Nom du projet	Dépôt de bus à Grasse			
	Cas de base	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	Base	Var_1	Var_2	Var_3
Variantes	Base	Variante 1 - Chaudière gaz	Variante 2 - ECS solaire	Variante 3 - Photovoltaïque
Surface de référence	935 m²	935 m²	935 m²	935 m²
Description de la variante	Chaud et froid assuré par PAC air/air partout sauf Atelier dans lequel chaud assuré par PAC air/eau et pas de froid ECS par PAC thermo dans les espaces admin et effet joule instantané ailleurs	Chaud par Chaudière gaz Froid IDEM base ECS IDEM base	Chaud IDEM base Froid IDEM base ECS solaire	Chaud IDEM base Froid IDEM base ECS IDEM base Ajout d'une installation photovoltaïque de 67.1 kWc

Hypothèses liées au calcul en coût global

Taux d'actualisation	1.5%	
Année de référence pour la valeur de l'euro	2025	En général, année de construction





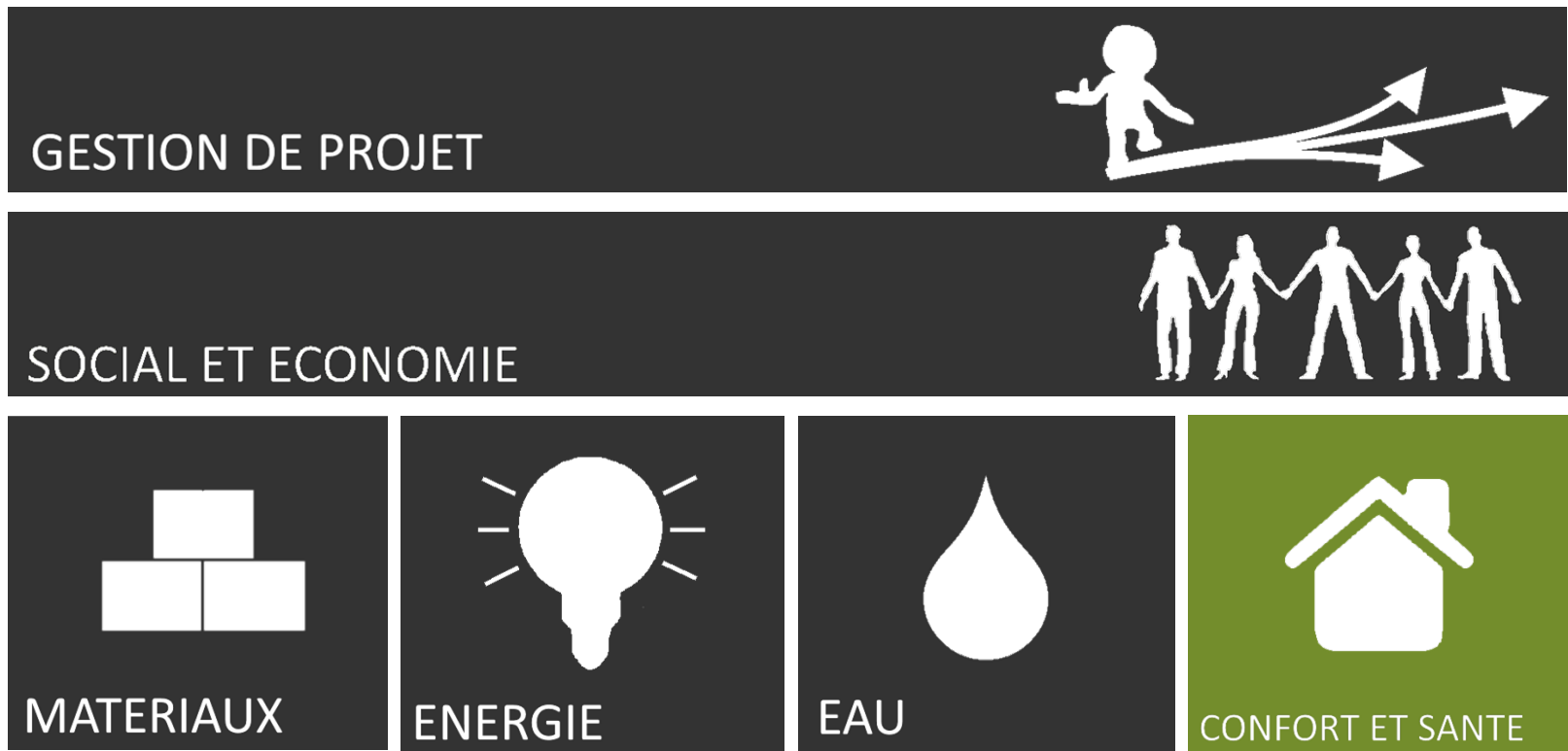
Equipements hydro-économes

- Chasses d'eau double débit 3-6L
- Mitigeurs 3L/min
- Douches avec aérateurs 8L/min

Gestion des eaux pluviales :

- Eau des enrobées -> séparateurs d'hydrocarbures + bassin de stockage
-> alimente point incendie + aire de nettoyage
- Eau de nettoyage -> réservoir secondaire
- 120m³ -> surverse dans le cas d'une pluie trentennale
- Eau des espaces verts -> infiltré





Confort et Santé : surfaces vitrées

Désignation localisation	Type de menuiserie	Ug (W/m².K)	Uw (W/m².K)	Facteur solaire menuiserie	TL globale
Menuiseries courantes	Menuiseries alu double vitrage	1,1	1,5	0.449	68%

Protections fixes :

-> Lames horizontales

Protections mobiles :

-> Stores intérieurs

$S_{\text{vitrage}} + s_{\text{store}} \leq 0.24$



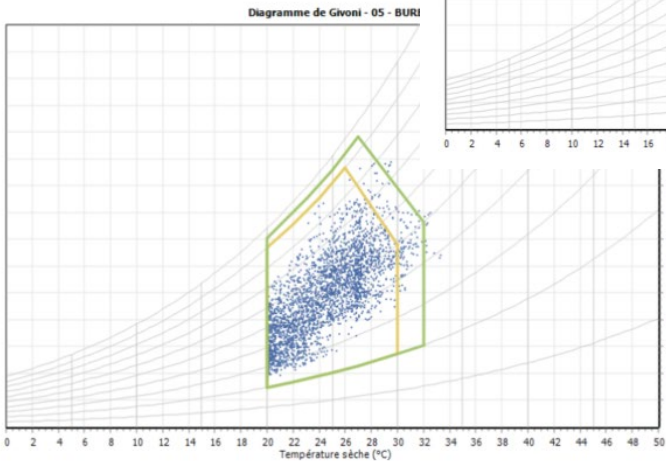
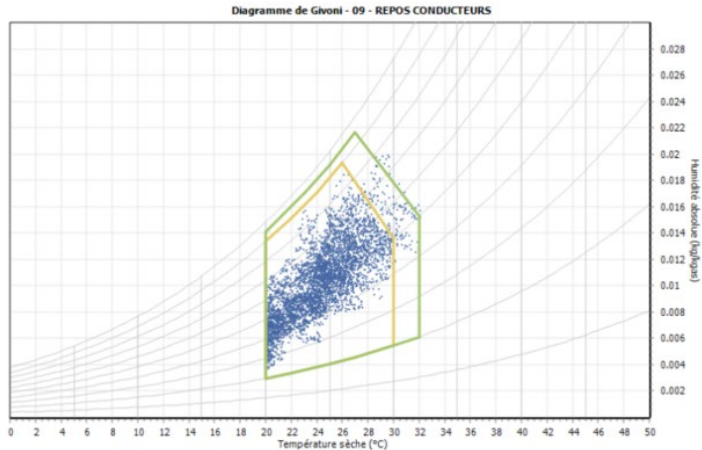
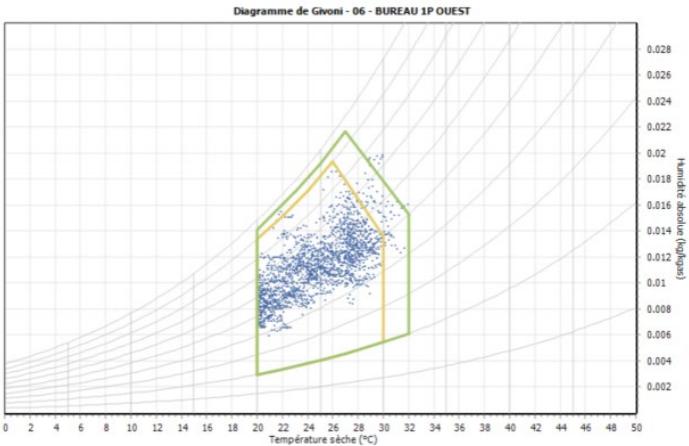
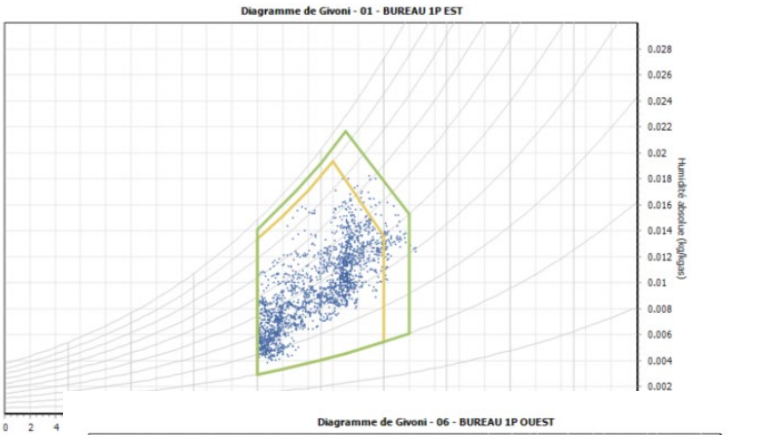
ELEVATION SUD

ETAMINE

Résultats de la STD



N°	Nom de la zone	T _{max}	Nb h >28°C	Nb h >30°C	Nb h inconfort pour 0.5 m/s	Nb h inconfort pour 1.0 m/s
1	Bureau 1p est	32.5	296	70	109	11
2	Bureau 4p est	33.8	465	130	212	34
3	Bureau 2p sud est	33.7	301	79	128	24
4	Bureau 2p sud	32.7	319	76	161	22
5	Bureau 4p sud	33.6	348	98	175	25
6	Bureau 1p ouest	31.9	278	30	141	16
7	Salle de réunion	33.1	205	84	97	16
8	Salle de réception	31.8	202	28	104	5
9	Repos conducteurs	32.1	440	77	213	14
10	Local syndical	34.5	192	55	79	13
11	Bureau atelier	31.9	334	51	168	14
12	Atelier	32.8	342	74	230	33
13	Cantine	30.5	36	3	20	2



Pour conclure

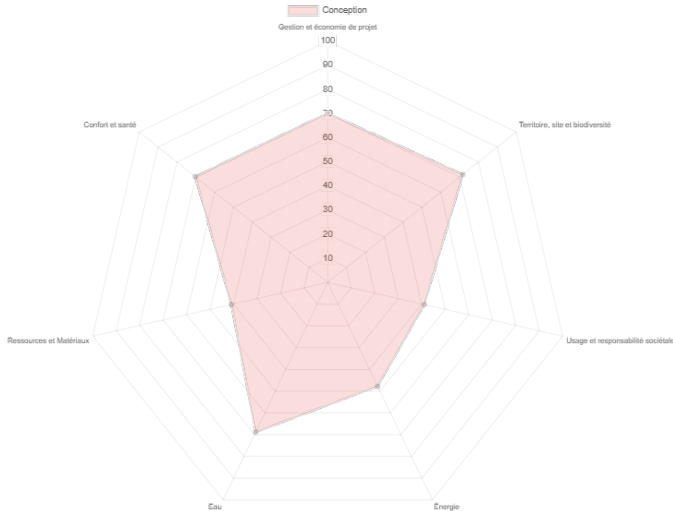
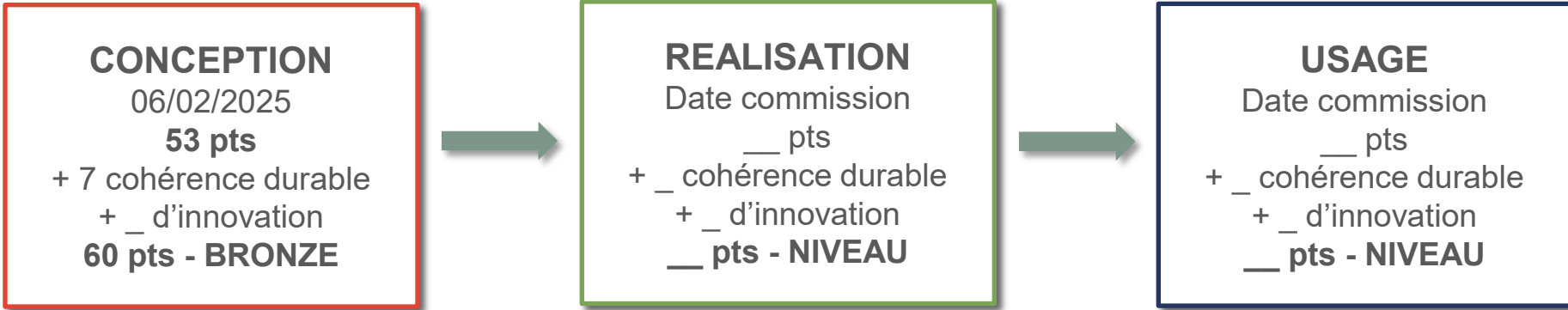
Points remarquables du projet :

- Fortes protections solaires
- Gestion poussée des eaux pluviales avec recyclage

Points qui peuvent être améliorés:

- Recherche de matériaux de réemploi

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



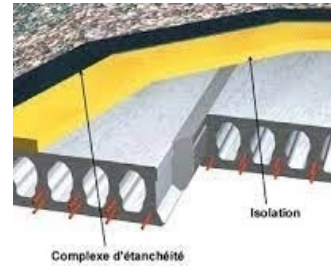
- Référentiel
- Gestion et économie de projet: 9.02/12.86 (70.16%)
 - Territoire, site et biodiversité: 9.23/12.86 (71.79%)
 - Usage et responsabilité sociétale: 5.29/12.86 (41.14%)
 - Énergie: 6.15/12.86 (47.83%)
 - Eau: 8.85/12.86 (68.83%)
 - Ressources et Matériaux: 5.27/12.86 (40.99%)
 - Confort et santé: 9.04/12.86 (70.31%)

- Synthèse
- Nombre de points total: 52.85/90.00
 - Pourcentage des points du projet: 59.00%

Eco-Matériaux

Frugalité

- Structure poteaux-poutres
- Dalles alvéolaires précontraintes
- Préfabrication
- Vides de façade
- Matériaux laissés bruts dès que possible
 - Plafonds espaces chauffés (hors acoustique)
 - Sols & murs parking
 - Façades teintées dans la masse
- Options de réemploi en possibilité dans les CCTP



Choix matériaux

- Béton bas carbone
- Façades isolées en Laine de bois
- Peintures intérieures recyclées
- Sols souples écolabellisés

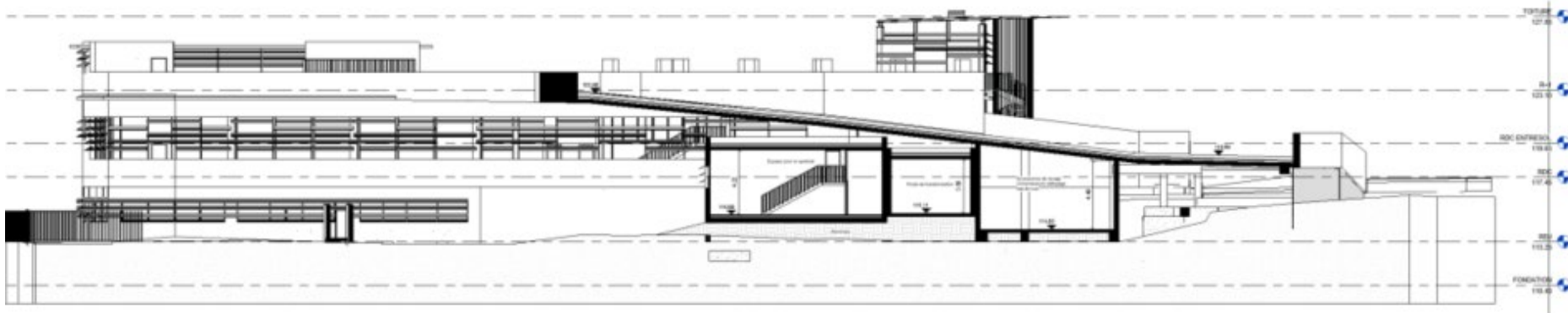
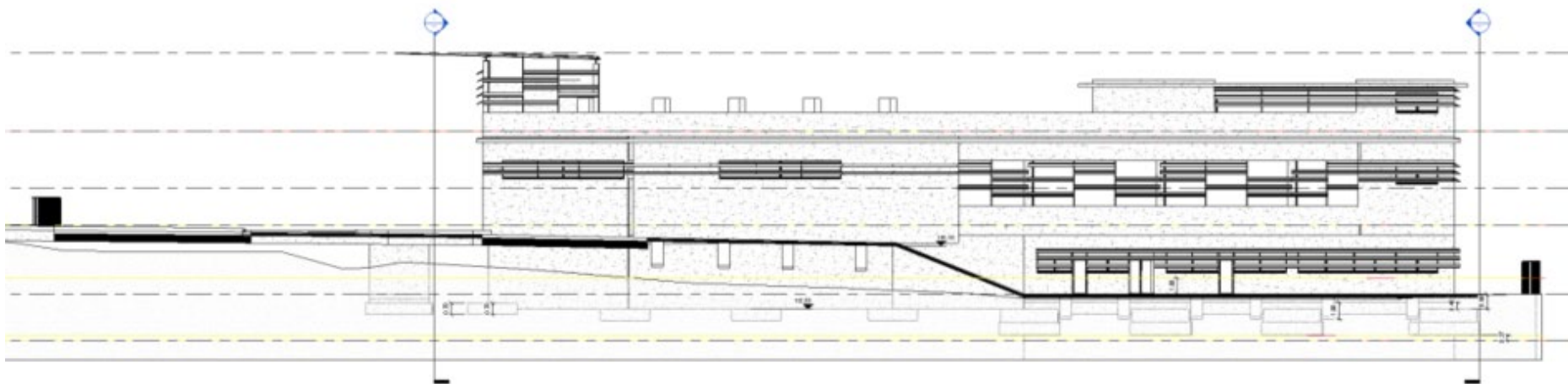
Matériaux extérieurs

- Végétalisation en toiture là où possible
- Revêtements extérieurs drainants zone ouest



ARCHI

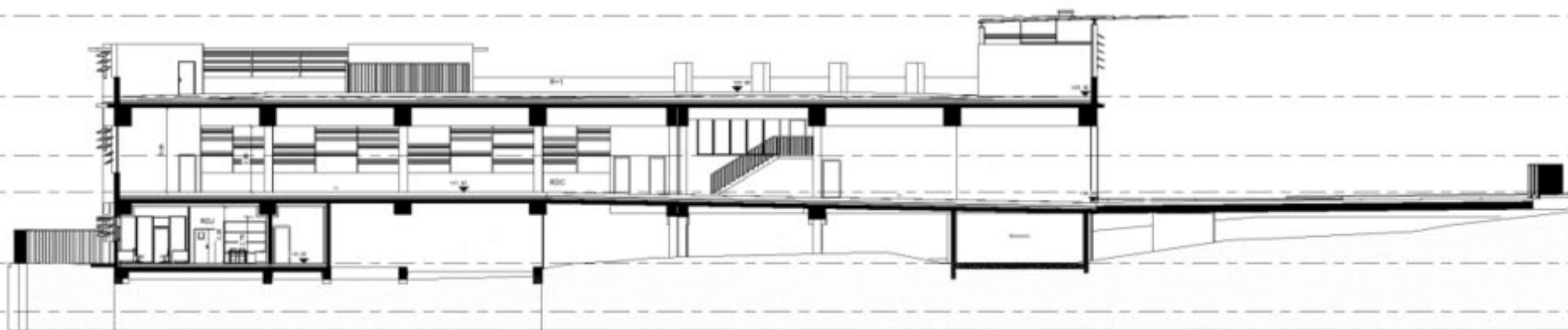
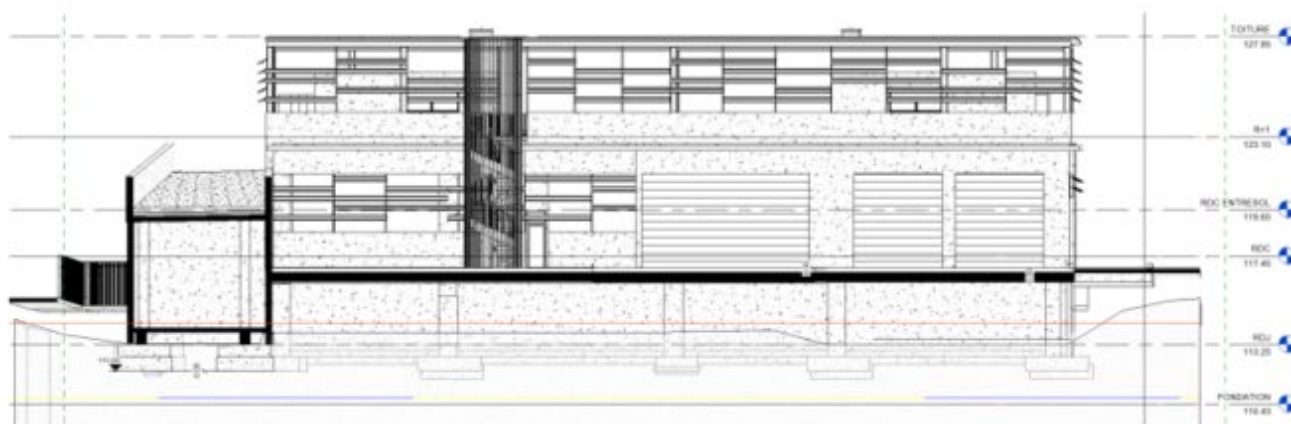
Coupes



Coupes longitudinales

Crédit : Alpha et Omega

Coupes



Coupes médianes et transversale