



Commission d'évaluation : Conception du 29/03/2018

CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL D'AGDE



Les actions d'ECOBATP LR sont cofinancées par la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, la direction régionale Occitanie de l'ADEME et le Fonds européen de développement régional.



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Commune d'Agde	Philippe Escamez	BET Paquot	IMBE/ADRET

SUBVENTIONS :

Agence de l'eau : 140 000 €
 ADEME (AMO QEBDM/STD/étude de faisabilité PAC sur eaux usées) : 11 675 €

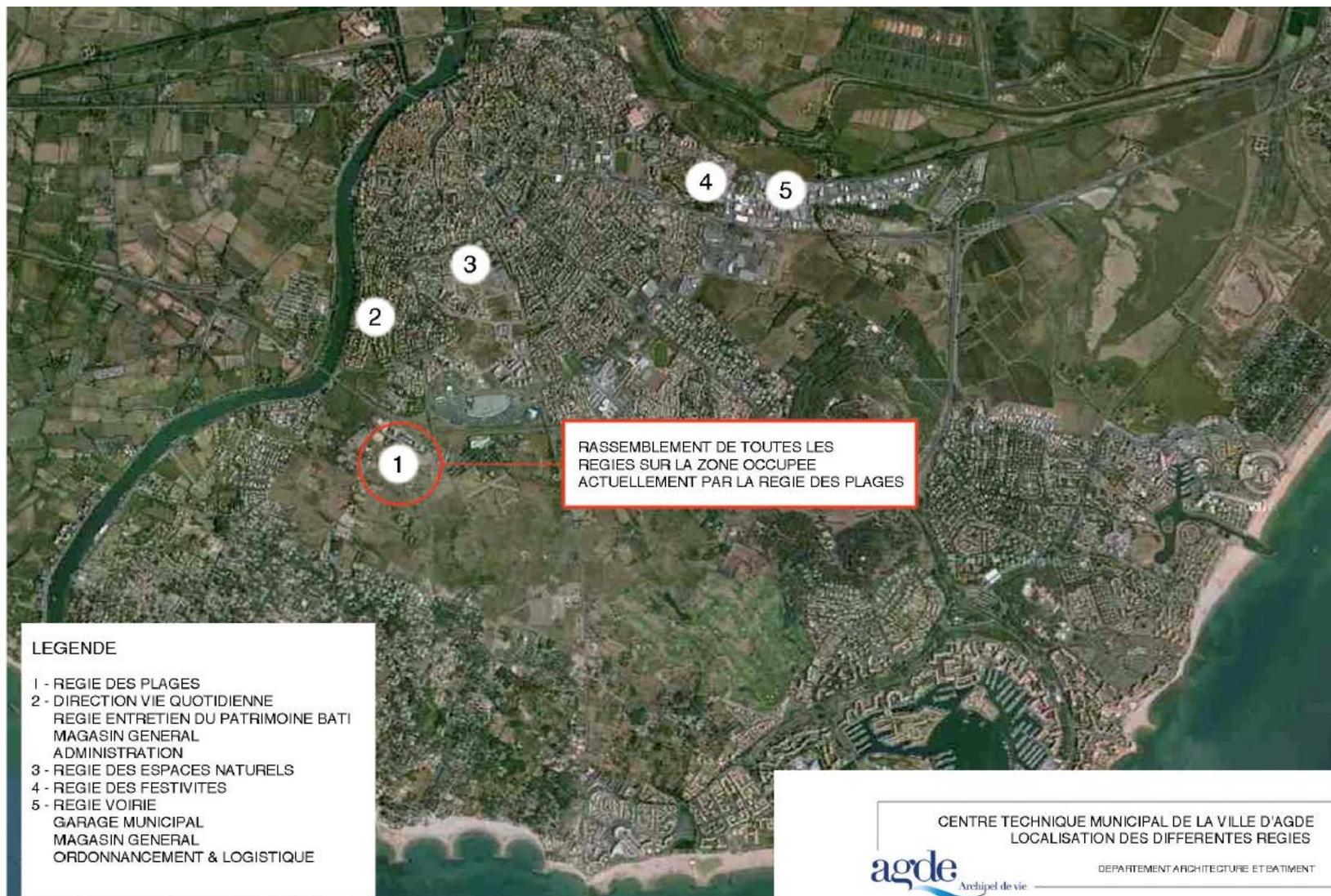
Contexte

Dans le but d'**optimiser les services techniques de la commune**, la **Ville d'Agde** a élaboré un projet consistant à **recentrer, en un même lieu, les différentes régies techniques et leurs parties administratives**. Depuis la loi NOTRe, certaines compétences sont passées à la **Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée (CAHM)**. Cette nouvelle disposition a été intégrée en cours de projet.

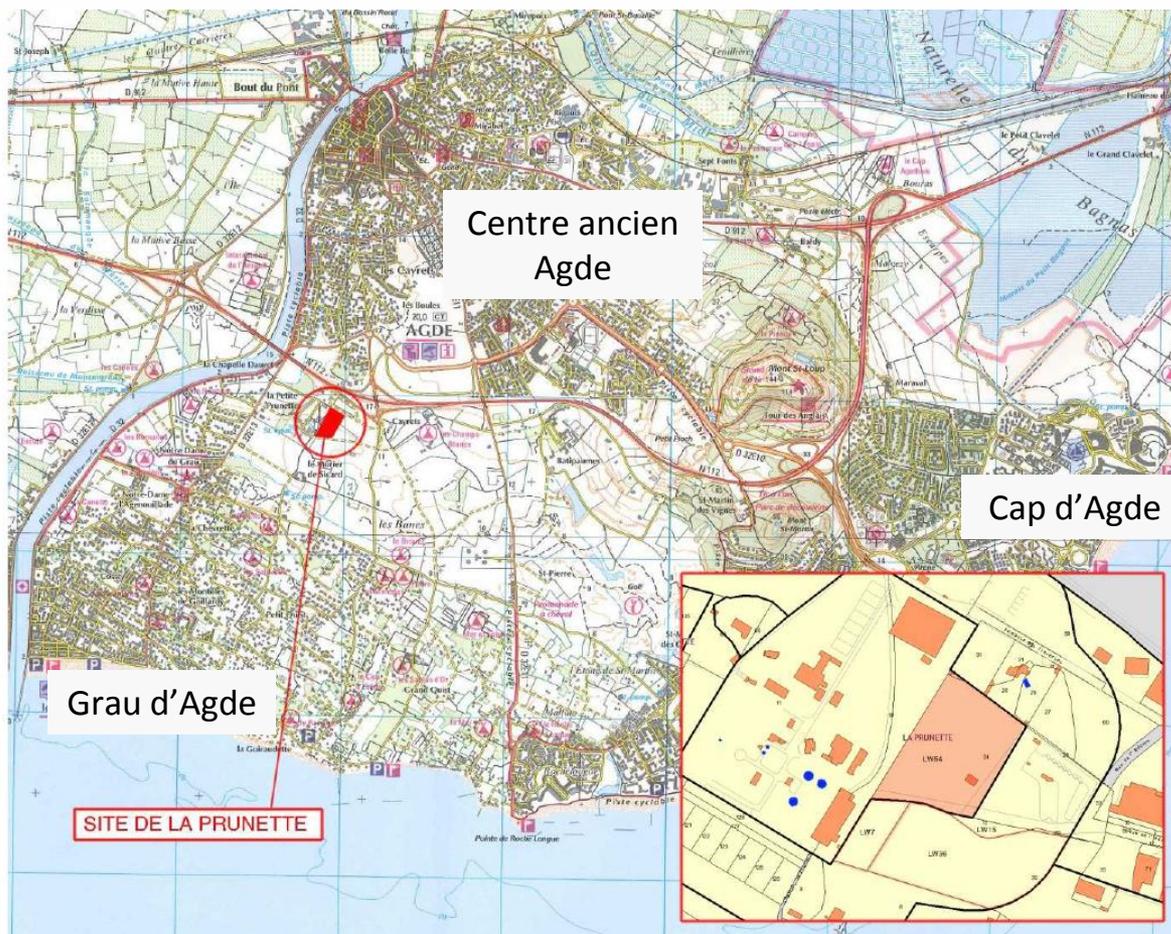
Ce programme s'inscrit dans une logique de mutualisation des moyens humains et matériels, entraînant des économies d'échelles et d'exploitation.



Contexte - Implantations actuelles régies techniques Agde



Le projet dans son territoire



Positionnement stratégique du site choisi pour la construction du Centre Technique Municipal : implanté au cœur de la commune. Il permet d'accéder facilement aux divers quartiers d'Agde (centre ancien, le Cap d'Agde le Grau d'Agde et la Tamarissière). Il est également au centre des projets d'aménagements urbains de la ville, ce qui facilitera son accès par les utilisateurs et les visiteurs occasionnels.

Enjeux Durables du projet



Réhabilitation d'une friche : nettoyage du site et traitement des nuisances olfactives générées par les différents équipements implantés à proximité (STEP et stockage des déchets verts). **Position stratégique de cet équipement dans la ville.**

Accès direct à la déchèterie pour les ateliers.



Stratégie de conception des ateliers.

Energies renouvelables :

- Récupération de la chaleur sur eaux usées.
- Installations photovoltaïques sur les toitures des ateliers de 1 394 m².



Réalisation de simulations thermiques dynamiques (STD), afin d'optimiser les consommations d'énergie et le confort d'été.



Gestion des eaux pluviales :

Création d'un bassin de rétention de 1 426 m³. Utilisation des pierres du site pour sa réalisation.

Revêtements stationnements : pavés drainants



Mutualisation de toutes les régies techniques.

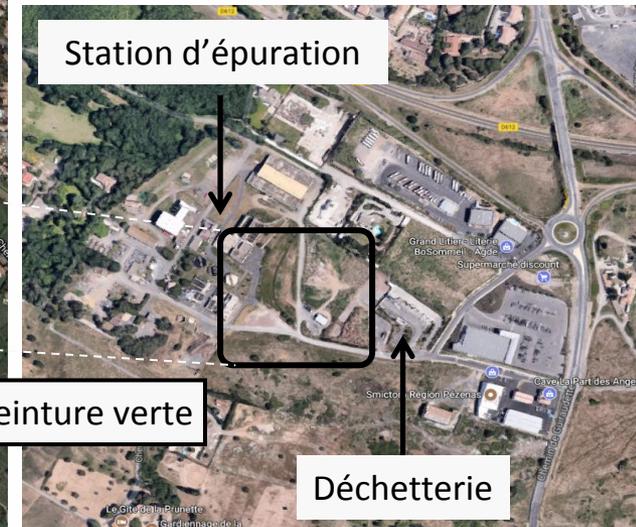
Volonté d'intégrer les usagers dès le démarrage de l'opération.



Mise en place d'un tableau de bord de suivi de la démarche BDM à chaque phase de l'opération, organisé selon la grille.

Le projet dans son territoire

Vues satellite



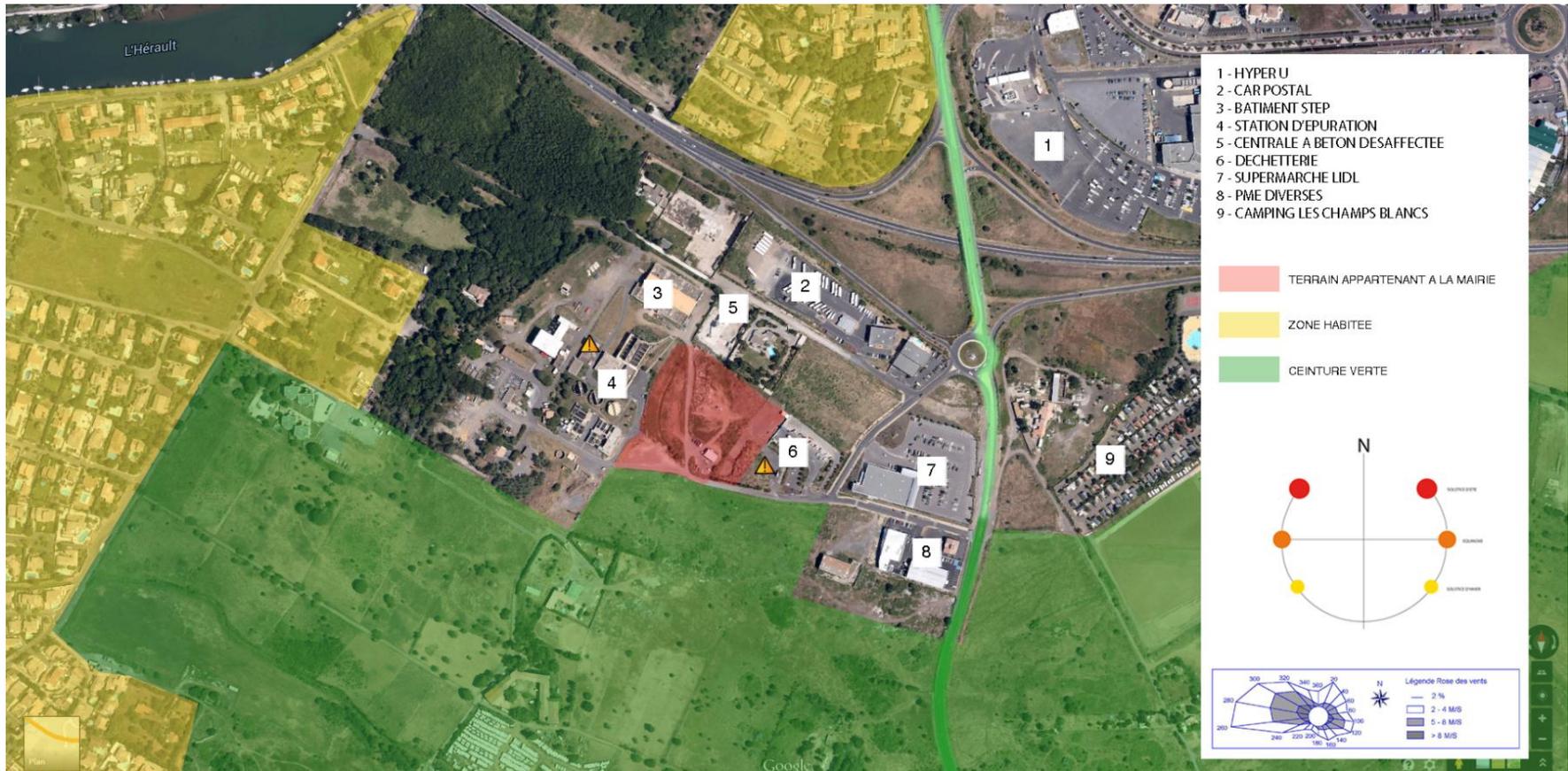
Nature et environnement du site : friche, sur laquelle la commune stockait les déchets des plages, qui a été **réhabilitée** après des **analyses du sol** et le **nettoyage des terres**.

Environnement proche délicat : station d'épuration « Poseidonia » et déchetterie de la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée.

Parcelle, en bordure de la ceinture verte, ni en zone submersible, ni en zone inondable, ce qui est rare dans le secteur.

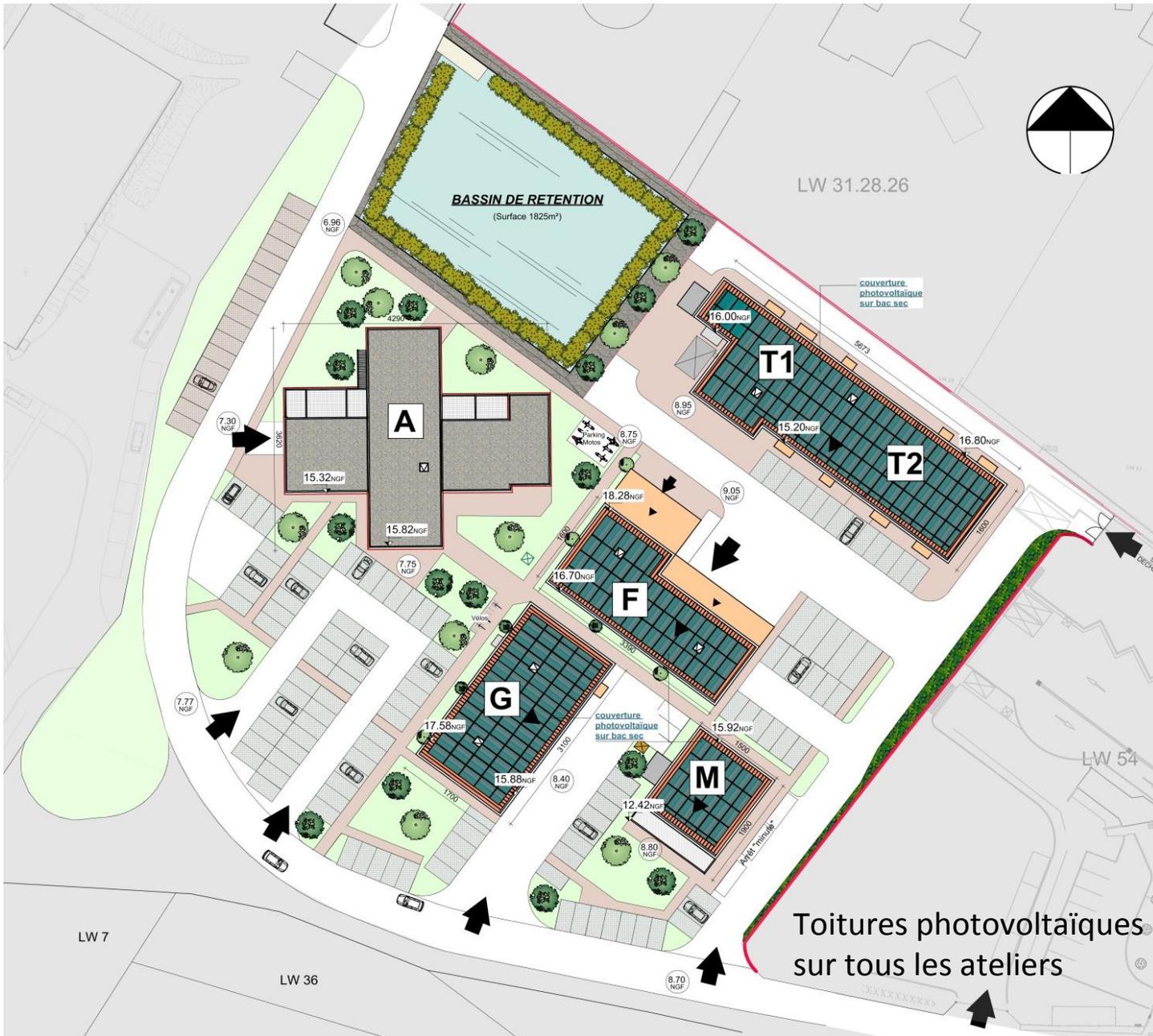
Le terrain et son voisinage

Station d'épuration de la ville : réalisation de **travaux d'amélioration** suite à une **étude olfactive** de l'installation car le traitement des boues pouvait apporter de fortes odeurs quelques jours en été.



Zone de dépôt des déchets verts de la déchetterie : **déplacement de cette installation** dans le cadre du projet, afin de supprimer, d'une part, les nuisances olfactives dues à la décomposition des déchets, d'autre part, les poussières dues à leur broyage.

Plan masse



A	Bâtiment administratif
Ateliers	
F	Festivités
G	Garage
M	Magasin général
T1	Ateliers : local maçon, menuiserie bois, serrurerie, aluminium,
T2	plasturgie, sérigraphie, services clés, chauffagistes, polyvalent

Bâtiment administratif - Plan de rez-de-chaussée



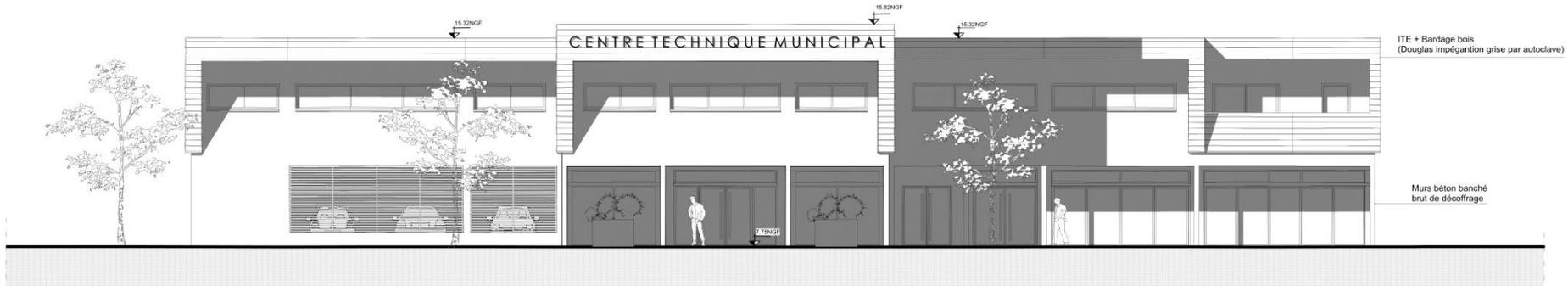
LEGENDE	
	STATIONNEMENTS SOUS BATIMENT
	LOCAUX TECHNIQUES
	LOCAUX COMMUNS (PERSONNEL)
	ACCUEIL
	CIRCULATIONS
	ESPACES EXTERIEURS ACCESSIBLES (terrasses)

Bâtiment administratif - Plan de l'étage

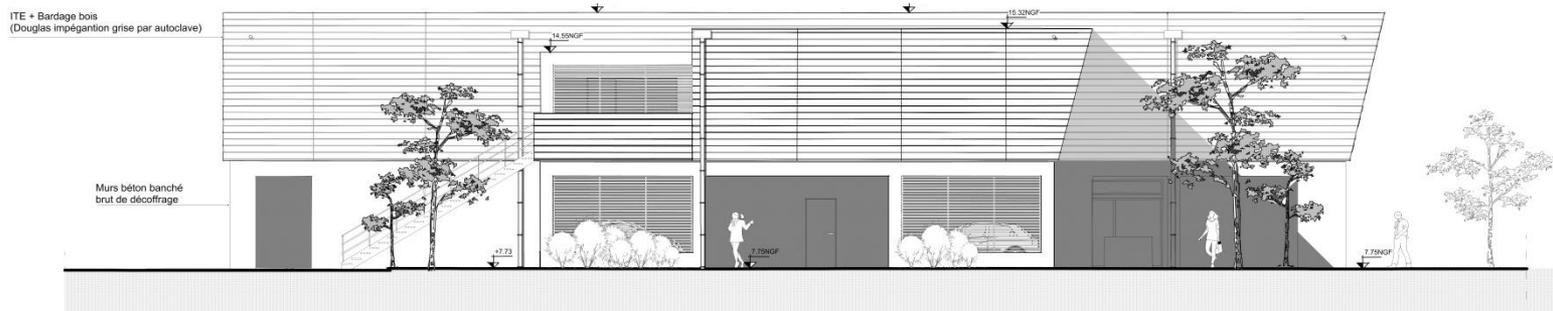


LEGENDE	
	ESPACES DE TRAVAIL (bureaux/réunion)
	LOCAUX TECHNIQUES
	LOCAUX COMMUNS (PERSONNEL)
	ESPACES EXTERIEURS ACCESSIBLES (terrasses)
	CIRCULATIONS

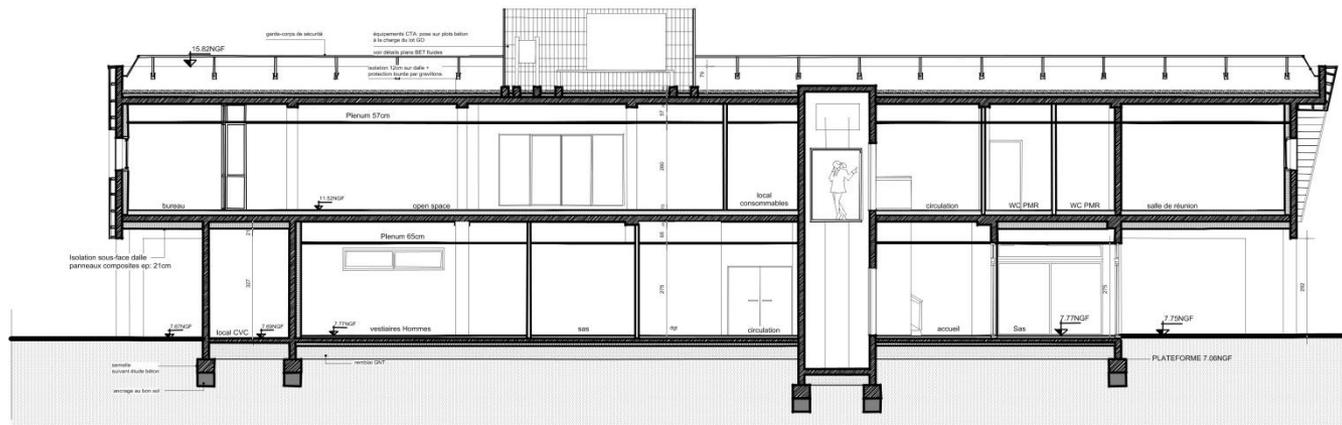
Bâtiment administratif - Coupes - Façades



BATIMENT A - FACADE SUD

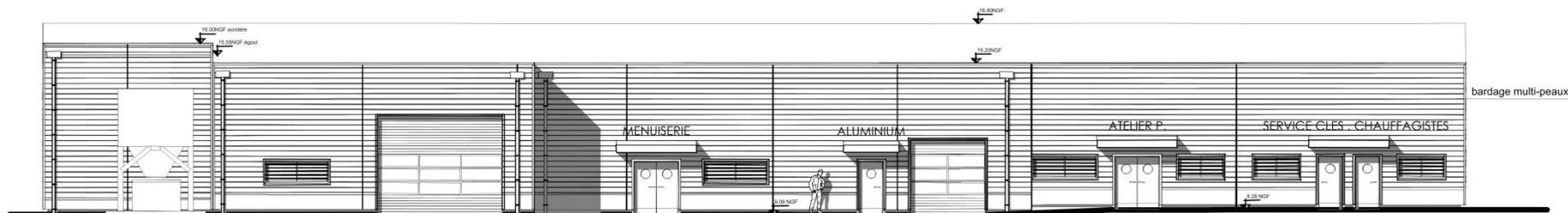
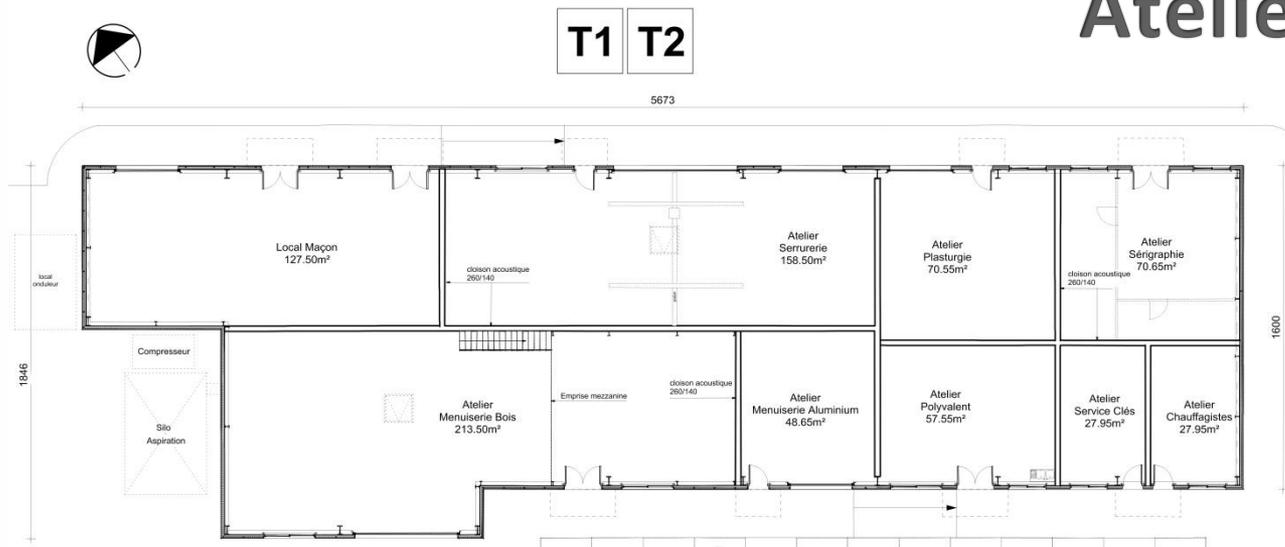


BATIMENT A - FACADE OUEST

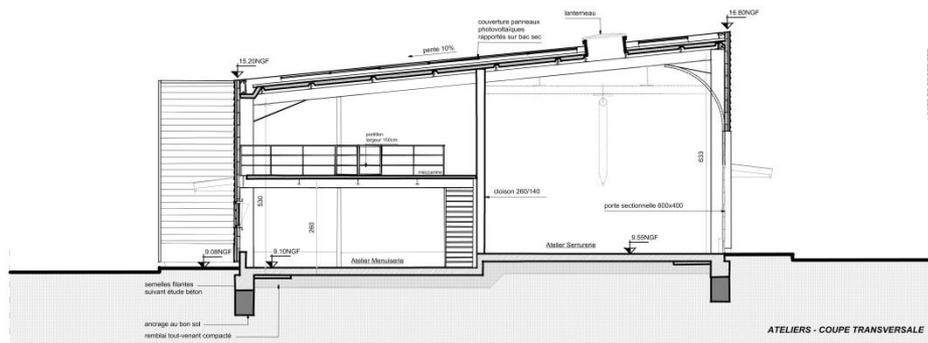


BATIMENT A - COUPE TRANSVERSALE

Ateliers T1 - T2



FAÇADE SUD-OUEST ATELIERS



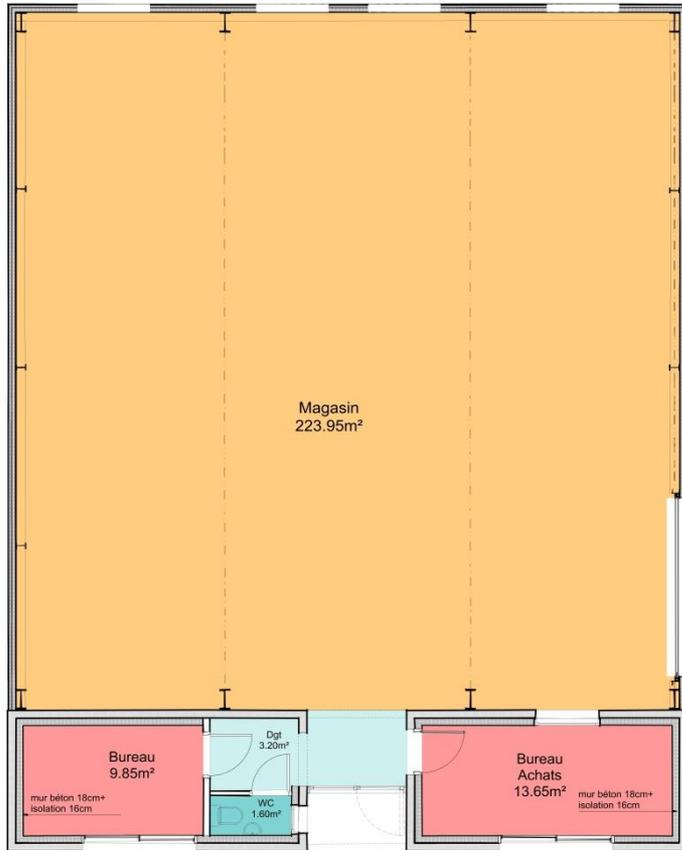
Ateliers ni chauffés, ni rafraîchis

Magasin général



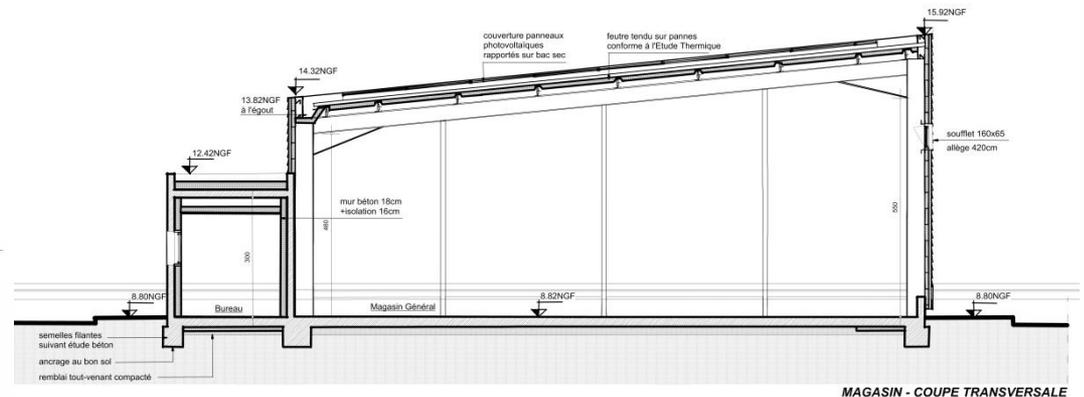
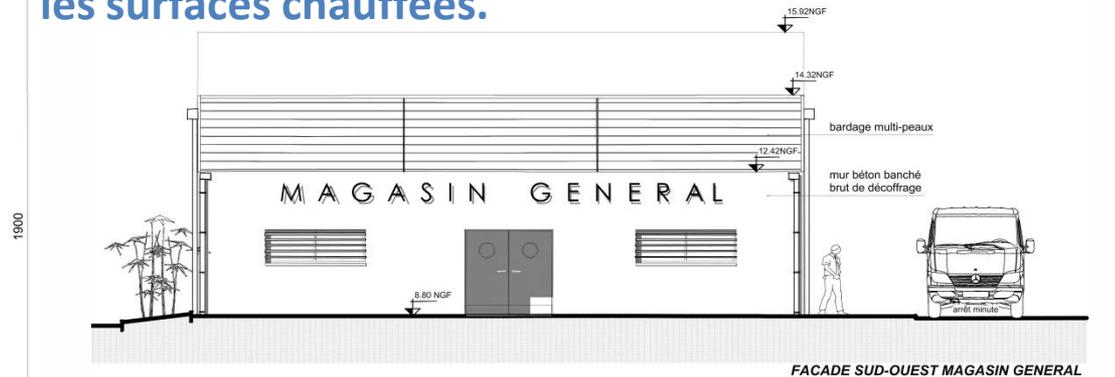
M

1500



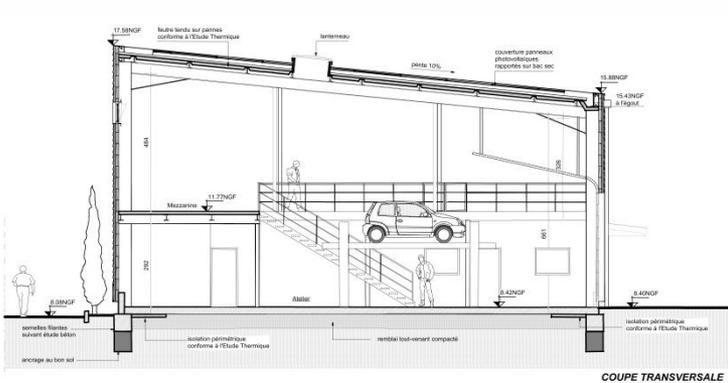
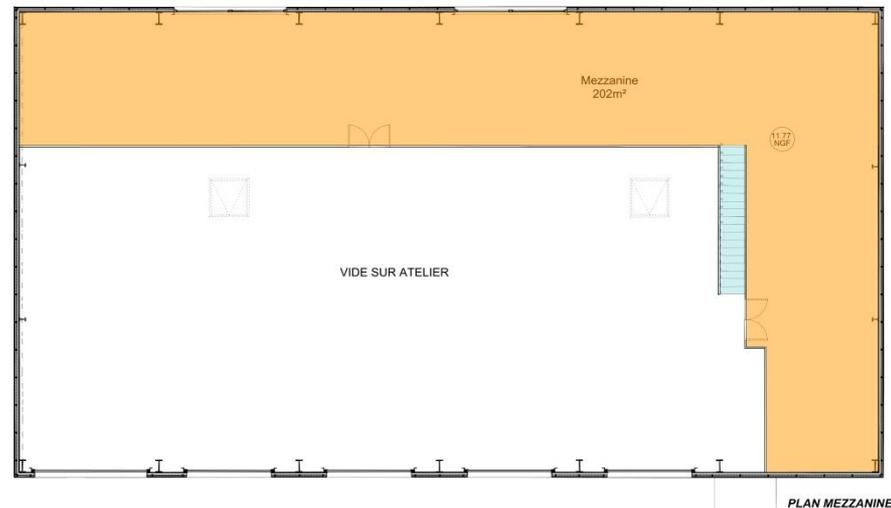
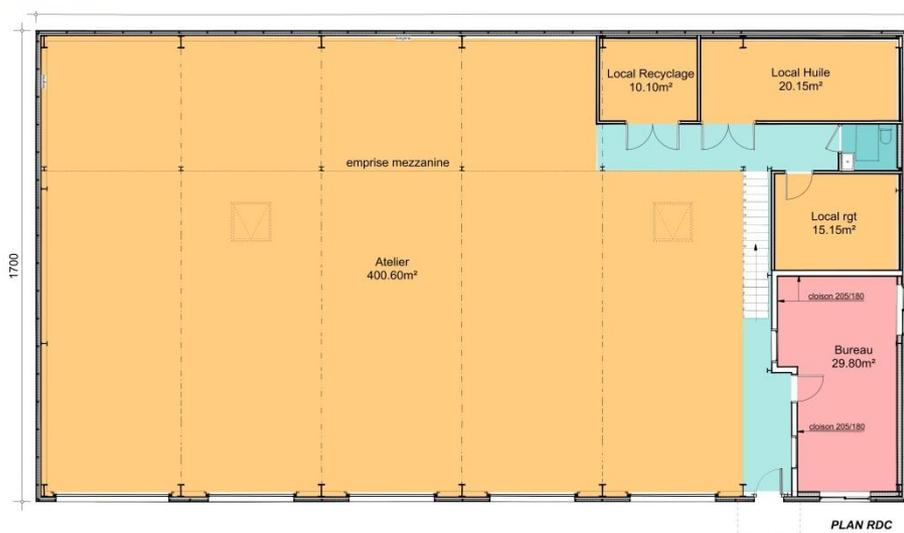
LEGENDE	
	ESPACE DE TRAVAIL - Zone Chauffée
	LOCAUX STOCKAGE
	LOCAUX COMMUNS (PERSONNEL)
	CIRCULATIONS

Dans les ateliers, stratégie mise en place pour limiter les surfaces chauffées.



Garage

LEGENDE	
	ESPACE DE TRAVAIL - Zone Chauffée
	LOCAUX STOCKAGE / ATELIERS
	LOCAUX COMMUNS (PERSONNEL)
	CIRCULATIONS



Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiment tertiaire - V.3.2 • Ateliers - V3.2 	Conso d'énergie primaire	<ul style="list-style-type: none"> • Bât administratif Cep : 94,8 • Ateliers Cep : 98,3 • Cep Max : 121,5 • Cep Max : 168,1 • Gain en % : 22% • Gain en % : 41,5% 										
Surface	<ul style="list-style-type: none"> • SHON RT • Bâtiment administratif : 1 244 m² • Ateliers : 73,86 m² • SDP globale : 3 690 m² 	Product ^o locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • 1 394 m² de toitures en photovoltaïque (845 panneaux de 265W unitaires) • Puissance installée : 219,42 kWc • Productible annuel de la centrale est de 282 174 kWh/an 										
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> • 0 m 	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Début : Janvier 2018 • Fin : Novembre 2018 										
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"> • H3 	Délai											
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> • BR 1 • Catégorie CE2 : bâtiment administratif • CE1 : ateliers 	Budget	<ul style="list-style-type: none"> • Tx Bâtiments : 2 830 000 € HT (hors installation photovoltaïque) soit 767 €/m² (hors, VRD, hono,...) • Travaux VRD : 1 500 000 € HT • Travaux préparatoires terrain : 112 500 € HT • Honoraires : 340 000 € HT (toutes missions confondues) : • Total tx +prépa+VRD + honoraires : 4 782 500 € HT • Coût total au m² : 1 296 € HT 										
Besoins climatiques	<table border="0"> <tr> <td>• Bât administratif</td> <td>Ateliers (moyenne pondérée)</td> </tr> <tr> <td>• Bbio : 85,23</td> <td>Bbio : 140,3</td> </tr> <tr> <td>• Bbio Max : 147,30</td> <td>Bbio Max : 161,9</td> </tr> <tr> <td>Gain en % : 42,10 %</td> <td>Gain en % : 13,3 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>• (8,7 à 32,3)</td> </tr> </table>	• Bât administratif	Ateliers (moyenne pondérée)	• Bbio : 85,23	Bbio : 140,3	• Bbio Max : 147,30	Bbio Max : 161,9	Gain en % : 42,10 %	Gain en % : 13,3 %		• (8,7 à 32,3)		
• Bât administratif	Ateliers (moyenne pondérée)												
• Bbio : 85,23	Bbio : 140,3												
• Bbio Max : 147,30	Bbio Max : 161,9												
Gain en % : 42,10 %	Gain en % : 13,3 %												
	• (8,7 à 32,3)												

Le projet à travers les thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

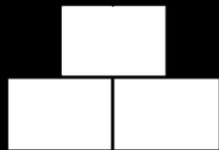


CONFORT ET SANTE

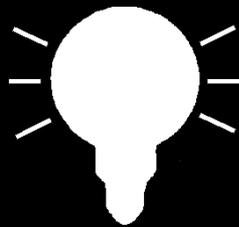
GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

Acteurs inscrits à la plateforme par l'accompagnateur :

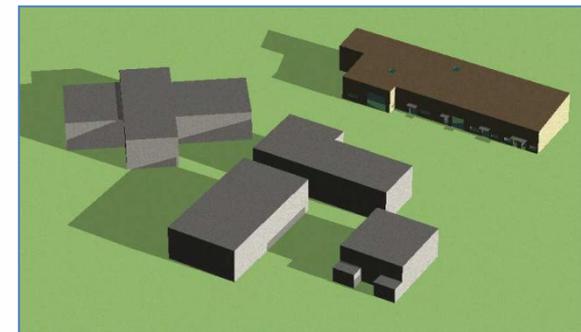
- Maître d'ouvrage
- Architecte
- AMO Energie - Confort

■ **Elaboration d'un tableau de bord de suivi de l'opération à chaque phase** : outil de dialogue entre le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et l'accompagnateur, véritable mémoire de l'opération permettant ainsi une amélioration continue. Réunion de restitution de l'analyse BDM entre chaque phase.

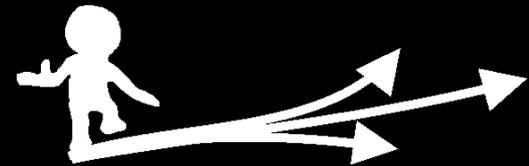
■ **Etudes réalisées en phase conception** : étude d'ensoleillement, STD, étude sur la récupération de chaleur des eaux usées, calcul RT 2012...

■ **Prescriptions « BDM Occitanie et Chantier vert »**, intégrées dans tous les CCTP et charte de chantier vert à signer par l'ensemble des entreprises.

■ **Suivi de chantier vert** sera assuré par la maîtrise d'œuvre et l'OPC avec l'appui de l'AMO QEBDMO.



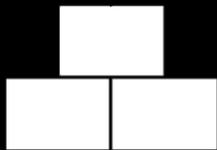
GESTION DE PROJET



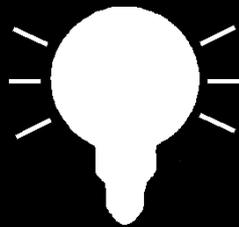
SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Social et économie

- **Mutualisation des services administratifs et techniques de la commune (moyens humains et matériels)** : rationalisation des coûts de fonctionnement et des déplacements, amélioration du cadre de travail des agents.
- **Consultation des futurs occupants très en amont du projet** afin de répondre au mieux à leurs **demandes concernant les usages** mais également de **les faire adhérer au projet** et de **créer ainsi un sentiment d'appropriation des locaux par les futurs utilisateurs**.
- **Difficultés dues à la modification du programme, non prévue au départ**, compte tenu des évolutions liées au changement de compétences des collectivités (loi NOTRe).



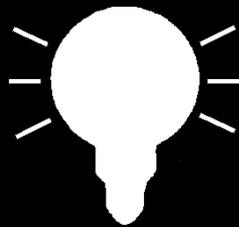
GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux Bâtiment administratif

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	Murs rez-de-chaussée : Béton Isolant intérieur PSE 14 cm Plaque de plâtre	4,8	0,198
	Murs étage : Plâtre intérieur Béton Isolant extérieur polystyrène 15 cm Bardage bois Douglas	4,5	0,207
TOITURE	Dalle béton Isolant polyuréthane 16 cm Etanchéité	6,95	0,136
PLANCHER SUR EXTERIEUR	Isolant polystyrène 21 cm en fond de coffrage Plancher béton Chape + Revêtement de sol	6,05	0,15
DALLE SUR TERRE PLEIN	Isolant sous dalle 10 cm Dalle béton Chape + Revêtement de sol	3,3	0,257

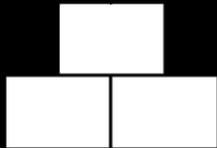
Matériaux Ateliers

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	Zones non chauffées (ateliers et stockage) : Complexe bardage métallique comprenant 90 mm laine de verre	2,25	0,41
	Zones chauffées bureaux : Identique + doublage intérieur 160 mm + plaque de plâtre	7,25	0,135
TOITURE	Zones non chauffées (ateliers et stockage) : Couverture type toiture sèche Métallique intégrant des lés de feutre tendu sur pannes épaisseur 120 mm	3	0,318
	Zones chauffées bureaux : Identique + 300 mm de laine de verre	7,5	0,141
DALLE SUR TERRE PLEIN	Zones non chauffées (ateliers et stockage) : Pas d'isolation		
	Zones chauffées bureaux : Isolant sous dalle 10 cm Dalle béton Chappe + Revêtement de sol	3,3	0,257

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

■ Equipements économes en eau



LEGENDE	
	STATIONNEMENTS: pavés drainants
	CIRCULATION PIETONNE: béton balayé
	VOIRIE: Enrobé
	Massifs couvre sol + pouzzolane
	Haie de bambous
	Roseaux
	Arbres (grenadiers/peupliers d'Italie/oliviers/muriers stériles)
	Enrochement par blocs basaltiques extraits du site

- **Création d'un bassin de rétention de 1 426 m³** (réutilisation des pierres du site)
- **Stationnements munis de pavés**
- **Coefficient d'imperméabilisation : 76%.**
- **Prescriptions d'entretien des espaces verts :** pas de désherbage chimique, désherbage manuel, fertilisation : apport d'engrais biologiques, type ORGA 3.

Récupération des eaux usées pour l'arrosage des espaces verts

Souhait du Maître d'ouvrage de raccorder le réseau d'arrosage de l'opération à la future canalisation STEP / REUSE qui alimentera le golf. Refus de la Lyonnaise des Eaux pour des raisons sanitaires : obligation de chlorer l'eau pour être utilisée pour l'arrosage.

Projet d'arrosage du golf international du Cap d'Agde à 75% par de l'eau traitée par ultrafiltration : 235 000 m³ d'eau potable économisés par an.



Zone d'implantation
bâtiments
CTM

2,2 Km de
canalisations

**La REUtilisation
des eaux traitées
sur la ville d'Agde**
Donner une seconde vie aux eaux usées
pour économiser l'eau potable

 + 
Station de traitement
des eaux usées
(STEP) 197 000 eq
habitants = Golf international
115 ha
27 trous

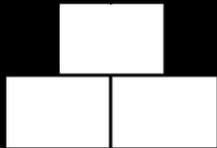
 300 000 m³ d'eau d'arrosage par an
dont 235 000 m³ provenant du REUT*

Réservoir de 1 650 m³
et 1 chloration

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Bât administratif : PAC réversible eau-eau avec récupération sur effluents de la STEP (55 kW)
- Ateliers : splits ponctuels dans les locaux chauffés des festivités, du garage et du magasin général.
- Type d'émission de chaleur : ventilo-convecteur / radiateurs équipés de robinets thermostatiques

REFROIDISSEMENT



- Bât administratif: PAC réversible eau-eau avec récupération sur effluents de la STEP (50 kW)
- Ateliers : splits ponctuels dans les locaux rafraîchis des festivités, du garage et du magasin général.
- COP : 4,57

ECLAIRAGE



- Puissance installée : 3,94 à 5,52 W/m²
- Sources LED

VENTILATION



- Bât administratif : ventilation double flux
- Ateliers : ventilation simple flux
- Ventilateurs d'extraction pour certains locaux « Ateliers », commande par variateur. Débit plasturgie : 300 m³/h
Puissance électrique des moteurs : = 216 W (tertiaire)

ECS



- Nature des systèmes de production :
- Ballon électrique pour les vestiaires et sanitaires du bâtiment administratif
 - Production individuelle instantanée auprès des points de puisage pour l'eau chaude sanitaire des ateliers

PRODUCTION D'ENERGIE



- Installations photovoltaïques sur toitures ateliers :
- 1 394 m² de toitures en photovoltaïque (845 panneaux de 265W unitaires)
 - Puissance : 219,42 kWc
 - Productible annuel de la centrale est de 282 174 kWh/an

Energie - Récupération de chaleur des eaux usées

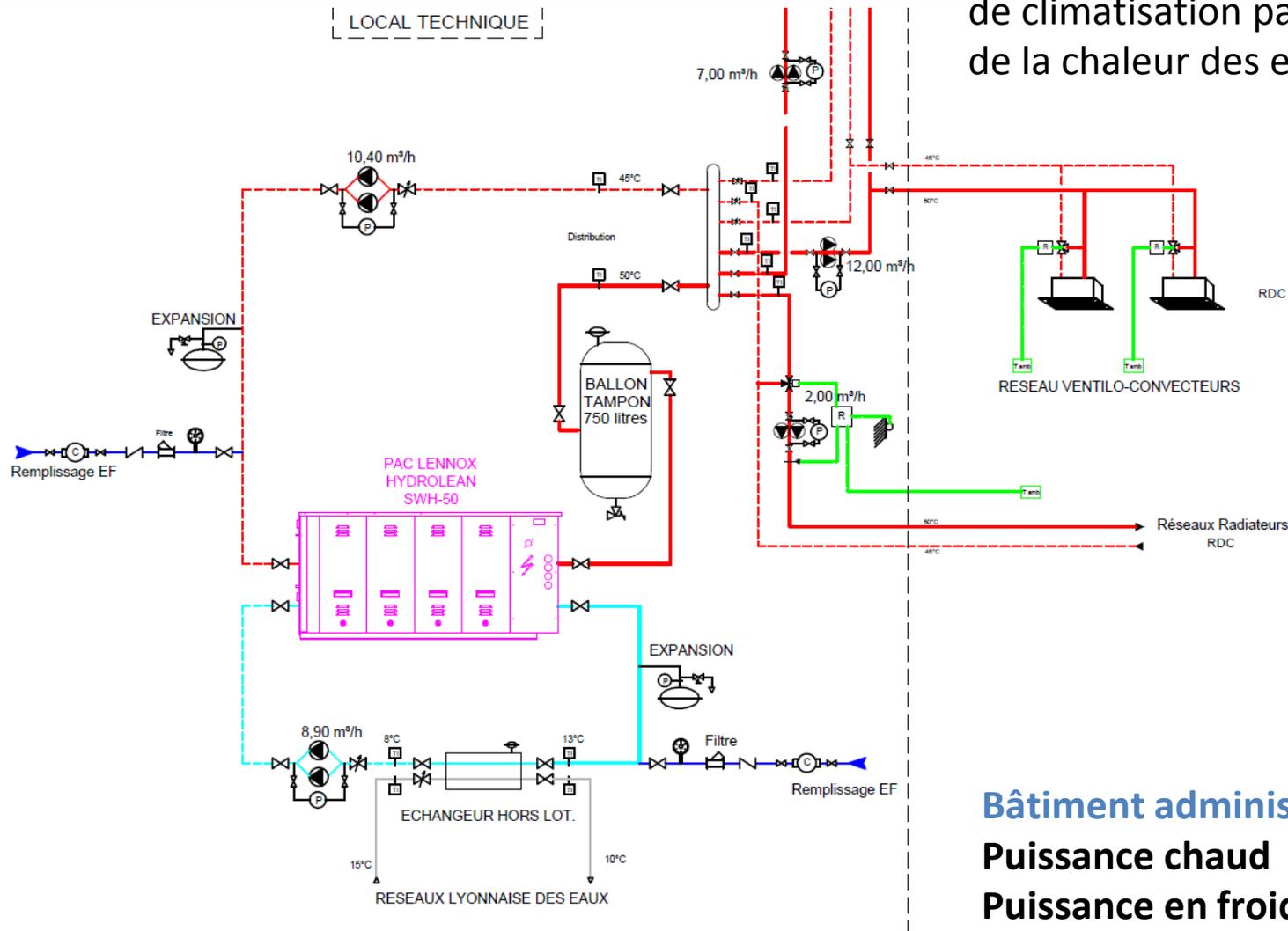
Pour le bâtiment administratif, la production aura pour origine une **pompe à chaleur eau-eau** dimensionnée pour l'ensemble des besoins.

La **récupération d'énergie** sera effectuée sur un échangeur laissé à disposition en local technique par la Lyonnaise des Eaux.

Le réseau primaire de cet échangeur sera alimenté en eau depuis la station d'épuration mitoyenne, de façon à pouvoir bénéficier de la **récupération d'énergie gratuite sur les effluents**.

Energie - Récupération de chaleur des eaux usées

Environ 25% de gain de chauffage et de climatisation par la récupération de la chaleur des eaux usées

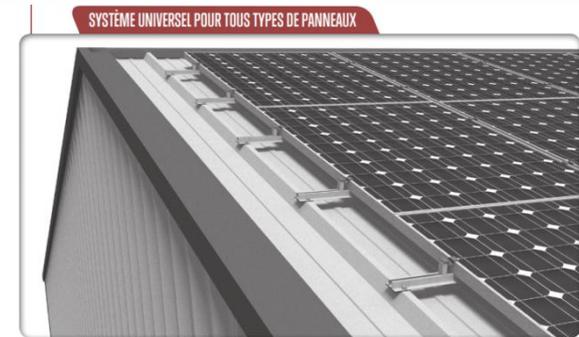


Bâtiment administratif

Puissance chaud : 44,2 Watt/m²

Puissance en froid : 40,2 Watt/m²

Installation photovoltaïque SEMPER & QUADRAN



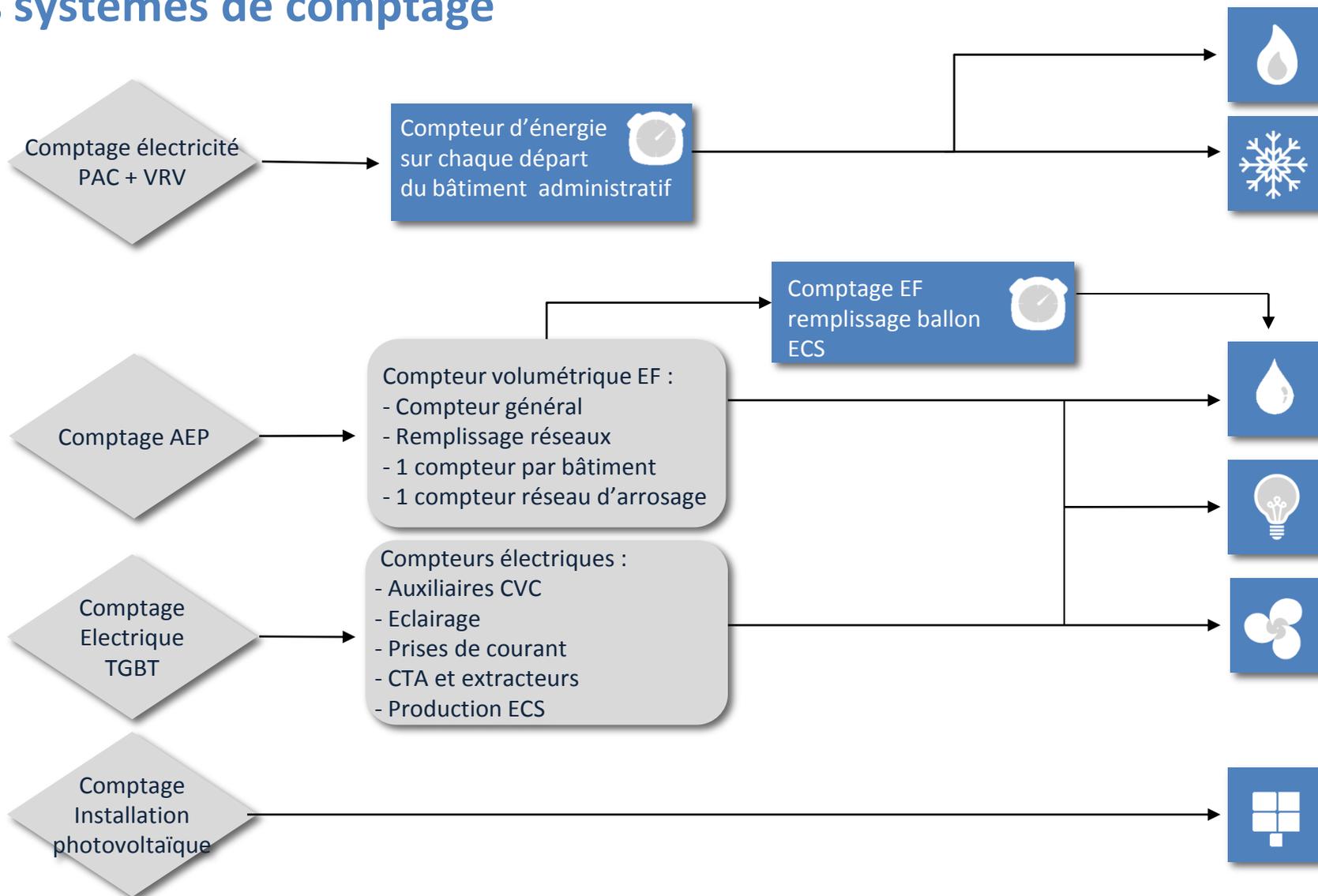
ENERBEAM est une solution performante et économique, dédiée à la pose de modules photovoltaïques. Le système ENERBEAM a été développé pour réduire le coût de construction de la centrale.

Installations photovoltaïques sur toitures ateliers :

- **1 394 m² de toitures en photovoltaïque** (845 panneaux de 265W unitaires)
- **Puissance installée : 219,42 kWc**
- **Productible annuel de la centrale : 282 174 kWh/an**
- Pour 1 318 m² chauffés, 214 KW électrique par m² chauffés, soit **6 fois les consommations RT du bâtiment administratif**

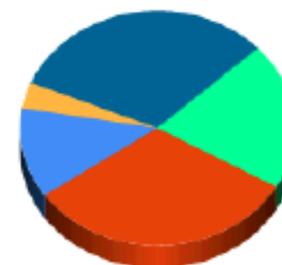
Energie

Les systèmes de comptage

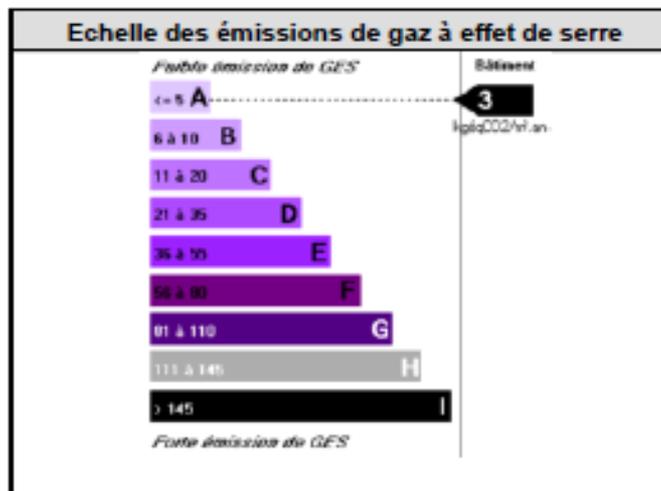
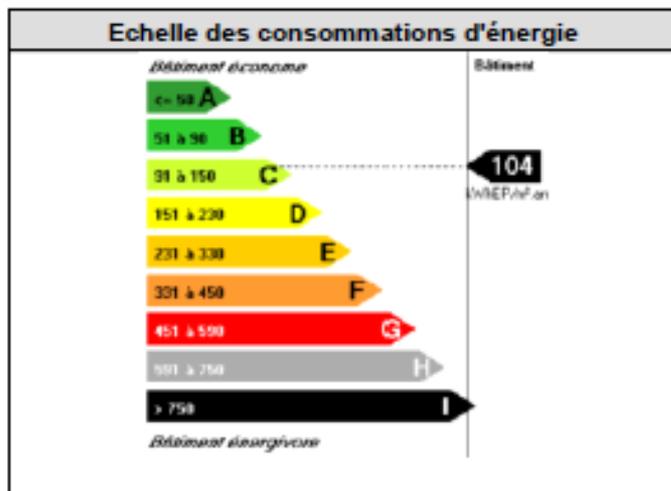


Energie Bâtiment administratif

Bâtiment: Bâtiment Administratif - bâtiment neuf			
	Bblo	Bblo Max	Gain en %
Bblo	85,300	147,300	42,09
	Cep	Cep Max	Gain en %
Cep	94,800	121,500	21,98

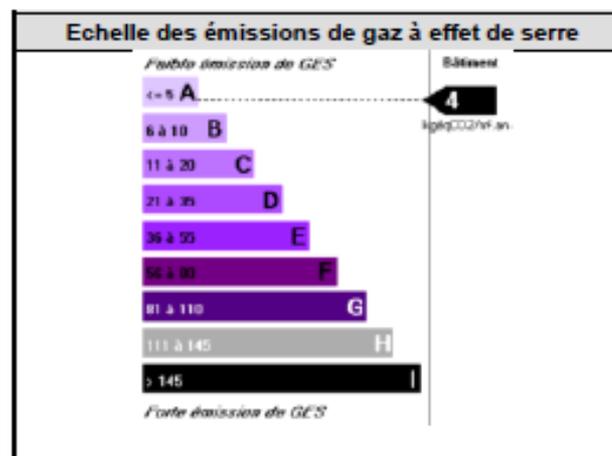
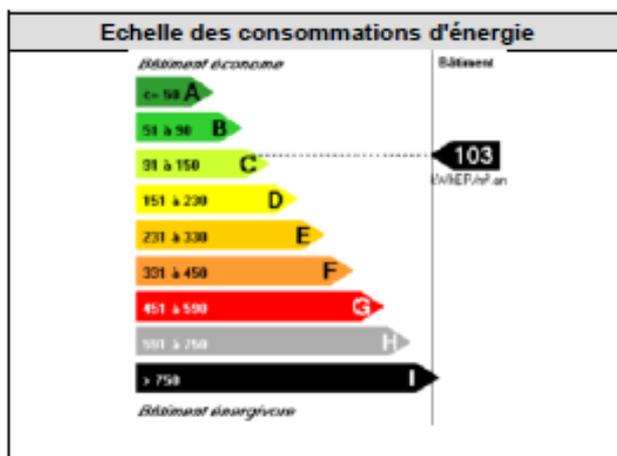
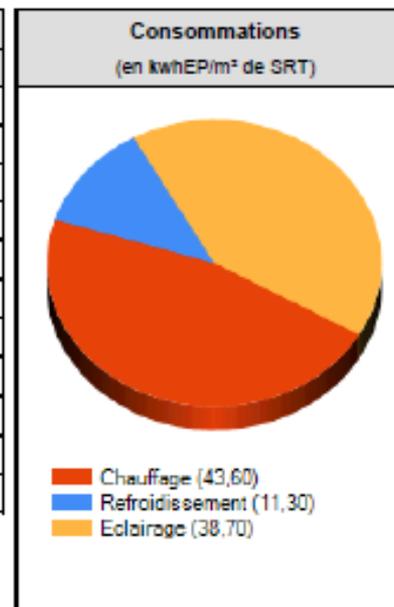


- Chauffage (30,30)
- Refroidissement (11,80)
- ECS (3,40)
- Eclairage (30,10)
- Auxiliaires (19,20)



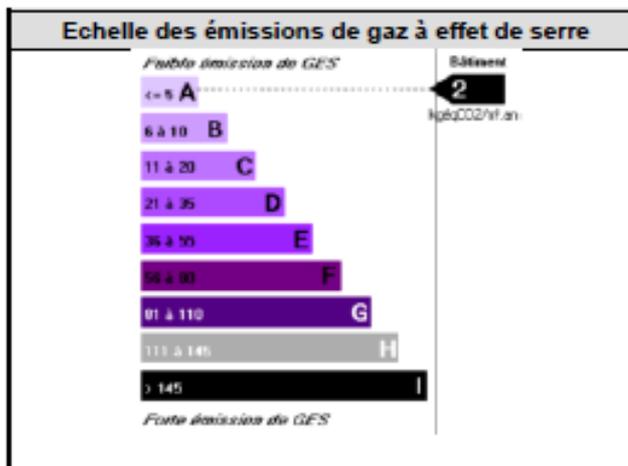
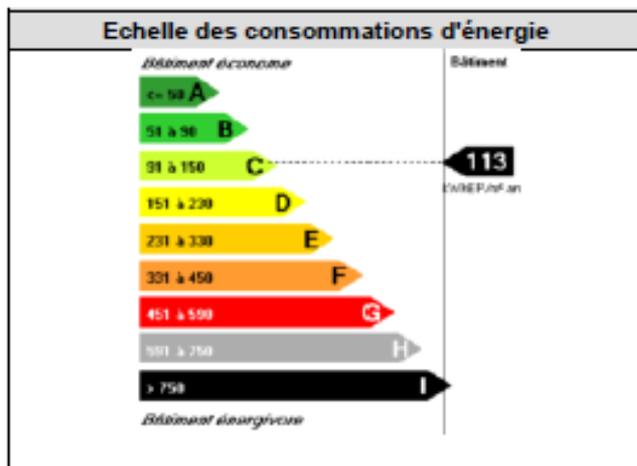
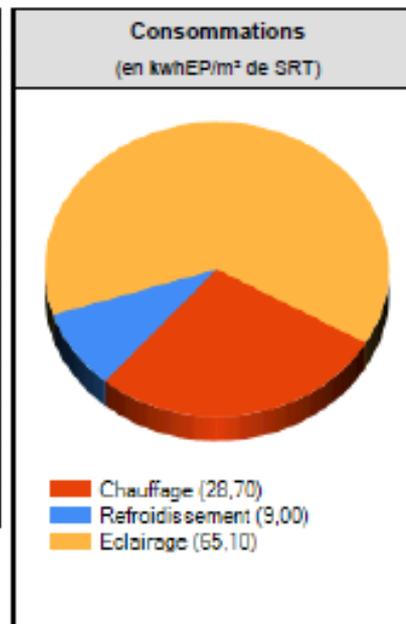
Energie Ateliers : Magasin

Bâtiment: Bâtiment Magasin - bâtiment neuf					
Zone		Type		Surface m ²	
ATELIER CLIMATISE		Bureaux		12,30	
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic	Tic Réf.	
Bureau	Groupe refroidi	CE2	Groupe	refroidi	
		Bblo	Bblo Max	Gain en %	
		Bblo	113,600	168,000	32,38
		Cep	Cep Max	Gain en %	
		Cep	93,600	164,100	42,96
Les garde-fous sont conformes.					
Le bâtiment est conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.					



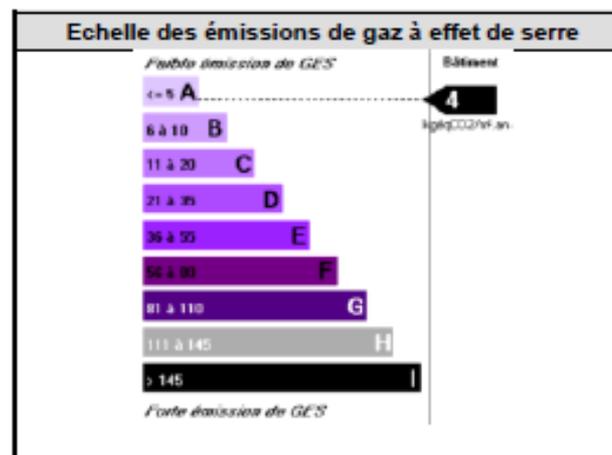
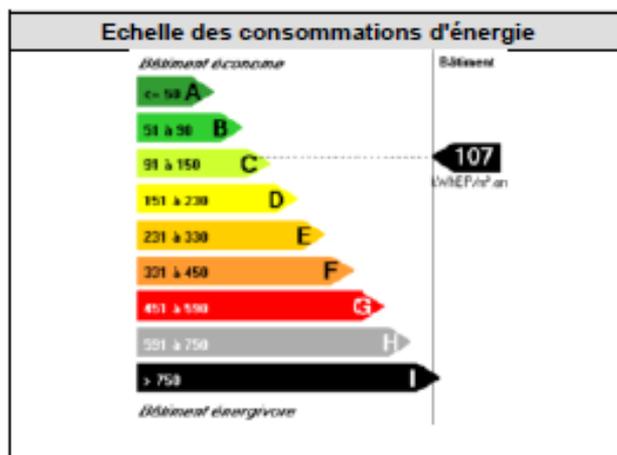
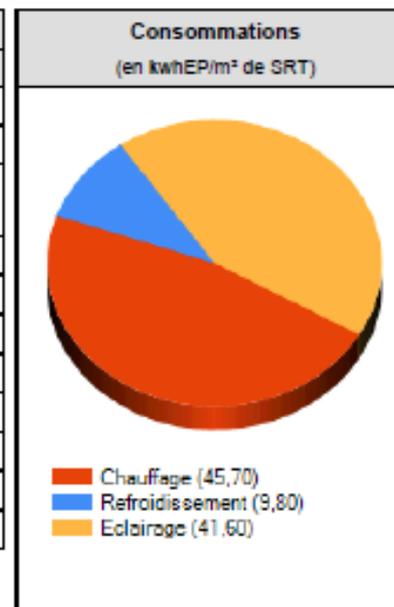
Energie Ateliers : Festivités

Bâtiment: Bâtiment Festivité - bâtiment neuf				
Zone		Type		Surface m ²
BUREAUX CLIMATISE		Bureaux		21,40
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic	Tic Réf.
Bureau	Groupe refroidi	CE2	Groupe	refroidi
		Bblo	Bblo Max	Gain en %
Bblo		152,700	168,000	9,11
		Cep	Cep Max	Gain en %
Cep		102,800	163,400	37,09
Un des garde-fous n'est pas conforme.				
Le bâtiment n'est pas conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.				



Energie Ateliers : Garage

Bâtiment: Bâtiment Garage - bâtiment neuf					
Zone		Type		Surface m ²	
BUREAUX		Bureaux		33,45	
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic	Tic Réf.	
Bureau	Groupe refroidi	CE2	Groupe	refroidi	
WC	Groupe non refroidi	CE1	28,80	33,30	
		Bblo	Bblo Max	Gain en %	
		Bblo	142,200	155,800	8,73
		Cep	Cep Max	Gain en %	
		Cep	97,100	172,600	43,74
Un des garde-fous n'est pas conforme.					
Le bâtiment n'est pas conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.					



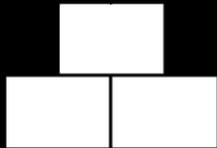
GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

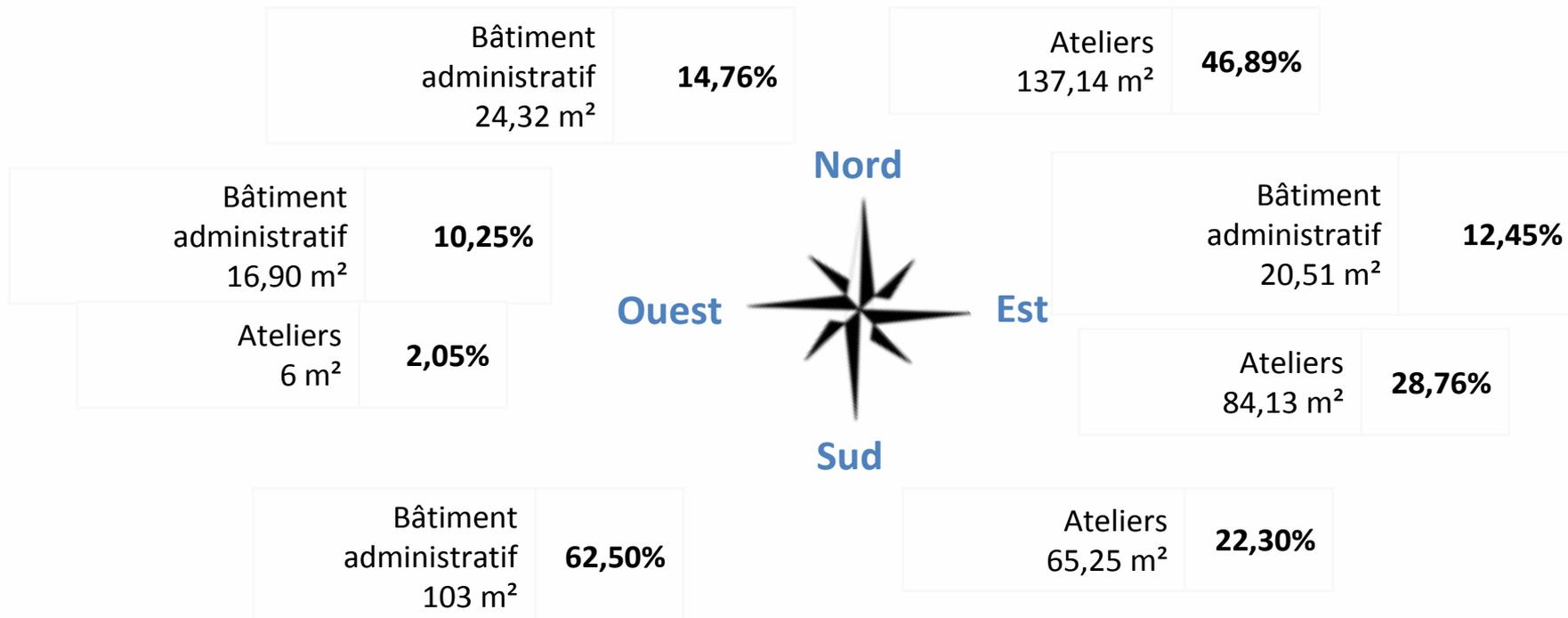


CONFORT ET SANTE



Confort et Santé : baies

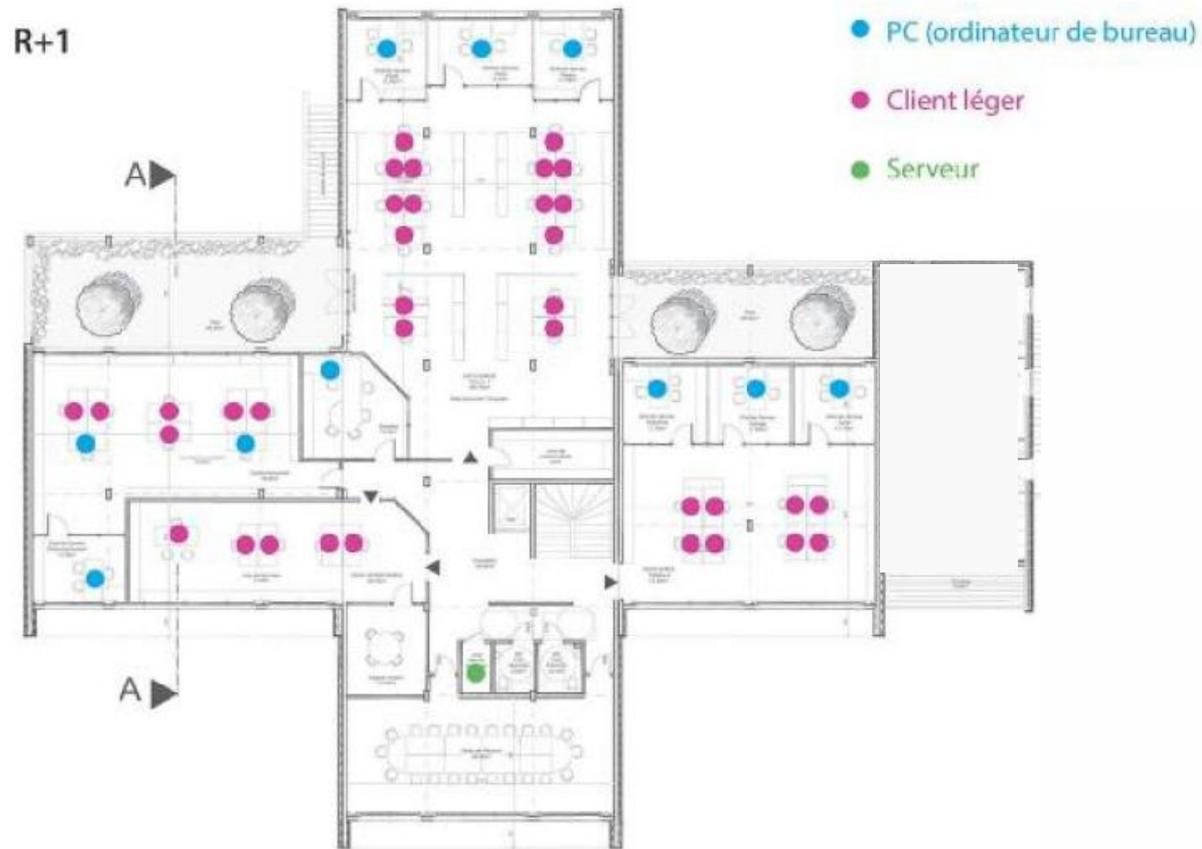
MENUISERIES	COMPOSITION
CHASSIS	Aluminium
VITRAGES	<ul style="list-style-type: none"> Nature du vitrage : 16mm lame argon Bâtiment administratif et zones RT des ateliers : déperdition énergétique $U_w = 1.5W/m^2.K$ pour les menuiseries et $2.2 W/m^2.K$ pour les portes
	<ul style="list-style-type: none"> Dans les ateliers : U entre 1,5 et 2,3 $W/m^2.K$ selon les surfaces vitrées (orientations différenciées)
	<ul style="list-style-type: none"> Facteur solaire non différencié : $g > 60\%$ (vitrage clair)



Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Consolidation des hypothèses : apports internes



Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Bâtiment administratif : variantes réalisées :

- Base
- 1 : Base +Ventilation naturelle + optimisation des protections solaires
- 2 : 1 + maintien de la ventilation la nuit en été
- 3 : Base + optimisation des protections solaires + soufflage air neuf rafraîchi
- 4 : Sensibilité à la profondeur de la casquette sud

Pour un été moyen et un été chaud

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : bâtiment administratif - Base

Zones	Année moyenne		Été chaud	
	T° Max °C	Taux d'inconfort h	T° Max °C	Taux d'inconfort h
<i>Température extérieure</i>	34.9	-	36.7	-
01 - RDC – Accueil	31.3	467	33.0	536
02 – RDC – Réfectoire	32.9	143	34.6	167
03 – R+1 – Salle de réunion Sud	30.8	451	32.4	508
04 – R+1 – Pool secrétariat Sud	31.6	492	33.2	550
05 – R+1 – Ordonnancement Nord	32.1	637	33.7	715
06 – R+1 – OPEN SPACE plateau 1	33.2	692	34.9	799
07 – R+1 – Chef de service Voirie Nord	33.3	552	35.0	628

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : bâtiment administratif - Variante 1

(base + ventilation naturelle + optimisation des protections solaires)

Zones	Année moyenne		Été chaud	
	T° Max °C	Taux d'inconfort h	T° Max °C	Taux d'inconfort h
<i>Température extérieure</i>	34.9	-	36.7	-
01 - RDC – Accueil	30.6	331	32.2	465
02 – RDC – Réfectoire	32.3	133	34.0	156
03 – R+1 – Salle de réunion Sud	30.4	419	32.0	499
04 – R+1 – Pool secrétariat Sud	30.4	284	32.0	448
05 – R+1 – Ordonnancement Nord	30.1	307	31.7	544
06 – R+1 – OPEN SPACE plateau 1	31.2	469	33.0	625
07 – R+1 – Chef de service Voirie Nord	30.6	267	32.4	418

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : bâtiment administratif - Variante 2

(base + ventilation naturelle + optimisation des protections solaires
+ ventilation mécanique nocturne)

Zones	Année moyenne		Été chaud	
	T° Max °C	Taux d'inconfort h	T° Max °C	Taux d'inconfort h
<i>Température extérieure</i>	34.9	-	36.7	-
01 - RDC – Accueil	29.8	206	31.5	412
02 – RDC – Réfectoire	30.6	84	32.4	142
03 – R+1 – Salle de réunion Sud	28.7	36	30.4	266
04 – R+1 – Pool secrétariat Sud	29.4	117	31.1	342
05 – R+1 – Ordonnancement Nord	29.2	92	30.1	413
06 – R+1 – OPEN SPACE plateau 1	30.3	318	32.0	537
07 – R+1 – Chef de service Voirie Nord	30.0	161	31.7	341

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : bâtiment administratif - Variante 3

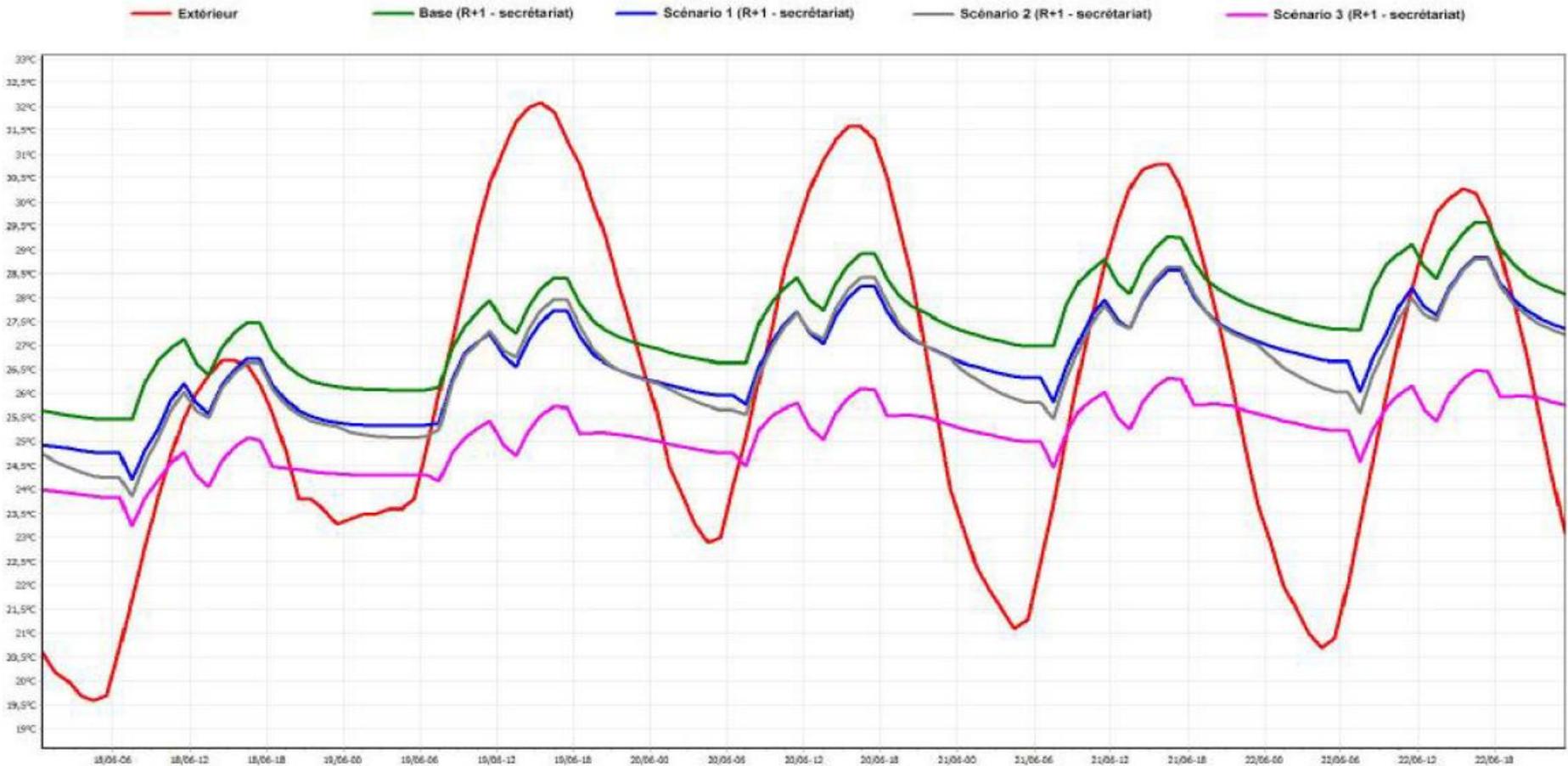
(base + optimisation des protections solaires + soufflage air neuf rafraîchi)

Zones	Année moyenne		Été chaud	
	T° Max °C	Taux d'inconfort h	T° Max °C	Taux d'inconfort h
<i>Température extérieure</i>	34.9	-	36.7	-
01 - RDC – Accueil	28.2	11	29.4	288
02 – RDC – Réfectoire	27.4	0	28.7	0
03 – R+1 – Salle de réunion Sud	26.6	0	28.0	0
04 – R+1 – Pool secrétariat Sud	28.1	2	29.3	248
05 – R+1 – Ordonnancement Nord	28.1	1	29.3	290
06 – R+1 – OPEN SPACE plateau 1	27.6	0	28.6	80
07 – R+1 – Chef de service Voirie Nord	28.5	19	29.8	249

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : bâtiment administratif



Optimisation énergétique

des besoins de chaud

Hypothèse de départ : ateliers

Simulations thermiques dynamiques



Travail réalisé permettant d'optimiser le zonage thermique : zone chauffée pour les bureaux et zone non chauffée pour les ateliers et les stockages.

Optimisation énergétique des besoins de chaud

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : ateliers

Zones	Variante 1		Variante 2a		Variante 2b		Variante 3	
	Besoins de chaud		Besoins de chaud		Besoins de chaud		Besoins de chaud	
	kWh	kWh/m ²						
TOTAL TOUS ATELIERS	68 402	28.2	68 294	28.1	71 656	30	70 918	29.2

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : ateliers

Zones	Variante 1			Variante 2a			Variante 2b			Variante 3		
	T° Max	Nb d'h > 28°C	% temps d'occ	T° Max	Nb d'h > 28°C	% temps d'occ	T° Max	Nb d'h > 28°C	% temps d'occ	T° Max	Nb d'h > 28°C	% temps d'occ
Atelier 1												
Atelier tailleur de pierre	35.8	339	14 %	35.7	318	14 %	30.0	62	3 %	31.5	204	9 %
Local enrobé	29.7	55	2 %	29.6	50	2 %	28.4	11	0 %	30.0	121	5 %
Local maçon	29.0	30	1 %	28.9	25	1 %	28.6	15	1 %	30.1	135	6 %
Atelier serrurerie	29.9	99	4 %	29.7	84	4 %	29.6	77	3 %	31.3	248	11 %
Atelier aluminium	30.7	121	5 %	30.5	101	4 %	30.5	92	4 %	32.2	269	12 %
Atelier menuiserie	30.1	94	4 %	29.9	77	3 %	29.8	69	3 %	31.5	230	10 %
Magasin												
Magasin	29.3	43	2 %	29.3	42	2 %	/	/	/	31.1	167	7 %
Bureau achats	28.7	23	1 %	28.6	17	1 %	/	/	/	30.3	207	9 %
Stockage matériels sensibles	27.8	0	0 %	27.7	0	0 %	/	/	/	29.4	62	3 %
Sanitaires	32.3	138	6 %	32.3	138	6 %	/	/	/	34.1	315	13 %
Atelier 2												
Atelier plasturgie	28.5	13	1 %	28.4	11	0 %	/	/	/	30.0	108	5 %
Atelier sérigraphie	28.5	17	1 %	28.4	12	1 %	/	/	/	30.1	122	5 %
Atelier électriciens	28.5	12	1 %	28.4	8	0 %	/	/	/	30.1	108	5 %
Atelier plombiers	28.6	15	1 %	28.4	10	0 %	/	/	/	30.1	122	5 %

Confort thermique d'été

Simulations thermiques dynamiques

Résultats : ateliers

Festivités												
RDC - Local sono	27.9	0	0 %	27.9	0	0 %	/	/	/	29.5	102	4 %
RDC - Réparation sono	27.5	0	0 %	27.4	0	0 %	/	/	/	28.9	42	2 %
RDC - Hall	27.1	0	0 %	27.1	0	0 %	/	/	/	28.8	32	1 %
RDC - Bureau	28.2	4	0 %	28.1	2	0 %	/	/	/	29.7	184	8 %
RDC - Dégagement/escaliers	26.7	0	0 %	26.7	0	0 %	/	/	/	28.3	7	0 %
RDC - Sanitaires	26.4	0	0 %	26.3	0	0 %	/	/	/	27.9	0	0 %
RDC - Box	26.2	0	0 %	26.2	0	0 %	/	/	/	27.7	0	0 %
RDC - Box élec	26.3	0	0 %	26.3	0	0 %	/	/	/	28.0	0	0 %
RDC - Stockage	28.9	27	1 %	28.9	27	1 %	/	/	/	30.6	147	6 %
R+1 - Local électriciens	28.8	18	1 %	28.8	18	1 %	/	/	/	30.3	115	5 %
R+1 - Stockage électriciens	30.9	77	3 %	30.9	77	3 %	/	/	/	32.6	209	9 %
R+1 - Box 1 magasinier	30.3	32	1 %	30.3	32	1 %	/	/	/	32.1	121	5 %
R+1 - Box 2	30.8	38	2 %	30.8	38	2 %	/	/	/	32.5	131	6 %
R+1 - Box 3	29.9	27	1 %	29.9	27	1 %	/	/	/	31.4	101	4 %
R+1 - Box 4	28.5	7	0 %	28.5	7	0 %	/	/	/	30.0	72	3 %
R+1 - Zone manutention	29.2	20	1 %	29.2	20	1 %	/	/	/	30.5	95	4 %
Garage												
Bureau	31.1	279	12 %	30.8	232	10 %	30.0	133	6 %	31.4	338	14 %
Sanitaires	28.1	1	0 %	27.9	0	0 %	27.1	0	0 %	28.7	23	1 %
Local rangement	28.6	12	1 %	28.6	12	1 %	27.9	0	0 %	29.6	57	2 %
Local matériel	28.6	10	0 %	28.6	10	0 %	27.9	0	0 %	29.6	56	2 %
Local huile	29.0	26	1 %	29.0	26	1 %	28.4	10	0 %	30.1	91	4 %
Atelier	31.3	260	11 %	31.3	260	11 %	29.5	59	3 %	31.2	298	8 %
Mezzanine	33.1	207	9 %	33.1	207	9 %	32.4	142	6 %	33.9	266	11 %

Pour conclure

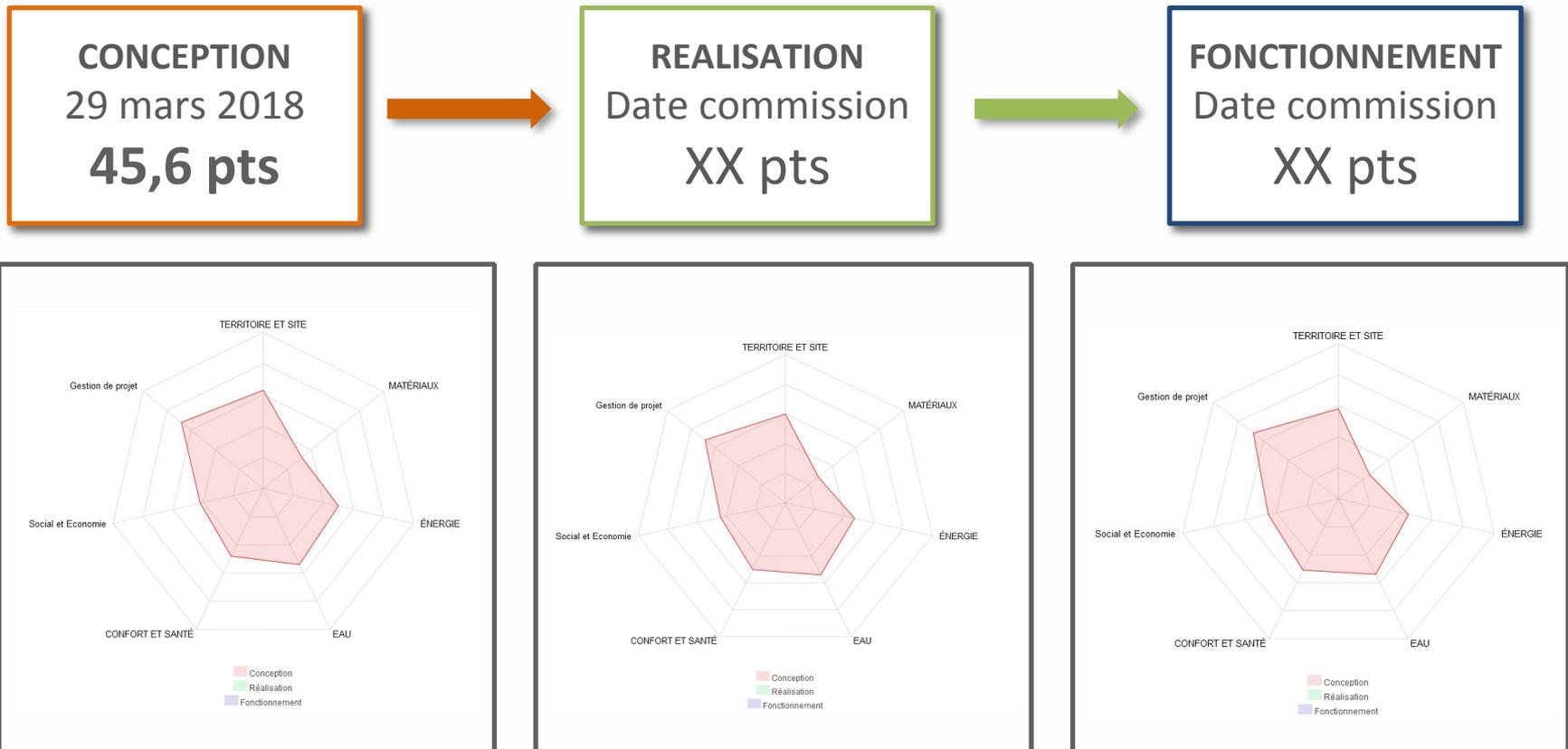
Points remarquables

- *Travail de concertation poussé avec les usagers mais très complexe car évolution du programme en cours (loi NOTRe) : modification des compétences et regroupement des services).*
- *Récupération de la chaleur des eaux usées de la STEP pour alimenter la PAC.*
- *Installation photovoltaïque de 1 661 m² et d'une puissance installée de 219,42 kWc*
- *Stratégie de conception des bureaux dans les ateliers pour limiter les zones chauffées et les consommation d'énergie.*
- *Transformation des contraintes du site en opportunité pour l'opération (STEP, déchetterie).*

Points pouvant être améliorés

- *Choix des prestations supplémentaires éventuelles (PSE) pour améliorer la performance environnementale : protections solaires, conduits de lumière, linoléum,...*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Bâtiment administratif : 46,47/90

Synthèse : 45,6/90

Ateliers : 45,16/90

Points innovation



1 point : récupération d'énergie gratuite sur les effluents pour alimenter la PAC.

Points à discuter avec les membres de la commission

Projet démarré en 2015 : version de la grille 3.1. niveau Bronze. Pas de pré-requis matériaux.

Retards consécutifs à plusieurs paramètres :

- Loi sur l'eau : exigence de création d'un bassin de 1 426,00 m² dans un sol de rochers.
- Changement des compétences entre la commune et l'agglomération (loi NOTREe).

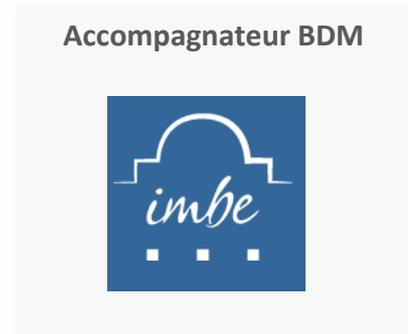
Difficultés budgétaires suite à ces contraintes : moins d'options retenues alors qu'elles concernaient des choix de matériaux plus environnementaux.

Aujourd'hui : version de la grille : 3.2. niveau Cap car pré-requis matériaux non atteint pour le Bronze (4 points), alors que le bâtiment administratif obtient **4,13** points en matériaux et les ateliers **3,25**. La surface plus importante des ateliers pénalise le projet car la moyenne en matériaux est de **3,54** ne permettant pas d'atteindre le niveau Bronze, alors que le nombre de points moyen sur la grille est largement suffisant pour ce niveau : **45,6**.

Qu'en pense la commission ?

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE



Les acteurs du projet

AUTRES INTERVENANTS

SPS BATIMENTS



BUREAU DE CONTROLE



SPS VRD

FEDERAL GROUPE

OPC

B2 INGENIERIE

Merci de votre attention !

