

Commission d'évaluation : Conception du 13/09/2018

REHABILITATION DU VILLAGE D'ENTREPRISES A ARLES (13)

bcdm

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage

**Communauté
d'Agglomération
ACCM**

Architecte

**SCOP A4
Architecture**

BE Technique

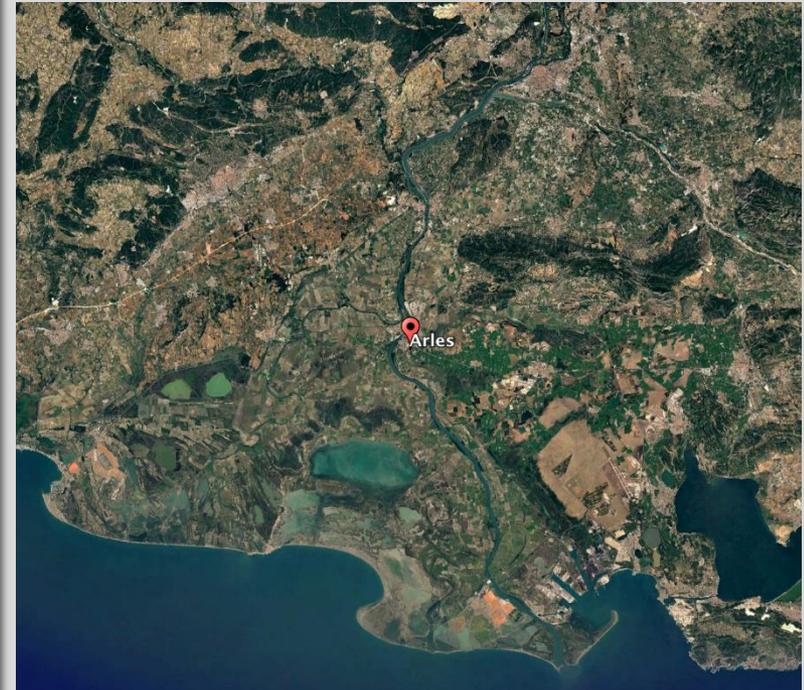
ATHERMIA SCOP

AMO QEB

DOMENE scop

Contexte

- La Communauté d'Agglomération Arles Crau Camargue Montagnette a développé dans la zone industrielle Nord d'Arles un Village d'entreprises au sein d'un bâtiment édifié dans les années 1960 puis agrandi (aile Nord) fin des années 1970
- Le bâtiment partiellement rénové suite à la réalisation d'un audit énergétique en 2015, a finalement été intégré dans les actions prioritaires du Pays d'Arles de réhabilitation énergétique dans le cadre de leur stratégie TEPCV en 2016
- Le bâtiment accueille plus de 20 entreprises, la Poste et un espace de co-working.



Enjeux Durables du projet



- Inscrire la réhabilitation dans le projet de **territoire à énergie positive** du Pays d'Arles et renforcer **l'attractivité du site** pour les petites entreprises en devenir



- Diminuer drastiquement les consommations d'énergie, supprimer les énergies fossiles, les émissions de CO₂ et réduire les coûts d'exploitation et donc les charges des entreprises locataires



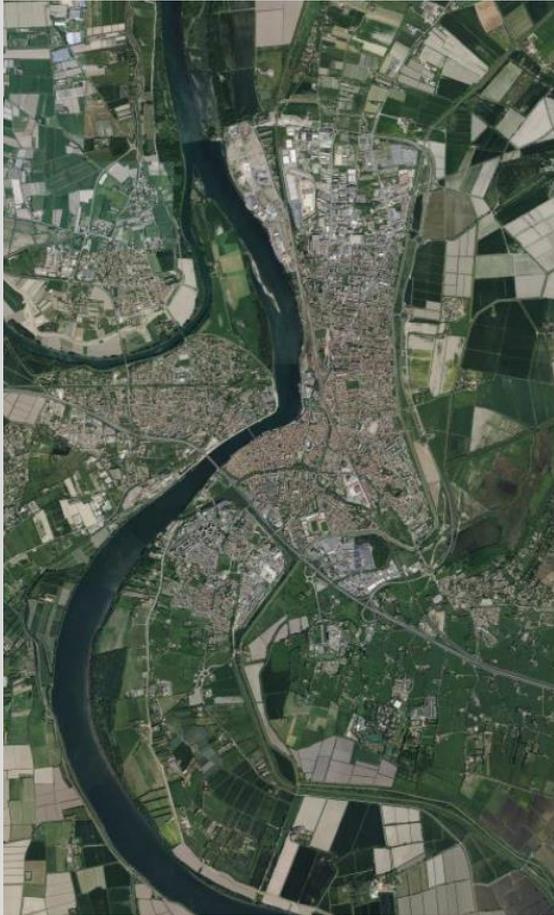
- Intégrer autant que faire se peut des **matériaux locaux** (filrière rizicole de Camargue, Pin d'Alep des Alpilles) et **biosourcés** (autres bois d'œuvre, liège, ouate de cellulose), **expérimenter du réemploi**



- **Améliorer le confort** des utilisateurs et locataires notamment thermique, hiver (Mistral) comme été (surchauffe / patio « four » et effet « thermos » de l'ITE rapportée)
- Tenir l'opération dans un **budget très serré** d'interventions mais toutefois 30% supérieur au budget initial « TEPCV » (isolant Polystyrène, chaudière gaz etc...) et **viser le niveau OR de la démarche BDM**

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le bâtiment existant



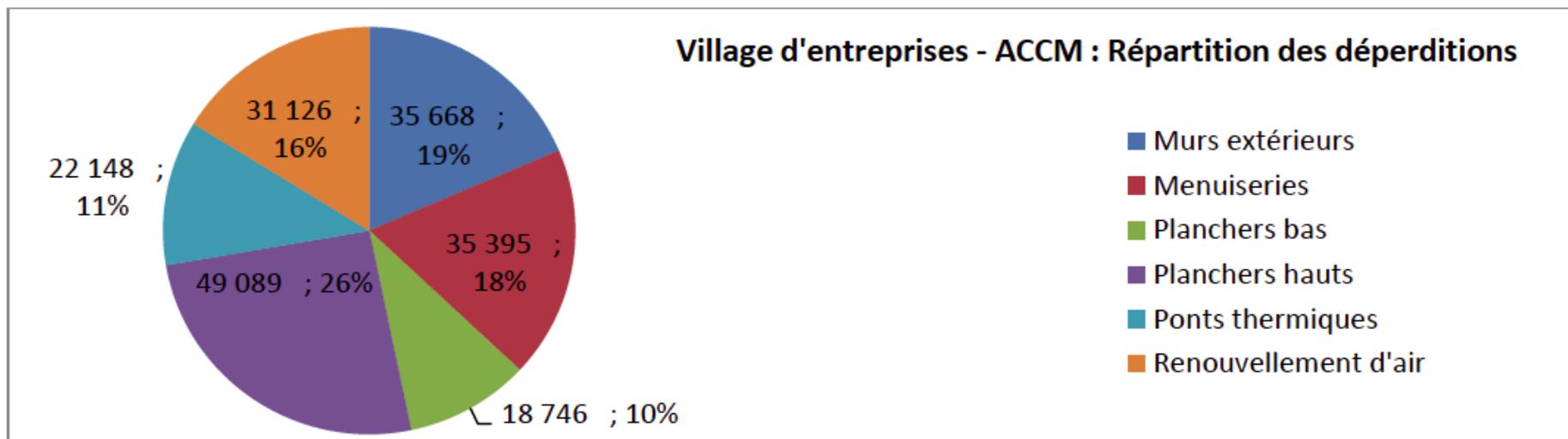
Le bâtiment existant



Le bâtiment existant

6. BILAN THERMIQUE DU BATIMENT (ETAT AOUT 2015)

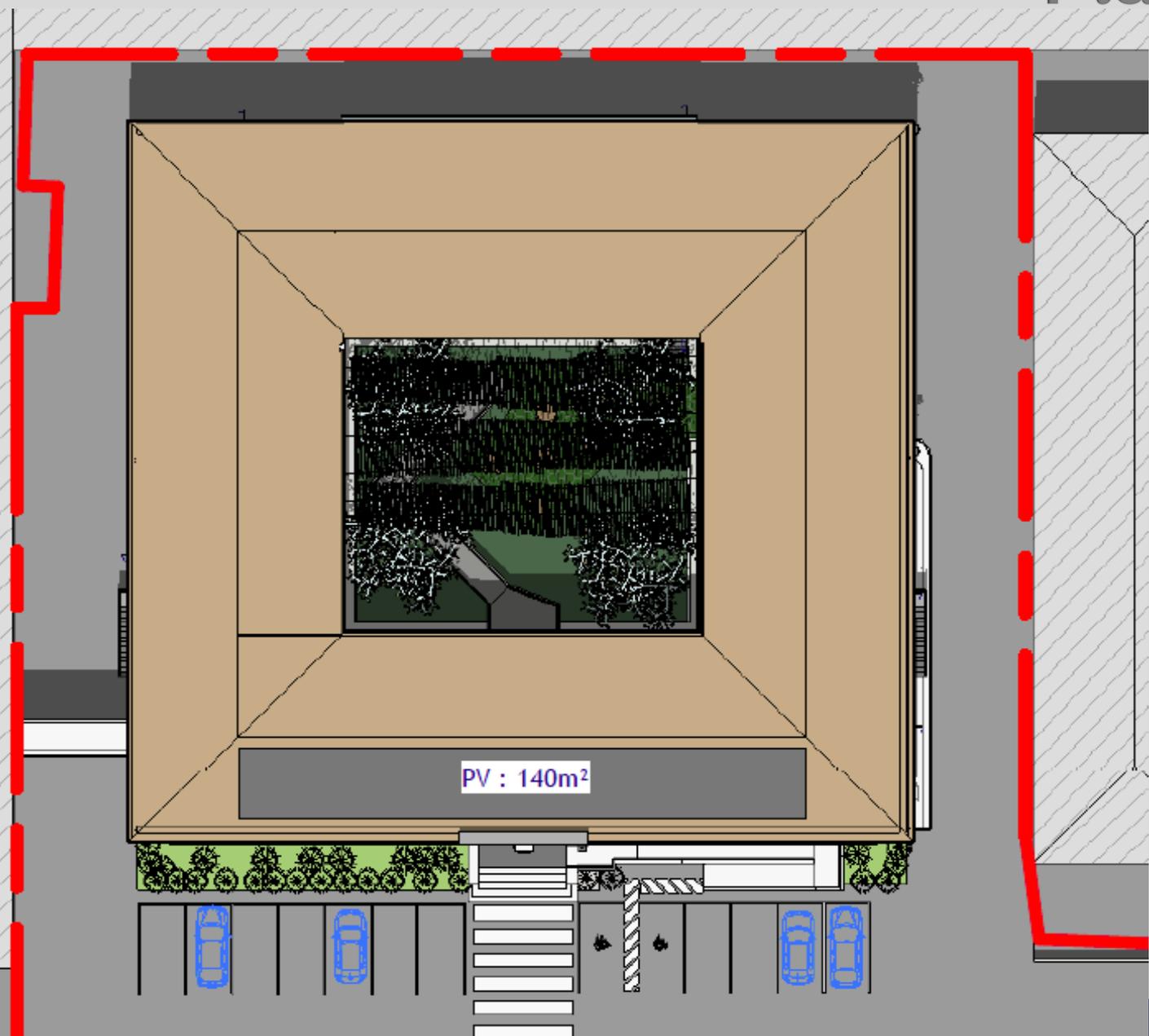
	kWh	%		kWh	%
Total des déperditions	192	100	Déperditions hors renouvellement d'air	161	100
Murs extérieurs	36	18,6	Murs extérieurs	36	22,1
Menuiseries	35	18,4	Menuiseries	35	22,0
Planchers bas	19	9,8	Planchers bas	19	11,6
Planchers hauts	49	25,5	Planchers hauts	49	30,5
Ponts thermiques	22	11,5	Ponts thermiques	22	13,8
Renouvellement d'air	31	16,2			



Le terrain et son voisinage



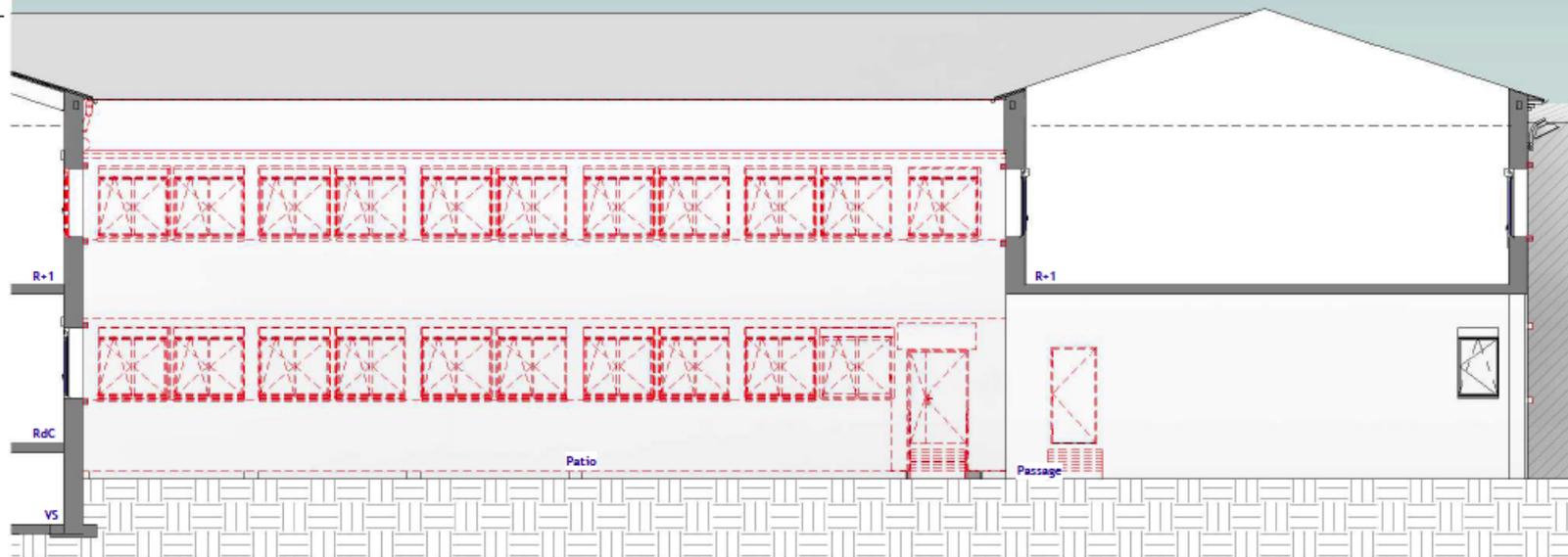
Plan masse



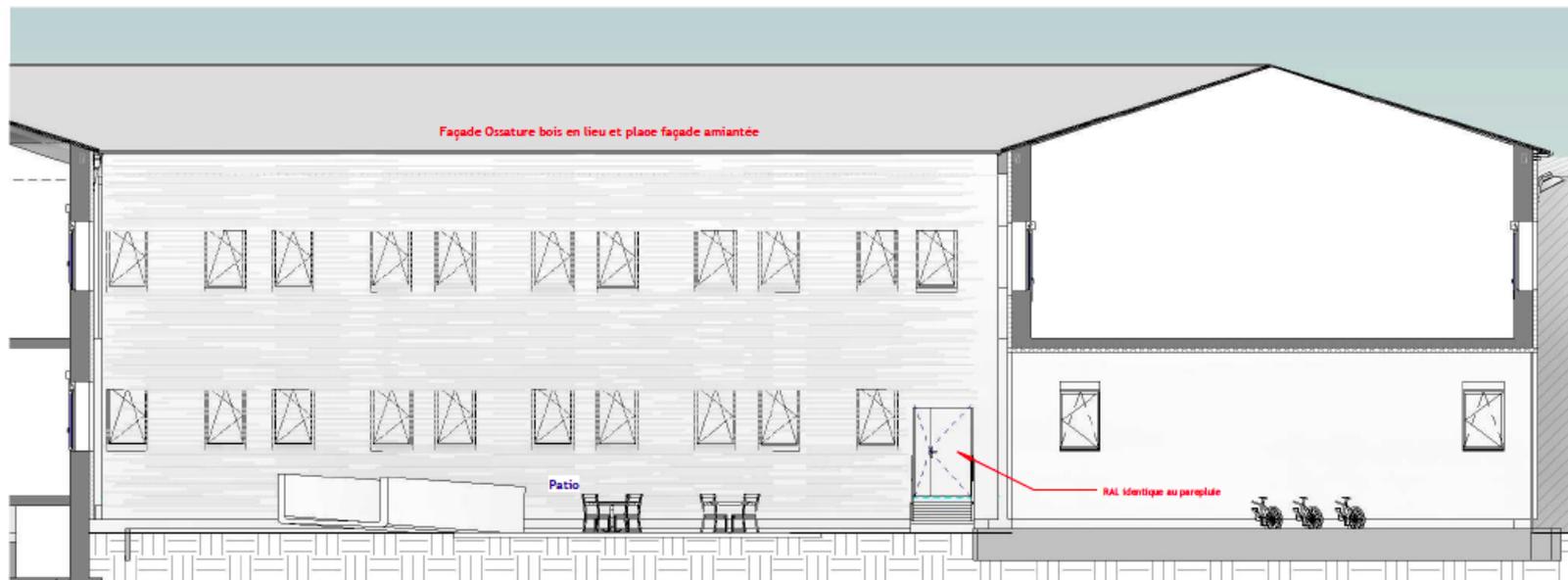
Façades

10 Façade Sud patio

1 : 100

**20 Façade Sud patio projet**

1 : 100



Façades

Escalier à déposer pour chantier et à reposer

Escalier à déposer pour chantier et à reposer



10 Elévation Sud démolition

1 : 150

Centrale Photovoltaïque 140m²



-Menuiserie PVC blanc existant ou remplacé

-Casquette BSO

-bois/alu laqué

-ITE liège enduit

1301 x 1516 x 40p

2801 x 1516 x 40p

20 Elévation Sud projet

1 : 150

Coûts

COÛT TOTAL PREVISIONNEL PROJET

982 235€ H.T.

Hors :

- VRD _____ 72,5 k€
- Déconstruction façade
amiantée + nouvelles
fondations_ 46,4 k€

dont

HONORAIRES MOE

112 000 € H.T.

RATIO(S)

395 € H.T. / m² de sdp

Fiche d'identité

Typologie

- Bureaux

Surface

- 2581 m² SHON RT

Altitude

- 5 m

Zone clim.

- H3

Classement
bruit

- BR 1

Ubat
(W/m².K) et
Bbio

- Ubat = 0,6
- Bbio = sans objet

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- Cep = 80 kWhep/m².an
- 101 kWhep/m².an (BBC Réno)
- 80,8 kWhep/m².an (BBC-20%)

Production
locale
d'électricité

- Oui, intégrée en toiture
- Installation de 20 kWc

Planning
travaux
Délai

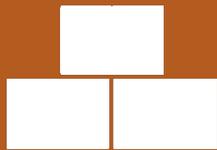
- Début : 12/2018 Fin : 11/2019
- 11 mois

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



Gestion de projet

- Diagnostic énergétique patrimonial et diagnostic territorial inclus dans le programme TEPCV à l'échelle du Pays d'Arles.
- Maîtrise d'ouvrage impliquée sur les matériaux et savoir-faire locaux : choix de l'isolation en paille de riz et du pin d'Alep.
- Parité Femme-Homme dans l'équipe projet

SOCIAL ET ECONOMIE



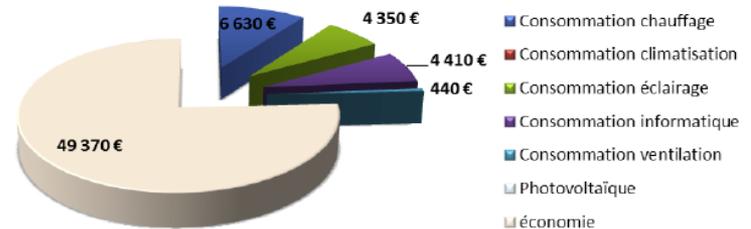
Social et économie

- Analyse comparative de plusieurs scénarii par Athermia.
- Entreprises présentes sur site consultées
 - 2 réunions préalables et recueil des besoins par les services ACCM.
 - Présentation intermédiaire du projet réalisée en juillet 2018.
- Valorisation des ressources et savoir-faire locaux
- Clause d'insertion pour 2 lots principaux (bois et CVC).
- Renforcement de la visibilité d'un village entreprise.

Projet
Répartition du coût énergétique par poste

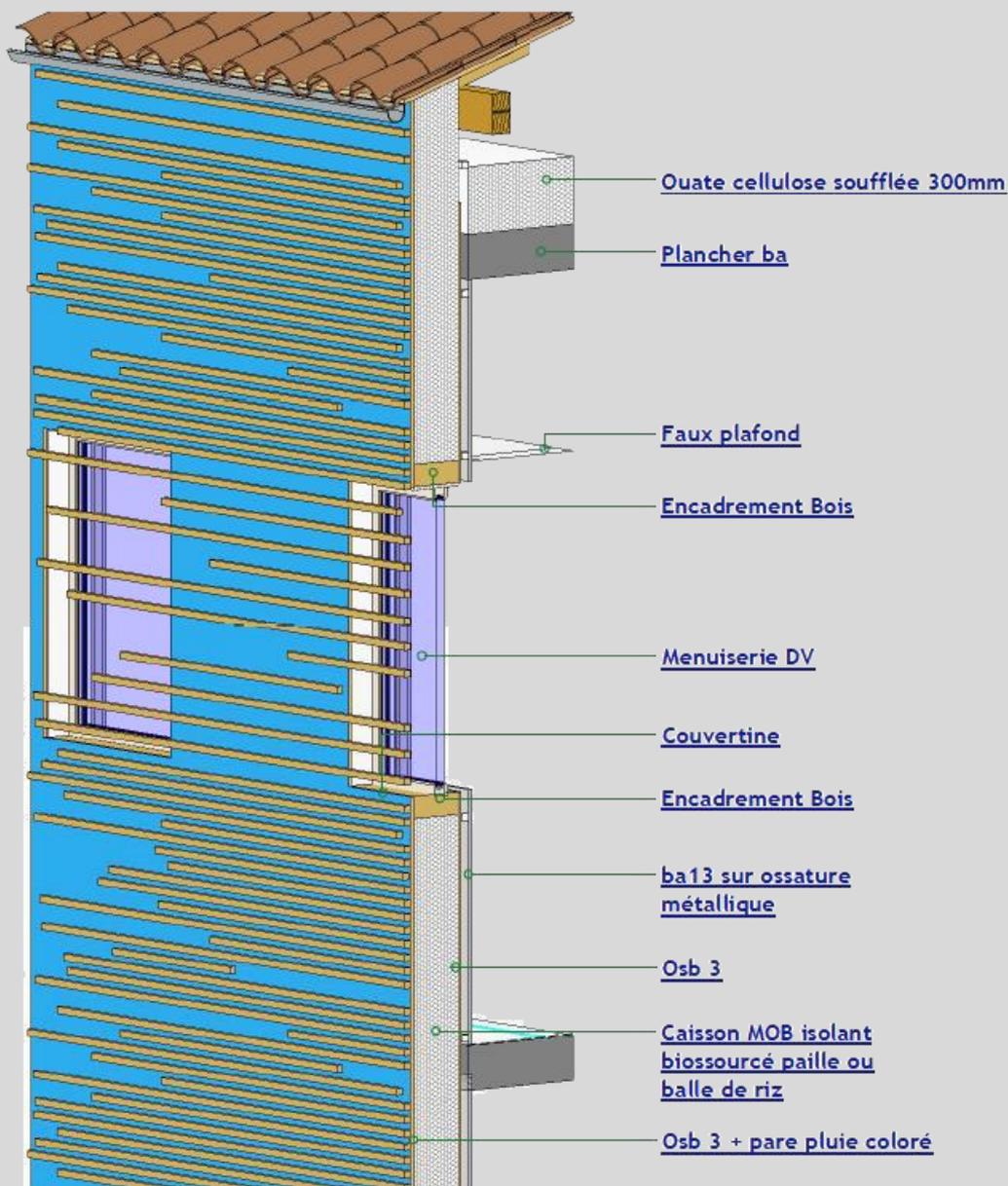


Projet avec production photovoltaïque
Répartition du coût énergétique par poste





Matériaux



MURS EXTERIEURS AMIANTES

Bardage ajouré en bois d'Alep (50mm)

OB avec paille de riz (220mm)

OSB3 (15mm)

Contre cloison rail alu et BA13 (55mm)

R
(m².K/W)

6,05

U
(W/m².K)

0,22

TOITURE

Plancher BA existant

Ouate de cellulose (280mm)

R
(m².K/W)

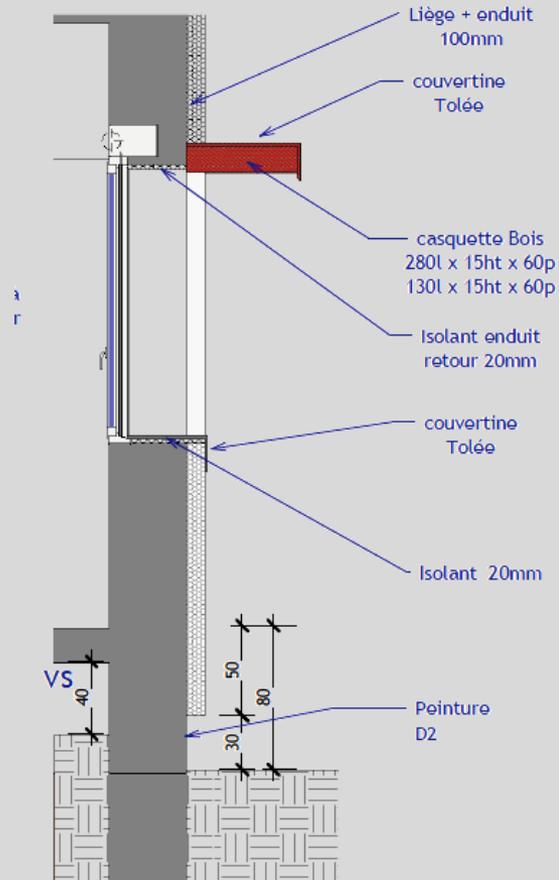
7

U
(W/m².K)

0,15

Matériaux

MURS EXTERIEURS COURANTS



Enduit (15 mm)

Liège (85 mm)

Mur existant

R_{isolant}
(m².K/W)

2,13

U
(W/m².K)

0,4

DALLE SUR VIDE SANITAIRE

Plancher hourdis existant

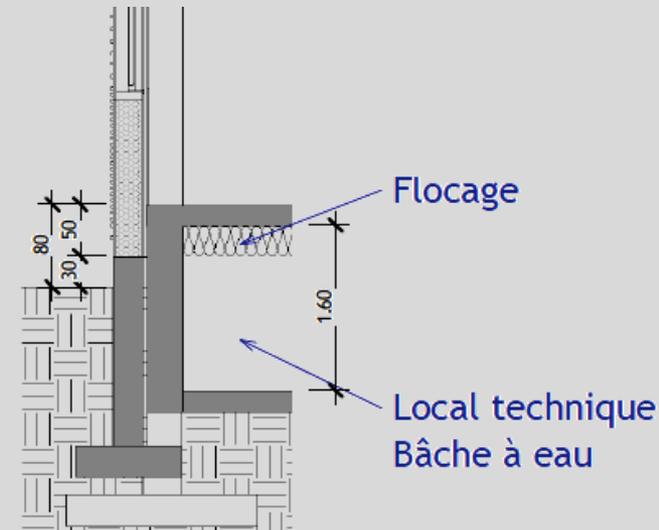
Flocage isolant (50mm)

R_{isolant}
(m².K/W)

1,25

U
(W/m².K)

0,34





Energie

CHAUFFAGE



- PAC réversible Air-Eau
- COP nominale = 4,4
- Emission par ventilo-convecteurs

REFROIDISSEMENT



- PAC réversible Air-Eau
- EER =
- Emission par ventilo-convecteurs

ECLAIRAGE



Bureaux: pas de modification.
Tubes fluorescents T5 et T8

Hall et circulation: Downlight LED
- Puissance installée 2,25 W/m²

VENTILATION



- Ventilation naturelle

ECS



- Système actuel: cumulus verticaux et chauffe-eaux semi-instantanés

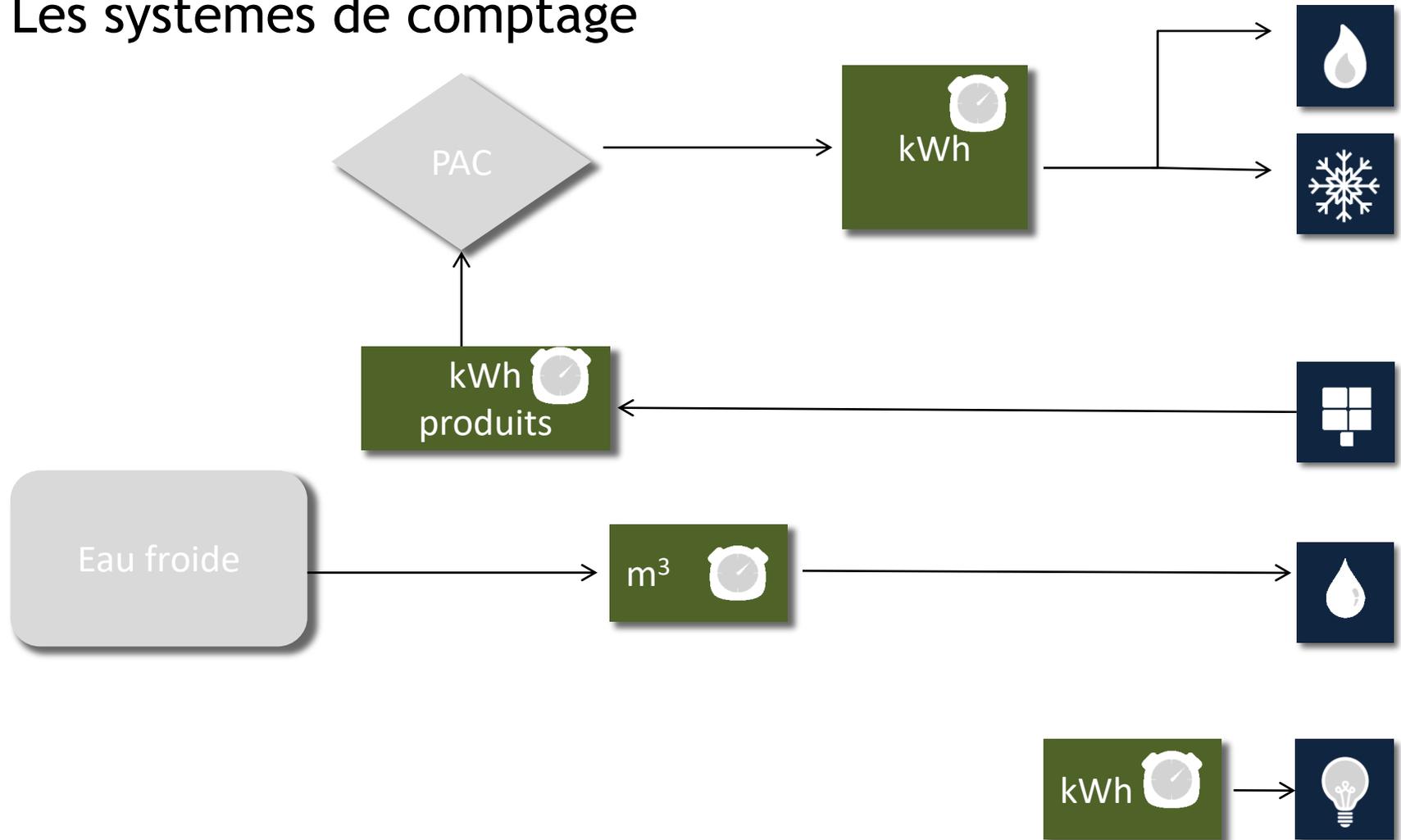
PRODUCTION D'ENERGIE



- PV : Modules polycristallins (Photowatt)
- Puissance estimative de 20kWc
- Surface estimée : 140 m²

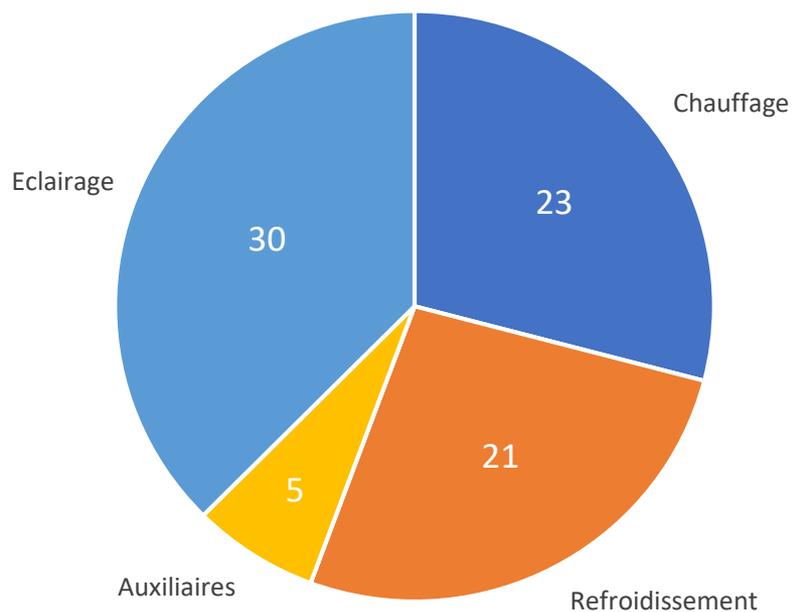
Energie

- Les systèmes de comptage



Energie

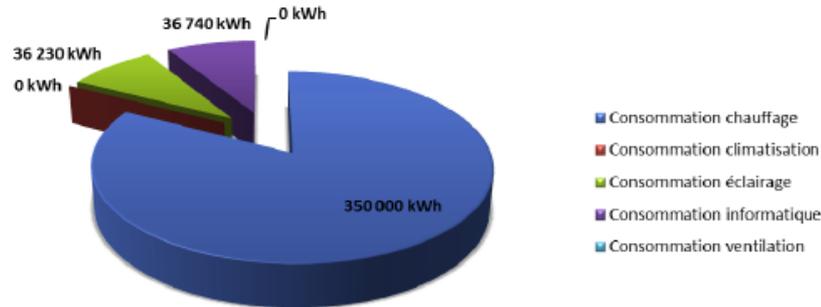
Répartition de la consommation en énergie primaire - Calcul conventionnel
(kWh_{ep}/m².an)



	Conventionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	80
Tous usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	180

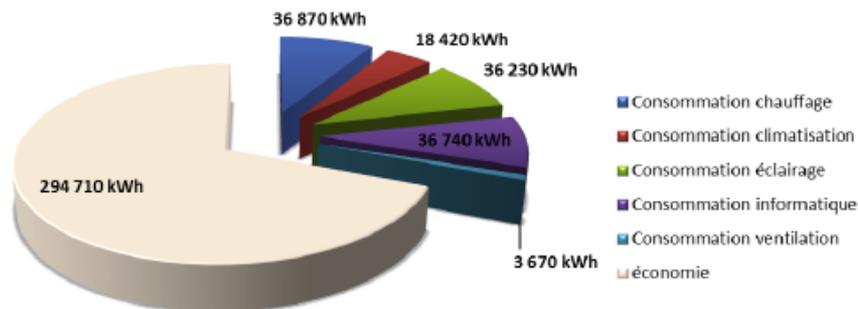
Energie

Situation actuelle
Répartition de la consommation énergétique par poste

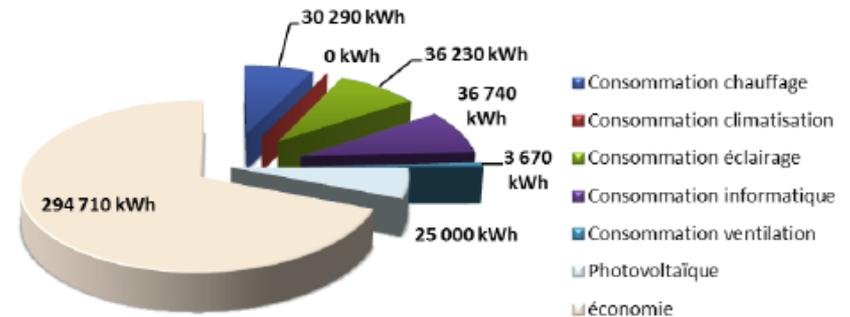


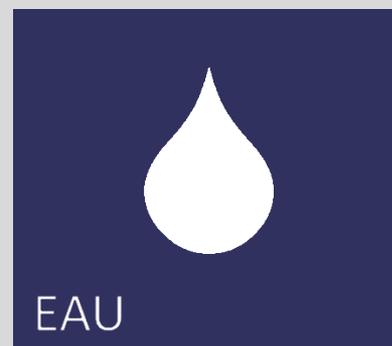
La production photovoltaïque permettra de couvrir environ 95% des consommations de climatisation.

Projet
Répartition de la consommation énergétique par poste



Projet avec production photovoltaïque
Répartition de la consommation énergétique par poste





Eau

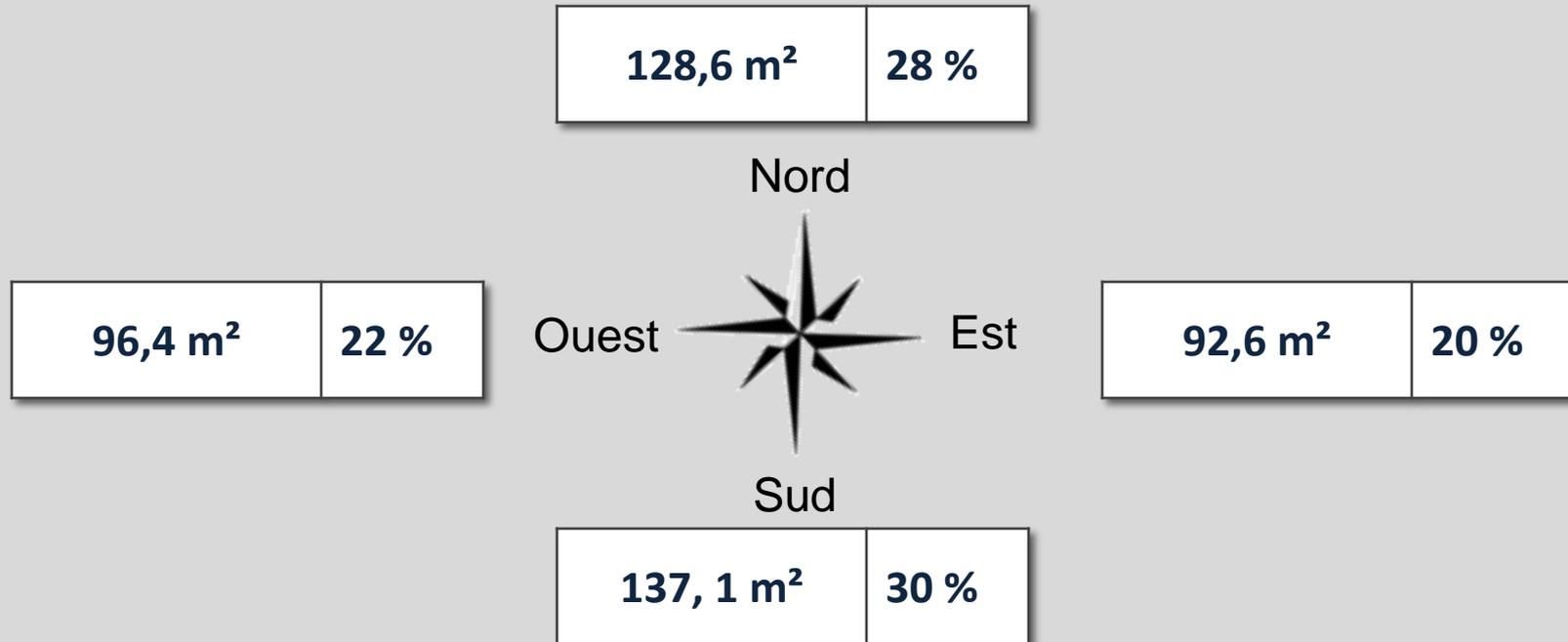
- Mise en place de bâches à eau - Volume de 30 m³: réutilisation de l'eau pluviale pour l'arrosage des espaces verts.
- Désimperméabilisation du patio.
- Précautions prises pour éviter un point de rosée à l'intérieur des parois.





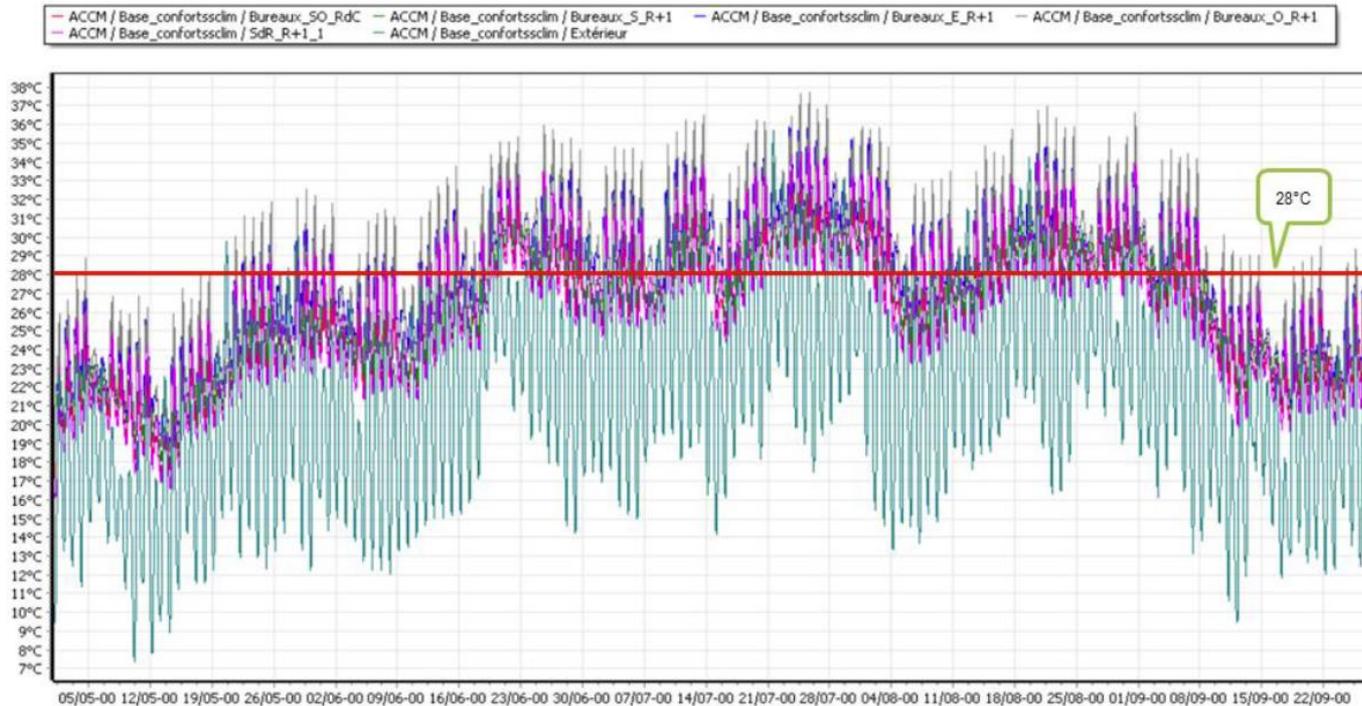
Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Menuiseries existantes conservées: <ul style="list-style-type: none"> - Film de protection solaire rajouté (U_w de $1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$) ; $g = 0,48$ • Menuiseries neuves: <ul style="list-style-type: none"> - Châssis aluminium ou PVC - DV en 4/16/4, en SP510/12/4 au RdC pour fenêtres sans volets - Déperdition énergétique $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2.\text{K}$; $U_d = 2,5 \text{ W/m}^2.\text{K}$ - Facteur solaire $g = 0,38$ - Nature des fermetures : Volets roulants à lames orientables



Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique

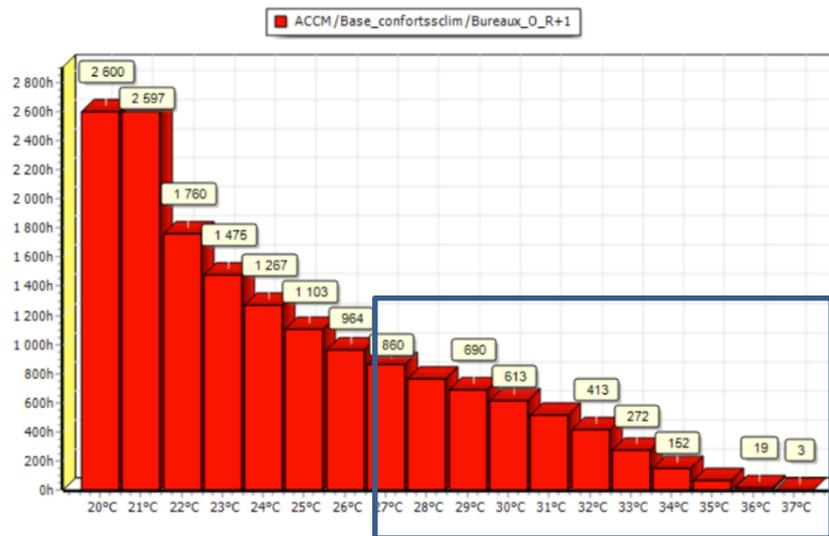


Sans climatisation, l'inconfort est quasi permanent sur juin-juillet-août.

- apports internes conséquents,
- forte isolation,
- impossibilité d'une sur-ventilation nocturne.

Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique



Solutions retenues:

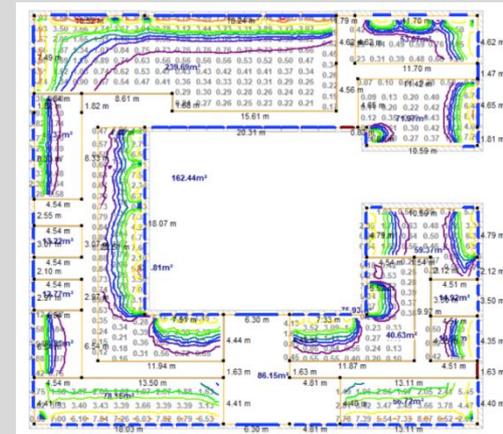
- Végétalisation du patio (ilot de fraîcheur).
- Climatisation des locaux à l'aide de la PAC Air/eau. Les consommations sont compensées par la production photovoltaïques (autoconsommation).

Confort et santé

- Gestion individuelle et manuelle des ouvrants
- Gestion individuelle et manuelle des thermostats (ventilo-convecteurs)
- Gestion automatisée des éclairages intérieurs et extérieurs des communs

Confort et santé

- Confort thermique et acoustique:
 - Amélioration de l'isolation des façades.
- Confort estival
 - Brises soleils fixes en façade Sud + filtres posés sur vitrages existants.
- Confort visuel:
 - Etude du facteur de lumière du jour réalisée.
 - Approche confort pour le hall avec transformation de l'espace.



Pour conclure

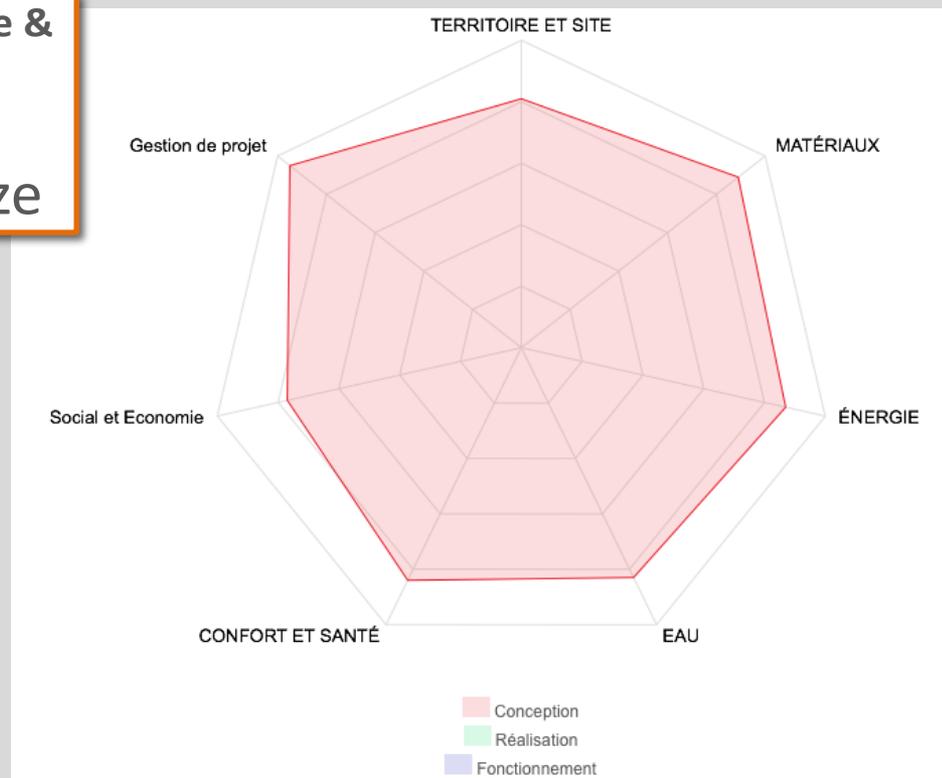
Réhabilitation énergétique quasi passive de l'existant
Traitement bioclimatique du patio
Recours massif à des matériaux biosourcés, valorisation locale et réemploi

Difficulté de mise en œuvre juridique de la démarche globale engagée sans contradiction avec le CMP
Pré-requis « confort d'été » non adapté à ce projet

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Cohérence durable & innovation
7 + 2 pts
82 pts Bronze



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Réemploi sur site via ouvrage d'art intégré au marché de travaux (sans être un 1% artistique)



- Sans objet



- Sans objet

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



MOA DELEGUEE

Néant

AMO QEB



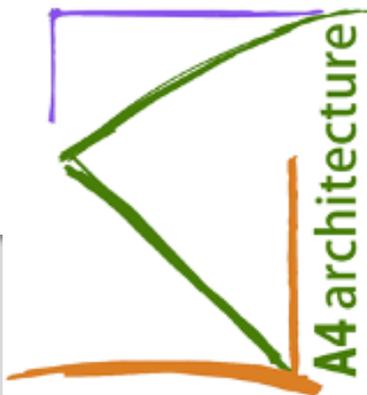
UTILISATEURS

Village d'entreprises



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

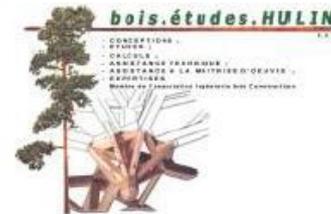
ARCHITECTE



BE THERMIQUE



BE STRUCTURE



ECONOMISTE



