

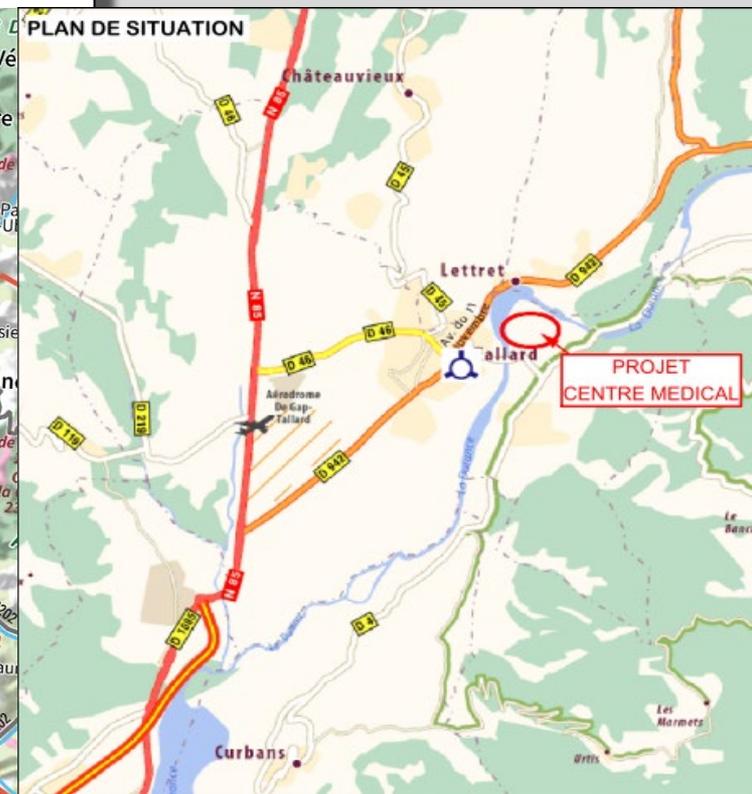
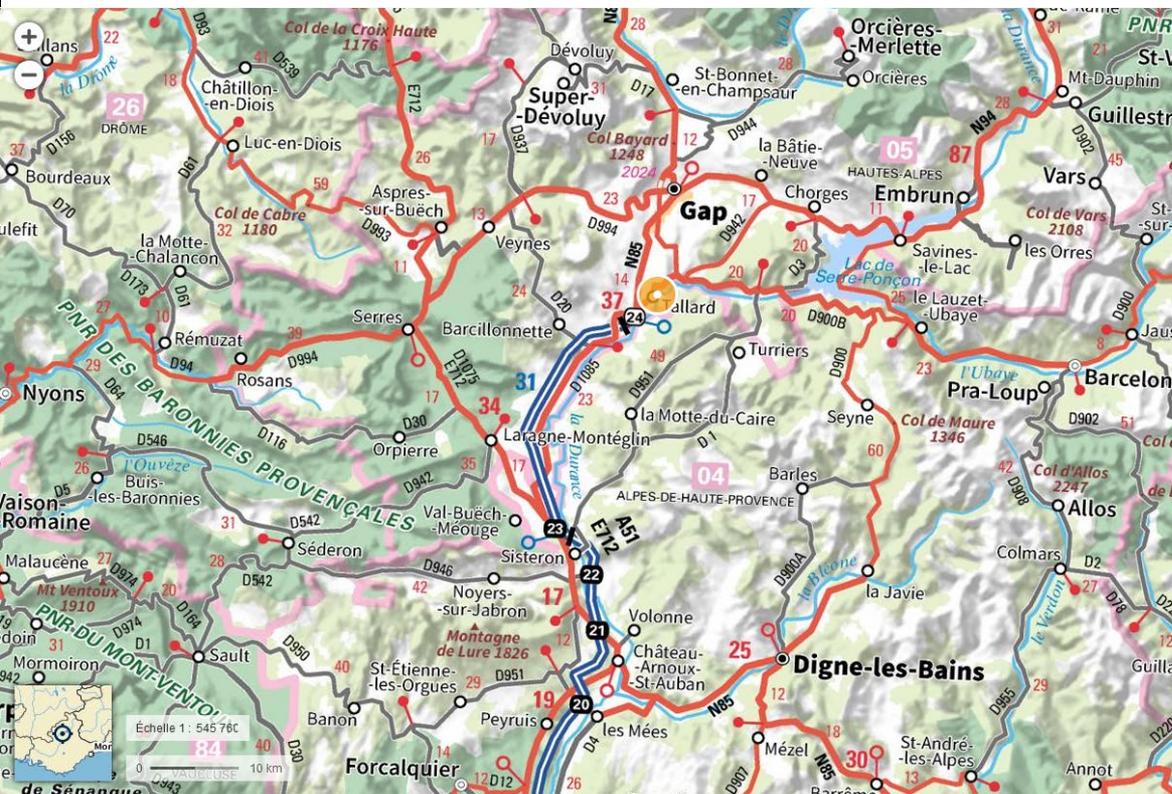
Commission d'évaluation : Conception du 22/10/2021
CENTRE MEDICAL LA DURANCE
TALLARD (05)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO
Association Centre Médical La Durance	Atelier d'Architecture DUFAYARD	BE Fluides : ADRET Economiste : Daniel NOEL Structure : MILLET VRD : AEV Acoustique : A2MS	SETEC Organisation

La construction d'un nouveau bâtiment accueillant le centre médical la Durance intervient dans le cadre du vieillissement du bâtiment que nous louons et qui ne répond plus aux normes en vigueur. De surcroît, nous effectuons chaque année des enquêtes concernant les patients qui relèvent régulièrement le manque de confort des locaux et plus précisément des chambres.

Contexte



Planning



Enjeux Durables du projet

- **Territoire et site**
 - Conserver la proximité et la liaison avec l'EHPAD
 - Repenser l'aménagement du site de façon globale
 - Toitures végétalisées
- **Matériaux et Energie**
 - Isolation par l'extérieur pour inertie et coupures thermiques
 - Performance thermique du bâti pour réduire les coûts de fonctionnement
 - Raccordement à la chaufferie bois du site
 - Etude du géocooling par eau de nappe pour le chauffage et rafraîchissement
- **Confort et santé**
 - Diminution des besoin de froid grâce à ITE et protections solaire adaptées
 - Ventilation double flux pour les locaux nécessitants de fort débits
 - Matériaux intérieurs A+

Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



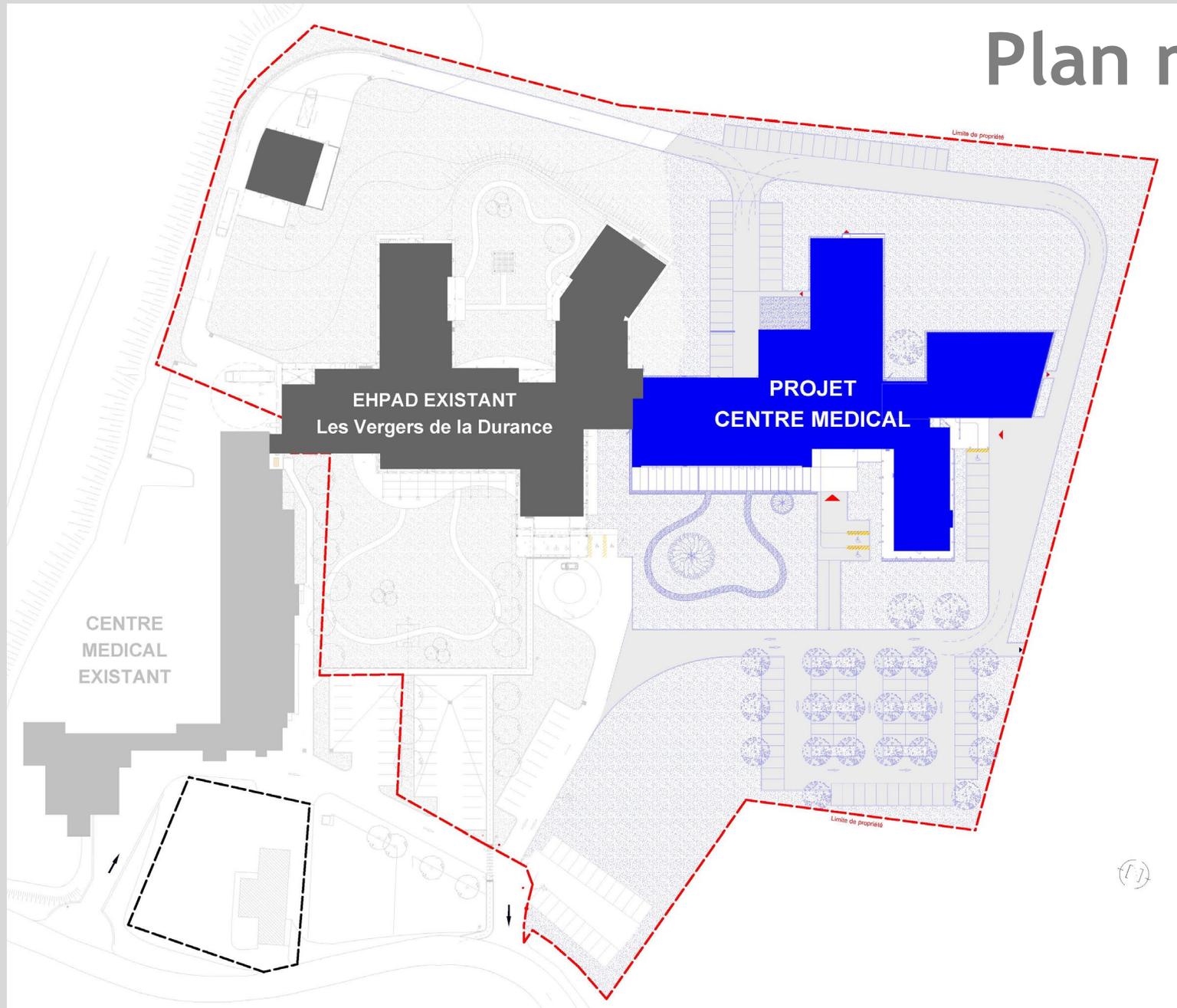


Le projet

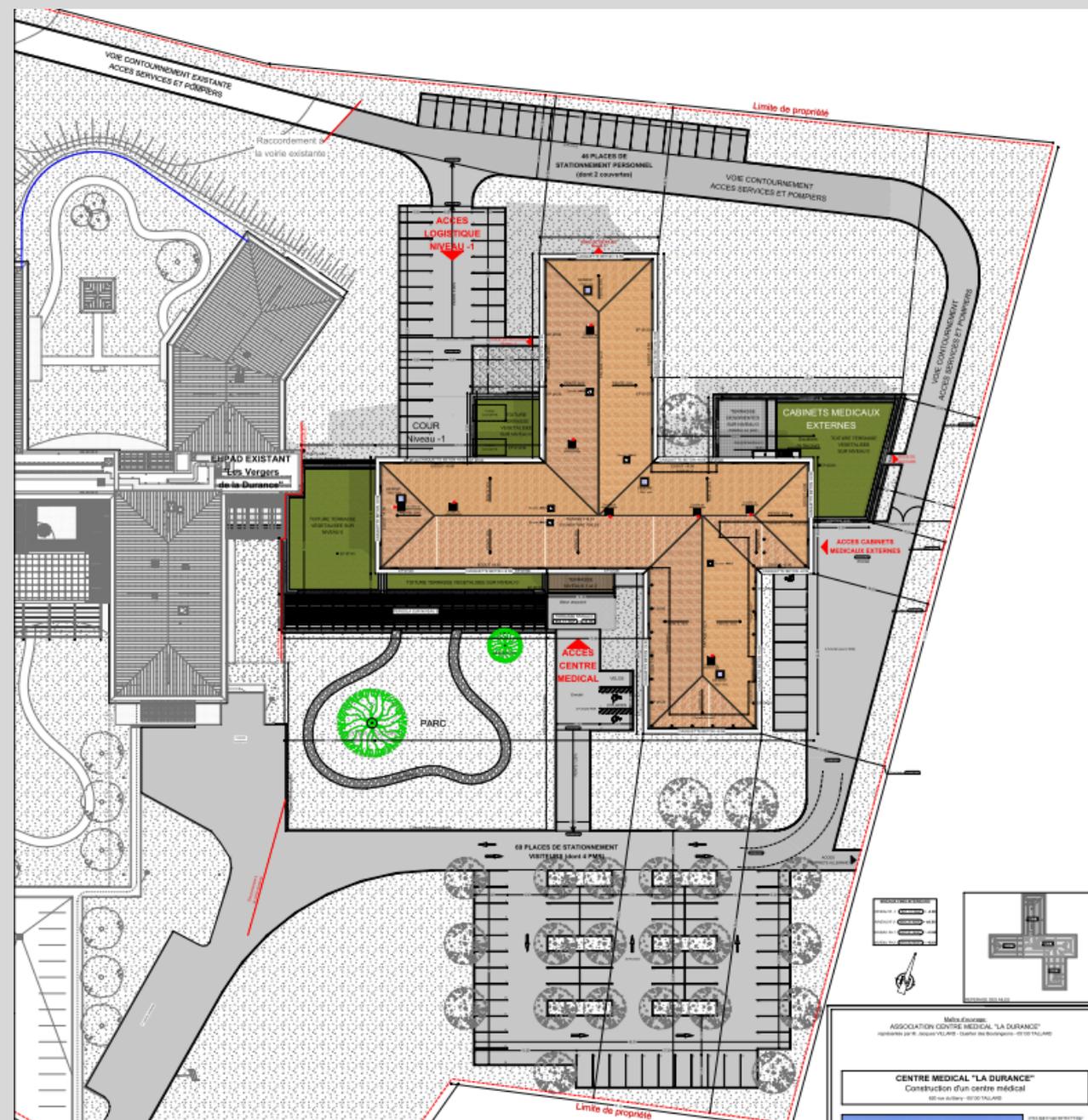
Plan de situation



Plan masse



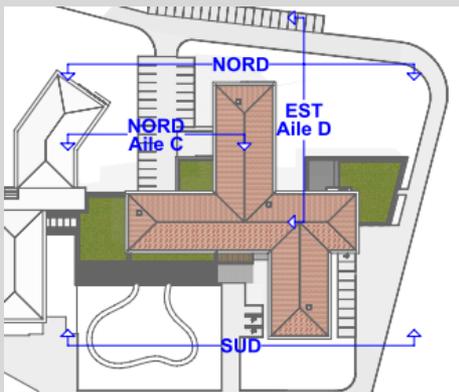
Plan des toitures



insertion

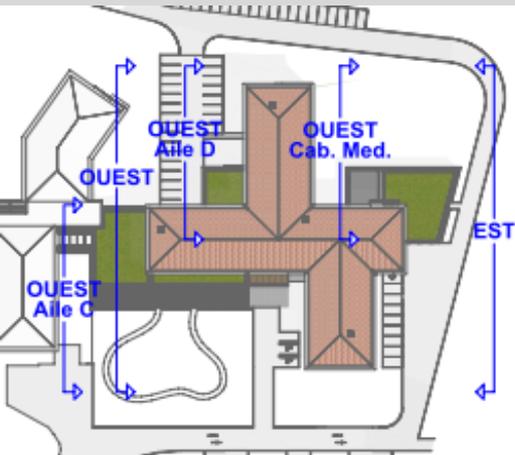






Façades





Façades



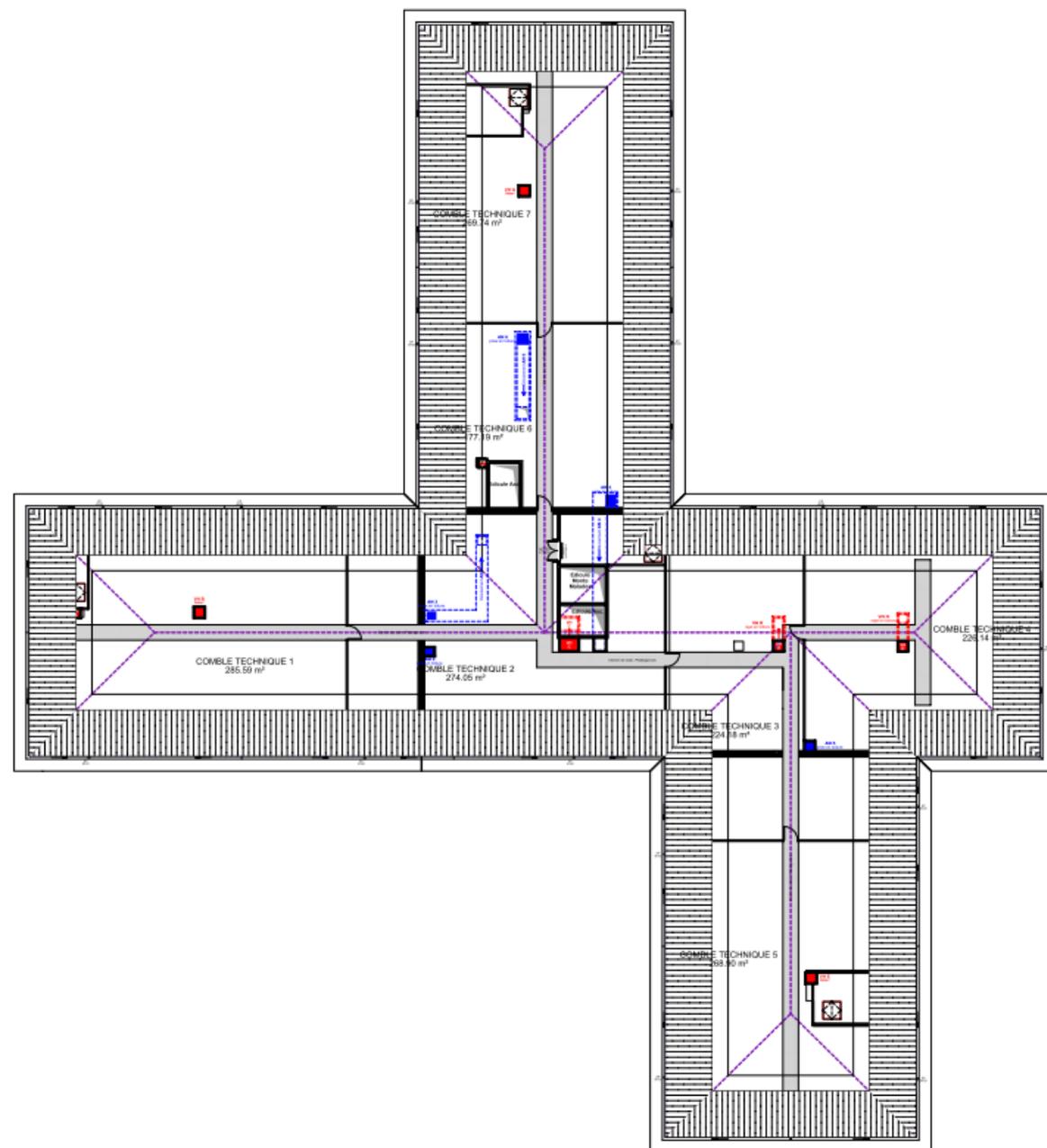
Plan de niveaux N0



Plan de niveaux N+2



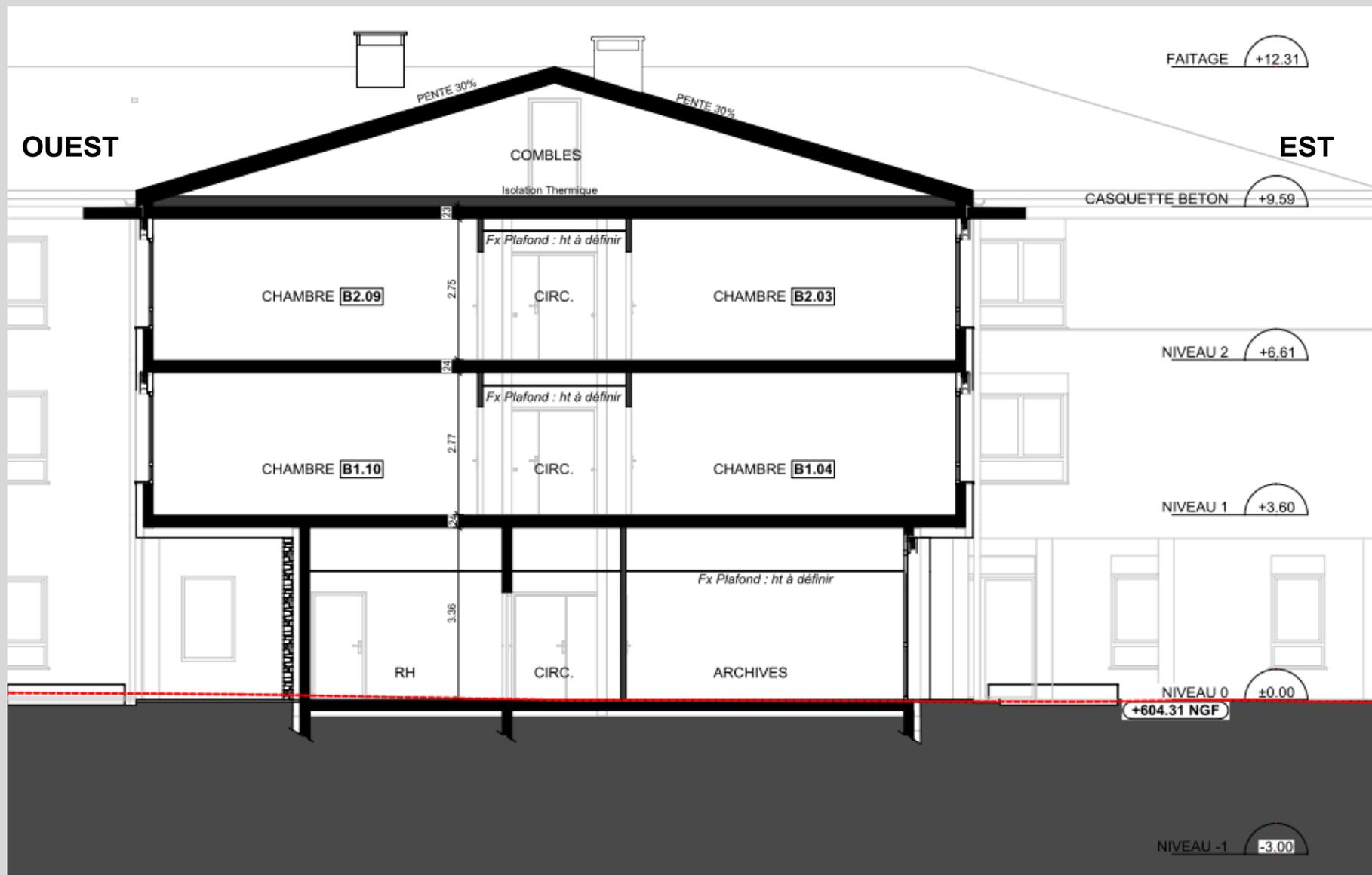
Plan de niveaux Combles

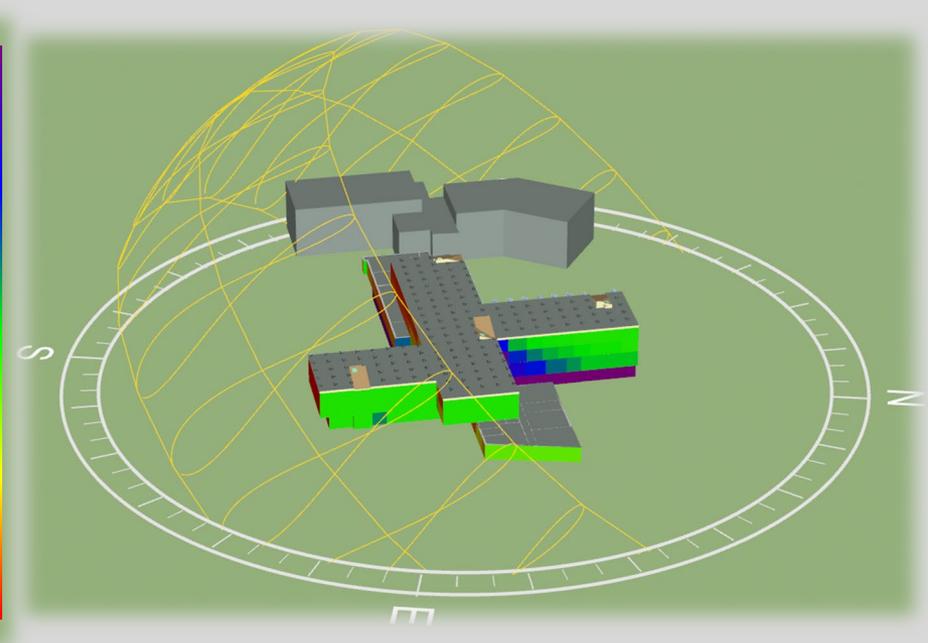
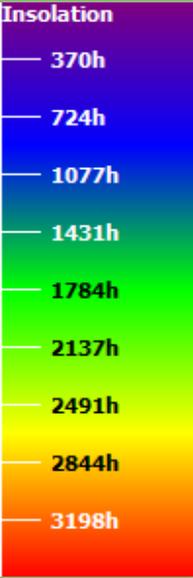
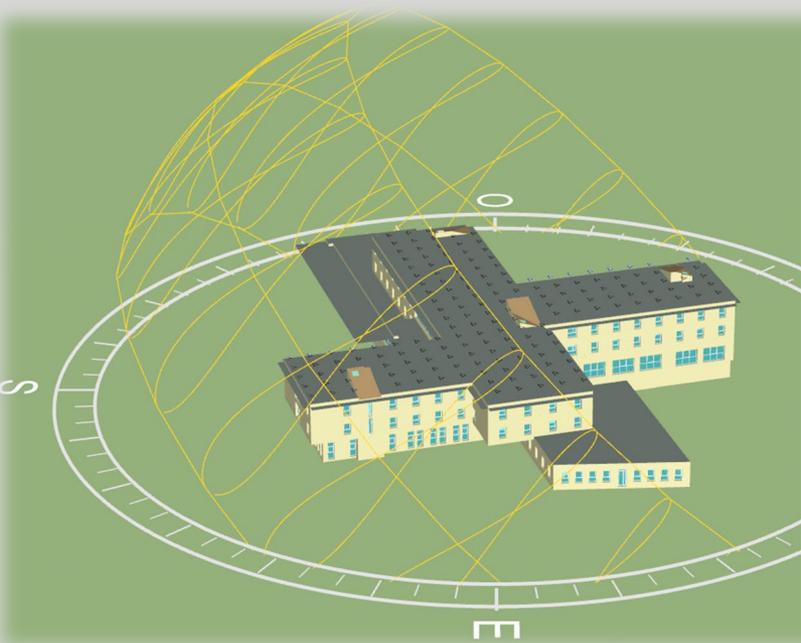
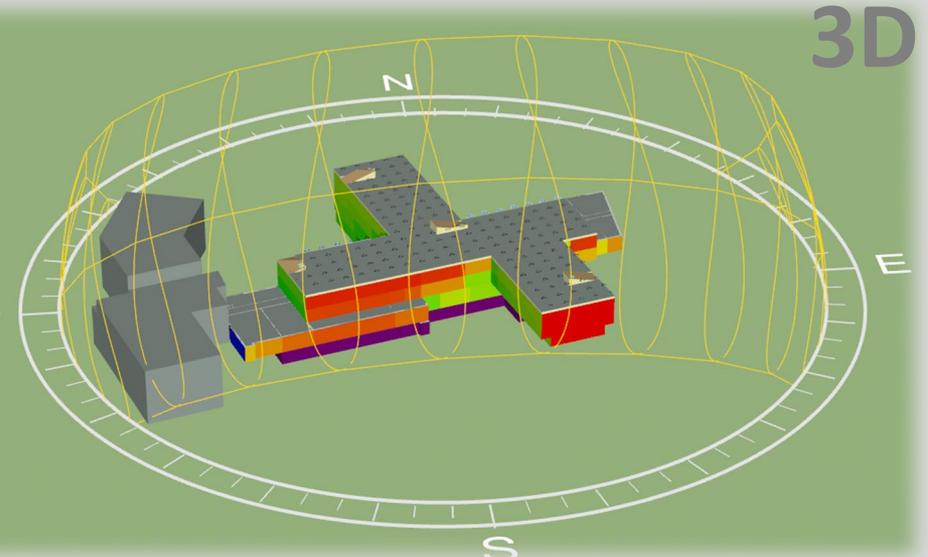
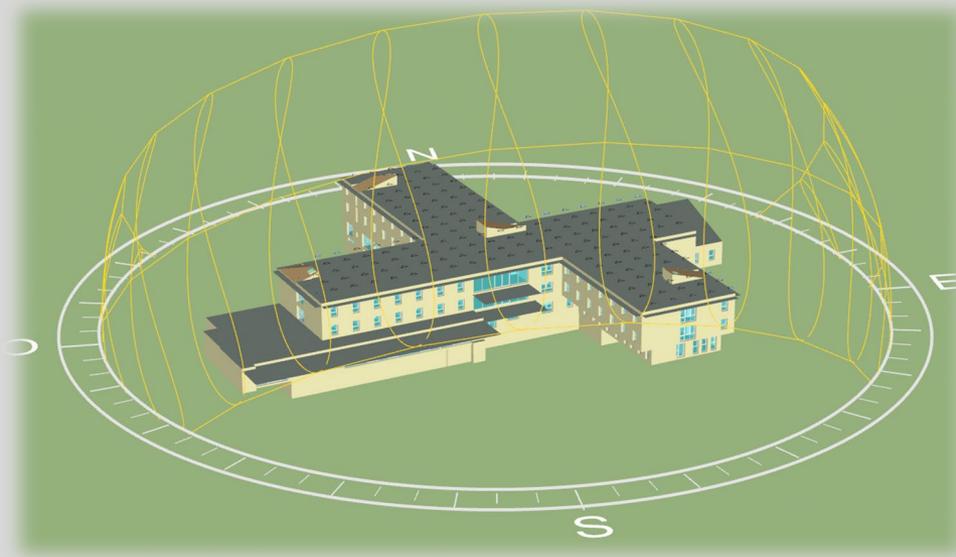


Coupes



Coupes





COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

11 520 000 € H.T.

HONORAIRES MOE

988 125 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD Espaces verts 932 000 k€

RATIOS*1 805 € H.T. / m² de sdp

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

Fiche d'identité

Typologie

- **Etablissement de santé partie jour et nuit**
- **Restauration**

Surface

- **6831 SRT**
- **6690 SDP**

Altitude

- **603 m**

Zone clim.

- **H1C**

Classement bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE2**

Bbio (neuf)

- **Gain 20 %**
- **219 < 274 max**

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- **Cep = 166 < 314 max kWhep/m² gain >45%**
- **Niveau E3 149 < 265**
- **Niveau Bepos effinergie 2017**

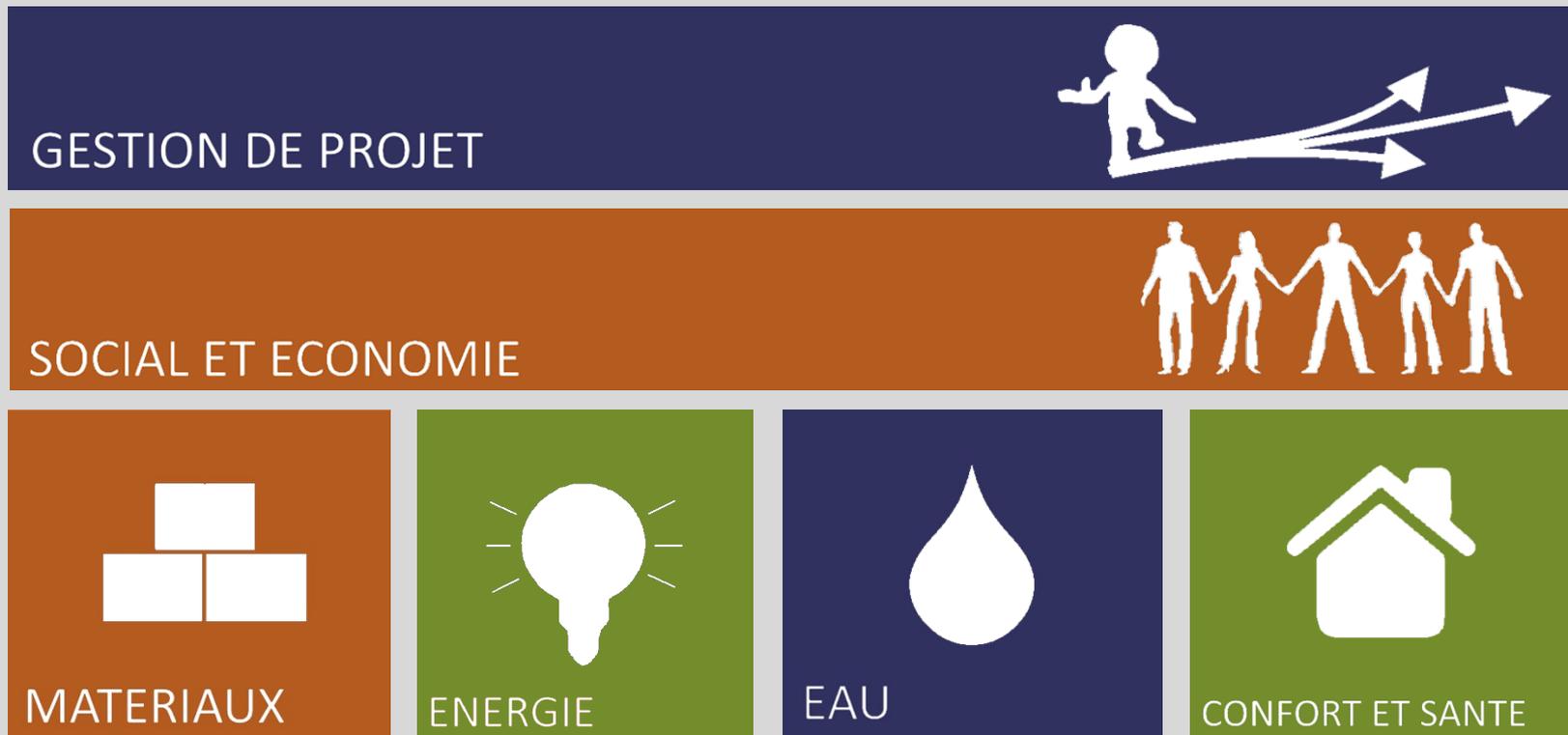
Production locale d'électricité

- **Sans Objet**

Planning travaux Délai

- **Début : Printemps 2022**
- **Fin : été 2023**

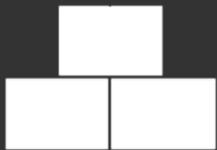
Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Intégration de la démarche BDM en phase APS avec test de la grille sur le rendu APS
- Un assistant Maître d'Ouvrage a été nommé en phase APD
- Des simulations thermiques dynamiques et des bilans énergétiques ont été réalisés en phase APD
- Une Charte de chantier à faible nuisance sera intégrée au DCE
- Des tests d'infiltrométrie seront réalisés au clos couvert et lors des OPR même si le calcul thermique est réalisé avec une valeur par défaut
- Les locaux ne nécessitant pas de fort débits (chambres, sanitaires...) de renouvellement d'air sont traités en simple flux afin de diminuer les coût de maintenance

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

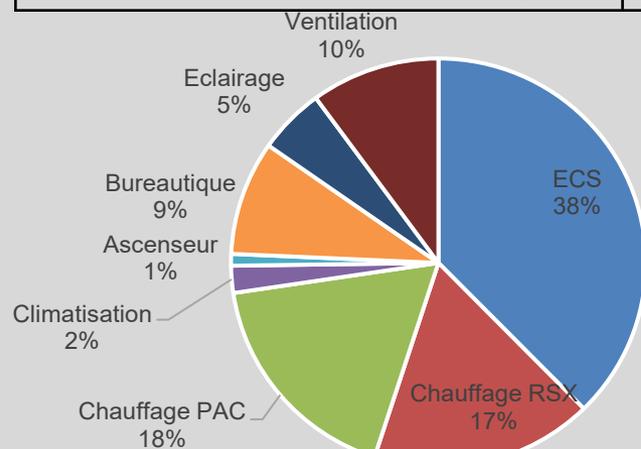
Social et économie

- Un calcul Carbone sera réalisé en phase PRO avec comme objectif niveau C1
- Un bilan énergétique est réalisé en phase APD et sera actualisé en phase DCE
- Un livret utilisateur avec les éco-gestes à appliquer sera réalisé pour les équipes soignantes
- 5% des heures travaillées sur le chantier seront en insertion

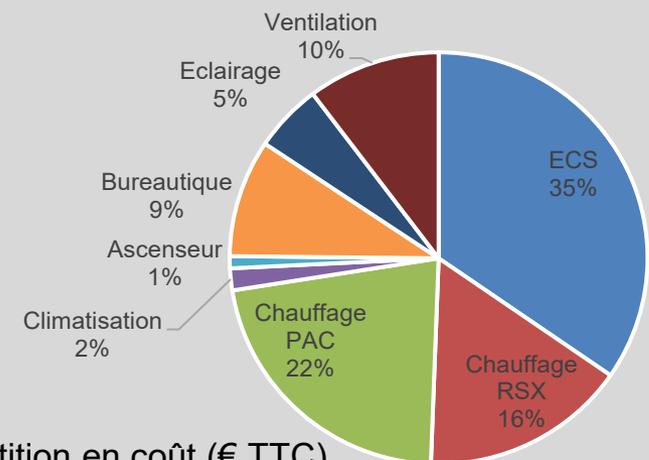
Coût global

- Un bilan prévisionnel des coûts d'exploitation a été réalisé avec les résultats suivants :

	Consommations kWh	Coût € TTC
Chauffage (réseau de chaleur)	84 422	5 319
Chauffage (PAC eau-eau, y compris pompe de forage)	85 832	7 296
Rafraîchissement (PAC eau-eau y compris pompe de forage)	10 410	573
ECS (réseau de chaleur)	183 049	11 532
Eclairage	25 324	1 773
Ventilation	48 934	3 425
Autres (bureautique, ascenseur...)	48 400	3 388
TOTAL (y compris eau et coût de maintenance, hors abonnement)	452 771	35 886



Répartition en consommations (kWh)



Répartition en coût (€ TTC)

Coût global

Comparaison entre PAC eau-eau et PAC air-eau

VERSION PAC eau-eau

Chauffage PAC eau-eau
Réseau de chaleur

Rafraîchissement Géocooling
PAC eau-eau

ECS Réseau de chaleur

VERSION PAC air-eau

Chauffage Réseau de chaleur

Rafraîchissement PAC air-eau

ECS Réseau de chaleur

	VERSION PAC eau-eau		VERSION PAC air-eau	
	Consommations kWh	Coût € TTC	Consommations kWh	Coût € TTC
Chauffage	170 234	12 613	289 717	18 252
Rafraîchissement	10 410	573	28 035	1 542
Entretien maintenance		1 200		600
TOTAL		14 386		20 394
Gain / an € TTC				6 008
Temps de retour avec un surcoût De 70 000 € TTC				12 ans

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

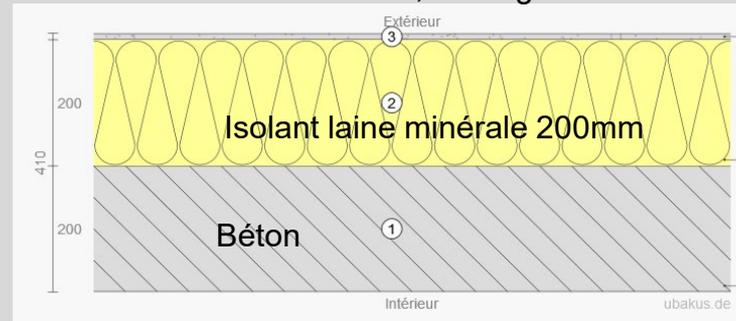


CONFORT ET SANTE

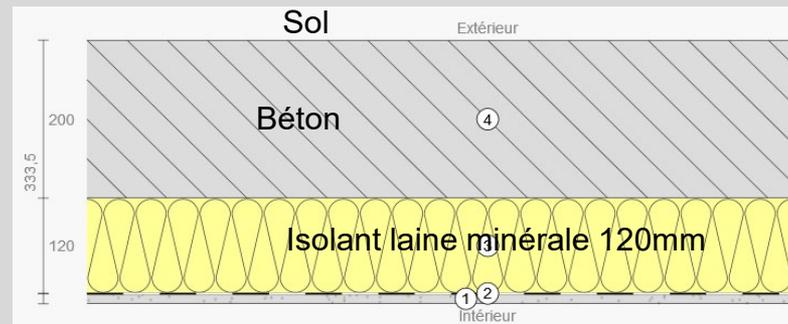
Matériaux

R
 $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$
5,60
U
 $(\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K})$
0,17
MURS EXTERIEURS

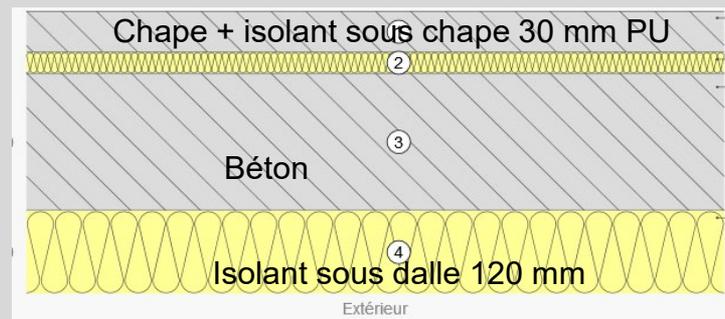
Enduits chaux, bardage bois


**MURS EXTERIEURS
N - 1**

Sol


3,75
0,25

 Sol souple PVC (circulations, chambres, SDB chambres)
 carrelage (locaux stockage, sanitaires et vestiaires communs, pharmacie...)

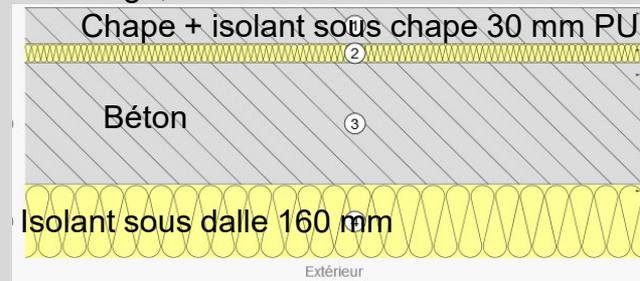
**PLANCHER BAS
Chauffant /
rafraîchissant**

4,75
0,19

Matériaux

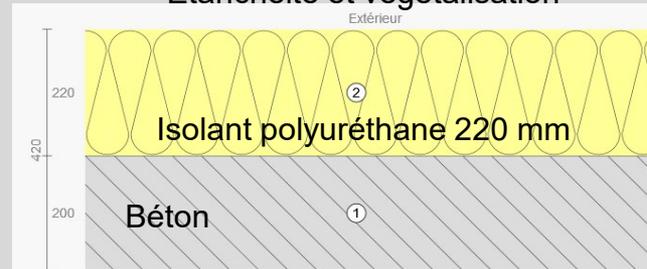
Sol souple PVC (circulations, chambres, SDB chambres)
carrelage (locaux stockage, sanitaires et vestiaires communs, pharmacie...)

R
 $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$
5,20
U
 $(\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K})$
0,18

**Plancher sur locaux
non chauffés ou sur
Extérieur**



Étanchéité et végétalisation

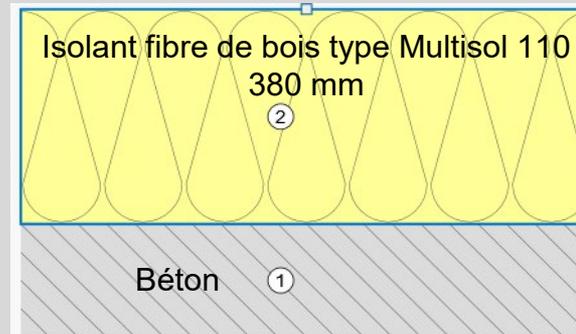


**Plancher haut
toiture terrasse**

10,00
0,10

**Plancher haut
combles**

Combles ventilés, charpente bois des Alpes


9,40
0,104

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Raccordement à la chaufferie bois centrale du site => création sous-station
- PAC eau-eau
- Plancher chauffant hydraulique
- Batterie hydraulique CTA

REFROIDISSEMENT



- Forage sur eau de nappe pour Géocooling
- Pac eau-eau
- Plancher rafraichissant
- Batterie hydraulique CTA
- Ventilateur-convecteur plafond

ECLAIRAGE



Les luminaires intérieurs seront équipés de source LED avec un IRC de 85 et un UGR < 19.

Puissance comprise entre 4 et 7 W/m² suivant les locaux

VENTILATION



- VMC autoréglable pour les chambres, sanitaires...
- 4 CTA double flux avec échangeur haut rendement pour les locaux administratifs, locaux de soins et rééducation, restauration...

ECS



- Production instantanée avec bouclage depuis sous-station production de chaleur

PRODUCTION D'ENERGIE



- Sans objet

• Les systèmes de comptage

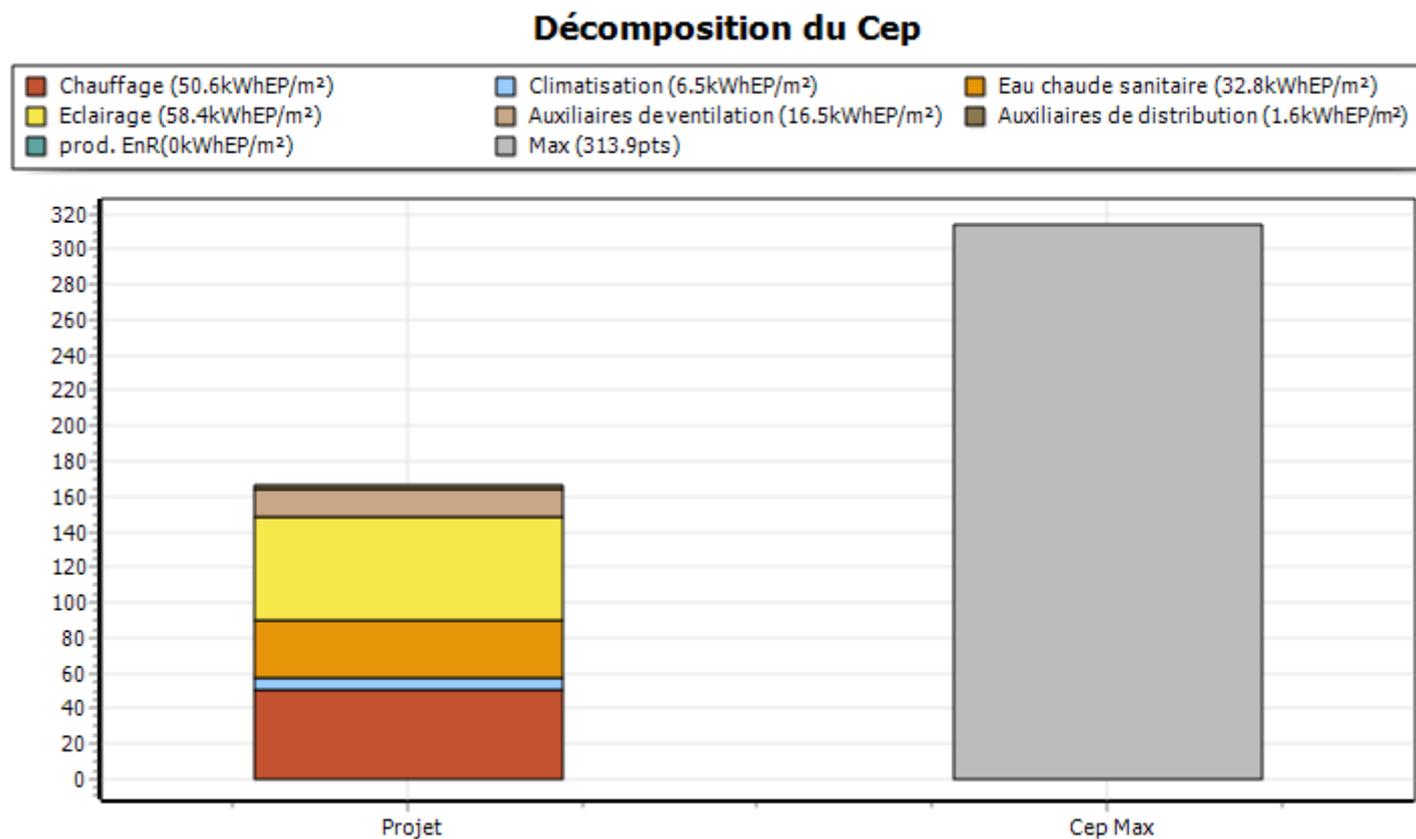
ind	Désignation
CV1	Compteur volumétrique général eau froide
CV2	Compteur volumétrique remplissage chauffage
CV3	Compteur volumétrique ECS
CV4	Compteur volumétrique arrosage
CV5	Compteur volumétrique balnéothérapie
CC1	Compteur calorimétrique échangeur général
CC2	Compteur calorimétrique ECS
CC3	Compteur calorimétrique balnéothérapie
CC4	Compteur calorimétrique Plancher réversible
CC5-6-7-8-9	Compteur calorimétrique CTA
CC10	Compteur calorimétrique Panneaux rayonnants
CC11	Compteur calorimétrique Ventilo-convecteur

nombre	Emplacement sonde de température
1	Vestiaires
1	Salle à manger
1	Pôle médical
2	Pôle rééducation
1	Hall R+2
2	Administration
1	Chambre Sud
1	Chambre Nord
1	Chambre Est
1	Chambre Ouest

N° du Compteur	Usage compté
0	Général site
1	CTA SOUS-SOL
2	CTA COMMUNS
3	CTA REEDUC
4	CTA POLE MEDICAL
5	CTA BALNEO
6	VMC Aile A B
7	VMC Aile C
8	VMC Aile D
9	VMC COMMUNS
10	Groupe d'eau galcé
11	Sous-station
12	AGBT
13	Armoire Pole medica A0 CM
14	Prises A0.0 CM
15	Eclairage A0.0 CM
16	Armoire rééducation A0.2
17	Eclairage A0.2
18	Armoire restauration A0.1
19	Eclairage A0.1
20	Armoire administration A0.4
21	Prises A0.4
22	Eclairage A0.4
23	Armoire A1.1
24	Armoire A1.2
25	Armoire A1.3
26	Armoire A1.4
27	Armoire A2.1
28	Armoire A2.2
29	Armoire A2.3
30	Armoire A2.4
31	Eclairage chambre type
32	Prises chambre type

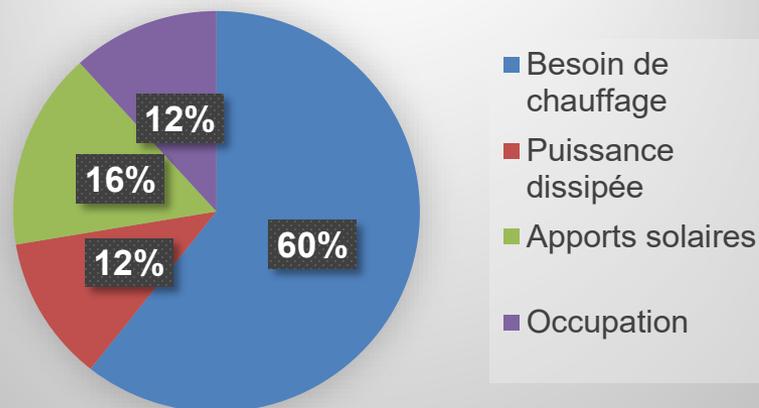
Energie

- Répartition de la consommation

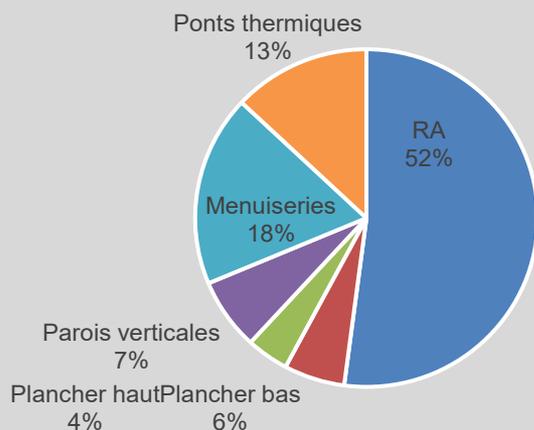


Energie - Performance énergétique

Bilan Chauffage



Déperditions totales 235 kW (37W/m²u)



Les consignes de températures pour le chauffage sont les suivantes :

Pour les bureaux, circulations, salle à manger et salles d'activités :

Jours		<input type="checkbox"/> Afficher le nom																								
+	S	Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
+	○	Jour	18	18	18	18	18	18	18	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	18	18	18	18	18

Pour les salles de soins :

Jours		<input type="checkbox"/> Afficher le nom																								
+	S	Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
+	○	Jour	18	18	18	18	18	18	20	22	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	18	18	18	18	18

Pour les chambres

Jours		<input type="checkbox"/> Afficher le nom																								
+	S	Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
+	○	Jour	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Les consignes de températures pour la climatisation, là où les pièces sont équipées d'émetteurs réversibles, sont les suivantes :

Jours		<input type="checkbox"/> Afficher le nom																								
+	S	Nom	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
+	○	Jour	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

	Besoin de chauffage	Besoin de climatisation
kWh	260 745	75 695
kWh/m ² .an	41	12

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Autorisation de pompage dans Durance à transférer au nouveau bâtiment pour arrosage des espaces verts
- Equipements hydro-économiques
- Forte végétalisation des abords, toitures terrasses végétalisées
- Collecte et rejet des eaux pluviales vers bassin de rétention

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
<p>Menuiseries des chambres</p> <p>Menuiseries autres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois/aluminium • Châssis aluminium • - Double vitrage isolant - Déperdition énergétique $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire g (vitrage) = 56 % - Transmission lumineuse = 77% • Nature des fermetures : BSO et stores screen extérieurs suivant orientations

148 m²

20 %

Nord

190 m²

25,5 %

Ouest



Est

175 m²

23,5 %

Sud

228 m²

31 %

Conception bioclimatique

Confort et santé

- Profiter des apports gratuits l'hiver:

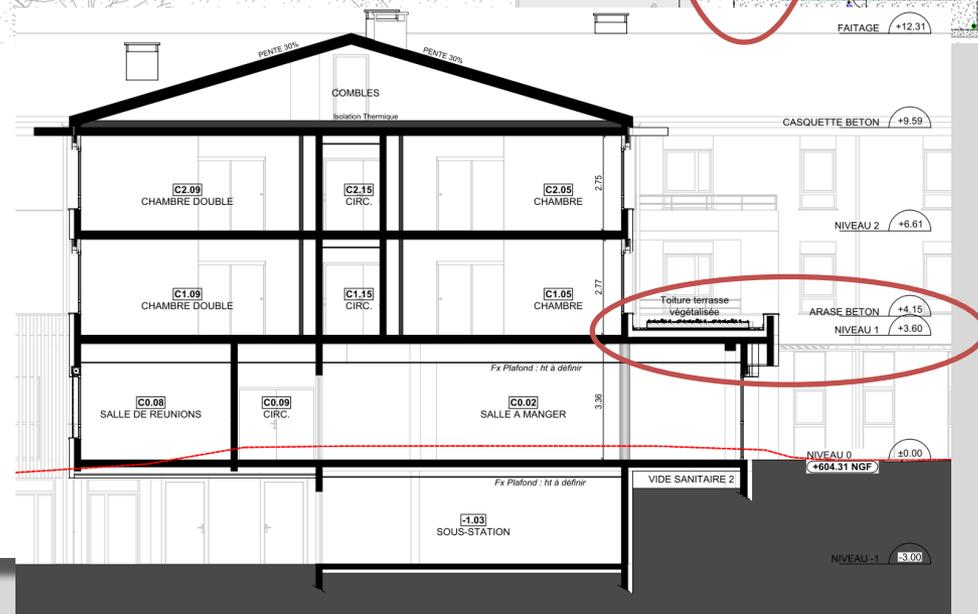
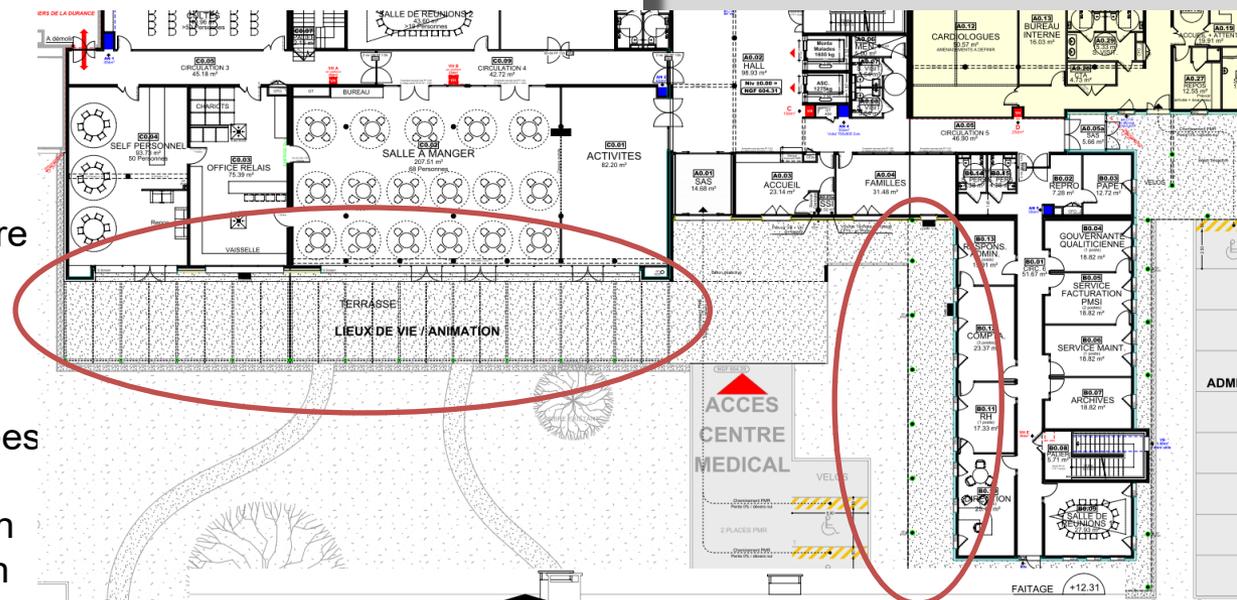
- Exposition Est-Sud-Ouest majoritaire pour les chambres

- Diminuer les apports l'été :

- Toutes les menuiseries sont équipées de protections solaires extérieures
- Pergola pour la salle de restauration
- Débord pour la façade Ouest Admin

- Décharger le bâtiment :

- Isolation par l'extérieur permettant un maximum d'inertie thermique
- Ventilation double flux permettant une ventilation nocturne des locaux à haut débits
- Végétalisation permettant évapotranspiration



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

Scénario

- Embrun-moyen météonorm
- Embrun-été chaud météonorm
- Année entière

Locaux	Nombre de personne max	horaires
Cabinet médical	4	De 8h à 12h et de 14h à 18h Du lundi au samedi
Bureaux	1 à 2	De 8h à 11h et de 14h à 17h Du lundi au vendredi
Salle de réunion 1	10	Réunion de 1 à 2 h ponctuellement
Chambre individuelle	1	22h/24h occupées du lundi au dimanche
Chambre double	2	22h/24h occupées du lundi au dimanche

Locaux	Puissance dissipée
Bureaux-et-cabinets-médicaux-hors-soins-kinés-et-infirmiers	Ordinateur-80-W-pendant-occupation
Tous-les-locaux	2W/m ² -pour-l'éclairage-et-divers

Confort et santé: Résultats STD

- les CTA doubles flux seront équipées de batteries froides permettant de rafraîchir l'air soufflé dans les locaux (RDC)

- Certains locaux auront des émetteurs rafraichissants (Plancher réversible et panneaux rayonnants réversibles. Les locaux sont notés avec *)

Nous simulons également l'ouverture des fenêtres des chambres lorsque la température extérieure est moins élevée que la température intérieure.

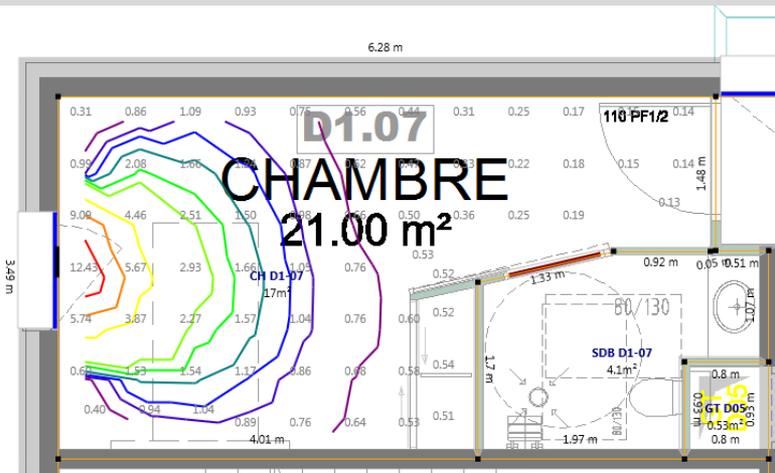
Objectif : Nbre H > 28°C <180h

Zones	Été chaud base		Été chaud + Ouv CH + Clim	
	T° Max °C	T° Max °C	T° Max °C	Taux d'inconfort H >28°C
RDC				
Salle à manger*	30,03	220	25,99	0
Activités physique adaptées*	29,90	155	26,31	0
Compta	29,88	428	29,04	182
Facturation	30,68	800	29,75	635
Cardiologues	28,36	10	27,01	0
Dermatologues	29,37	148	27,89	0
Cabinet médical compl2	29,71	489	28,84	143
R+1				
Chambre C1-05 (sud)	29,16	488	28,31	11
Chambre C1-10 (Nord)	29,17	501	28,36	13
Chambre A1-16 (Est)	29,79	994	28,29	12
Chambre B1-04 (Est)	30,03	1340	28,60	99
Chambre B1-13 (Ouest)	30,02	1172	28,41	40
Chambre D1-07 (Ouest)	29,14	527	28,09	6
Chambre D1-13 (Est)	29,62	903	28,60	57
R+2				
Chambre C2-05 (sud)	29,38	689	28,11	5
Chambre C2-10 (Nord)	29,38	746	28,32	9
Chambre A2-16 (Est)	29,71	865	28,34	12
Chambre B2-03 (Est)	30,04	1275	28,51	60
Chambre B2-12 (Ouest)	30,22	1262	28,38	35
Chambre D2-07 (Ouest)	29,23	518	28,14	5
Chambre D2-13 (Est)	28,20	16	28,53	36

Confort et santé

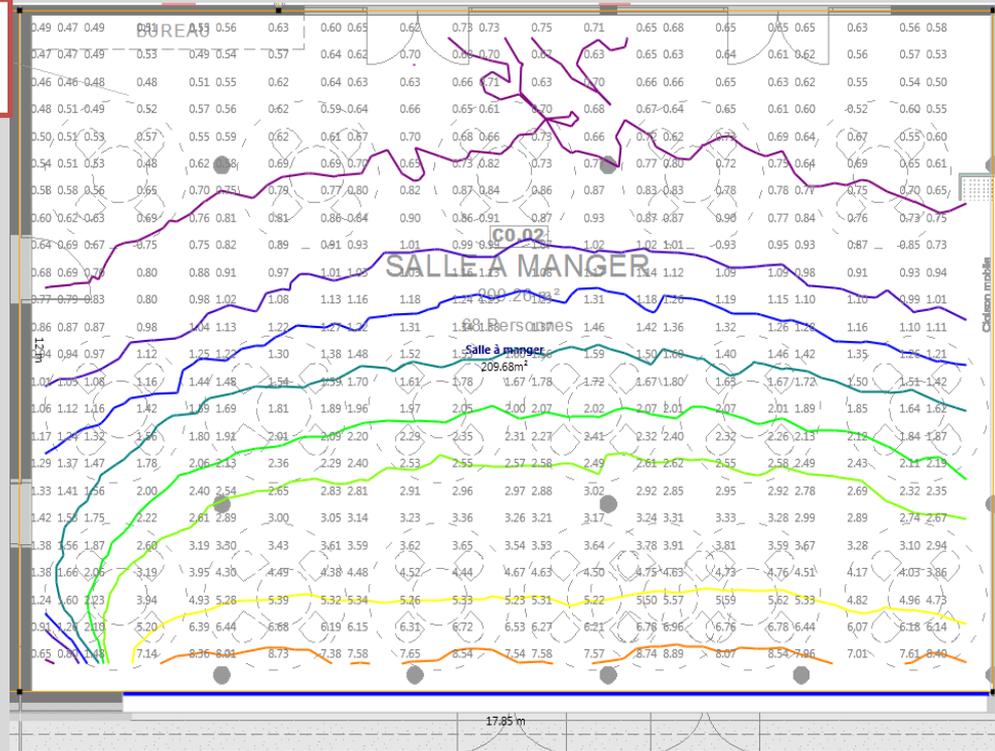
- Inertie importante dans tous les locaux
- Protections solaires extérieures sur chaque menuiseries
- Matériaux A+
- Géocooling dans plancher réversible => confort des émetteurs à inertie

Salle à manger :
Le FLJ moyen >2%



Chambres :

Le FLJ moyen > 1 %, avec un FIJ moyen de 2 % sur la zone comprise entre la fenêtre et la salle de bains



Pour conclure

2 à 3 points remarquables du projet

Inertie avec ITE

Performance énergétique

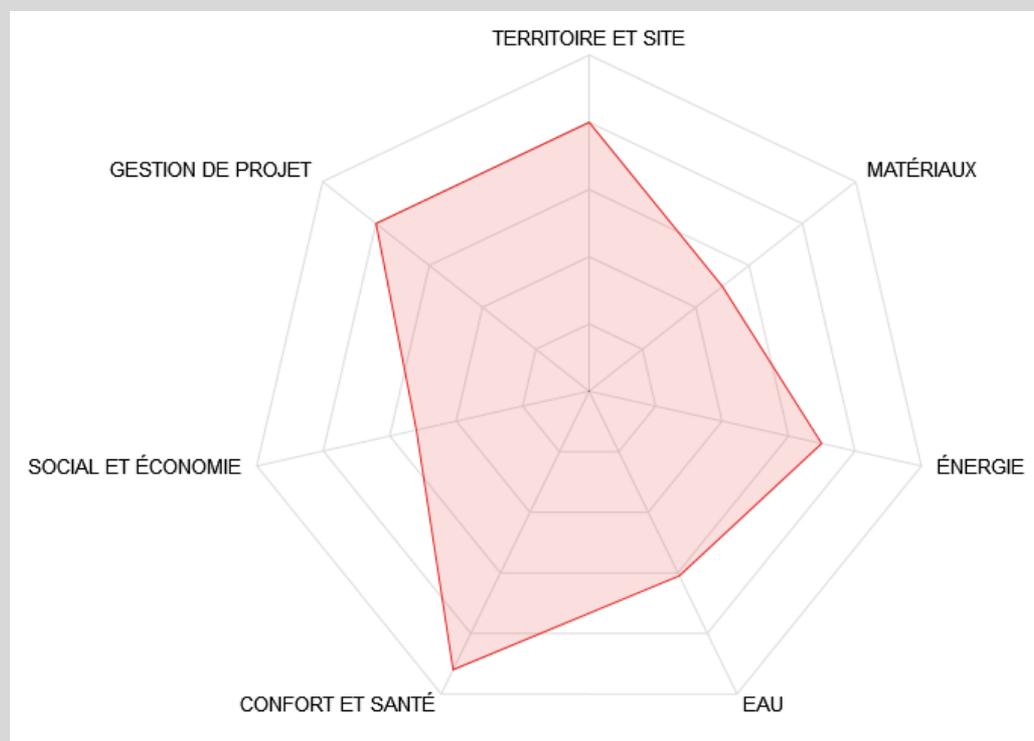
Utilisation d'énergie renouvelable pour le chauffage et le rafraîchissement

2 à 3 points qui peuvent être améliorés

ITE bio-sourcé

PV

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



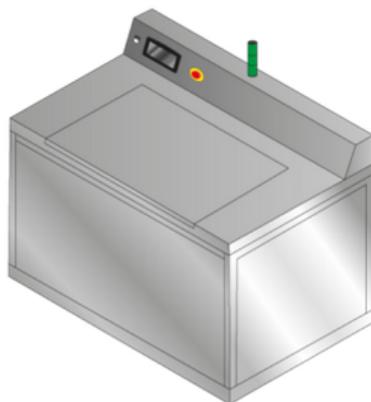
Points innovation proposés à la commission

O & A

Pour la valorisation de vos déchets **Organiques & Alimentaires**

★ WASTIE O & A

- Cycle de valorisation de **10h**
- Capacité de **50 kg à 10 Tonnes** suivant modèle
- Structure 100% Inox 304L
- Contrôles par **tablette tactile**
- Sondes de contrôle
- Connexion **réseau**
- **Extraction** du résidu automatique



★ DÉCOUVRIR WASTIE O & A

C & P

Pour la valorisation des déchets issus des **Couches & Protections**

★ WASTIE C & P

- Cycle de valorisation de **10h**
- Capacité de **150 à 1200 kg** suivant modèle
- Structure 100% Inox 304L
- Contrôles par **tablette tactile**
- Sondes de contrôle
- Connexion **réseau**
- **Extraction** du résidu automatique



★ DÉCOUVRIR WASTIE C & P

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'ŒUVRE MANDATAIRE

MAITRISE D'OUVRAGE



AMO



13002 MARSEILLE

ARCHITECTE

ATELIER D'ARCHITECTURE

DUFAYARD

04.92.51.09.19

05000 GAP

BE STRUCTURE



05000 GAP

ECONOMISTE



05000 GAP

BE THERMIQUE



05200 EMBRUN

VRD

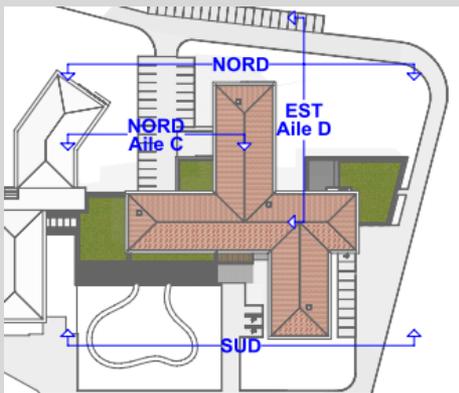


05000 GAP

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



Façades



Élévation NORD AILE C



Aile D - Élévation EST



Élévation NORD



Élévation SUD

Façades

