



Commission d'évaluation : Conception du 15/11/2018



Résidence Coste Bails - EHPAD



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	PAYSAGISTE	BET VRD	AMO QEB	AMO PV
EHPAD d'ELNE ROUSSILLON AMENAGEMENT	Yannick AYATS Jean-Louis ROMERO	BETEM	J-M GARCIA	GAXIEU	CELSIUS Environnement	TECSOL

Contexte

- La résidence Coste Baills - 114 ch
 - construite en 1975
 - une extension en 1985
 - Une extension en 2007
 - Réhabilitation et construction en 2019
- Objectifs de l'opération de réhabilitation et de construction :
 - **Réduire la vulnérabilité** de l'établissement en supprimant toutes les chambres exposées au risque inondation
 - **Humaniser** et **moderniser** la résidence
 - Projet exemplaire : démarche **BDO** (M) comme outil pédagogique d'accompagnement sur les aspects environnementaux, **E+C-**, **NoWatt**



Enjeux Durables du projet



- Améliorer la vie des résidants

- Jardin-potager-verger participatif
- Espaces vert de promenades et d'échanges entre résidants et familles
- Label HUMANITUDE



- Construire durable

- Favoriser l'utilisation de matériaux bio-sourcés (bois, végétalisation)
- Béton bas carbone des enveloppes verticales et horizontales



- E+C- et Utilisation d'énergies renouvelables

- Niveau E3C1 de l'expérimentation E+C-
- Confort estival sans rafraîchissement STD (confort = $T^{\circ} < 28^{\circ}C$)
- Energie solaire thermique pour l'ECS et photovoltaïque pour compenser les consommations

Enjeux Durables du projet



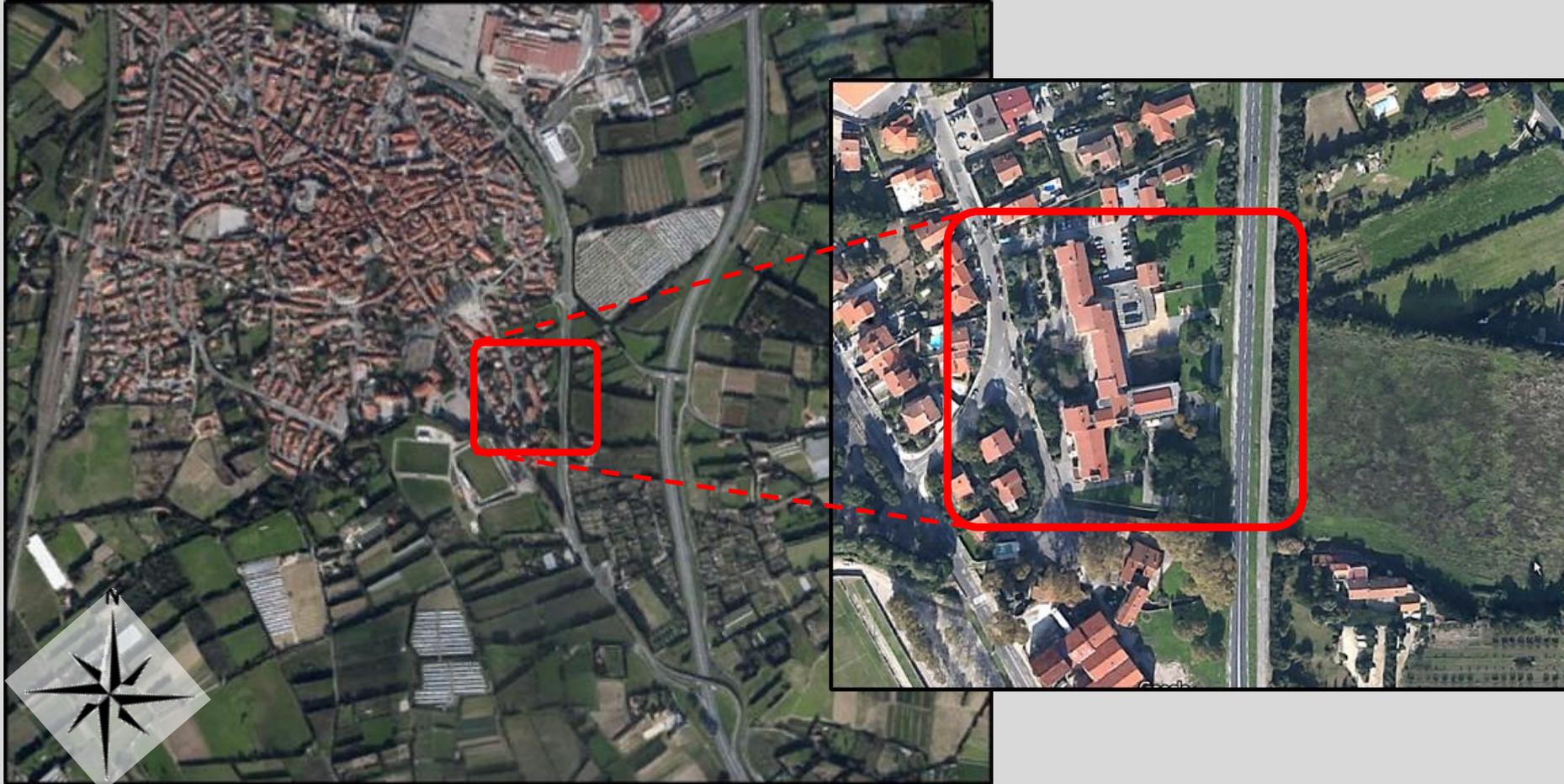
- **Inondabilité**
 - Déplacement des chambres en zone non inondable sur extension
 - Economiseurs d'eau sur les équipements sanitaires des salles de bain
 - Plantations locales - Besoins d'eau limités à 60l/m².an



- **Attention aux usagers**
 - Chantier en site occupé: « Charte chantier à faibles nuisances » :
Vigilance accrue sur les faibles nuisances et phasage important pour ne pas traumatiser une population fragilisée et dépendante
 - Commissionnement des équipements techniques

Le projet dans son territoire

Vues satellite



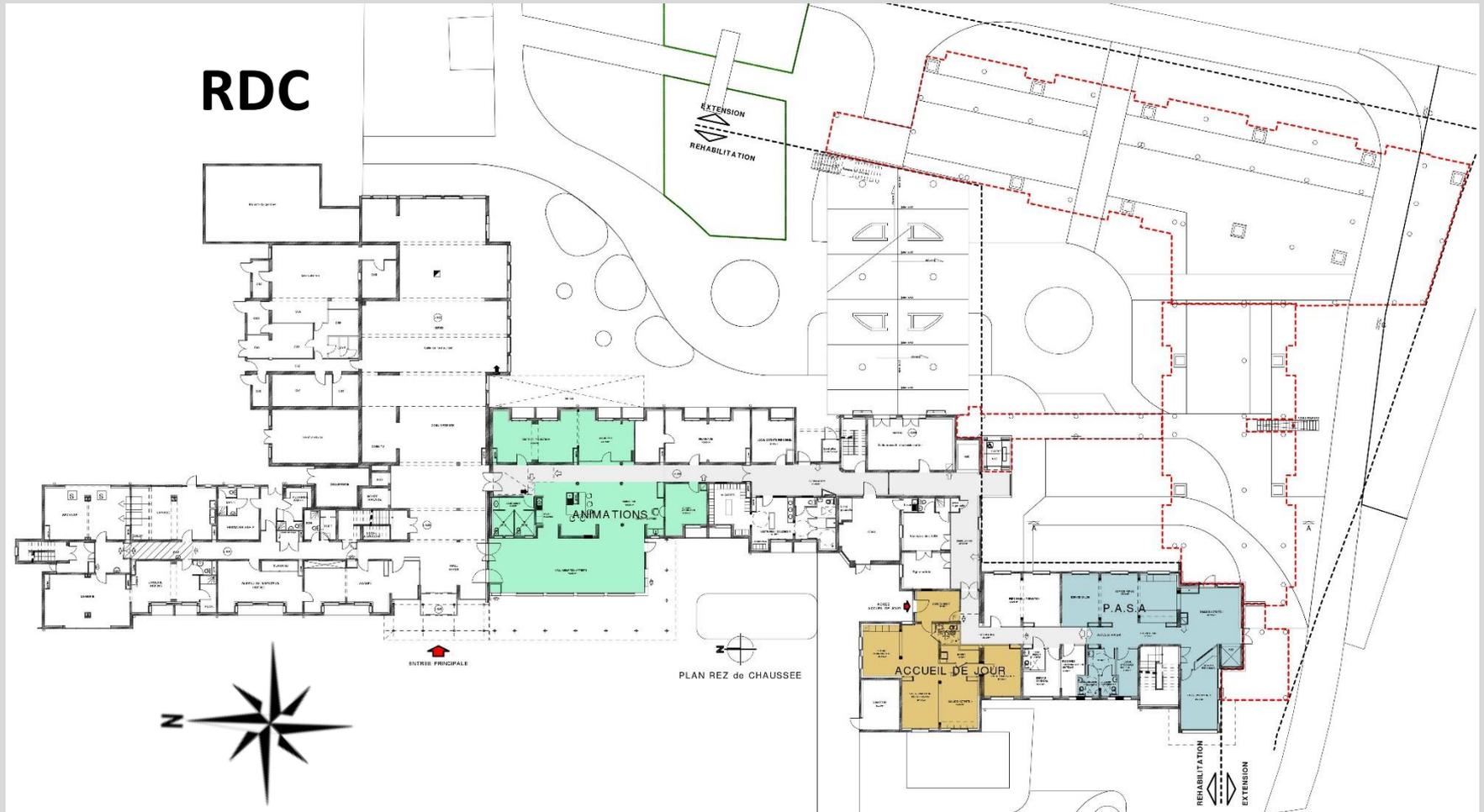
Le terrain et son voisinage



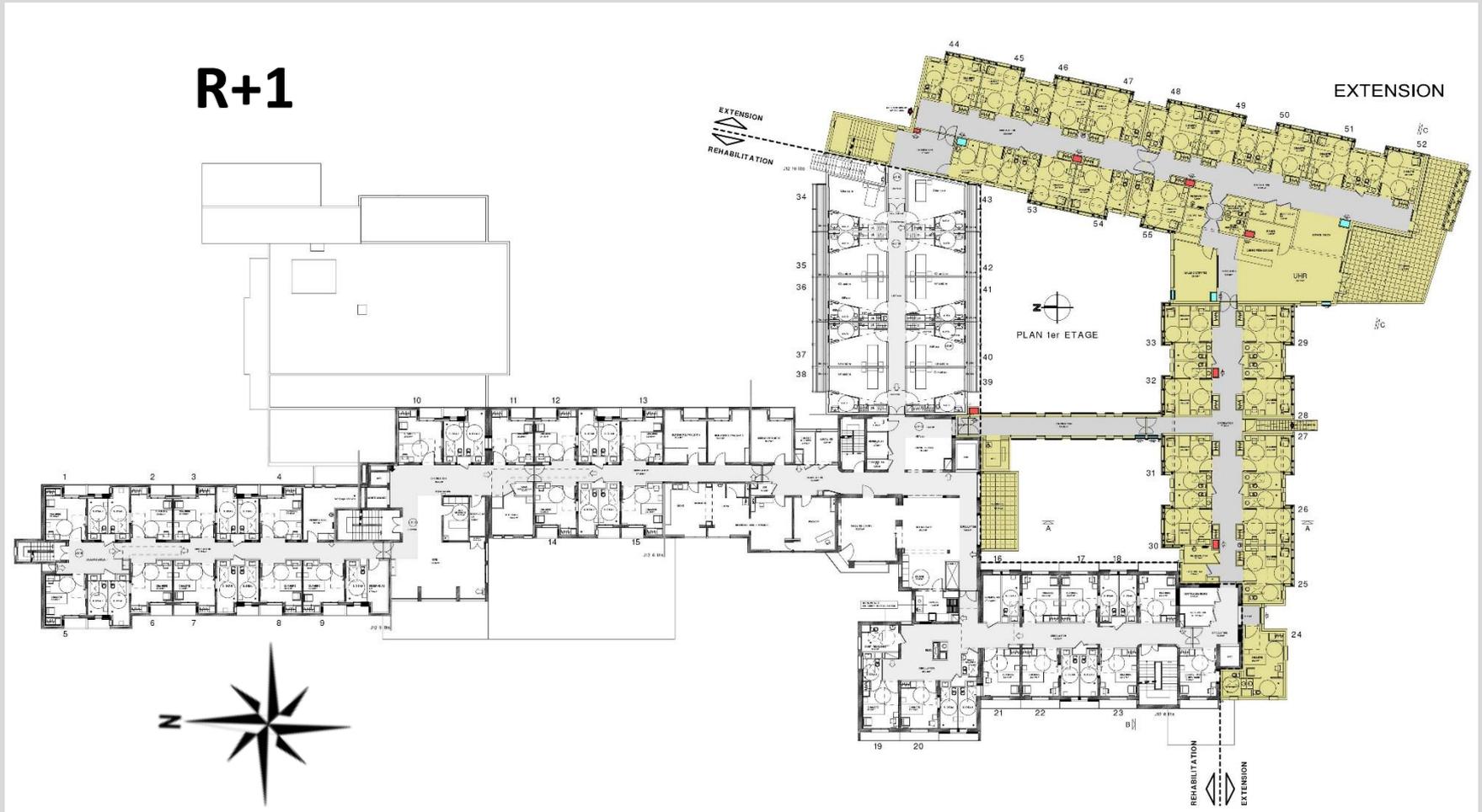
Plan masse



Plan de niveaux



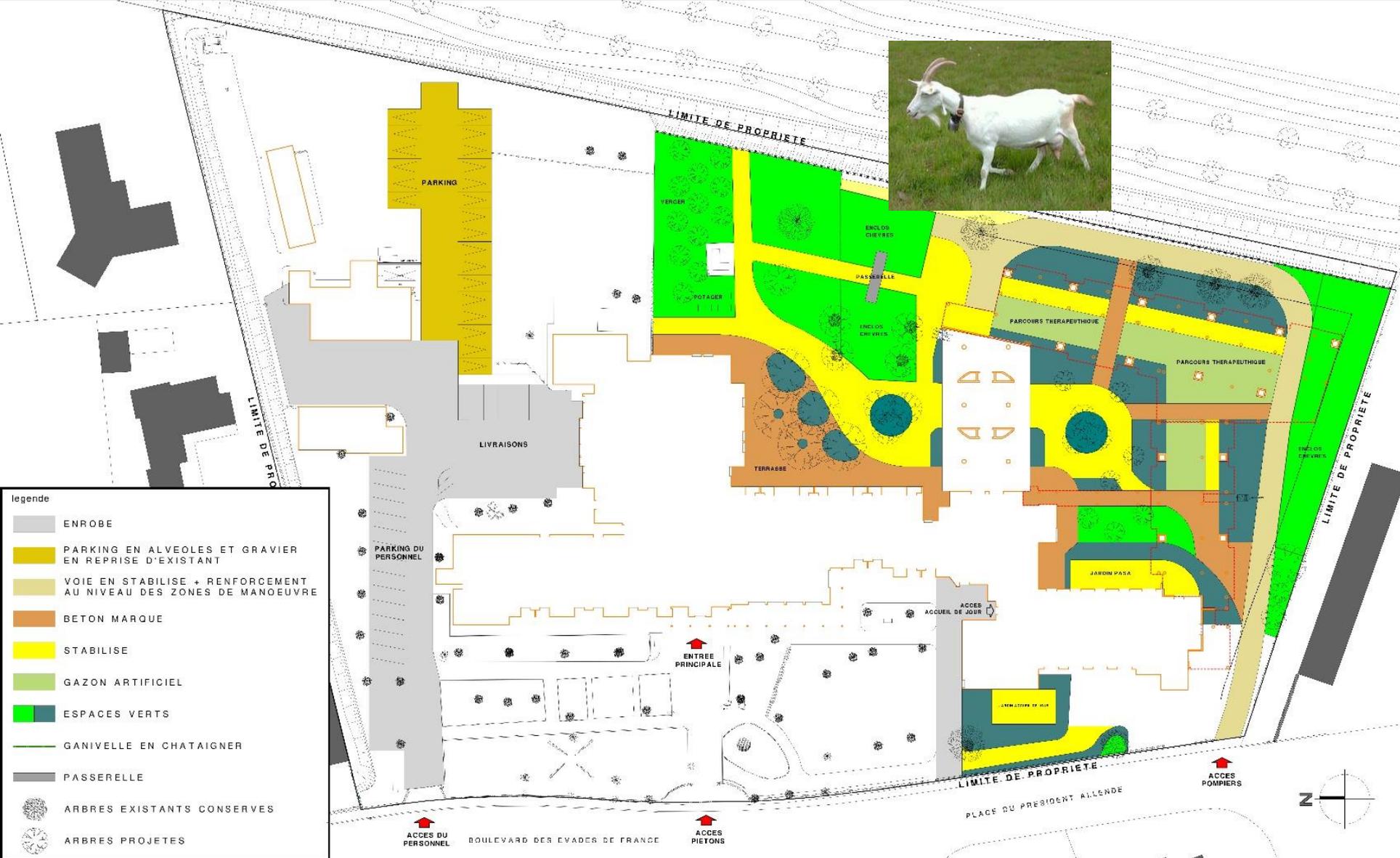
Plan de niveaux



Façades



Aménagement extérieur



Fiche d'identité

Typologie

- Hébergement pour personnes âgées dépendantes

Planning travaux

- Début : Mars 2019
- Fin : Septembre/Octobre 2021
- 30 mois

Surface

- EXTENSION: 1844 m² SDP / 1936 m²SRT
- (REHABILITATION: 5630 m² SDP)

Budget prévisionnel HT

- Budget prévisionnel Travaux :
- Extension: 2 995 750€HT
- Rehab + extension + VRD : 5 533 200 €

Altitude

- 13m

Zone climatique

- H3

Classement bruit

- BR2
- CATEGORIE CE1 (CE2 zones climatisées)

Ubat et besoin bioclimatique

- Bbio = 113,3 = Bbio max - 2%

Consommation d'énergie primaire

- Cep sans PV = 112,6 kWhep/m²
- Cep avec PV = 23 kWhep/m² = Cepmax - 76%

Production locale d'électricité

- Oui
- Photovoltaïque – 264m²

Simulation thermique dynamique

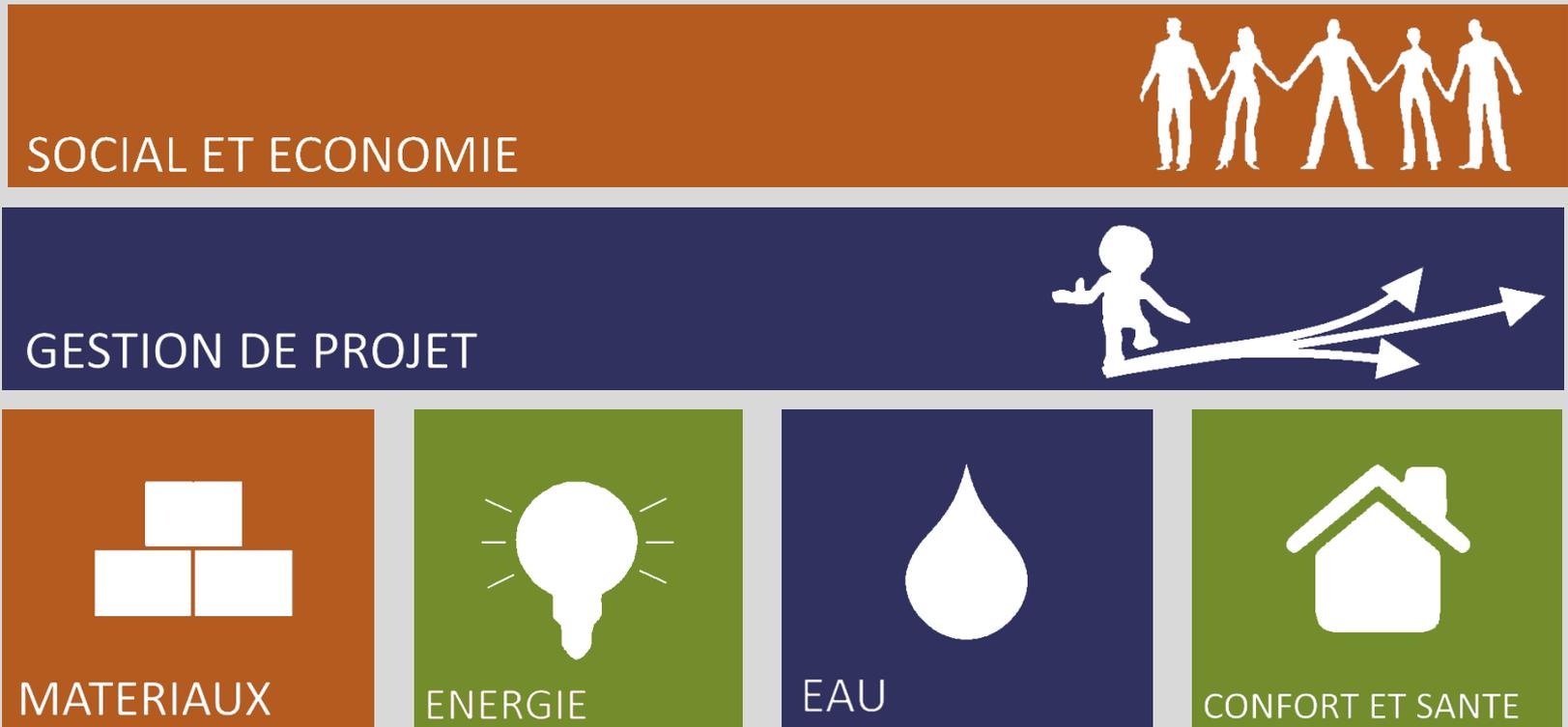
- 80% des locaux ont une durée d'inconfort inférieure à 120h

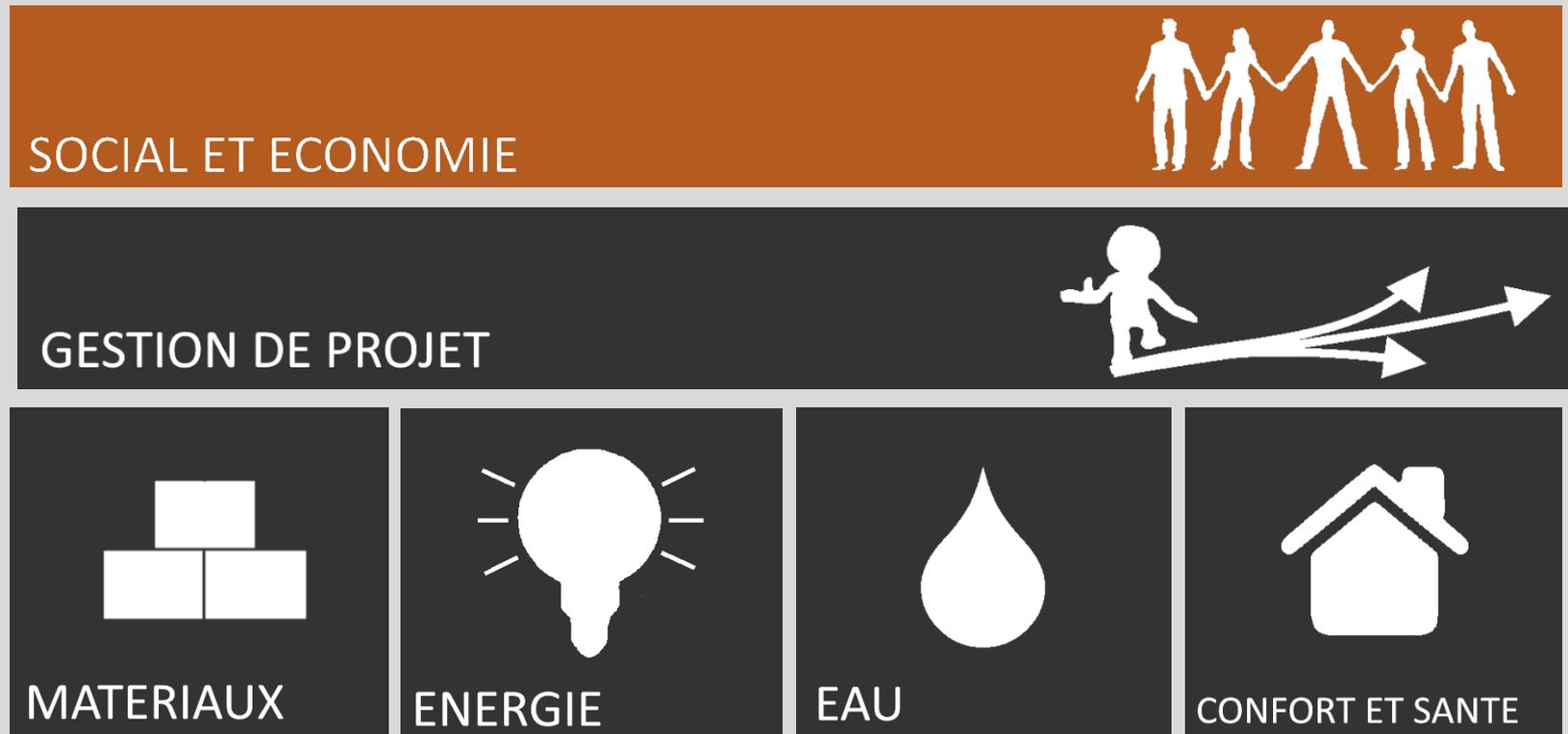
Analyse du cycle de vie

- Une ACV a été réalisée pour E+C-



Le projet au travers des thèmes BDM





Social et économie

- Ouverture sur l'extérieur avec un jardin-potager-verger participatif :
 - Productivité
 - Esthétique
 - Découverte
 - Support d'animation
 - Lieux de promenades et d'échanges

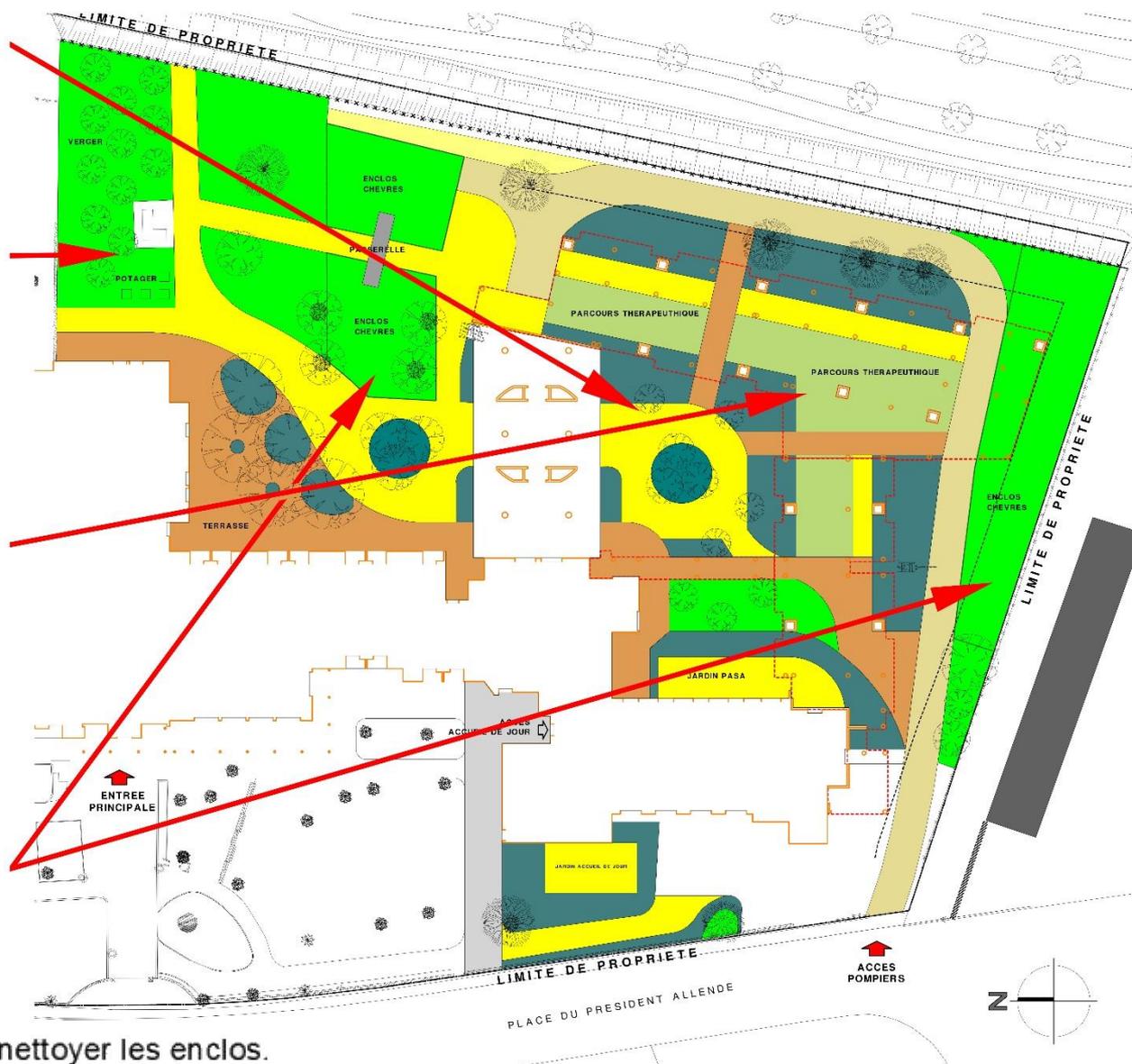
- Prise en compte des résidents comme habitant - le label **Humanitude** est promu:
 - Garantir la bientraitance
 - Une exigence éthique, rigoureuse, bénéfique aux soignés mais aussi aux soignants



Ouverture sur l'extérieur

Social et économie

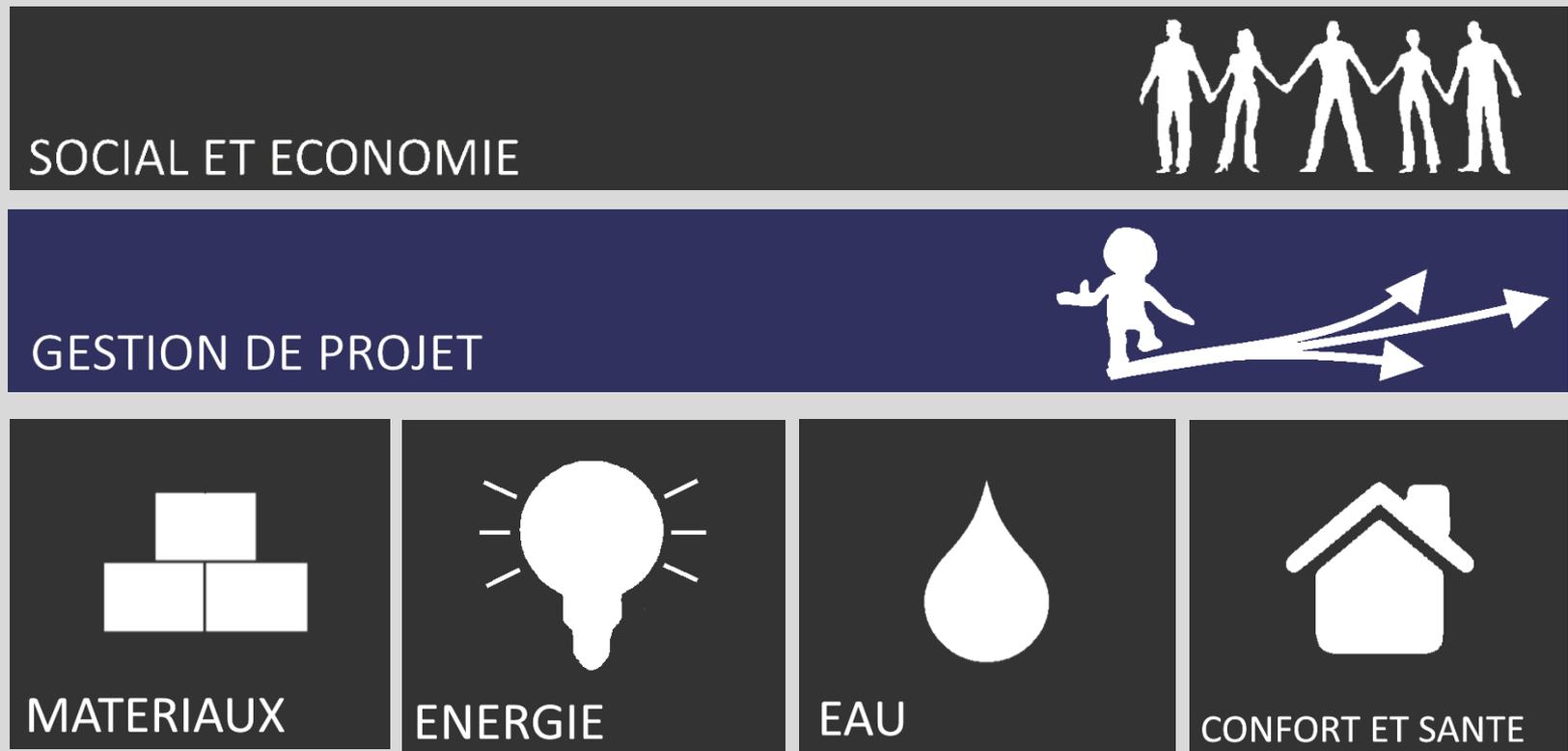
- Des placettes et allées, couvertes et « à l'air libre » sont composées de manière à créer des **circuits** simples traversant des ambiances variées et devenant des lieux d'échanges et de convivialités.
- Au Nord du parc, un grand ensemble « **verger, potager, tables à jardiner, barbecue** et jeux pour enfants » se développera entre la terrasse arborée de la salle de restauration et le boulevard urbain. Cet espace favorisera le lien entre les résidents et leurs familles.
- Au Sud, des compositions arbustives diverses et plantes grimpantes sur colonnes seront agencées en frange de l'espace couvert. Cet espace abrité, recouvert de gazon artificiel, deviendra le lieu privilégié pour un **parcours thérapeutique** et activités ludiques.
- Deux enclos sur prairie seront aménagés au Nord et au Sud pour y loger les **petites chèvres** animant actuellement l'ambiance du parc. Cela permettra de les changer régulièrement d'emplacement afin de nettoyer les enclos.



Social et économie

- Architecte d'intérieur inclus dans l'équipe de MOE
- Objectifs de l'aménagement intérieur pour le bien-être des occupants:
 - Favoriser les vues sur les extérieurs
 - Dynamiser les lieux
 - Rendre les zones de repos apaisantes
 - Réduire au maximum la dualité des lieux de résidence de « la maison »





Gestion de projet

- Charte « chantier à faibles nuisances » instaurée
 - Eviter la multiplication des secteurs d'interventions dans une même phase
 - Intervenir verticalement par corps de bâtiment
 - Déménager une seule fois les résidents
- Chantier propre :
 - Réduction des déchets
 - Optimisation des pertes
 - Mise en place d'un tri efficace
 - Recyclage local
- Test d'infiltrométrie prévu au clos couvert avec présence de tous les acteurs du chantier
- Suivis de fonctionnement pendant 2 ans



• Phasage des travaux en site occupé

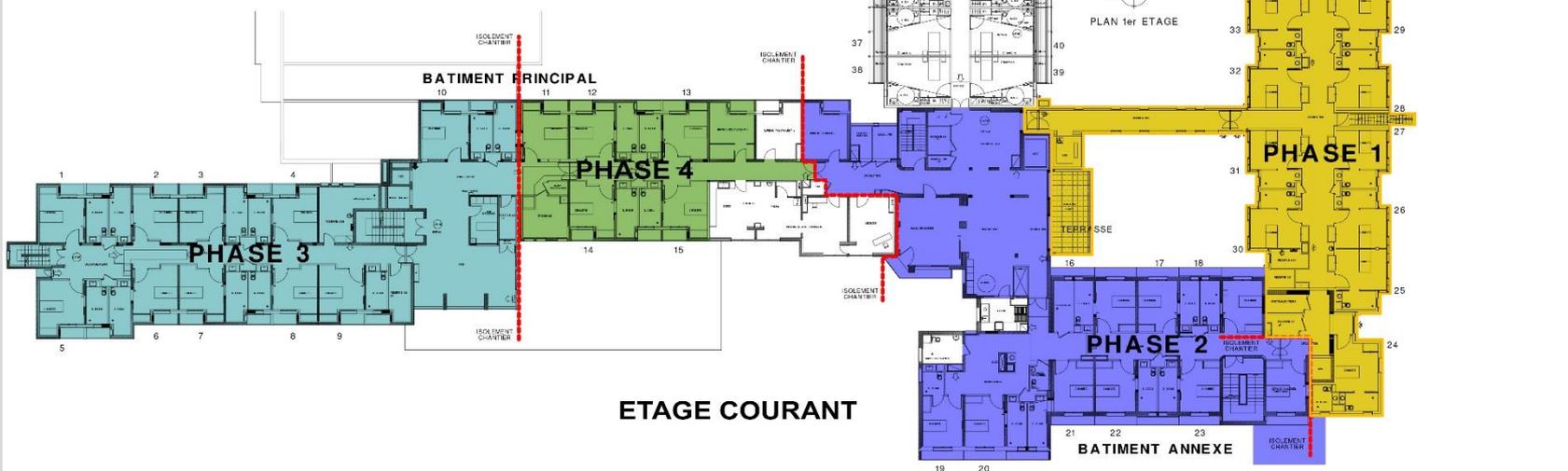
Phasage

- PHASE 1** RECAP R+1 / R+2: CREATION DE 42 CHAMBRES

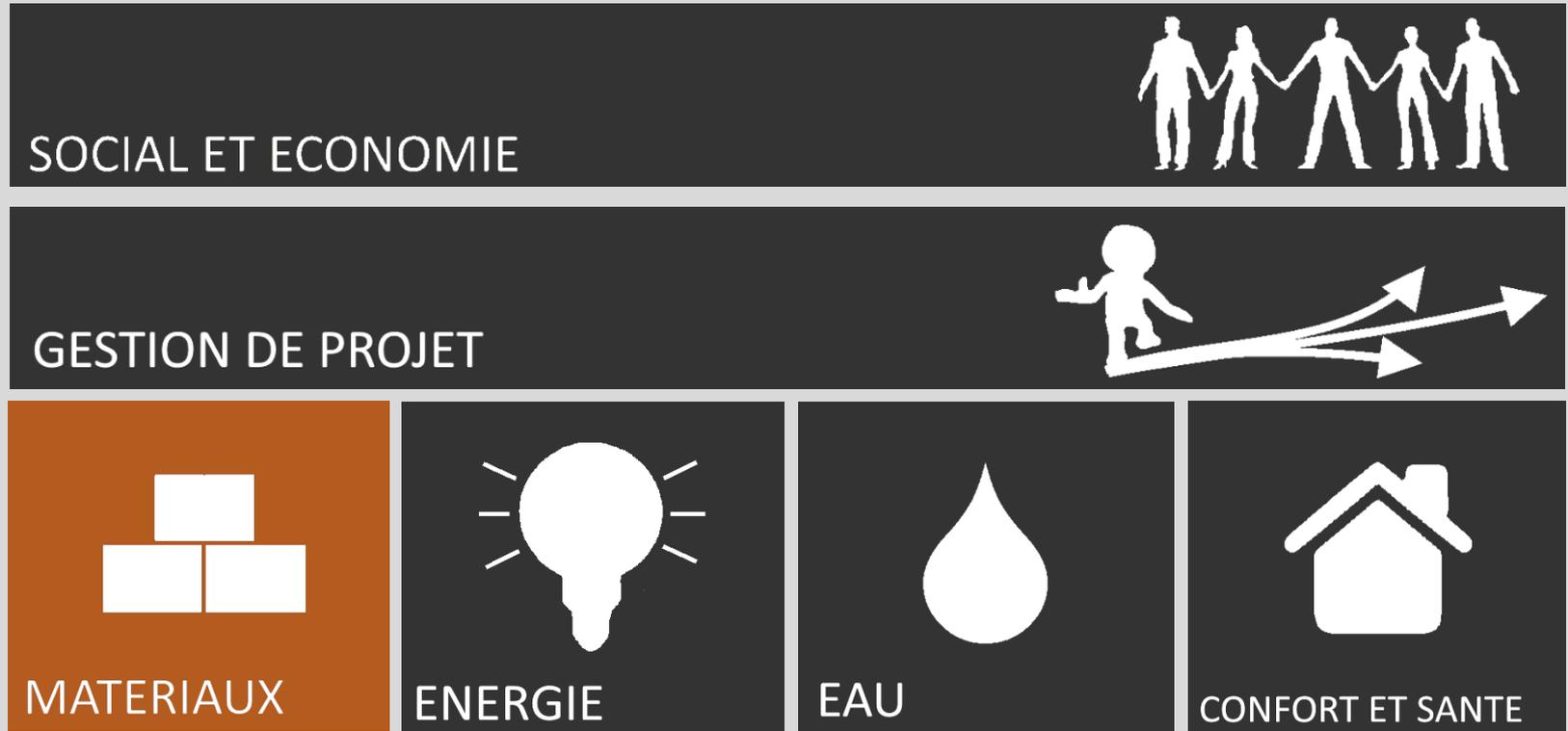
 RECAP R+1 / R+2:
 DEMENAGEMENT DE 31 RESIDENTS DANS LES LOCAUX AMENAGES EN PHASE 1
 AMENAGEMENT DE 21 CHAMBRES
 AMENAGEMENT POLE DE VIE / LOCAUX ANNEXES
 - PHASE 2**
 - PHASE 3**
 - PHASE 4**
 - PHASE 5**
- RECAP R+1 / R+2:
 DEMENAGEMENT DE 32 RESIDENTS DANS LES LOCAUX CRES EN PHASE 2
 AMENAGEMENT DE 20 CHAMBRES
- RECAP R+1 / R+2:
 DEMENAGEMENT DE 18 RESIDENTS DANS LES LOCAUX CRES EN PHASE 3
 AMENAGEMENT DE 12 CHAMBRES
- RECAP RDC
 DEMENAGEMENT DE 14 DERNIERS RESIDENTS DANS LES LOCAUX AMENAGES EN PHASES 3 ET 4
 AMENAGEMENT DES SALLES D'ACTIVITES DU PASA ET DE L'ACCUEIL DE JOUR



RDC



ETAGE COURANT

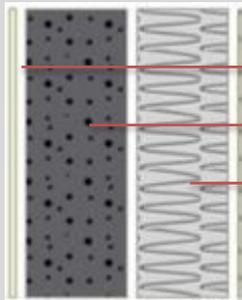


Matériaux

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

**MURS
EXTERIEURS
Béton ITE**



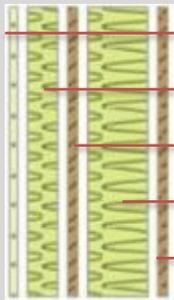
- Plâtre courant (1,3 cm)
- Béton plein armé (20 cm)
- Isolant polystyrène expansé (18 cm)
- Enduit en résine type RPE



5,9

0,17

**MURS
EXTERIEURS
Ossature bois**

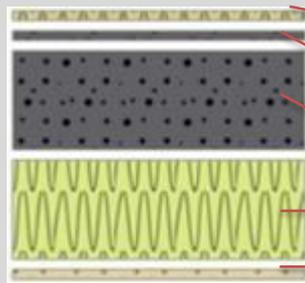


- Plâtre courant (1,3 cm)
- Laine de Roche TH34 (6 cm)
- Ossature bois (2 cm)
- Laine de Roche TH34 (12 cm)
- Bardage bois (2 cm)

5,9

0,17

Plancher bas



- Sol souple en Marmoleum
- Ragréage béton
- Dalle béton (20 cm)
- Isolant Laine de roche (20 cm)
- Revêtement extérieur

5,9

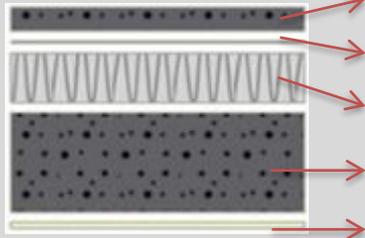
0,16

Matériaux

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

**Plancher haut
Terrasse – PH1**

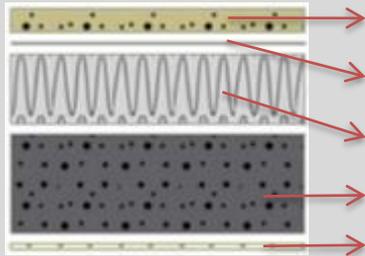


- Dalle sur plot
- Membrane élastomère
- Isolant polyuréthane (10 cm)
- Dalle béton (20 cm)
- Faux plafond plâtre

4,6

0,21

**Plancher haut
Toiture
Terrasse – PH2**

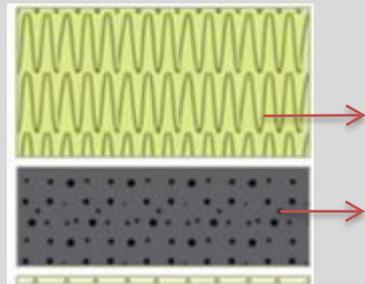


- Gravillons/ Protection végétalisée
- Membrane élastomère
- Isolant polyuréthane (14 cm)
- Dalle béton (20 cm)
- Faux plafond plâtre

6,5

0,15

**Plancher haut
Rampant – PH3**



- Isolant laine minérale TH40 (30 cm)
- Dalle béton (20 cm)

7,5

0,21

Matériaux

- Menuiseries mixtes Bois-Alu



- Revêtement de sol en marmoleum



- Toiture végétalisée



- Peinture éco-labélisée harmonie des couleurs selon les lieux de vie



- Bardage bois



- Brise soleil a lames orientables



- Matériaux = 6,85 points

Analyse du cycle de vie

- Calcul selon l'expérimentation E+C- 2018
 - Bilan Carbone

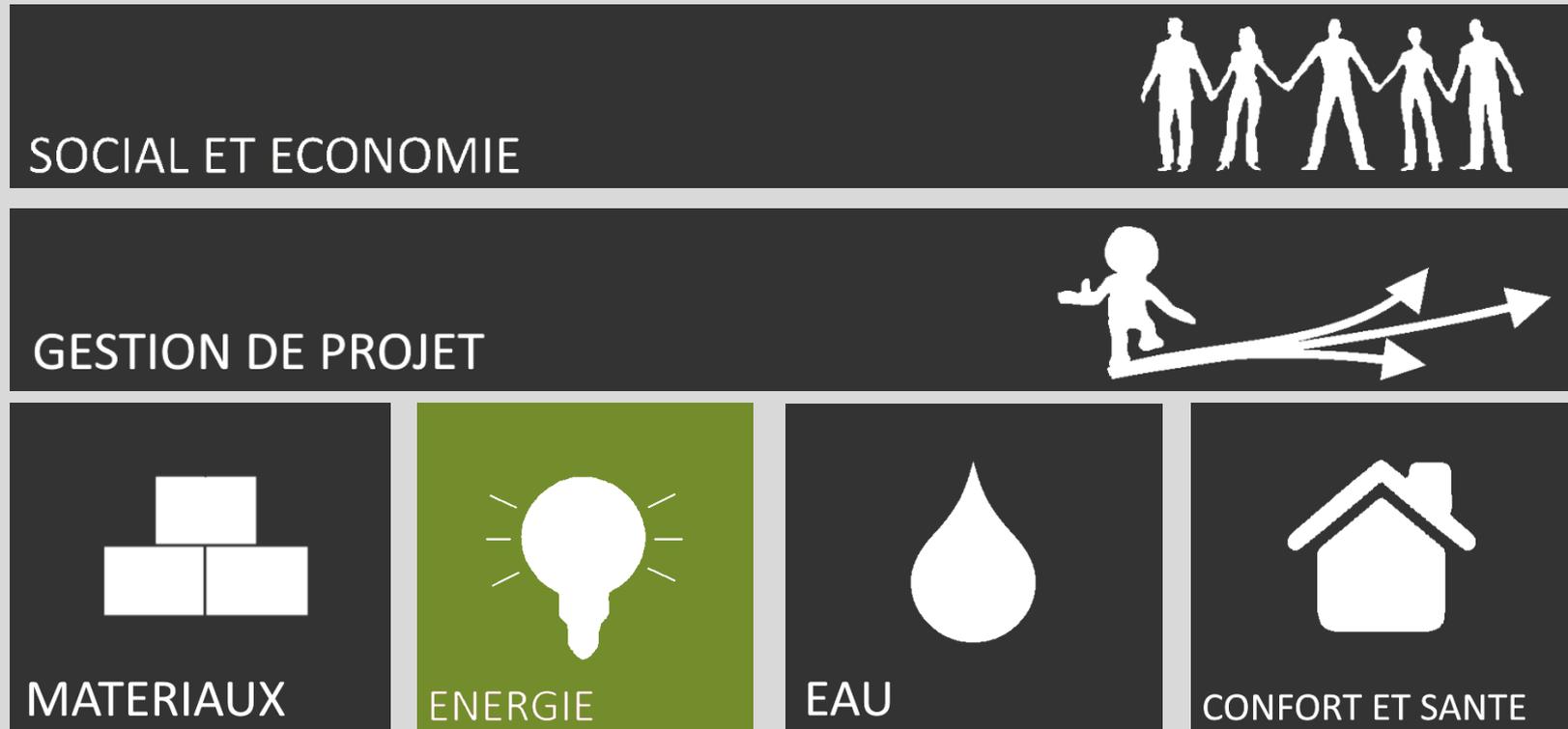
Niveau Carbone						C	1
		Eges		EgesPCE			
		Projet	Max	Projet	Max		
Carbone 1	kgCO ₂ eq/m ²	1496,7	1757,6	1037,6	1058,4		
Carbone 2	kgCO ₂ eq/m ²	1496,7	882	1037,6	758,4		

– Expérimentation E+C-:

- Remplacement de la chaufferie gaz par une chaufferie bois
- Façade tout bois au lieu de mix bois/béton
- Isolant biosourcé en ITE sur les façades

– Conclusion

- Pas d'atteinte du E4C2, seulement v0 -10%
- mauvaise prise en compte des bétons bas-carbone, des isolants biosourcés



Energie

CHAUFFAGE



- Pas de modification de la puissance chaufferie existante
- Puissance sous-station extension – 110kW – 1760 m²
- Chaud = 40W/m²
- Type d'émetteur : Radiateur à eau chaude (chambres) et unités intérieures PAC air/air espaces communs

REFROIDISSEMENT



- Pour les espaces communs et circulations – 560 m²
- PAC air/air – 16,8kW (froid)
- Froid = 90W/m²
- Type d'émetteurs : Unités intérieures

ECLAIRAGE



Puissance installée : 4-8 W/m²

Eclairage LED – capteurs de présence (zones communes + sanitaires) / capteurs de luminosité (circulation) / interrupteurs (chambres)

VENTILATION



- Simple flux (chambres)
- Double flux – échangeur 85% (espaces communs)
- Ventilateurs basse consommations 0,21W/m³/h
- Ventilation naturelle nocturne chambres

ECS



- 50m² de capteurs solaires
- Stockage solaire 3x750 L
- Appoint instantanée préparateur ECS 1000 L

PRODUCTION D'ENERGIE

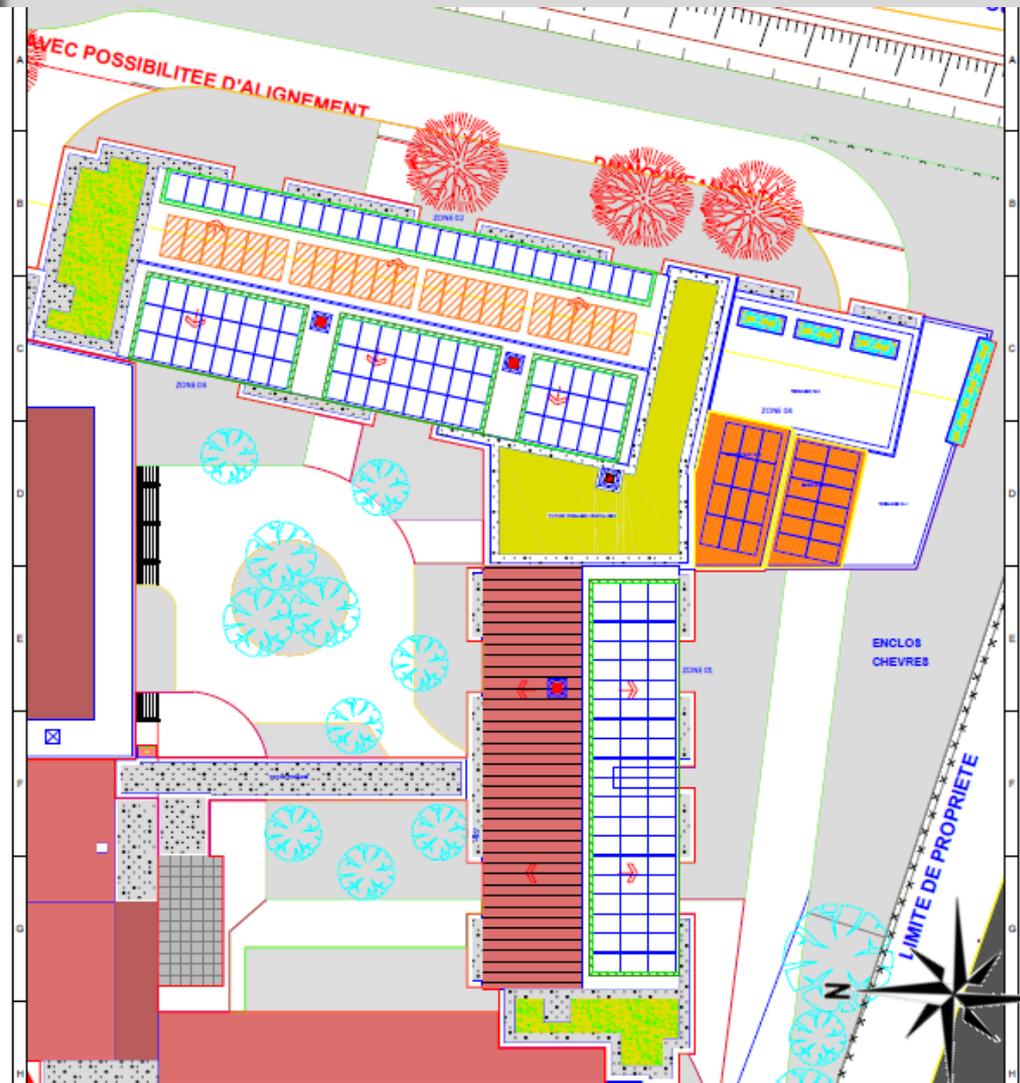


Photovoltaïque

- 240 m² intégrés toiture
- 24 m² brise-soleil sur pergolas
- $P_{\text{capteurs}} = 55,5 \text{ kWc}$
- Productible = 67 257 kWh/an
- Productible moyen = 1212 kWh/kWc
- Auto-consommation en étude

Installations solaires

- Solaire thermique :
 - Sur toiture tuile de l'extension orienté EST pour une utilisation optimale selon les besoins de l'EHPAD
- Solaire photovoltaïque :
 - Sur toiture tuile de l'extension: SunPower E20/327
 - Sur les pergolas de protection solaire des terrasses des espaces communs: Bisol Lumina BSO 295



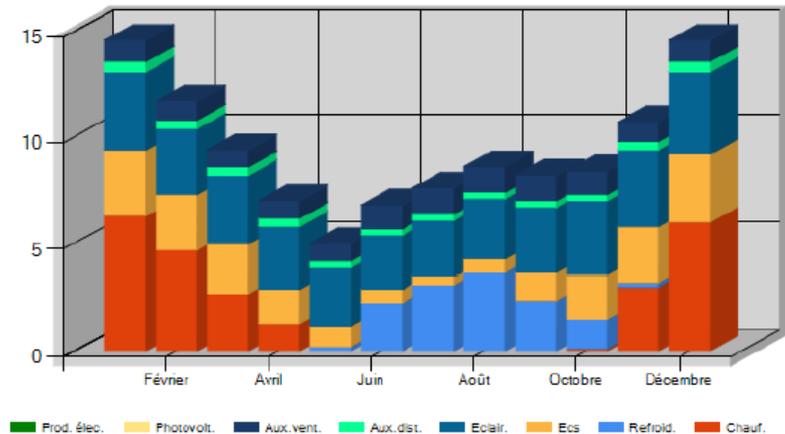
Les systèmes de comptage

- Chauffage :
 - Compteur calorifique en sous station pour l'extension (circuit radiateurs)
- EF/Production ECS :
 - Compteur volumétrique pour la consommation EF de l'extension
 - Compteur volumétrique pour l'EF de la production solaire ECS de l'extension
 - Compteur calorifique de la production ECS solaire de l'extension
 - Compteur calorifique de la production ECS gaz de la sous station
- Electricité :
 - Pour l'existant, compteur Electrique général et par tableau divisionnaire
 - Pour l'extension, comptage suivant RT2012 Eclairage, PC, Climatisation, ventilation

Energie

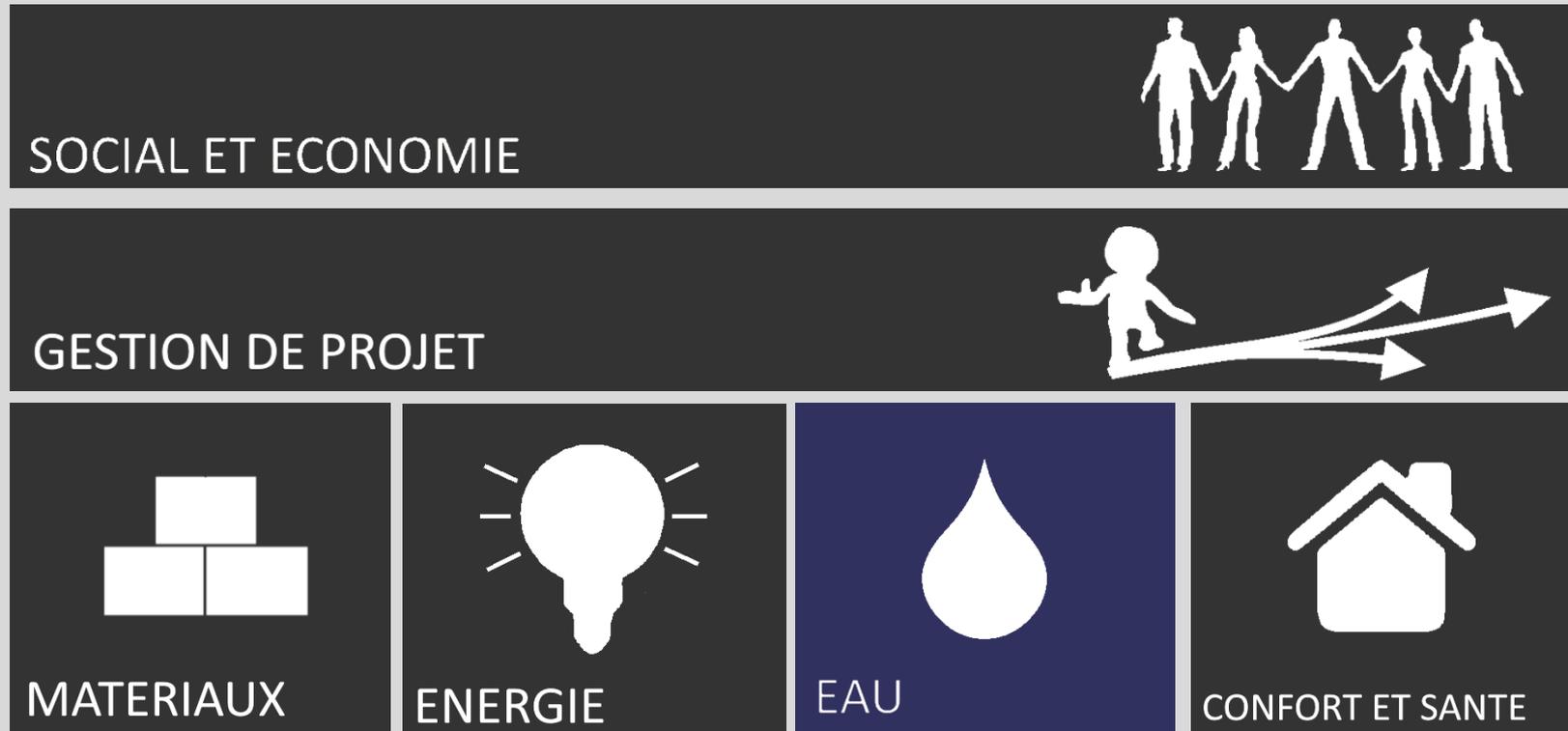
- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² shon.an :
 - $Cep = 23 \text{ kWhep.m}^2/\text{an} = Cep_{max} - 76\%$

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	22,700	24,100
Refroid.	5,200	13,300
Ecs	21,000	21,500
Eclair.	14,500	37,300
Aux.dist.	1,800	4,500
Aux.vent.	4,600	12,000
Photovolt.	-34,700	-89,600



- Consommations actuelles
 - 310 Mwhef/an soit 2,7 MWhef/lit/an
- Bilan BEPOS calcul E+C- de Climawin

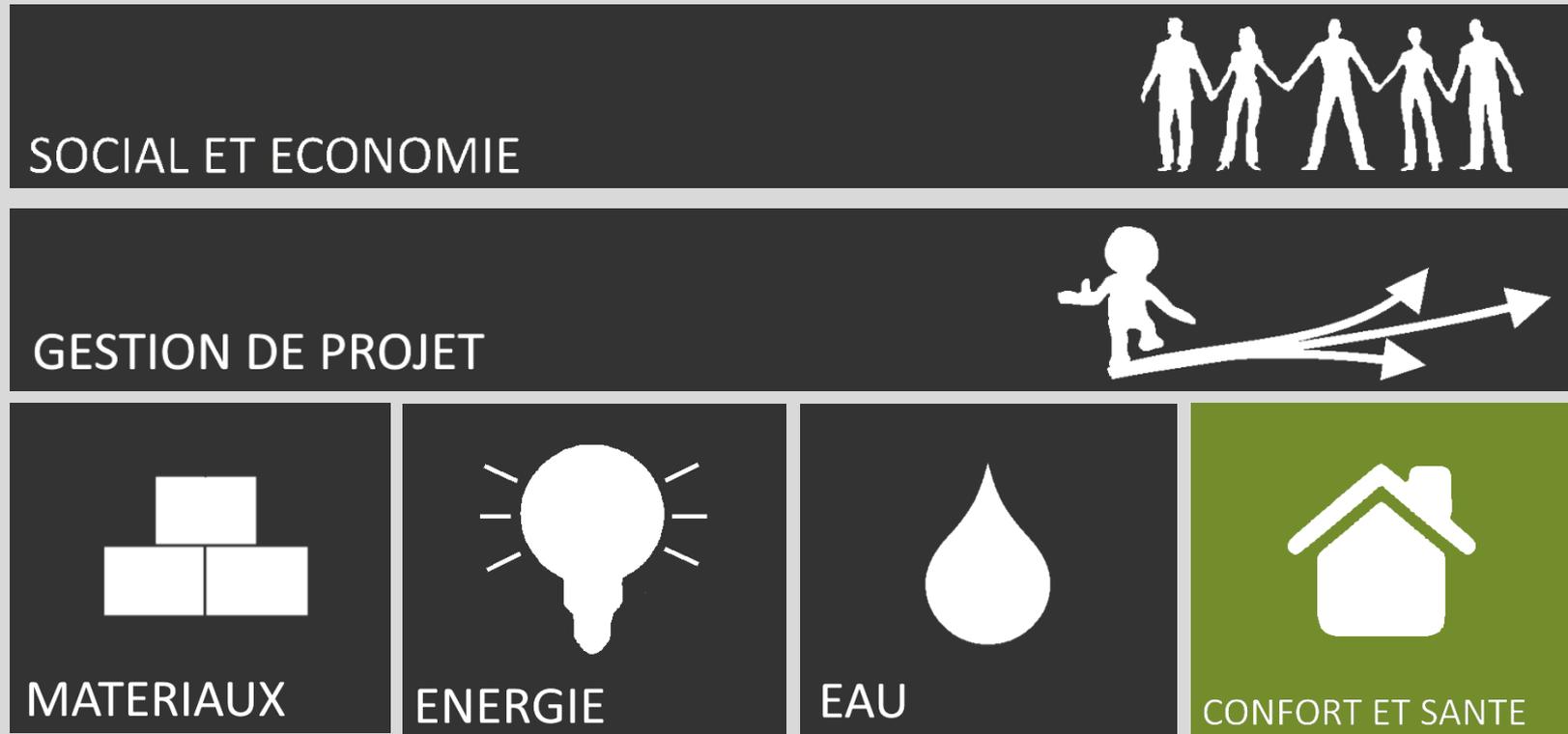
		Niveau Energétique				E 3
		E1	E2	E3	E4	
Bilan BEPOS Max	kWhep/m ² .an	133,5	124	104	0	
Bilan BEPOS Projet	kWhep/m ² .an	111,1	111,1	95,3	80,6	



Eau

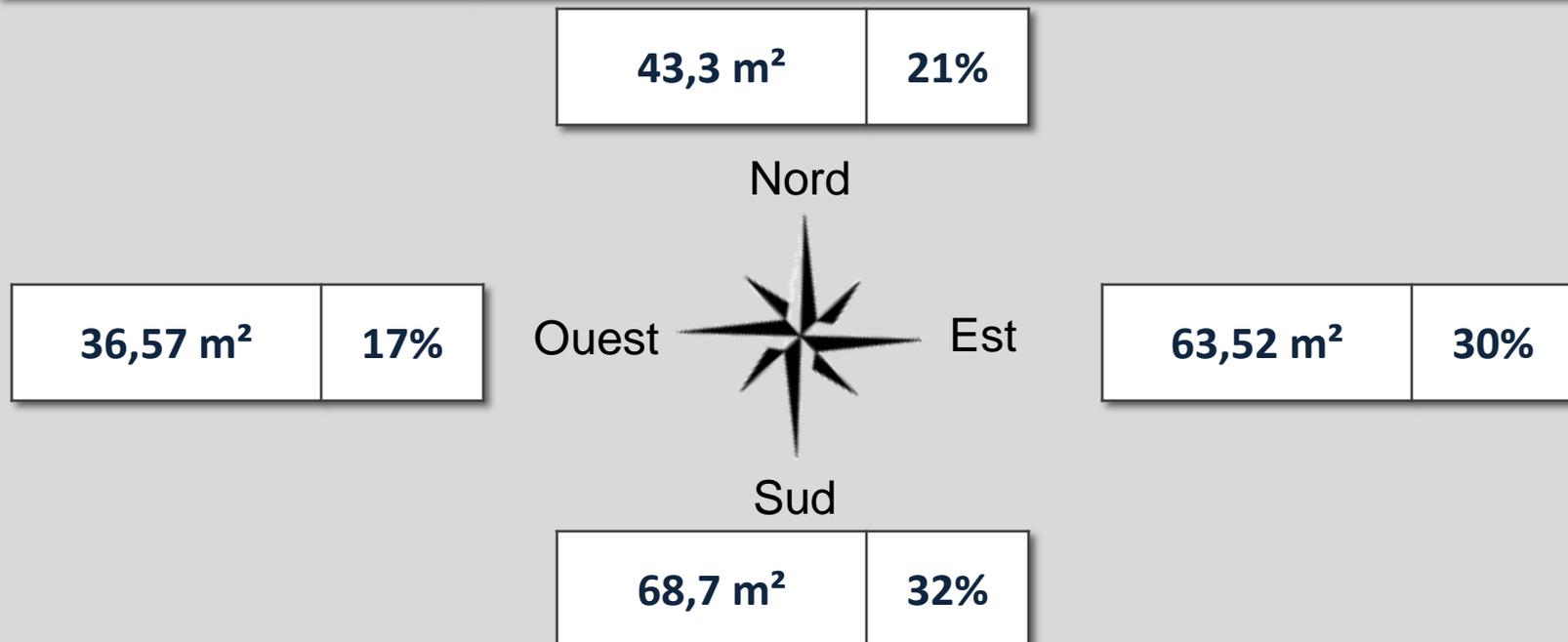
- Les salles de bains de l'extension seront équipés d'équipements à économiseurs d'eau (Robinets, pommes de douches, chasses d'eau)
- Le jardin adapté au climat de nécessite pas d'arrosage
- Un goutte-à-goutte sera nécessaire uniquement les premières années afin de permettre la croissance des espaces verts. Une limite de 60l/m².an est instaurée.





Confort et Santé : baies

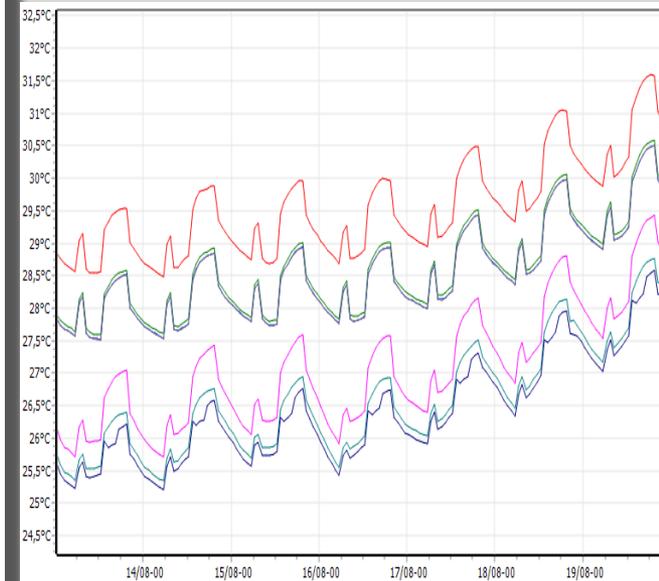
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> •Chambres nouvelles: Châssis mixte bois et aluminium - Nature du vitrage : Double vitrage - Déperdition énergétique $U_g = 1,11$ et $U_w = 1,3 - 1,5$ - Facteur solaire $Sw = 0,26$ (salle de bain, espaces communs) / $0,4$ (chambres) - Transmission lumineuse $Tl = 60 - 70\%$ •Nature des fermetures : battant (fenêtre) – coulissant (Baie) •Protections solaires: BSO dans les chambres, pergolas dans les espaces communs



Confort et santé



- **Simulation Thermique Dynamique**
- 80% des locaux < 120h par an d'inconfort
- Sensibilisation des utilisateurs
- Confort d'été caniculaire dans les EHPAD: une obligation pour assurer le bien être des occupants avec des espaces climatisés pour les occupations de jour
- ✓ **Ventilation naturelle par ouverture des fenêtres (avec moustiquaire)**
- ✓ **Fermeture des occultations Brise Soleil Orientable**
- ✓ **Utilisation maîtrisée des équipements électriques pendant les siestes**

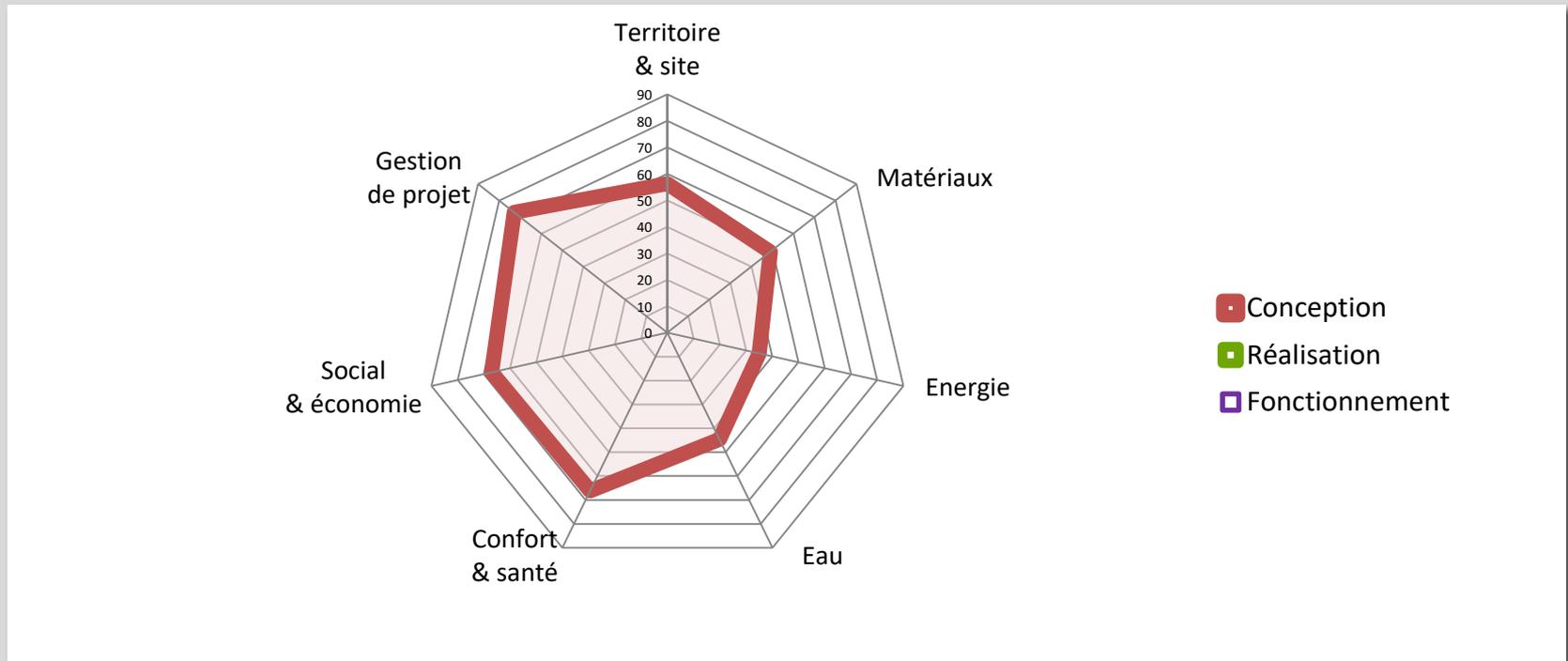


Pour conclure

- *Volonté de la MO de faire un projet exemplaire pour les résidants et pour l'environnement*
 - *Energies renouvelables solaires*
- *Jardins partagés et réflexion sur les activités extérieures*
 - *STD pour améliorer la conception*
- *Utilisation de façade bois et menuiseries bois-alu*

- *Difficultés à atteindre un niveau BEPOS E3 dû à :*
 - *La 6^{ème} façade sur pilotis pour PPRI*
- *Les consommations liées à l'EHPAD (occupation permanente)*
 - *L'intégration d'un projet dans la production existante*
- *Difficultés à atteindre un niveau Carbone C1 dû à :*
 - *Contraintes bureau de contrôle et isolants bio-sourcés en ERP type J*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDO M



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Dimension humaine du projet:
 - Amélioration du confort de vie des résidants
 - Label **Humanitude**
 - Jardin partagé et ouverture inter-générationnelle

Merci de votre attention

