

Commission d'évaluation : Conception du 21/04/22

CRECHE – RAM (04)- St Michel l'Observatoire



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Communauté de Communes Haute Provence Pays de Banon (04)	Atelier SANTELLI – Marseille (13) Project SARL – Salon (13)	AD2I ingénierie (13) - Fluides EVEN STRUCTURES	Sylvie DETOT (04)

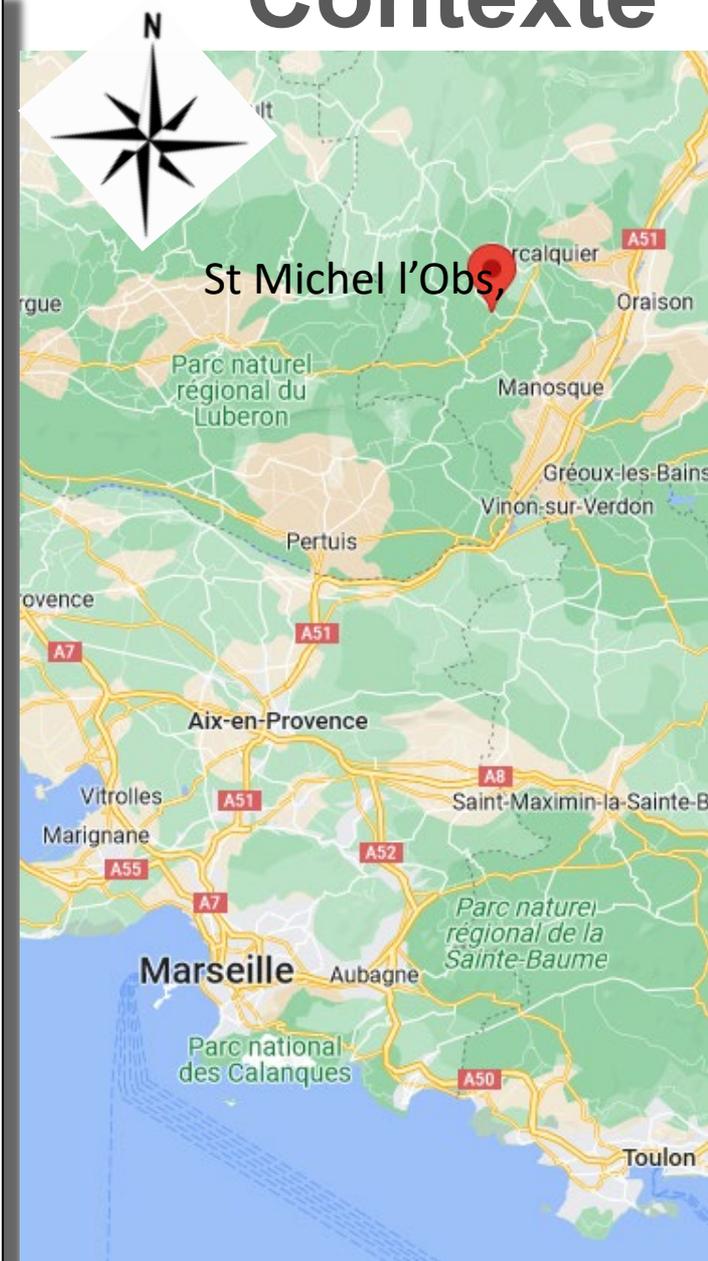
Contexte

Dans le cadre de l'aménagement de son territoire et pour améliorer son offre de service, la CCHPPB a programmé depuis 4 ans une 3^{ème} crèche intercommunale - couplée au Réseau d'Assistances Maternelles.

Après les crèches intercommunales à Mane (BDM Or) et à Reillanne, elle a choisi d'inscrire ce projet - à St Michel l'Observatoire - en démarche BDM, en visant le niveau Argent.

La CCHPPB, adossée à la région, a mis en place les moyens et enjeux pour une crèche confortable, économe et à faible impact environnemental.

Terrain - jardin abandonné avec une grange - au cœur du village



Enjeux Durables du projet

• Enjeu Territoire et Site



- Positionner cette crèche intercommunale sur un axe de trajet domicile -travail
- Inscrire cette crèche au cœur du village, sur un terrain délaissé ET bien exposé
- Réutiliser les pierres de la grange pour habiller les murs de soutènement
- Bonne adaptation à la pente

• Enjeu Matériaux -Energie



- Le projet arrive à présenter un projet ambitieux sur le plan environnemental (recours aux matériaux biosourcés et locaux -9 pts)- et énergétique (-20 %)
- Soutien à la filière bois locale (bois des alpes) et chaufferie bois (silo à granulé à Banon)

• Enjeu gestion de projet



- Gros travail de concertation équipe de conception- directrice -et communauté de Commune

• Enjeu confort et santé

- Confort sans clim pour les petits



Le projet dans son territoire

Vues satellite



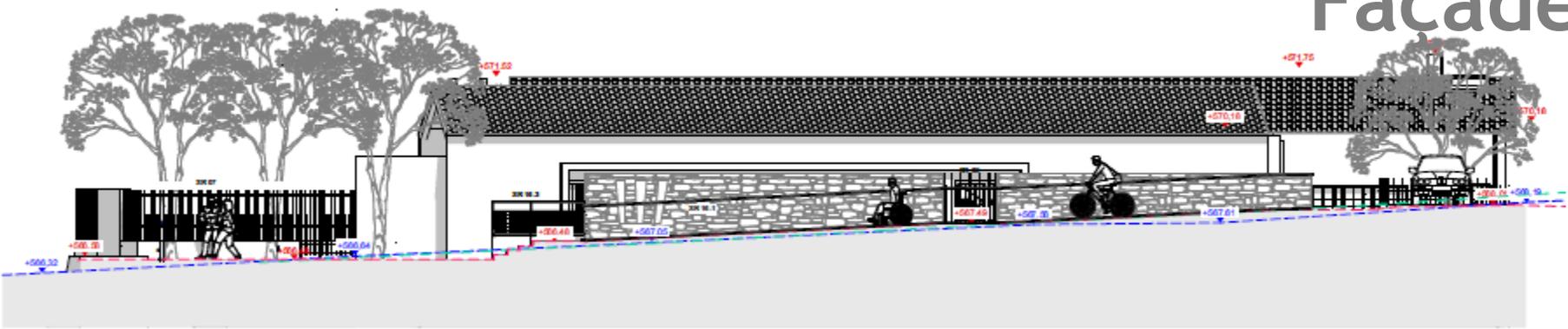
Le terrain et son voisinage



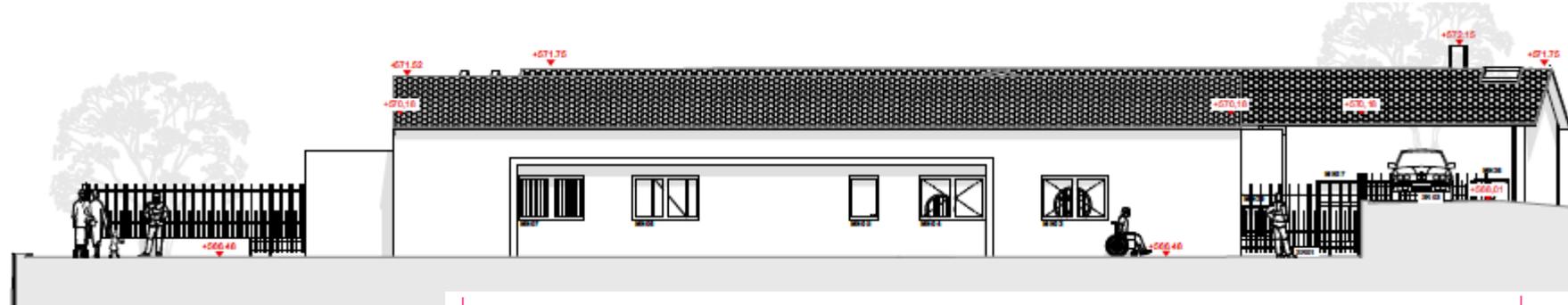
Plan masse



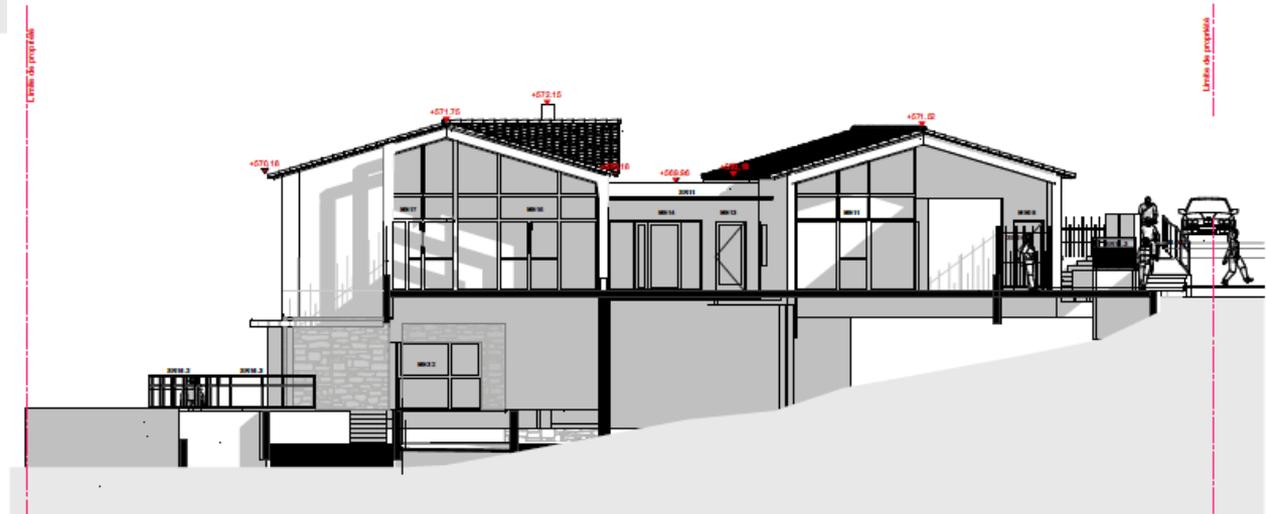
Façades



Façade Nord Est vue de la Rue des Remparts

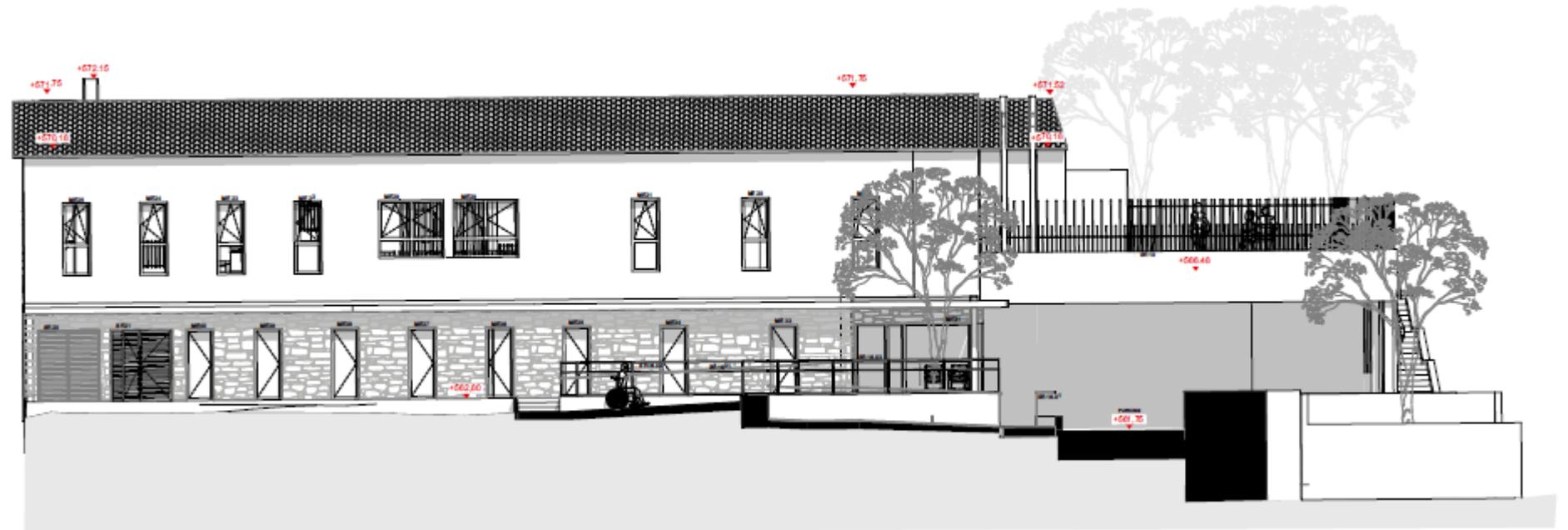
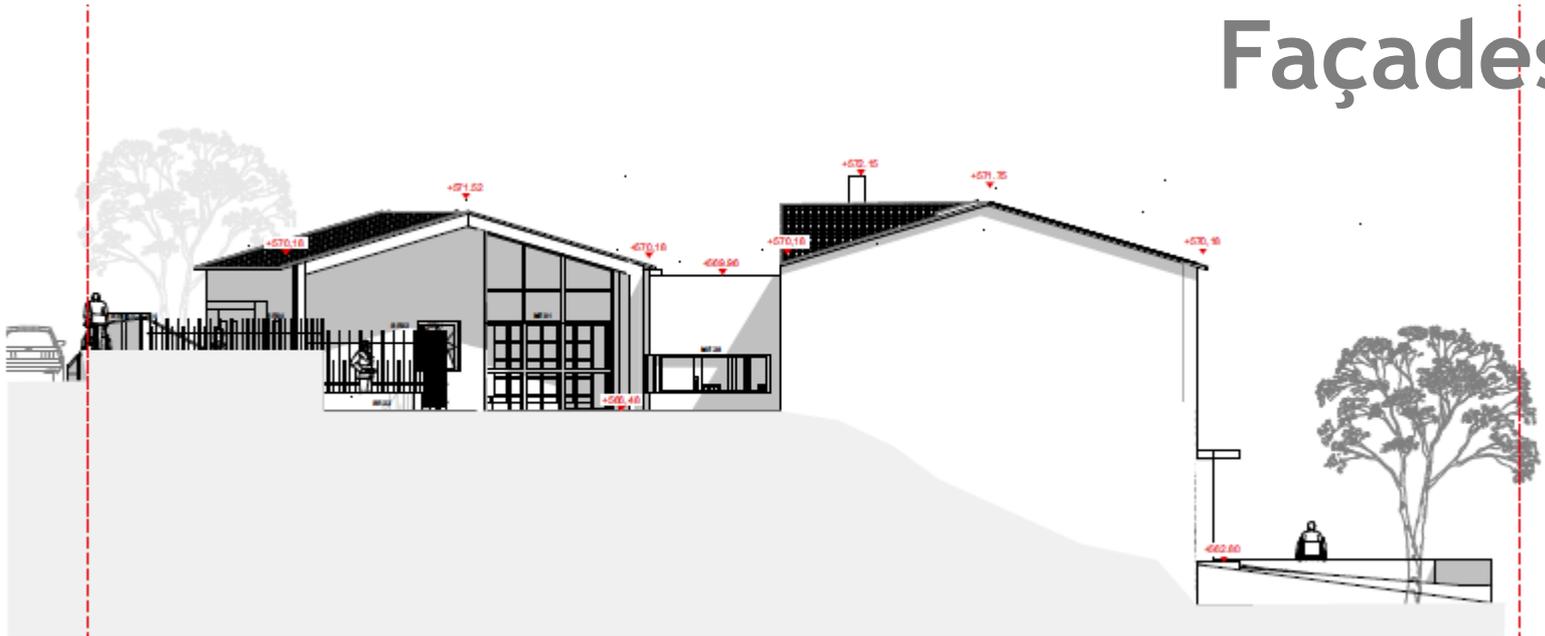


Façade Nord Est vue de l'accès PMR au parvis



Façade Sud Est

Façades



Façade Sud Ouest

Plan Rez de Jardin



Opération	Aménagement d'une Crèche avec Relais d'assistance maternelle Rue des Ramparts - 04870 Saint Michel l'Observatoire
Maitrise d'ouvrage	Communauté de Haute-Provence Pays de Banon Place de l'Église - 04300 Maure tél : 04 92 75 04 13 fax : 04 42 92 86 23 e-mail : maure@haute-provence.com
Maitrise d'œuvre	
Architecte Mandataire	Hervé SANTELLI - Architecte D.P.L.G. 38, Cours Franklin Roosevelt - 13001 Marseille tél : 04 91 47 27 20 e-mail : albert.santelli@wanadoo.fr
Architecte	PROJECT BARL - Architecte D.P.L.G. Les Romanes ES - 13300 Salon de Provence tél : 04 42 23 0017 e-mail : helen.pierre@wanadoo.fr
BETICE	AD2170, Rue de la Tramontane - 13000 Aix-en-Provence tél : 04 42 20 85 89 fax : 04 42 95 20 84 e-mail : mail@a42.com
Phase	DCE

Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

1 369 026 € H.T.

164 850 € H.T. pour locaux médicaux

HONORAIRES MOE

155 200 € H.T.

+ OPC 15 640 € HT

AUTRES TRAVAUX

VRD : 182 151 k€

RATIOS*

3 122,42 € H.T. / m² de sdp crèche

995,89 H.T. / m² de SU locaux

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

Fiche d'identité

Typologie

- **CRECHE –RAM- Locaux médicaux**

Surface

- **SHON RT 690,7**
- **Et SU 604**

Altitude

- **566m**

Zone clim.

- **H 2d_**

Classement bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CEx**

Bbio (neuf)

- **Par bâtiment : 100**
- **Gain - 20 % /Bbio max -127**

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- **Niveau RT Cep = 96 kWh/m²**
- **Cep MAX = 126**
Gain – 23,6/valeur max.

Production locale d'électricité

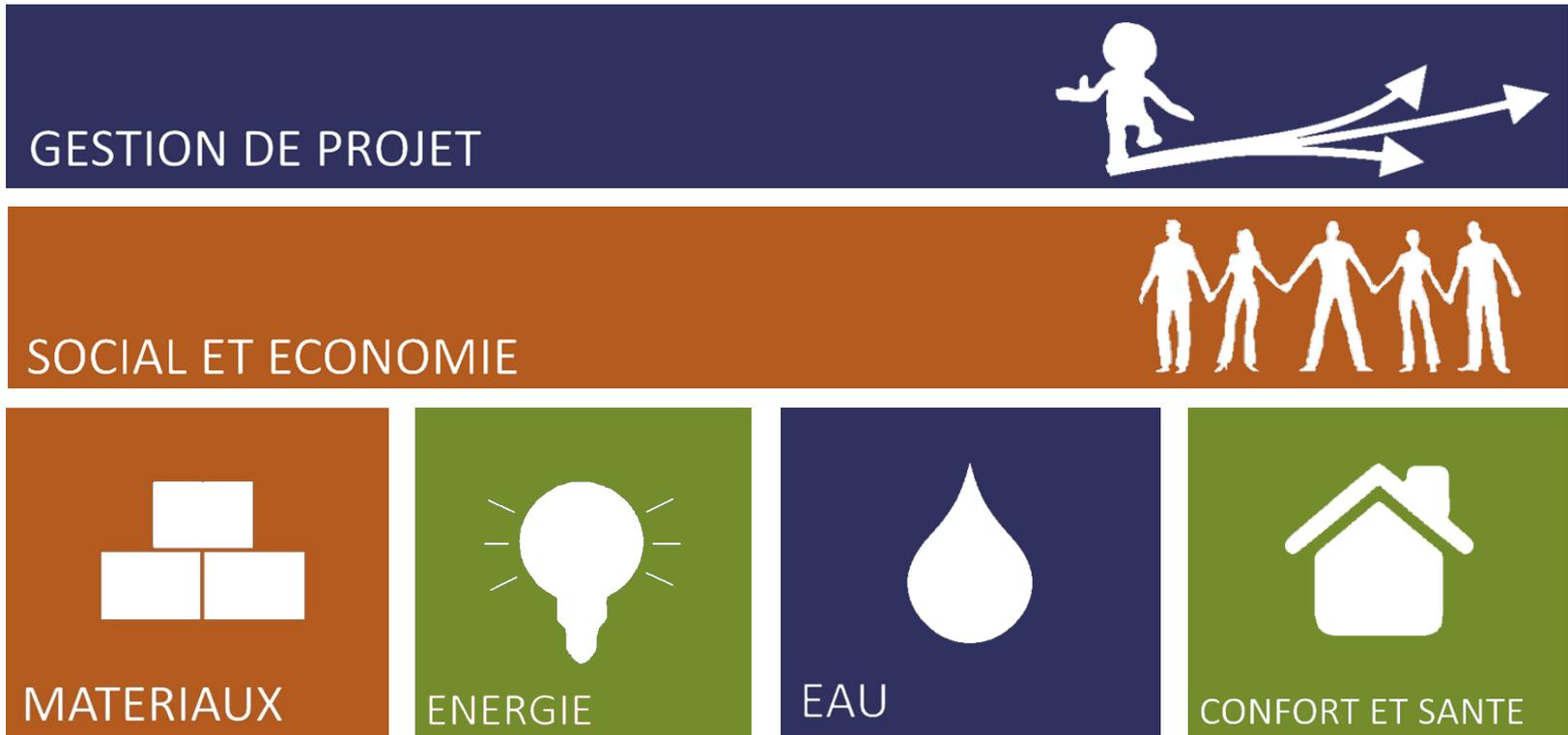
- **Aucune**
- **SO – refus ABF**

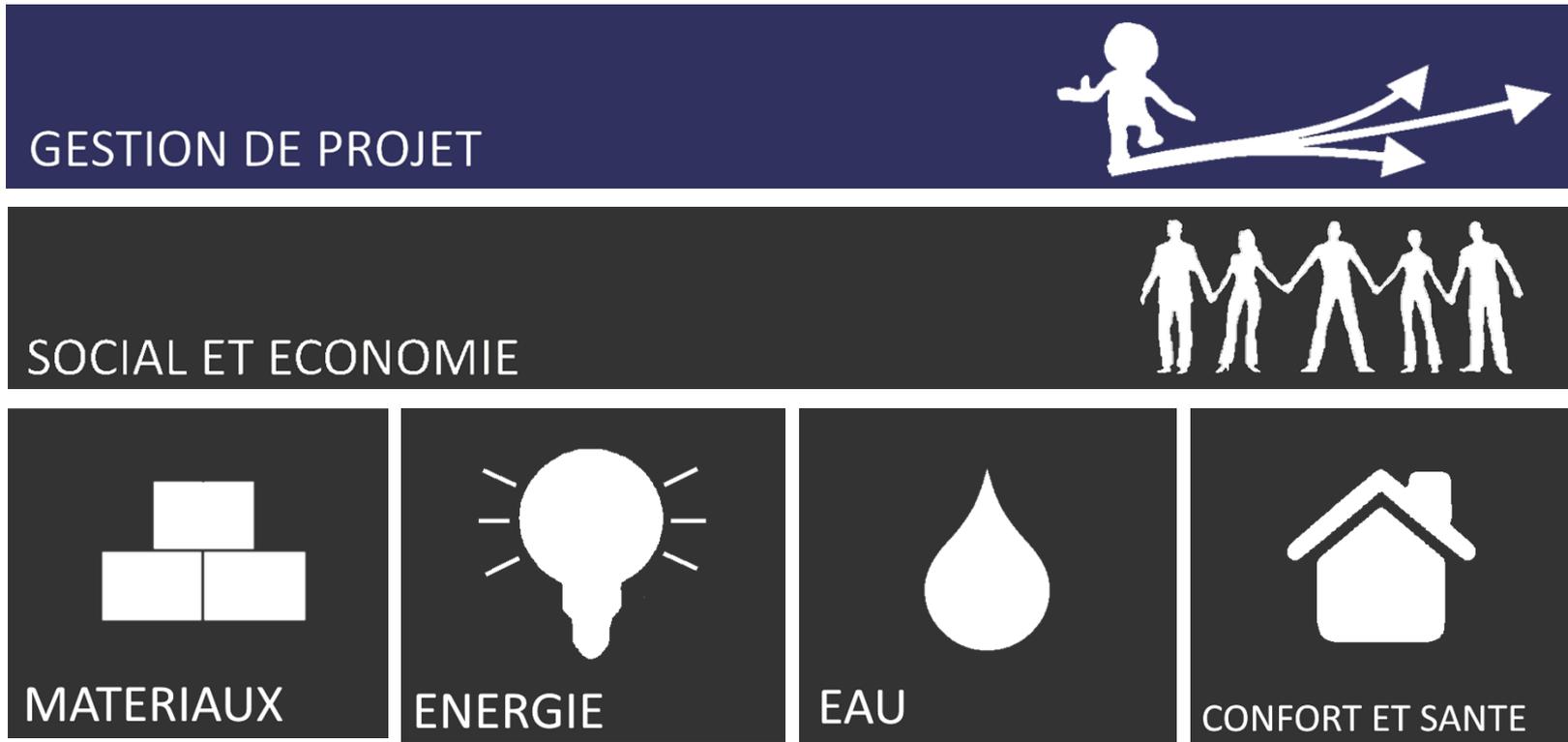
Planning travaux Délai

- **Début : Oct. 22**
- **Fin : hiver 24**

- **Délai : 14 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM





Gestion de projet

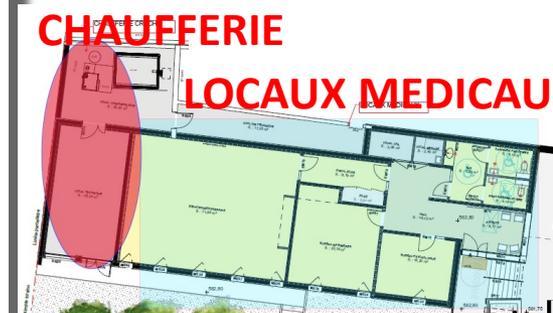
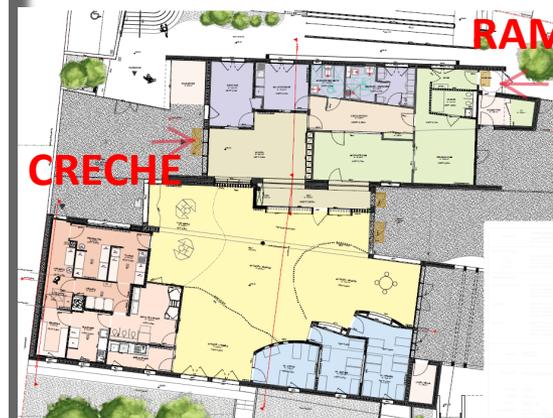
Le programme de crèche intercommunale de 20 berceaux et de RAM (Réseau d'Assistantes Maternelle) a été défini par la Communauté de Commune avec la directrice du pôle « crèches » de la Com Com, associée tout au long des étapes de la conception.

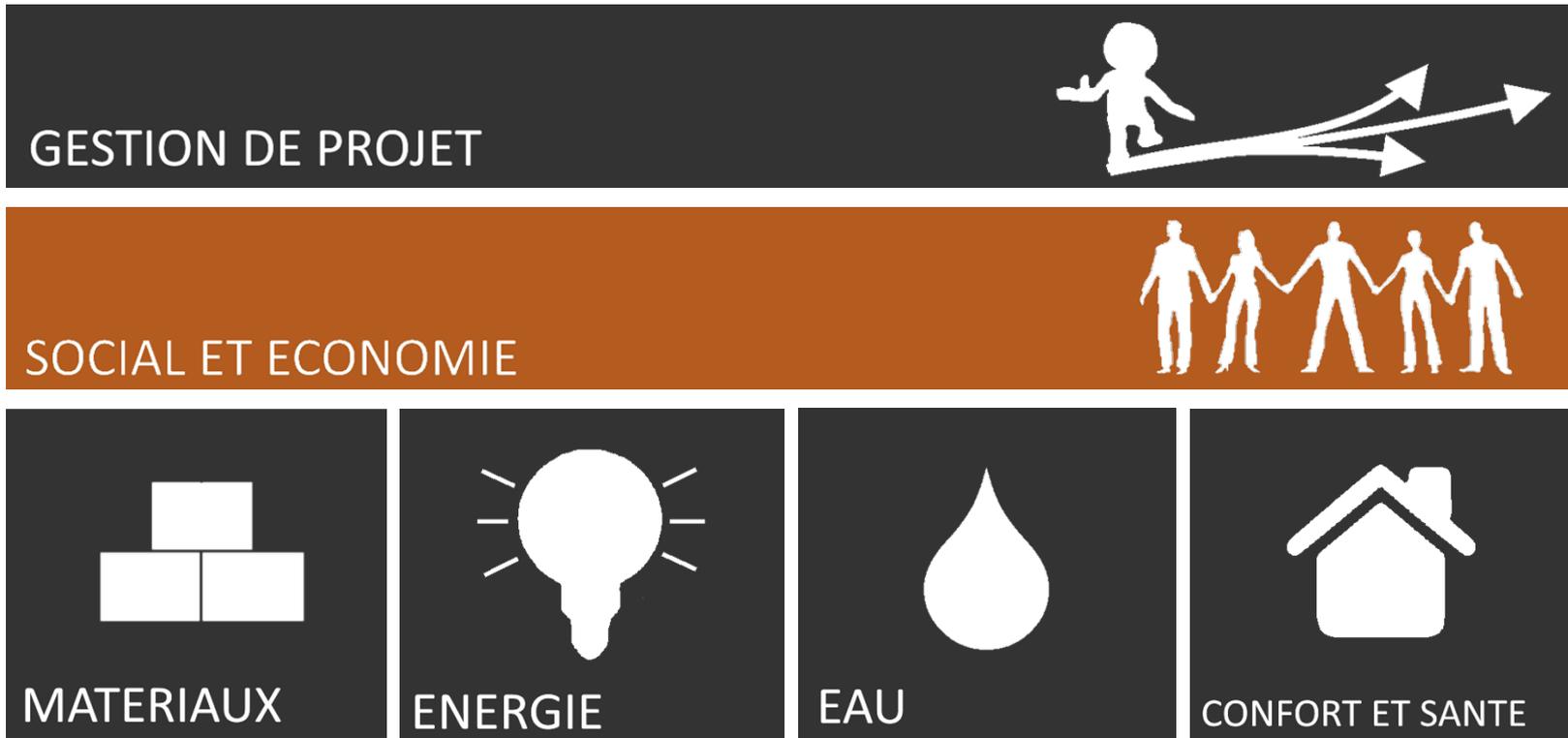
Diagnostic socio économique du territoire pour évaluer les besoins.

Le projet, avec son adaptation au terrain en pente, a permis de bien répartir le plateau rez sur rue entre la crèche, ses services et le pôle RAM avec accès séparé et créer un rez de jardin dévolu à des services médicaux.

La démarche BDM a tout au long du projet permis de questionner le projet et le faire progresser. Elle est mentionnée, avec ses objectifs, dans tous les CCTP.

Une charte chantier propre est intégrée à tous les lots, indispensable pour ce projet en cœur de village.





Social et économie

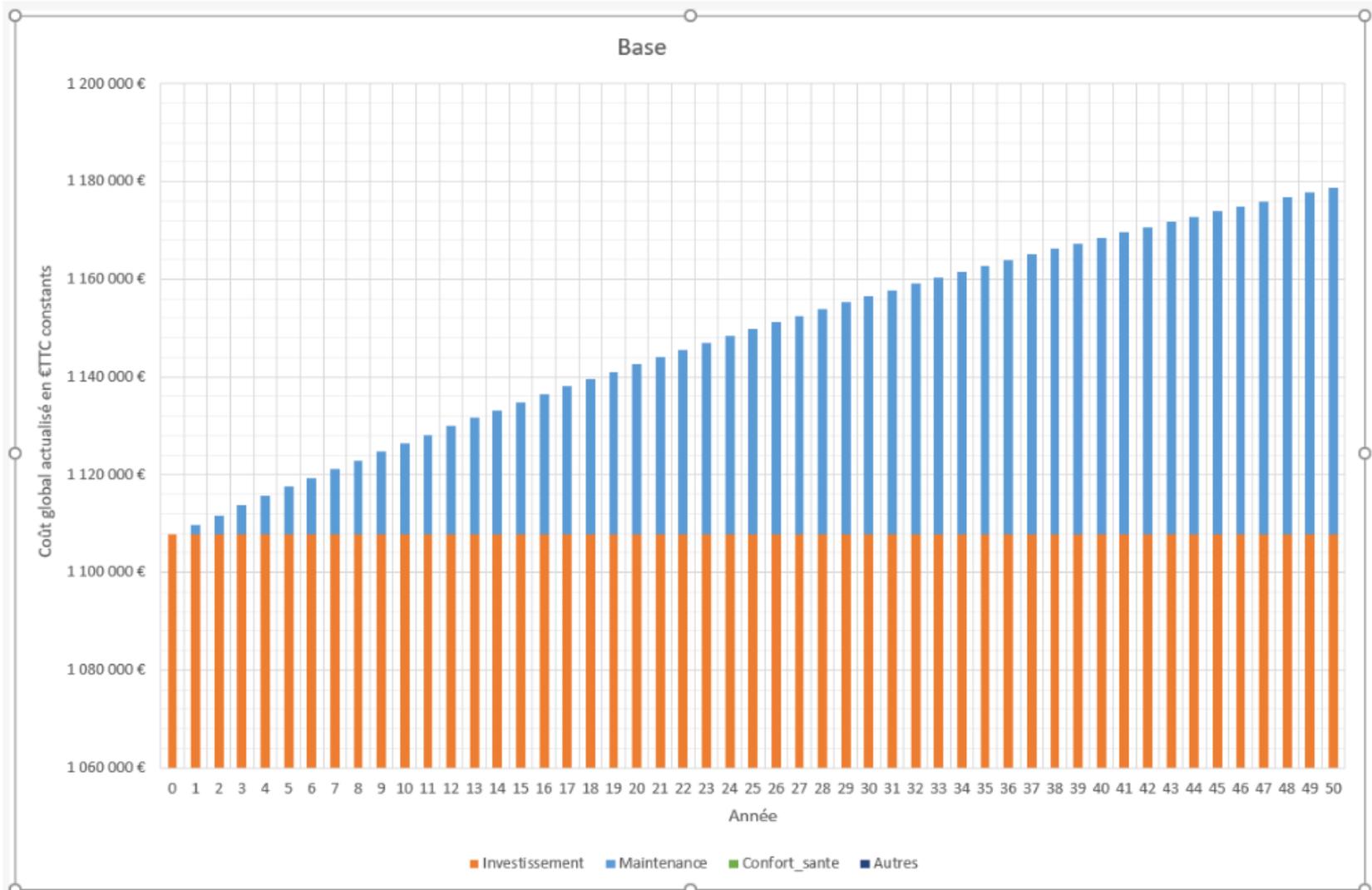
À partir de l'analyse coûts et bénéfices durables et le suivi de la démarche BDM la conception a pu progresser sur :

- la performance de l'enveloppe (de $R = 3,5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ à $R = 6 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$)
- l'usage accru des matériaux biosourcés ET locaux (bois des Alpes)
- La mise en place d'un chauffage et ECS Energie bois granulés pour la crèche
- Une réflexion sur les usages en eau, réduction, etc.

Coût global

L'outil « calcul en coût global » a servi à comparer :

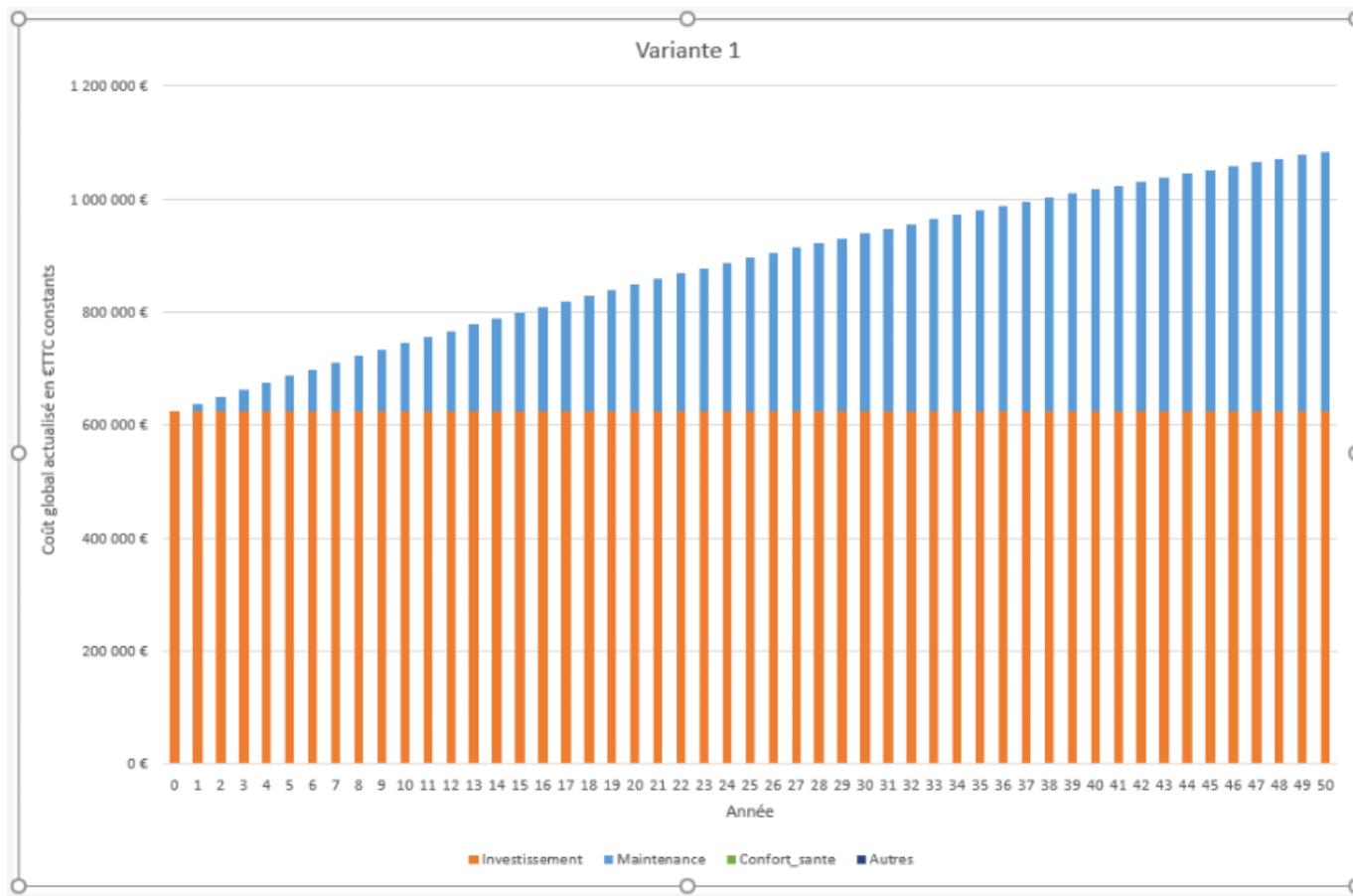
- **Une solution de base** construction avec élévation maçonnerie + doublage intérieur laine minérale et chauffage PAC et VRV, RT -8%



Coût global

L'outil « calcul en coût global » a servi à comparer :

- **Une variante** construction avec élévation biosourcée et chaufferie bois granulés et RT -25 % (*variante 1 permet de capitaliser sur 420 500 € de subvention complémentaire (28%) donc moins d'auto financement pour une petite collectivité*)

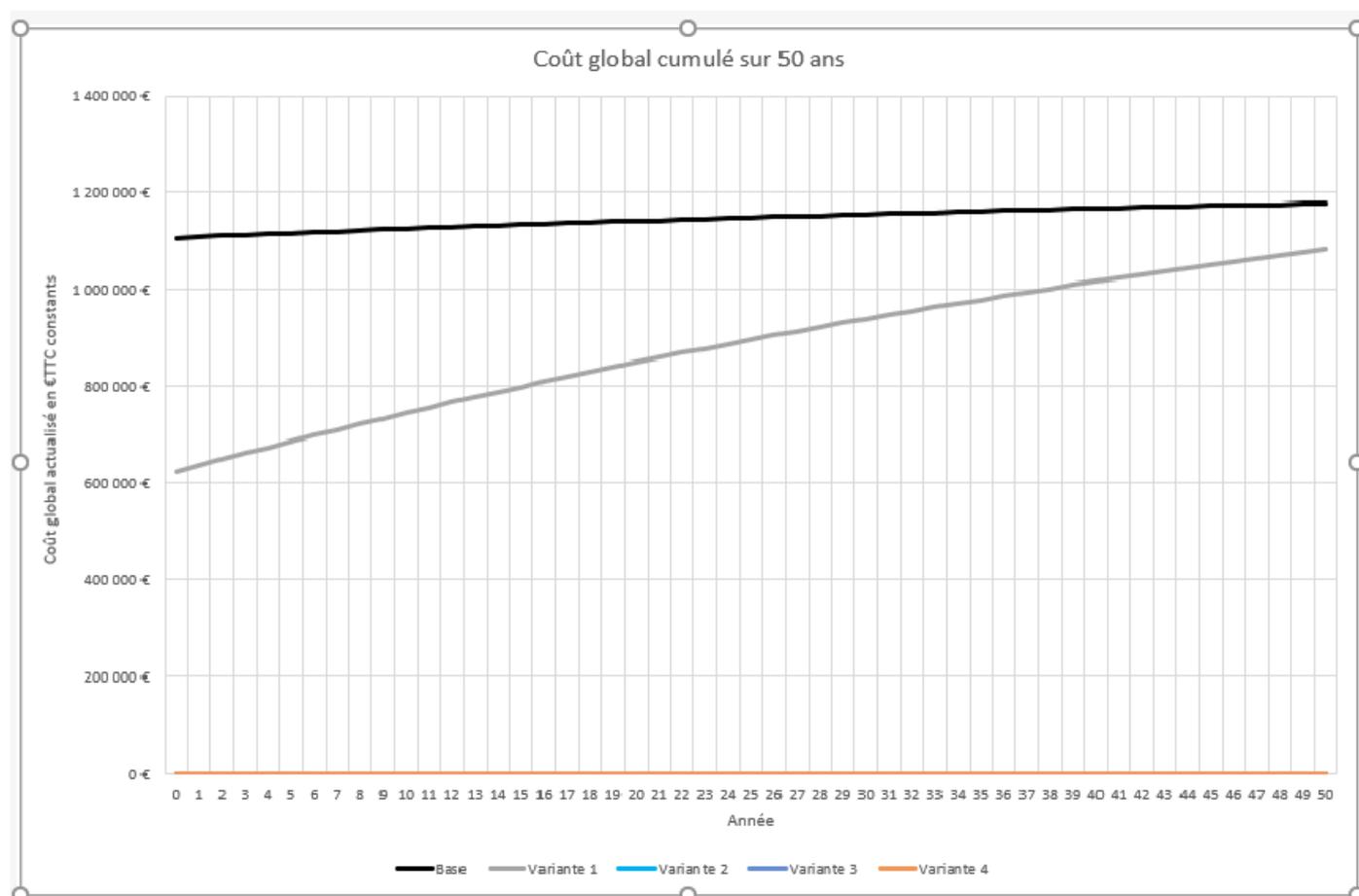


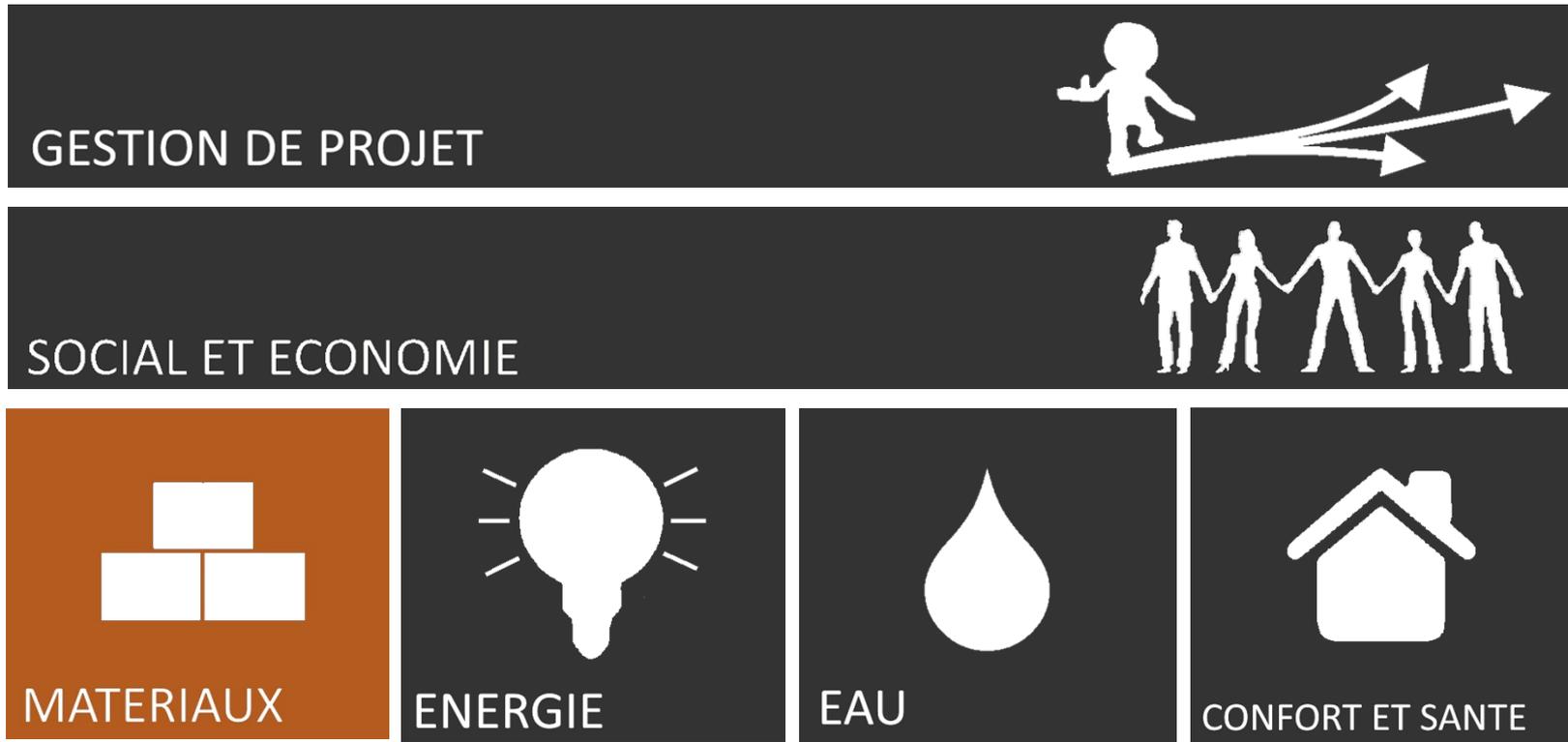
Sans compter la qualité du confort chauffage radiatif par rapport à un chauffage à air arrivant du plafond

Coût global

comparaison :

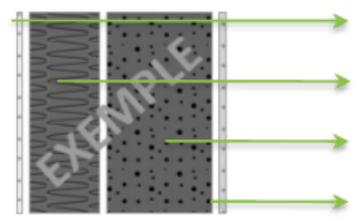
- **Une solution de base** construction avec élévation maçonnerie + doublage intérieur laine minérale et chauffage PAC et VRV, RT -8%
- **Une variante** construction avec élévation biosourcée et chaufferie bois granulés et RT -25 % (*variante 1 permet de capitaliser sur 420 500 € de subvention complémentaire (28%) donc moins d'auto financement pour une petite collectivité*)





Matériaux

MURS EXTERIEURS



- Fibre de bois rigide 40 mm + enduit
- Mur Ossature bois 145
- Isolation METISSE 140 mm
- Fibre de bois 40 mm STEICO + 2 BA 13

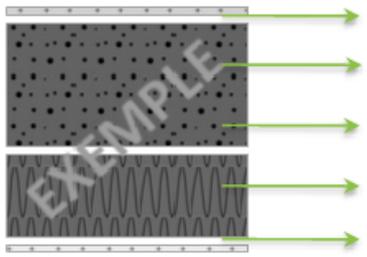
R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

6,1

0,16

TOITURE

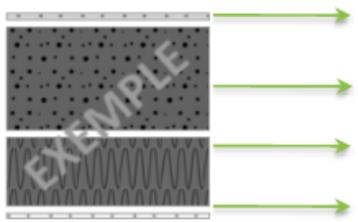


- Tuiles canal + sous toiture
- Plafond et charpente bois
- Isolation METISSE 160 mm + 180 mm

8,7

0,11

PLANCHER entre RD et RDJ

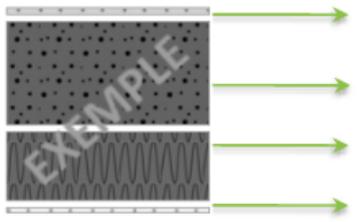


- Sol souple
- Chape 50 mm
- Isolation PU 100 mm sur dalle BA 200 mm
- Isolation fibra Ultra FM en sous face

6,11

0,16

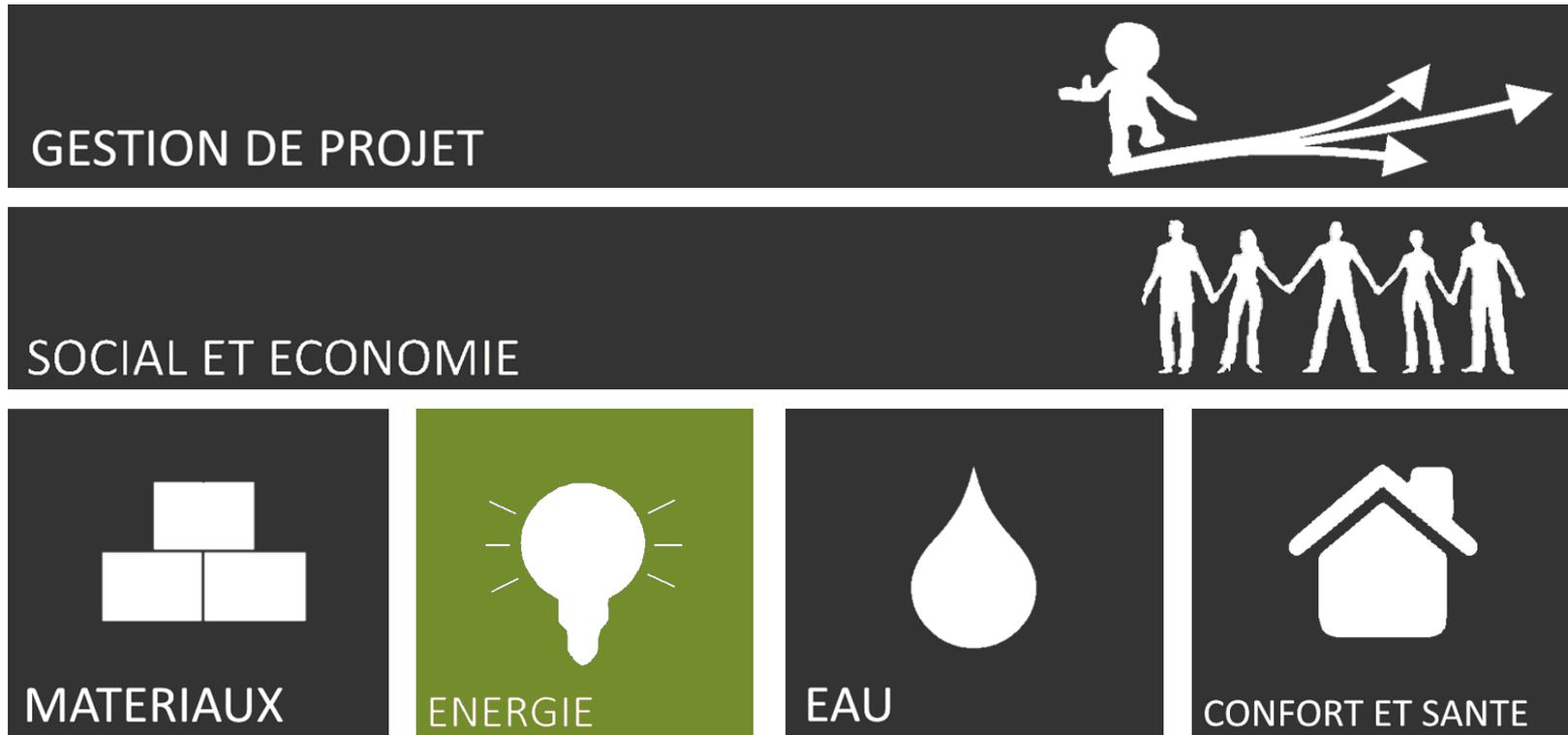
DALLE SUR VIDE SANITAIRE RDJ



- Sol souple
- Chape 50 mm
- Isolation PU 100 mm sur dalle BA 200 mm

4,91

0,20



Energie

CHAUFFAGE



- RDC CRECHE : chaudière granulés PELLEMATIC- 28 KW –radiateurs – Préchauffage CTA
- + multisplit ATLANTIC pour RAM
- RDJ : PAC DAIKIN 14 KW COP 4,07 - air/ air

REFROIDISSEMENT



- multisplit ATLANTIC pour RAM
- PAC DAIKIN 14 KW COP 4,07 - air/ air
- Puissance en W/m² des émetteurs de refroidissement

ECLAIRAGE



Puissance installée 5 W/m² –
Luminaires Led

VENTILATION



- RDC :
- 2 SF hygiéniques type Sirius 600 ECM RTControl – 40 W et Sirius x ECM PC taille 1000 – 70 W / 2 DF confort type POWER PLAY murale 1200 – 167 W et Powerbox Ready 2000 – 222 W
- RDJ :
- 1 SF hygiénique type Sirius 600 ECM RTControl – 35 W / 1 SF confort type Sirius x ECM PC taille 1000 – 53 W

ECS



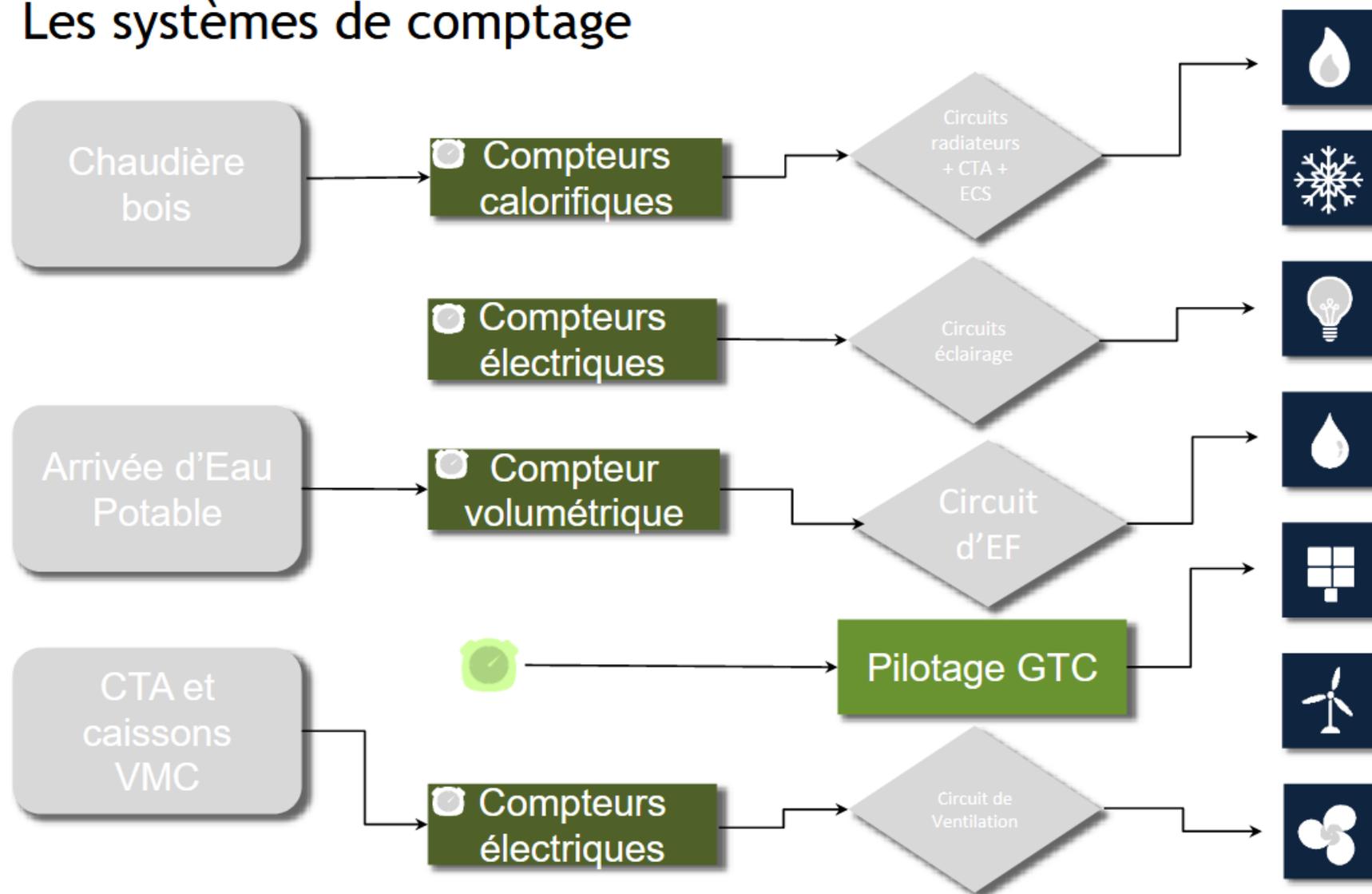
- **Crèche** : Ballon ECS 500 l sur chaudière bois granulés
- **Locaux RDJ** : 4 ballons instantanés 30 l sous lavabos

PRODUCTION D'ENERGIE



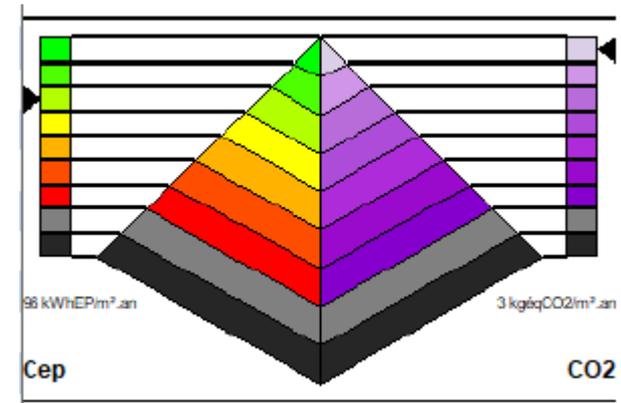
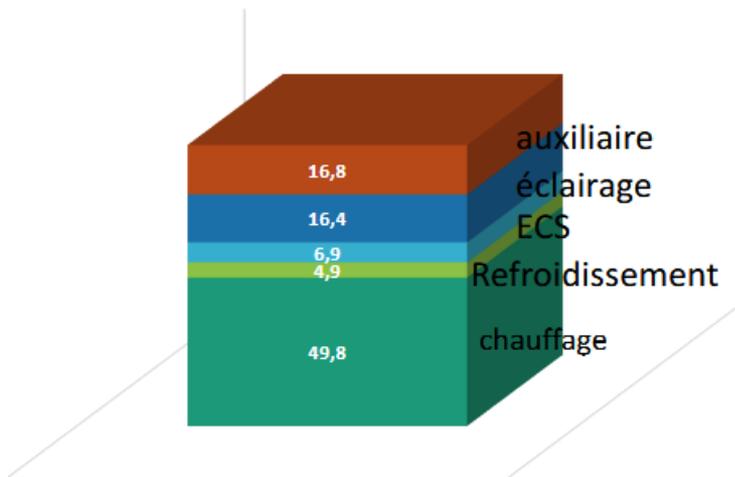
- Eolien : SO
- PV :SO

- Les systèmes de comptage



- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an

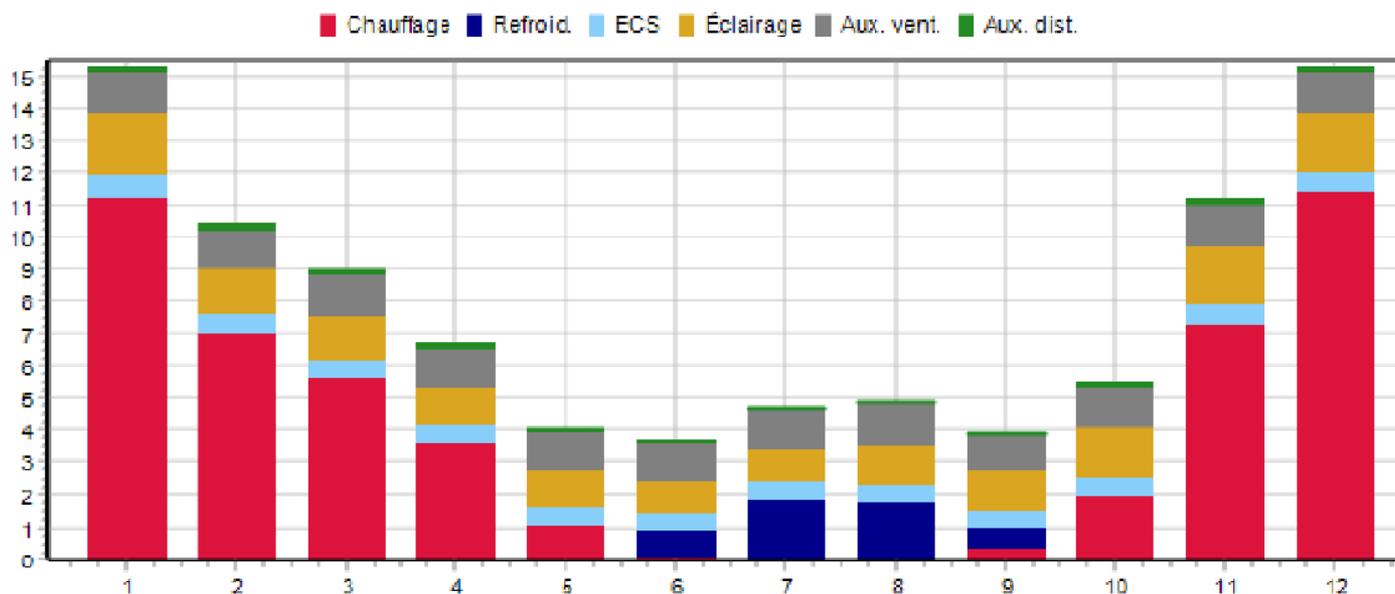
SYNTHÈSE CONSOMMATION

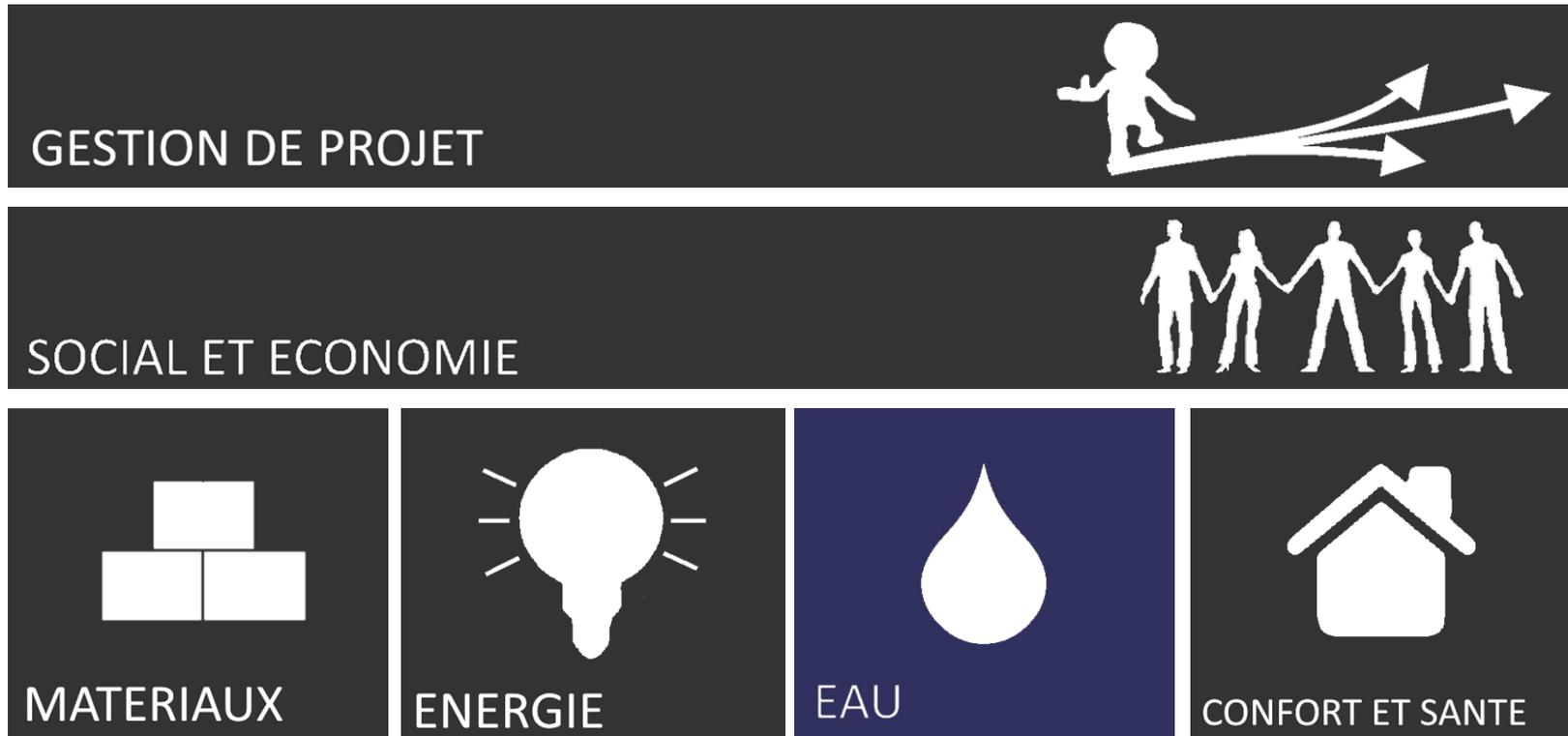


	Conventionnel (RT)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	96,3
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	126,3

Energie – Performance énergétique

- Besoins de chauffage totaux du bâtiment
 - 56,9 [kWh_{eu}/m²sdp.an]
 - 21,4 kWh_{eu}/m²chauffé.an
- Besoins de refroidissement totaux du bâtiment
 - 5,6 [kWh_{eu}/m²sdp.an]



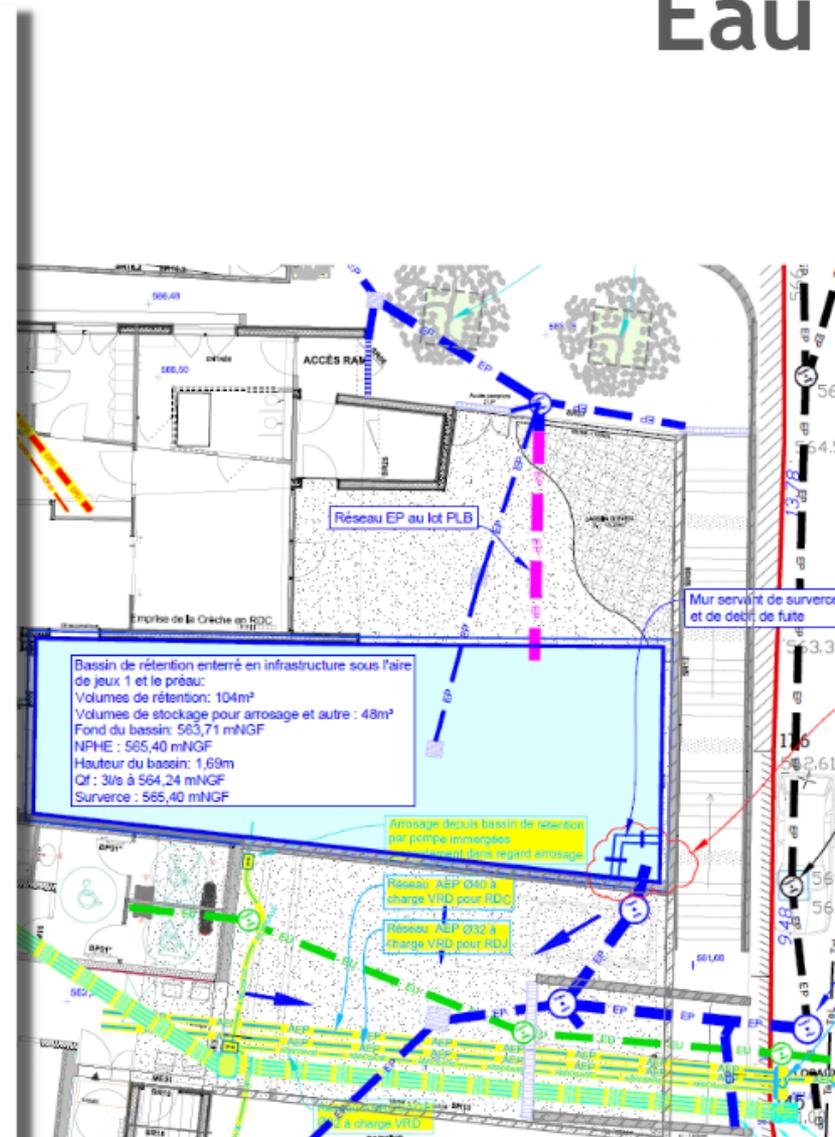


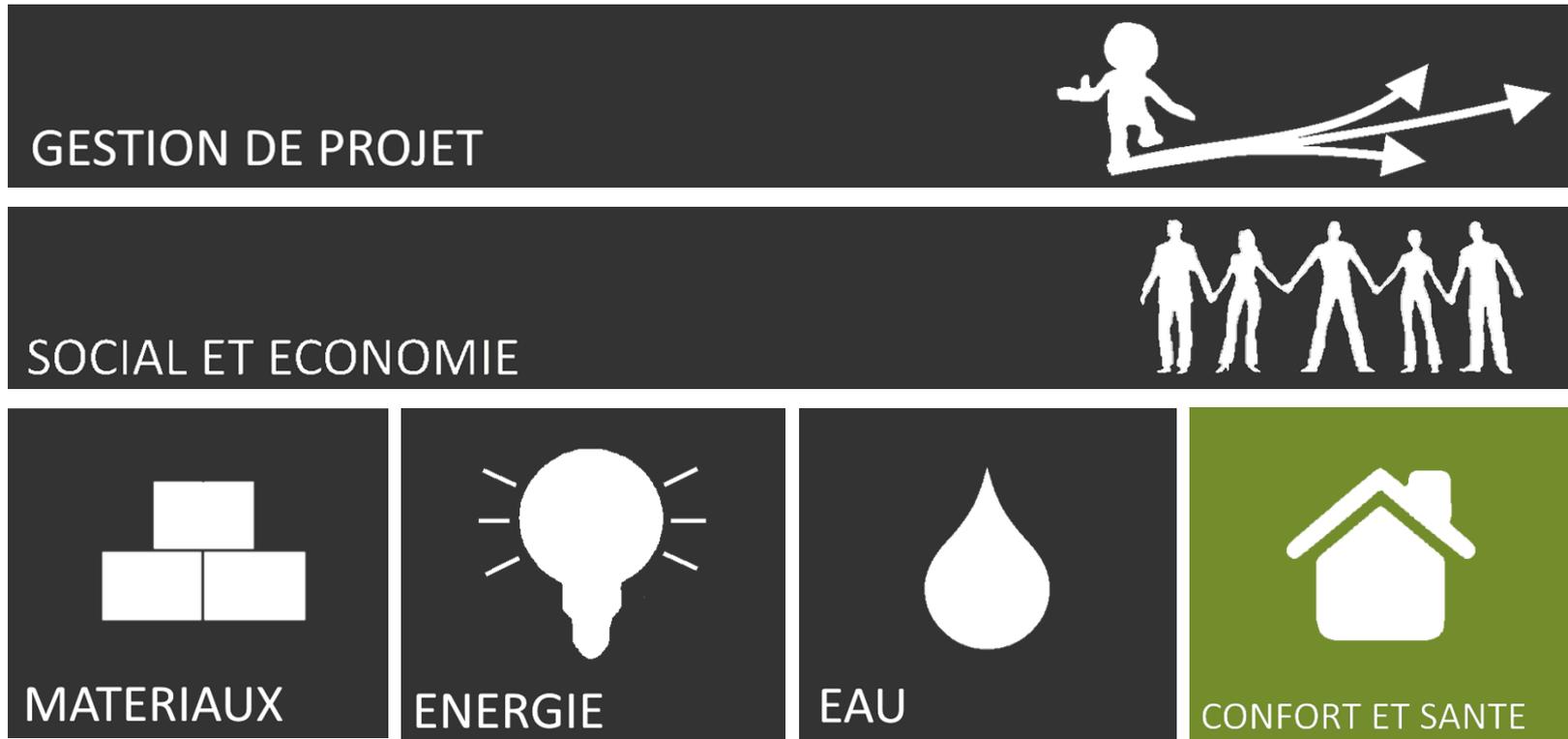
La question de l'eau est abordée en plusieurs points:

- 25 l eau chaude/enfants = ballon 500 l
- Equipements hydro économe et syst Presto sur les douches (6l/min), les lavabos (3l/min), les WC (3/6l)
- Petits ballons elec instantanés 30 l au plus proche des besoins de puisage ponctuels (vestiaires- locaux médicaux)
- Chauffage ECS sur la chaudière bois

Et aussi

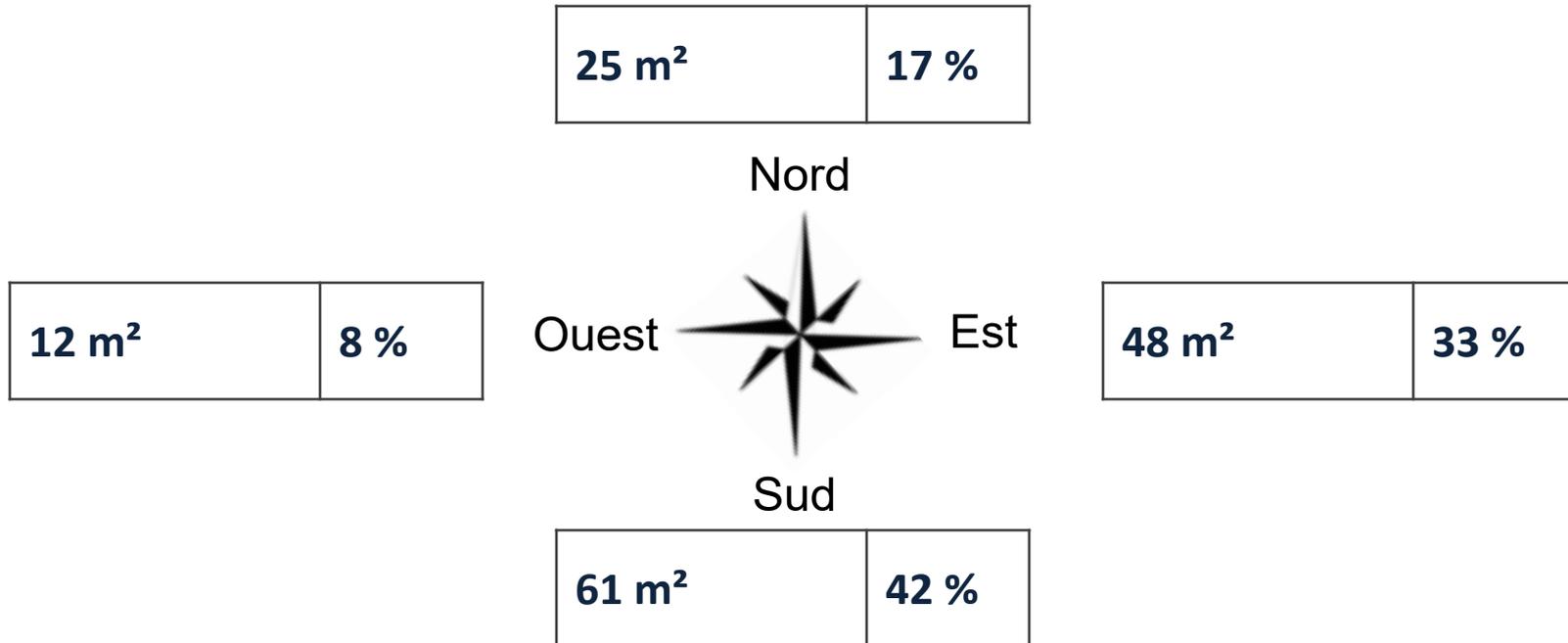
Récupération des EP dans une cuve 104 m3 dont 48 m3 pour l'arrosage / nichée sous le bâtiment dans la pente
Pour arrosage des arbres et petit espace planté





Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois-alu - Nature du vitrage DV 4/16/4 et 44,6 - Déperdition énergétique $U_w = 1,261$ à $2,301$ - Facteur solaire $Sw = 0,24$ à $0,49$ (les $\sim 0,24$ étant à l'O ou E) • Nature des fermetures : BSO – Stores • 24 % de surfaces vitrées



Conception bioclimatique

- **Profiter des apports gratuits l'hiver:**

Sur ce terrain bien exposé, le projet s'oriente principalement au SO/SE, = longue façade développée au S/ SO et ouverte au SE (75 % des ouvrants) avec gestion des éblouissements (BSO)

Le chauffage avec chaudière bois et radiateurs à robinets thermostatiques sera callé sur les horaires d'occupation avec faible réduit de nuit.

Le chauffage des locaux médicaux au RDJ, orientés Sud O, sera réactif avec le vecteur air du VRV

- **Diminuer les apports l'été :**

TOUTES les baies sud/SO sont équipées de BSO et les baies avec accès SE se situent sur des façades protégées par des casquettes (1m76 pour le RAM -2m devant les portes SE de la salle activité) prolongées par des pergolas fixes et +/- perméables : pergolas bioclimatique du préau devant la salle (4 x4,7m),

Les baies N/NO sont toutes protégées par des BSO, l'entrée O/NO l'est par une casquette de 3,5m de profondeur

- **Décharger le bâtiment :**

Isolation en toiture renforcée avec un déphasage
Bâtiment globalement traversant, avec des soufflets sur son chien assis haut NNE et des OB derrière les BSO permettant une ventilation nocturne



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Fichier météo de St Auban (04) à 461 m alt
Le fichier " moyen " = T° moyennes mensuelles sur 10 ans (2000-2009).
Le fichier " été chaud " = T° maximales mensuelles sur 10 ans pour la période estivale (de mai à septembre).

Scénario d'occupation

- Scénario d'occupation et d'usage par zone thermique défini finement avec la directrice (*tab très détaillé page 22-24 de la STD*).
- Densité d'occupation maxi de 0,15m²/personne 2 h/j

Densité d'occupation

Occupation TRES fractionnée
ex salle activité

10 personnes de 9h à 10h

18 personnes de 10h à 11h et de 17h à 18h

23 personnes de 11h à 12h et de 14h à 15h

15 personnes de 15h à 17h

Soit de 0,06 à 0,15 m²/personne.

0,16 m² pour l'accueil par 2 fois
0,15 pendant 1 h à la direction

Puissance installée des équipements.

- Eclairage : 5 W/m² avec détection pour les usages intermittents
- Apport interne équipement hors éclairage. 18 W/m².

Charge interne moyenne annuelle

Les apports des occupants sont pris à 62 W/occupant (*moyenne entre les apports des enfants de l'ordre de 56W et des adultes de l'ordre de 80 W*).

Ventilation mécanique

ventilation hygiénique SF maximum par zone thermique
Zoner direction = 195 m³/h
Zone cuisine = 790 m³/h
Zone RDJ = 165 m³/h
+ VMC de confort DF 800 à 1065 m³/h en zone direction et activité
+ VMC de confort SF de 410 m³/h en zone RDJ

Confort et santé – Surventilation nocturne

Hypothèses de surventilation

ventilation naturelle, sur ventilation, ventilation forcée, soufflets ET chien assis tout en haut , toutes ces dispositions ont été mobilisées pour garantir un bon confort

La directrice a l'habitude d'ouvrir la nuit ou le matin de 7 h à 9 h

Derrière les BSO semi fermés on peut laisser ouvert des fenêtres en OB

La dernière STD a été faite avec ces hypothèses

Et donne de bons résultats

SEULE la pièce refuge de la crèche

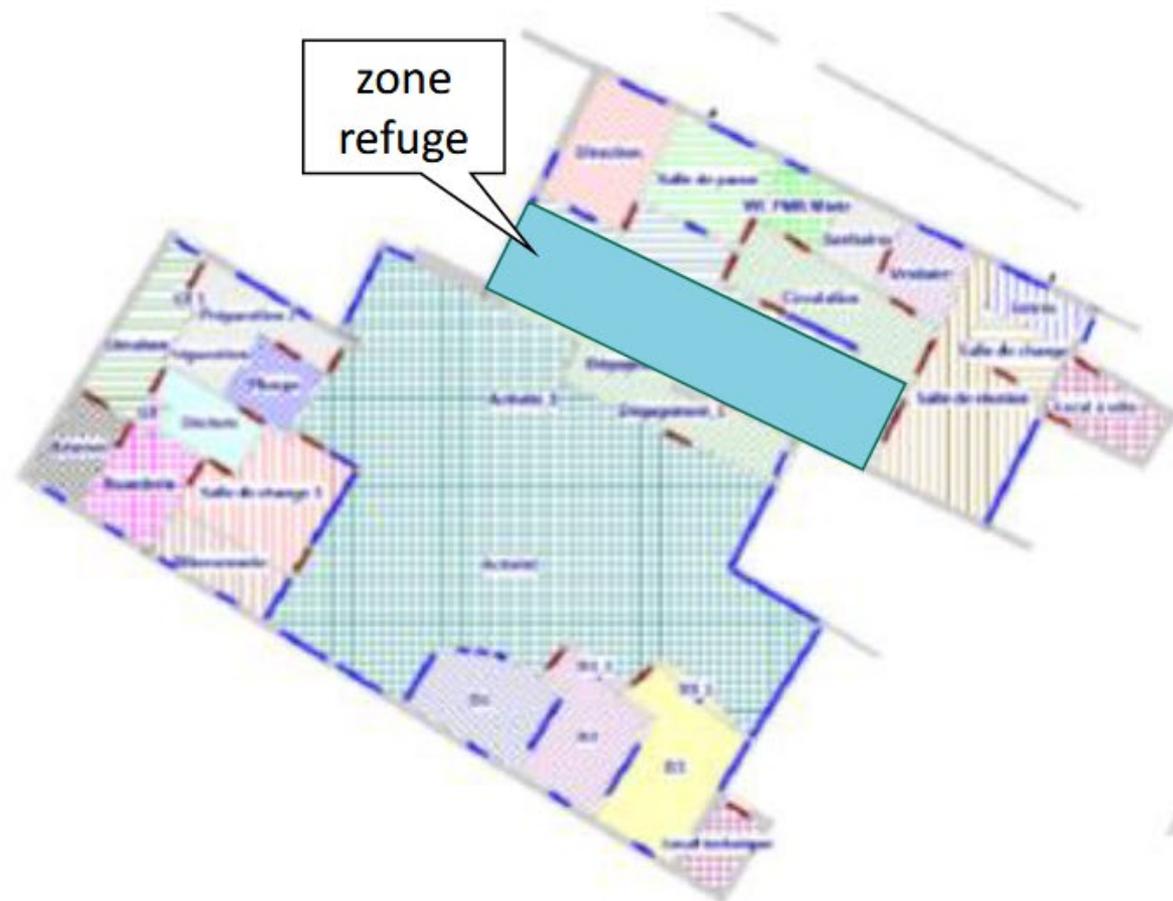
Et les bureaux médicaux au RDJ pourront être climatisés au cas où

Confort et santé: Indicateurs

• Critère de confort thermique STD

Mise en place de la STD :

Découpage du bâtiment en zones thermiques finement définies



RDC	
	Circulations
	Direction
	Salle de pause
	Accueil
	Activité
	D3 - Grands
	D2 - Moyens
	D1 - Petits
	Salle de change
	Biberonnerie
	Buanderie
	Reserves
	Préparation
	Déchets
	Motricité / RAH
	Salle de réunion / RAH
	LNC
	Sanitaires
	Vestiaires

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

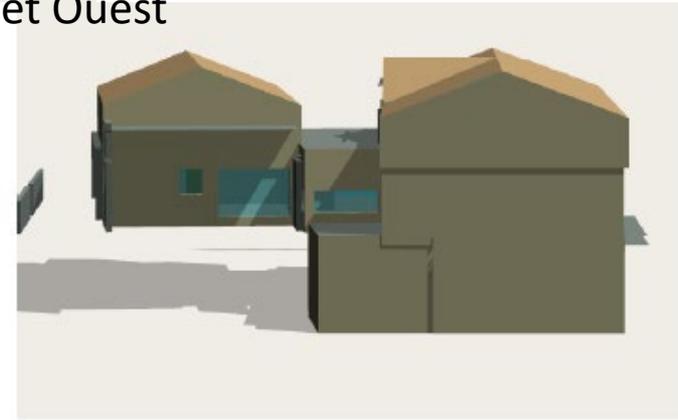
Mise en place de la STD :

IMAGE 3D ET OMBRES PORTEES



Façade sud

Façades Est et Ouest



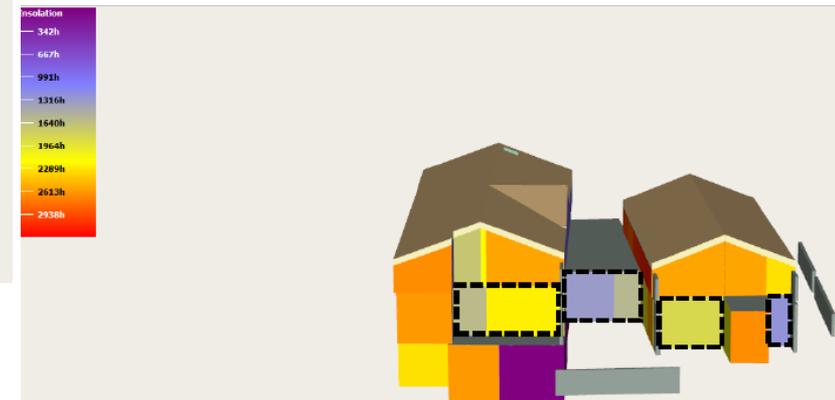
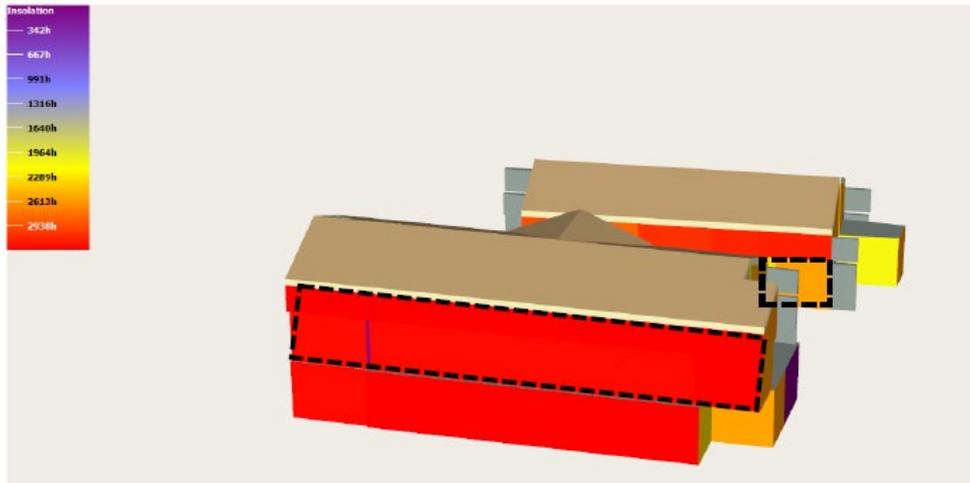
Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Mise en place de la STD :

ANALYSE D'ENSOLEILLEMENT

L'analyse d'insolation permet de connaître le cumul d'heures où le soleil atteint les différentes façades du projet sans aucune protection solaire (casquette, brise soleil...). Ici, on remarque qu'il y a presque un facteur 10 entre les faces les moins exposées (au Nord), et celles les plus exposées (au Sud). — — — — — — — — — —



Résultats de la STD.

Confort et santé

Heures > T° Inconfort (28°C)						
Tendance climatique	Année moyenne			Année caniculaire		
Zones Concernées	Résultats	Limite	Écart %	Résultats	Limite	Écart %
Direction	119 h	120 h	-1%	209 h	120 h	74%
Salle de pause	13 h	120 h	-89%	38 h	120 h	-68%
Sanitaires	18 h	120 h	-85%	43 h	120 h	-64%
Vestiaires	23 h	120 h	-81%	54 h	120 h	-55%
Accueil	91 h	120 h	-24%	138 h	120 h	15%
Circulations	17 h	120 h	-86%	52 h	120 h	-57%
Activité	98 h	120 h	-18%	157 h	120 h	31%
D3 - Grands	48 h	120 h	-60%	70 h	120 h	-42%
D2 - Moyens	39 h	120 h	-68%	61 h	120 h	-49%
D1 - Petits	75 h	120 h	-38%	116 h	120 h	-3%
Salle de change	01 h	120 h	-99%	22 h	120 h	-82%
Biberonnerie	34 h	120 h	-72%	60 h	120 h	-50%
Buanderie	21 h	120 h	-83%	46 h	120 h	-62%
Réserves	13 h	120 h	-89%	37 h	120 h	-69%
Plonge	24 h	120 h	-80%	51 h	120 h	-58%
Préparation	30 h	120 h	-75%	68 h	120 h	-43%
Déchets	13 h	120 h	-89%	38 h	120 h	-68%
Motricité / RAM	40 h	120 h	-67%	53 h	120 h	-56%
Salle de réunion / RAM	08 h	120 h	-93%	14 h	120 h	-88%
LNC	00 h	120 h	-100%	00 h	120 h	-100%
Salle de change 1	20 h	120 h	-83%	50 h	120 h	-58%

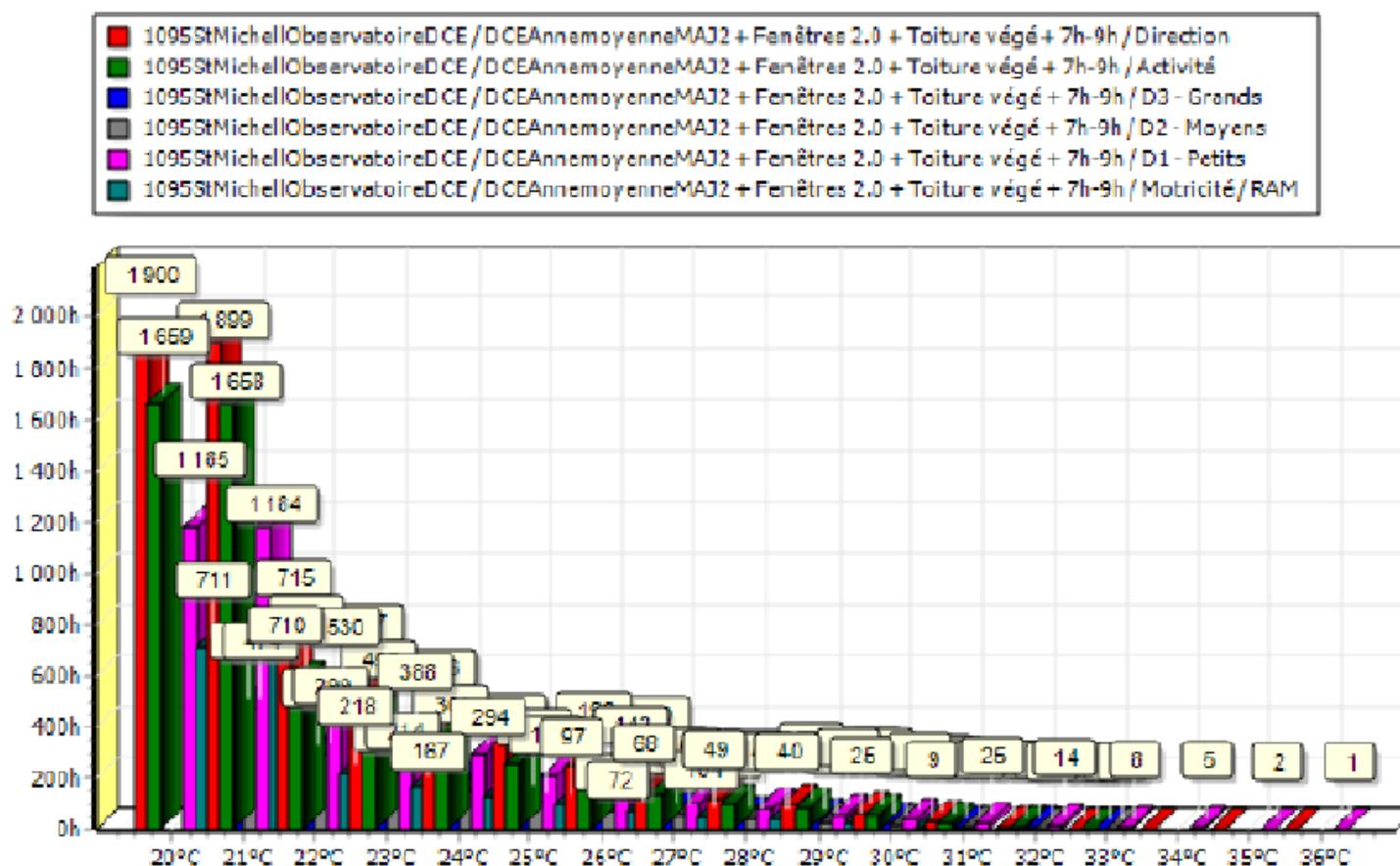
- Le projet lors d'une année moyenne est conforme au programme. AUCUN local au dessus de 120 h à 28 ° et seulement 1 à plus de 100 h à +28 ° (bureau direction/ informatique)
- pour une année caniculaire, les zones les plus impactées sont les zones ayant le plus de surface vitrée et/ou une occupation tout au long de la journée..
- Calculé AVEC sur ventilation de 7 h à 9 h le matin / SANS climatisation

Confort et santé: Indicateurs

• Critère de confort thermique STD

Résultats la STD :

5.7.1 Histogrammes d'heures cumulées :

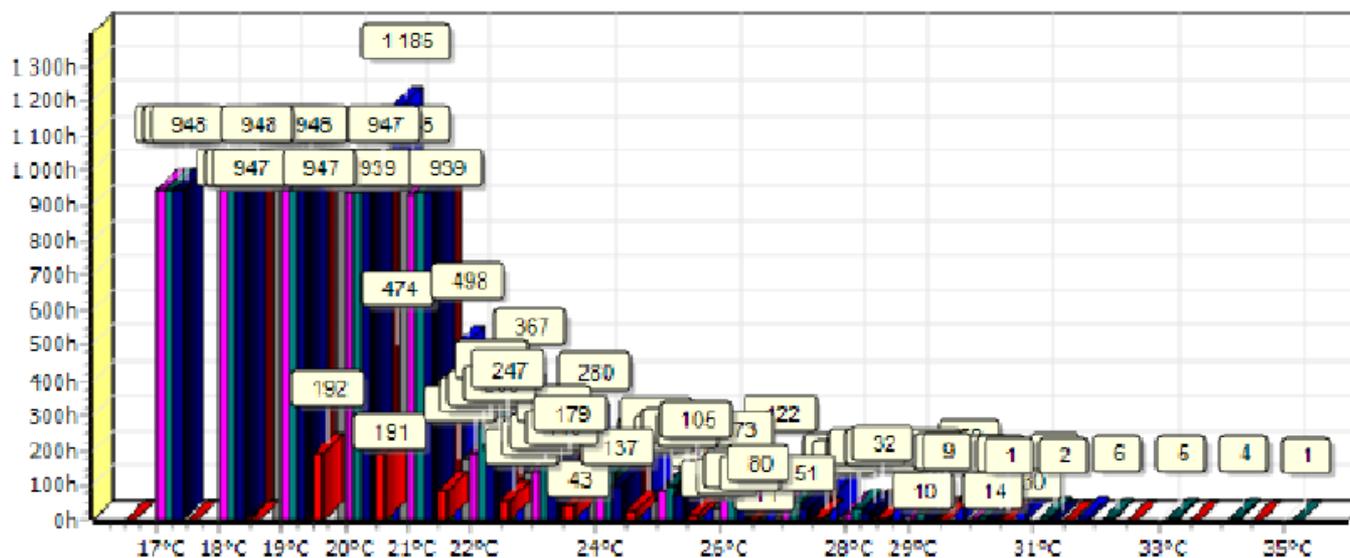
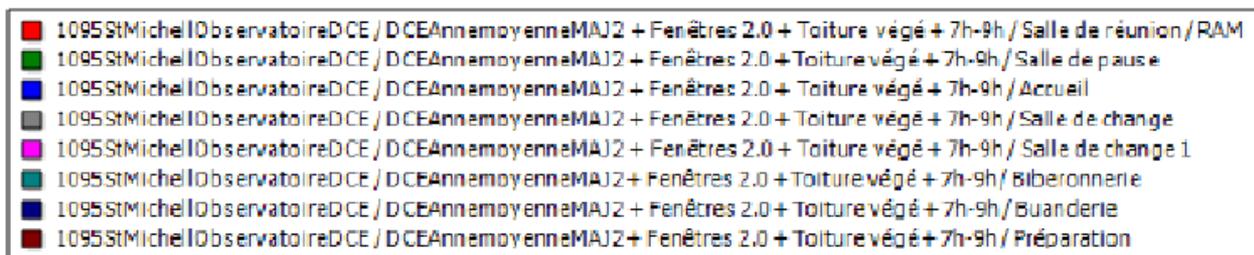


Le graphique ci-dessus concerne les zones suivantes : Activité, D1 - Petits, D2 – Moyens, D3 – Grands, Motricité / RAM, Direction.

Confort et santé: Indicateurs

• Critère de confort thermique STD

Résultats la STD :



Le graphique ci-dessus concerne les zones suivantes : Salle de réunion / RAM, Salle de pause, Accueil, Salle de change, Salle de change 1, Biberonnerie, Buanderie, Préparation.

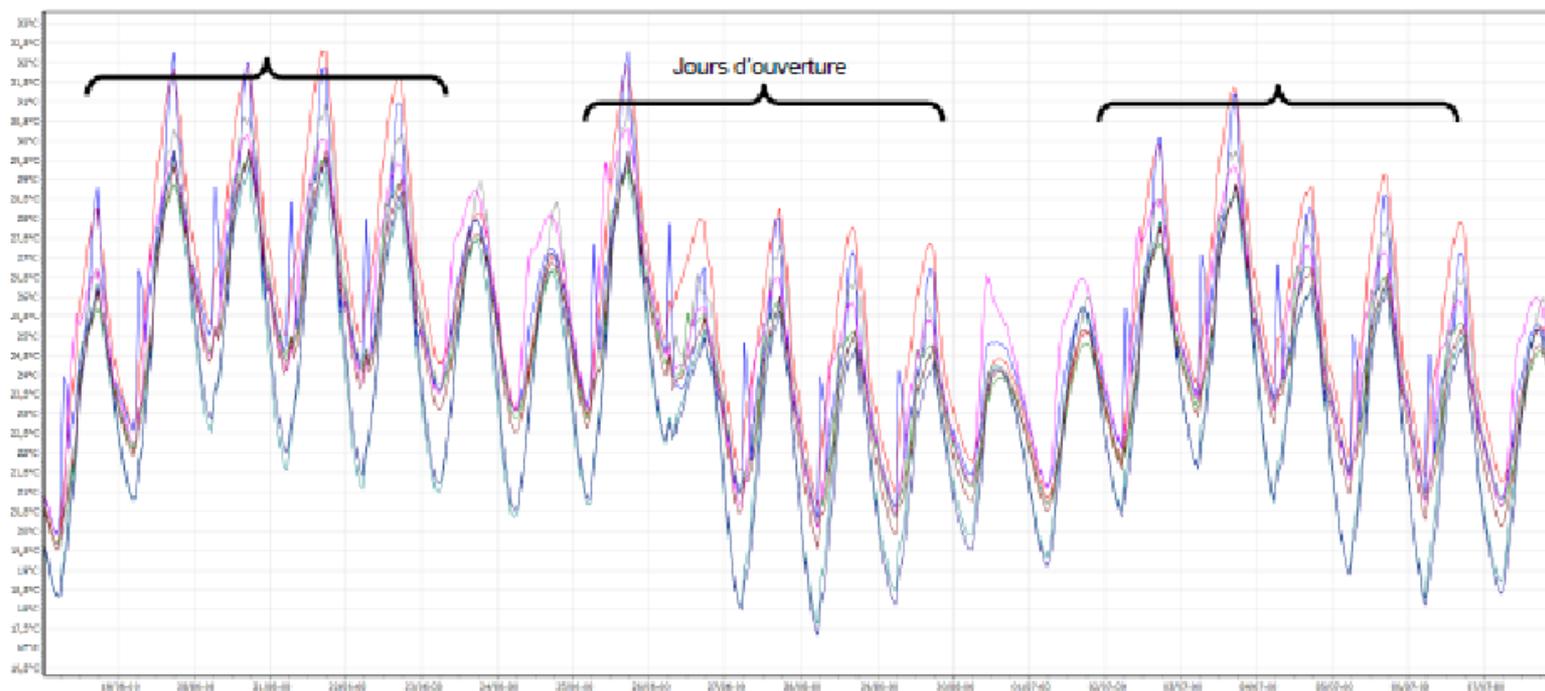
Confort et santé: Indicateurs

• Critère de confort thermique STD

Résultats la STD :

5.7.2 Courbes pour les 3 semaines les plus chaudes : 19/06 au 7/07

— 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 2.0 + Toiture régl + To-Pr /Direct et
 — 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 2.0 + Toiture régl + To-Pr /Motricité /RAM
 — 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 2.0 + Toiture régl + To-Pr /Sanitaires
 — 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 1.0 + Toiture régl + To-Pr /Salle de pause
 — 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 1.0 + Toiture régl + To-Pr /Salle de réunion /RAM
 — 00509ficheObservatoire04/004AnnexeAnnexe042 + Fenêtres 1.0 + Toiture régl + To-Pr /Salle de change 1



Les courbes ci-dessus concernent les zones suivantes : Direction, Salle de pause, Accueil, Motricité / RAM, Salle de réunion / RAM, Salle de change 1, Sanitaires, Vestiaires.

Confort et santé: Indicateurs

• Critère de confort thermique STD

Résultats la STD :

Des efforts ont été fournis depuis l'APS pour réduire les apports solaires dans le bâtiment en période estivale grâce à la mise en place de nouvelles protections solaires et la réduction des surfaces vitrées.

De plus, au fil des simulations, des modifications ont permis de réduire les heures d'inconfort dans les pièces les plus exposées à de fortes températures comme par exemple :

- Mise en place de ventilation avec by-pass ;
- Mise en place d'une ventilation naturelle de locaux par les occupants de 7h à 9h ;
- Mise en place de casquette ;
- Utilisation de protections solaires.

Le bâtiment à l'état actuel est conforme pour la majorité des points du programme à savoir :

- Le confort d'été pour une tendance climatique moyenne (< 120 heures à plus de 28°C pour tous les locaux) ;

Il ne respecte cependant pas les points suivants : 17 ° moyenne sans chauffage/ obj 21°

- Le confort d'hiver pour tous les locaux ;

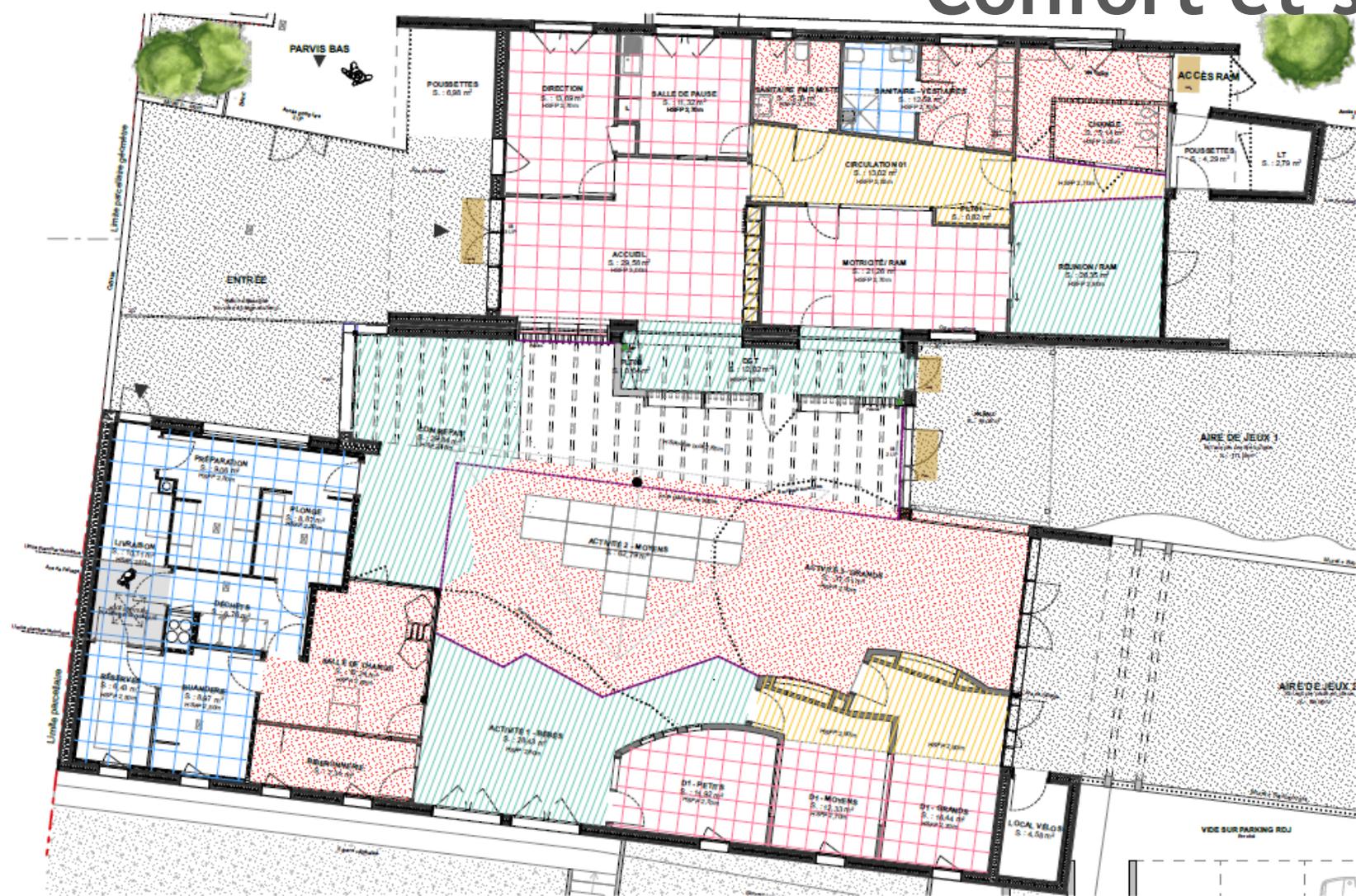
Pour le second point, cela s'explique notamment par le fait de privilégier la protection estivale du bâtiment par des protections fixes et à fortes durabilités (protections extérieures de type casquette maçonnée, pergolas, ...).

Confort et santé

Pour ces lieux dédiés aux petits et avec des horaires de travail longs pour le personnel

- la qualité acoustique des lieux a été soignée avec des faux plafonds acoustiques ET décoratifs dans les pièces dortoirs, activités petit, repas
- La qualité de l'air intérieur avec une ventilation très soignée avec une bonne classe d'étanchéité à l'air
- Le confort estival, et surtout l'inconfort des petits ayant une capacité d'adaptation moindre aux variations de T° a été bien étudié, avec des BSO pour filtrer les rayonnements du soleil, des pergolas,
- Une étanchéité à l'air des locaux fixée à $0,4 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ pour protéger ainsi du bruit, de la poussière, du froid et du chaud

Confort et santé



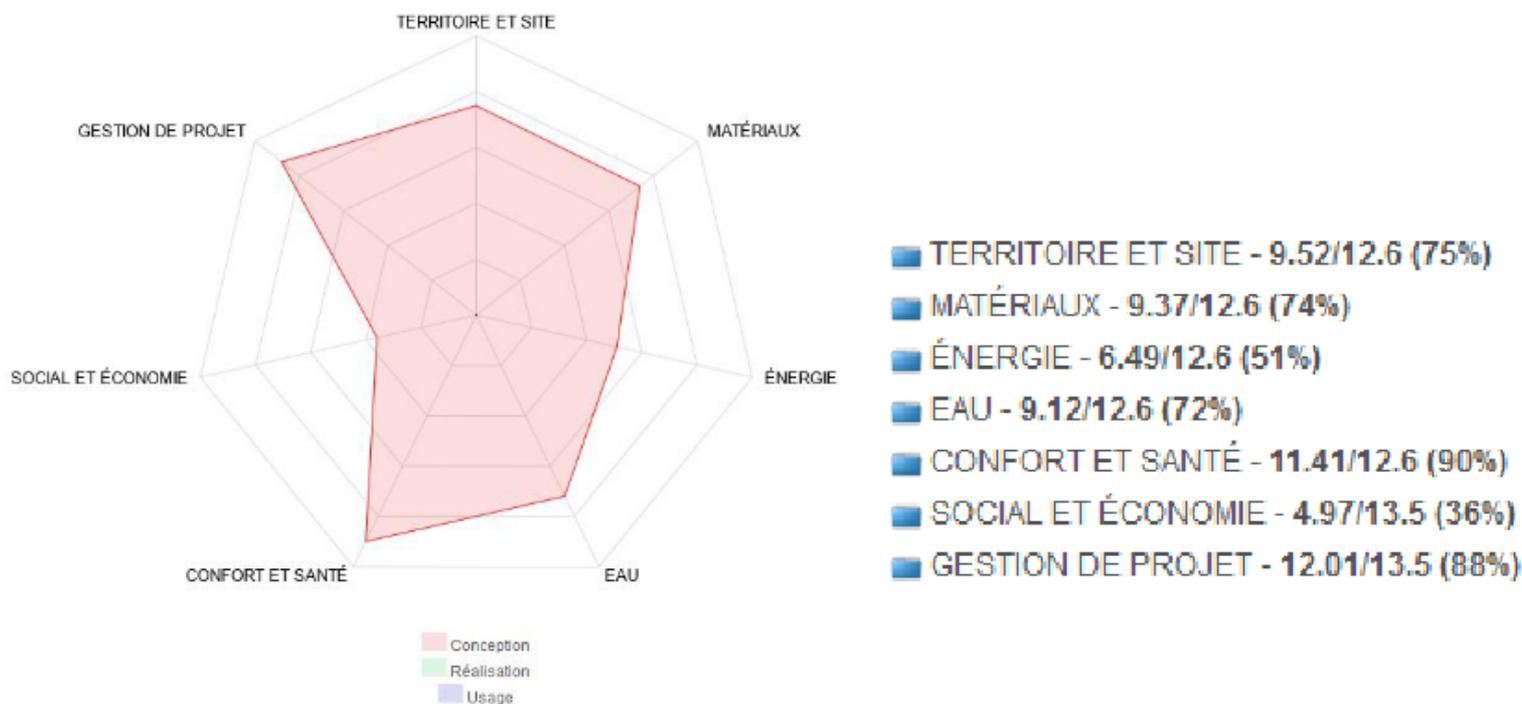
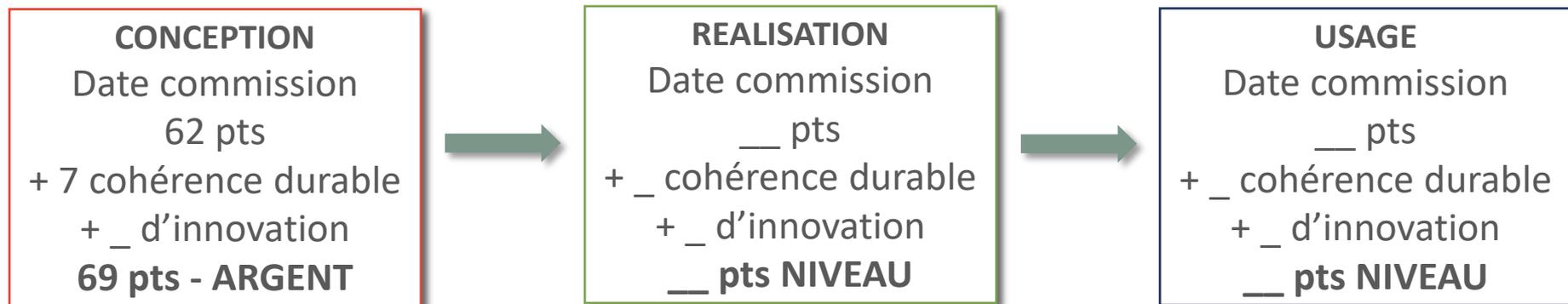
- Plaque de plâtre
- Faux plafond décoratif acoustique épiola
- Faux plafond horizontal - plaque de plâtre à perforations rondes aléatoires
- Faux plafond hygiène 600 x 600
- Plafond horizontal - charpente et poutre bois apparentes
- Joue de faux plafond
- Faux plafond dalles minérales Color-All
- Plaques planes de PVC extrudé
- Emprise plancher technique

Pour conclure

- ***Les 3 grandes fonctions du projet (crèche – réseau RAM-locaux médicaux) sont bien identifiées et traitées avec des confort adaptés***
 - *Les espaces extérieurs sont bien différenciés par âges et usages*

- *Les espaces extérieurs doivent être désimperméabilisés ou traité avec des albedos très faibles*
 - ***Plus de végétation serait la bienvenue***

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

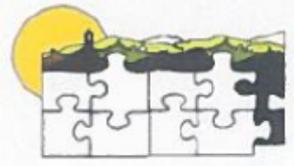


Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Communauté de
commune Haute Provence
Pays de Banon (04)



ARCHITECTE

ATELIER SANTELLI
(13)
PROJECT SARL (13)

BE THERMIQUE

AD2I (13)



AMO QEB

DETOT Sylvie (04)



UTILISATEURS

Crèche
intercommunale

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

BE STRUCTURE

ENTREPRISE(DPT)

ECONOMISTE

ENTREPRISE(DPT)

