

Réhabilitation de La Glacière à Manosque (04)



Maîtrise d'ouvrage	Architecte	BE TCE	QEB	Paysagiste
Ville de Manosque	R+4 architectes	VERDI	DOMENE	Le verre d'eau

Contexte

Ville de Manosque inscrite dans le dispositif «Action Cœur de ville » qui vise à renforcer l'attractivité de son centre-ville et sa résilience, grâce à l'intervention sur 5 axes stratégiques :

- Axe 1 : Vers une offre attractive de l'habitat
- Axe 2 : Favoriser un développement économique et commercial équilibré
- Axe 3 : Développer l'accessibilité et les mobilités décarbonnées
- Axe 4 : Aménager durablement l'espace urbain et mettre en valeur le patrimoine architectural et paysager
- Axe 5 : Constituer un socle de services dans la ville.

La réhabilitation du site de la Glacière s'inscrit dans les axes 2 et 5 de ce programme, et participe de la démarche de sobriété foncière (réappropriation d'une friche urbaine)

Elle finalisera également le renouvellement du quartier Villette-Soubeyran.



PLAN DE SITUATION



Enjeux Durables du projet



- Réinvestir un lieu à l'articulation entre centre historique et périmètre centre-ville.
 - Participe à la stratégie de sobriété foncière de la collectivité : privilégier une construction de la ville sur la ville
 - Diversification d'activités
 - Bâtiment multi-usagers



- Veiller à une intégration architecturale et sociale et à une ouverture du projet vers l'extérieur
 - Liaison parvis – bus facilité
 - Espaces extérieurs dédiés aux usagers



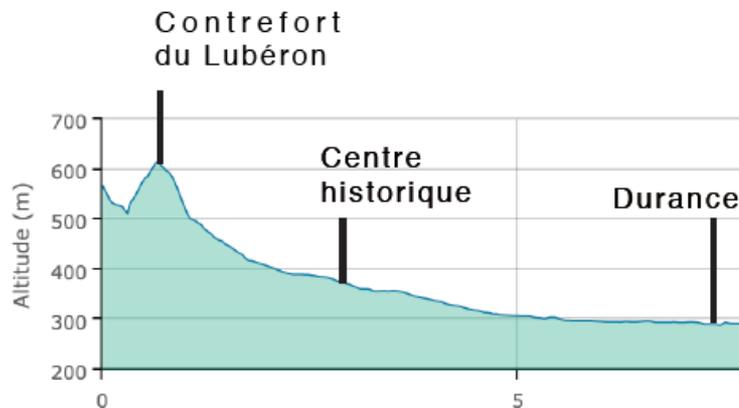
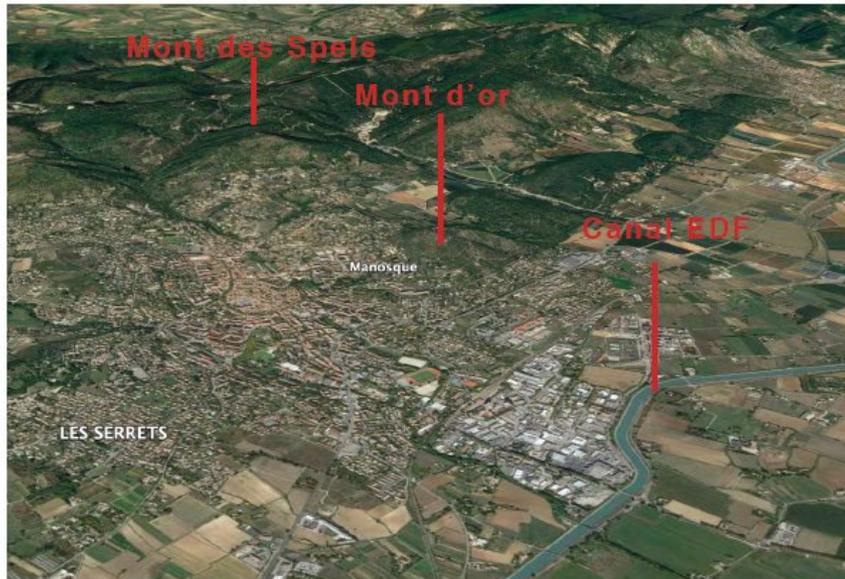
- Limiter l'impact carbone de la réhabilitation
 - Conserver ce qui est possible
 - Recours massif au bois et au biosourcé



- Reconquérir les espaces extérieur
 - Préserver les platanes
 - Mise en valeur des ripisylves du Riou

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le site

Vues

Élément remarquable du patrimoine industriel manosquin.

1875 : Construction de la tannerie

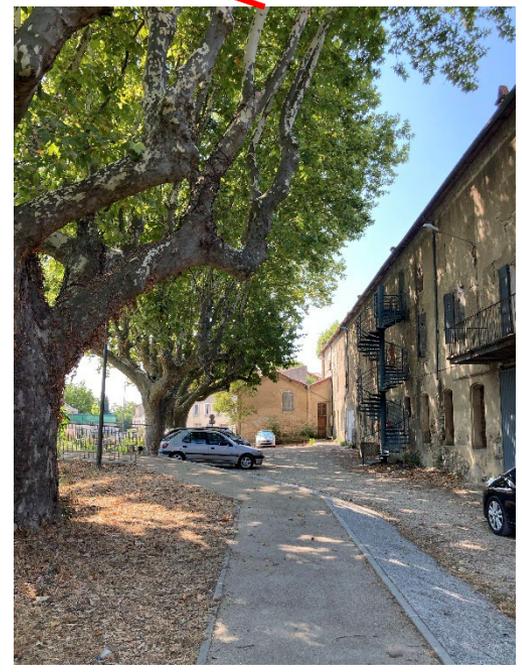
1930 : Fabrique de pains de glace avant de devenir brasserie
spécialisé dans les boissons gazeuses en activité jusqu'à 1975

1989 : propriété de la Ville





Le terrain et son voisinage



Atouts et contraintes du site

CLIMAT / MICRO-CLIMAT

Potentiel bioclimatique intéressant

Apports solaires annuels sur plan horizontal d'environ 1 500 kWh/m²

COMPOSITION URBAINE

Mobilités

Proximité avec le centre historique / Station de bus à proximité immédiate du site

Accès au chantier

Site facilement accessible

CARACTERISTIQUE DU SITE

Espaces extérieurs

Des surfaces extérieurs perméables

Des platanes de grande envergure apportant ombrage en été

Caractéristiques intrinsèques du bâti existant

Forte inertie des murs en moellons de pierre
Caractère traversant du bâti

RESSOURCES LOCALES

Ressources biosourcés de proximité

Les ressources en bois des Alpes et isolants biosourcés locaux.

CLIMAT / MICRO-CLIMAT

Adaptation au changement climatique

Réccurrence des épisodes caniculaires
Des épisodes de sécheresse et de pluies intenses plus marqués

COMPOSITION URBAINE

Mobilités / Accès au site

Pas de stationnement vélo à proximité immédiate du site
Difficulté d'accès du site par le parvis pour les personnes à mobilité réduite

Ombres portées

Une façade Ouest fortement impactée par les ombres portées en période hivernale et peu ombragés l'été

CARACTERISTIQUE DE SITE

Composer avec l'état existant

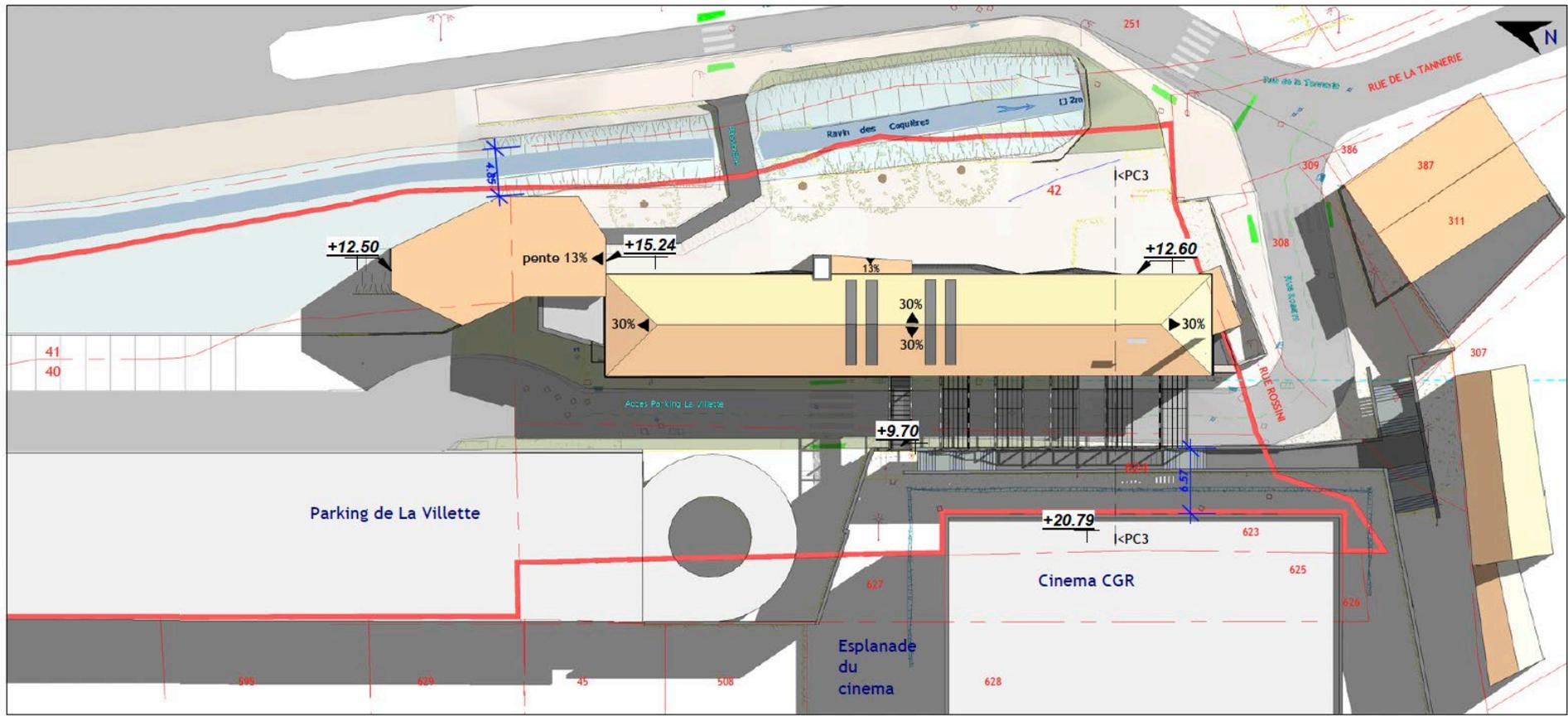
Faible qualité thermique global
Orientations principales Est/Ouest : difficulté de traitement des apports solaires
Faible hauteur sous plafond au R+1

RISQUES ET NUISANCES

Une commune soumise à de nombreux risques

Un risque d'inondation et de mouvements de terrain fort, soumis à PPR.
Un risque sismique modéré, mais non négligeable.

Plan masse



Façades



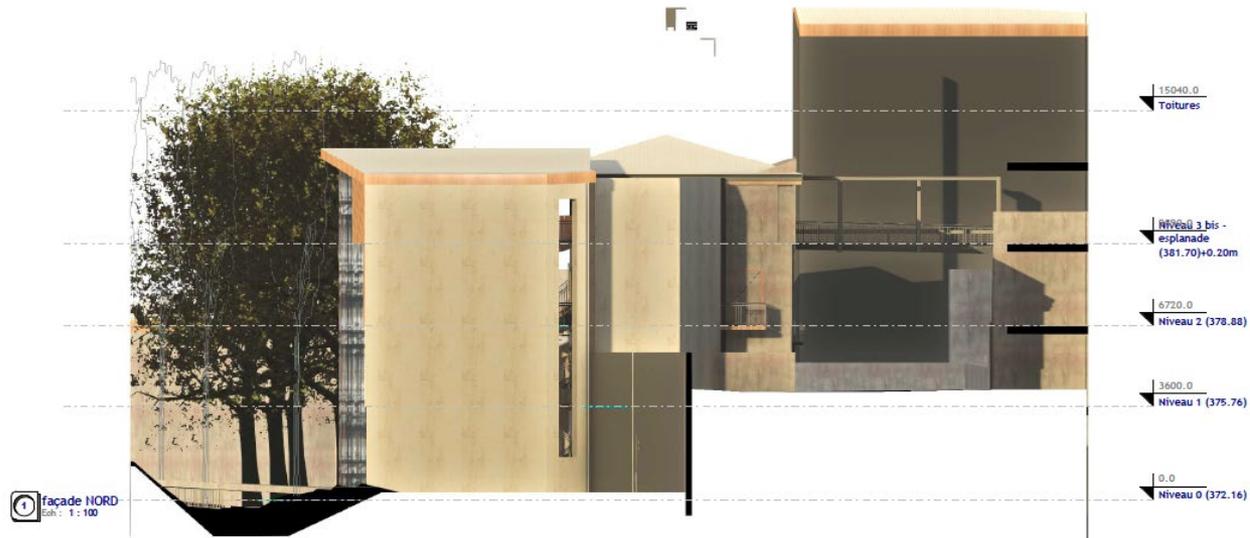
Façade Ouest



Façade Est

3 Façade EST
1:100

Façades

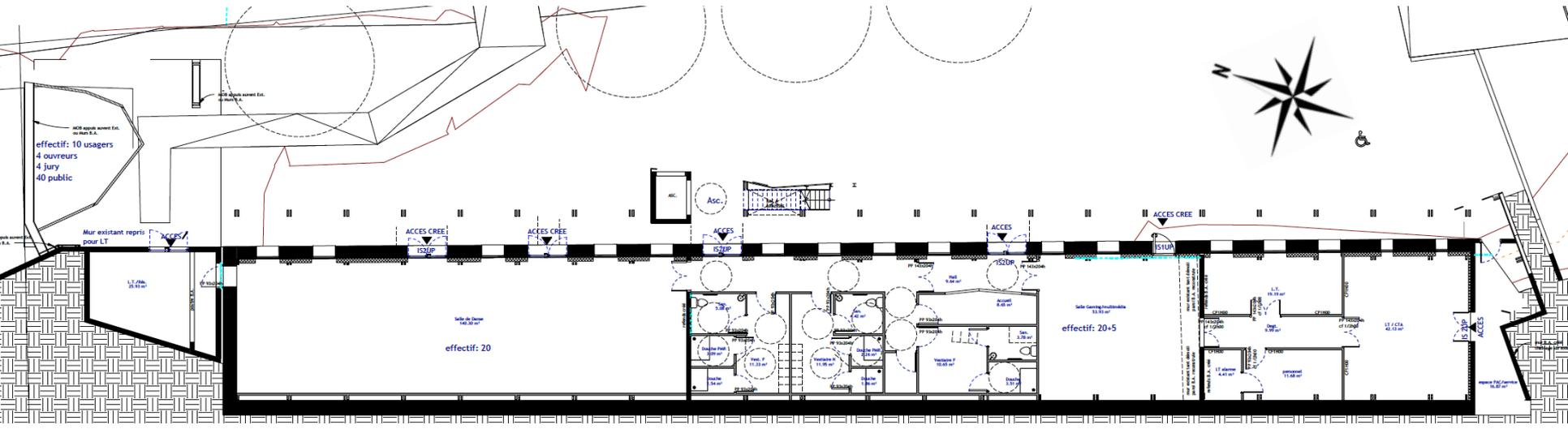


Façade Nord

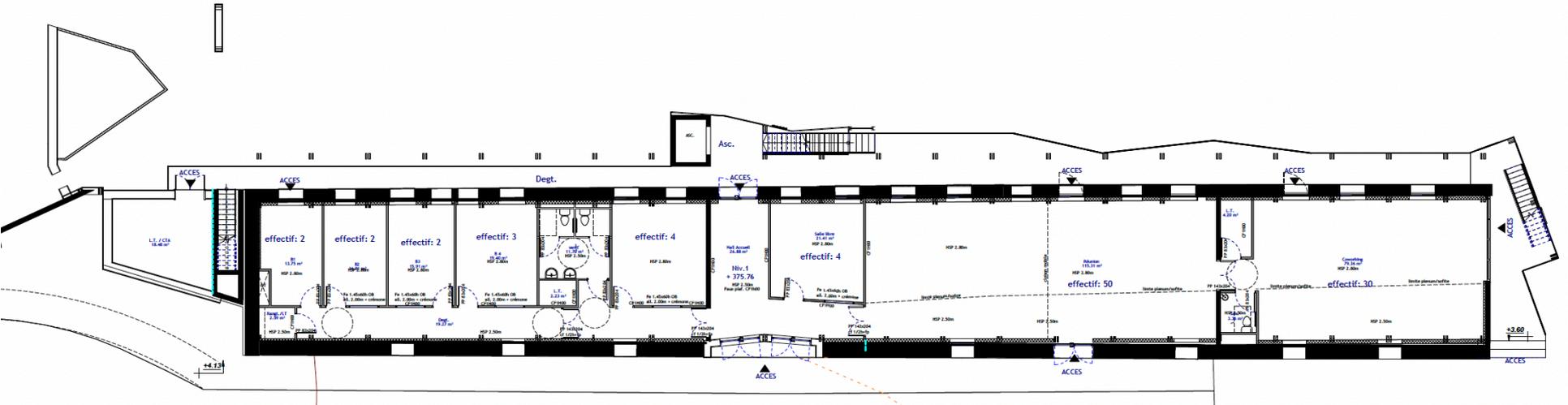


Façade Sud

Plan de niveaux

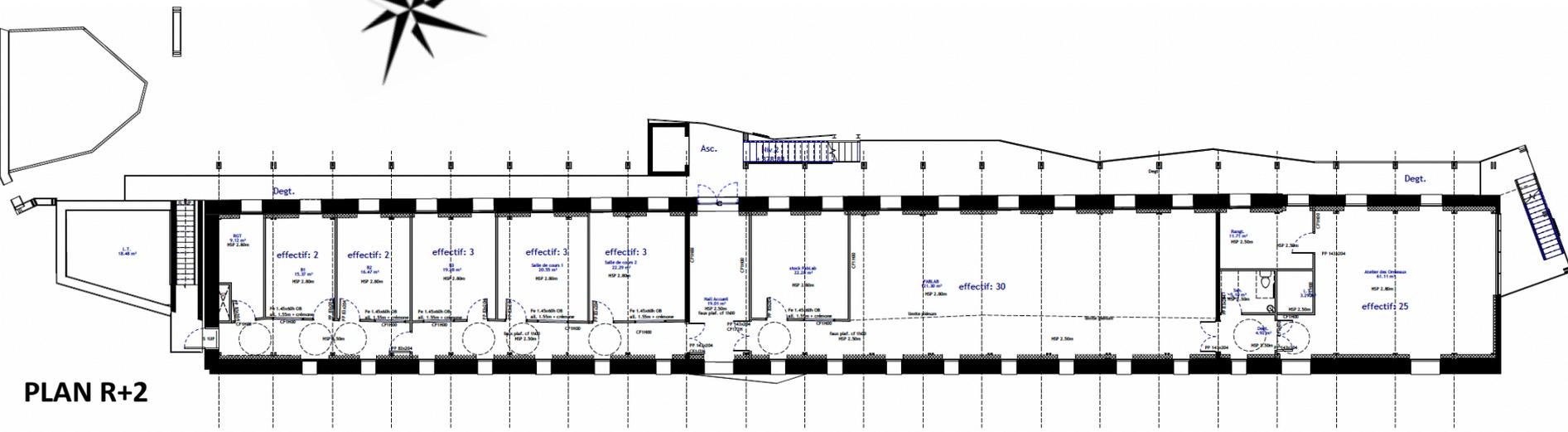


PLAN RDC

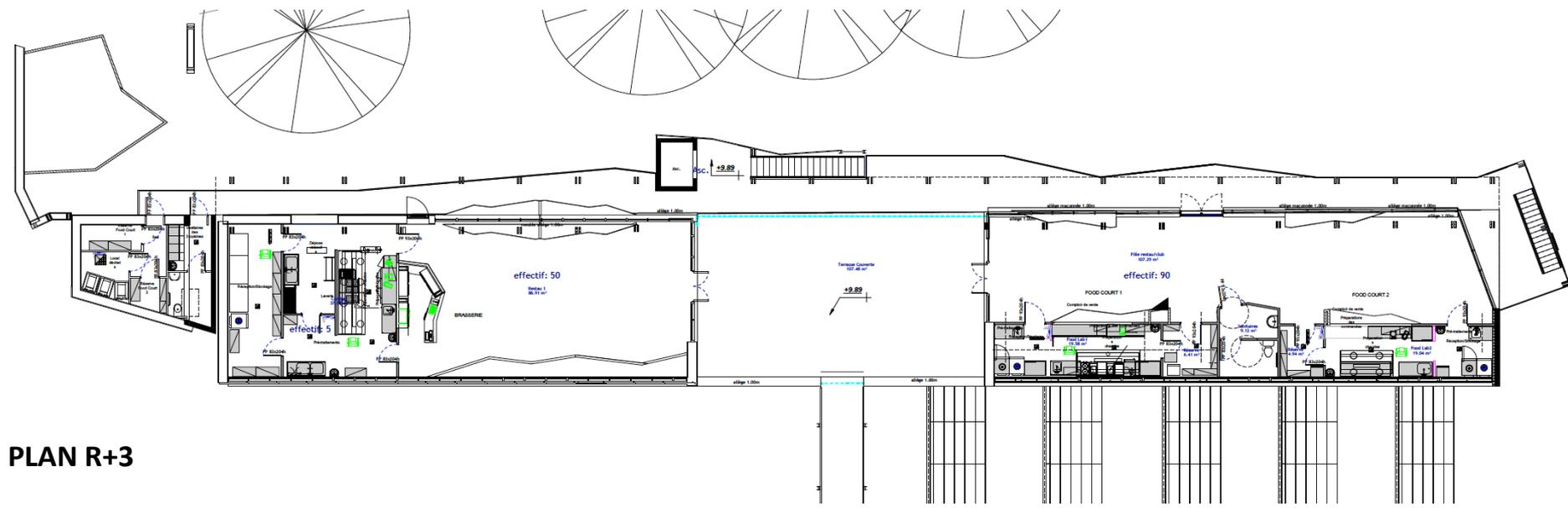


PLAN R+1

Plan de niveaux



PLAN R+2



PLAN R+3

Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*
3 032 750,00€ € H.T. (APS validé)

HONORAIRES MOE
257 500 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____	150 k€
- Espaces verts _____	25 k€
- Fondations spéciales_	En attente

RATIOS*

1 635 € H.T. / m² de sdp
400 € H.T. / m² (VRD et espaces extérieurs)

**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD, espaces verts et aménagements extérieurs.*

Fiche d'identité

Typologie

Tiers-lieux : restaurant, bureaux, associations...

Surface

1837 m² SDP

Altitude

375 m

Zone clim.

H2d

Classement
bruit

- **BRX**
- **Catégorie CEx**

Ubat (reno)
Bbio (neuf)

- **Ubat = 0,52 / Ubatmax= 0,96 (-45,5%)**
- **BBIO = 98,2 / BBIOmax= 120 (-18%)**

Energie
primaire

Existant :

- **Cep = 83,9 kWhep/m²**
- **Cep_{max} = 142,9 kWhep/m²**
- **Gain : 41%**

Neuf :

- **Cep = 187 kWhep/m²**
- **Cep_{max} = 275 kWhep/m²**
- **Gain : 32%.**

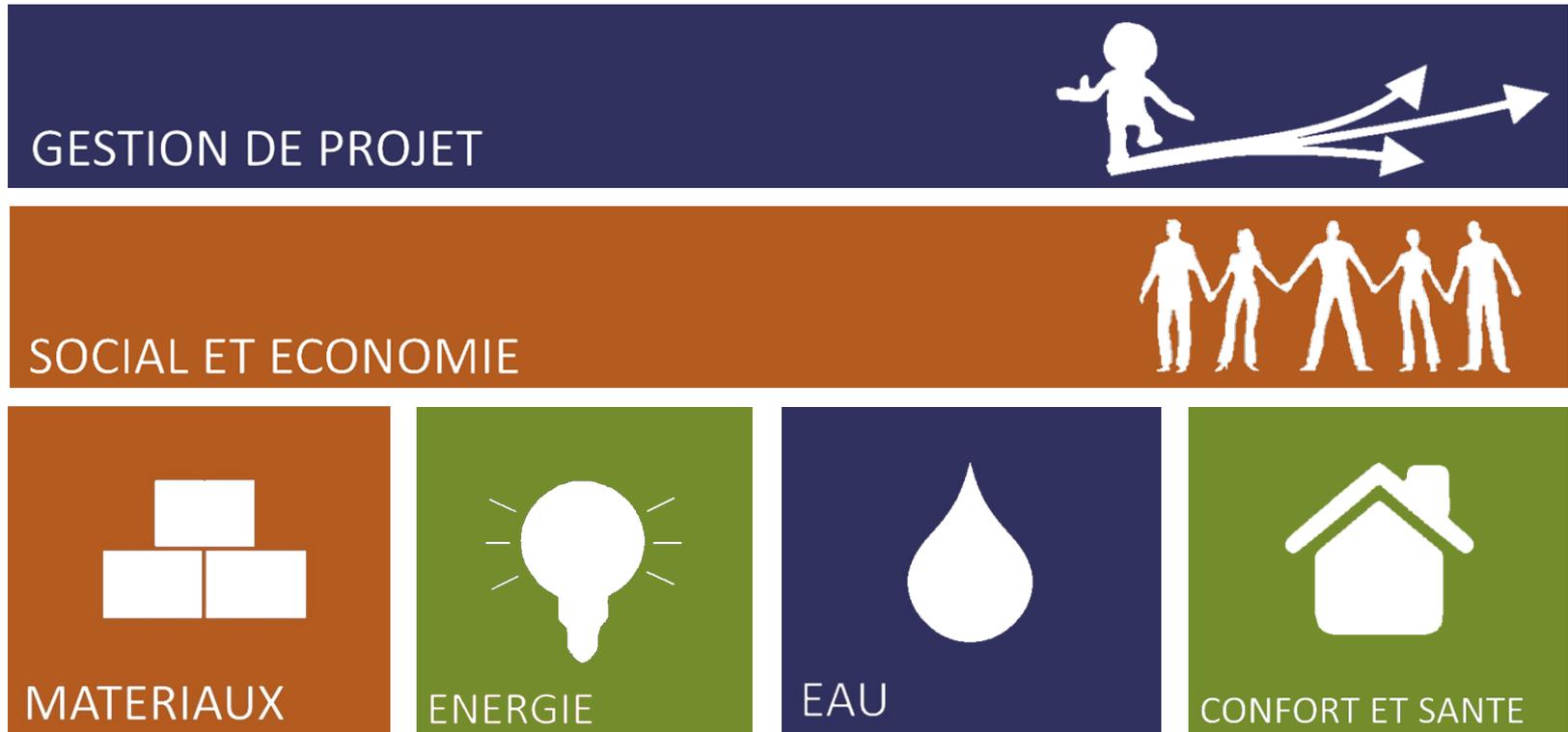
Production
locale
d'énergie

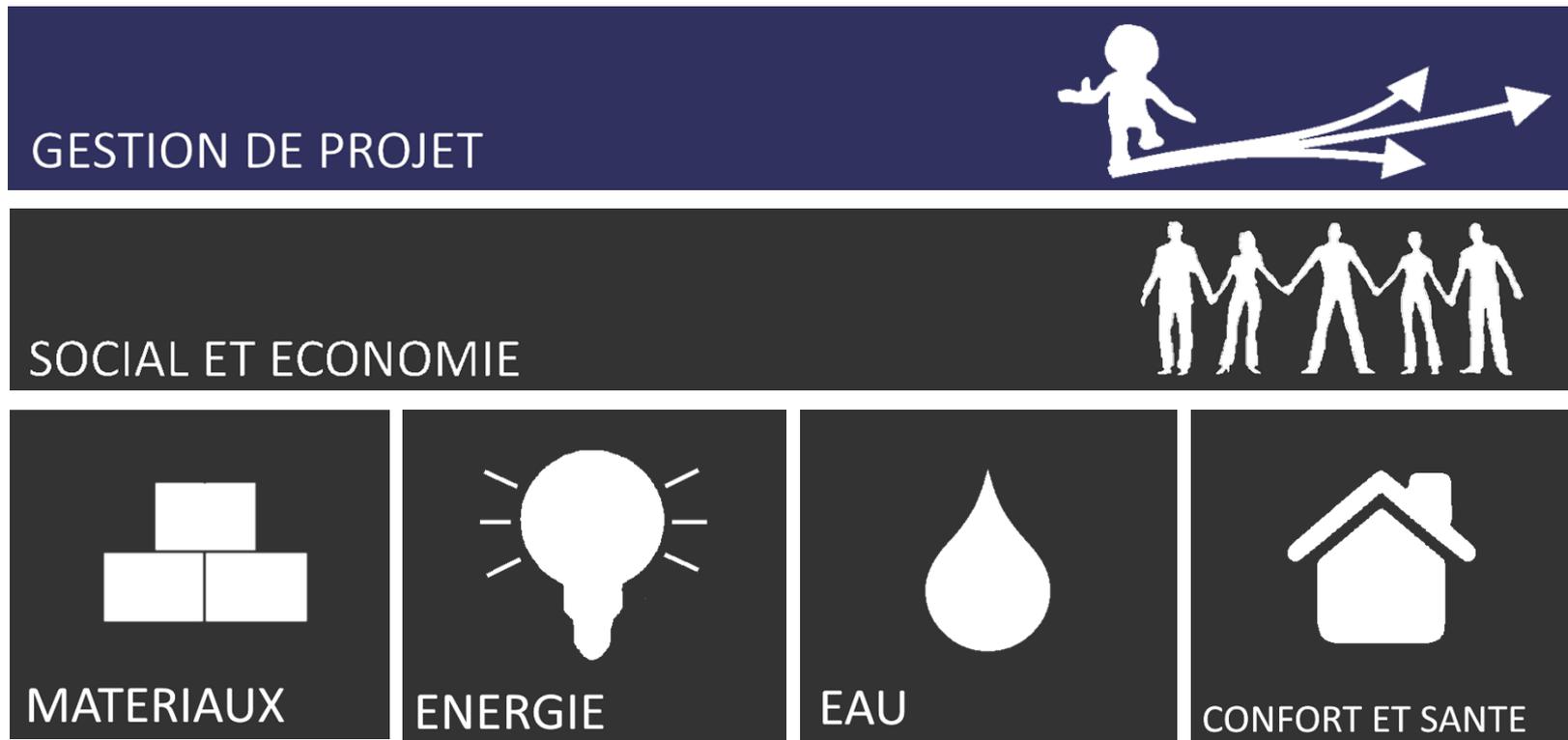
- **Non**

Planning
travaux

- **Début : Janvier 2024**
- **Fin : Avril 2025**
- **Délai : 16 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM





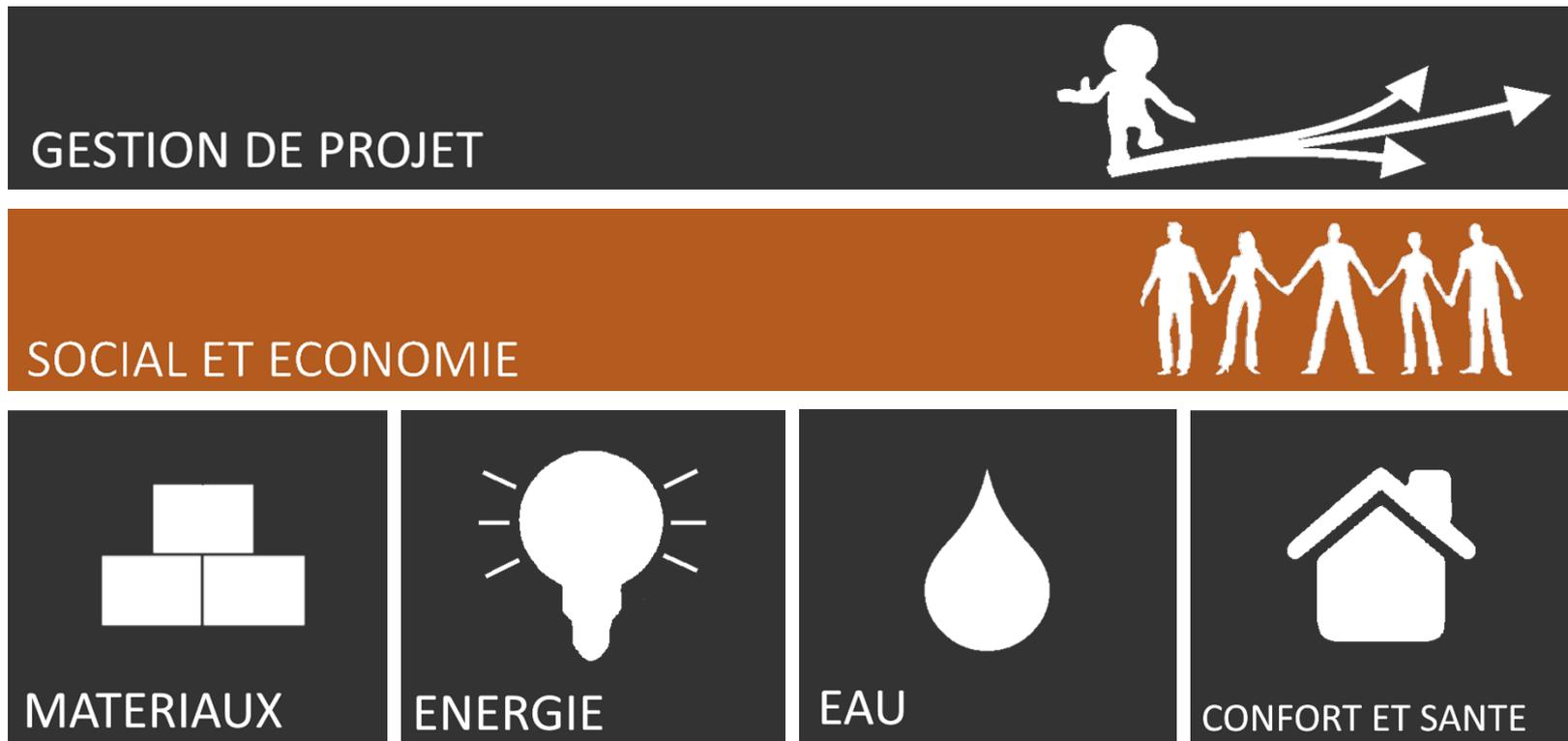
Gestion de projet

Démarche BDM intégrée au programme.

Ensemble des acteurs ont accès à la plateforme BELUGA

Réunions internes MOE

Objectif quantité de déchets < 80 kg/m².SHON



Social et économie

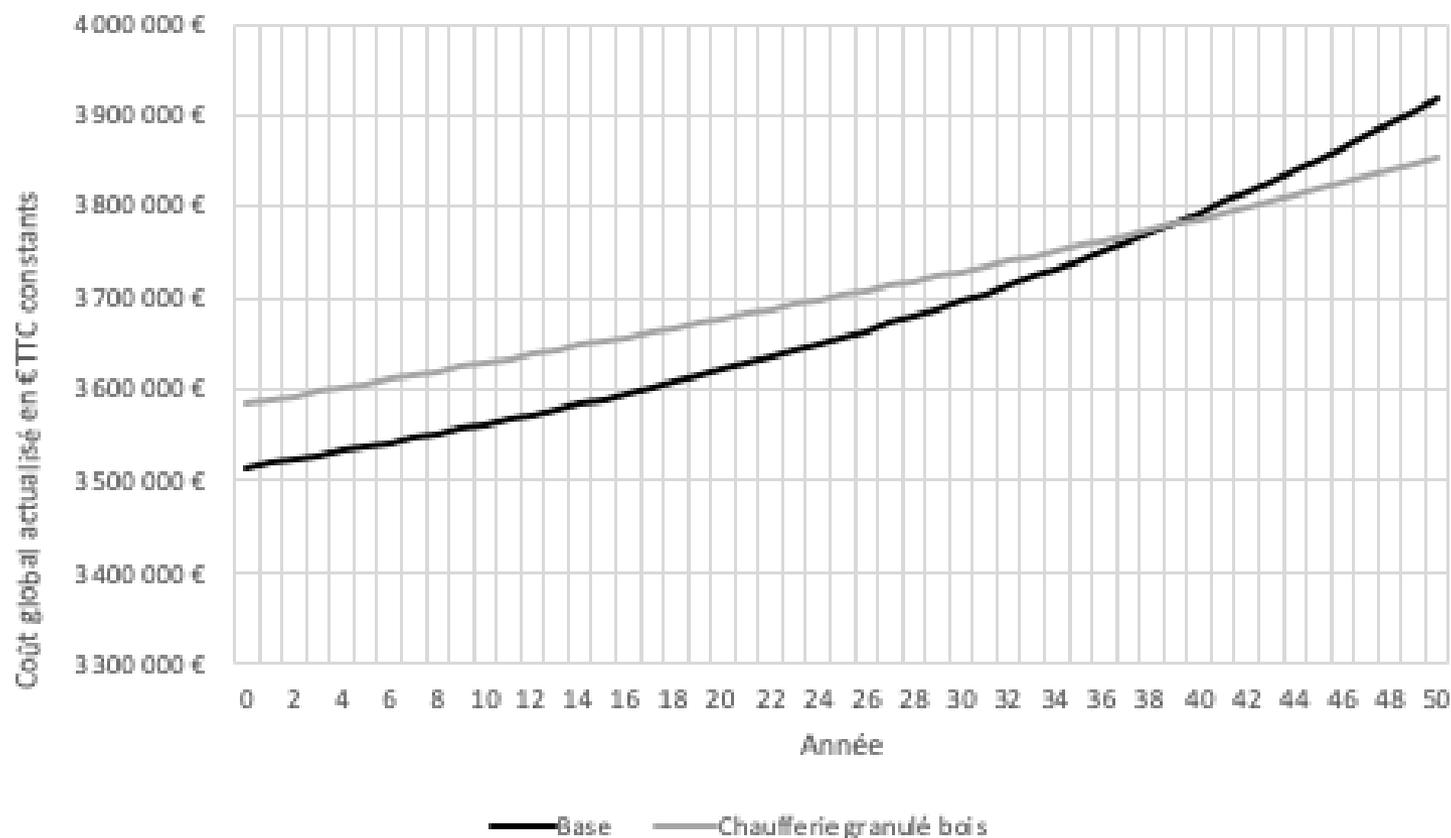
Vocation du lieu : développement de nouveaux services, mixité d'usage

Objectif de réinsertion intégré au DCE

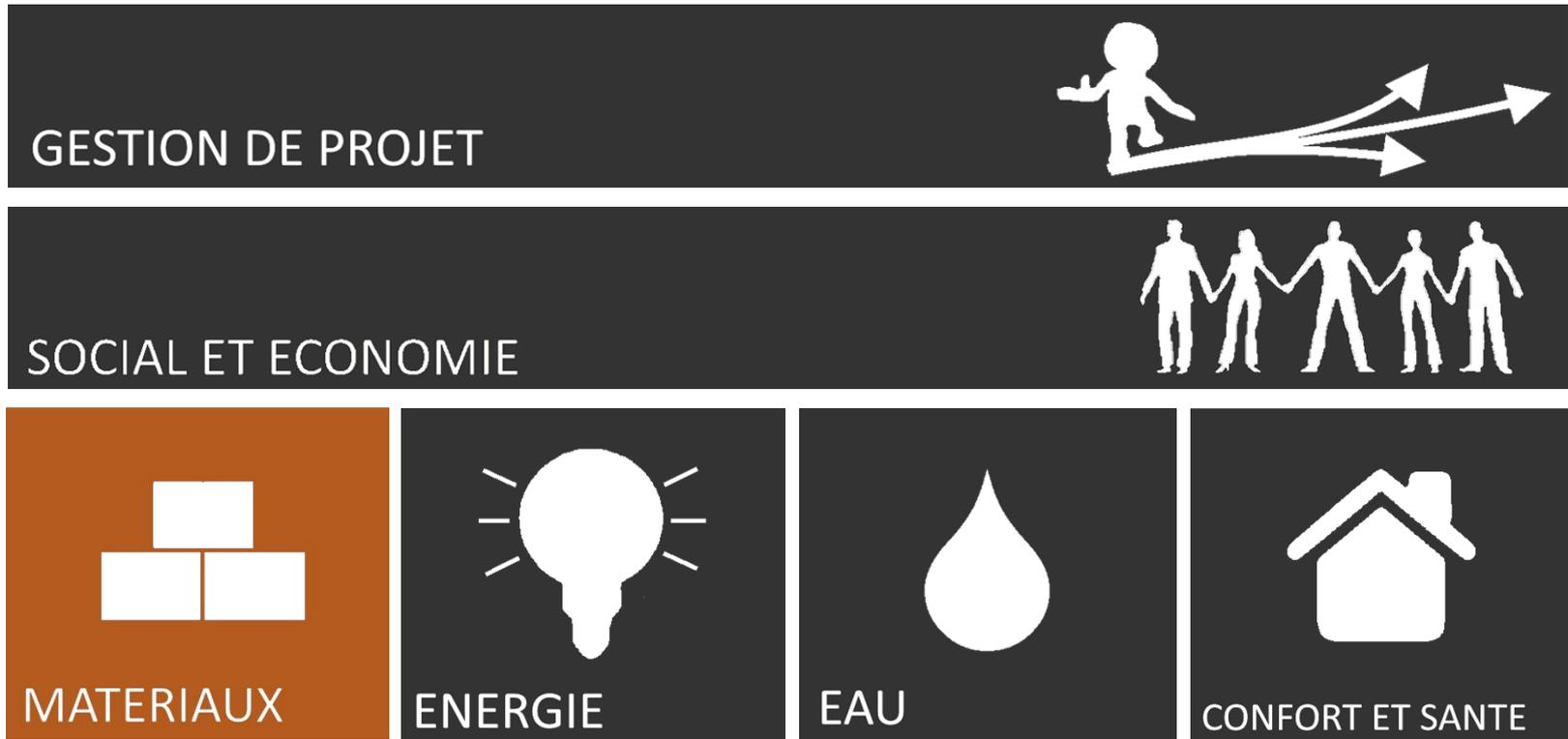


Coût global

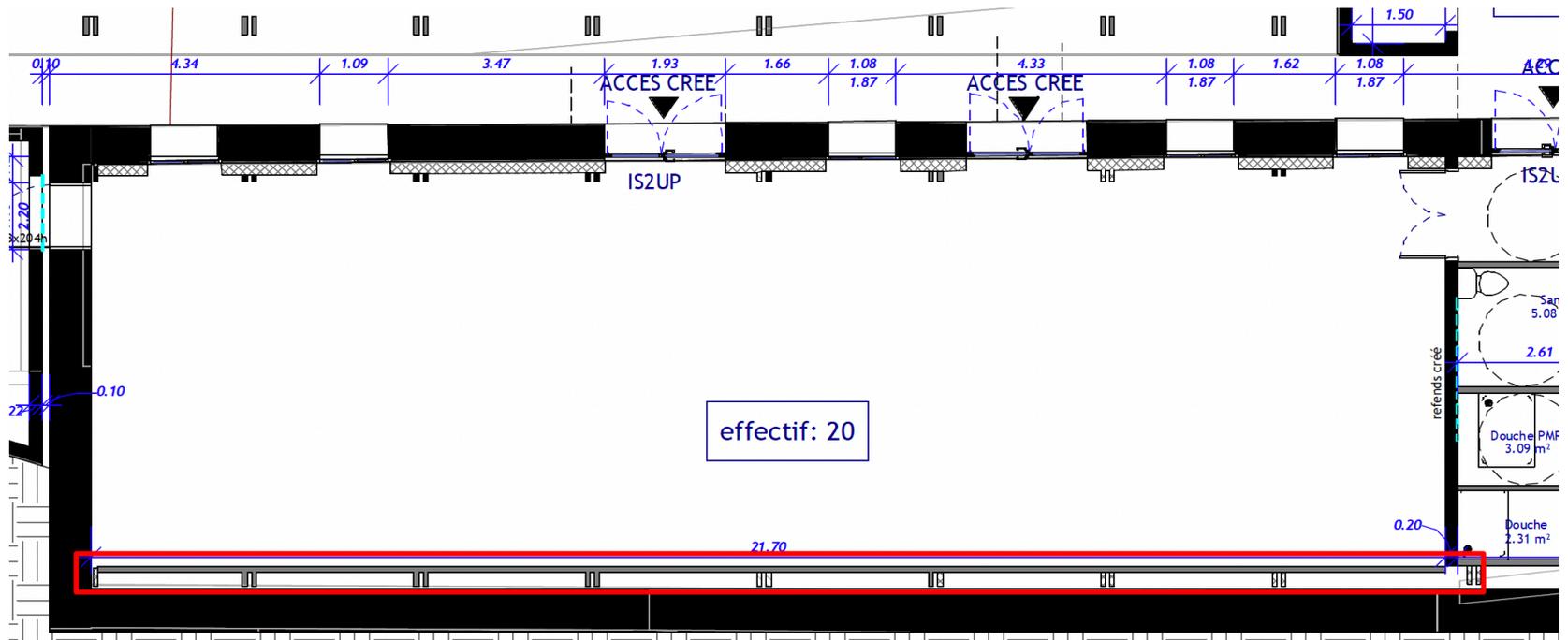
Coût global cumulé sur 50 ans



	Coût (€.TTC/kWh)	Augmentation annuelle
Électricité	0,20	4%
Granulés bois	0,10	1%



Matériaux



Création d'une ossature bois intérieur pour reprise de charge des planchers recreés

Plancher mix bois béton sur le principe D-dalle.

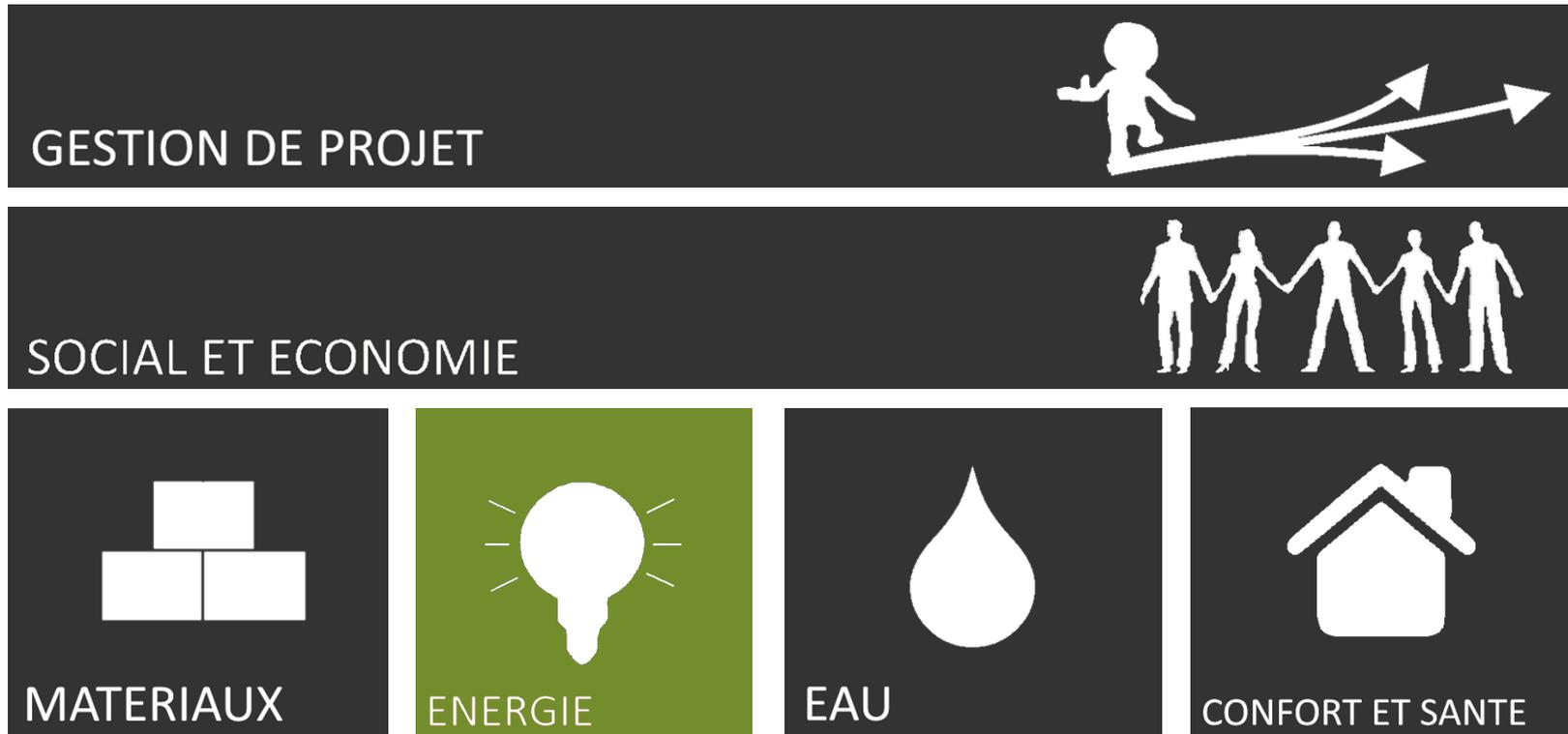


Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS EXISTANT	Murs moellons pierre (épaisseur 50 à 70cm)	4,0	0,25
	Panneau chanvre (16cm)		
	Plaque de parement intérieur		
MURS EXTERIEUR - SURELEVATION	Panneau chanvre entre ossature bois (15cm)	5,2	0,19
	Laine minérale (10cm)		
	Plaque de parement intérieur		
PLANCHER BAS SUR TERRE PLEIN	Chape	2,6	0,38
	Isolant polyuréthane (8cm)		
	Dalle béton		
PLANCHER BAS SUR LNC	Plancher D-dalle bois béton	3,9	0,25
	Isolant PSE (12,5)		
	Panneaux Fibralth		

Matériaux

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
PLANCHER HAUT – TOITURE TUILES	Couverture tuiles	8,3	0,12
	Panneau chanvre (22cm) entre chevrons		
	Laine minérale (10cm)		
	Plaque de parement intérieur		
PLANCHER HAUT – TOITURE TERRASSE	Chape	7,3	0,13
	Isolant polyuréthane (16cm)		



Energie

CHAUFFAGE



- Pompe à chaleur Air/Eau -
P_{chaud}=45,8 kW –
COP=2,5
- Panneaux rayonnants ou radiateurs à eau chaude
- Robinets thermostatiques sur radiateurs (0,2K)

REFROIDISSEMENT



- Brasseurs d'air généralisés

ECLAIRAGE



Danse et bureaux : 6 W/m² –
Eclairage LED

Restaurant : 8 W/m² –
Eclairage LED

VENTILATION



- Ventilation SF : bureaux, salle de danse, salle gaming
- Ventilation DF : restauration, coworking, salle réunion et ateliers

ECS



- Ballon ECS électrique pour restauration
- ECS instantanée pour sanitaires

PRODUCTION D'ENERGIE



- Aucun

Energie

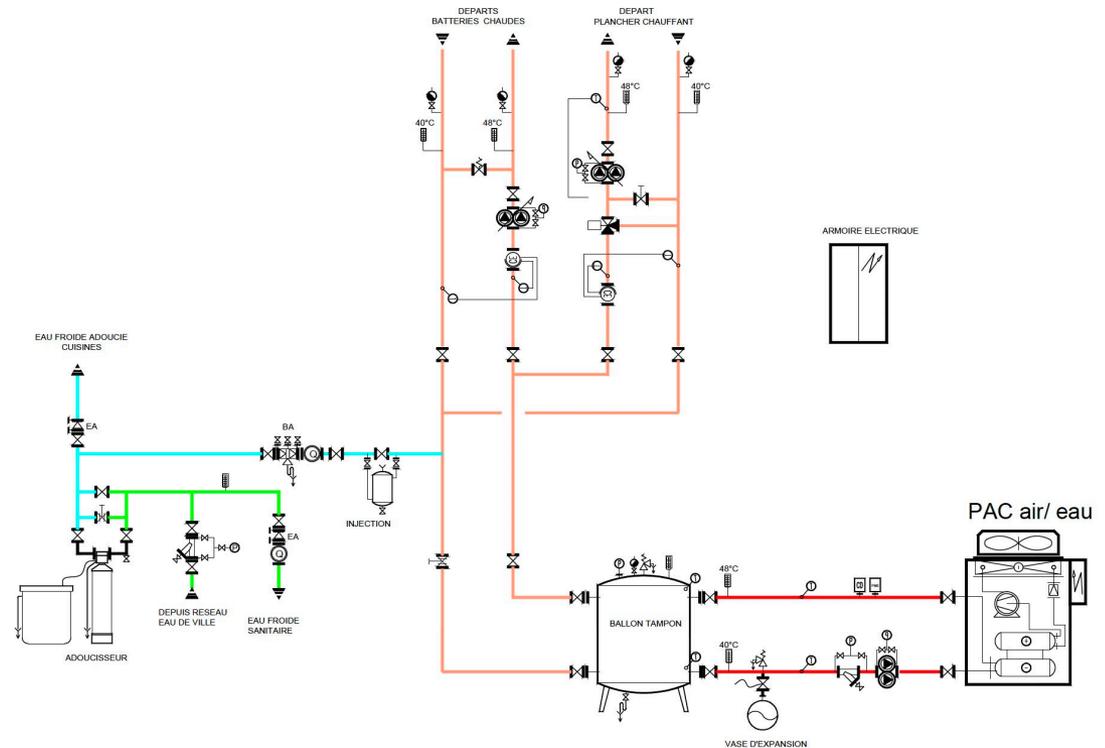
Comptage énergie - chauffage

1 compteur par départ :

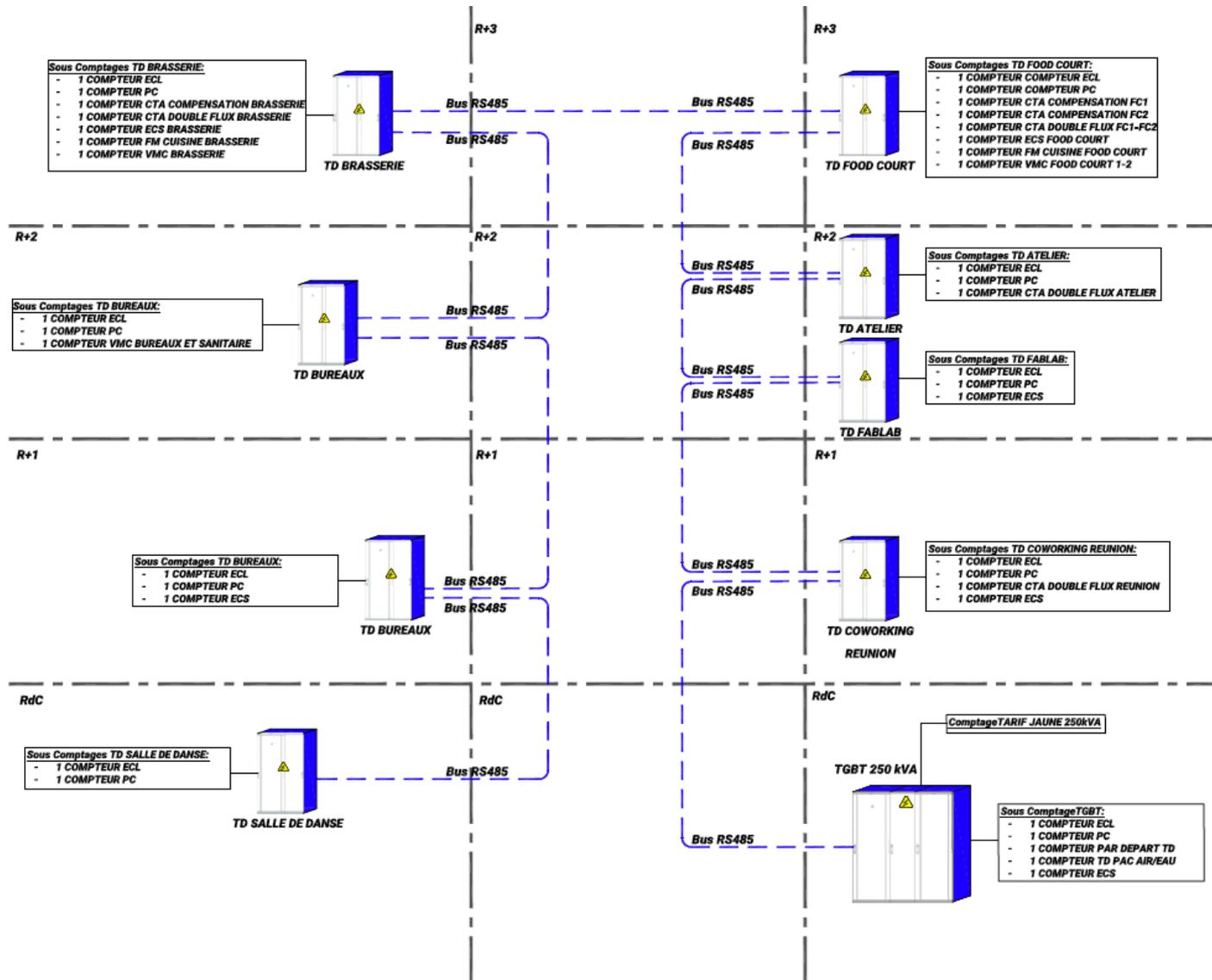
- Batteries chaudes CTA
- Réseau radiateurs

Comptage Eau

- 1 comptage général
- 1 comptage arrosage extérieur
- 1 comptage dédié cuisine



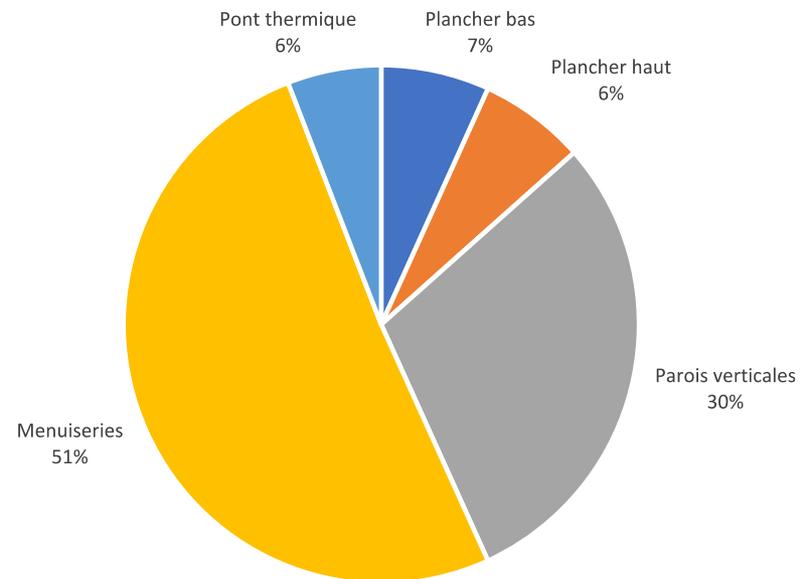
Comptage énergie - électricité



Energie - Performance énergétique

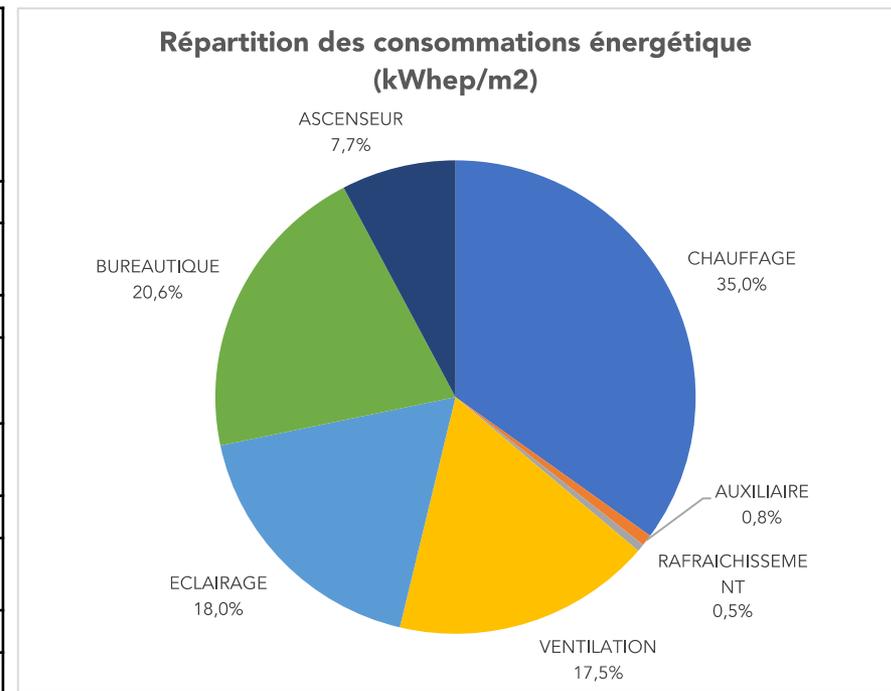
Zones	Besoins Ch.	Besoins Ch.
	kWh	kWh/m ²
R0 - Salle de danse	2 015	15
R0 - Vestiaires	810	15
R0 - circulation/Accueil	2 398	64
R0 - Salle multimédia	3 838	65
R1 - Sanitaires	521	25
R1 - Bureau B1	214	15
R1 - Bureau B2	102	7
R1 - Bureau B3	169	11
R1 - Bureau B4	151	8
R1 - Bureau B5	165	7
R1 - Salle libre	199	9
R1 - Salle réunion	720	6
R1 - Coworking	385	5
R1 - Circulation	1 236	21
R2 - Atelier Ormeaux	648	10
R2 - Fab Lab	1 424	12
R2 - Circulation	1 132	21
R2 - Sanitaires	86	9
R2 - Salle de cours 2	118	5
R2 - Salle de cours 1	89	4
R2 - Bureau B3	125	7
R2 - Bureau B2	102	6
R2 - Bureau B1	98	6
R3 - Restaurant 1	2 901	20
R3 - Restaurant 2	3 962	29
R3 - Sanitaires	346	38
Total	23 952	19

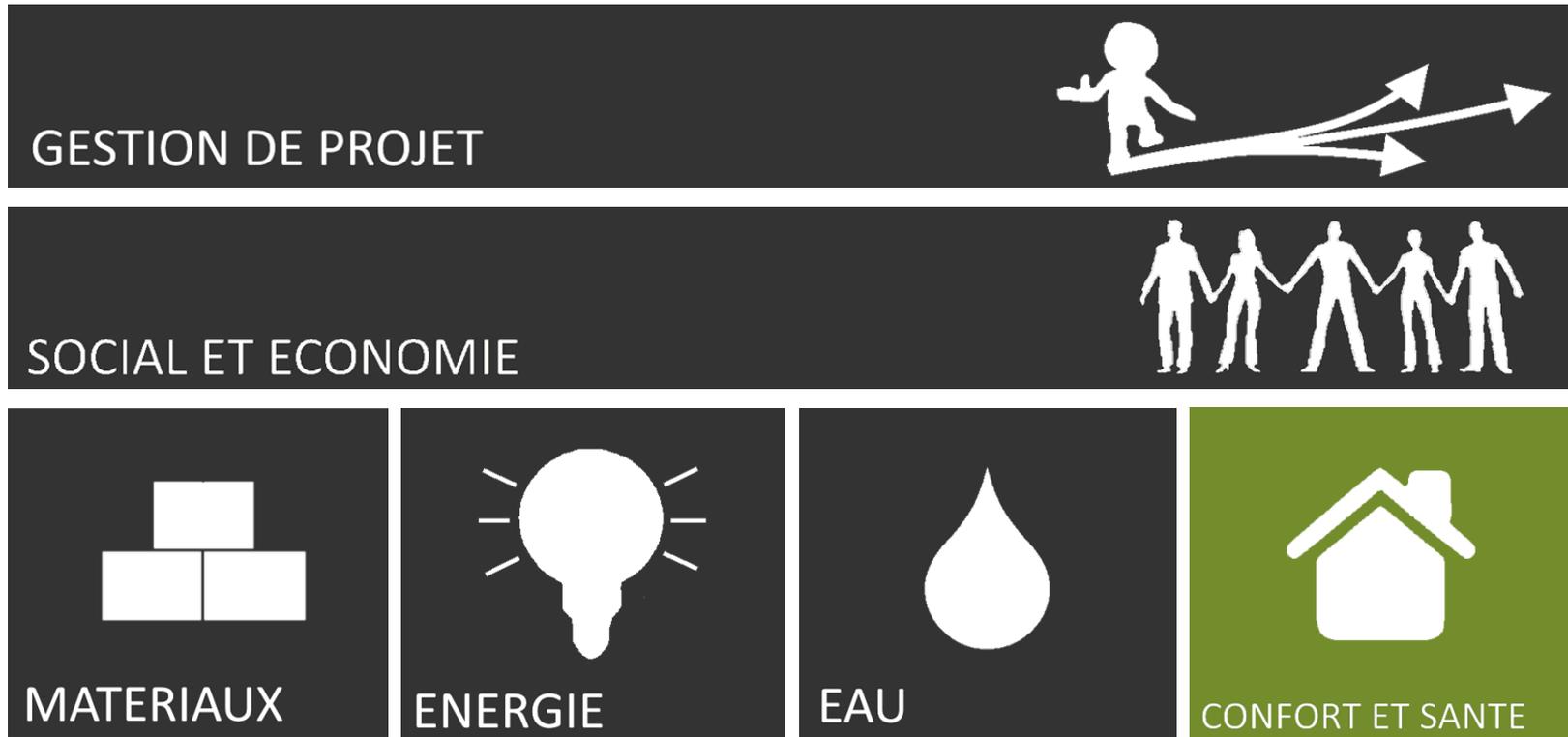
Répartition des déperditions par conduction du bâtiment



Répartition de la consommation énergétique

	Consommations annuelles	Consommations surfaciqes annuelles	Consommations surfaciqes primaires annuelles
	<i>kWh_{ef}.an</i>	<i>kWh_{ef}/m².an</i>	<i>kWh_{ef}/m².an</i>
CHAUFFAGE	13 612	10,5	27,2
AUXILIAIRE	300	0,2	0,6
RAFRAICHISSEMENT	223	0,2	0,4
VENTILATION	6 796	5,3	13,6
ECLAIRAGE	7 023	5,4	14,0
BUREAUTIQUE	8 000	6,2	16,0
ASCENSEUR	3 000	2,3	6,0
TOTAL	38 954	30,1	77,7





Confort et santé

Conception bioclimatique

Diminuer les apports solaires l'été :

S'appuyer sur le végétal existant
Augmenter la présence de végétal (nouvel arbre côté Est, structure végétalisée côté Ouest)



Echelle 1/150 ème

Conception bioclimatique

Confort et santé

Diminuer les apports l'été : Complément grâce aux coursives côté Est



Ombres portées le 01/07 à 9h

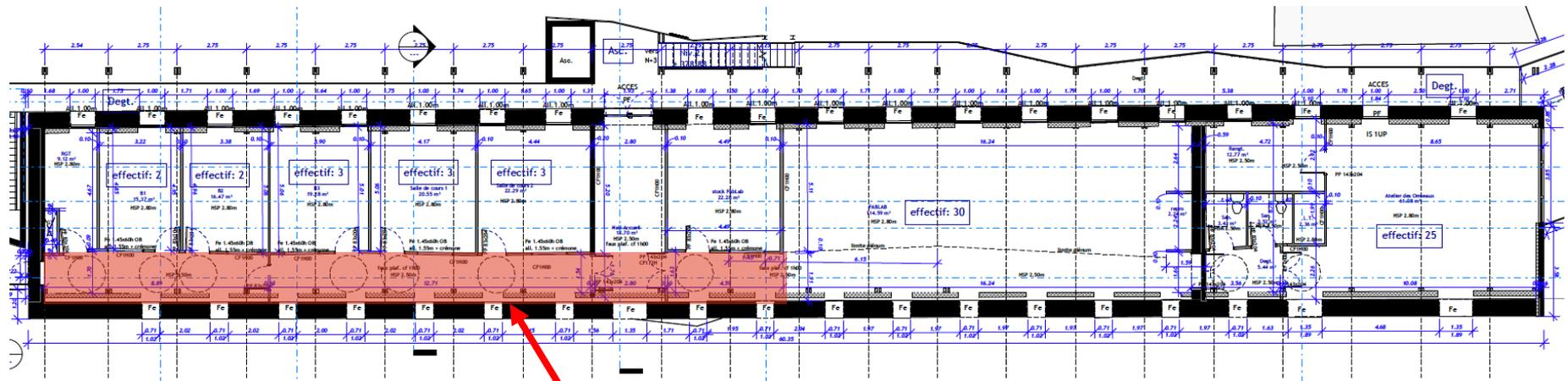


Ombres portées le 01/07 à 11h

Confort et santé

Conception bioclimatique

Agencement intérieur suivant qualité et contrainte bioclimatique de chaque façade



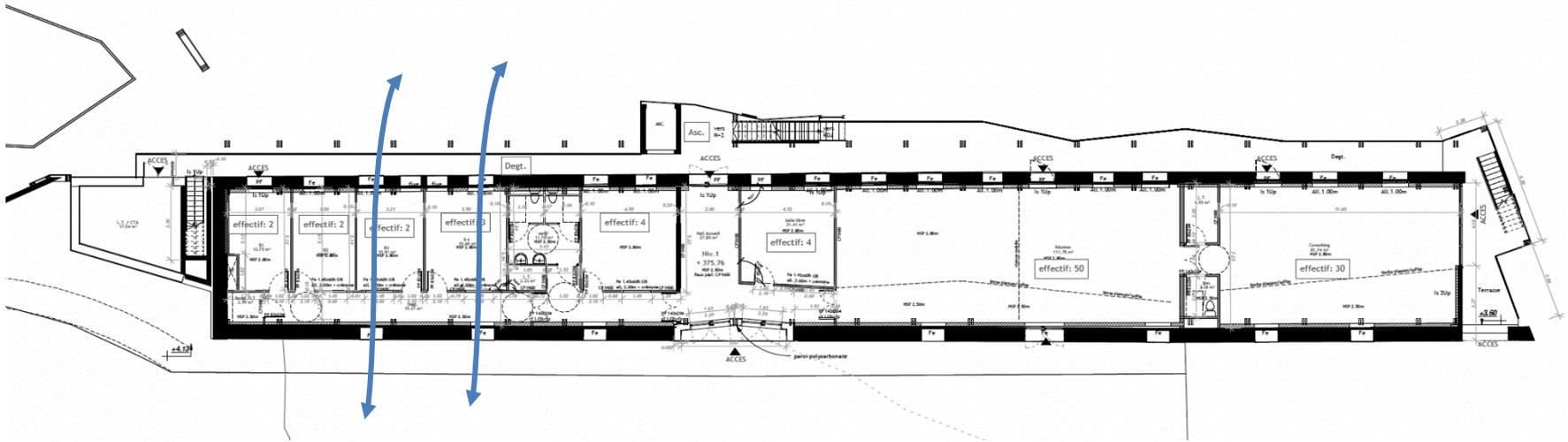
Coursive côté Ouest

Confort et santé

Conception bioclimatique

Essayer de trouver un caractère traversant sur les bureaux mono-orientés : Ouvrants en soufflet intégrés à la cloison entre bureaux et circulations (ouverture sécurisée).

Ouvrants généralisés sur les menuiseries des deux façades (oscillo-battants).



Confort et santé: Indicateurs

Critères de confort thermique STD

	VARIANTE 2 : BASE + Ventilation nocturne 2vol/h (uniquement R+1 et R+2) + Brasseurs d'air		
	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Max
	h	%	°C
R0 - Salle de danse	0	0,00%	28,8
R0 - Salle multimédia	64	2,04%	31,5
R1 - Bureau B1	56	2,44%	32,1
R1 - Bureau B2	46	2,00%	32,4
R1 - Bureau B3	55	2,40%	33,0
R1 - Bureau B4	56	2,44%	32,8
R1 - Bureau B5	58	2,53%	32,7
R1 - Salle libre	52	2,27%	32,7
R1 - Salle réunion	50	3,27%	33,9
R1 - Co-working	107	4,66%	35,2
R2 - Atelier Ormeaux	60	3,46%	34,3
R2 - Fab Lab	84	3,24%	34,6
R2 - Salle de cours 2	64	2,79%	32,4
R2 - Salle de cours 1	71	3,09%	31,9
R2 - Bureau B3	66	2,88%	32,5
R2 - Bureau B2	56	2,44%	31,9
R2 - Bureau B1	55	2,40%	31,9
R3 - Restaurant 1	81	7,42%	35,9
R3 - Restaurant 2	62	6,67%	32,7

	Nombre brasseurs d'air	Diamètre (cm)
R0 - Salle de danse	0	132
R0 - Salle multimédia	5	132
R1 - Bureau B1	2	132
R1 - Bureau B2	2	132
R1 - Bureau B3	2	132
R1 - Bureau B4	2	132
R1 - Bureau B5	2	132
R1 - Salle libre	2	132
R1 - Salle réunion	8	132
R1 - Coworking	8	132
R2 - Atelier Ormeaux	6	132
R2 - Fab Lab	8	132
R2 - Salle de cours 2	2	132
R2 - Salle de cours 1	2	132
R2 - Bureau B3	2	132
R2 - Bureau B2	2	132
R2 - Bureau B1	2	132
R3 - Restaurant 1	6	152
R3 - Pôle restau/club	6	152
TOTAL	69	

Confort et santé: Indicateurs

Critères de confort thermique STD

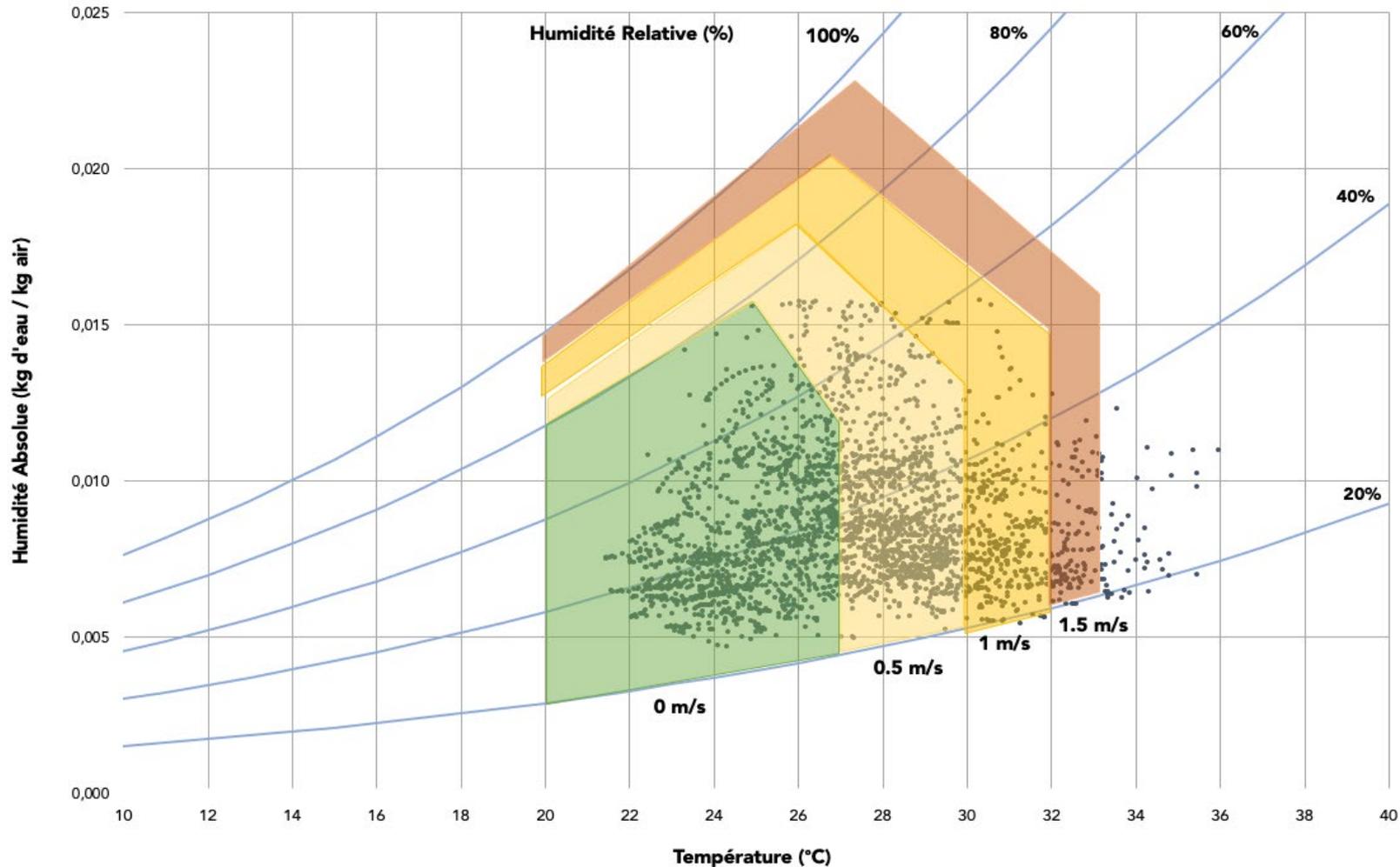
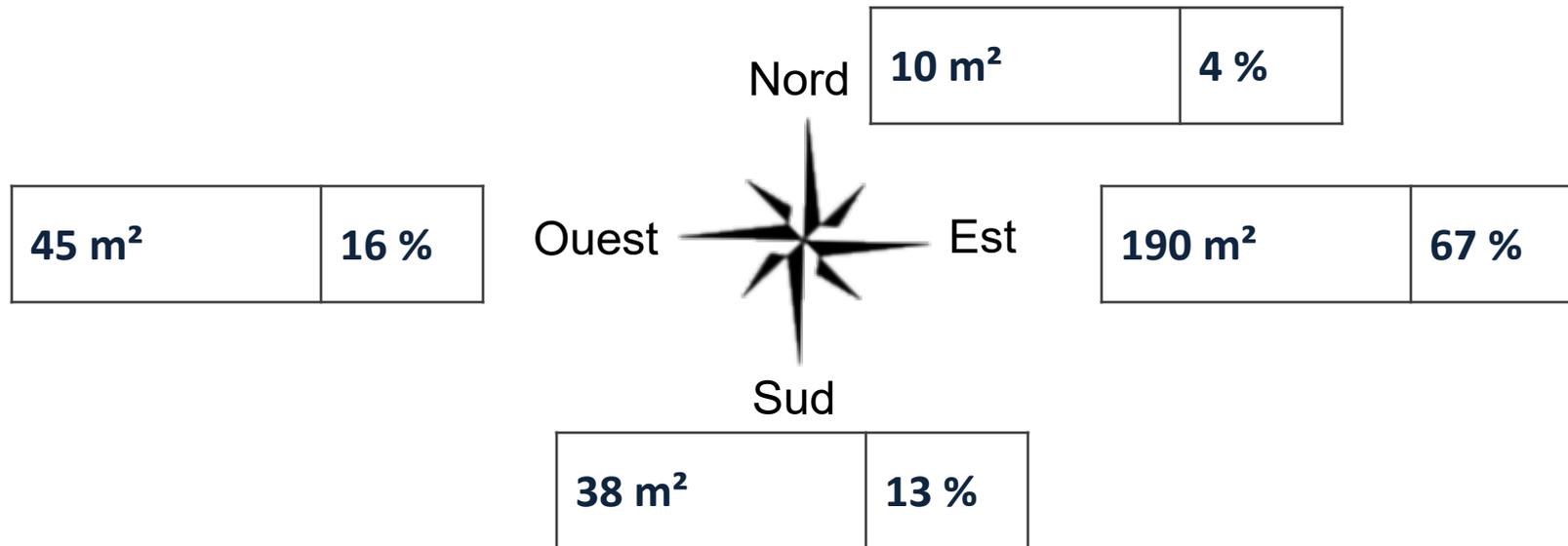
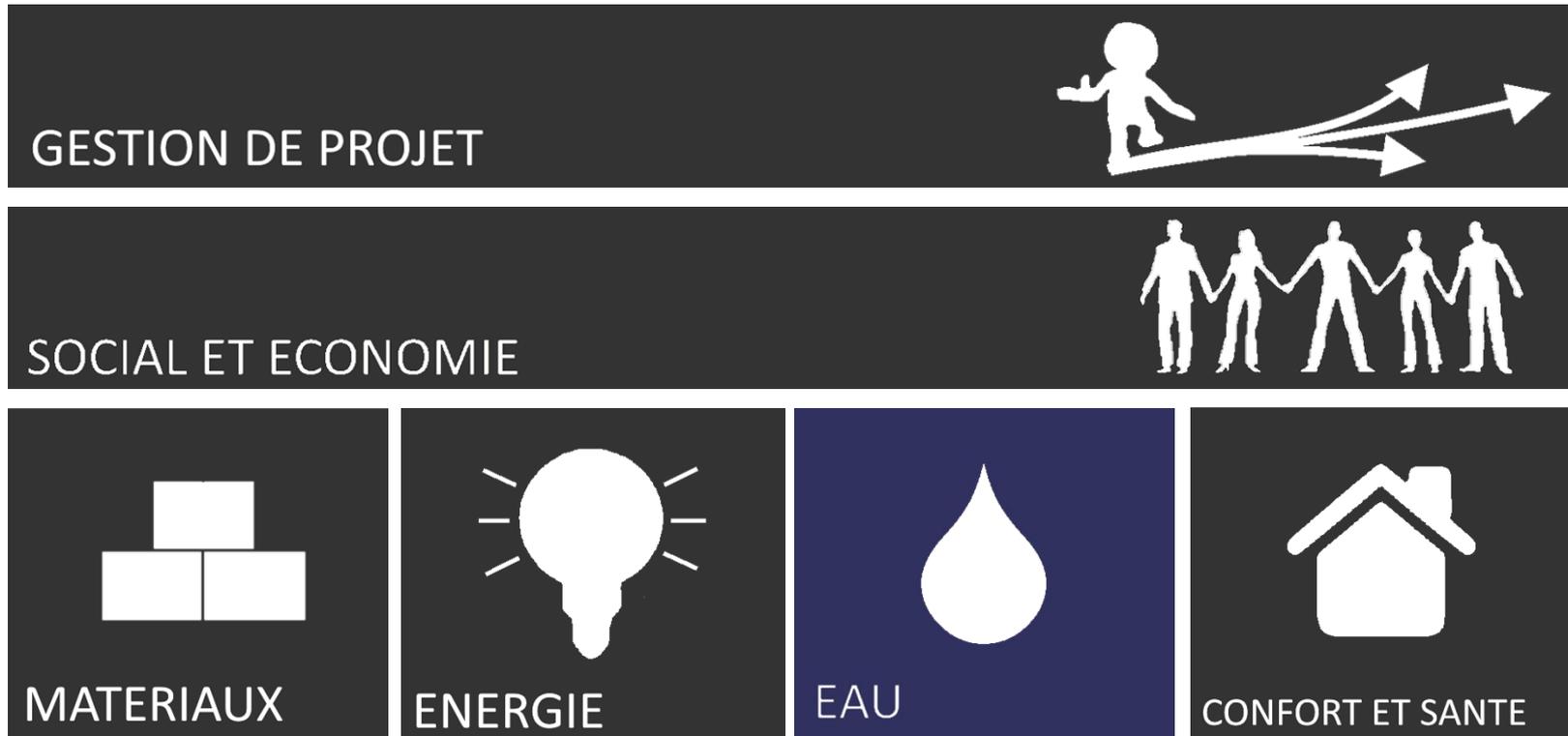


Diagramme de GIVONI pour la partie restauration

Confort et Santé : surfaces vitrées

Menuiseries	
Menuiseries bois	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois - Double vitrage - Déperdition énergétique $U_w = 1,3$ - Facteur solaire des vitrages $S_w = 40\%$ • Nature des occultations : Végétal (platanes côté Est et Treillis végétal Ouest) + Casquette par coursives côté Est
Menuiseries type 2	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis aluminium - Double vitrage - Déperdition énergétique $U_w = 1,5$ - Facteur solaire des vitrages $S_w = 40\%$ • Nature des occultations : Végétal (platanes côté Est et Treillis végétal Ouest) + Casquette par coursives côté Est





Équipement hydro-économiques (classe A suivant classement ECAU)

Imperméabilisation des espaces extérieurs limitée pour infiltrations des eaux pluviales.

Végétalisation adaptée au climat.

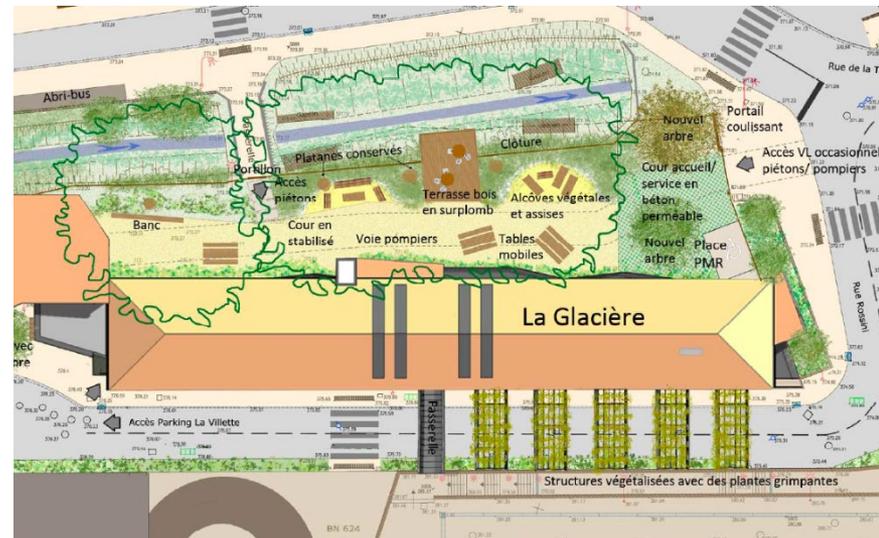
Drain périphérique pour protections des façades.



Robinetts lavabo / bidet / évier

Valeur de débit à 3 bars (en l/min)

Notation	4	6	8	10	12	14	16	18	20 et +
	A		B		C		D		
Score technique si score Confort = C0, C1, Ch2 ou Ch3	E00		E0	E1	E2				
Score technique si score Confort = C2 ou C3	E0		E1	E2	E3				



Pour conclure

Vocation social du lieu
Recours massif aux bois et biosourcés
Traitement paysager de l'espace extérieur

Pas de valorisation de système d'énergie renouvelable
Traitement de la question de l'eau

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

27/09/2023

55 pts

+ 8 cohérence durable

+ _ innovation

63 pts - ARGENT

REALISATION

Date

XX pts

+ _ cohérence durable

+ _ innovation

XX pts - NIVEAU

USAGE

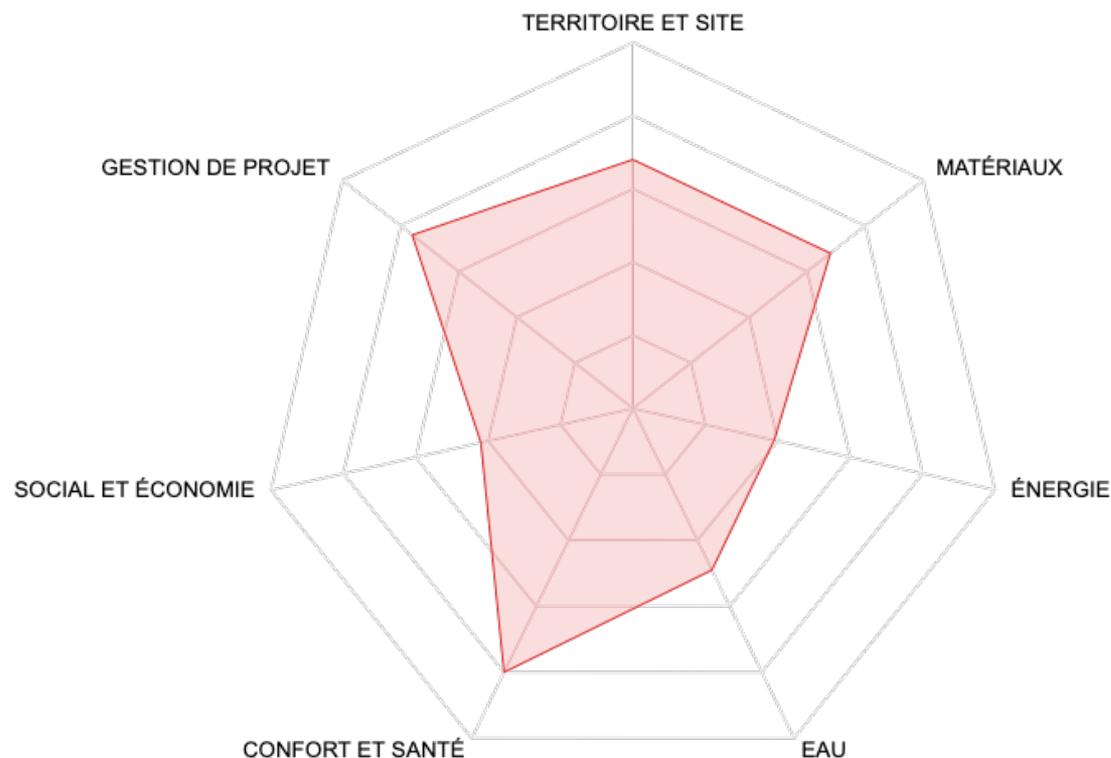
Date

XX pts

+ _ cohérence durable

+ _ innovation

XX pts - NIVEAU



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

VILLE DE
MANOSQUE (04)

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

BE TCE

BE QE

PAYSAGISTE

R+4 Architectes (04)

VERDI (13)

DOMENE scop (13)

Le verre d'eau (04)

ACOUSTIQUE

CUISINISTE

Gui JOURDAN (34)

ACDC (34)



Merci de votre attention

ANNEXES

Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Manosque
- Fichier contextualisé par logiciel Meteonorm
- Période 2000-2019
- Triangulation avec station de Saint Auban de Durance, Carpentras, Salon, Nîmes et Le Luc.

Scénario d'occupation

- Adapté suivant local

Densité d'occupation

Salle Gaming : 2,4 m²/p
Bureau : 7 m²/p
Coworking : 2,4 m²/p
Salle réunion : 2,2 m²/p
Restaurant : 2,8 m²/p

Charge interne moyenne annuelle

- 1,7 W/m²

Ventilation mécanique

Débits de ventilation hygiénique maximum par zone thermique en m³/h : 25 m³/h.occupant

Hypothèses Simulation Dynamique

Puissance installée des équipements.

- Eclairage : 6W/m^2 , hors restauration à 8W/m^2

	Puissances dissipées équipements
<i>Salle de danse</i>	Pas d'apports internes
<i>Salle multimédia</i>	20 ordinateurs fixes (100W/poste) / suivant plage d'occupation
<i>Salle de cours</i>	Pas d'apports internes
<i>Bureaux</i>	2 à 3 ordinateurs + écran (55W/poste) / suivant plage d'occupation
<i>Fab Lab</i>	Machines spécifiques : imprimante et scanners 3D, découpeuse laser (500W max) / suivant plage d'occupation
<i>Atelier des Ormeaux</i>	Pas d'apports internes
<i>Coworking</i>	30 ordinateurs + écran (55W/poste) / suivant plage d'occupation
<i>Salle de réunion</i>	Pas d'apports internes
<i>Restaurant</i>	14W/m^2 suivant plage d'occupation

Confort et santé - Surventilation nocturne

Hypothèses de surventilation

Surventilation naturelle : ouverture manuelle des ouvrants par usagers

Uniquement pour les bureaux et locaux associations : non appliquée à la salle de danse et salle gaming (rdc) ni aux restaurants.

Ouverture en oscillo pour anti-intrusion.

Possibilité de traversant pour les bureaux grâce à oscillo entre circulations et bureaux.

Simulations effectuées sur la base d'un débit de 2 vol/h : ouverture de

Confort et santé

Simulation de mauvais usage.

	MAUVAIS USAGE VENTILATION NOCTURNE ABSENCE DE BRASSEUR D'AIR			MAUVAIS USAGE VENTILATION NOCTURNE BRASSEUR D'AIR		
	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Max	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Max
	h	%	°C	h	%	°C
R0 - Salle de danse	5	0,6%	29,3	0	0,0%	29,3
R0 - Salle multimédia	411	13,1%	31,7	78	2,5%	31,7
R1 - Bureau B1	261	11,4%	32,6	68	3,0%	32,6
R1 - Bureau B2	343	15,0%	32,8	79	3,4%	32,8
R1 - Bureau B3	293	12,8%	33,3	79	3,4%	33,3
R1 - Bureau B4	326	14,2%	33,2	82	3,6%	33,2
R1 - Bureau B5	345	15,0%	33,1	89	3,9%	33,1
R1 - Salle libre	294	12,8%	33,1	68	3,0%	33,1
R1 - Salle réunion	167	10,9%	34,2	59	3,9%	34,2
R1 - Coworking	350	15,3%	35,4	114	5,0%	35,4
R2 - Atelier Ormeaux	181	10,4%	34,5	65	3,7%	34,5
R2 - Fab Lab	275	10,6%	34,7	98	3,8%	34,7
R2 - Salle de cours 2	330	14,4%	32,7	97	4,2%	32,7
R2 - Salle de cours 1	406	17,7%	32,2	115	5,0%	32,2
R2 - Bureau B3	328	14,3%	32,9	99	4,3%	32,9
R2 - Bureau B2	342	14,9%	32,3	85	3,7%	32,3
R2 - Bureau B1	346	15,1%	32,4	89	3,9%	32,4
R3 - Restaurant 1	237	14,8%	36,1	85	7,6%	36,1
R3 - Restaurant 2	216	13,9%	32,8	69	7,0%	32,8

Confort et santé

Simulation cas extrêmes.

	VARIANTE 2 - Fichier météorologique "contemporain"			VARIANTE 2 - Fichier météorologique "2050"		
	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Max	Heures > T°Inconfort	Taux d'inconfort	T° Max
	<i>h</i>	%	°C	<i>h</i>	%	°C
<i>R0 - Salle de danse</i>	0	0,00%	28,8	1	0,12%	31,4
<i>R0 - Salle multimédia</i>	64	2,04%	31,5	363	11,60%	34,3
<i>R1 - Bureau B1</i>	56	2,44%	32,1	239	10,41%	35,7
<i>R1 - Bureau B2</i>	46	2,00%	32,4	242	10,54%	34,5
<i>R1 - Bureau B3</i>	55	2,40%	33,0	242	10,54%	34,5
<i>R1 - Bureau B4</i>	56	2,44%	32,8	251	10,94%	34,5
<i>R1 - Bureau B5</i>	58	2,53%	32,7	250	10,89%	34,5
<i>R1 - Salle libre</i>	52	2,27%	32,7	241	10,50%	34,4
<i>R1 - Salle réunion</i>	50	3,27%	33,9	159	10,39%	37,3
<i>R1 - Coworking</i>	107	4,66%	35,2	270	11,76%	37,7
<i>R2 - Atelier Ormeaux</i>	60	3,46%	34,3	187	10,77%	37,2
<i>R2 - Fab Lab</i>	84	3,24%	34,6	271	10,47%	37,1
<i>R2 - Salle de cours 2</i>	64	2,79%	32,4	268	11,68%	34,7
<i>R2 - Salle de cours 1</i>	71	3,09%	31,9	292	12,72%	34,7
<i>R2 - Bureau B3</i>	66	2,88%	32,5	267	11,63%	34,7
<i>R2 - Bureau B2</i>	56	2,44%	31,9	260	11,33%	34,7
<i>R2 - Bureau B1</i>	55	2,40%	31,9	263	11,46%	34,7
<i>R3 - Restaurant 1</i>	81	7,42%	35,9	231	14,29%	38,9
<i>R3 - Restaurant 2</i>	62	6,67%	32,7	219	13,86%	35,8