

Commission d'évaluation : Conception du 21/04/2022



Construction d'un Établissement d'Accueil du Jeune Enfant (84)



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	Accompagnateur BDM
Cté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse	R+4	SOL.A.I.R.	SOL.A.I.R.

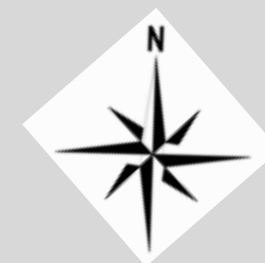
Contexte

L'offre actuelle en matière d'accueil de la petite enfance sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne est composée d'une crèche de 20 places et d'un jardin d'enfants (JE) de 20 places, tous deux sur des sites distants de 150 mètres environ.

Après comparatif de différents scénarios, le choix s'est orienté vers la création d'un EAJE -Établissement d'Accueil du Jeune Enfant- de 45 places et d'un RAM adjacent -Relais Assistant(e)s Maternel(le)s- permettant l'accueil simultané de 12 enfants.

L'opération comprend une partie en extension neuve et une partie en restructuration réutilisant une partie des locaux de la crèche actuelle.

L'activité d'accueil devra être maintenue pendant toute la durée de l'opération via la programmation d'opérations « tiroirs».



Enjeux Durables du projet



- Offrir une visibilité à l'accueil petite enfance
- Mutualisation des locaux



- Confort thermique été et hiver
- Confort acoustique
- Qualité de l'air



- Vertueux
- Qualitatif
- santé



- Sobriété

Le projet dans son territoire

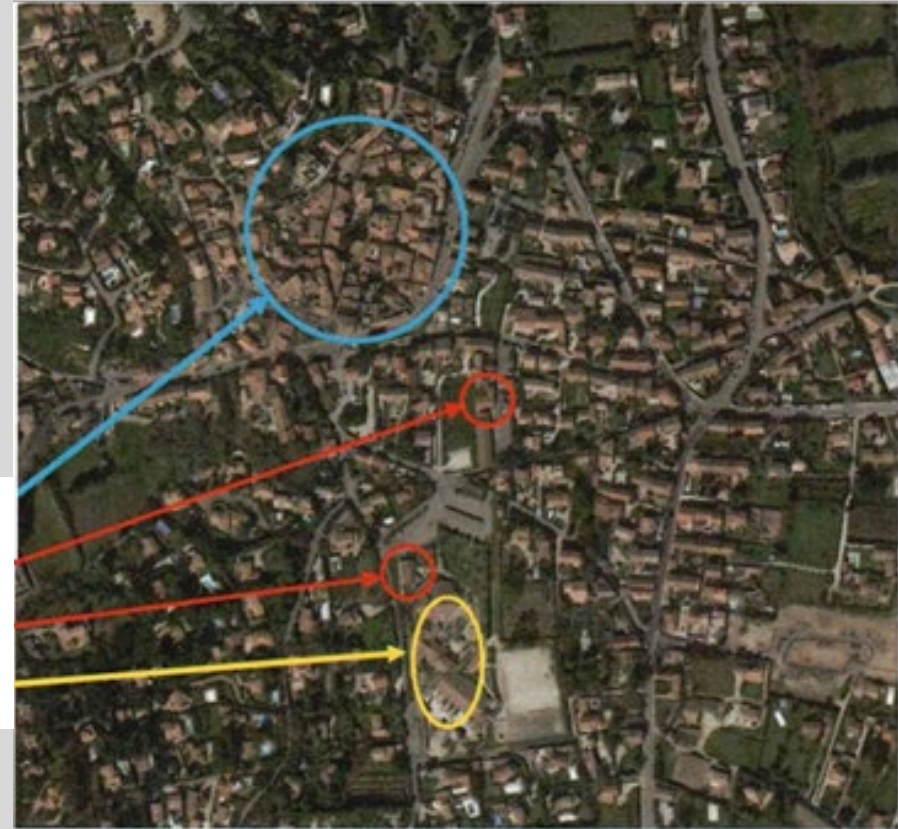
Vues satellite



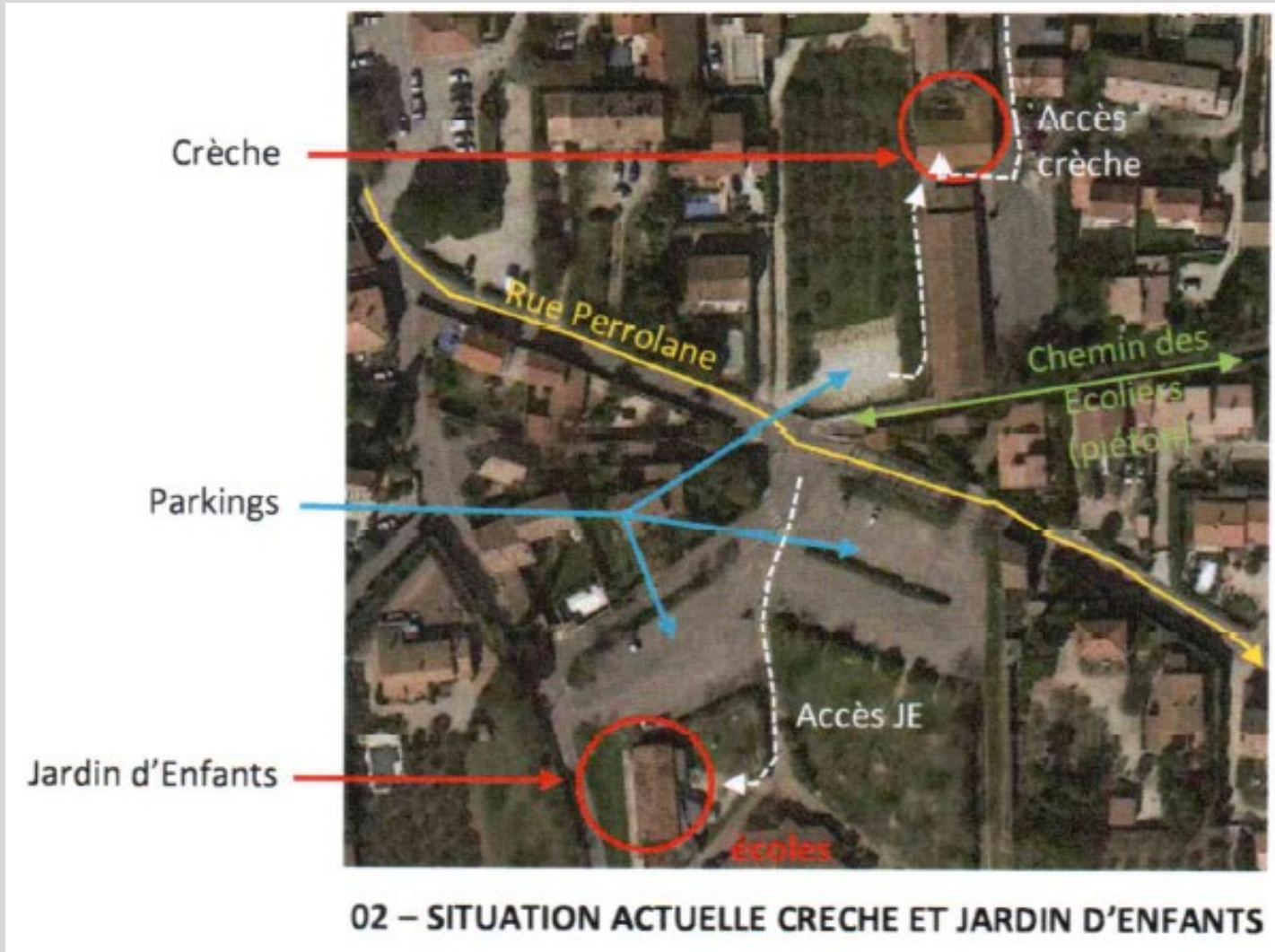
Centre historique

Crèche
Jardin d'Enfants

Écoles



Le terrain et son voisinage

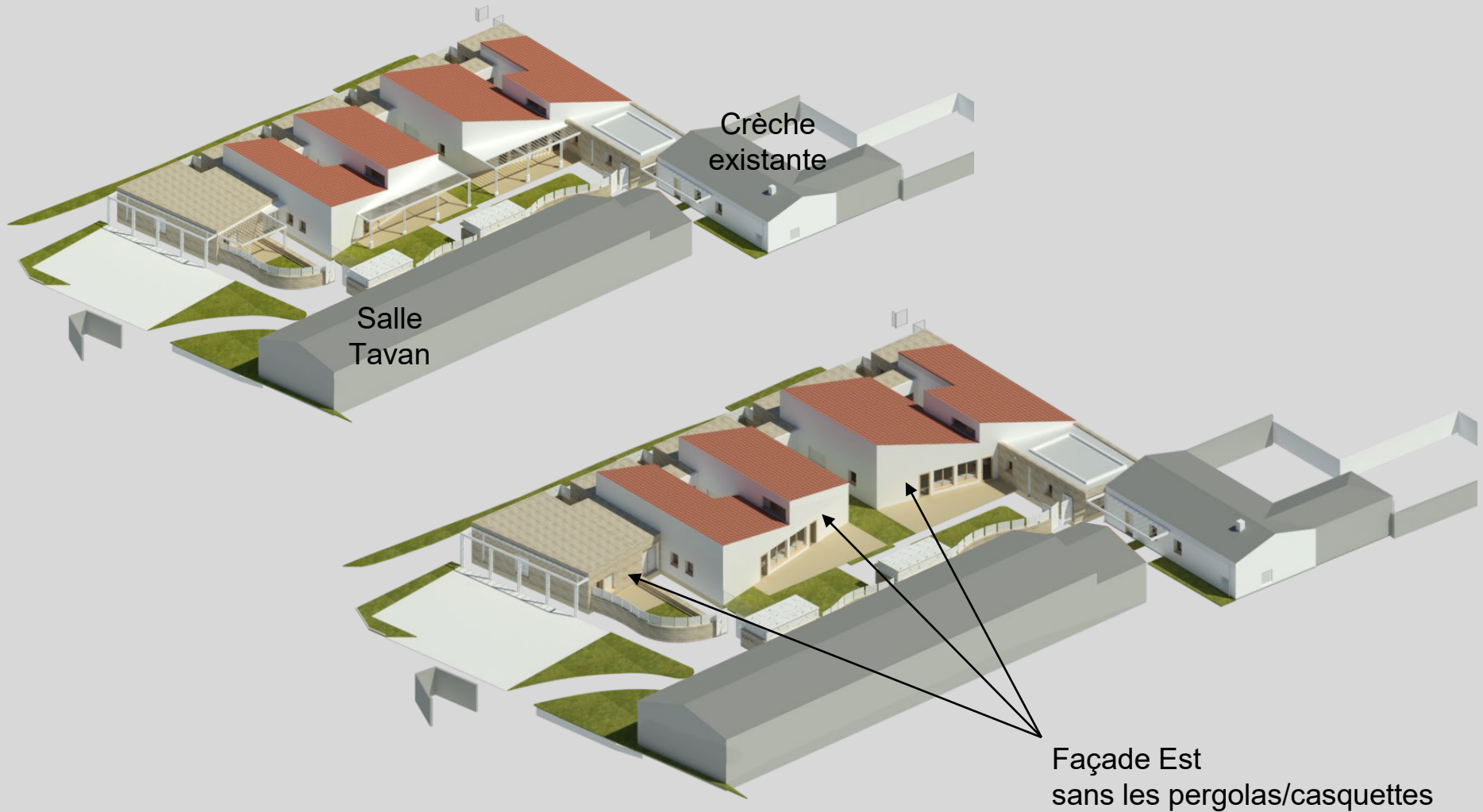


Plan masse

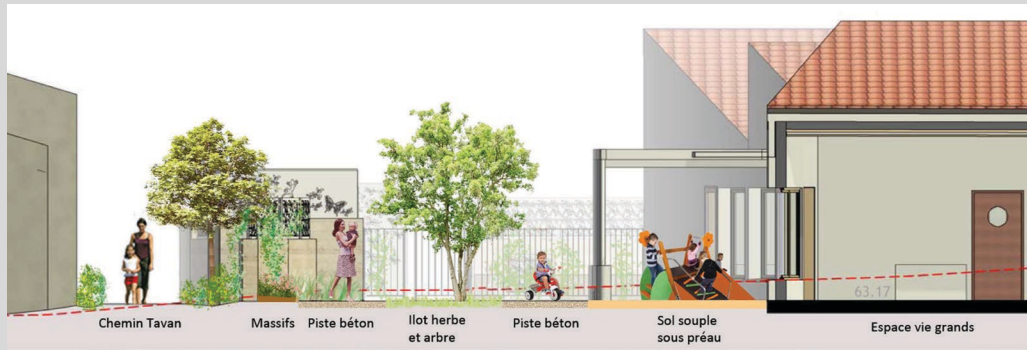


Échelle 1 : 500

Volumétrie



Aménagement des cours



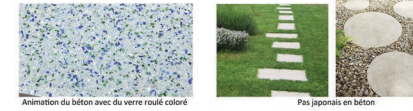
Proposition de jeux pour les tout-petits



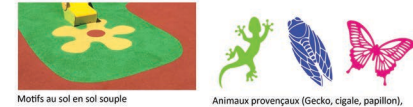
Mobilier d'extérieur pour tous-petits



Sol béton et dalles béton



Sol souple



Arbres proposés



Exemple de plantes de sol sec



Façades



Coupe sur élévation Est



Elévation Ouest

Façades



Elévation Nord



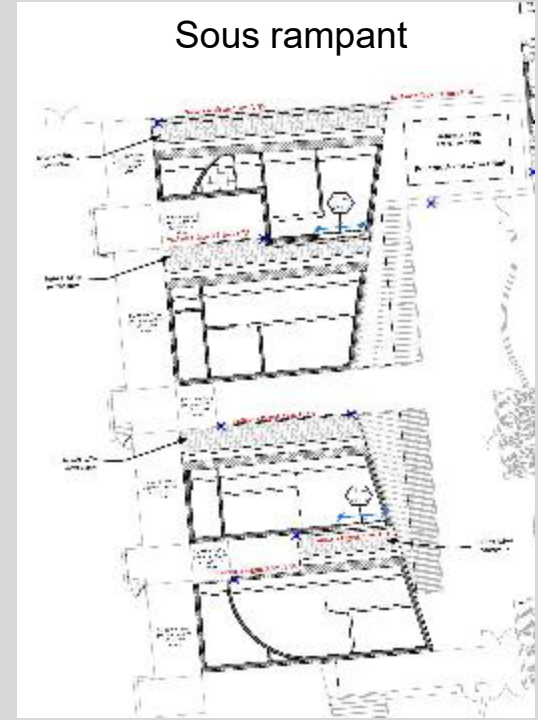
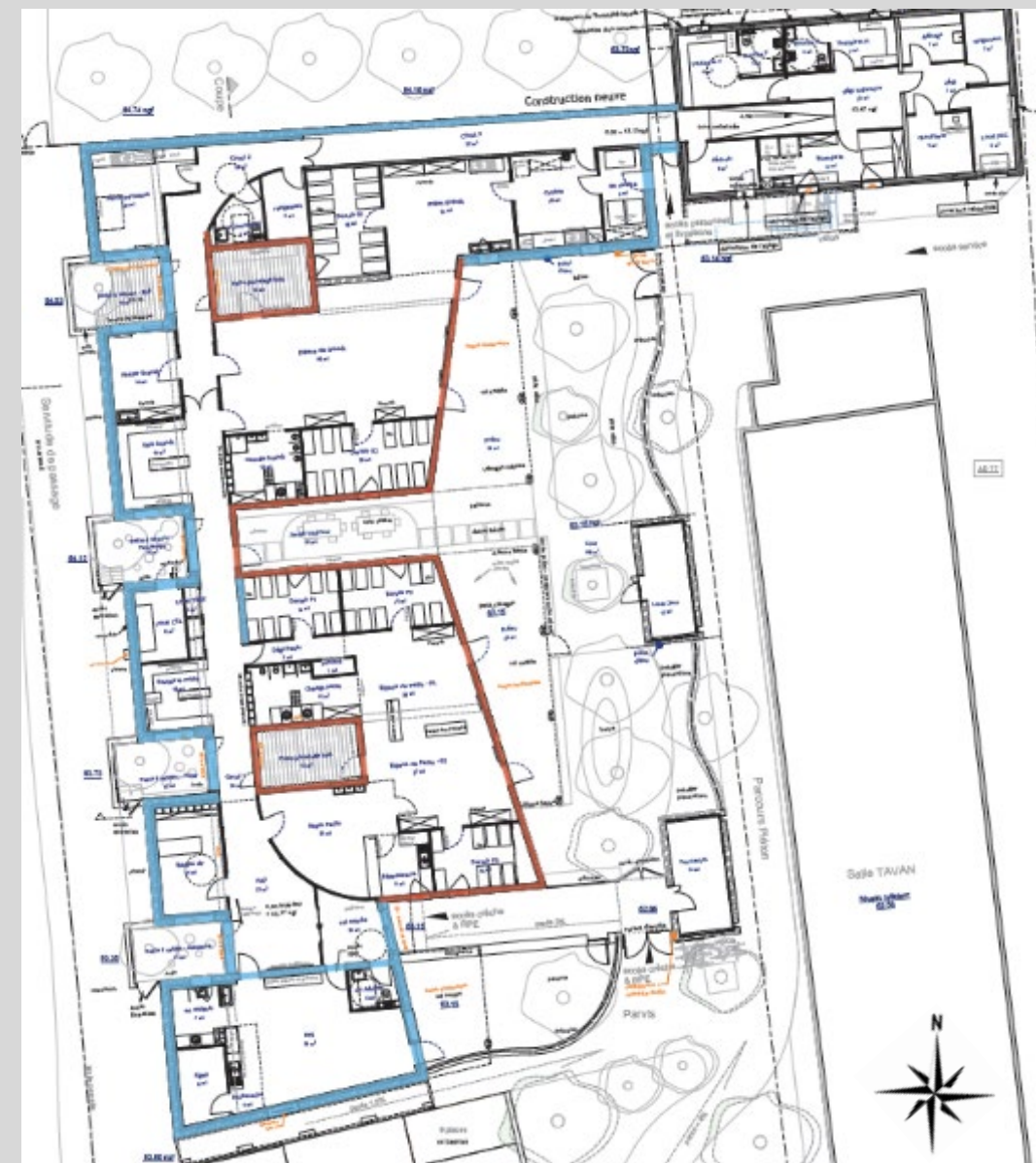
Elévation Sud



Coupes



Plans de niveaux



Sous rampant

-  Mur pierre
-  MOB

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX***1 755 746 € H.T.****HONORAIRES MOE****266 000 € H.T.** yc EXE et SYNTH**49 400 €HT** yc OPC et BDM**AUTRES TRAVAUX**

- VRD 201 k€

- Espaces Verts 69 k€

RATIOS***2 400 € H.T. / m² de sdp**

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

Fiche d'identité

Typologie

- **ACCUEIL DE JEUNES ENFANTS**

Surface

SHON RT = 622 m²
SdPlancher = 731 m²

Altitude

- **Entre 0 et 400m**

Zone clim.

- **H2 d**

Classement
bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1**

Bbio (neuf)

- **87,4/90**
- **Gain 2,9%**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **Niveau RT Cep = 52,3**
Gain 31,6 %

Production
locale
d'électricité

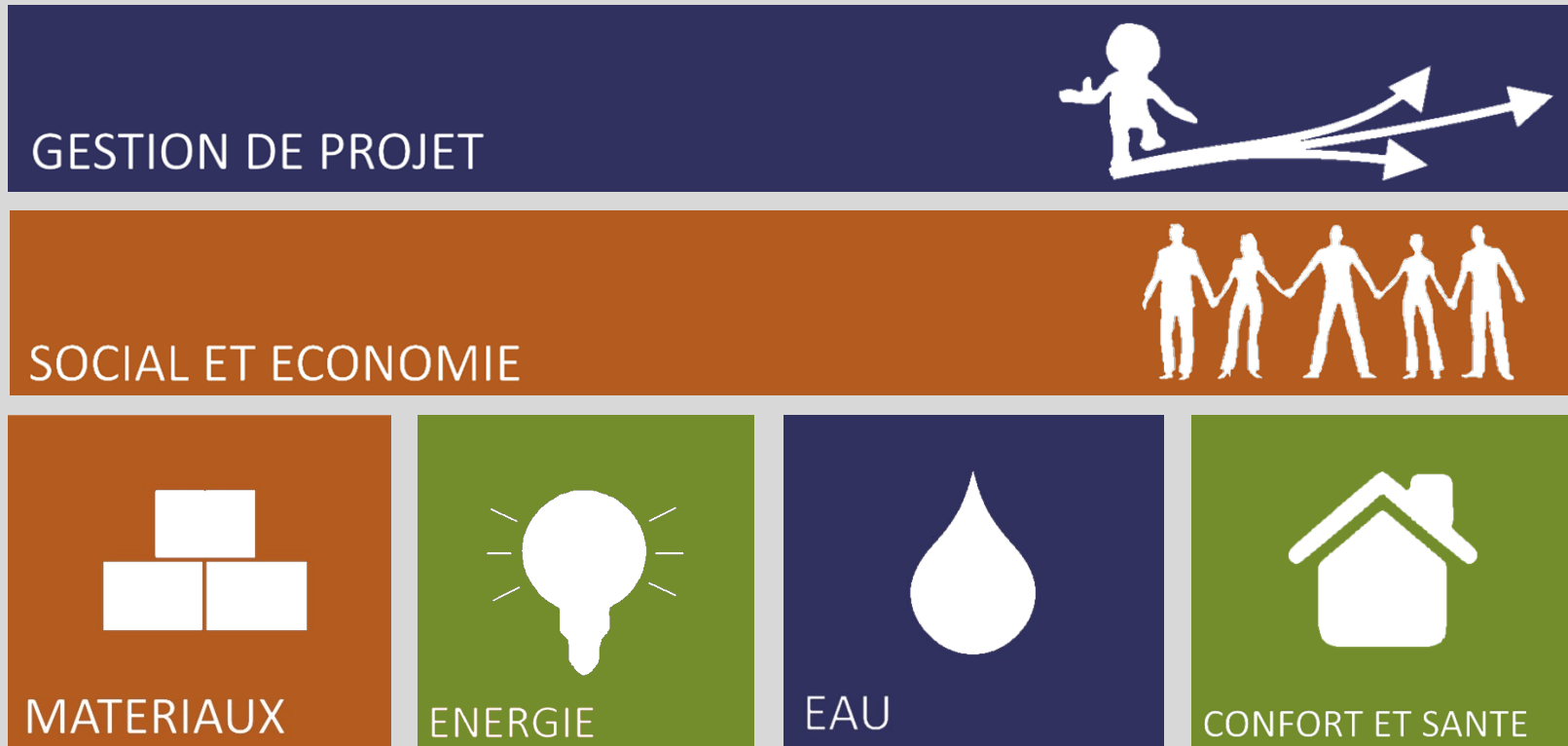
- **Photovoltaïque**
- **8,4 kWc**

Planning
travaux
Délai

- **Début : 07/22**
- **Fin :05/24**

- **Délais: 22 mois**

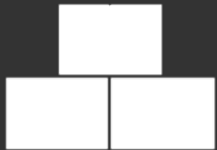
Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

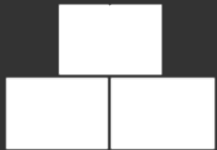
- Démarche séquentielle et itérative pour le choix du site et l'élaboration du programme
 - Etude hydrogéologique le plus en amont possible
 - Des échanges réguliers et efficaces pour
 - valider certains choix comme l'étude choix énergie
 - Valider les scénarios de STD
 - Prestations complémentaires:
 - Étude acoustique (niveau sonore) avant travaux pour vérifications des préconisations de la PAC
 - Prise en charge des tests d'étanchéité à l'air
- Initialement le MOA ne souhaitait pas prendre à sa charge ses études en direct mais changement d'avis suite à argumentaire MOE
- Echanges en cours sur le comptage et la supervision



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Coût global

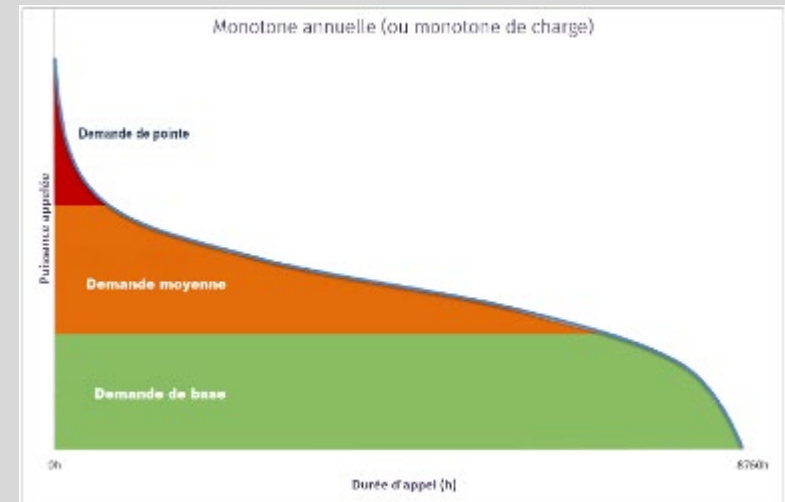
Etude pour le PV:

- Une installation de 10kWc en autoconsommation
- Le TRB (Temps de Retour Brut) sur investissement (incluant la maintenance et le nettoyage des panneaux) inférieur à 8 ans.
- 3 calculs avec l'évolution de prix d'électricité de 2%, 4% et 6% par an.

Etude pour les systèmes énergétiques:

- PAC eau/eau sur nappe + appoint gaz (réduit)
- PAC eau/eau sur sondes sèches + appoint gaz (plus conséquent)
- Chaudière gaz à condensation + PAC air/eau

L'utilisation d'une solution PAC + appoint gaz permet de réduire la puissance de la PAC installée.



Coût global

		PAC eau/eau (nappe) + appoint gaz	PAC eau/eau (forage sondes) + appoint gaz	PAC air/eau + appoint gaz
Coût investissement (génération de chauffage)	€ TTC	56 000 €	63 000 €	39 500 €
BESOINS Nets de chaleur				
Besoins de chauffage	kWh _{P_{CD}} /an			14 100
Besoins de climatisation	kWh _{P_{CD}} /an			7 050
RENDEMENTS				
Rendement Global Chauffage		3,70	2,42	1,42
Rendement Global ECS				
Rendement Global Climatisation		16,06	16,06	2,01
DEPENSE P1+P2+P3 :Coût global				
Production énergie électrique				
Coût total énergie (P1+P2+P3) hypothèse évolution prix 1%	20 ans	77 797 €	79 062 €	102 196 €
	30 ans	87 744 €	89 743 €	126 288 €
	40 ans	98 731 €	101 541 €	152 902 €
Coût total énergie (P1+P2+P3) hypothèse évolution prix 3%	20 ans	81 577 €	83 121 €	111 352 €
	30 ans	97 710 €	100 444 €	150 428 €
	40 ans	119 391 €	123 724 €	202 942 €
GES				
Consommation énergie	MWh _{ep} /an	11 176	13 148	27 414
Emission gaz à effet de serre	tonnes _{CO2} /an	0,96	1,58	2,14
Option gaz 100% ENR	tonnes _{CO2} /an	0,63	0,58	1,14

La solution retenue est la PAC air/eau car
étude défavorable / à la géothermie

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

MURS EXTERIEURS EN PIERRE



Pierre 30 cm
Isolant bois 16cm
Parement intérieur

R
(m².K/W)

4,5

U
(W/m².K)

0,22

MURS MOB



Isolant extérieur laine de bois 4 cm support enduit
Isolant bois 16 cm entre montant
OSB12mm / Isolant bois 4 cm/ Pare vapeur

6,2

0,16

TOITURE TUILE



tuile
Poutre NAILWEB
Isolant bois 25 cm

7,1

0,14

TOITURE TERRASSE

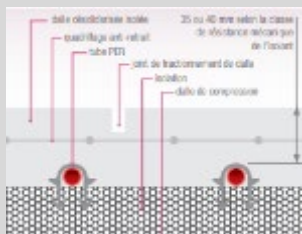


étanchéité
Polystyrène expansé 14 cm
Dalle portée béton

4,1

0,24

PLANCHER TP



Chappe + carrelage
polyuréthane 10 cm
Dalle portée béton

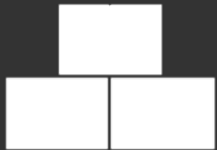
4,7

0,21

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chaufferie gaz
- plancher chauffant (petits)
- radiateurs
- Puissance en W/m^2 des émetteurs de chauffe $48 w/m^2$

REFROIDISSEMENT



- PAC
- Plancher rafraichissant
- Puissance en $13 W/m^2$ pour $28^{\circ}C$ en STD
- Brasseurs d'air



ECLAIRAGE



Puissance installée : non encore définie
Choix des luminaires et études d'éclairage non réalisées
Eclairage led adapté à l'usage notamment classe d'éblouissement

VENTILATION



- Ventilation double flux thermodynamique

ECS



- Cumulus électrique

PRODUCTION D'ENERGIE



- PV :8,4 kWc
- Production d'électricité estimée/an: 12 000 kWh
- Orientation plein sud

Energie

Usage décompte	Nombre	localisation	Type de compteur	A cha du lot
CVC				
compteur gaz	1	chaufferie	volumétrique	CVC
réseau radiateur	2	chaufferie	Thermique	CVC
réseau plancher chauffant	2	chaufferie	Thermique	CVC
PAC	1	local PAC	électrique	CVC
PAC	1	local PAC	Thermique	CVC
CTA	1	local CTA	électrique	CVC
Extracteurs VMC	3	TD Buanderie	Electrique	ELEC
Eau froide				
Eau froide générale	1	rangement	Volumétrique	CVC
PROCESS				
Général cuisine	1	TD Buanderie	Electrique	ELEC
ECS	1	TD Buanderie	Electrique	ELEC
Réchauffage cuisine	1	TD Buanderie	Electrique	ELEC
Buanderie	1	TD Buanderie	Electrique	ELEC
Ventilation	1	TD Buanderie	Electrique	ELEC
Auxiliaires				
Général chaufferie	1	Tableau électrique chaufferie	Electrique	ELEC
TGBT				
Général éclairage	1	Tableau général	Electrique	ELEC
Général prises de courant	1	Tableau général	Electrique	ELEC
Général ECS	1	Tableau général	Electrique	ELEC
Général extérieur	1	Tableau général	Electrique	ELEC
Courants faibles (SSI, télésurveillance, accès, VDI)	1	Tableau général	Electrique	ELEC
Photovoltaïque				
<i>Auto-consommation</i>				
Production PV	1	TD PV	Electrique	ELEC
Auto-consommation	1	TGBT	Electrique	ELEC
Réinjection PV	1	TGBT	Electrique	ELEC

suivre le COP de la PAC

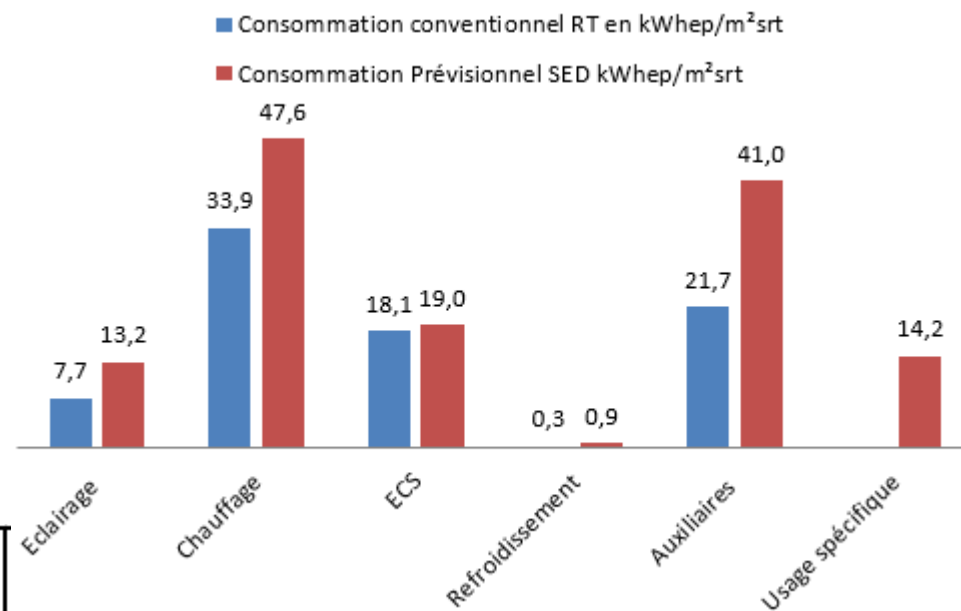
Déterminer la part 'PROCESS'

Déterminer la part de « veilles »

Bilan PV

Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² rt.an



Usages	Consommation conventionnel RT en kWhep/m ² srt	Consommation Prévisionnel SED kWhep/m ² srt
Eclairage	7,7	13,2
Chauffage	33,9	47,6
ECS	18,1	19,0
Refroidissement	0,3	0,9
Auxiliaires	21,7	41,0
Usage spécifique		14,2
PV	29,4	18,1
Totales	52,3	117,8

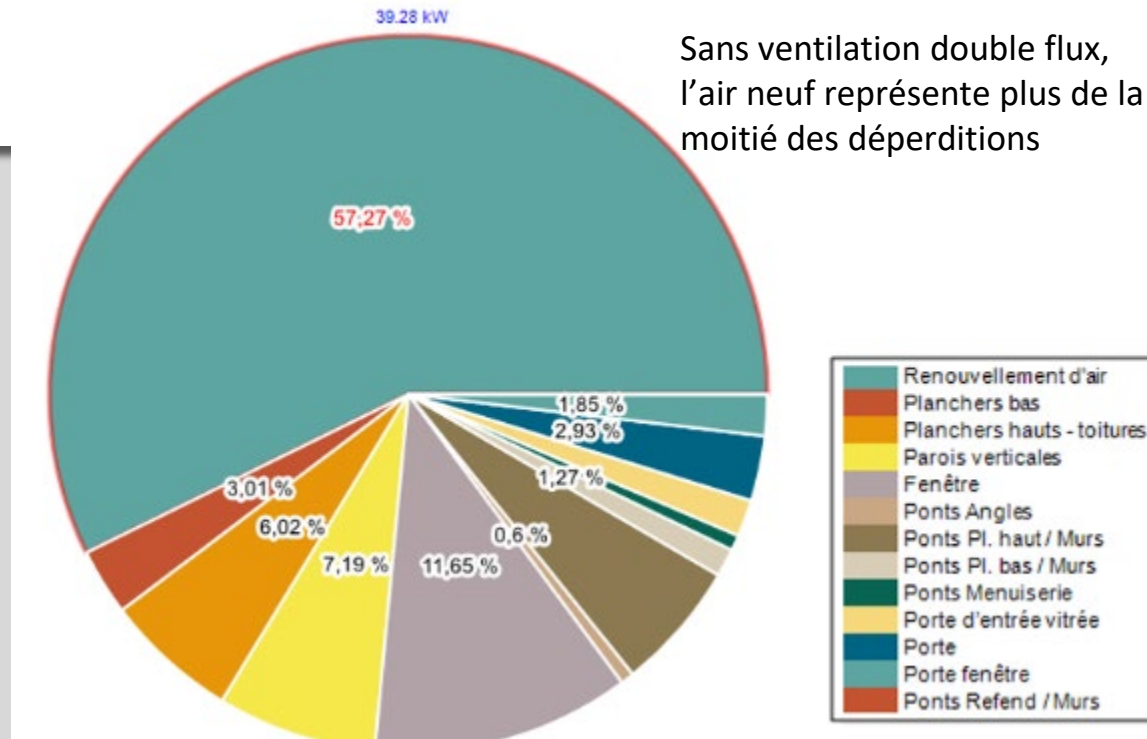
Energie - Performance énergétique

- Besoins de chauffage totaux

- 41 kWh_{eu}/m²sdp.an
- 48 kWh_{eu}/m²chauffé.an

- Besoins de refroidissement totaux

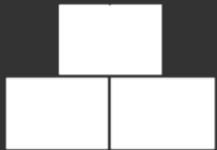
- 5 [kWh_{eu}/m²sdp.an]
- 18 [kWh_{eu}/m²refroidit.an]



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

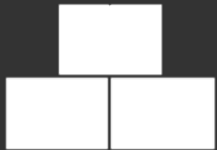
- ESTIMATION DE LA CONSOMMATION EN EAU POUR L'ARROSAGE
 - 330 m³/an (enceinte EAJE + espace vert communaux)
- PROPOSITION D'UNE CUVRE DE RECUPERATION DE 20 M³
- BASSIN DE RETENTION DE 93 m³



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries Fenêtres / portes fenêtres	Châssis bois-alu (120 m ² - 90% des menuiseries) - Double vitrage - baies et portes à la française ou oscillo-battantes

Uw vertical (W/m ² .K)	1.6
TI global	0.7
Sw - Facteur solaire sud	0.50
Sw -est/ouest/nord	0.40
Sw : ouest/est partie circulation	0.33

Surface en m² 26,4

Nord

Surface en m² 35,4

Ouest



Est





Surface en m² 62,8

Sud

Surface en m² 51,8

Confort et santé



-  Store intérieur
-  BSO (dont voile tendu et pergolas bioclimatiques orientables)
-  BSF (vertical et horizontal, facteurs solaires et casquettes fixes)
-  Tonnelle végétalisée



Confort et santé

Conception bioclimatique

- Profiter des apports gratuits l'hiver:
Brises soleil fixes au sud
Pergola bioclimatique à l'est
Régulation du plancher chauffant thermostat
Ventilation double flux
- Diminuer les apports l'été :
Brises soleil fixes au sud
Pergola bioclimatique à l'est
Accroche pour toile tendue patio du personnel
Tonnelle végétalisée
Ventilation double flux
- Décharger le bâtiment :
Ventilation matinale uniquement et possibilité
avec la ventilation double flux

Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- fichier météo
« Châteauneuf de Gadagne - Moyen »
issu de météoforme
- (+ fichier canicule)

Densité d'occupation

- Espace de vie: 0,35 m²/personne
- Bureau: de 0,2 à 0,6 m²/pers

Puissance installée des équipements.

Pièce	Appareil	Apport (W)	Durée
Cuisine /pause personnel	Machine à café	1200	De 8h à 9h et de 14h à 15h
	Frigo	50	Toute la journée
Buanderie	Machine à laver	2500	De 14h à 15h
	Sèche-linge	2500	De 14h à 15h
Hall	Ecran info	60	De 7h à 19h
	Totem	60	De 7h à 19h
Bureau	Ordinateur	80	De 7h à 19h

Ventilation mécanique

Dortoirs grands : 220 m³/h
 Dortoirs petits : 300 m³/h
 Vestiaire : 100 m³/h
 Atelier grand: 150 m³/h
 WC: 45 m³/h - 60 m³/h
 Repas grands : 600 m³/h
 Repas petits : 400 m³/h

Hypothèses Simulation Dynamique

Scénario d'occupation pour l'espace vie petits

Les scénarios d'occupation pour une semaine normale sont :

Pièce	Nombre de personne	Surface (m ²)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Espace vie Petits	24	67	8	12	24	24	24					24	12	12

Les scénarios d'occupation pour une semaine réduite sont :

Pièce	Nombre de personne	Surface (m ²)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Espace vie Petits	24	67	6	8	12	12	12					12	8	8



Confort et santé - Surventilation nocturne

Hypothèses de surventilation

- Surventilation naturelle :

- La surventilation est réaliser le matin par ouverture des fenêtres par les occupants :

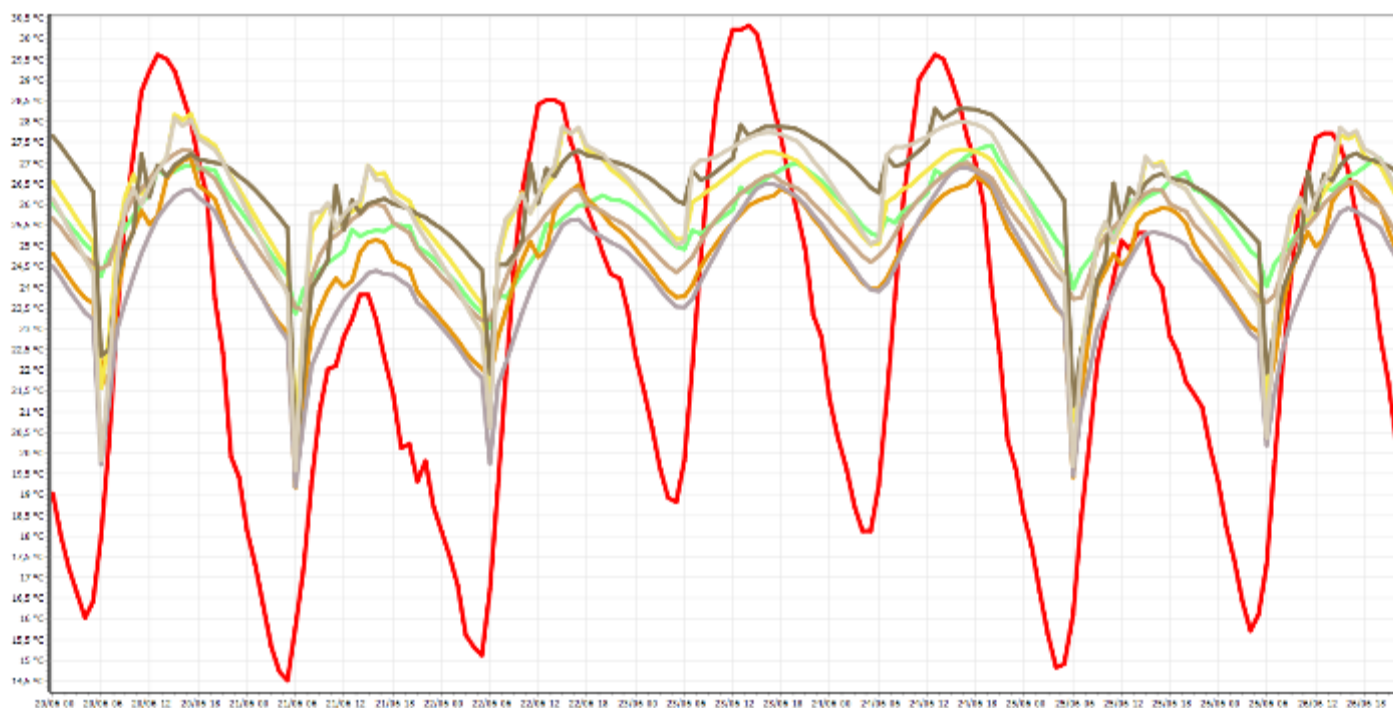
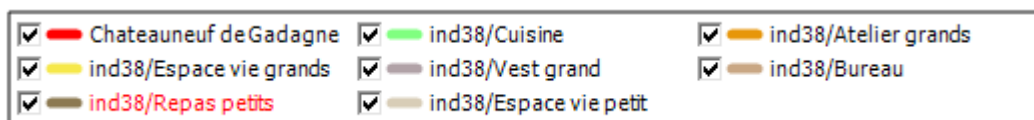
- Ouverture de 100 % de 7h à 9h
- Ouverture de 50 % de 9 h à 10h.
- Fermeture si vitesse du vent > 3 m/s

- Un rafraichissement nocturne avec le même débit des bouches de ventilation que le débit journalier

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Résultats la STD : Evolution des températures :



Confort et santé

Fichier météo de base

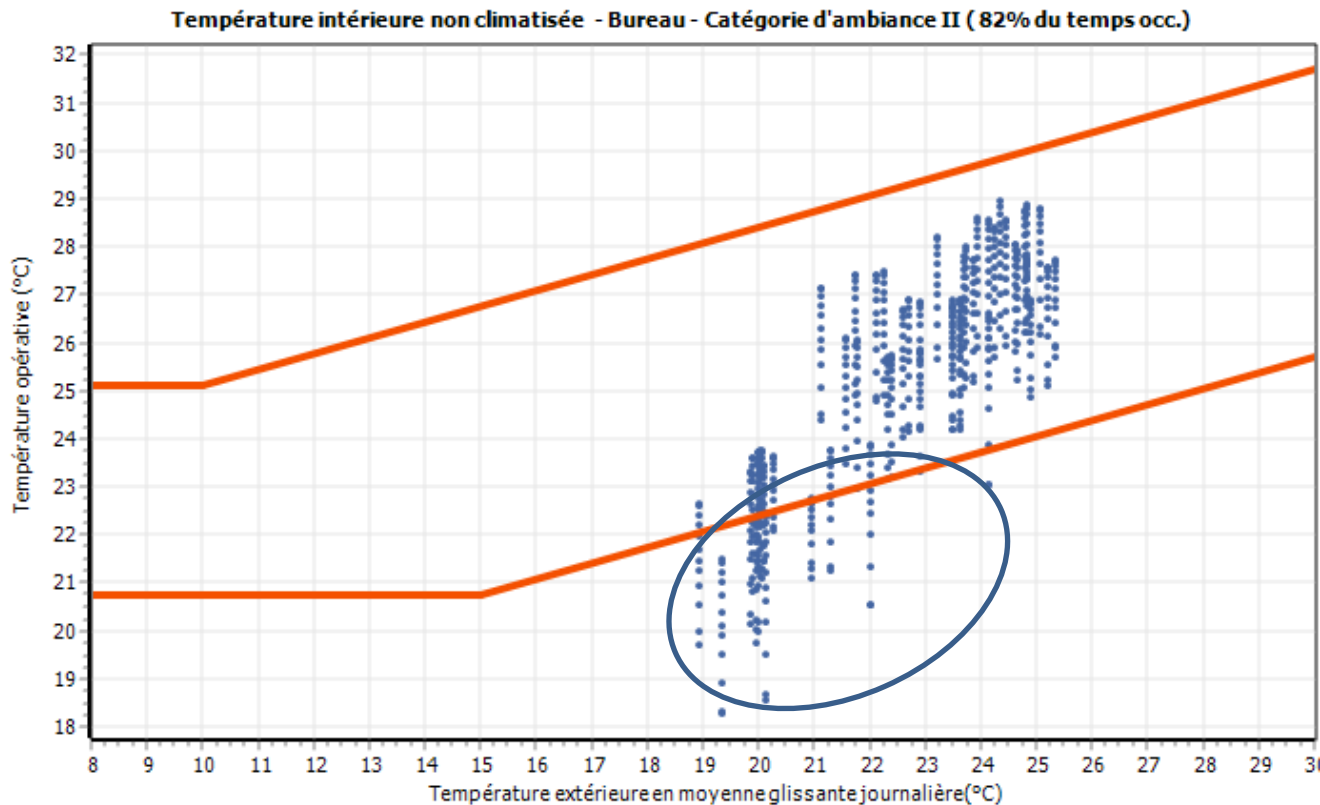
Zones	T° Moyenne °C	T° Max °C	Apports solaires bruts kWh	Heures > T°Inconfort h
Zone Local technique	17,77	28,21	170,00	0,00
Cuisine	18,92	29,81	288,00	77,00
Circulation nord 1	20,82	28,99	697,00	25,00
Atelier grands	21,28	29,10	334,00	45,00
Pause personnel	21,10	29,99	325,00	81,00
Dortoir G2	21,50	29,78	61,00	23,00
Dortoir G1	21,63	29,69	108,00	24,00
Espace vie grands	21,80	29,97	2 496,00	65,00
Vest. Grand	21,60	31,76	3 780,00	77,00
Bureau	21,58	28,95	172,00	46,00
Hall	21,77	29,68	2 000,00	53,00
Dortoir P2	21,40	30,23	50,00	44,00
Repas petits	21,94	29,68	483,00	11,00
Dortoir P3	21,30	29,40	145,00	20,00
Dortoir P1	21,45	30,12	47,00	40,00
Espace vie petit	21,73	30,08	2 277,00	52,00
Zone RENO	20,25	29,61	662,00	58,00
REP-VEST	21,39	28,13	949,00	4,00
Zone LNT	17,31	28,33	0,00	0,00
Total	20,87	29,67		

Zone	Givoni % du temps occ.
Zone Local technique	-
Cuisine	26.3%
Circulation nord 1	36.9%
Atelier grands	84.2%
Pause personnel	-
Dortoir G2	82.6%
Dortoir G1	82.3%
Espace vie grands	83.6%
Vest grand	-
Bureau	86%
Hall	80.1%
Dortoir P2	82.3%
Repas petits	81.6%
Dortoir P3	84.5%
Dortoir P1	82.7%
Espace vie petit	78%
Zone RENO	28.5%
REP-VEST	86.6%

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Résultats la STD : Confort suivant la norme EN15251, (zone espace vie petit)

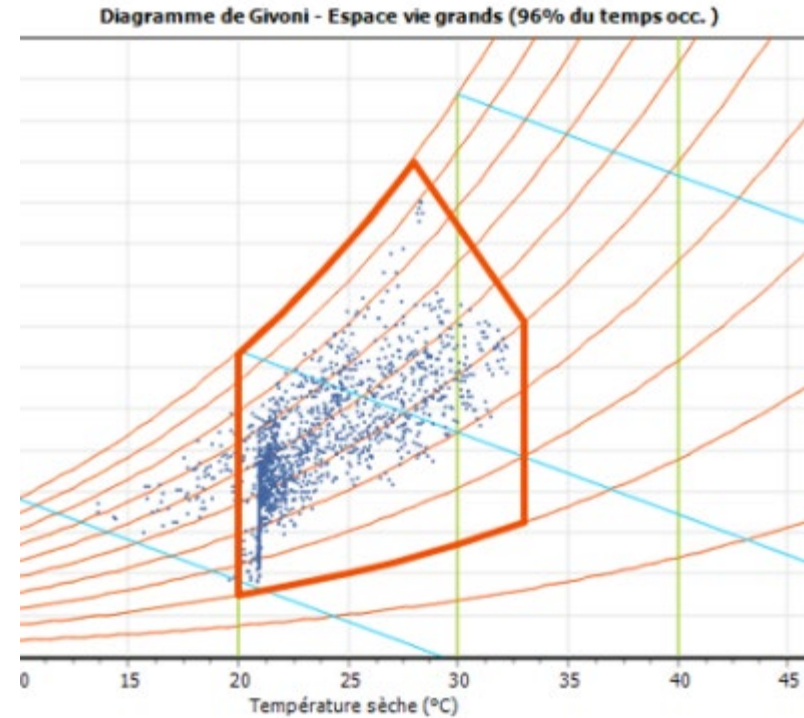


Les températures base sont due par l'ouverture des fenêtres le matin

Confort et santé

Fichier météo caniculaire

Zones	T° Moyenne °C	T° Max °C	Apports solaires bruts kWh	Heures > T° Inconfort h
Zone Local technique	19,03	31,16	154,00	0,00
Cuisine	20,08	32,38	284,00	331,00
Circulation nord 1	21,75	31,91	636,00	241,00
Atelier grands	22,15	32,18	336,00	222,00
Pause personnel	22,07	33,20	326,00	272,00
Dortoir G2	22,41	31,90	59,00	101,00
Dortoir G1	22,51	31,76	103,00	108,00
Espace vie grands	22,70	32,24	2 406,00	196,00
Vest grand	22,49	34,52	3 566,00	264,00
Bureau	22,47	31,85	167,00	328,00
Hall	22,64	32,04	1 821,00	295,00
Dortoir P2	22,29	32,42	49,00	101,00
Repas petits	22,88	32,35	465,00	35,00
Dortoir P3	22,20	31,82	140,00	77,00
Dortoir P1	22,34	32,29	46,00	98,00
Espace vie petit	22,63	32,44	2 225,00	161,00
Zone RENO	21,24	33,00	639,00	307,00
REP-VEST	22,27	31,11	929,00	214,00
Zone LNT	18,66	30,94	0,00	0,00
Total	21,83	32,36		

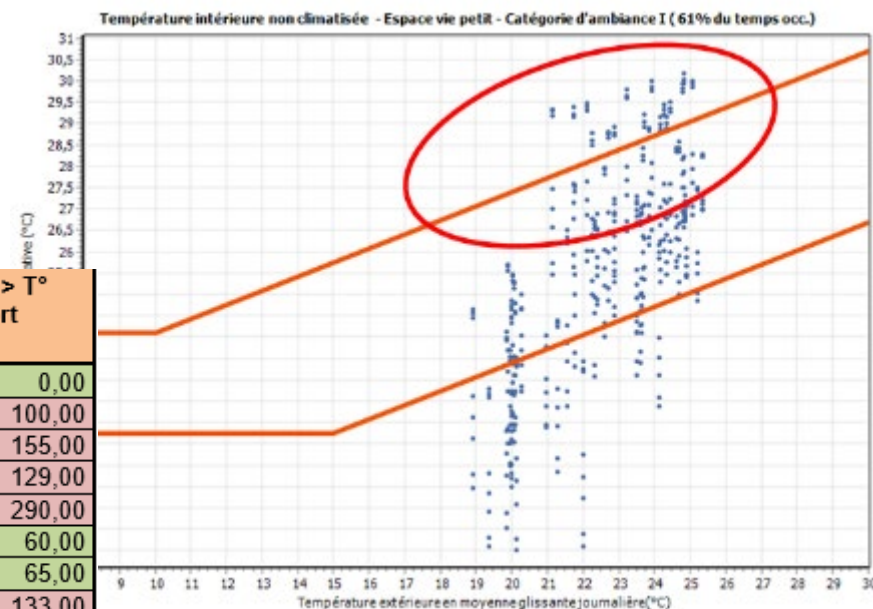


Canicule et brasseurs d'air

Confort et santé

- Absence de ventilation matinale

Zones	T° Moyenne °C	T° Max °C	Apports solaires bruts kWh	Heures > T° Inconfort h
Zone Local technique	17,97	28,49	170,00	0,00
Cuisine	20,17	30,01	288,00	100,00
Circulation nord 1	22,30	30,01	697,00	155,00
Atelier grands	22,18	30,24	334,00	129,00
Pause personnel	22,60	31,35	325,00	290,00
Dortoir G2	22,74	31,07	61,00	60,00
Dortoir G1	22,89	31,15	108,00	65,00
Espace vie grands	22,72	31,38	2 496,00	133,00
Vestiaires grand	22,15	31,96	3 780,00	138,00
Bureau	22,35	29,62	172,00	126,00
Hall	22,43	30,10	2 000,00	159,00
Dortoir P2	22,55	31,50	50,00	72,00
Repas petits	22,92	31,48	483,00	34,00
Dortoir P3	22,45	30,65	145,00	53,00
Dortoir P1	22,62	31,40	47,00	71,00
Espace vie petit	22,49	31,45	2 277,00	116,00
Zone RENO	21,86	29,94	662,00	75,00
REP-VEST	22,27	28,98	949,00	48,00
Zone LNT	17,44	28,35	0,00	0,00
Total	21,87	30,51		



En supprimant les ouvertures le matin, surchauffe en été et atteignent des températures élevées jusqu'à 30°C

Pour conclure

La mobilité entre les différents lieux de la petite enfance

Matériaux

*Points à vérifier: optimiser lumière naturelle (suite aux retours
chiffrage pergola bioclimatique et calepinage panneaux
photovoltaïque)*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

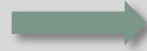
21/04/2022

60 pts

+ 8 cohérence durable

+ _ d'innovation

69 pts - ARGENT



REALISATION

Date commission

XX pts

+ _ cohérence durable

+ _ d'innovation

__ pts - NIVEAU



USAGE

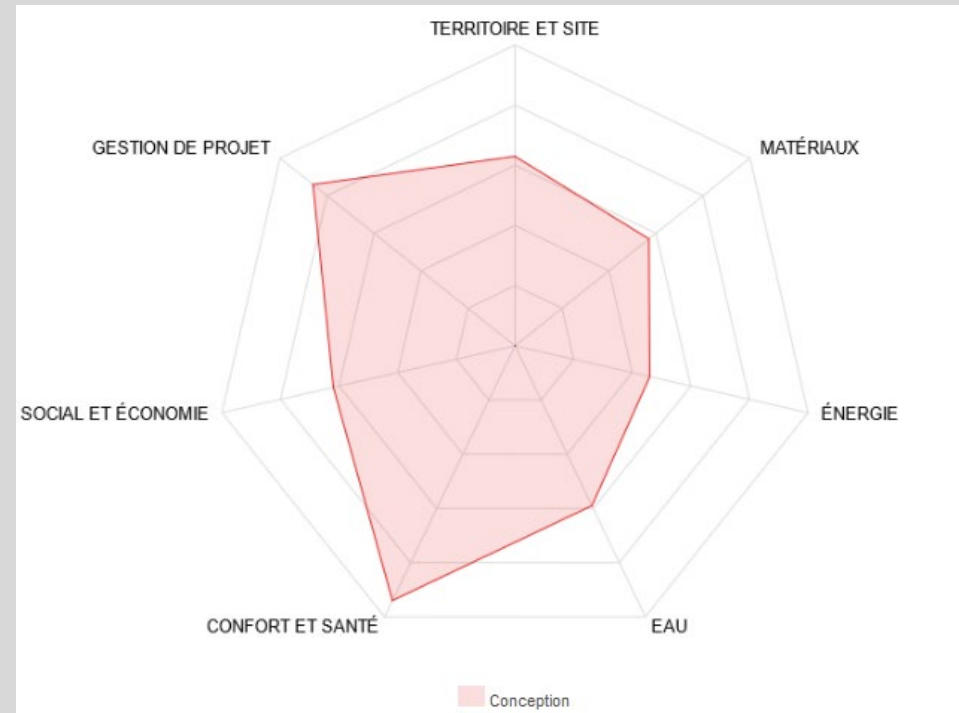
Date commission

XX pts

+ _ cohérence durable

+ _ d'innovation

__ pts - NIVEAU



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



UTILISATEURS

Le personnel intercommunal,
 Les enfants et leurs accompagnants,
 Les Assistant(e)s Maternel(le)s;
 Les entreprises et intervenants
 divers (livraison, maintenance...).

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



BE THERMIQUE



BE STRUCTURE, VRD & ECONOMISTE



PAYSAGISTE





