

Commission d'évaluation : Conception du 08/11/2018

GROUPE SCOLAIRE D'OPIO (06)

bcdm

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

BET QEB

**VILLE D'OPIO
AMOd: SPL SOPHIA**

**PORTAL TEISSIER
ARCHITECTURE
ENVIRONNEMENT**

EGIS

EODD

Contexte

La ville d'Opio souhaite adapter, améliorer et moderniser ses équipements publics d'éducation pour répondre au développement démographique enregistré.

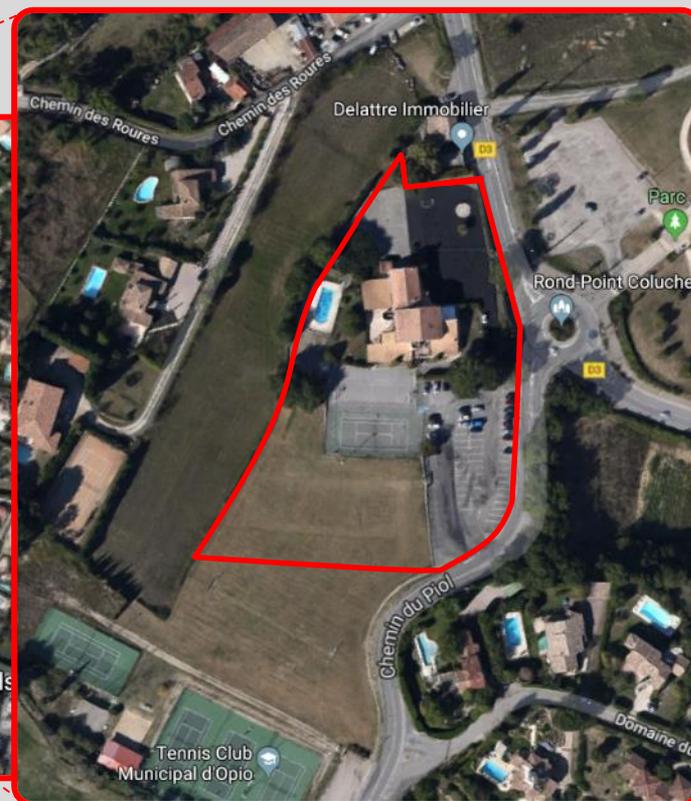
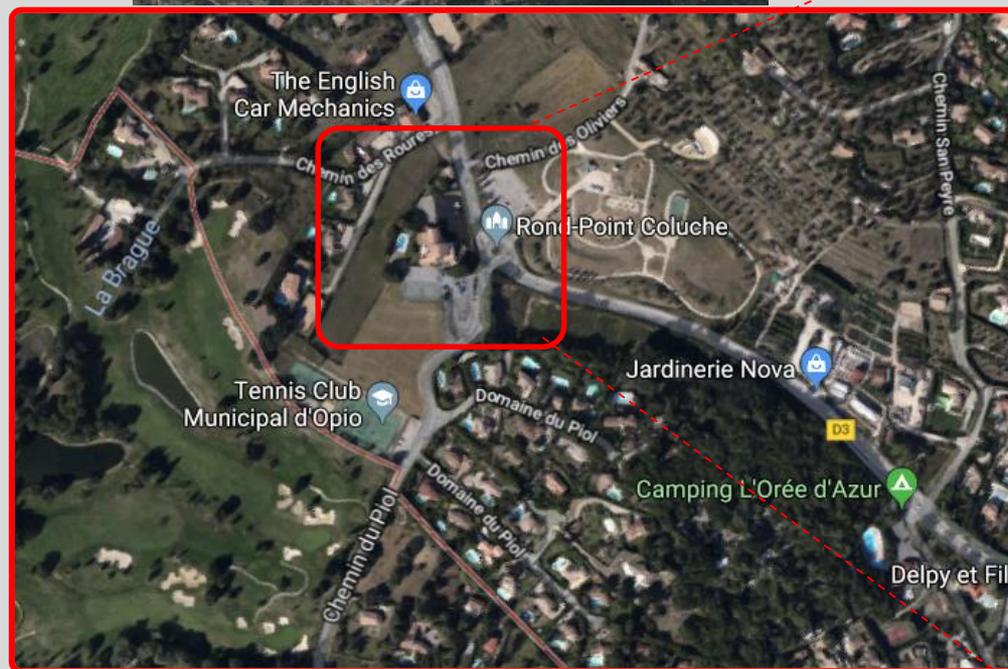
Le projet consiste en :

- La réhabilitation de l'actuelle école élémentaire, qui accueillera l'Accueil Loisirs Sans Hébergement
- La construction d'un bâtiment neuf pour le groupe scolaire maternel et élémentaire



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



Enjeux Durables du projet



- Centralisation des équipements éducatifs dans des locaux fonctionnels



- Limiter l'émission de carbone liée au choix des matériaux

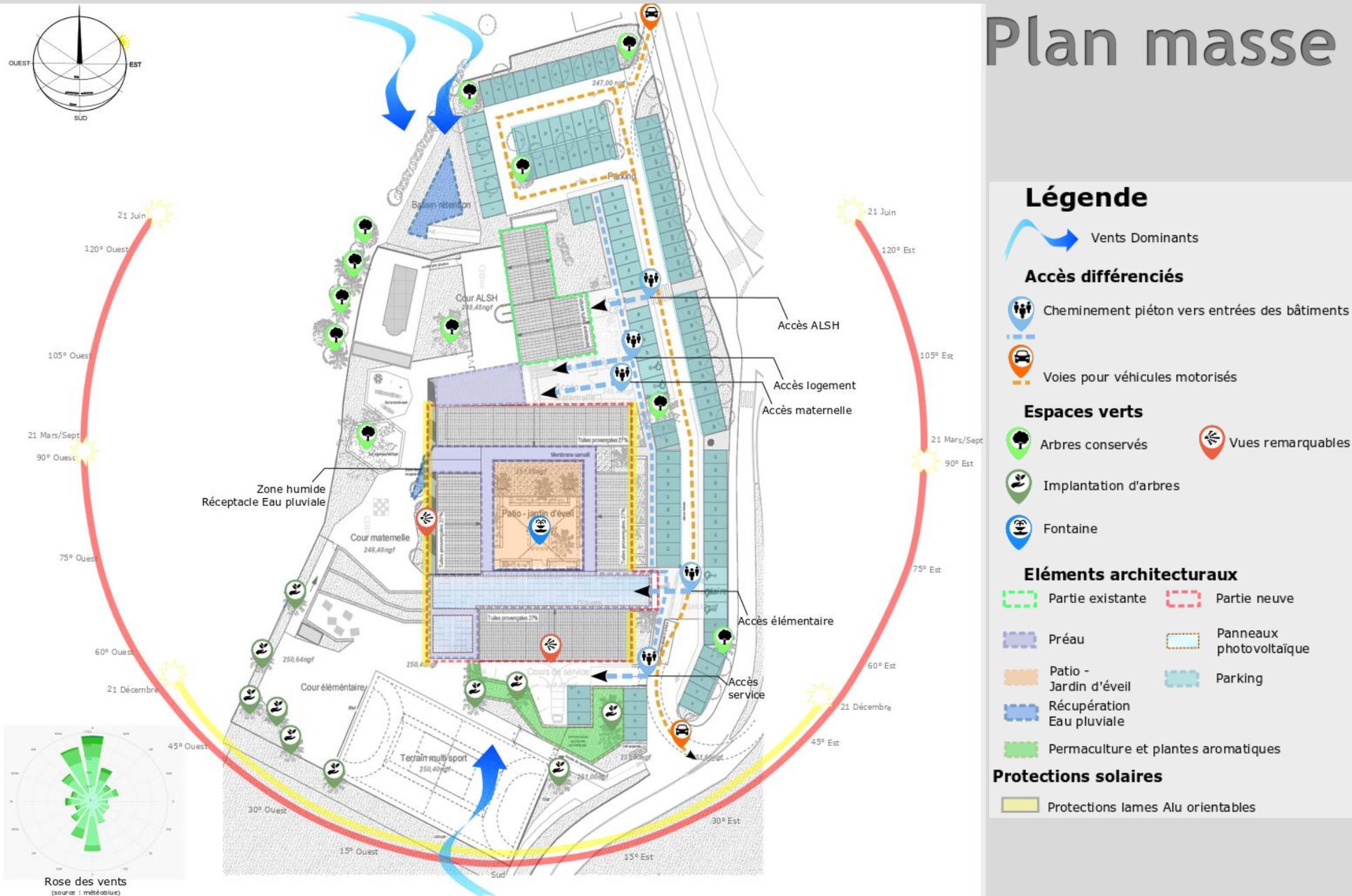


- Diminuer la pression sur les ressources énergétiques
- Confort thermique sans rafraichissement



Plan masse

Plan masse



Légende

Vents Dominants

Accès différenciés

Cheminement piéton vers entrées des bâtiments

Voies pour véhicules motorisés

Espaces verts

Arbres conservés Vues remarquables

Implantation d'arbres

Fontaine

Éléments architecturaux

Partie existante Partie neuve

Préau Panneaux photovoltaïques

Patio - Jardin d'éveil Parking

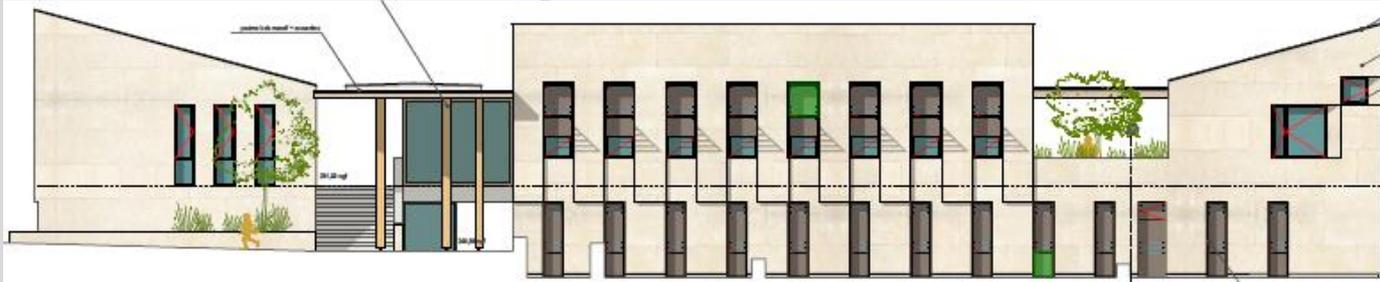
Récupération Eau pluviale

Permaculture et plantes aromatiques

Protections solaires

Protections lames Alu orientables

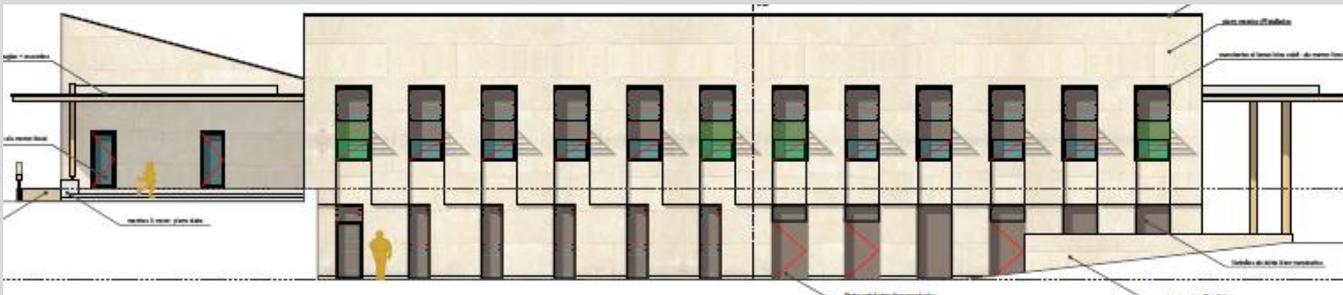
Façades extérieures Bâtiment neuf



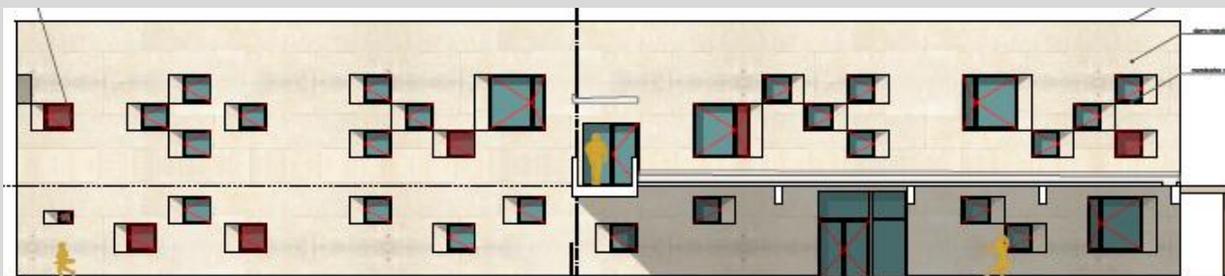
Façade EST



Façade OUEST



Façade SUD



Façade NORD

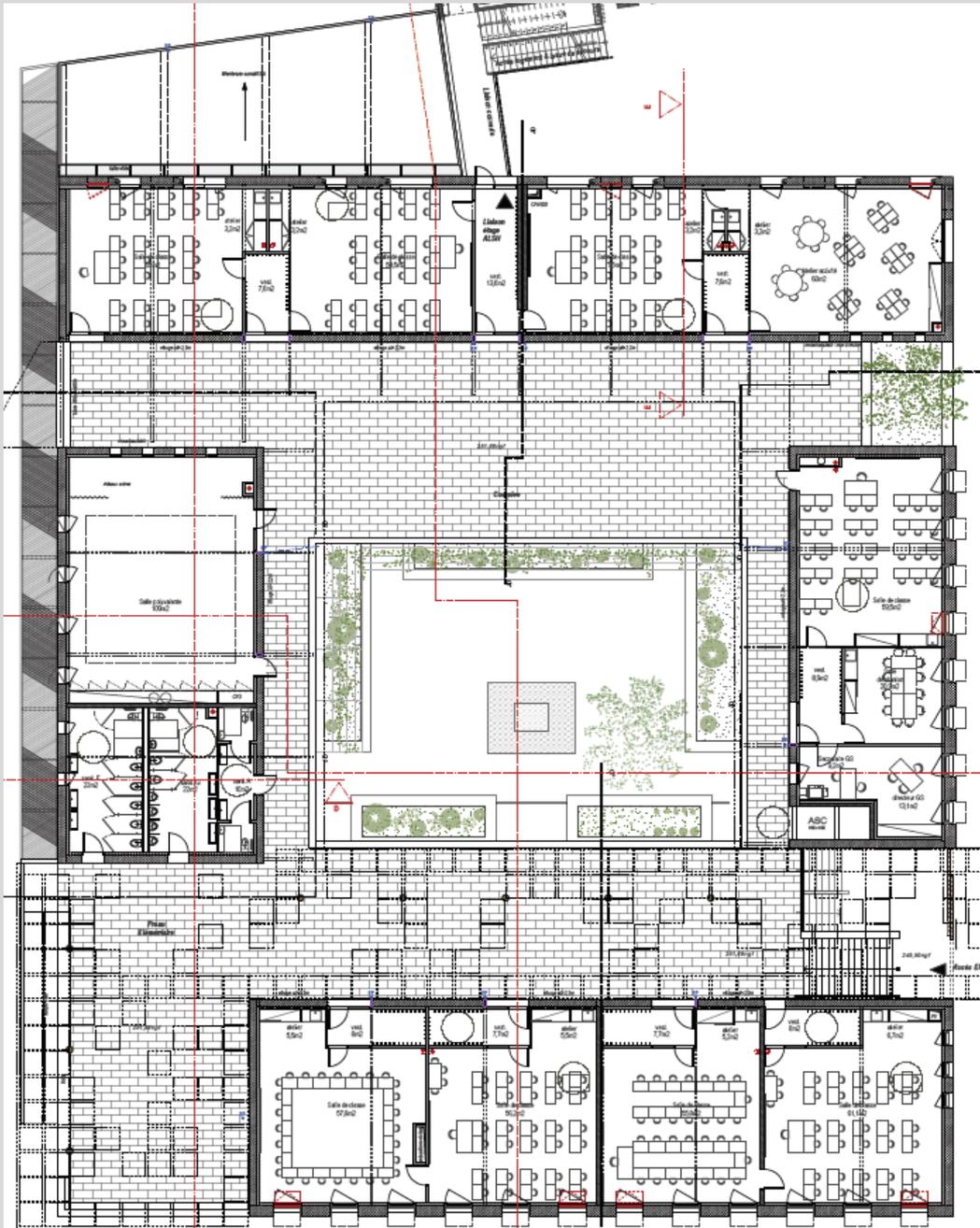
Façades extérieures Bâtiment neuf



Perspective Entrée maternelle



Plan de niveaux Bâtiment neuf



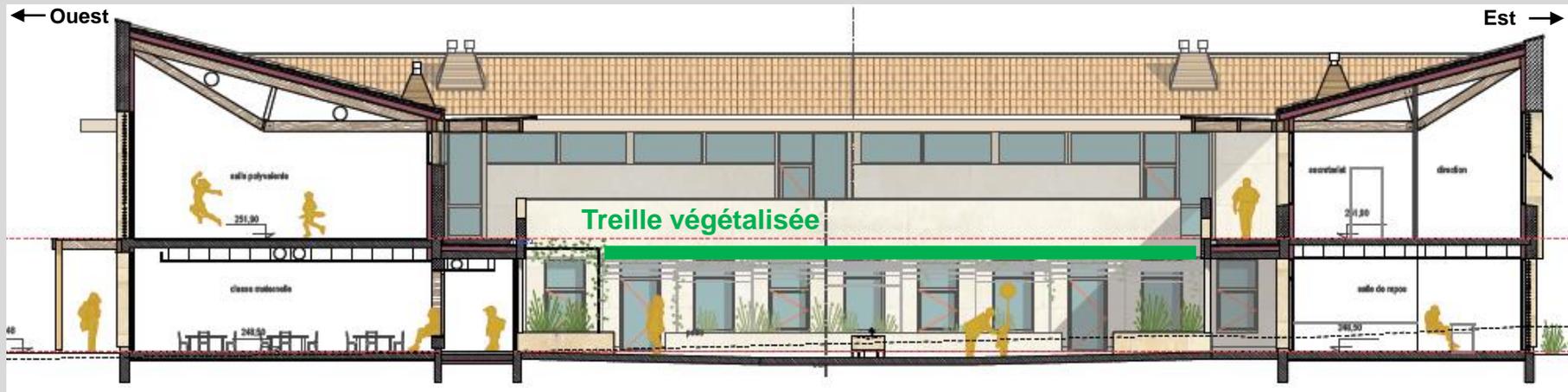
R+1



Coupes



Coupe AA'



Coupe BB'

Façades Bâtiment existant

1/2

Démolition
 Reconfiguration



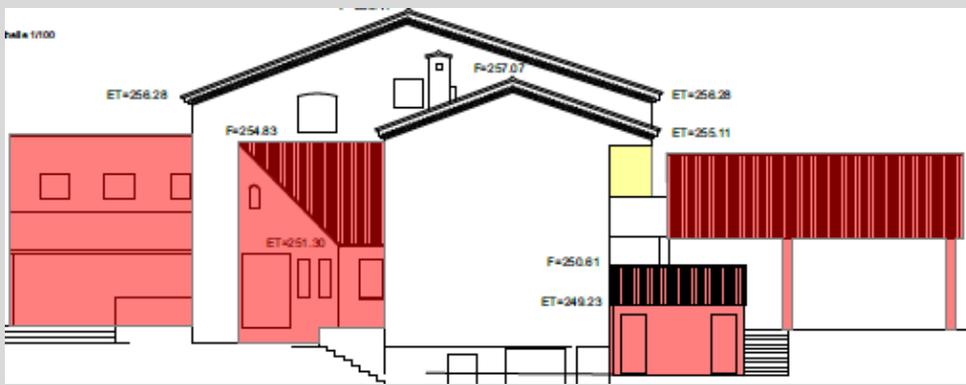
Façade EST



Façade OUEST



Façade SUD



Façade NORD

Façades Bâtiment existant

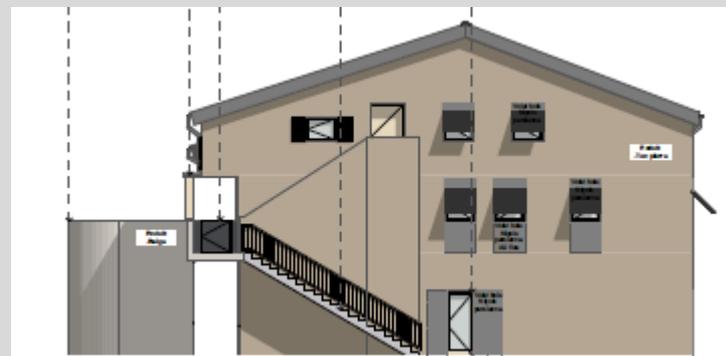
2/2



Façade EST



Façade OUEST

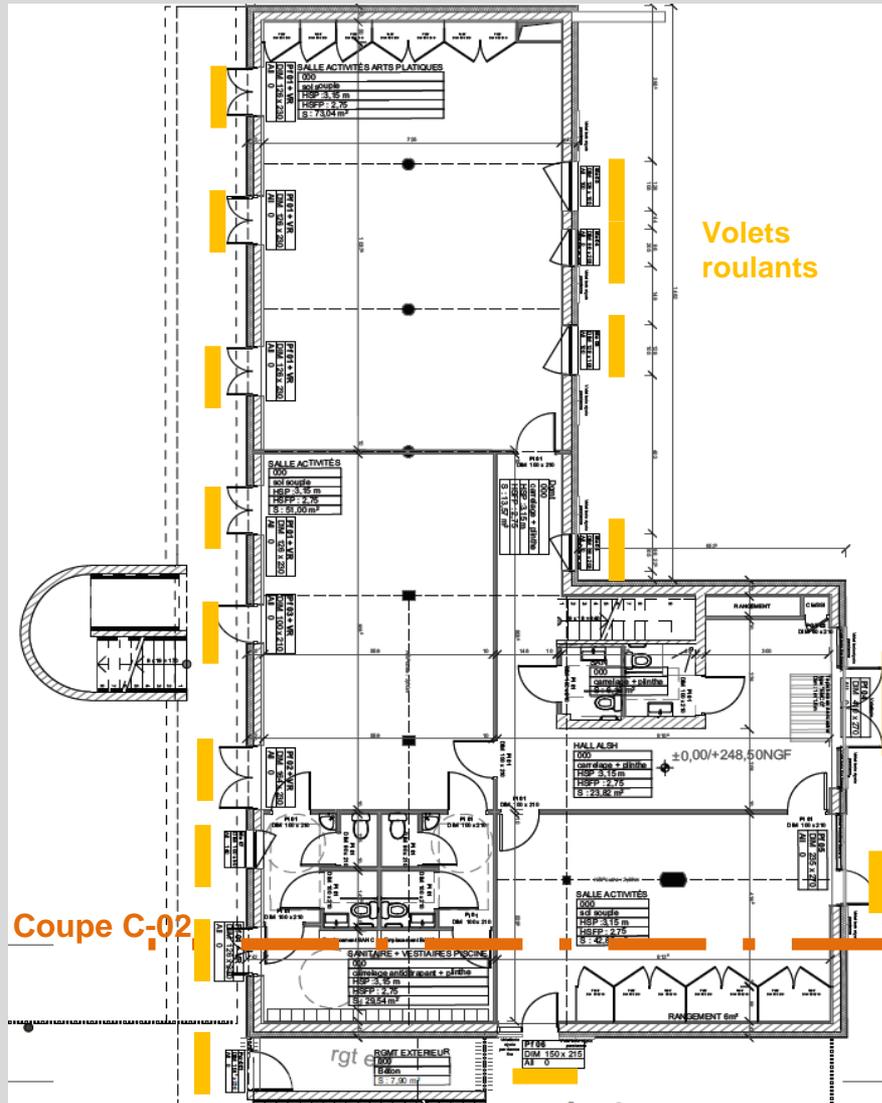


Façade SUD



Façade NORD

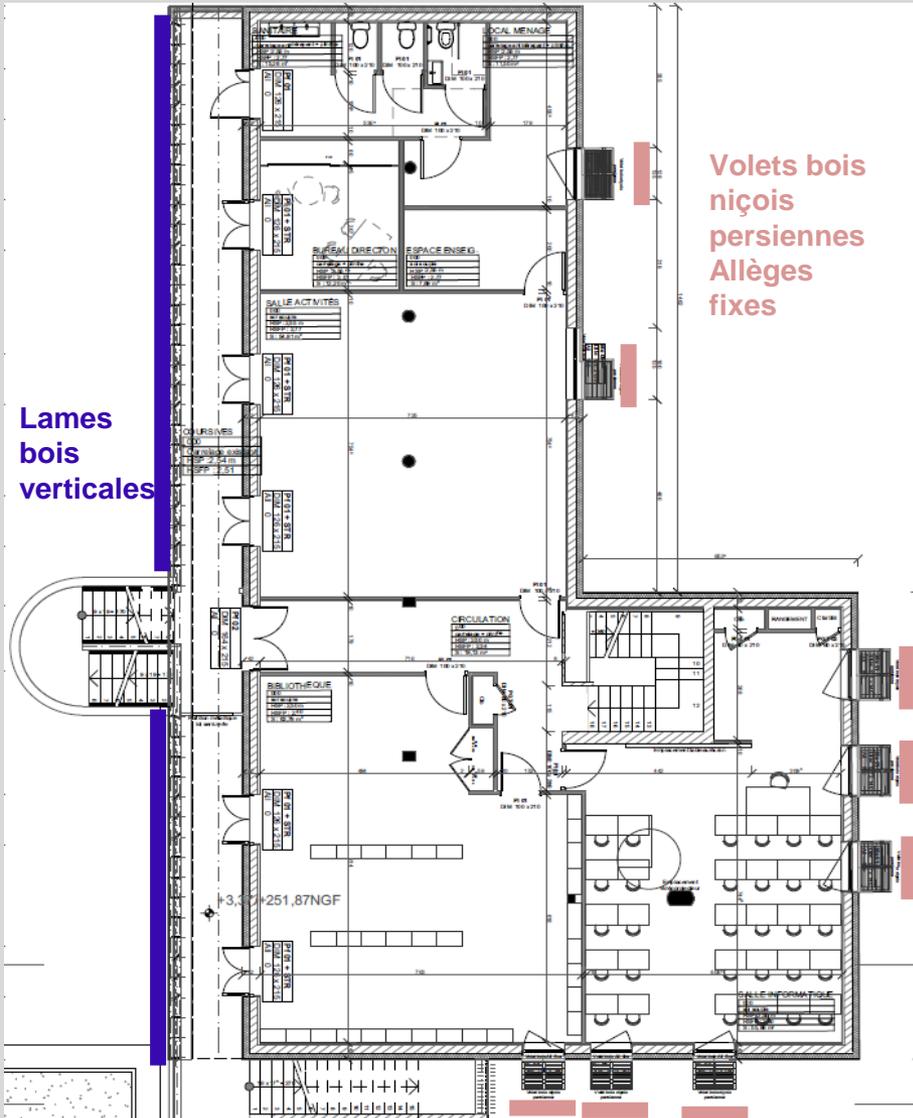
Plan de niveaux Bâtiment existant



RDC



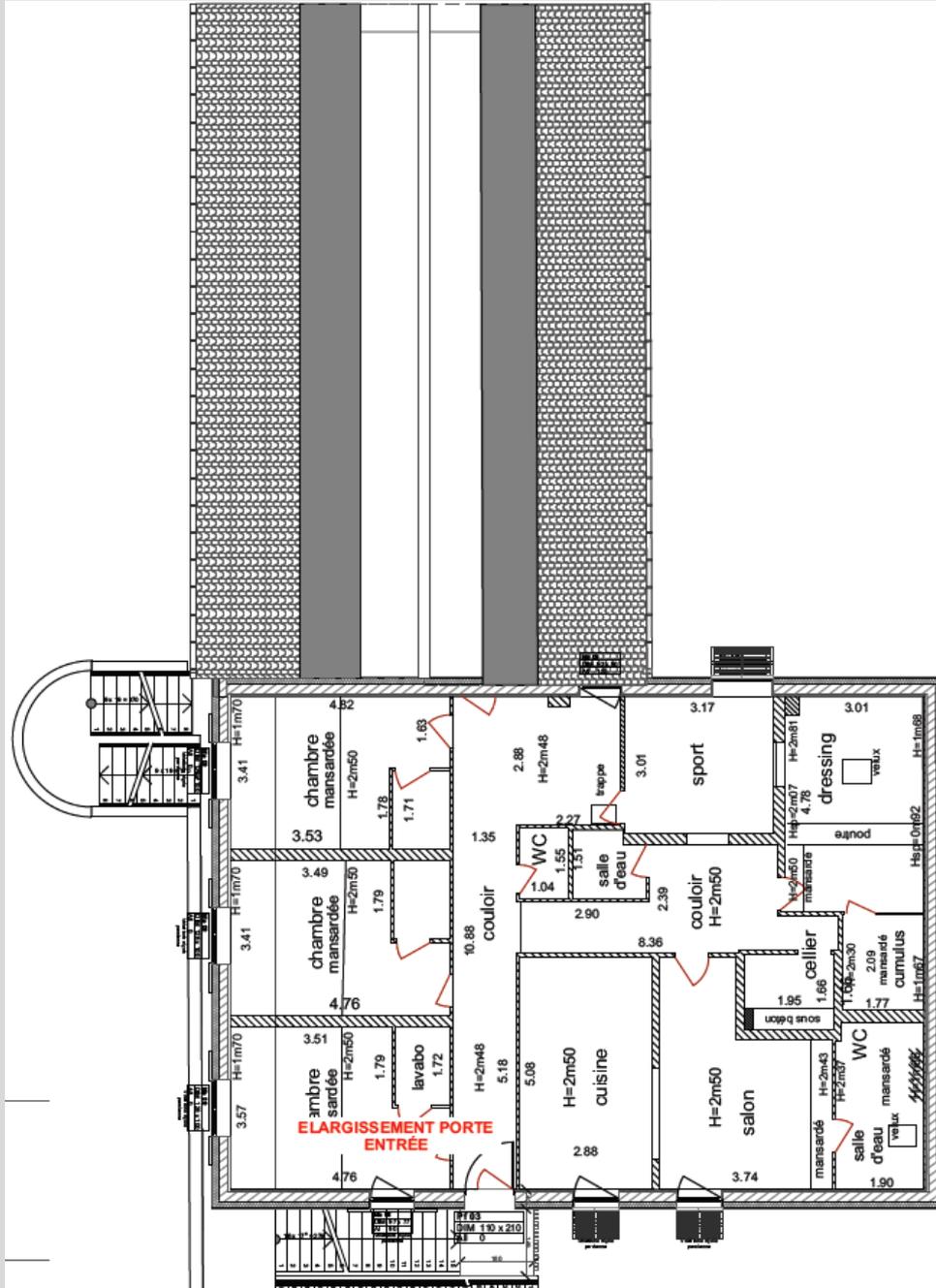
Plan de niveaux Bâtiment existant



R+1

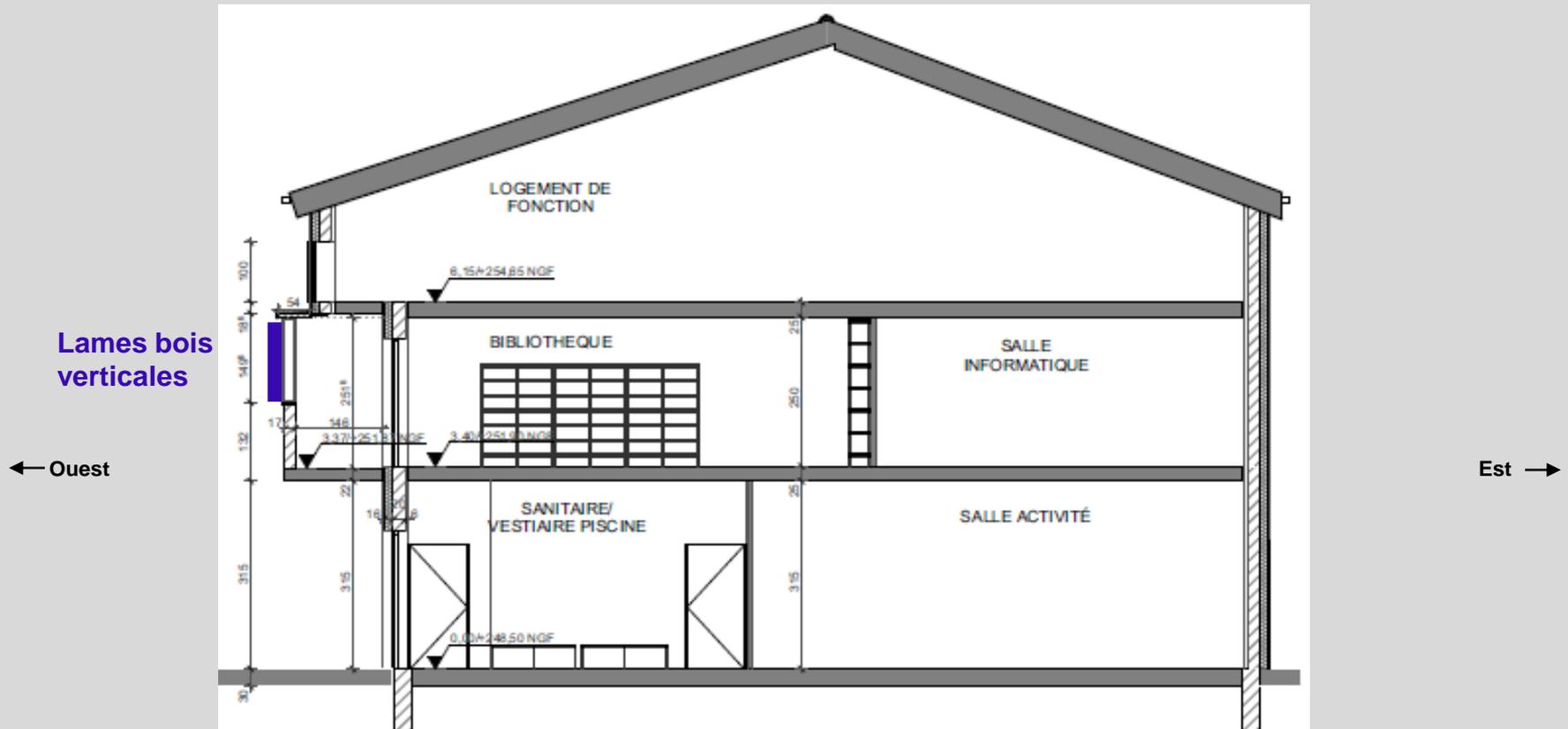


Plan de niveaux Bâtiment existant



R+2

Coupes



Coupe C-02

Coûts

COÛT TOTAL PREVISIONNEL PROJET

5 452 000€ H.T.

Hors :

- VRD _____ 883 000 k€

dont

HONORAIRES MOE

826 000 € H.T.

RATIOS

2 106€ H.T. / m² SDP (neuf)
1 066€ H.T. / m² SDP (existant)

Fiche d'identité

Typologie

- Enseignement primaire

Surface

- Neuf: 2320 m²SDP
- Existant: 530m²SDP

Altitude

- 246m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K) et Bbio

- Bbio neuf: 41 (Bbio_{max} - 21%)

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep neuf: 55,3kWh/m² (Cep_{max} - 31%)

Production locale d'électricité

- Oui
- Panneaux PV Bi-verre sur le préau R+1
- S_{panneaux}: 347m² ; 43,5 kWc

Planning travaux Délai

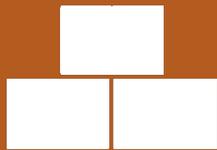
- Début : juin 2019
- Fin : Février 2021

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

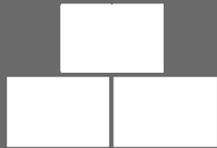
Gestion de Projet

- **Concertations internes**
 - Comité de pilotage : élus, services, AMOd
 - Comité technique : élus, services, utilisateurs, représentants des institutions et AMOd
 - Conseils municipaux
- **Concertations externes**
 - Réunion publique en amont du projet (3 février 2017)
 - Présentation du projet au représentant de l'Inspection Académique le 20 février 2018
- **Gestionnaire : Services techniques de la ville, intégrés dès le départ dans le projet**
- **Prestataires de maintenance pour les ascenseurs, le CVC, la cuisine**

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Volonté forte de la ville de mettre en place des clauses d'intégration sociale et de développement durable:
- Clauses d'insertion variables selon les lots intégrées dans le marché de l'entreprise
- Incitation à favoriser les circuits courts

Social et économie

EXPLOITATION

DEPENSES COMMUNES dont EXPLOITATION	Sujets	Estimation travaux	Coût sur 25 ans € HT - € constant		
			Commentaires	Coût annuel € HT	Totaux sur 25 ans
Encadrement - Gestion					
Pilotage et Assistance technique				468	11 709
Exploitation GTC				468	11 709
Nettoyage clos couvert (notamment surfaces vitrées)				1 054	26 345
Fluides					
Consommations énergie Electrique				13 316	332 899
Consommations énergie Gaz				2 520	63 000
Consommations Eau				2 321	58 013
Contrôles Périodiques Obligatoires					
Electricité, Gaz, Ascenseur, Portail auto, SSI, Moyens de prévention				2 810	70 254
				Total	573 928

MAINTENANCE - Extrait

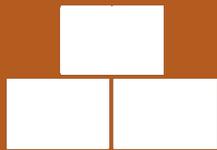
01 – CLOS COUVERT		Coût sur 25 ans € HT - € constant				
Sujets	Estimation travaux - rappel	Commentaires	Maintenance (préventif/curatif) Coût annuel € HT	Durées de vie moy (an)	Cout par GER	Totaux sur 25 ans
Superstructure	935 000		-	100	-	-
Charpente couverture	475 800		468	50	47 580	59 289
Etanchéité horizontale et verticale	151 200		234	40	22 680	28 535
Traitement des façades compris isolation thermique bâtiment existant	50 000		-	50	5 000	5 000
Menuiseries extérieures et protections solaires	397 500		351	40	39 750	48 532
Serrurerie-métallerie	59 000		351	30	5 900	14 682
						156 037
02 – AMENAGEMENTS INTERIEURS		Coût sur 25 ans € HT - € constant				
Sujets	Estimation travaux - rappel	Commentaires	Maintenance (préventif/curatif) Coût annuel € HT	Durées de vie moy (an)	Cout par GER	Totaux sur 25 ans
Revêtements de sols / Murs et Plafonds	385 000		234	30	115 500	121 355
Menuiseries intérieures / Serrurerie	159 000		468	40	39 750	51 459
Signalétique	3 500		117	30	2 625	5 552
Isolation Acoustique		Inclus dans cloisons	-	50	-	-
Cloisons	190 000		-	50	-	-
Mobiliers intégrés	232 000		351	30	46 400	55 182
						233 548
03 – TECHNIQUES		Coût sur 25 ans € HT - € constant				
Sujets	Estimation travaux - rappel	Commentaires	Maintenance (préventif/curatif) Coût annuel € HT	Durées de vie moy (an)	Cout par GER	Totaux sur 25 ans
Plomberie (évacuation, distribution)	97 960		937	50	9 796	33 214
Production énergétique (chaud et froid) y.c Terminaux / Régulation / Compteurs	227 200		3 044	25	34 080	110 189
Courant Fort (HT/BT, Distribution, TGBT, TD, appareillages et éclairages)	243 000		2 810	30	36 450	106 704
Onduleur	6 000		351	15	1 200	9 982
GTC	29 680		351	25	5 936	14 718
VDI passives, actives			585	30	5 088	19 724
Réseaux télécommunication (wifi, TNT,...), téléphonie	33 920					
Appareils élévateurs	40 000		1 171	30	8 000	37 273
						331 803

TOTAUX
Coût Exploitation
573 928
Coût Maintenance + GER
1 296 385
Total

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux Bâtiment neuf

L'équipe du projet en visite des carrières



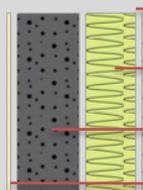
Matériaux Bâtiment neuf

			R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS		Pierre massive 40cm	4,1	0,25
		Métisse®		
		Plaque de plâtre		
TOITURE R+1		Tuiles	6,1	0,16
		Charpente bois		
		Sapisol acoustique (lambris bois – PSE – lambris bois)		
TOITURE RDC		Dalle béton	5,6	0,18
		Polyuréthane		
		Dalle béton 20cm		
		Plaque de plâtre		
PLANCHER INTERMEDIAIRE		Linoléum	-	-
		Dalle béton 20cm		
DALLE SUR TERRE PLEIN		Linoléum / Carrelage	2,6	0,38
		Dalle béton 20cm		
		Polystyrène extrudé 7cm		

Matériaux Bâtiment existant

INTERIEUR → EXTERIEUR

MURS EXTERIEURS



Enduit
Laine de roche 16cm
Voile béton 20cm
Plaque de plâtre

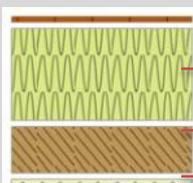
R
(m².K/W)

4,6

U
(W/m².K)

0,25

COMBLES R+2

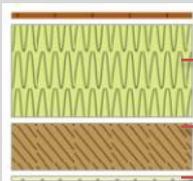


Laine minérale soufflée 30cm (2016)
Charpente bois
Plaque de plâtre

6,6

0,15

COMBLES R+1

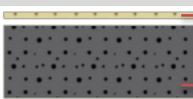


Laine de roche 30cm
Charpente bois
Plaque de plâtre

6,9

0,14

PLANCHER INTERMEDIAIRE

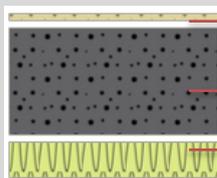


Linoléum / Carrelage
Dalle béton 22cm

-

-

DALLE SUR R-1



Linoléum / Carrelage
Dalle béton 30cm
Flocage 10cm

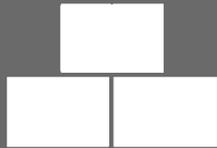
2,5

0,4

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



Bâtiment neuf

- PAC Air/Eau (2x90kW)
- Emission par radiateurs eau chaude
- Batterie eau chaude sur CTA

Bâtiment existant

- Chaudière gaz condensation
- Emission par radiateurs eau chaude

REFROIDISSEMENT



- Uniquement pour les locaux serveurs, VDI et photovoltaïque
- Split system, P_{\min} 2kW
- Module adiabatique pour rafraichir les réfectoires

ECLAIRAGE



Puissance installée < 6 W/m²
Eclairage LED, gestion manuelle et sonde de luminosité

VENTILATION



Bâtiment neuf

- CTA DF: Salles polyvalente et d'activités, réfectoires
- Ventilation stato mécanique : salles de classe, dortoirs, etc.
- VMC SF permanente : sanitaires

Bâtiment existant

- VMC SF permanente : sanitaires et vestiaires
- VMC SF : ailleurs

ECS



Bâtiment neuf

- Ballons thermodynamiques 300L (1 cuisine et 1 par école)

Bâtiment existant

- Chaudière gaz condensation
- Ballons électriques

PRODUCTION D'ÉNERGIE



- PV : Panneaux Bi-verre
- Puissance installée: 43,5 kWc
- Production estimée: 40 000 kWh/an
- Surface : 347 m²
- Autoconsommation puis revente

- Les systèmes de comptage



Chauffage : 1 cpt électrique sur chaque PAC (2) et 1 cpt d'énergie sur chaque départ secondaire (4)



Climatiseur individuel (local rép. Gén.) : cpt électrique



Chaque CTA et extracteurs : cpt électriques (24)



Production ECS : cpt électrique sur chaque ballon thermodynamique (2)

Eau froide : Cpt volumétrique général et sous-comptage par départ spécifique



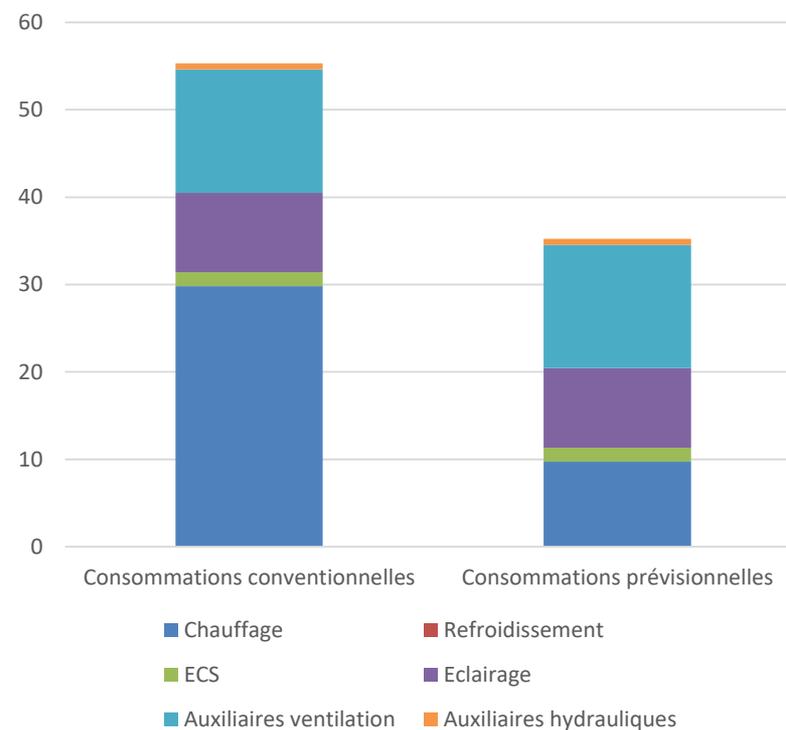
Eclairage, prises de courant, récepteurs spécialisés : sous-comptage électrique sur chaque tableau divisionnaire

report sur la GTC

Energie

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

	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	55,3	35,2
Tous usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	85,3	65,2



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Eau

- Favorisation de l'infiltration sur la parcelle par le biais des 20% d'espaces verts en pleine terre
- Limitation de l'arrosage par plantation d'essences locales à faibles besoins en eau
- Arrosage goutte à goutte prévu, et comptage spécifique
- Equipements hydro économes (chasses 3/6L, robinets temporisés...)
- Suivi des consommations via comptages reportés sur la GTC



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



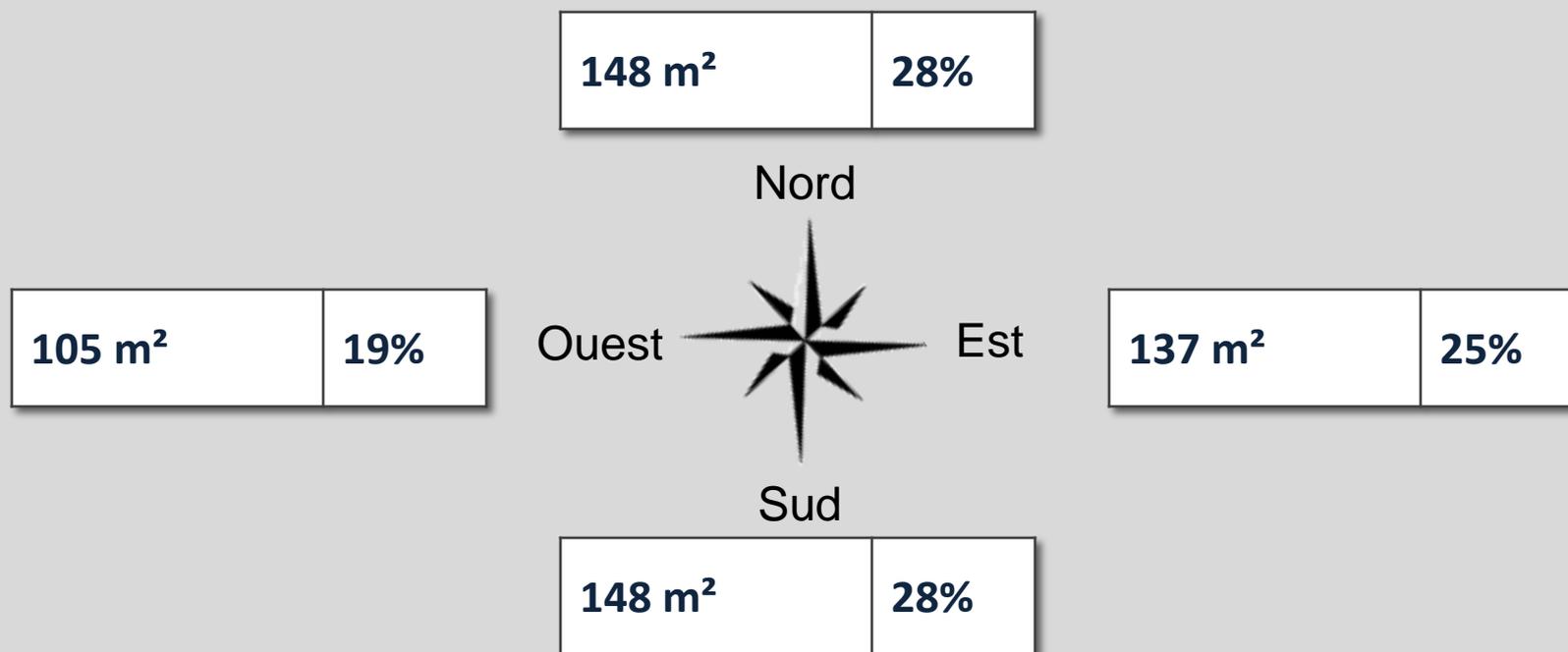
EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

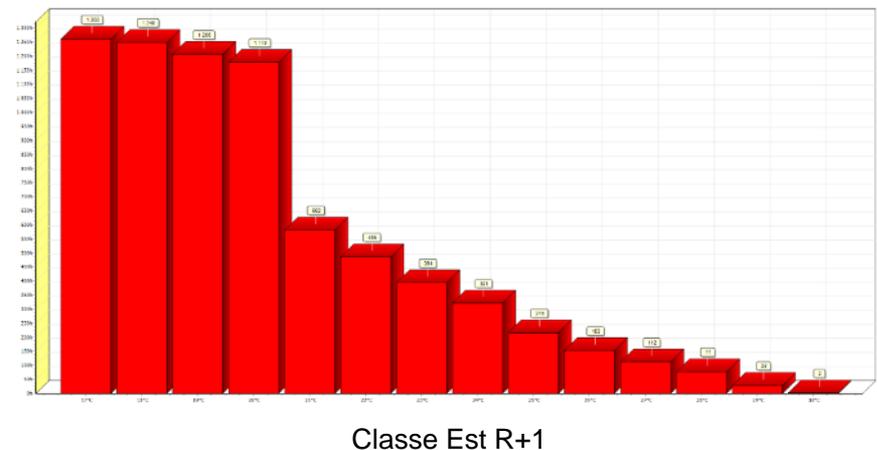
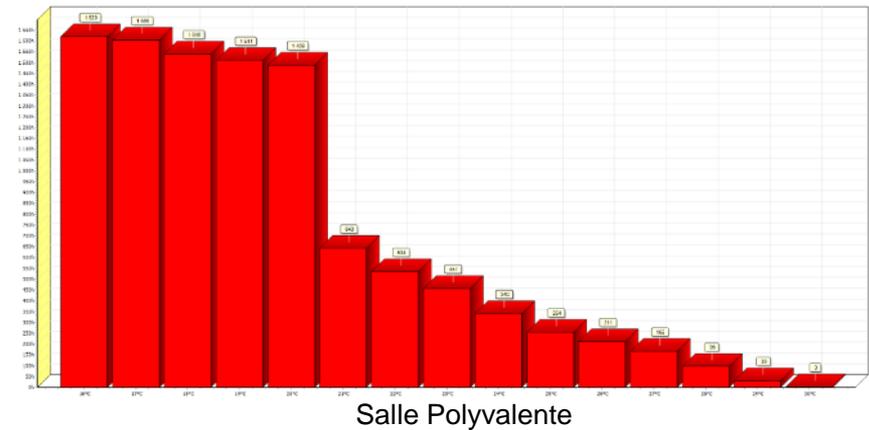
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois/aluminium ; Bois : R+1 sous préau (neuf) et sur l'existant <ul style="list-style-type: none"> - Double vitrage faible émissivité - Déperdition énergétique $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2/\text{K}$ - Facteur solaire S_g du vitrage = 67% - Transmission lumineuse TL_g du vitrage : 80% • Nature des fermetures : Casquettes horizontales au sud, lames alu orientables ou fixes sur cadre à la niçoise



Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique (1/2)

N° de variante	Bâtiment neuf % inconfort	Bâtiment neuf Heures inconfort	Bâtiment neuf CANICULE % inconfort	Bâtiment neuf CANICULE Heures inconfort
Ref. Élémentaire	18.1 %	16	16.4 %	16
Ref. Maternelle	17.2 %	64	23.3 %	84
Salle de jeux	0.3 %	4	5.1 %	82
Dortoir	3.1 %	3	9.2 %	33
Classe Ouest	4.6 %	57	9.4 %	119
Classe Cour	4.8 %	59	8.3 %	105
Classe Sud	3.4 %	41	8.7 %	109
Classe Est	6.1 %	81	10 %	126
Classe Nord	4.5 %	57	9.3 %	117
Bibliothèque	7.8 %	95	12.0 %	151
Salle polyvalente	5.9 %	96	11.2 %	181



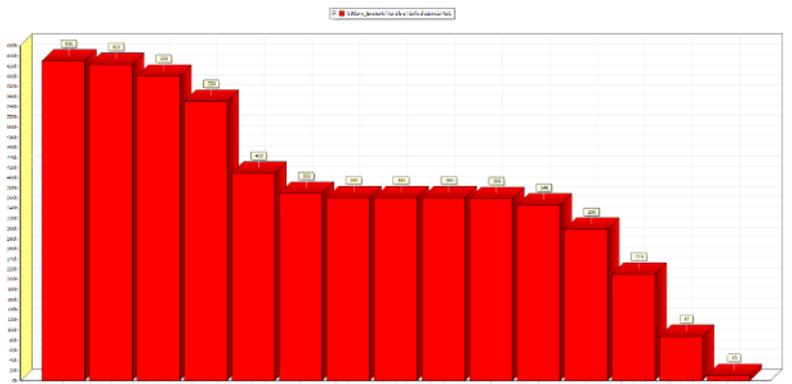
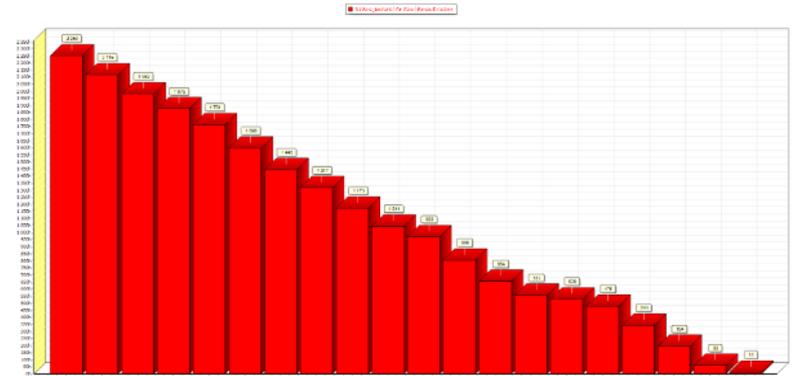
Ventilation diurne 15m³/h/pers

Ventilation nocturne équivalent à 25 m³/h/pers

Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique (2/2)

N° de variante	Bâtiment existant % inconfort	Bâtiment existant Heures inconfort	Bâtiment existant CANICULE % inconfort	Bâtiment existant CANICULE Heures inconfort
Salle d'arts plastiques	1.9%	0	16.19%	92
Salle multimédia / informatique	16%	322	25.05%	501
Salle d'activités RdC Ouest	6.51%	40	33.49%	211
Salle d'activités RdC Sud	13.81%	87	43.65%	276
Salle d'activités R+1 Est/Ouest	3.49%	18	28.25%	173
Bibliothèque	4.29%	28	38.89%	245
Bureau Direction	2%	70	34%	267



Ventilation diurne 15m³/h/pers

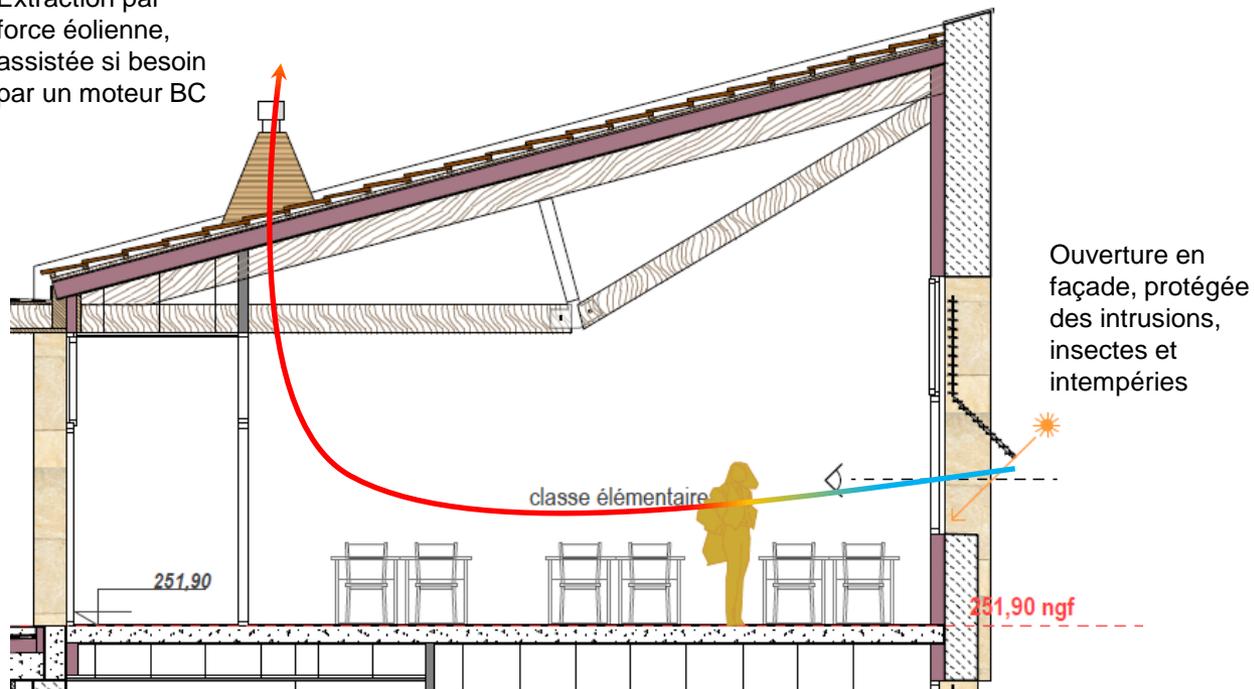
Ventilation nocturne par fonctionnement SF de 23h à 6h

Brasseurs d'air dans les salles

Confort et santé

- Ventilation stato mécanique

Extraction par force éolienne, assistée si besoin par un moteur BC



Pour conclure



Matériaux biosourcés / Réutilisation structure existante
Amélioration de la fonctionnalité de l'existant
Ventilation naturelle assistée
Production photovoltaïque

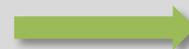
Traitement des toitures (matériaux)

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

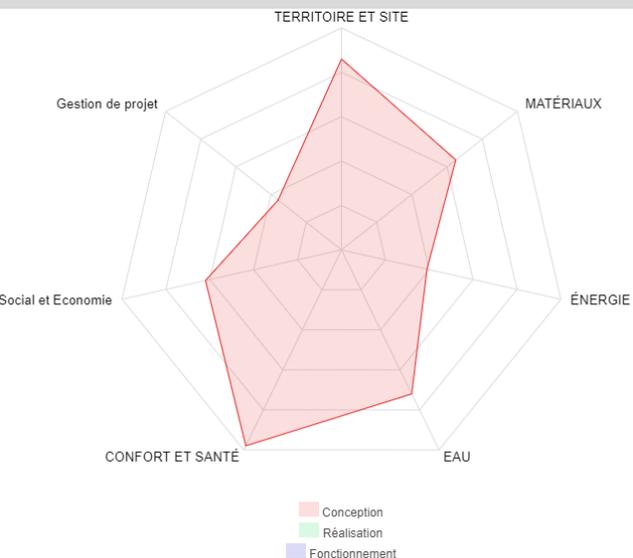
CONCEPTION
 08/11/2018
 57 pts
 +8 pts de cohérence durable
65 pts Argent



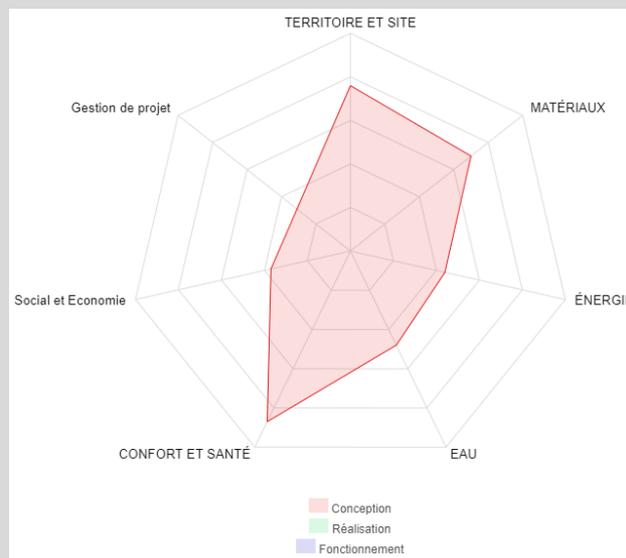
REALISATION
 Date commission
 -- pts



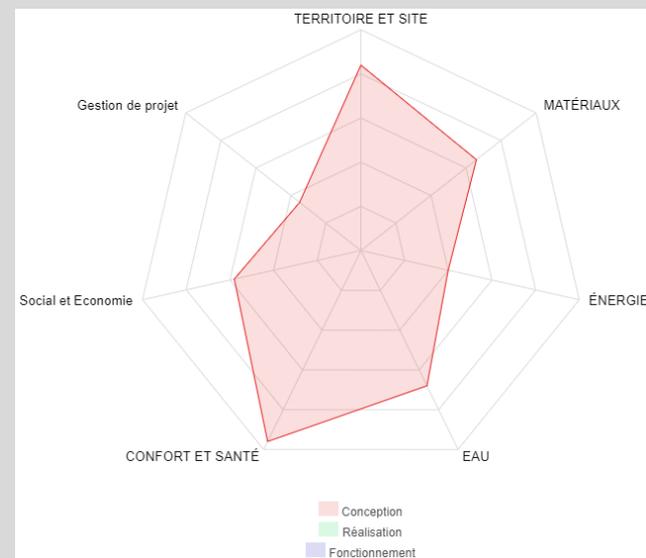
FONCTIONNEMENT
 Date commission
 -- pts



Bâtiment neuf



Bâtiment existant



Ensemble des bâtiments

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

MAIRIE D'OPIO



MAITRISE D'OUVRAGE
DELEGUEE

SPL SOPHIA



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

PORTAL TEISSIER
ARCHITECTURE



ARCHITECTE

ARCHITECTURE
ENVIRONNEMENT



BE TCE

EGIS



BE Qualité environnementale

EODD



ECONOMISTE

EGIS



ACOUSTICIEN

ATELIER ROUCH



PAYSAGISTE

MARC RICHIER



