

Commission d'évaluation : Conception du 9/07/2026



Groupe Scolaire Cabucelle

Restructuration et extension



**Maîtrise
d'ouvrage**

Mandataire

Architecte

BE Technique

Paysagiste



VL·AU



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

**MAITRISE D'OUVRAGE
SPeM**



**MANDATAIRE
Conception Réalisation
CARI MED**



**AMO QEB
Energys**



**UTILISATEURS
Ville de Marseille**



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

**ARCHITECTE
VINCENT LAVERGNE
ARCHITECTURE
URBANISME
VL·AU**

**BE PLURIDISCIPLINAIRE
TPF**



**BE STRUCTURE
INGBAT**



**ESPACES VERTS
PAYSAGE
ATELIER LADANUM**



**GEOTECHNIQUE
ALIOS**



**BET Cuisine
KANOPEE**



**Entretien / Maintenance
FB3M - SEMERU**



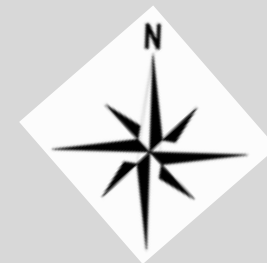
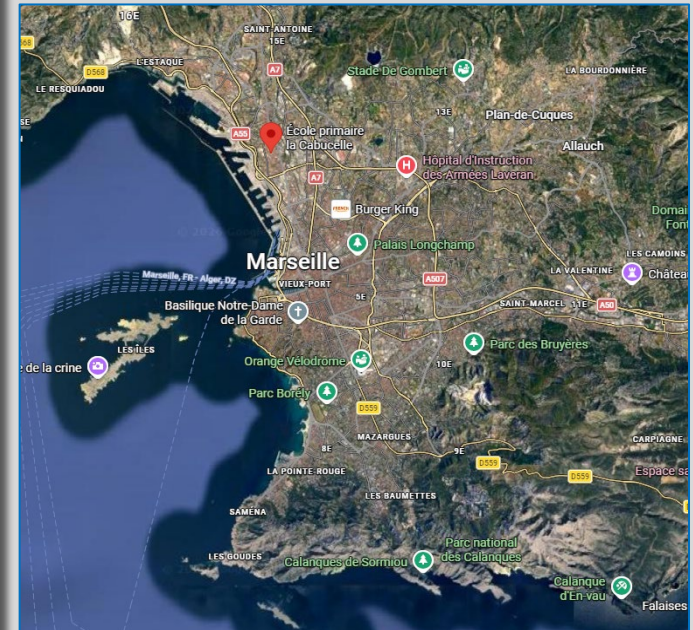
**REEMPLOI
CYCLE UP**



SPEM

- Création d'un groupe scolaire: Maternelle + Élémentaire sur le site de l'élémentaire actuelle.
- Un projet de la 3ème vague du plan écoles de la Ville de Marseille contractualisé par un marché global de performance soutenu par l'ANRU.
- Un projet engagé en faveur du réemploi: au sein du consortium du Démonstrateur de la ville durable en Méditerranée (DVD - MED)
- Une volonté d'associer les utilisateurs au projet: 3 ateliers organisés depuis janvier 2026
- Des travaux en site occupé:
 0. Mise en place d'école provisoire
 1. Demolition / reconstruction
 2. Réhabilitation existant + reconstruction

Contexte urbain



Le projet dans son territoire

Vues satellite

Un projet de nouvelle école qui initie un projet de renouvellement urbain plus ambitieux (Cabucelle - Les crottes) dans le 15ème arrondissement de Marseille.



*Vue de l'opération au sein de l'opération de renouvellement urbain
Cabucelle – Les crottes
Source: MAMP*



Vue aérienne de l'école dans le quartier

Enjeux Durables du projet



- Réduire les consommations d'énergie

- Niveau E4 selon l'expérimentation E+C- sur la partie restauration/cantine
- Niveau RE2020 sur la partie enseignement
- Panneaux photovoltaïques sur la toiture neuve
- Niveau BBC Effinergie Rénovation sur les bâtiments rénovés
- Réduction de la puissance de l'éclairage



- Améliorer le confort des usagers

- Amélioration du confort d'été: STD dès la phase concours afin d'optimiser la conception bioclimatique des bâtiments
- Etude acoustique en phase conception



- Fournir des outils pédagogiques diversifiés

- Créations de jardins pédagogiques
- Créations de jeux multisensoriels
- Classes en extérieures

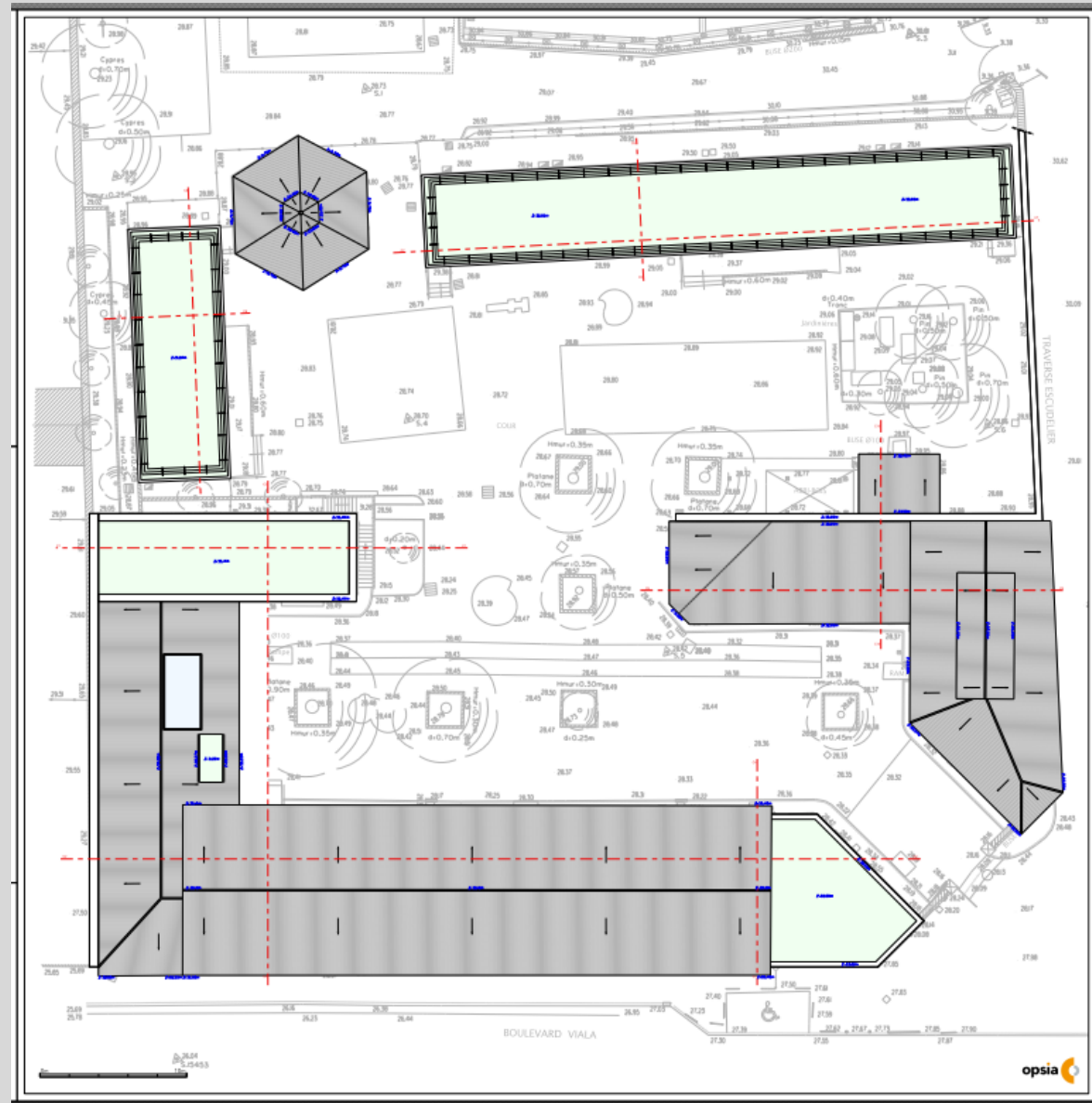
ARCHI

Le terrain et son voisinage



ARCHI

Plan masse - Existant



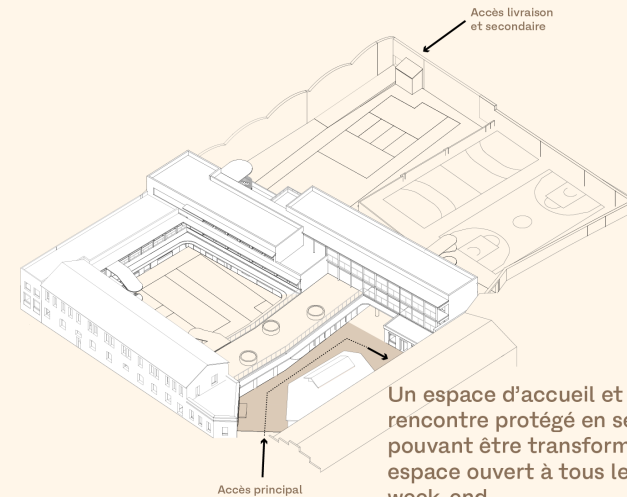
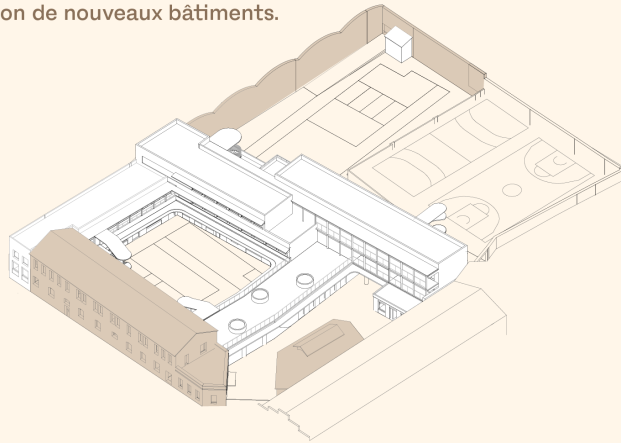
ARCHI

Plan masse - Existants à Démolir



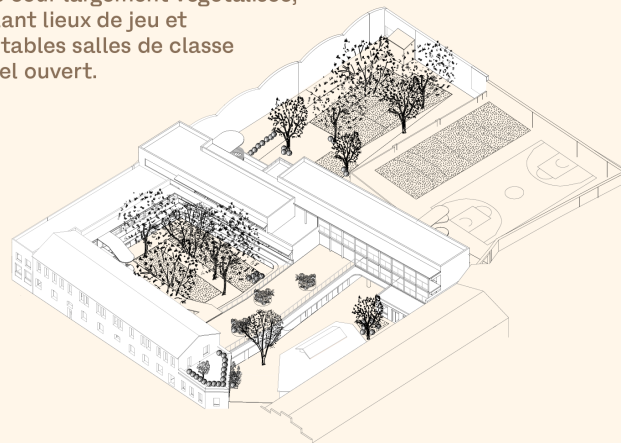
- Légende :
- AE :** Bâtiment A Aile EST
 - Sa :** Sanitaires
 - P1 :** Préau n°1
 - P2 :** Préau n°12
 - M1 :** Mur à percer
 - M2 :** Mur à démolir

Une réhabilitation de l'école existante complétée par la création de nouveaux bâtiments.



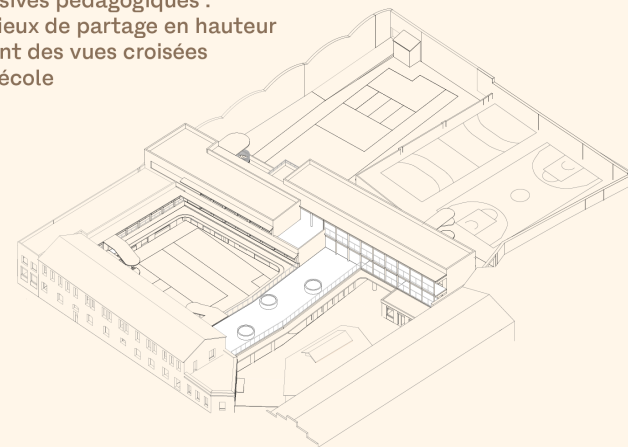
Un espace d'accueil et de rencontre protégé en semaine, pouvant être transformé en espace ouvert à tous le week-end.

Une cour largement végétalisée, mêlant lieux de jeu et véritables salles de classe à ciel ouvert.



Accès principal

Coursives pédagogiques : des lieux de partage en hauteur offrant des vues croisées sur l'école



Accès principal

ARCHI

Plan masse - Projet



ARCHI

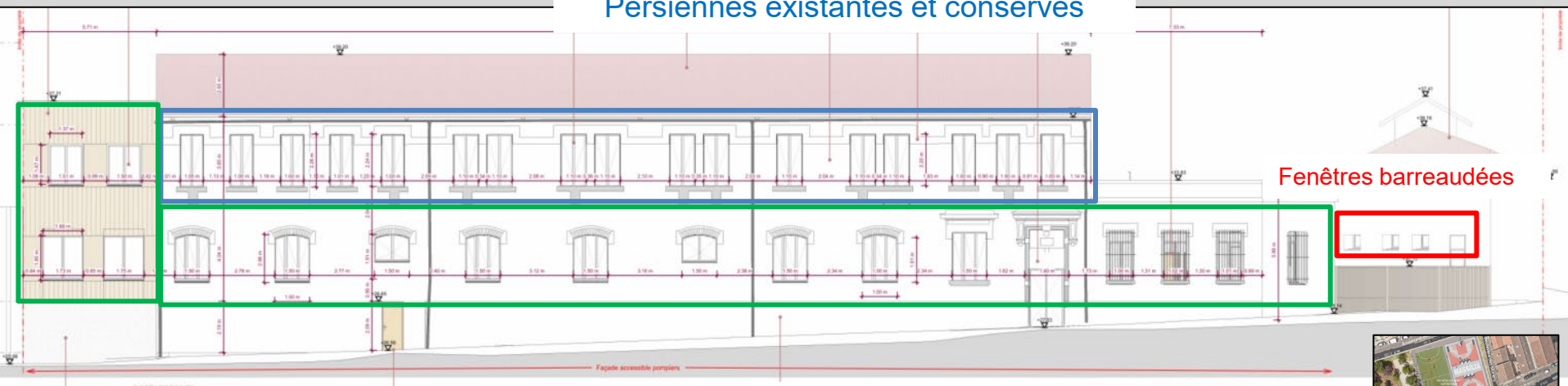
Plan masse - Projet



ARCHI

Façades et protections solaires

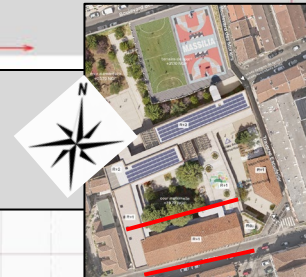
Persiennes existantes et conservés



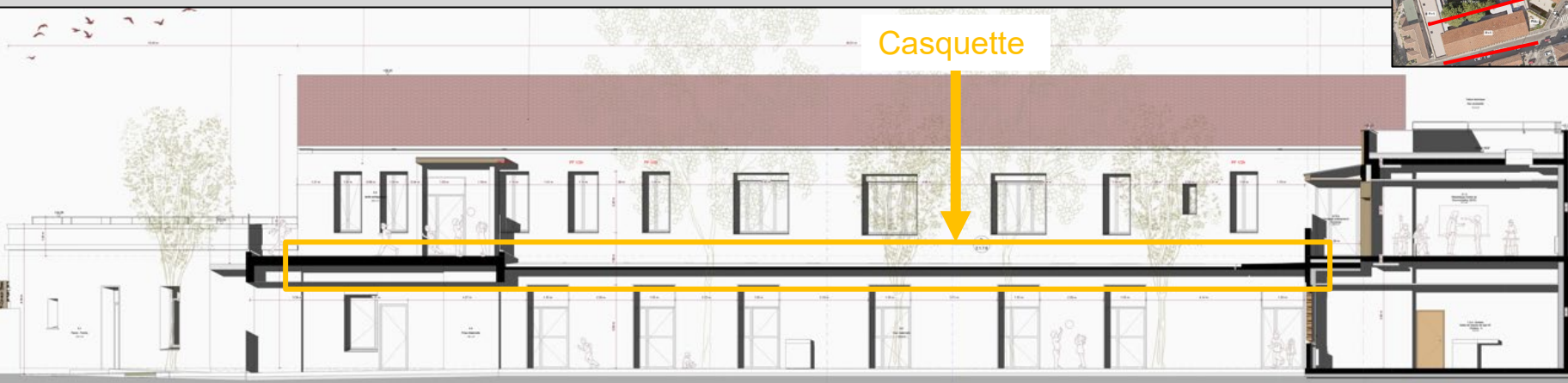
Façade SUD – Bâtiment existant

Persiennes futures

Fenêtres barreaudées



Casquette



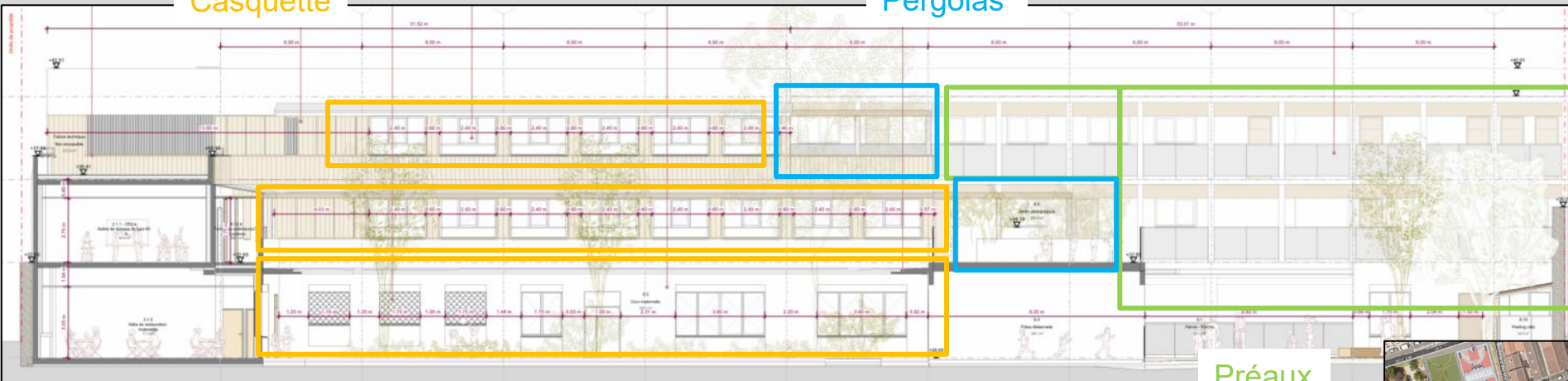
Façade NORD – Bâtiment existant

ARCHI

Façades et protections solaires

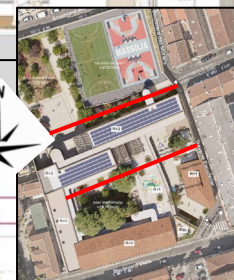
Casquette

Pergolas



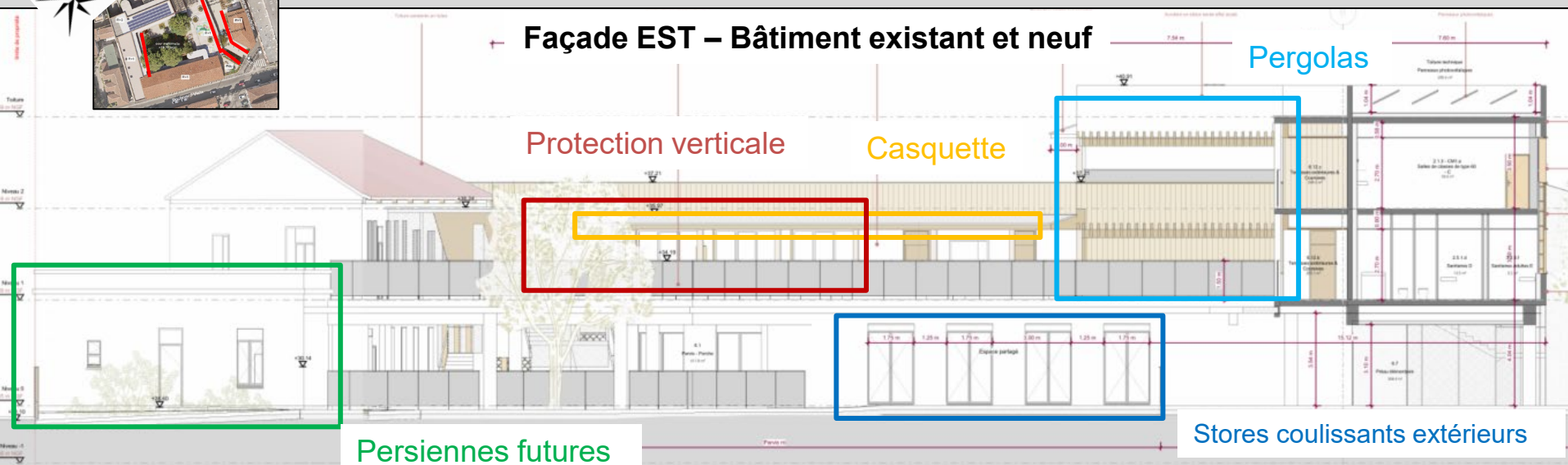
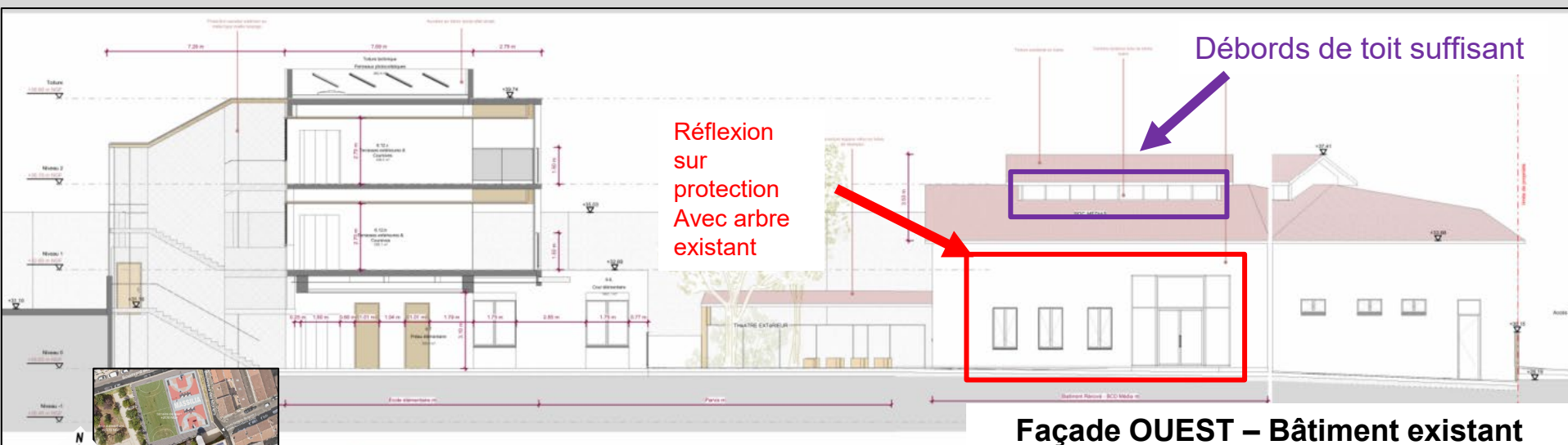
Façade SUD – Bâtiment neuf

Préaux



Façade NORD – Bâtiment neuf

Façades et protections solaires

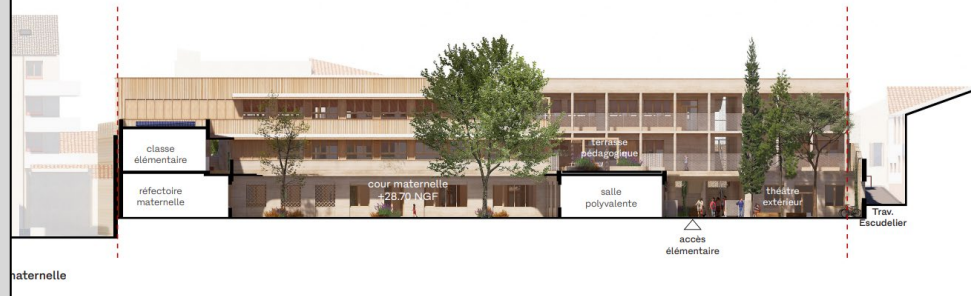


Coupes / Elévations

Façade NORD – Bâtiment neuf



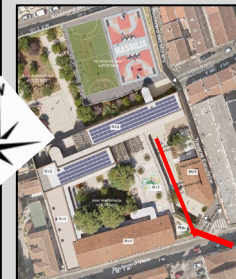
Coupe sur façade SUD – Bâtiment neuf



Coupe sur façade EST sur entrée – Bâtiment neuf

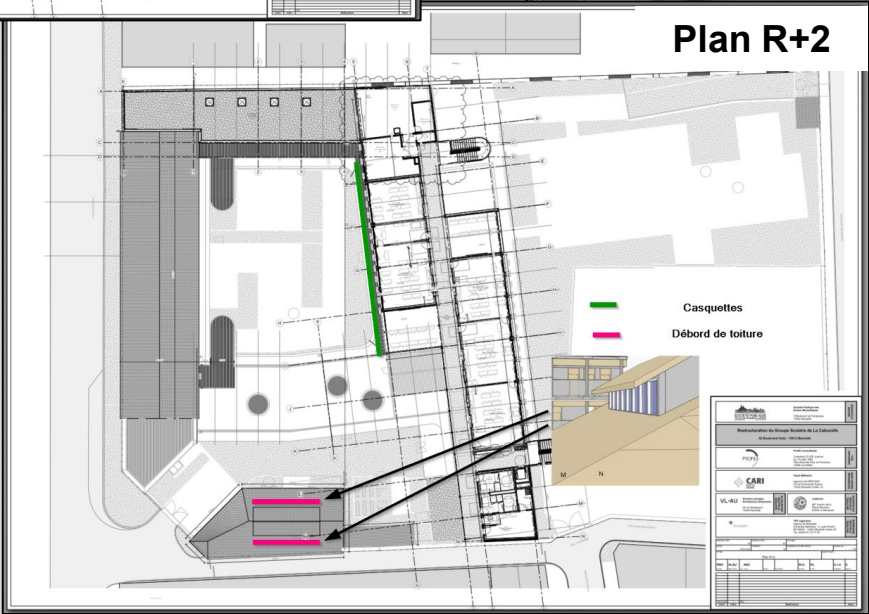
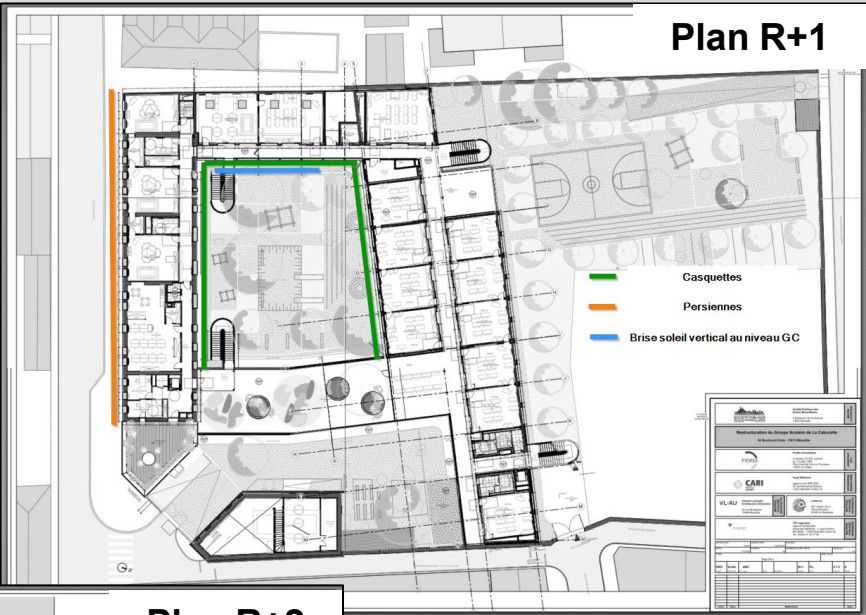
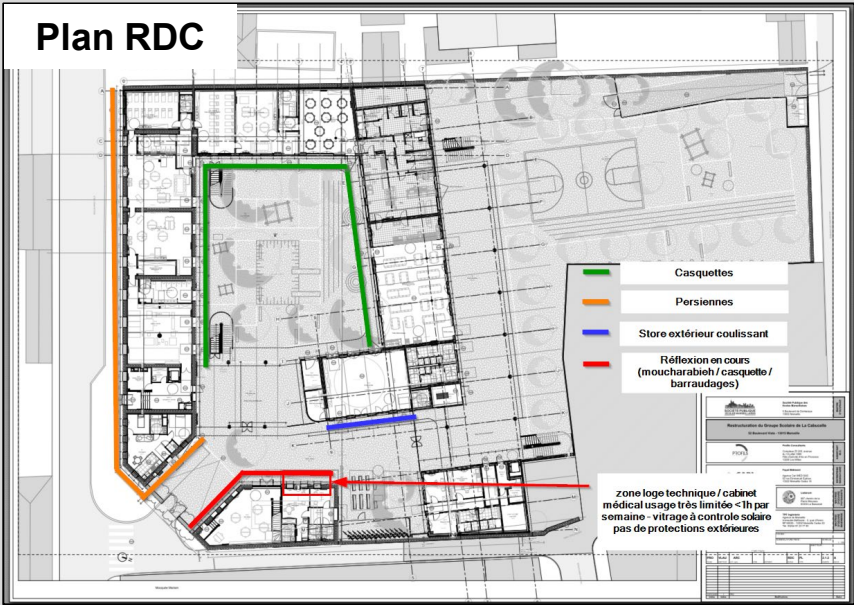


Façades et protections solaires



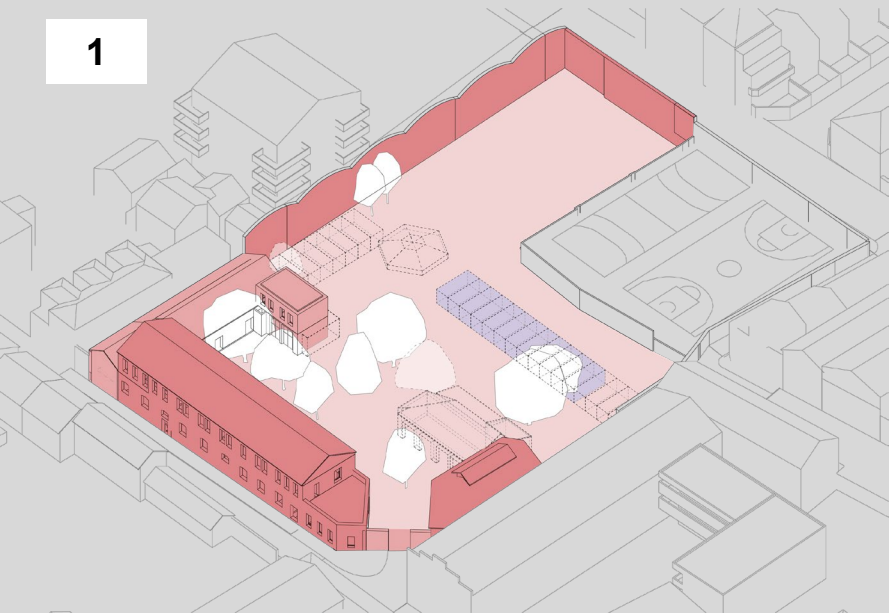
Façade OUEST – Bâtiment existant

Recap protections solaires



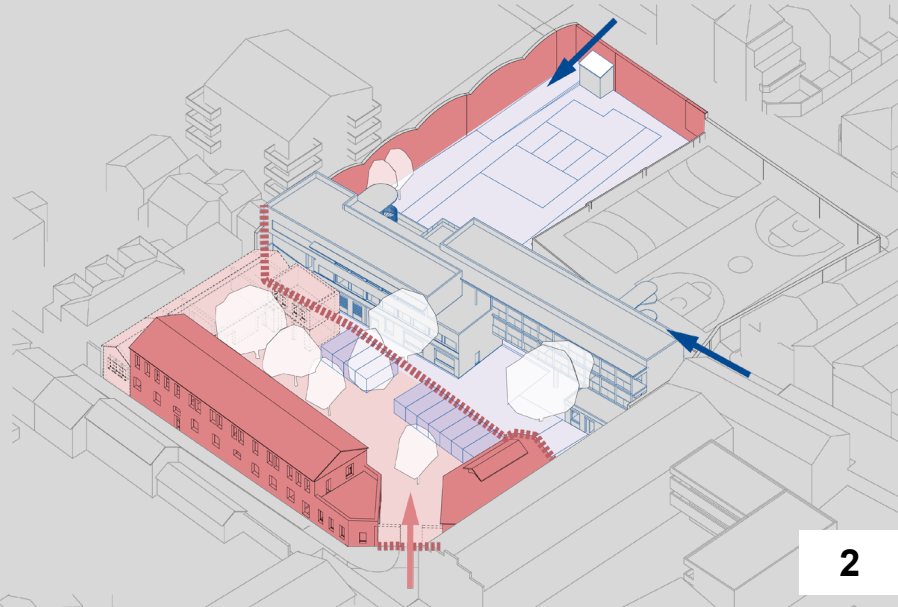
ARCHI FAYAT

1

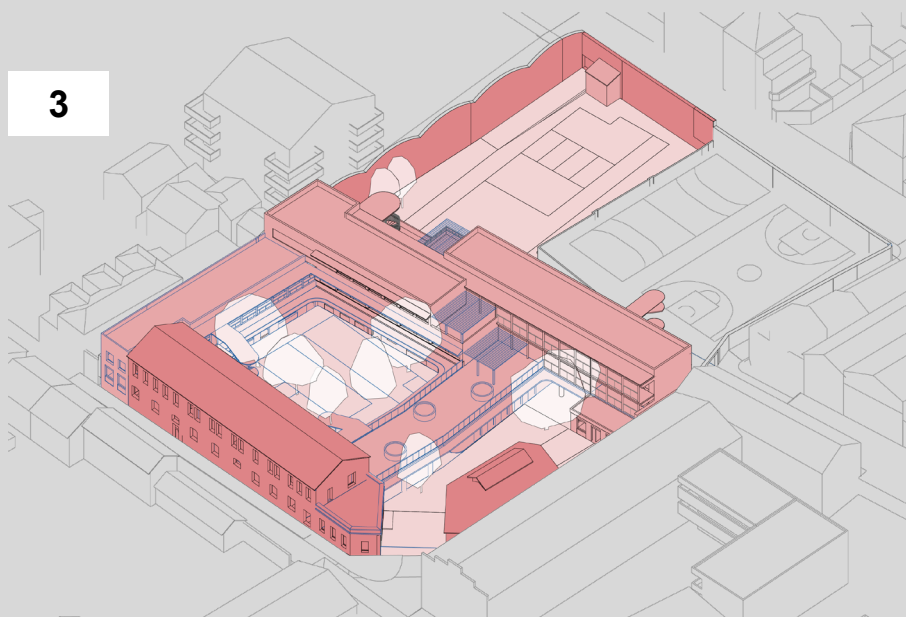


Phase travaux

2



3



ARCHI

Vue depuis le parvis



ARCHI

Vue depuis la cour élémentaire



ARCHI

Vue depuis la coursive extérieure



ARCHI

Salle de classe extérieure



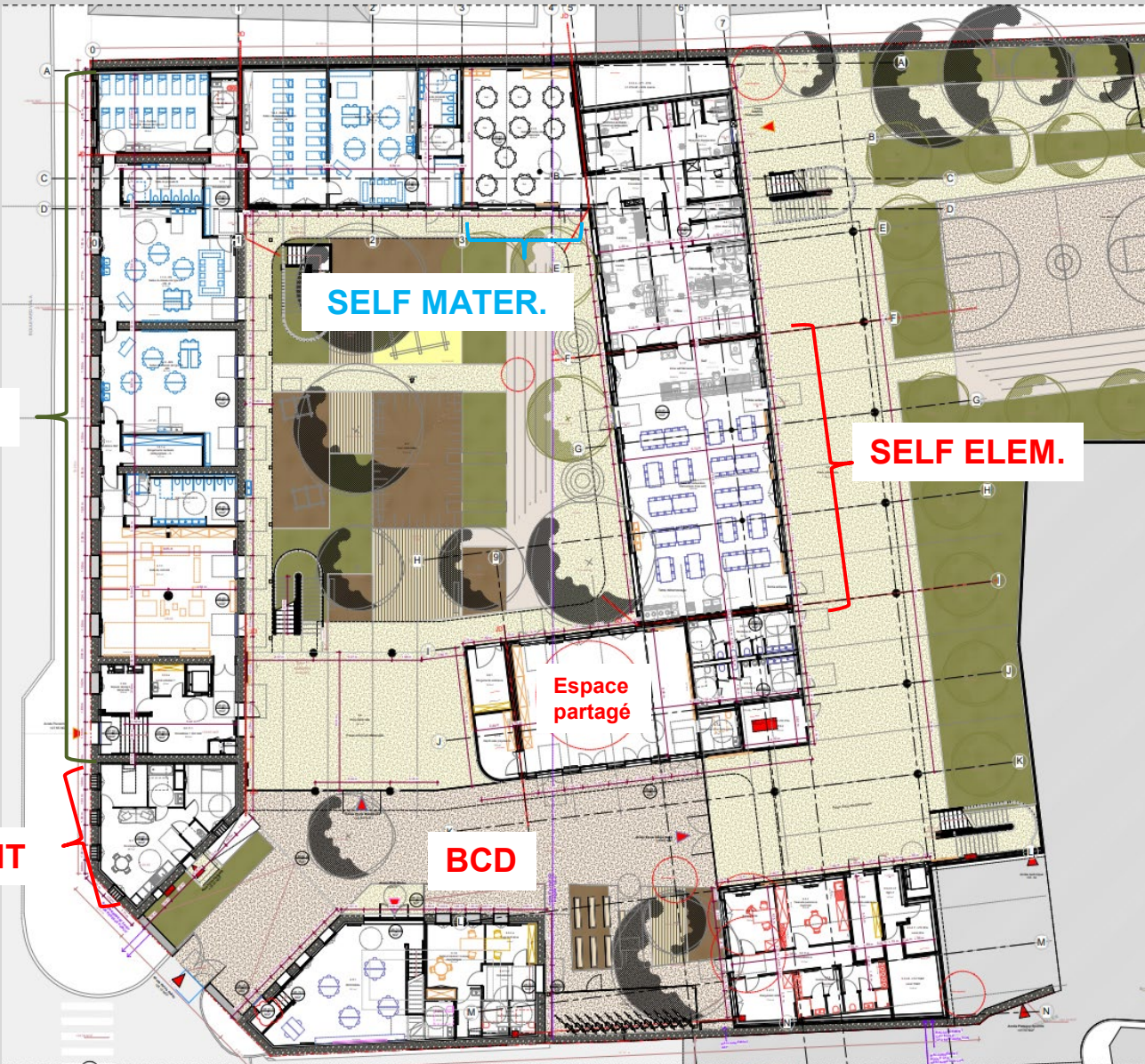
ARCHI

Vue du préau élémentaire



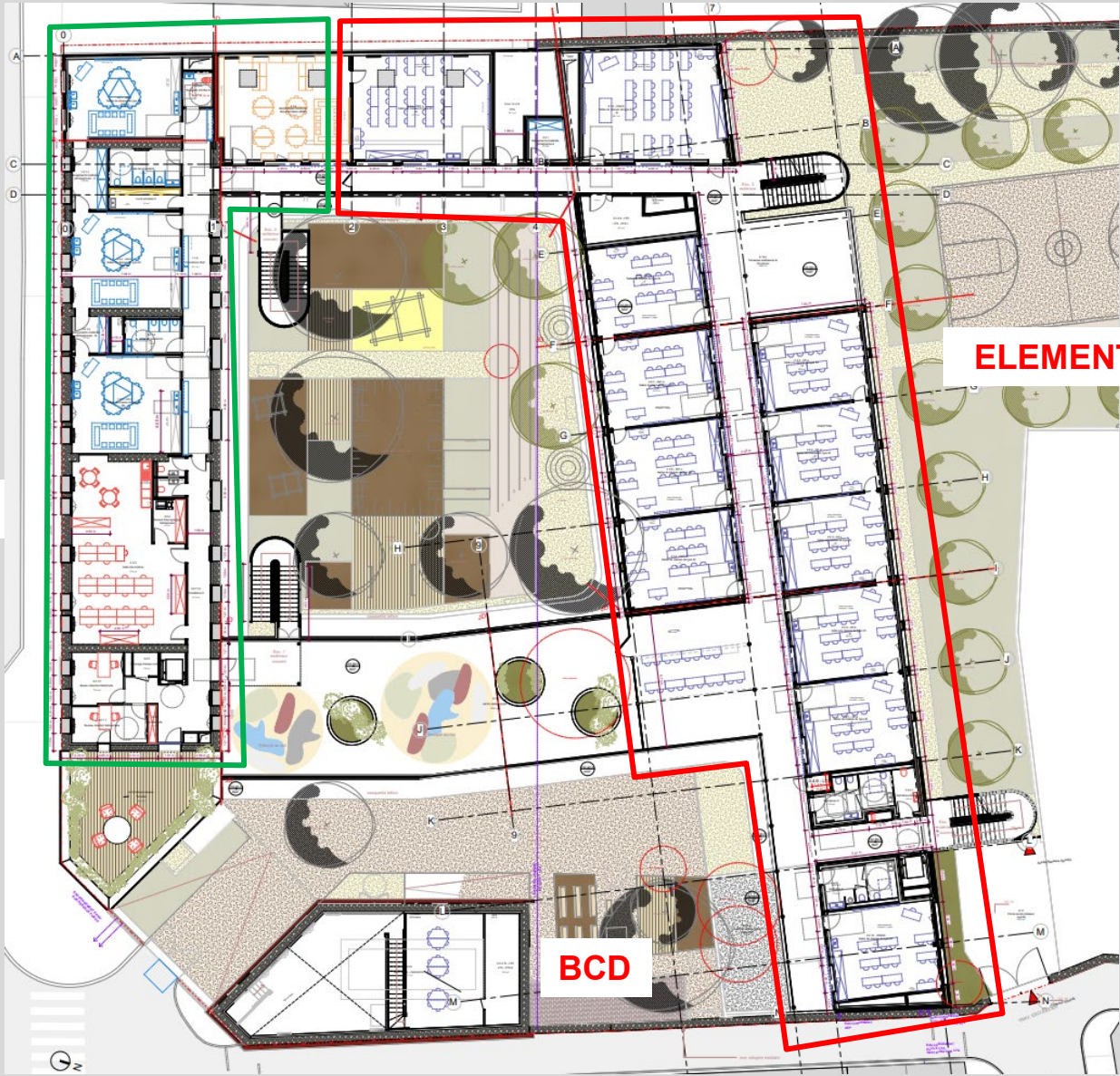
ARCHI

Plan de niveaux - RdC



ARCHI

Plan de niveaux - R+1



MATERNELLE

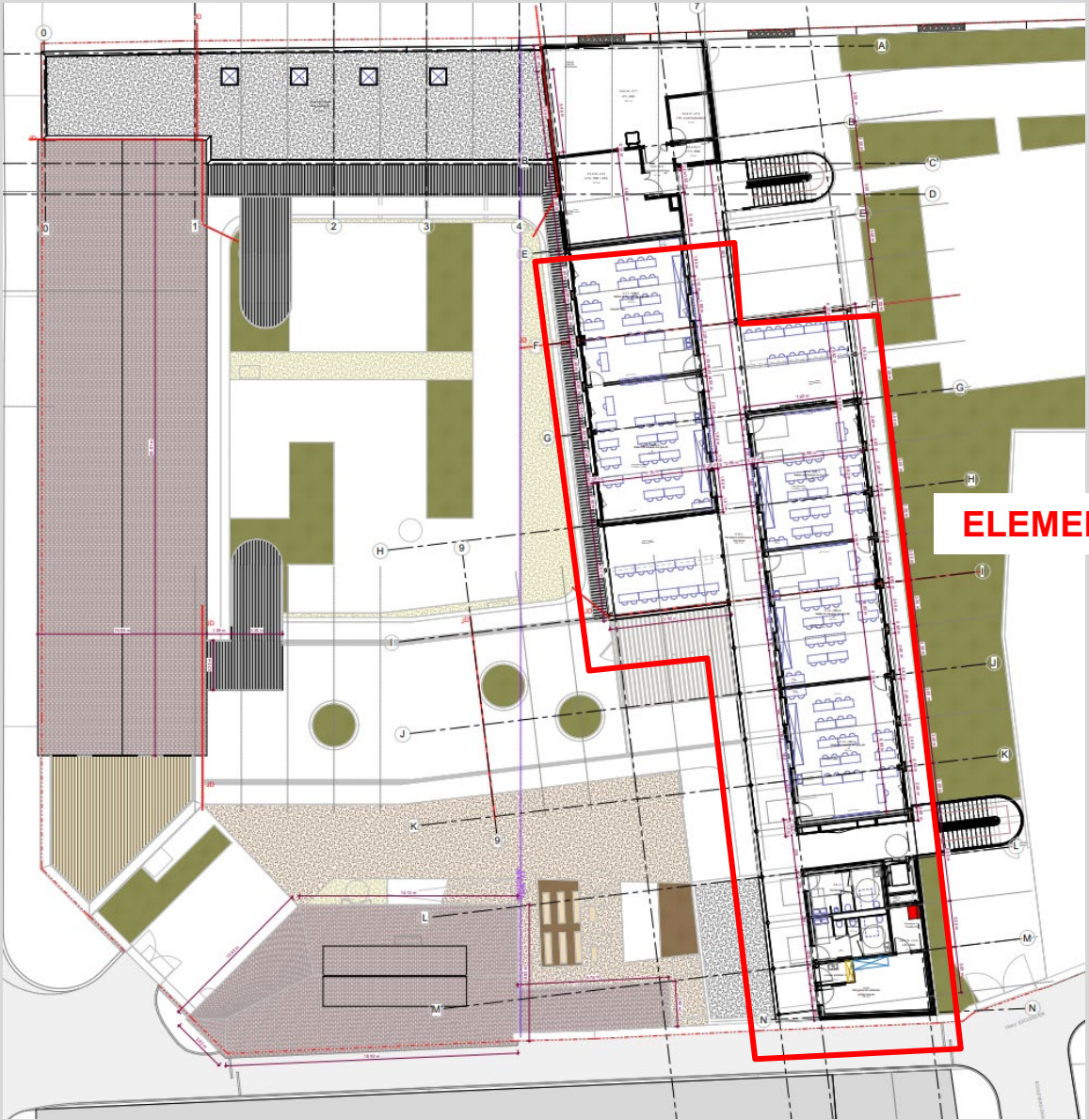
ELEMENTAIRE

BCD



ARCHI

Plan de niveaux - R+2

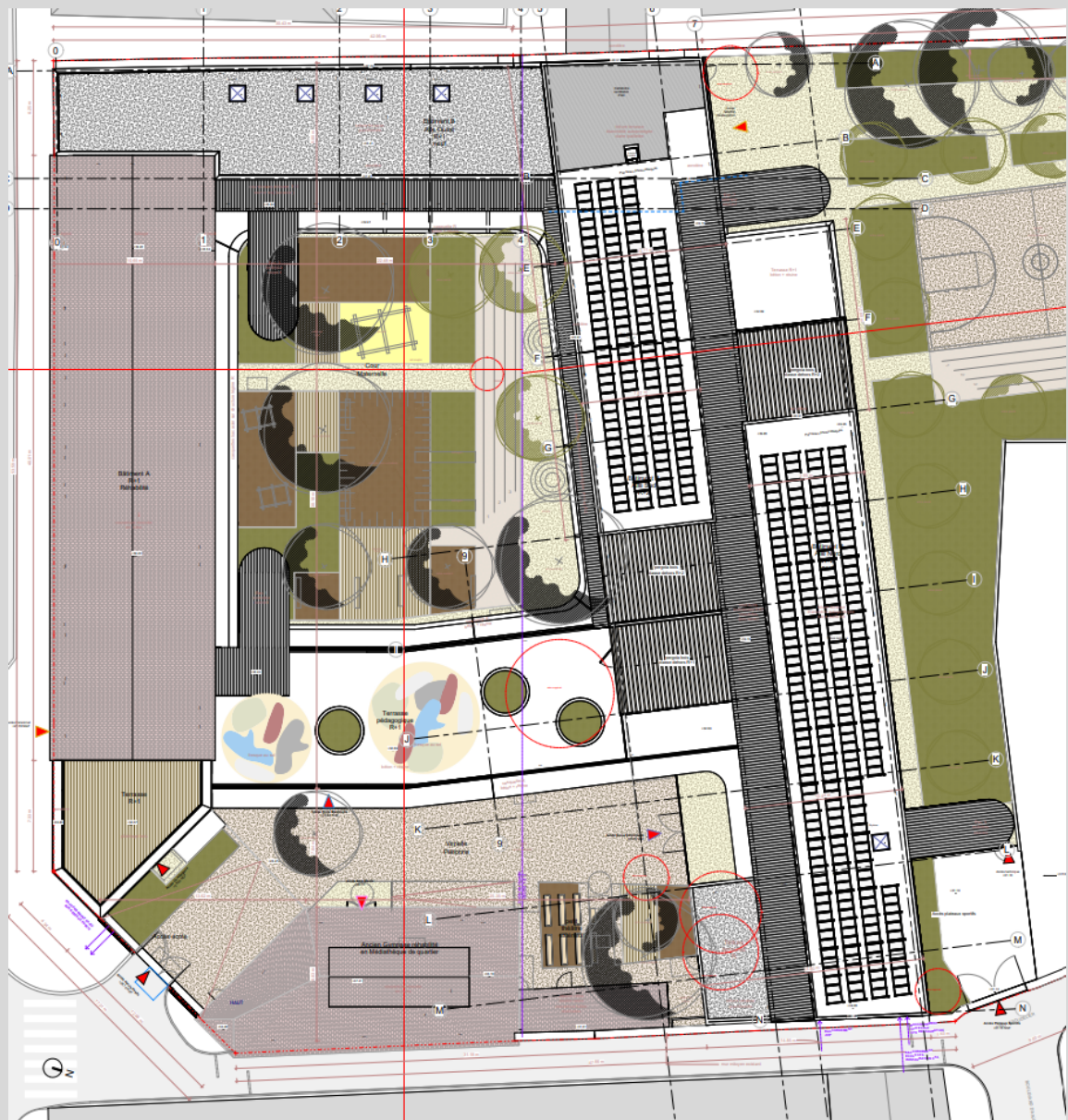


ELEMENTAIRE



ARCHI

Plan de niveaux - Toiture



Fiche d'identité

Typologie

- Groupe scolaire (enseignement **RT existante** + **RE2020** et restauration **RT2012**)
- 1 logement

Surface

Existant : 948 m²
Neuf : 1862 m²
Total : 2810 m²

Année de construction

Avant 1945

Altitude

26 m

Zone clim.

H3

Classement bruit

- **BR1**
- **Catégorie CE1**

Ubat (reno) Bbio (neuf)

Ubat projet = **0,48 // 0,39**
Ubat existant = **1,47 // 1,05**
Bbio : **91 // 31,9**
> Gain de **11% // 18%**

Energie primaire

- Existant : Cep = **27,7 // 32,6** kWhep/m² après travaux
> Gain de **63% // 61%**
- Neuf : Cep = **48 // 95,2** kWhep/m²
> Gain de **43% // 34%**

Carbone Seuil 2025

- **RE2020 : Ic énergie = gain de 65% ; Icconstruction = gain de 1,5%**
- **C1: Eges = gain de 44% ; EgesPCE = gain de 27%**

Décret Tertiaire

-70% consommations réelles en énergie finale

Production locale d'énergie

- **Installation photovoltaïque en toiture bat neuf : 273 m² / 59 kWc**

Planning projet

- Dépôt PC : 01/2026
- Début travaux : 09/2026
- Délai travaux : 23 mois

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

9.295.000 € H.T.

HONORAIRES MOE

1.180.000 € H.T.

SUBVENTIONS

- Néant

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____ 580 k€
- Parkings _____ 0 k€
- Fondations spéciales 0 k€

RATIOS*3.280 € H.T. / m² de SDP

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

Le projet au travers des thèmes BDM

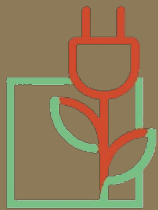


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES ET MATERIAUX



CONFORT ET SANTE

LADANUM

Territoire, site et biodiversité

L'Etat actuel



LADANUM

Territoire, site et biodiversité



Territoire, site et biodiversité

Calcul CBSh

Coefficient de biotope **parcelle: 0,18**

$$= (1159*0+818*0,2+380*0,3+774*1+176*0,5)/6288$$

Coefficient de biotope emprise projet hors terrain de sport: 0,23

$$=(1159*0+818*0,2+380*0,3+774*1+176*0,5)/4977$$

- 1159m² : enrobé + sol souple
- 818m² = Enrobé drainant + Stabilisé + platelage
- 380m²= Copeaux de bois + calade en pierre
- 774m² = massifs plantés
- 176 m² = 44 ml mur végétalisé x 4m de hauteur





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



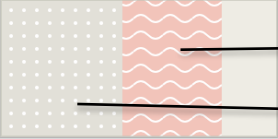
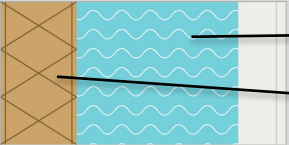
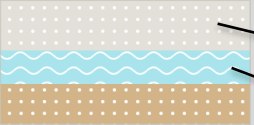
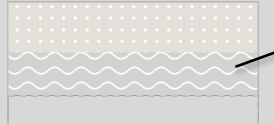
RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

TPFi

Ressources et Matériaux - Neuf

			R (m².K/W)	U (W/m².K)
MURS EXTÉRIEURS ITI		18 cm isolant laine de bois (λ : 0,036)	5	0,19
		Béton armé bas carbone		
MURS EXTÉRIEURS OSB		18 cm isolant laine de bois (λ : 0,036)	5	0,19
		Ossature bois FOB		
PLANCHER HAUT TT		16 cm isolant polyuréthane (λ : 0,022)	7,25	0,14
		Dalle béton bas carbone		
PLANCHER HAUT COURSIVES		11 cm isolant polyuréthane (λ : 0,022)	7,65	0,14
		Dalle béton bas carbone		
		10 cm isolant PSE gris (λ : 0,035)		
PLANCHER BAS DALLAGE OU VS		Dalle béton bas carbone	5,1	0,19
		<u>Dallage</u> : 11 cm isolant polyuréthane (λ : 0,022)		
		<u>VS</u> : 16 cm isolant polystyrène expansé (λ : 0,032)		
PLANCHER BAS SUR EXT		Dalle béton bas carbone	5,1	0,19
		17,5 cm isolant PSE gris (λ : 0,035)		

Ressources et Matériaux - Rehab

			R (m².K/W)	U (W/m².K)
MURS EXTÉRIEURS ITI gymnase/BCD		13,5 cm d'isolant en polystyrène	4,1	0,24
		Béton armé existant		
MURS EXTÉRIEURS ITI bâtiment principal		13,5 cm d'isolant en polystyrène	4,1	0,24
		Pierre		
PLANCHER HAUT COMBLES bâtiment principal		22,5 cm isolant laine de verre (λ : 0,032)	7	0,14
		Faux-plafond BA13		
PLANCHER HAUT gymnase/BCD		22,5 cm isolant laine de verre (λ : 0,032)	7	0,14
TOITURE TERRASSE		14 cm isolant polyuréthane (λ : 0,022)	7,2	0,14
		Béton armé		
PLANCHER BAS (inchangé)		Dalle béton	0	0,7 Th-Bat



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Gestion et économie de projet

Intégration de la démarche BDM dès la programmation
+ accompagnateur BDM intégré à l'équipe MOE

Equipe rompue à la démarche BDM

Charte chantier propre jointe au dossier de
consultation

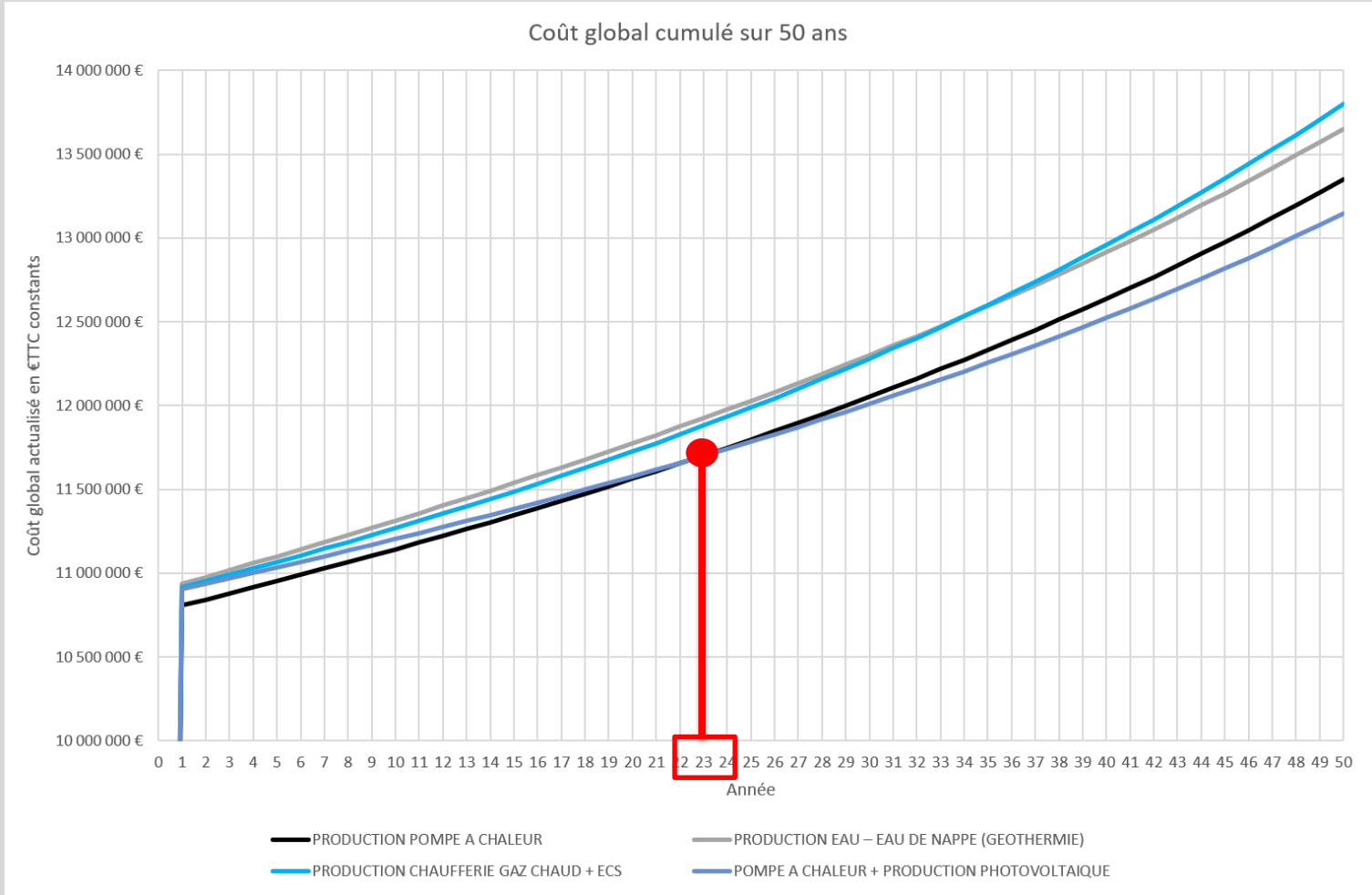
Opération en MGP

Mainteneur intégré à l'équipe dès la conception



Coût global

Période de calcul	50 ans			
Coût global (€TTC constants)	PRODUCTION POMPE A CHALEUR	PRODUCTION EAU – EAU DE NAPPE	PRODUCTION CHAUFFERIE GAZ CHAUD + ECS	POMPE A CHALEUR + PRODUCTION
Total	13 349 445 €	13 652 308 €	13 798 264 €	13 144 702 €
Investissement	10 772 004 €	10 895 322 €	10 880 814 €	10 870 924 €
Bilan_carbone_construction	0 €	0 €	0 €	0 €
Consommation	2 089 826 €	2 086 516 €	2 585 602 €	1 731 989 €
Maintenance	487 615 €	670 470 €	331 849 €	541 789 €



FAYAT



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Usage et Responsabilité Sociétale

Usage / appropriation

- Implication des usagers en conception : revue du mobilier, du phasage, des cours extérieures et anticipation des usages en phase travaux.
- Evolutivité du bâtiment au niveau des salles de classes R+1 et R+2
- Mutualisation et mixité d'usage : salle polyvalente RDC, BCD média RDC, utilisation en périscolaire une salle de classe + réfectoires

Responsabilité sociétale / environnementale

- Main d'œuvre en réinsertion : en conception, réalisation/travaux et exploitation/maintenance
- Réemploi in situ et ex situ sur le projet = réduction carbone associée au réemploi



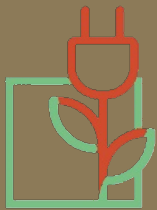


GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chauffage gaz

REFROIDISSEMENT



- Split system dans les classes en modulaires

SYSTÈME PASSIF



- Néant

CHAUFFAGE



- **Production de chauffage** avec deux pompes à chaleur haute température pour la partie scolaire
- **Emission de chaud** par radiateurs à eau chaude équipés de robinets thermostatiques dans la grande majorité des pièces ; panneaux rayonnants dans la salle de restauration ; pour le logement panneaux rayonnants électriques

REFROIDISSEMENT



- Néant

SYSTÈME PASSIF



- Brasseurs d'air dans les pièces de vie (salles de classes, bureaux, salle polyvalente, salle de restauration) logement gardien – méthode BRASSE
- Rafraichissement adiabatique dans la partie élémentaire

Energie

VENTILATION



- Ouverture des fenêtres

VENTILATION



- **CTA double flux** dans bureaux, salles de classes, salles de restauration
- **Type VMC** : Cuisine + partie administration avec BEA et extraction sanitaires et cuisine + laverie

ENERGIES RENOUVELABLES



- Néant

ECLAIRAGE



- Fluos et LED

ECLAIRAGE



- LED, gestion différenciée : entre 5 W/m² et 6 W/m²

ENERGIES RENOUVELABLES



ECS



- Chaufferie gaz et BEC électriques

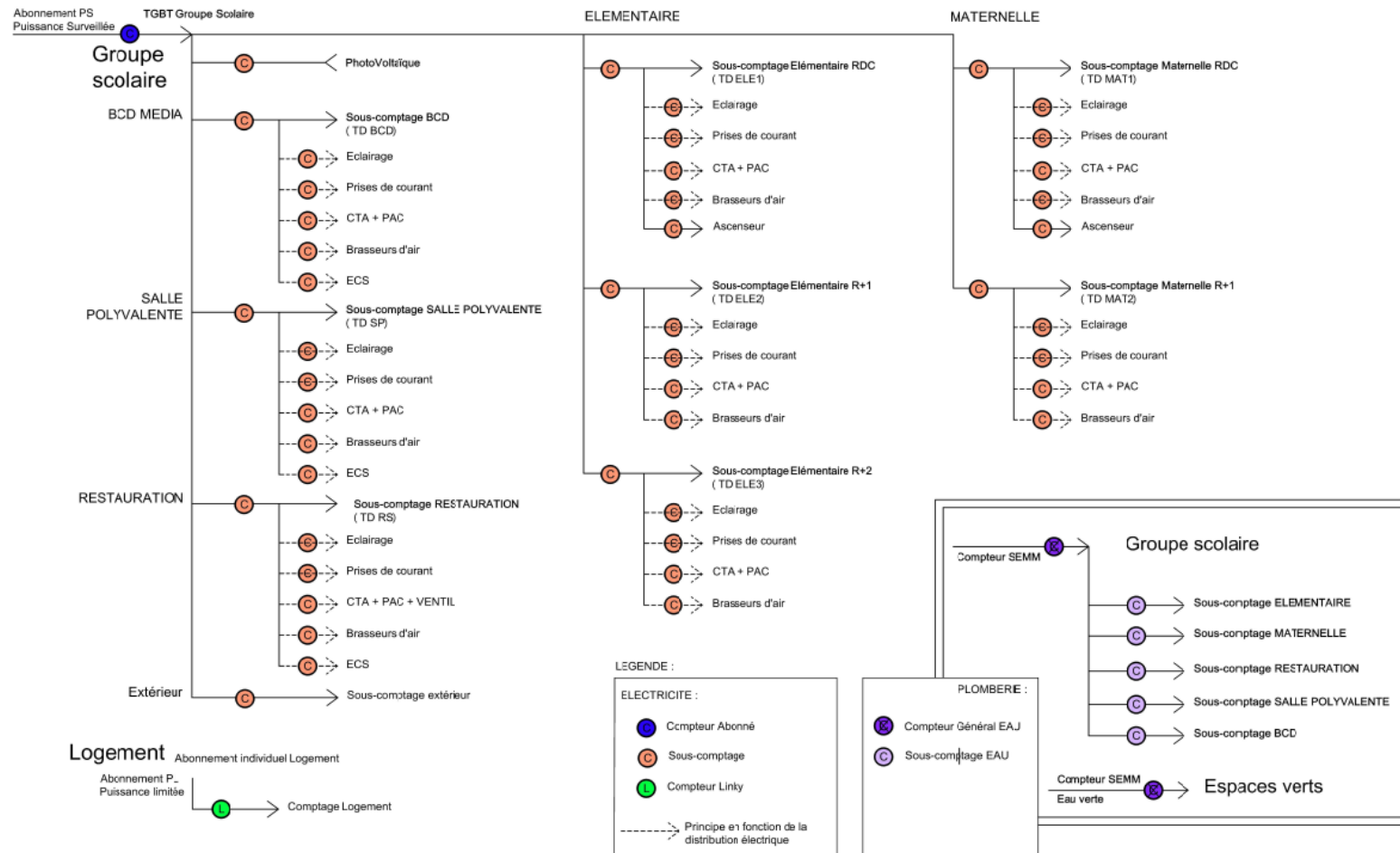
ECS



- **Par pompe à chaleur** et ballon de stockage pour la partie cuisine
- **Production électrique à accumulation** pour les autres locaux ponctuels (stockage de petite capacité)
- **Pour le logement ECS thermodynamique** associé à une VMC hygroréglable type B

- PC surface : 273 m²
- Puissance estimée : 59 kWc
- Production d'électricité estimée : 77 253 kWh/an

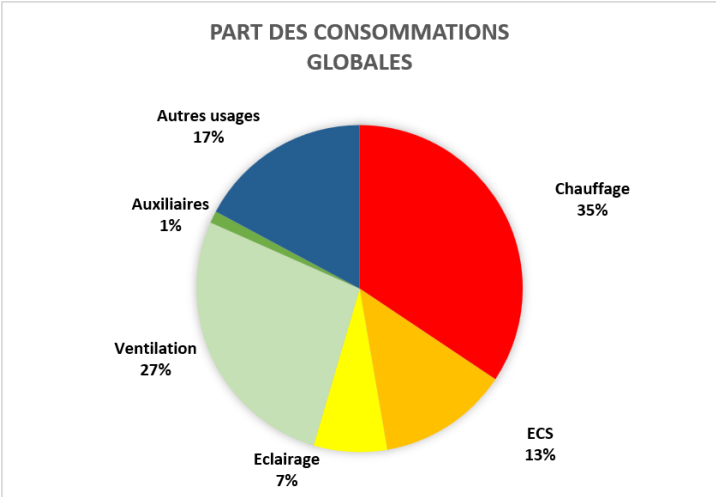
• Systèmes de comptage



Energie - Performance énergétique

Bilan prévisionnel STD

	Consommation globale école (hors lgt)	
	kWhEF	kWhEF.m².an
SURFACE	2717,28	
Chauffage	32939	12,1
Refroidissement		
ECS	12390	4,6
Eclairage	6968	2,6
Ventilation	25951	9,6
Auxiliaires	1135	0,4
Autres usages	16480	6,1
TOTAL SED	95863	35,3



Décret tertiaire

	DECRET TERTIAIRE (2013) zone existante conservée : 948 m²		PRO	
	kWh	%	kWh	%
GAZ	79 854	71%		0%
Chauffage				
ECS				
Gaz spécifique				
ELECTRIQUE	32 037	29%	33 515	100%
Chauffage			9 960	30%
Refroidissement				0%
Eau chaude sanitaire			7 081	21%
Auxiliaires de ventilation			6 919	21%
Auxiliaires de distribution			758	2%
Eclairage			2 904	9%
Usage spécifique			5 893	18%
TOTAL kWh EF	111 892	100%	33 515	100%

-70%
par rapport au décret tertiaire

Besoins de chauffage totaux des bâtiments

86877 kWh
soit 32 kWh/m²chauffé.an



GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Eau

- Economie d'eau potable

Equipements hydro-économiques:

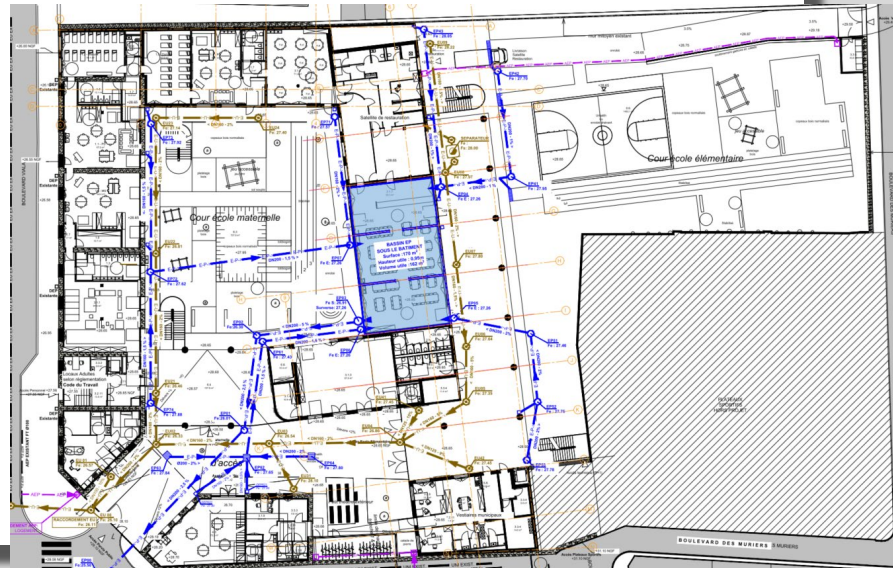
- Robinetteries avec débits limités à 3 ou 5 L/min
- WC 4,5 L pour WC enfants



- Gestion des eaux pluviales

Imperméabilisation des sols limitées / améliorée : essences nécessitant peu d'arrosage, des espaces de pleine terre

Bassin de rétention >





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX



CONFORT
ET SANTE

Matériaux et réemploi

Engagement qui se mesure en: Actions et Tonnage in et ex situ

IN SITU

- Modulaires
- Charpente bois
- Tuiles marseillaises
- Equipement électrique
- Dalles gravillonnées
- Céramique
- Radiateur
- Chariot cuisine
- Mosaïque
- Fontaine
- Gabions

EX SITU

- Tuiles marseillaises
- Radiateurs
- Autres équipements électriques
- KIOSQUE zinc
- Modulaires

Réemploi in situ

Incorporer au projet futur des matériaux issus de la déconstruction du site.

19

solutions

6,6 t. CO2 économisés

102 t. de déchets évités

Dont : Luminaire LED // Radiateur à eau // Lavabo // WC // Main courante // Patère // Volet bois // Grille anti-intrusion // BAES // Pierre // Distributeur de papier // Charpente

Réemploi ex situ

Les éléments réemployables non remis en œuvre sur le projet futur seront alors mis en vente ou feront l'objet de don.

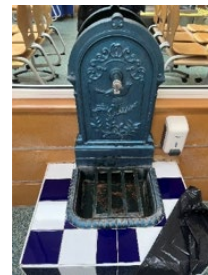
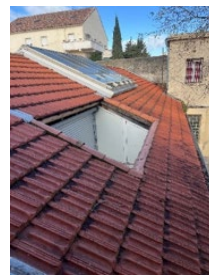
6

solutions

4,4 t. CO2 économisés

38 t. de déchets évités

Dont : Kiosque // Algéco // Fontaine à eau en fonte // Escalier bois // Charpente bois // Tuiles





GESTION ET ECONOMIE DE PROJET

TERRITOIRE,
SITE ET
BIODIVERSITE



USAGE ET RESPONSABILITE
SOCIETALE



ENERGIE



EAU



RESSOURCES
ET MATERIAUX

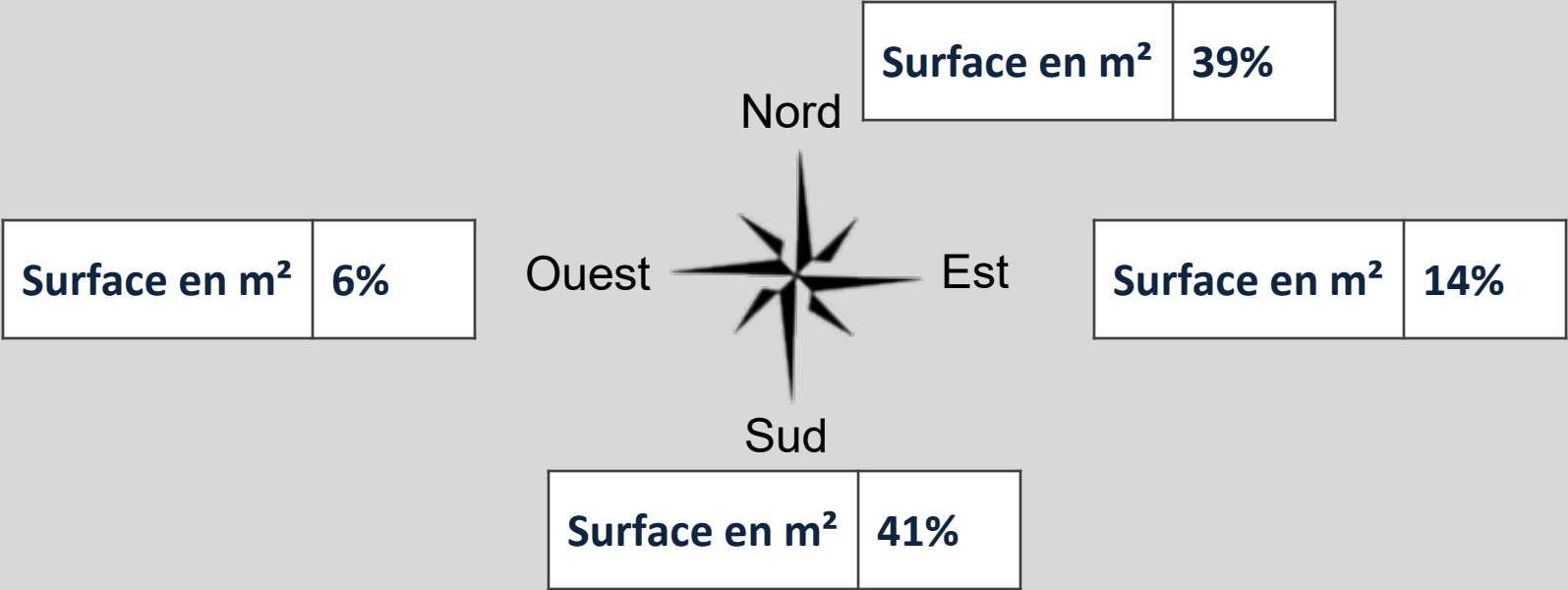


CONFORT
ET SANTE

Confort et santé : surfaces vitrées

Paroi	Caractéristiques vitrage	Uw (W/m².K)	VITRAGE		
			Ug (W/m².K)	Facteur solaire	Facteur de transmission lumineuse
Fenêtre et porte-fenêtre <i>Orientation NORD</i>	Double vitrage 4-16-4	1.3	1.1	0.66	0.81
Fenêtre et porte-fenêtre <i>Orientation SUD OUEST EST</i>	Double vitrage 6-16-4 à contrôle solaire	1.3	1.0	0.345	0.71
Porte métallique isolée	-	2	-	-	-
Porte métallique non isolée	-	4.5	-	-	-
Menuiseries inchangées	Vitrage existant	Entre 1.95 et 3	-	-	-
Lanterneaux	PCA 32mm opalescent	Uc = 1.5		0.29	0.27
	PCA 32mm + voile-dôme	Uc = 1.5		0.17	0.25

Menuiseries extérieures bois



Conception bioclimatique

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

Toutes les classes possèdent de larges ouvertures et accès à l'éclairage naturel abondant.

- **Diminuer les apports l'été**

Sur la partie NEUVE : de larges casquettes au SUD, des brises soleil à l'EST du bâtiment et à l'OUEST permettent de se protéger du soleil. Certaines façades sont traitées avec des protections verticales (moucharabieh, store extérieur coulissant)

Sur la partie EXISTANTE : des volets persiennes sur la façade SUD existante, idem logement. Prise en compte des éléments existant : débord toiture sur verrière gymnase

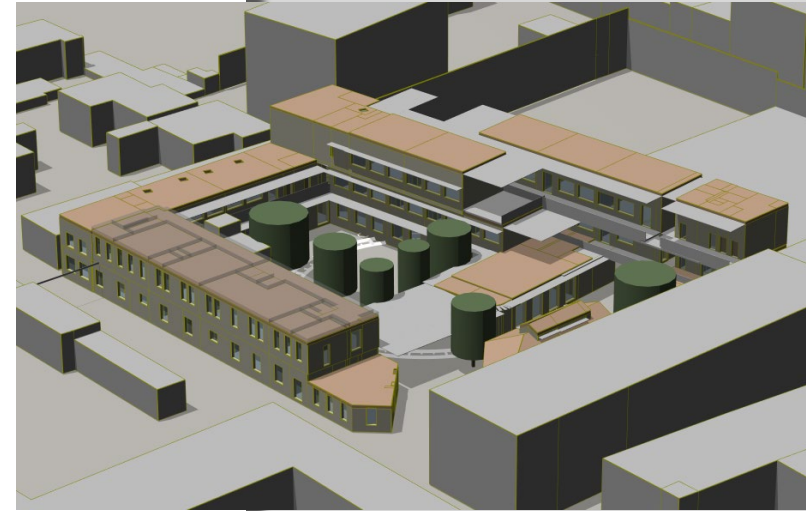
Une STD a été réalisée dès la phase concours pour identifier les locaux éventuellement inconfortables et en définir les solutions. Utilisation des arbres existants dans le modèle

- **Confort intérieur**

Surventilation nocturne par CTA

Possible de ventilation naturelle par l'utilisateur

CTA adiabatique sur la partie neuf élémentaire



Confort et santé

QAI + visuel

Utilisation de peintures eco-labellisées

Limitation des émissions de formaldéhydes par la mise en place de panneaux de bois de classe NF1 ou A

Simulations ALJ et FLJ faites sur l'ensemble des bureaux et salle de classe

Taux de renouvellement d'air 25 m³/h.occ

Mesure en phase usage avec exploitant et commissionnement (sondes CO₂ + températures)



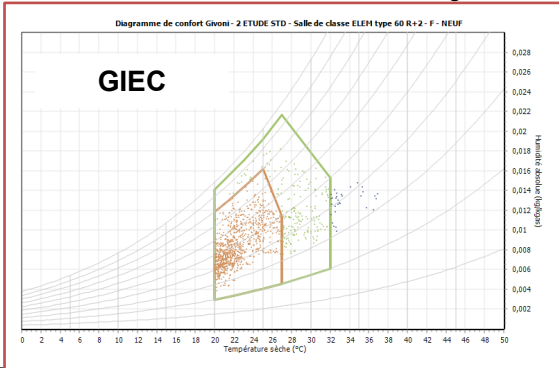
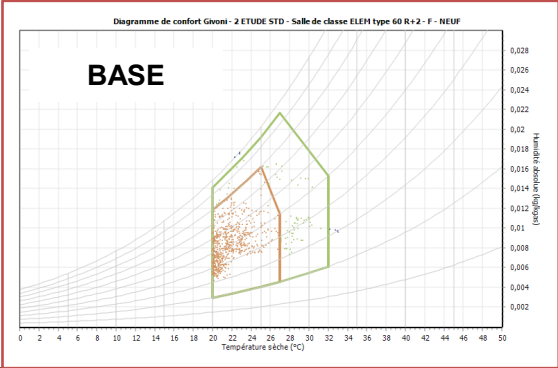
TPFi

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD - Sur ventilation mécanique nocturne

				BASE	GIEC RCP 8,5		BASE	GIEC RCP 8,5
Batiment	Etage	Pièces	Seuil max	Nb heures> Seuil max		Seuil max	Nb heures> Seuil max	
NEUF	R+1	BCD - NEUF	28	11	58	30	2	25
EXISTANT	RDC	BCD média - EXISTANT		37	118		10	63
EXISTANT	R+1	Bureaux direction maternelle - EXISTANT		6	77		0	36
EXISTANT	R+1	Salle des maitres - EXISTANT		12	97		0	48
NEUF	RDC	Espace partagé - NEUF		75	211		30	135
NEUF	RDC	Salle restau ELEM - NEUF		17	58		5	29
NEUF	RDC	Salle restau MATER - NEUF		15	59		4	31
EXISTANT	R+1	Salle de classe MATER GS type 40 R+1 - C - EXISTANT		7	141		0	60
NEUF	R+2	Salle de classe ELEM type 60 R+2 - F - NEUF		45	144		15	76
EXISTANT	RDC	Salle de classe MATER TPS PS MS type 60 RDC - NEUF		25	136		8	61
EXISTANT	R+1	Salle de classe MATER GS type 40 R+1 - EXISTANT	28	7	141	30	0	56
NEUF	R+2	Salle de classe ELEM type 60 R+2 - D - NEUF		41	142		9	75
EXISTANT	RDC	Salle de classe MATER TPS PS MS type 60 RDC - A - EXISTANT		25	133		4	63
NEUF	R+1	Salle de classe ELEM type 40 R+1 - E - NEUF		44	144		9	75
NEUF	R+1	Salle de classe ELEM type 60 R+1 - B - NEUF		44	142		6	72
EXISTANT	RDC	Salle de classe MATER TPS PS MS type 60 RDC - B - EXISTANT		20	134		3	63
NEUF	R+1	Salle de classe ELEM type 40 R+1 - H - NEUF		43	138		8	71
NEUF	R+1	Salle dortoir - B		2	33		1	20

BDM Argent : h < 100 en neuf - h < 120 en réhab - h < 140 en logement



Avec brasseur d'air



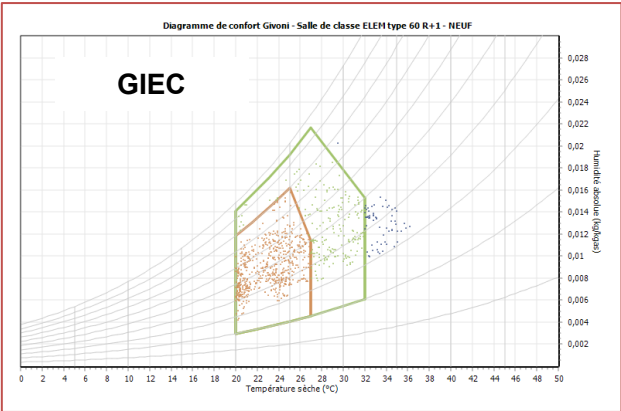
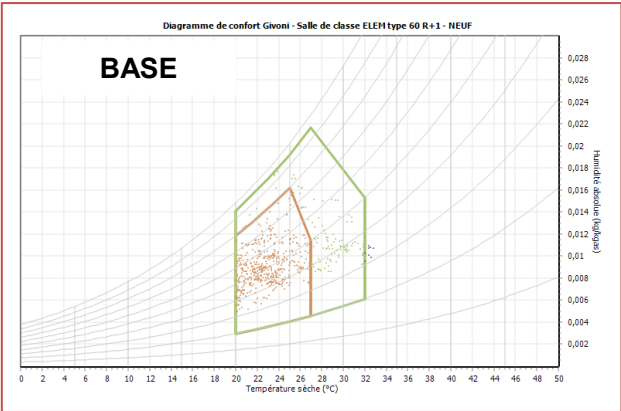
Confort et santé: Indicateurs

● Critère de confort thermique STD - Ventilation naturelle

				BASE	GIEC RCP 8,5		BASE	GIEC RCP 8,5
Batiment	Etage	Pièces	Seuil max	Nb heures> Seuil max		Seuil max	Nb heures> Seuil max	
NEUF	R+1	Espace BCD	28	31	91	30	9	64
EXISTANT	RDC	Espace BCD média		55	159		25	91
NEUF	RDC	Salle de restauration maternelle		24	75		4	51
NEUF	RDC	Salle de restauration primaire		27	73		7	49
EXISTANT	R+1	Salle des maîtres		65	152		4	113
NEUF	R+1	Espace partagé		74	187		29	124
NEUF	R+1	Salle de classe ELEM type 40 R+1 - NEUF		74	183		35	120
NEUF	R+2	Salle de classe ELEM type 60 R+2 - NEUF		73	188		36	122
NEUF	R+1	Salle de classe ELEM type 60 R+1 - NEUF		73	191		32	121
EXISTANT	R+1	Bureaux		38	113		7	76
EXISTANT	RDC	Logement de fonction		346	906		0	508

BDM Argent : h < 100 en neuf - h < 120 en réhab - h < 140 en logement

Avec brasseur d'air



Confort et santé: Indicateurs

• Autonomie lumineuse

Pièces	Localisation	ALJ	Typologie
1.1.3 MS Salles de classes de type 60	EXISTANT	25,7%	Salle de classe
3.2.1.1 Bureau direction Elementaire	EXISTANT	43,0%	Bureau
1.2.2 GS.c Salles de classes de type 40 - C	NEUF	44,3%	Salle de classe
3.2.1.2 Bureau direction Maternelle	EXISTANT	40,4%	Bureau
2.2.1 - CP.a Salles de classes de type 40 - A	NEUF	62,2%	Salle de classe
2.2.1 - CP.e Salles de classes de type 40 - E	NEUF	44,6%	Salle de classe
1.2.2 GS.b Salles de classes de type 40 - B	EXISTANT	45,6%	Salle de classe
2.2.1 - CP.b Salles de classes de type 40 - B 1	NEUF	52,6%	Salle de classe
2.2.1 - CP.c Salles de classes de type 40 - C	NEUF	45,7%	Salle de classe
2.2.1 - CP.d Salles de classes de type 40 - D	NEUF	44,9%	Salle de classe
CM1.c Salles de classes de type 60 - E 1	NEUF	53,5%	Salle de classe
CM2.a Salles de classes de type 60 - F 1	NEUF	46,3%	Salle de classe
CM1.b Salles de classes de type 60 - D 1	NEUF	64,6%	Salle de classe
CM2.b Salles de classes de type 60 - G 1	NEUF	54,6%	Salle de classe
3.2.9 Bureau ACM	NEUF	12,4%	Bureau
1.1.2 PS Salles de classes de type 60 - B	EXISTANT	31,0%	Salle de classe
1.1.1 PS Salles de classes de type 60 - A	NEUF	18,2%	Salle de classe
3.1.9 Cabinet médical 1	EXISTANT	42,1%	Bureau
1.2.1 GS.a Salles de classes de type 40 - A	NEUF	36,5%	Salle de classe
2.2.9 - CE1.d Salles de classes de type 40 - I	NEUF	43,0%	Salle de classe
2.1.1 - CE2.a Salles de classes de type 60 - A	NEUF	36,0%	Salle de classe
2.2.9 - CE1.c Salles de classes de type 40 - H	NEUF	41,5%	Salle de classe
2.1.2 - CE2.b Salles de classes de type 60 - B	NEUF	28,1%	Salle de classe
2.2.9 - CE1.b Salles de classes de type 40 - G	NEUF	41,7%	Salle de classe
2.2.10 - UPE2A Salles de classes de type 40 - J	NEUF	60,6%	Salle de classe
3.2.3 Salle des maitres	EXISTANT	39,3%	Bureau
2.2.9 - CE1.a Salles de classes de type 40 - F	NEUF	47,3%	Salle de classe
CM1.a Salles de classes de type 60 - C 1	NEUF	69,1%	Salle de classe

Salles de classe : **10% < ALJ < 45 % sur 80% de la surface** sur un horaire de 9h00 à 17h00 avec un niveau d'éclairement naturel de 300 lux

Bureaux : idem salle de classe, horaire 9h à 18h

Confort et santé

Acoustique

Projet soumis a l'arrêté du 25 avril 2003 concernant la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement pour les parties neuves.

Pour les parties réhabilitées, pas de réglementation mais objectifs du neuf seront recherchés.

Emissions sonores des équipements soumises au Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique

Les enjeux acoustiques du projet concernent la prise en compte des critères suivants :

- L'isolement acoustique des locaux vis-à-vis du bruit extérieur
- L'isolement des locaux à l'intérieur du bâtiment (Isolement au bruit aérien et au bruit de chocs entre salles de classes et entre salles de classes et les locaux techniques.)
- L'acoustique interne des locaux (correction acoustique) salles de classe, restauration et circulations communes
- La bonne gestion du bruit engendré par le fonctionnement des équipements techniques à l'intérieur des locaux
- La protection acoustique du voisinage vis-à-vis du bruit engendré par le fonctionnement des équipements techniques liés à l'exploitation des bâtiments.

Acousticien: TPF ingénierie



Pour conclure

Points remarquables du projet

- > Amélioration de la qualité d'accueil des enfants et des conditions de travail des enseignants
 - > Ventilation naturelle des salles de classes
- > Mixité sociale parvis ouverts et mutualisation des locaux
 - > Dés-imperméabilisation et végétalisation du site
- > Utilisation de matériaux biosourcés ou issus du réemploi

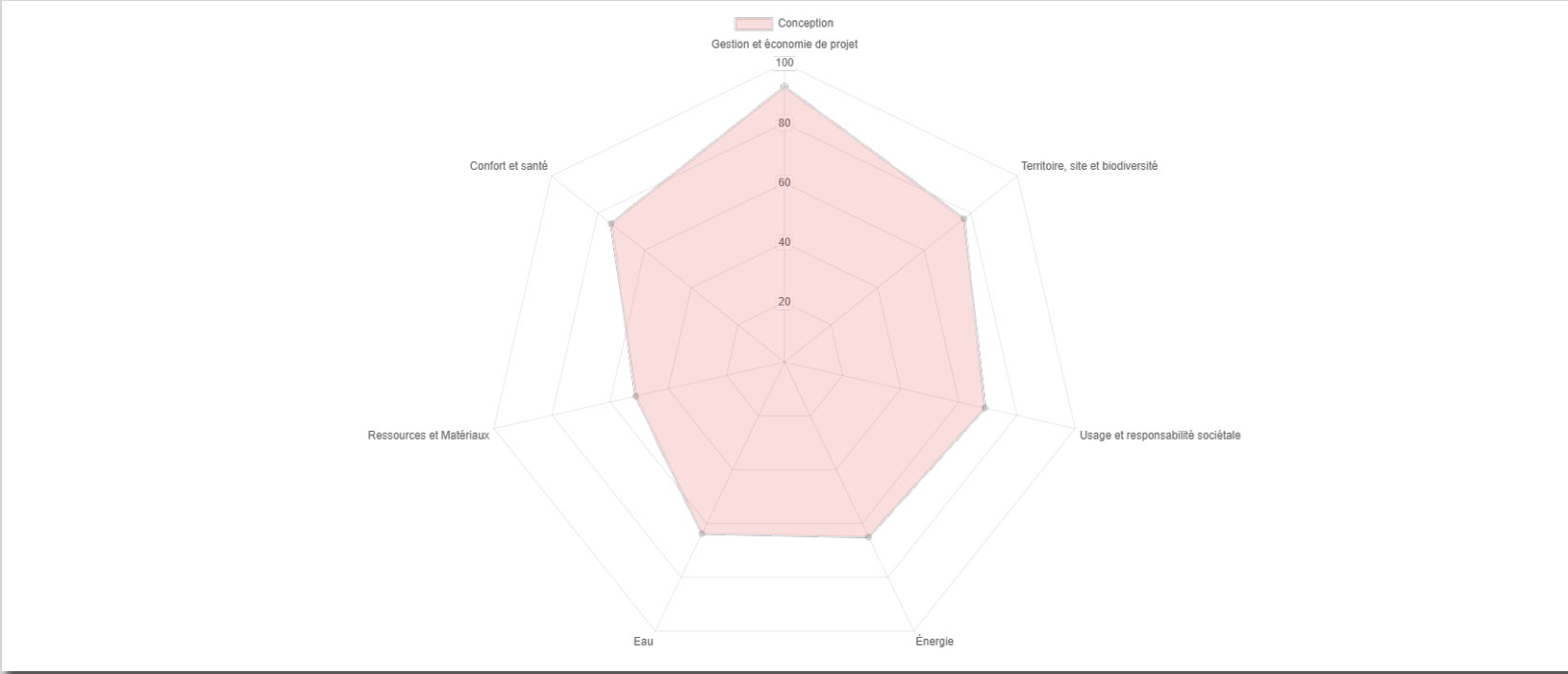
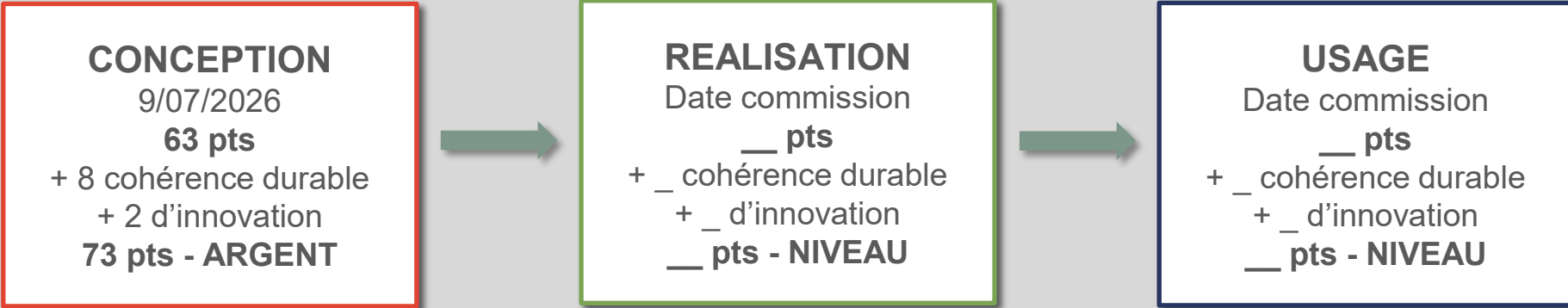
Points qui peuvent être améliorés

- > Valorisation des eaux grises
- > Faible utilisation des matériaux biosourcés sur la réhab

**Merci pour votre
attention 😊**



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Points innovation proposés à la commission



Point d'innovation

Salles de classes extérieures



ANNEXES

Hypothèses Simulation Dynamique

LOCAUX	TEMPERATURE				OCCUPATION		ECLAIRAGE		EQUIPEMENTS	VENTILATION	SURVENTILATION NOCTURNE mécanique	ECS				
	Hiver		Ete		Occupation (modulée en hiver + en été)	Planning	Puissance									
	Occupation	Reoccupation	Occupation	Reoccupation			W/m²	lux								
Bureaux ACM	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	3 adultes	Mar - Occupation de 8h à 9h + 17h à 19h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Bureaux direction	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	3 adultes + 1 enfant	L Mar J V : Occupation 25% de 8h à 9h + 11h à 12h + 13h à 14h + 16h à 17h // 100% de 17h à 18h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Dortoir	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	16 enfants maternelle + 3 adultes	L Mar J V : Occupation 50% de 13h à 14h // 100% de 14h à 15h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning -	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Cabinet médical	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	3 adultes + 1 enfant	3 jours par semaine - Mar J : Occupation 100% de 12h à 17h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning -	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	30 litres par jour				
Salle des maîtres	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	25 adultes	L Mar J V : Occupation 25% de 8h à 9h + 11h à 12h + 14h à 17h // 100% de 13h à 15h + 17h à 18h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation 1 réfrigérateur 200W 1 micro-ondes 800 W - 5 min pause déjeuner soit 200 W 1 cafetière 980 W - 5 min pause déjeuner + ricol maten soit 246 W 1 imprimante 600 W - 5 min pause déjeuner + ricol maten soit 150 W 1 photocopieur 1500 W - veille 350 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	Sanitaires / salle des maîtres : 2 à 4 litres / élève par jour Source : COSTIC				
Salle BCD média	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	scolaire : 50 personnes max soit 44 enfants + 6 adultes Vac sco : 50 personnes max	L Mar J V : Occupation 100% de 9h à 11h + 14h à 16h idem vacances scolaires avec 50 personnes (Plans vacances d'été)	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle BCD	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	27 enfants + 3 adultes	L Mar J V : Occupation 100% de 9h à 11h + 14h à 16h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle de classe primaire type 40	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	18 enfants primaire + 1 adulte	L Mar J V : Occupation 50% de 8h à 9h + 11h à 12h + 13h à 14h + 16h à 17h // 100% de 9h à 11h + 14h à 16h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W Ecran tactile interactif 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation Prise en compte ouverture fenêtre 15 pour ménage de 6h à 7h	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle de classe primaire type 60	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	27 enfants primaire + 1 adulte	L Mar J V : Occupation 50% de 8h à 9h + 11h à 12h + 13h à 14h + 16h à 17h // 100% de 9h à 11h + 14h à 16h Une seule salle de classe pourra être affectée à l'accueil collectif de mineurs sur les jours L/M/J/V, selon le même profil horaire que le fonctionnement hors vacances scolaires (hors vacances d'été). les autres salles de classe restent non occupées pour cet usage.	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W Ecran tactile interactif 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation Prise en compte ouverture fenêtre 15 pour ménage de 6h à 7h	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle de classe maternelle type 40	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	16 enfants maternelle + 3 adultes Neant pendant vacances scolaires	L Mar J V : Occupation 50% de 8h à 9h + 11h à 15h + 16h à 18h // 100% de 9h à 11h + 15h à 16h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W Ecran tactile interactif 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation Prise en compte ouverture fenêtre 15 pour ménage de 6h à 7h	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle de classe maternelle type 60	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	27 enfants maternelle + 3 adultes Neant pendant vacances scolaires	L Mar J V : Occupation 50% de 8h à 9h + 11h à 15h + 16h à 18h // 100% de 9h à 11h + 15h à 16h Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning occupation Ordinateur fixe 80 W - veille 8 W Ecran 20W - veille 2 W Vidéo projecteur 275 W - veille 0.5 W Ecran tactile interactif 275 W - veille 0.5 W	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation Prise en compte ouverture fenêtre 15 pour ménage de 6h à 7h	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle musicité	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	27 enfants maternelle + 3 adultes Neant pendant vacances scolaires	L Mar J V : Occupation 100% de 9h à 11h + 14h à 16h // 50% de 11h à 12h // 25% de 10h à 17h Périodique L Mar J V : 100% de 17h à 18h fin de journée possible Neant pendant vacances scolaires	6.0	300	selon planning -	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle polyvalente	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	27 enfants + 3 adultes Vac sco : 50 personnes max	L Mar J V : Occupation de 9h à 11h + 14h à 16h Périodique L Mar J V : 50% de 12h à 14h activité périodique // 100% de 17h à 18h fin de journée Pendant vacances scolaires + ETE : idem occupation en scolaire avec 50 personnes	6.0	300	selon planning -	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle restauration maternelle	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	100% des élèves élémentaire soit 117 élèves + 3 adultes (sur 2 services)	L Mar J V : Occupation de 50% de 11h à 12h + 12h à 13h + 14h // 100% de 12h à 13h Neant pendant vacances scolaires	6.0	200	Th-CE - Puissance dupliée Restauration un repas par jour	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Salle restauration élémentaire	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	100% des élèves élémentaire soit 283 élèves + 1 adulte (sur 2 services)	L Mar J V : Occupation de 50% de 11h à 12h + 12h à 13h + 14h // 100% de 12h à 13h Neant pendant vacances scolaires	6.0	200	Th-CE - Puissance dupliée Restauration un repas par jour	selon réglementation 22 m³/h.pers en occupation et une heure avant occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Parties restauration personnel (bureaux + agents + réserve + office + laverie + local déchets + vestiaires)	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	5 personnes adultes	L Mar J V : Occupation de 50% de 6h à 7h + 15h à 16h // 100% de 7h à 15h Neant pendant vacances scolaires	6.0	500 office/reception/laverie 300 bureaux 200 réserve + vestiaires 100 local déchets	Th-CE - Puissance dupliée Restauration un repas par jour	selon réglementation > 30 m³/h.pers dans le barreau > 30 m³/h pour les rangements > 30 m³/h dans les WC et 45 m³/h douche > Office + zone laverie spécifique process et non comptabilisé	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	5.5 l / repas pendant la période d'occupation Nb repas : 400 Source : Restauration collective scolaire (repas en liaison froide) COSTIC				
Tisanerie	20°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	10 personnes adultes	L Mar J V : Occupation 20% de 9h à 17h Neant pendant vacances scolaires	5.0	200	selon planning occupation 1 réfrigérateur 200W 1 micro-ondes 800 W - 5 min pause déjeuner soit 200 W 1 cafetière 980 W - 5 min pause déjeuner + ricol maten soit 136 W	selon réglementation 25 m³/h.pers en occupation	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	-				
Conciergerie (logement de fonction)	19°C	16°C	Non contrôlé	Non contrôlé	3 personnes	L M M J V : Occupation de 100% de 12h à 13h + 17h à 19h // 50% de 7h à 8h + 13h à 17h S D : Occupation de 100% de 17h à 18h	5.0	200	Th-BCI - Eclairage maison individuelle Th-BCI - Puissance dupliée maison individuelle	selon réglementation -	-	ECS logements T3 Besoins ECS Ménages 3000E				
Circulations (y compris espaces accueilli // Sanitaires // Vestiaires // Buanderie // salle de propreté // zones stockage + déchets + rangements (zone chauffée uniquement)	16°C	12°C	Non contrôlé	Non contrôlé	passagère	-	5.0	100 circ horizontales 200 circ verticales 200 sanitaires + vestiaires	L Mar J V : 7h à 19h	selon réglementation > 15 m³/h appareil dans les salles de propreté > 30 m³/h dans les rangements > 10m³/h // 45 m³/h // 15 m³/h selon le nombre de WC, de douches et de	25 m³/h.pers en surventilation nocturne de 20h à 7h du 1er mai au 30 septembre	Sanitaires / salle des maîtres : 2 à 4 litres / élève par jour Vestiaires : 100 litres par jour Source : COSTIC				

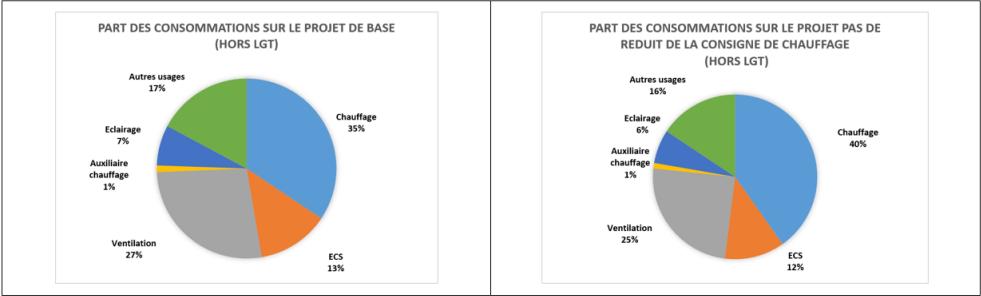
HYPOTHESES COMMUNES				
Puissances dissipées métabolisme humain		Eclairage		
	Hiver	Eté	et CEE CLC (entre 5 et 6 W/m²)	Effectif futur
personne adulte	85 W	55 W		283 élèves élémentaire
personne enfant élémentaire	52 W	42 W		117 élèves maternelle
personne enfant maternelle	34 W	30 W		
Hiver = 1er novembre au 15 avril // Eté = 1er mai au 31 septembre				
VACANCES SCOLAIRES PRIS EN COMPTE				
Vacances de la Toussaint : 2 semaines en octobre/novembre				
Vacances de Noël : 2 semaines en décembre				
Vacances d'hiver : 2 semaines en février				
Vacances de printemps : 2 semaines en avril				
Vacances d'été : 8 semaines en juillet et août				

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

- PAS DE REDUIT DE LA CONSIGNE DE CHAUFFAGE

		Résultats INITIAL	Résultats PAS DE REDUIT
Besoin de chauffage	kWh	32 961	42 316
	kWhEF/m²	12,1	15,6

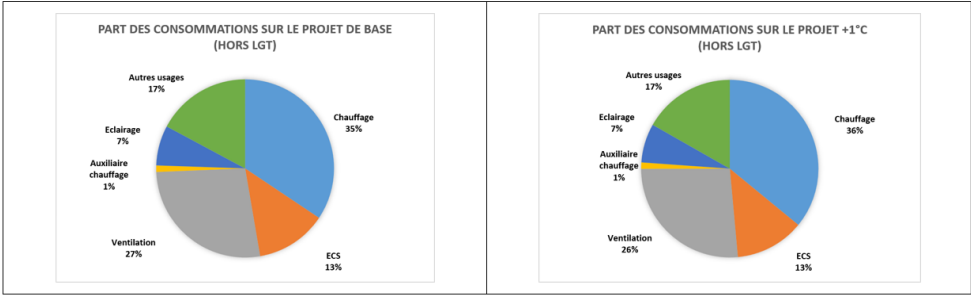
+28%



- AUGMENTATION DE +1°C CONSIGNE DE CHAUFFAGE

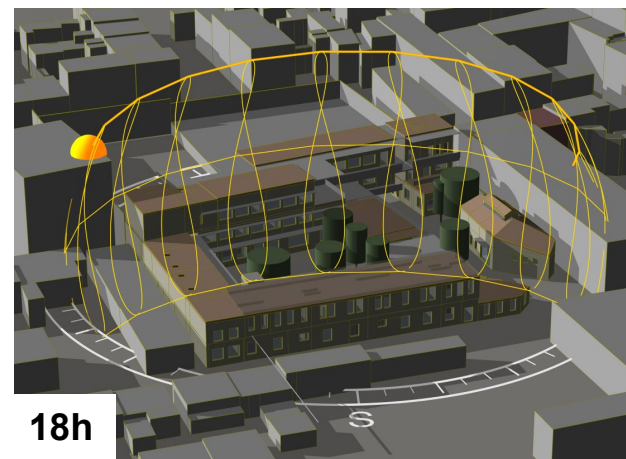
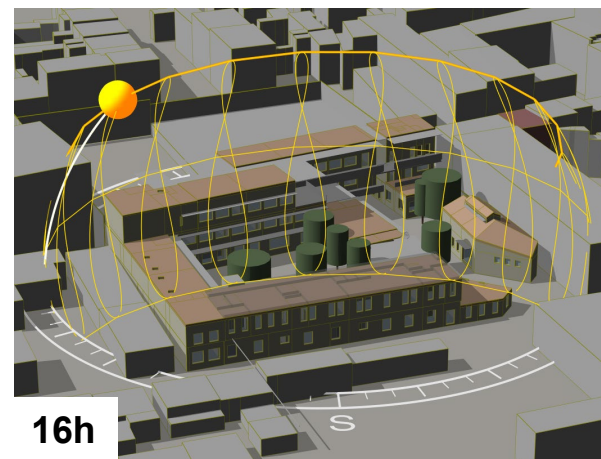
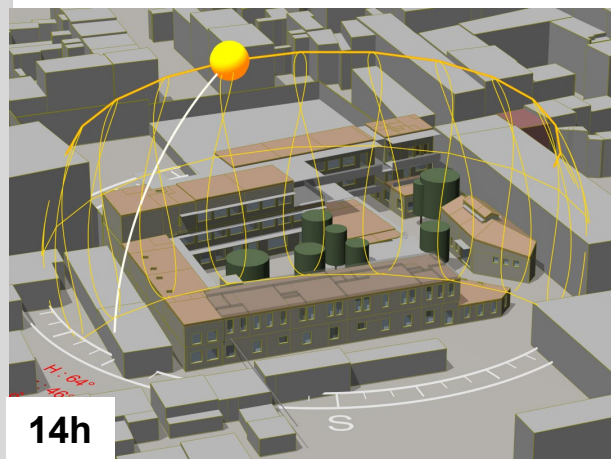
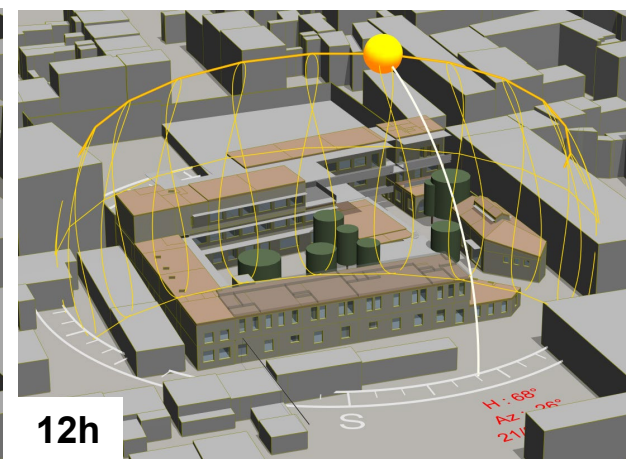
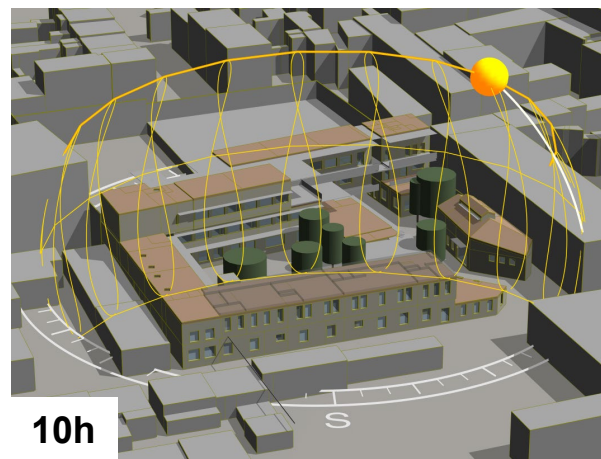
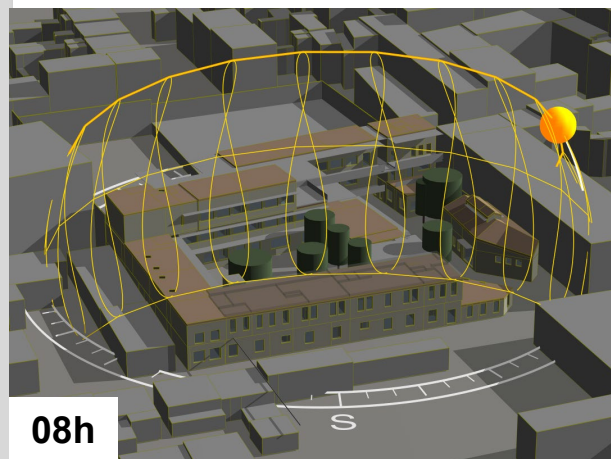
		Résultats INITIAL	Résultats +1°C CHAUFFAGE
Besoin de chauffage	kWh	32 961	35 291
	kWhEF/m²	12,1	13,0

+7%



Confort et santé

Héliodons journée 21 juin



Confort et santé

Héliodons précisions sur BCD

