

Commission d'évaluation : USAGE du 17/10/2025

Groupe scolaire Antoine de RUFFI



Maître d'Ouvrage

Architectes

BE Techniques

AMO QEB



TAUTEM et **BMC2**
ARCHITECTURE

Elithis / Even Conseil /
Dicobat / Seri / Jourdan /
EKOS/ portefeuille

AB SUD ingenierie
Solar Seyne
Alpha i &Co

Contexte

- Euroméditerranée est la plus grande opération de rénovation urbaine d'Europe du sud, dont le périmètre s'étend sur 480 ha au cœur de la métropole marseillaise, entre le port de commerce, le Vieux Port et la gare TGV.
- Sur le territoire de l'OIN, Euroméditerranée a pour objectif premier de contribuer au fait métropolitain et de développer un ensemble de logements et d'équipements structurants, comme des équipements publics. En effet, le projet de construction de nouveaux logements dans ce secteur en plein devenir de Marseille va induire une augmentation des effectifs scolaires qui ne peut pas être absorbée par les établissements actuels.
- Dans le cadre de la réalisation des équipements publics de la ZAC et répondre aux besoins des nouveaux habitants venant s'installer dans le périmètre, et plus particulièrement au sein de la ZAC Cité de la Méditerranée, dans le secteur du Parc Habité, Euroméditerranée assure la Maîtrise d'Ouvrage du projet de **construction d'un nouveau groupe scolaire RUFFI de 20 classes**, et 2 classes d'adaptation regroupant à la fois une école maternelle et une école élémentaire, dans le 2^{ème} arrondissement de Marseille.
- Le groupe scolaire a été livré en décembre 2020
- Ouverture partielle de l'école en janvier 2021
- Ouverture totale de l'école en septembre 2021



Enjeux Durables du projet



Le projet dans son territoire



Les acteurs du projet

Maitre d'ouvrage phase études et réalisation:
EPAEM Euroméditerranée

Propriétaires :
Ville de Marseille

Intervenants:

- Maintenance : ville de Marseille
- Propreté / nettoyage : ville de Marseille
- Cantine: SODEXO

Utilisateurs:

- Education nationale
- Enseignants
- Enfants
- Leurs parents

A suivre en fonctionnement

- Suivi des consommations énergétiques (dont auxiliaires de ventilation)
- Ressenti des confort (été, acoustique, ...)
- Prise en main des dispositifs passifs par le corps enseignant
- Vieillessement des matériaux (bois au R+2 et R+3)
- Aménagements paysagers
- Partage du lieu avec le CCAS

Vues extérieures



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues intérieures



Vues intérieures



Vues intérieures



Fiche d'identité

Typologie

- **Enseignement**

Surface

- SU enseignement = 3008 m²
- SU restaurant = 436 m²

Altitude

- 5 m

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 3**
- **CATEGORIE CE2**

BBio
(W/m².K)

- Bbio projet = 46,8
- Bbio max = 107,1
- Gain de 56 %

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- Cep max = 147 kWhep/m².an
- Cep projet = 78,3 kWhep/m².an
- Gain de 46,7 %

Production locale
d'électricité

- **Non**

Planning travaux
Délai

- 24 mois y compris période de
préparation – livraison
décembre 2020

Budget
prévisionnel

- En réalisation (tous frais
confondus hors
financiers):
14 176 300 € HT

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

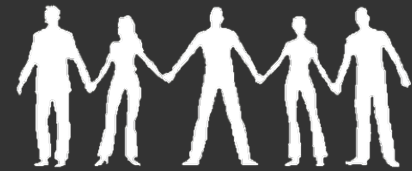


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

Une seule visite de suivi en usage par les 2 AMO réalisée le 3 avril 2025 en présence des deux directeurs des écoles élémentaires et maternelles lors de laquelle ils ont pu:

- Interviewer et échanger avec les 2 directeurs
- Faire le relevé des suivis des consommations
- Faire le tour de l'ensemble du groupe scolaire

Merci à Me ELHADI et M REDA pour leur disponibilité et leur accueil !

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

Retour usagers: tout le monde est globalement bien dans l'école

- Les enseignants sont bien dans leur classe (or problème de confort thermique évoqué après) et apprécient le bois
- Les enfants sont bien dans leur école (cependant lorsqu'ils dessinent l'extérieur cela ressemble souvent à une prison)
- Les parents ont développé un sentiment d'appartenance au lieu et en diraient du bien
- **Grand turn-over des enseignants et des membres de Direction**

Mutualisation du groupe scolaire avec le CCAS maintenu en usage

L'école est en zone REP+ = réseau d'éducation prioritaire (maximum 12 élèves par classes en CP et CE1), de ce fait des salles ont dû changé de destination: la bibliothèque est devenue classe double => cohabitation de la salle avec la maternelle,

L'école est bilingue « Français-Anglais » ce qui augmente son attrait auprès des parents (Projet « Marseille en Grand »)



Sécurité

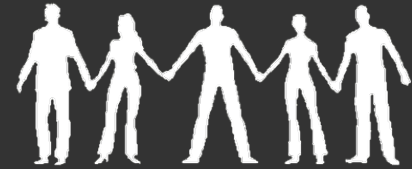
Ajout de barreaudages sur les menuiseries ouvrantes donnant sur la rue au RDC



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

R (m².K/W) **U** (W/m².K)

MURS EXTERIEURS

RDC et R+1 =
Double mur en béton Isolation intégrée Knauf
therm B2i Rc 14 cm R=4,55

4,55

0,22

R+2 et R+3 =
Murs ossature bois avec isolation en laine minérale
avec liant végétal Ecose Naturoll 14 cm
ITE pour les SHED Siniat Unimat façade 15 cm R=4,8

4,2

0,25

TOITURE

Dalle béton

Effigreen Duo PU 12 cm

5,45

0,17

PLANCHER

Plancher bas sur terre plein = Béton isolation sous
chape TMS 5,2 cm

2,4

0,36

Plancher bas sur ext ou LNC = béton isolation sous
dalle Fibra ultra FC 12,5 cm

3,7

0,25

Vieillissement des matériaux / extérieur



Avril 2025

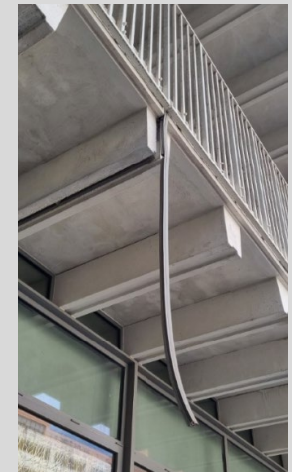


Les murs extérieurs (bardage + ossature) donnant sur cours et coursives des R+2 et R+3 – emploi de bois local = mélèze / Bois des Alpes



Bon vieillissement des éléments extérieurs en bois

Vieillessement des matériaux / extérieur



Globalement bon vieillissement des éléments extérieurs en béton et des menuiseries aluminium.

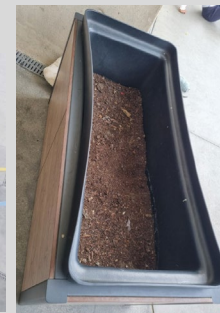
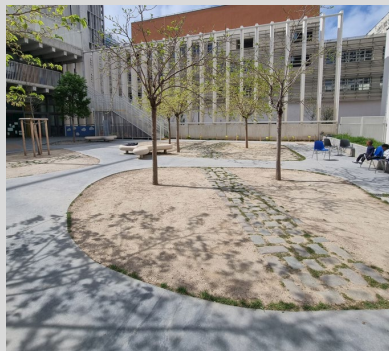
Toutefois, quelques désordres à réparer:

- Joint de dilation à refixer
- Joints des baes alu à remettre

Espaces verts A la livraison



Espaces verts actuels



- Un jardin potager a été installé dans la cour de l'école maternelle.
- La cour maternelle est plantée de 11 arbres à haute tige et mais l'engazonnement prévu n'a pas fonctionné malgré le travail de décompactage effectué par la ville de Marseille - la cour ne peut pas être considérée comme perméable aux eaux de pluie,
- Mauvais fonctionnement du goutte à goutte (à l'arrêt pendant 3 ans ?),
- Disparition des végétaux dans les bacs des étages

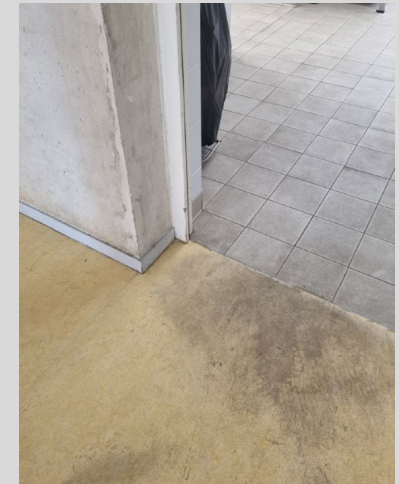
Vieillissement des matériaux / intérieur



Globalement, bon vieillissement des éléments intérieurs en bois,
Toutefois entretien difficile des bancs et plafonds en lattis de bois

Le béton laissé brut est salissant surtout au niveau des jonctions avec le sol

Vieillessement des matériaux / intérieur



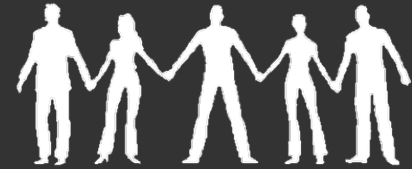
Globalement, bon vieillissement des revêtements intérieurs en linoleum dans les classes et les couloirs

Toutefois entretien difficile dans le réfectoire (Tâches indélébiles)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Réseau de chaleur THASSALIA : 59/43°C contractuel – 200 kW
- **Plancher chauffant** chape liquide 35mm : 35/30°C faible inertie (45 min)
- **Panneaux rayonnants** dans les locaux de service
- Régulation Thermozyklus = régulation prédictive

REFROIDISSEMENT



- Réseau de froid THASSALIA : 7/15°C contractuel – 83 kW
- Plancher rafraichissant Chape liquide 35mm : 22°C faible inertie (45 min) – absorption 30 W/m²
- Régulation Thermozyklus = régulation prédictive

ECLAIRAGE



Eclairage LED
Puissance moyenne installée de 5 ,84 W/m² < 7W/mW/m²
Détecteur de présence + interrupteur de commande pour arrêt forcé
Raccordement sur la GTB

VENTILATION



- 4 VMC Double-flux avec échangeur rotatif CIAT
- 4 VMC Simple-flux
- Commande débit fixe + horloge

ECS



- Ballons d'eau chaude électriques individuels y compris pour la cuisine de préparation

PRODUCTION D'ENERGIE



- sans

Coûts de fonctionnement / Energie



THASSALIA – reseau de chaleur

Chauffage

9700 + 8 500 € HT /an moyen

Refroidissement :

1 900 + 1 430 € /an moyen

(conso / abonnement)



Éclairage :

2 660 € /an moyen

(conso hors abonnement)



Ventilation :

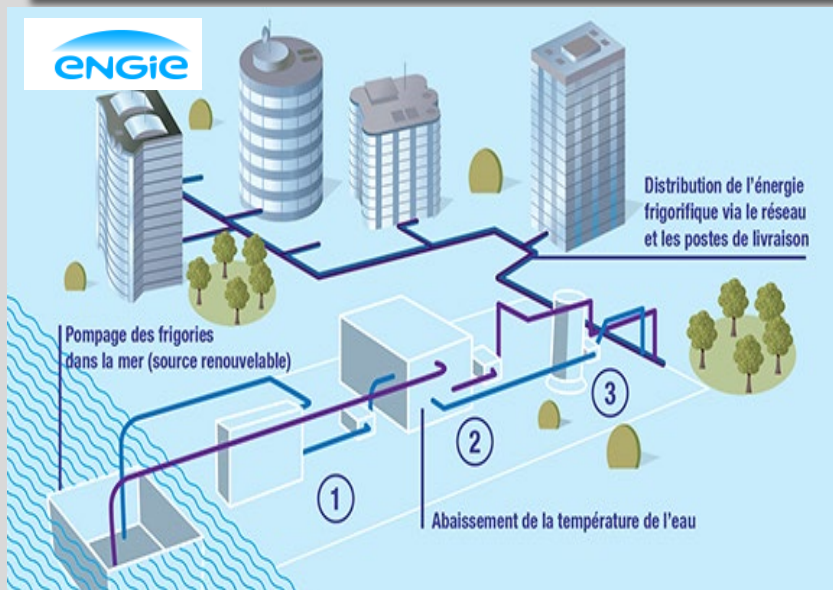
4 750 € ht / an en
moyenne (conso
hors abonnement)

Total Facture d'électricité tous usages :

Environ 13 200 € HT/an en
moyenne (hors cantine
mais avec abonnement)

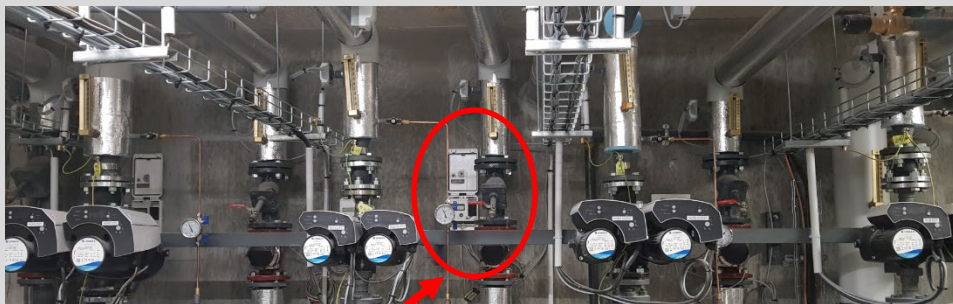
Energie

Rappel : raccordement à la géothermie marine THASSALIA



Comptages kWh Thassalia

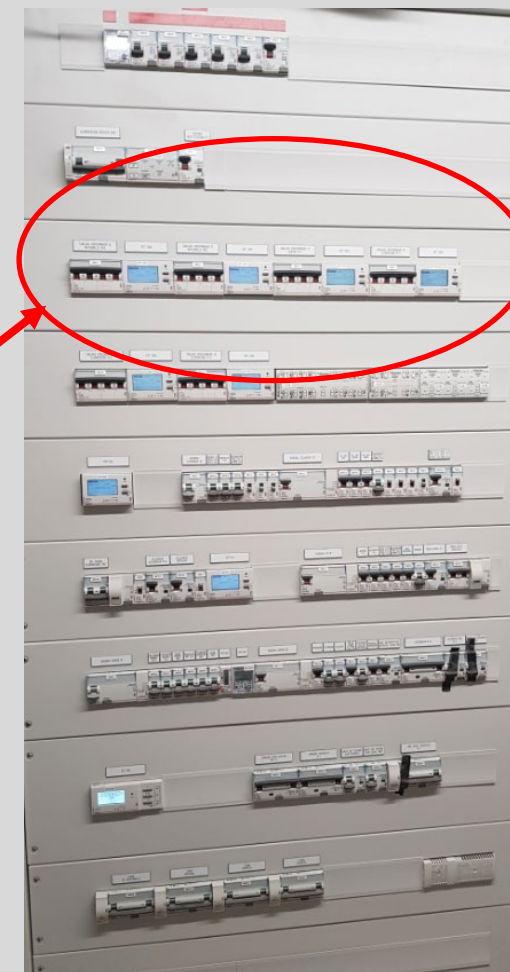
Energie



Comptage kWh sur départs eau chaude chauffage dans sous sol

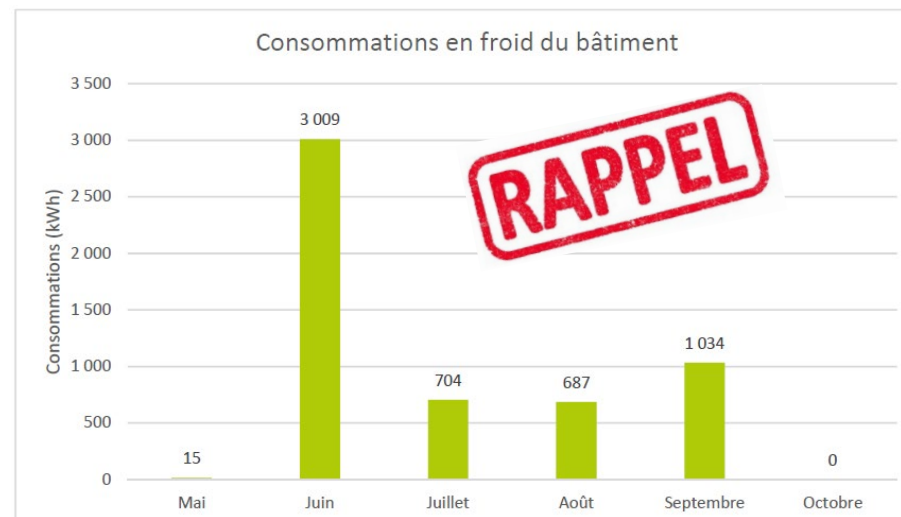
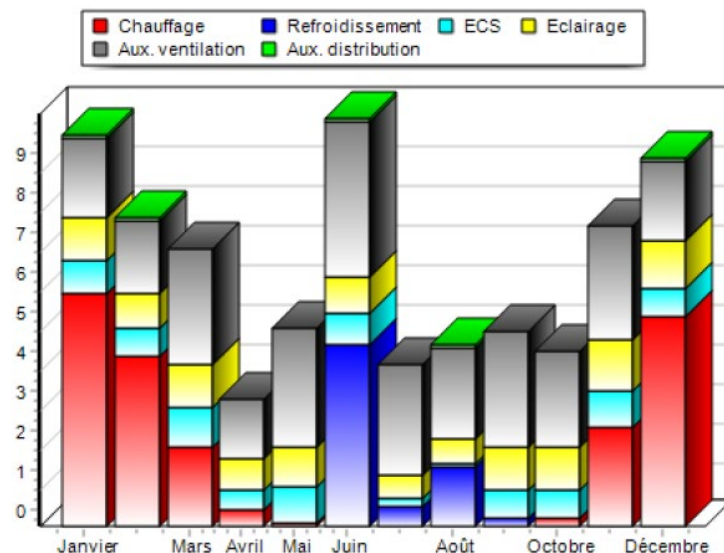


Comptage kWh / usages



Energie

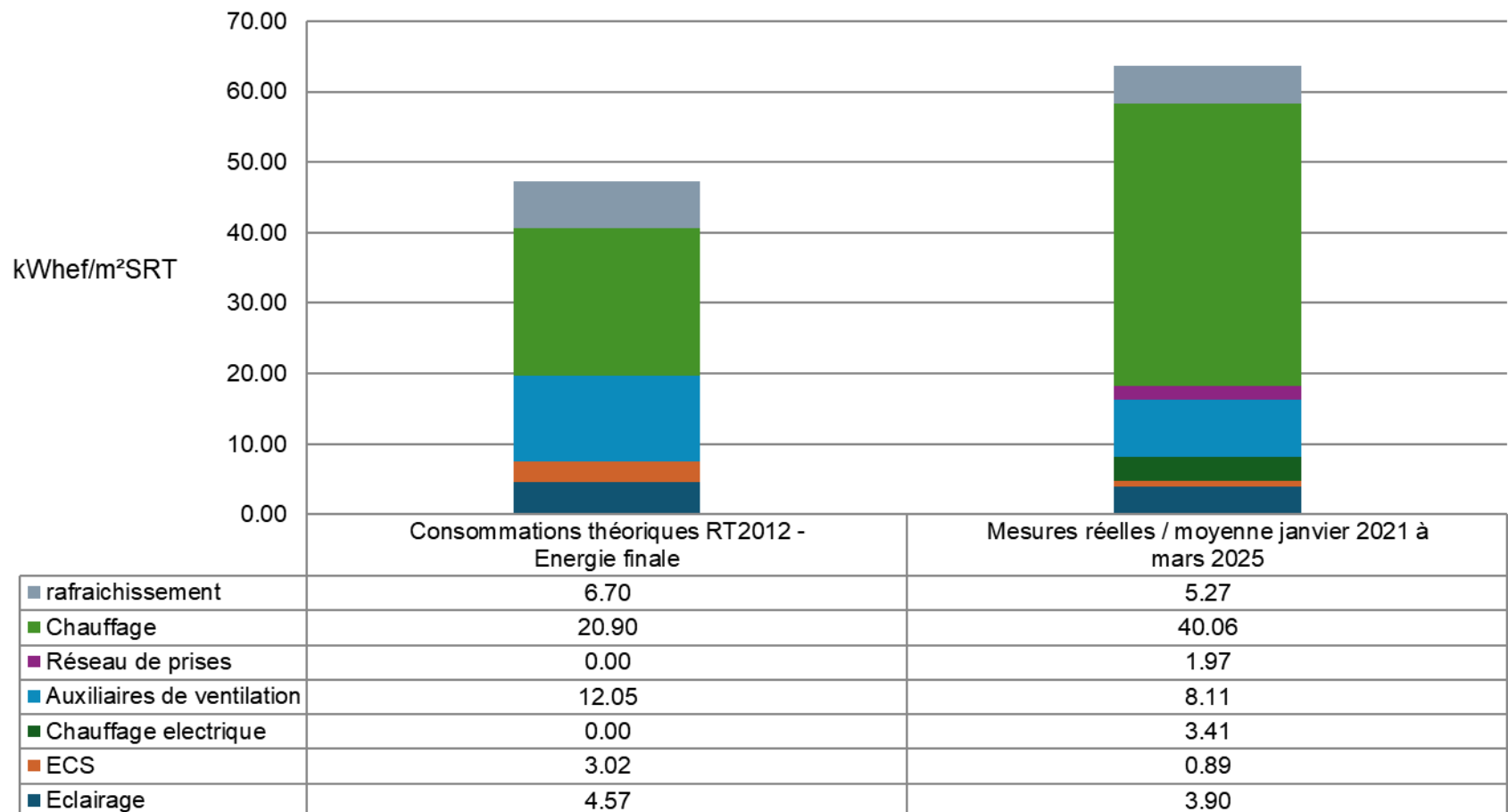
Rappel : répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² shon.an (une variante kWhep/usager.an est souhaitable)



Bâtiment réglementaire					
Synthèse Bbio		Synthèse Th-C		Conformité	
Bbio chauffage	11.40 points	Cep chauffage	20.90 kWhep/m ²	GES : 3.10	Bbio = Bbiomax - 56.30 %
Bbio refroid.	3.60 points	Cep refroid.	6.70 kWhep/m ²	GES : 1.34	Cep = Cepmax - 46.70 %
Bbio éclairage	3.40 points	Cep ECS	7.80 kWhep/m ²	GES : 0.12	Aepnr : 13.50 kWhep/m ²
Bbio chauffage x 2	22.80 points	Cep éclairage	11.80 kWhep/m ²	GES : 0.38	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	7.20 points	Cep auxiliaires	31.10 kWhep/m ²	GES : 1.01	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	17.00 points	Prod. photovoltaïque	0.00 kWhep/m ²		Ratio psi : 0.21 W/(m ² .K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m ²	Total GES : 5.96	Psi 9 moyen : 0.59 W/(ml.K)

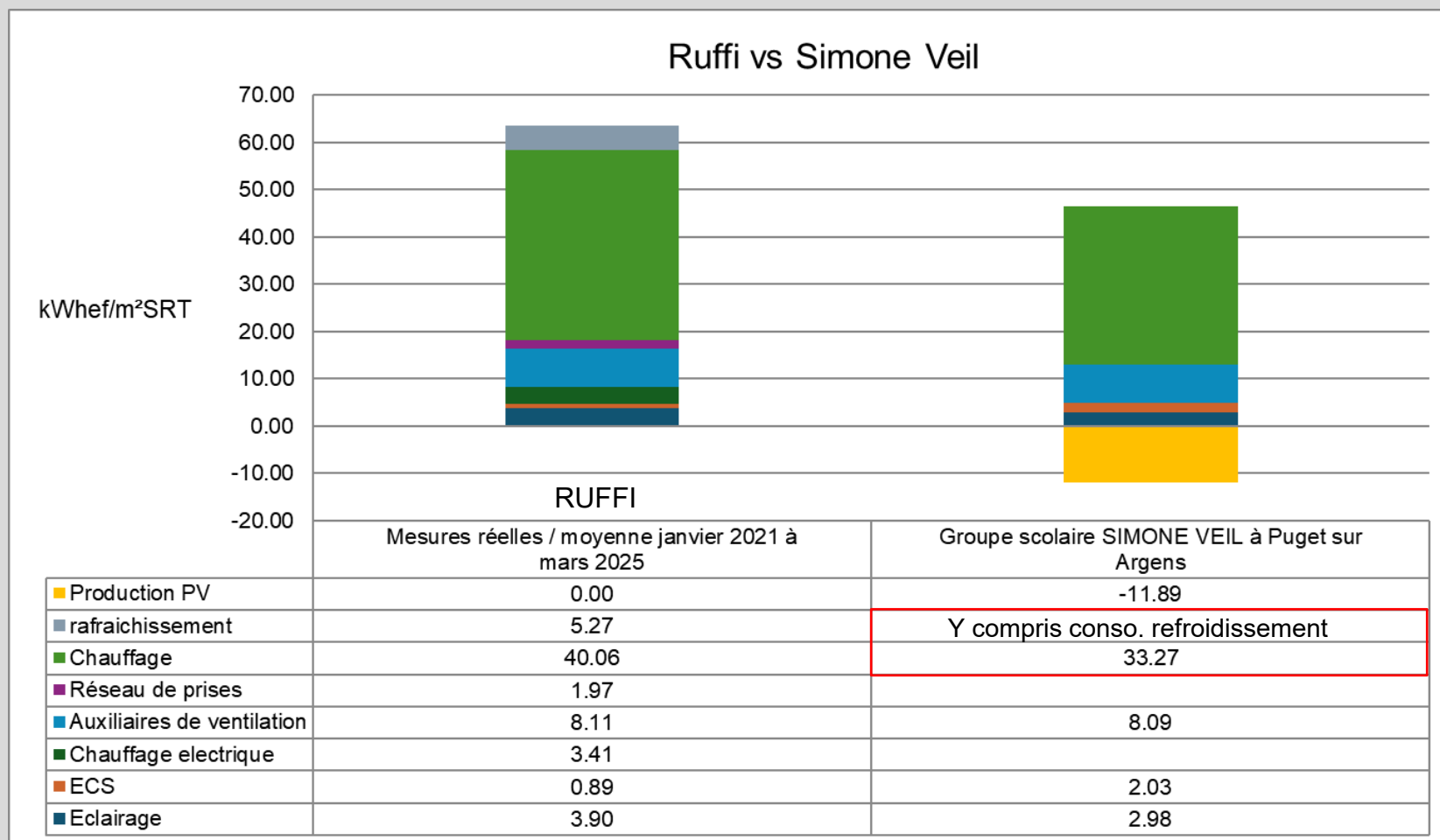
Energie

RT2012 vs Mesures



Performance énergétique

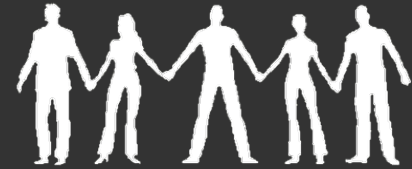
GS RUFFI // GS Simone Veil Puget sur Argens Consommations réelles



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



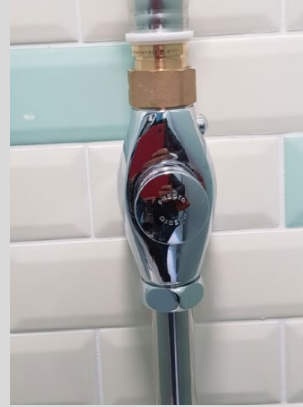
CONFORT ET SANTE

Eau

- Dans le cadre des économies d'eau et d'énergie, les robinetteries sont pourvues de **limiteurs de débit** et de limiteurs de température selon les configurations.
- Les robinetteries seront de type **thermostatique** pour l'ensemble des douches.
- Pour les laves mains et lavabos, toutes les robinetteries seront a **temporisation mécanique**
- Les mécanismes de WC seront du type « silencieux », qualité N.F 1, a double débit.
- **Détecteurs de fuites d'eau** installés après les compteurs - switch Flow d'Hydrellis - **Connection sur GTC supprimée en phase usage**
- **Plantations adaptées au climat** (jasmin ,clématite, chèvrefeuille, érable de Montpellier, Murier platane stérile) - **sans arrosage pendant 3ans**

Mise en route depuis 01/2025
Consommation de 19 m3 en
8 mois





Hyp : Effectifs : 152 + 327 enfants ; 15 + 40 salariés
 $52 \times 4,5 = 234$ jours d'école + CCAS mercredi et été

Eau tous usages sauf arrosage
3 787 m3 entre septembre 2022 et septembre 2025
 Soit 1 262 m3/an

Environ 5,4 m3 par jour
Donc 11 l/jour.eleve

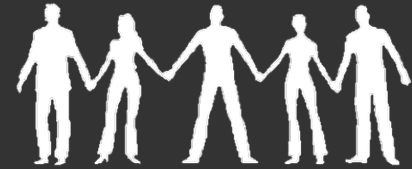
Type de bâtiment et nombre de site	Usages		Valeurs types de besoins moyens d'ECS à 40°C par élève et par jour de classe
Ecoles maternelles, élémentaires, collèges et lycées sans internat 52 sites	Sans service de restauration scolaire		2 à 4 l
	Repas en liaison froide + machines de lavage de la vaisselle alimentées en :	Eau froide	4 à 7 l
		ECS	7 à 12 l
	Préparation des repas sur place + machines de lavage de la vaisselle alimentées en :	Eau froide	7 à 14 l
		ECS	12 à 21 l
	Lycées avec un internat (5 à 50% d'interne) 29 sites	Repas en liaison froide + machines de lavage de la vaisselle alimentées en :	Eau froide
ECS			9 à 51 l
Préparation des repas sur place + machines de lavage de la vaisselle en :		Eau froide	9 à 54 l
		ECS	14 à 64 l

Source : COSTIC

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



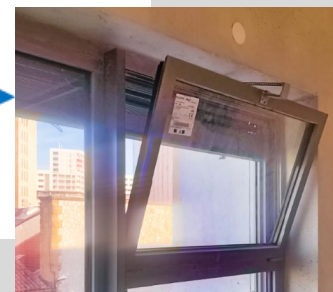
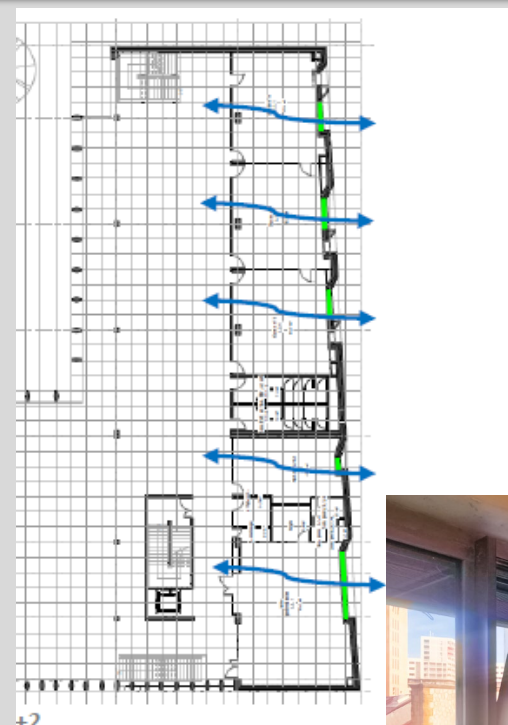
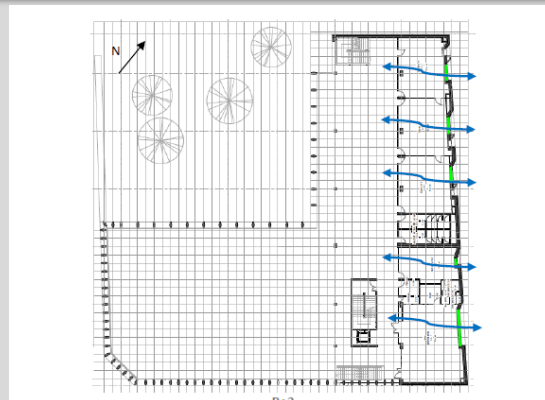
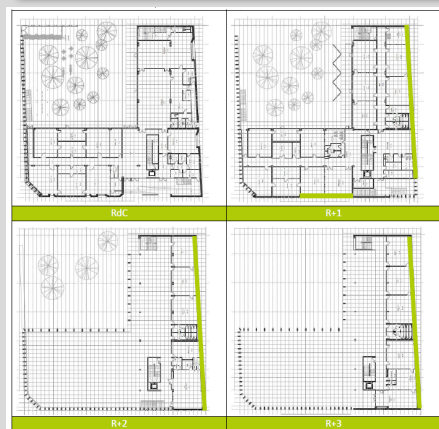
CONFORT ET SANTE

RAPPEL

Confort d'été

Rappel:

- Des protections solaires : Brises soleil orientables sur une partie des menuiseries / Est + Sud (Salengro + urbain V)
- Sur ventilation au RDC et R+1: Par maintien du renouvellement d'air la nuit en surrégime au double de la ventilation réglementaire (sans ouverture des fenêtres).
- Sur-ventilation naturelle au R+2 et R+3 : Par **ouverture automatisée** des fenêtres en imposte
- Plancher rafraichissant / Thassalia



Confort d'été

Constat fait lors de la visite du 3 avril 2025 :

- Le guide de bon usage destiné aux utilisateurs des bâtiments n'a à priori **pas été distribué** aux directeurs ni aux enseignants
- Aucune formation ou information ne leur a été communiquée le fonctionnement du bâtiment
- Les stores extérieurs ne sont pas toujours utilisés comme il faudrait
- Personne ne sait dire lors de la visite si le fonctionnement détaillé ci avant de sur-ventilation nocturne fonctionne ou pas ...mais l'analyse des résultats laisse penser que la sur ventilation mécanique fonctionnerait la nuit du lundi au vendredi
- **Les enregistrements démontrent l'efficacité du plancher rafraichissant**



2020



2025

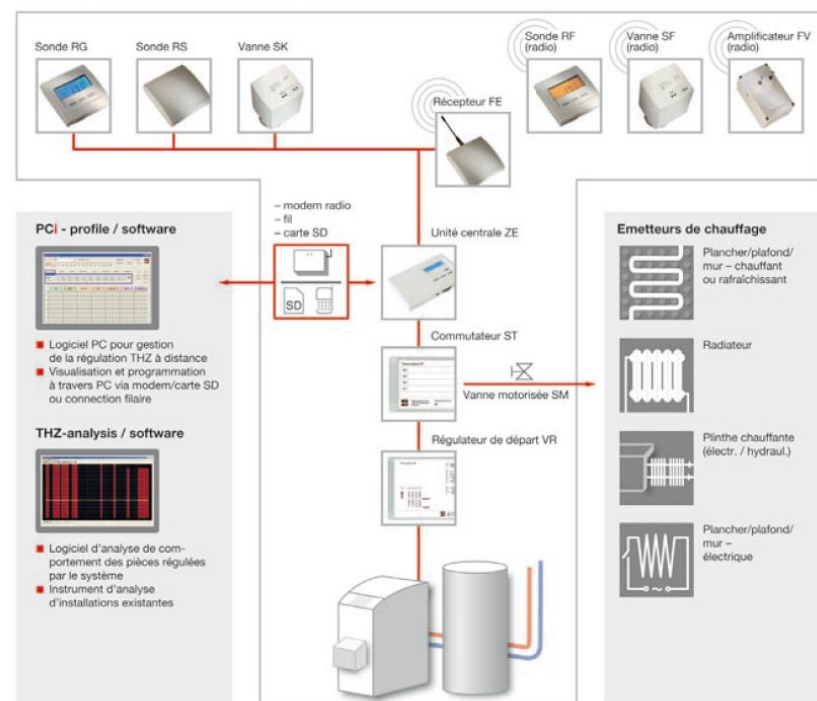
Régulation de la température

Rappel:

- Réseau de chaleur THASSALIA : 59/43 °C contractuel - 200 kW
- Plancher chauffant chape liquide Thermio+ 35mm : 35/30 °C faible inertie (45 min)
- Panneaux rayonnants dans les locaux de service
- Régulation Thermozyklus = **régulation prédictive**

RAPPEL

Le système **ThermoZYKLUS**



Vannes de régulation installées dans les classes



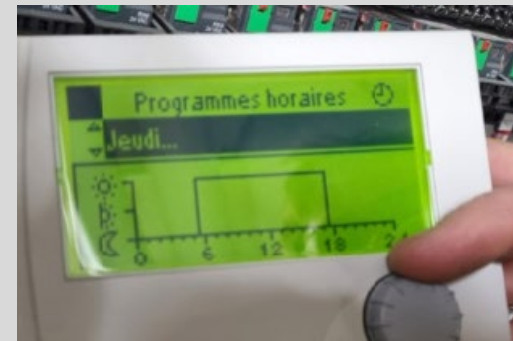
Boitier borgne installé dans les classes

Régulation de la température

Les enseignants rapportent qu'il fait froid dans plusieurs classes,
Des radiateurs d'appoint ont été mis en place pour palier à cet inconfort,

Constat fait lors de la visite du 3 avril 2025:

- **Les vannes de régulation thermozyklus installées ont été débranchés dans plusieurs classes,**
- **La programmation au niveau du régulateur central (en sous station / 20°C de 6h à 18h / réduit 18°) ne correspond pas à celle d'un plancher chauffant à inertie où il est nécessaire de chauffer en fin de nuit avant l'arrivée des élèves et non pendant leur présence.**



Confort et santé

En période estivale prise en compte du rafraîchissement des locaux entre les semaines 18 et 41 à savoir du **30 Avril au 15 Octobre**. Il est assuré par un plancher rafraîchissant couplé au réseau Thassalia (limité à 30 W/m^2) dans l'ensemble des pièces (hors pièces humides).

RAPPEL



Confort et santé

- Rappel : Simulation Thermique Dynamique phase conception**
(nombre d'heures supérieur à 28°C):

	APD	PRO
RdC_Restauration élémentaire	17	52
RdC_Restauration maternelle	26	95
RdC_Salle motricité	15	65
RdC_Salle des maîtres	41	13
RdC_Salle PS1_2	92	66
RdC_Salle PS1_1	81	61
RdC_Salle TPS1	77	67
RdC_Salle repos PS1	16	11
RdC_Salle repos TPS1	13	11
RdC_Salle TP1	32	19
RdC_Bureau direction	5	0
RdC_Accueil	0	0
R1_Classe adaptation	17	3
R1_Classe 4	24	4
R1_Classe 5	8	17
R1_Classe 3	65	57
R1_Classe 2	69	63
R1_Classe 1	64	49
R1_Cabinet médical	8	2
R1_Accueil	0	0
R1_Bureau direction	2	0
R1_Salle GS1_2	82	70
R1_Salle GS1_1	79	62
R1_Atelier	50	43

RAPPEL

R1_Salle MS1_1	94	82
R1_Salle MS1_2	66	54
R1_Bibliothèque	63	50
R1_Repos MS	21	21
R2_Classe 6	4	3
R2_Classe 7	7	0
R2_Classe 8	0	0
R2_Salle des maîtres	0	0
R2_Salle polyvalente	0	16
R3_Classe 9	14	4
R3_Classe 10	20	13
R3_Classe 11	4	0
R3_Classe 12	4	2
R3_Classe adaptation	20	4
R3_Bibliothèque	74	62

Confort et santé

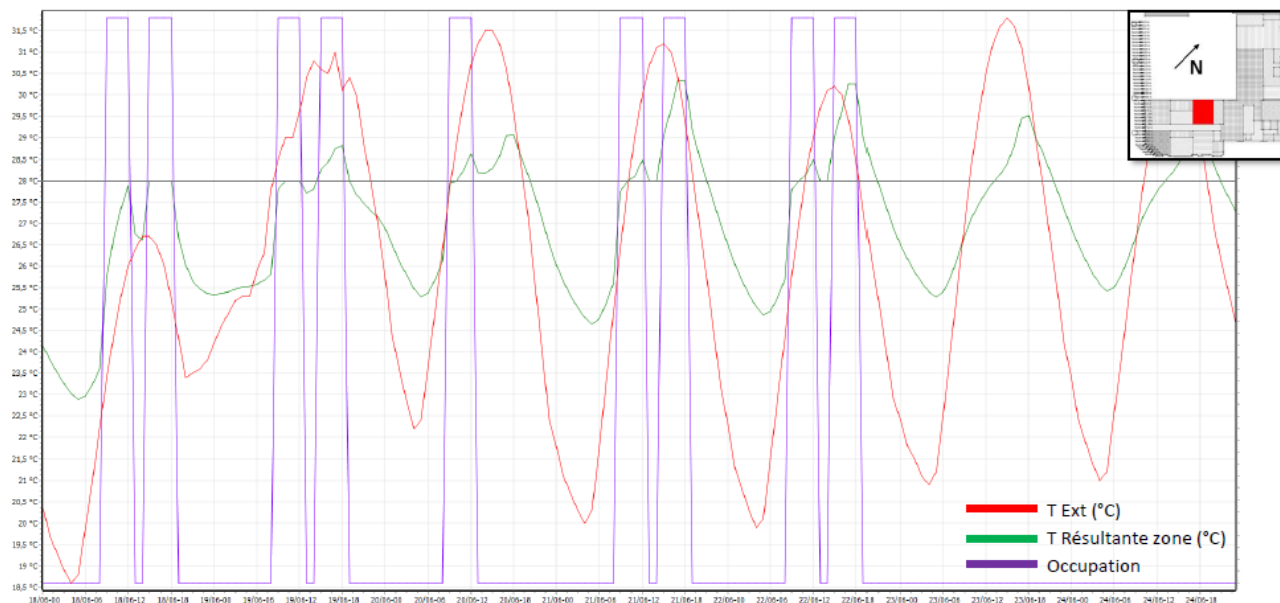
• Simulation Thermique Dynamique

RAPPEL

b.ANALYSE

Ci-dessous, nous présentons l'évolution de la température dans 4 zones d'orientations différentes afin d'observer les phénomènes responsables de ces heures de dépassement. Nous avons pris une semaine où la température extérieure est élevée, à savoir la semaine du 18 Juin.

☑ SALLE DE CLASSE Rdc_PS1_2



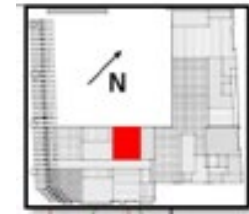
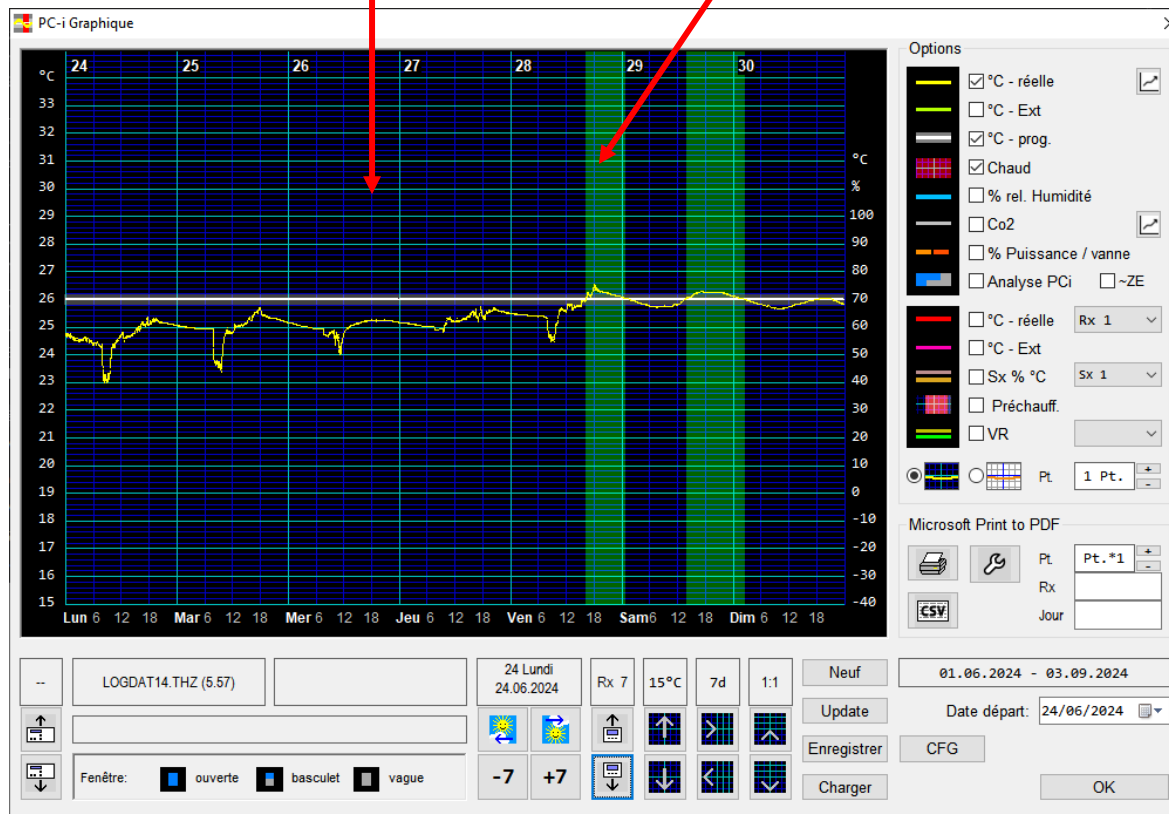
Tout comme à l'APD, nous observons sur ce graphique que la mise en place de la surventilation nocturne est très efficace. Elle permet de décharger très efficacement le local. Cependant, nous remarquons que dès que les enfants sont à l'intérieur du local la température monte très rapidement. La ventilation double flux n'est pas suffisante pour évacuer toutes les charges internes. Nous remarquons aussi que la dernière heure (de 17h à 18h), les apports solaires sont importants et marquent un pic de température. Le nombre d'heures d'inconfort durant cette heure peut être relativisé car elle correspond à la sortie des élèves.

Confort et santé

- **STD vs MESURES** - TPS 1211 (RDC) - 24/06/2024 au 30/07/2024

Rafraichissement off (bleu)

Rafraichissement actif (vert)



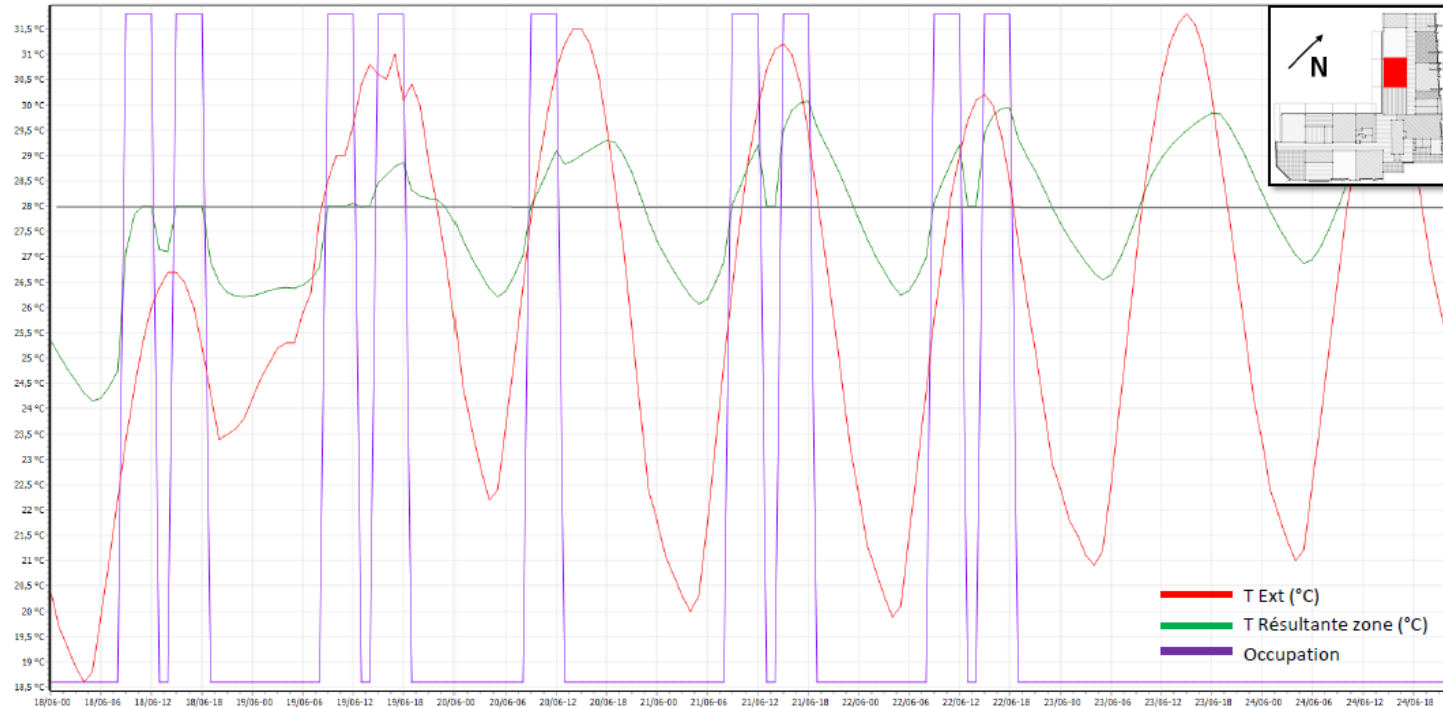
- L'orientation Nord-Ouest favorise les apports solaires à partir du milieu d'après midi
- Pas de surchauffe en semaine

Confort et santé

- Simulation Thermique Dynamique

RAPPEL

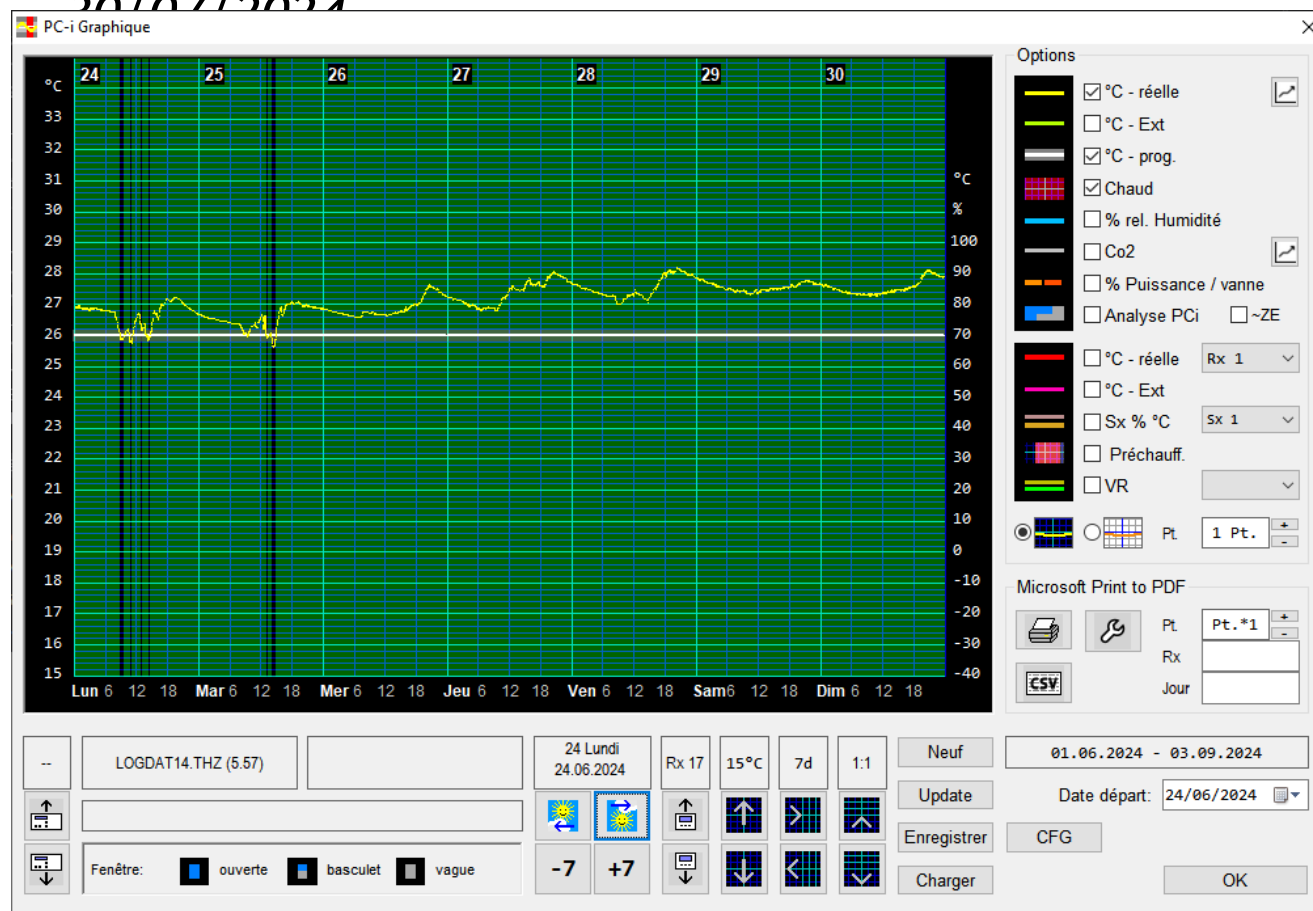
☑ SALLE R1_CLASSE 2



Nous pouvons dresser ici le même constat que dans le local précédent. On observe néanmoins que la décharge nocturne pourrait être bien plus importante. Cela impliquerait cependant une augmentation des débits d'extraction et donc un surdimensionnement important des centrales de traitement d'air. Le comportement bioclimatique est cependant correct puisque l'on observe en dehors des jours d'occupation (WE) que la température du local fluctue beaucoup moins que la température extérieure. Cela peut principalement s'expliquer par la forte inertie du bâtiment.

Confort et santé

- **STD vs MESURES** - Classe 2212 (R+1)- 24/06/2024 au 30/07/2024



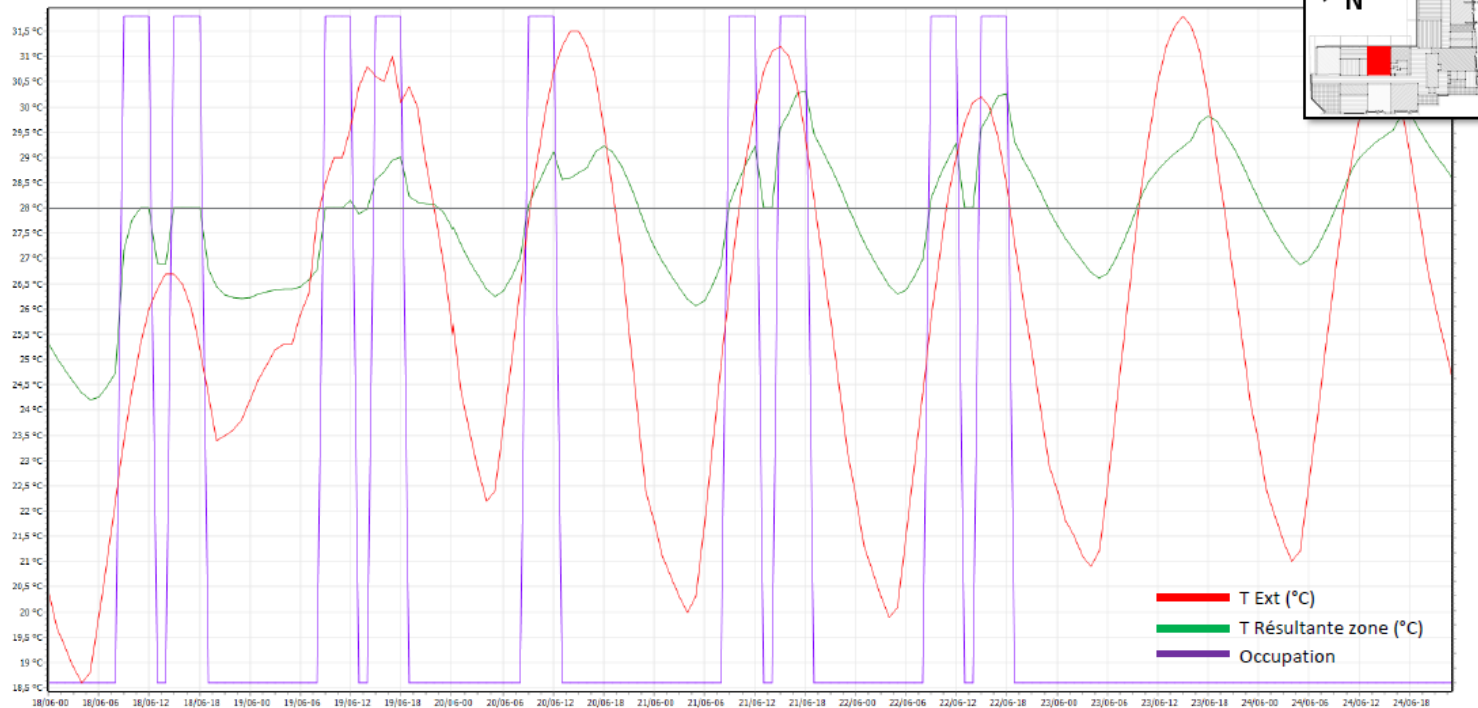
L'orientation SO favorise les apports solaires dès le début de journée. La température maxi d'inconfort de 28°C

Rafrachissement actif en permanence (vert)

Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique

☑ SALLE DE CLASSE R1_GS 1_2

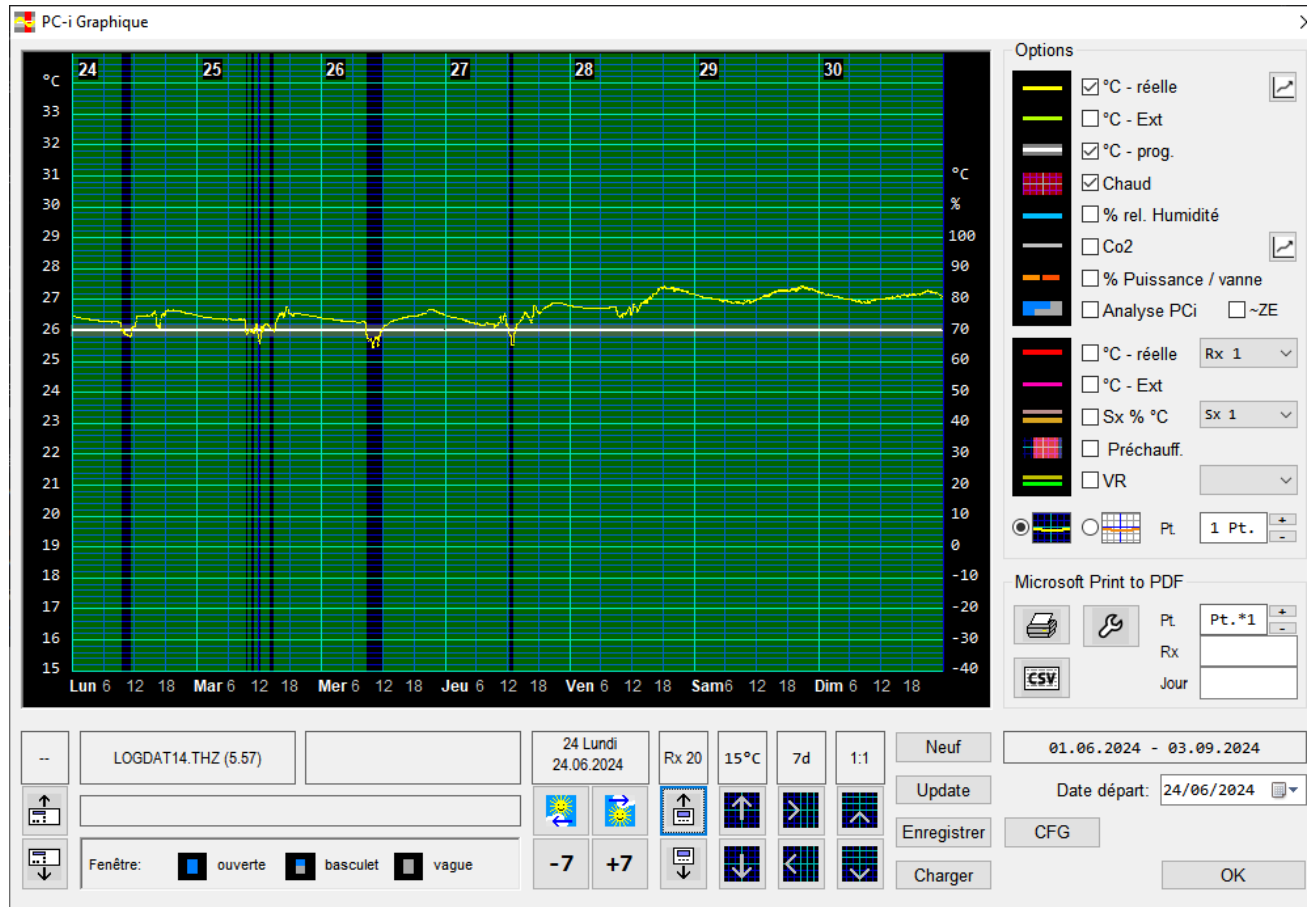


Dans ce local, nous pouvons observer les mêmes phénomènes que les pièces précédentes.

RAPPEL

Confort et santé

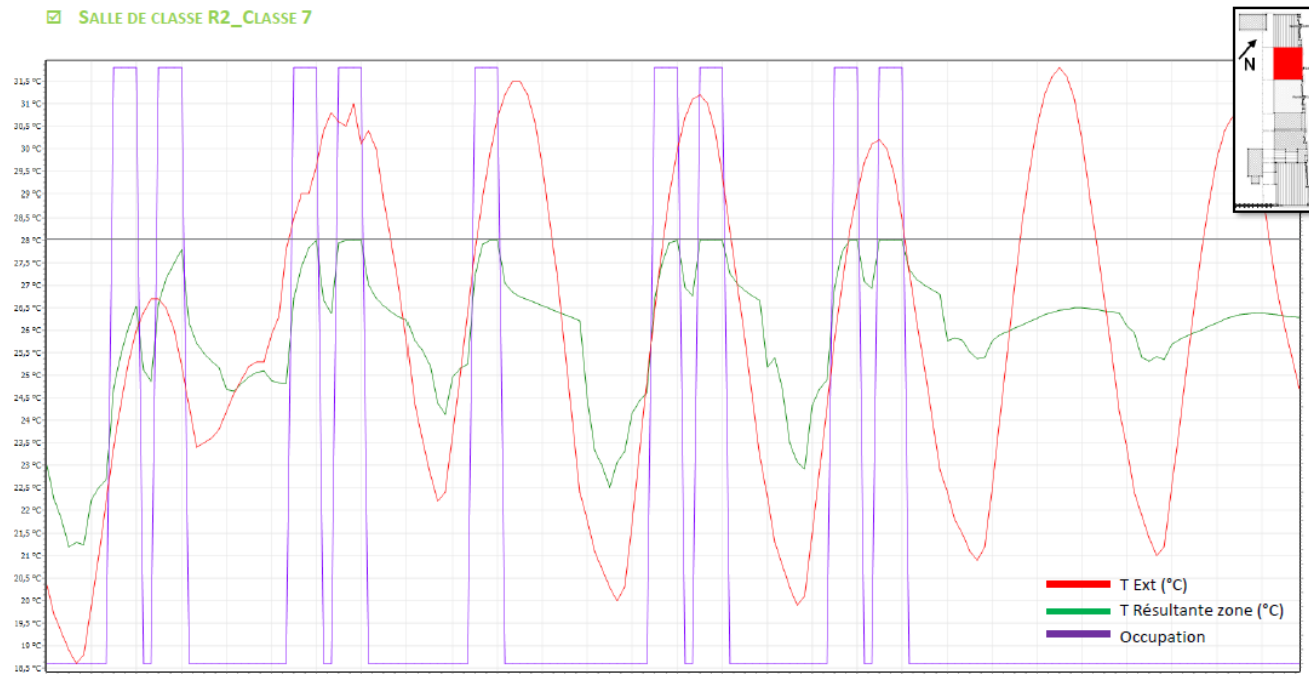
- **STD vs MESURES** - GS 1218 (R+1) - 24/06/2024 au 30/07/2024



L'orientation NO favorise les apports solaires à partir du milieu d'am. Le plancher rafraichissant permet de respecter l'exigence de confort d'été

Confort et santé

- Simulation Thermique Dynamique

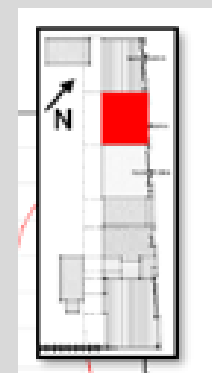
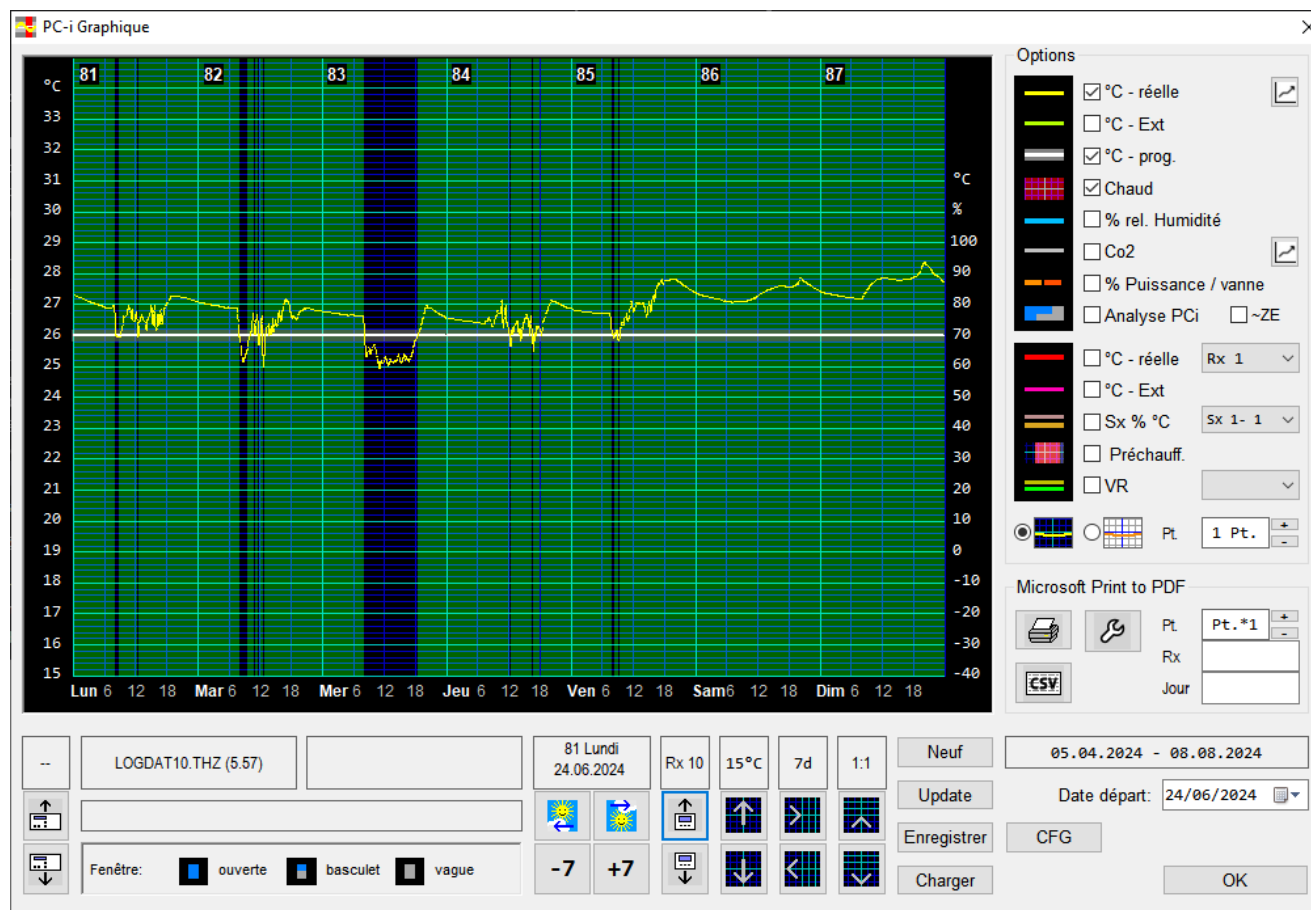


Nous observons le même phénomène que dans les salles précédentes. Ici, la décharge nocturne est assurée par l'ouverture des fenêtres de part et d'autre de la salle entre 0h et 6h, permettant un passage traversant de l'air.

RAPPEL

Confort et santé

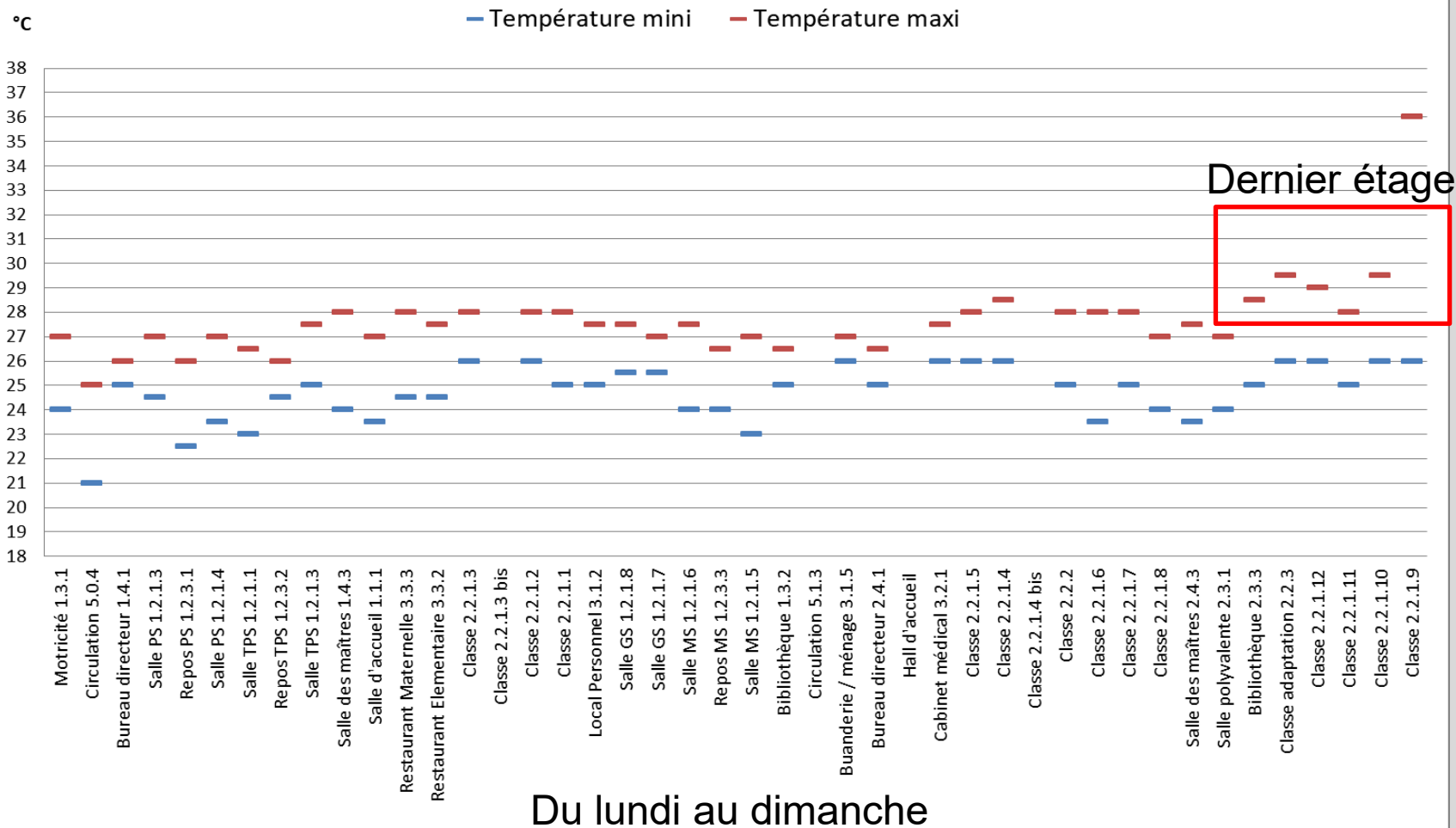
- **STD vs MESURES** - *Classe 2217 (R+2)-*
24/06/2024 au 30/07/2024



L'orientation SO combinée à un étage élevé favorise les apports solaires dès le début de journée. La température maxi d'inconfort de 28°C est respectée

Confort d'été

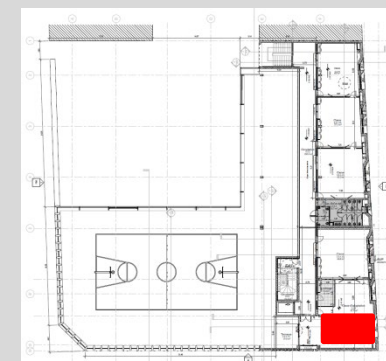
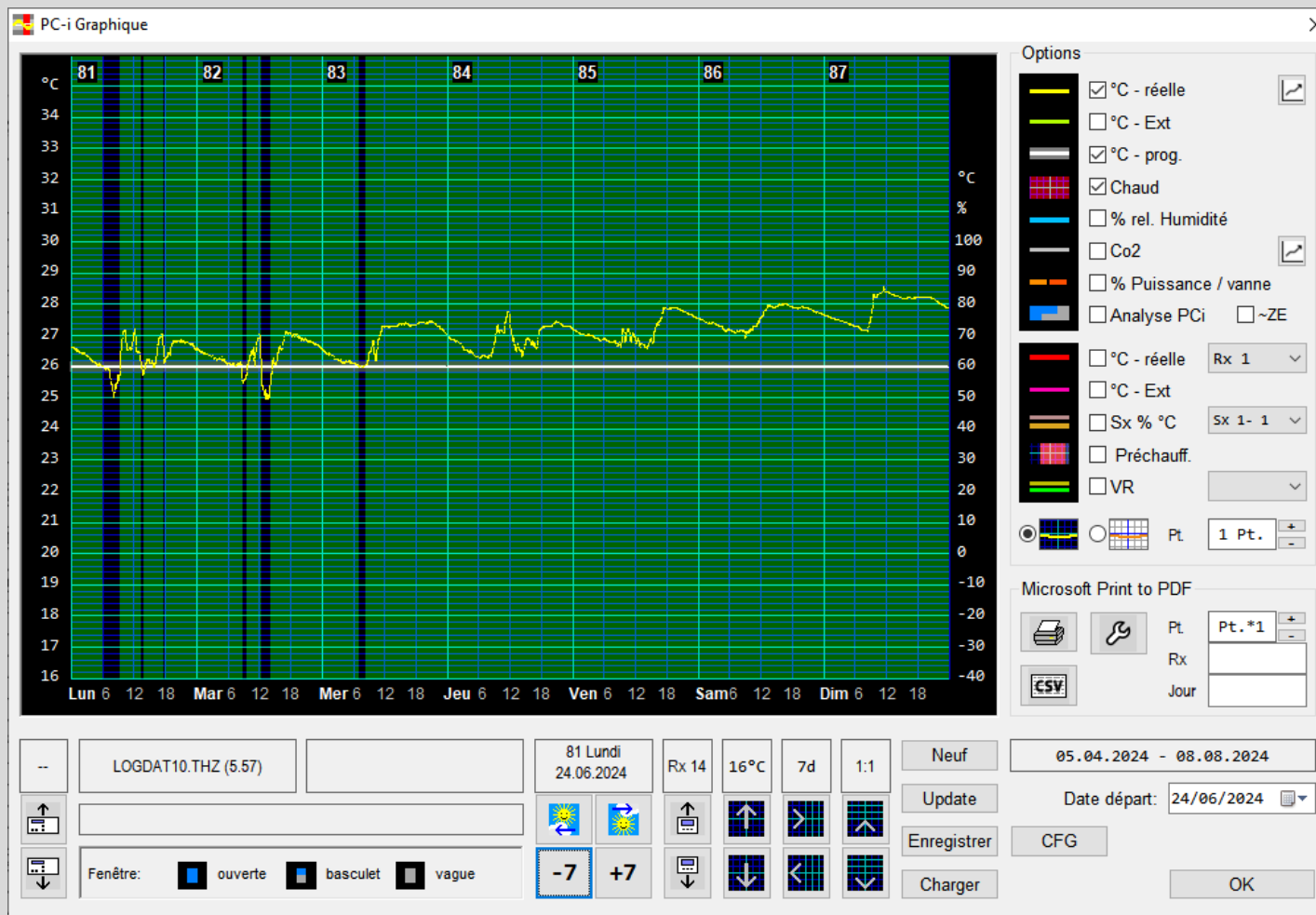
Semaine représentative du 24/06/2024 au 30/06/2024



Confort d'été

Locaux en surchauffe > 28°C (semaine de référence juin 2024) :

Bibliothèque 2-3-3 / orientation SE / R+3

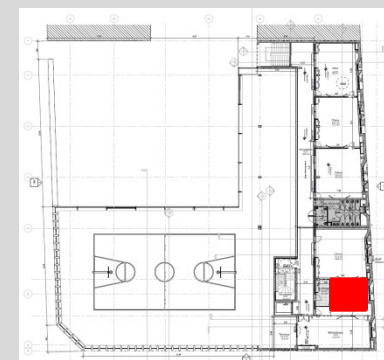


Nota : la température maxi d'inconfort de 28°C est dépassée uniquement le WE lorsque la ventilation est inactive

Confort d'été

Locaux en surchauffe > 28 °C (semaine de référence juin 2024) :

Classe adaptation 2-2-3 / Orientation NE / R+3

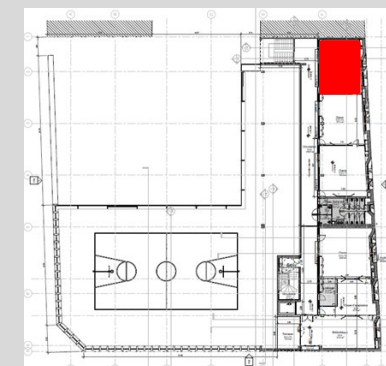


La température dépasse régulièrement 28°C en fin de matinée ainsi que le WE lorsque la ventilation est inactive

Confort d'été

Locaux en surchauffe > 28 °C (semaine de référence juin 2024) :

Classe 2-2-1-9 / Orientation NE-SO / R+3

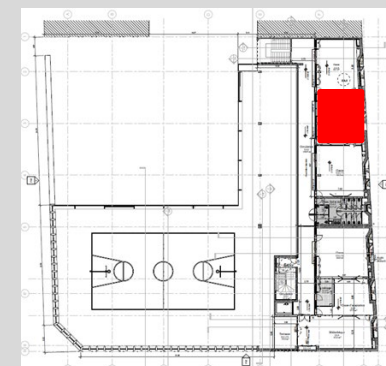
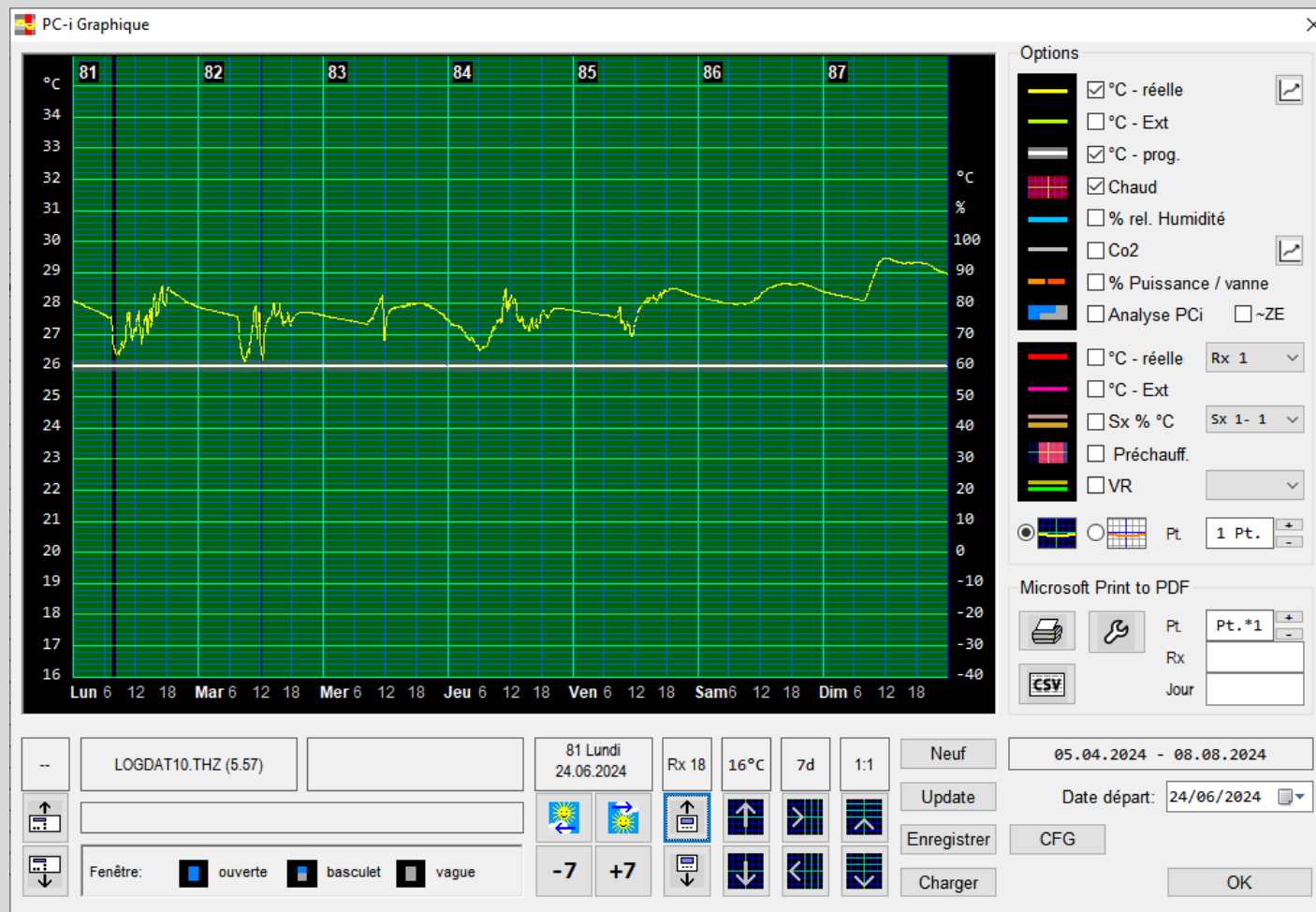


Défaut de mesure constaté les semaines précédentes et suivantes ou induction de chaleur à proximité de la sonde (apports actifs)

Confort d'été

Locaux en surchauffe > 28°C (semaine de référence juin 2024) :

Classe 2-2-1-10 / Orientation NE-SO / R+3

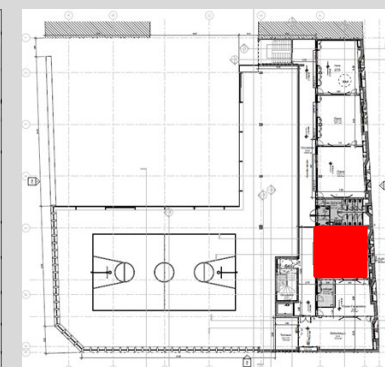
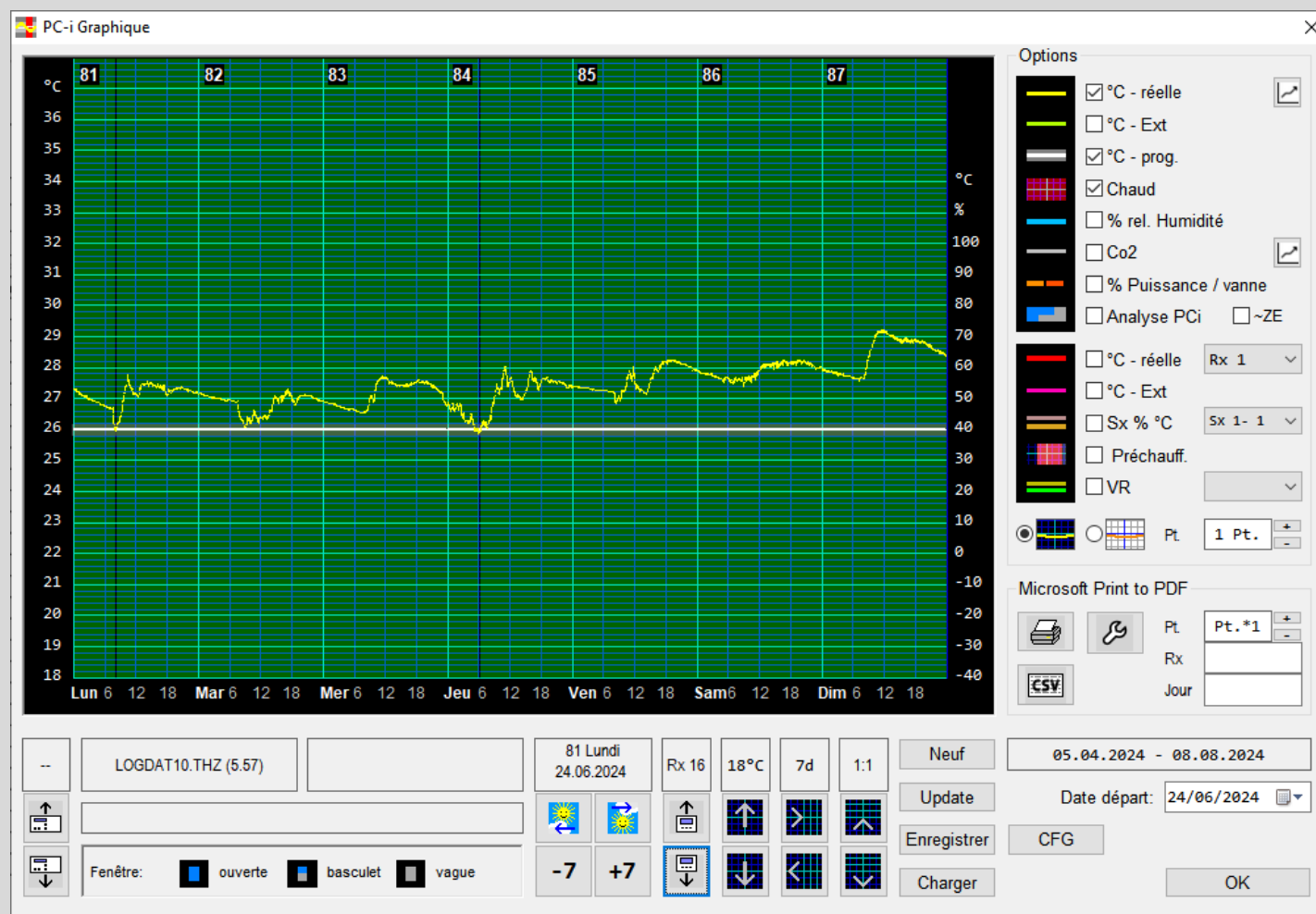


La température dépasse régulièrement 28°C en fin de matinée ainsi que le WE lorsque la ventilation est inactive

Confort d'été

Locaux en surchauffe > 28 °C (semaine de référence juin 2024) :

Classe 2-2-1-12 / Orientation NE-SO / R+3



La température s'approche des 28°C en fin de matinée ainsi que le WE lorsque la ventilation est inactive

Confort d'été

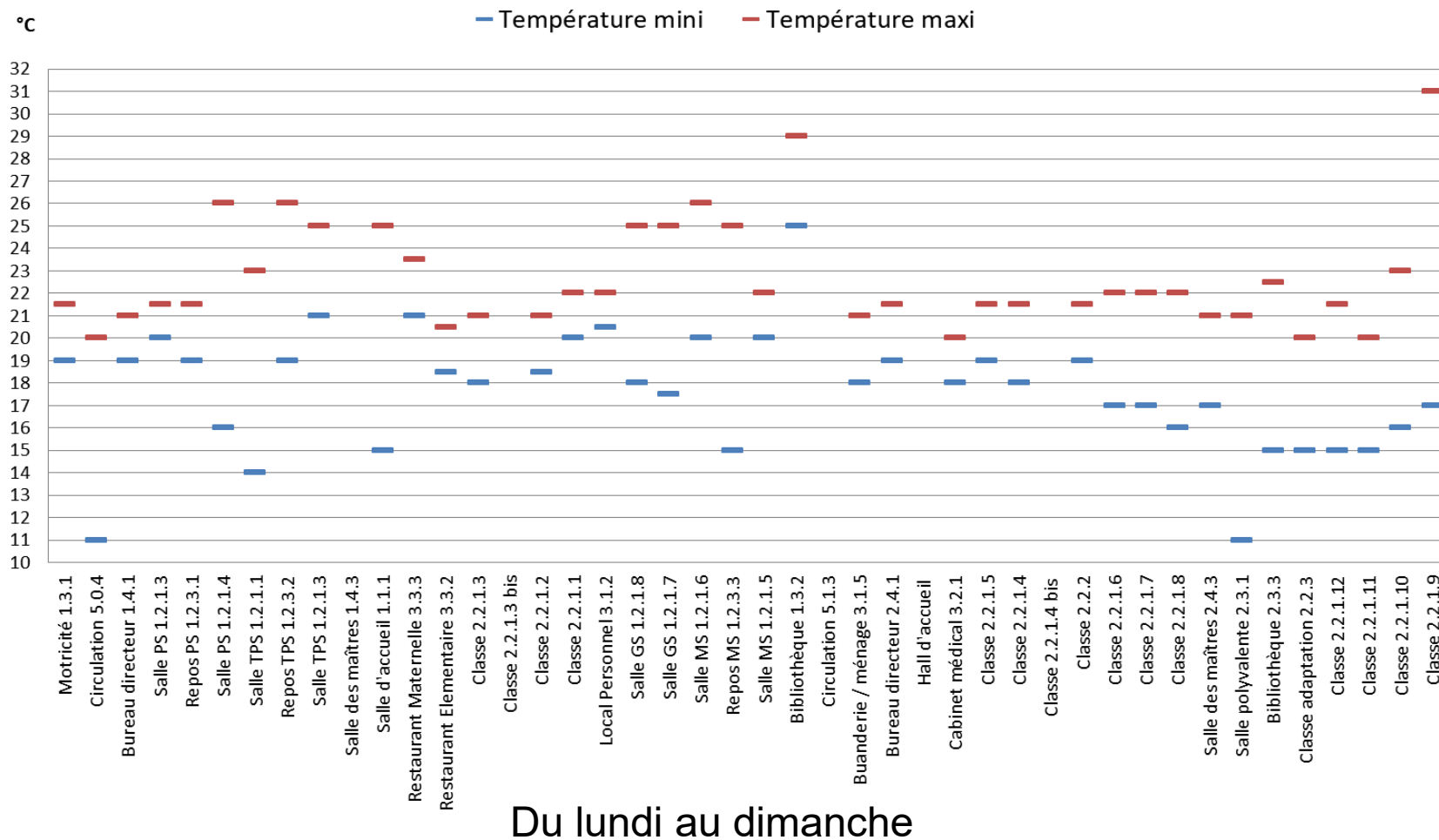
Les locaux en surchauffe ($> 28^{\circ}\text{C}$) pour la semaine de référence sont presque tous multi-orientés et situés au R+3,

On constate que l'arrêt de la sur ventilation nocturne les WE entraine une augmentation de la température dans les salles au delà de 28°C même en l'absence d'occupants,

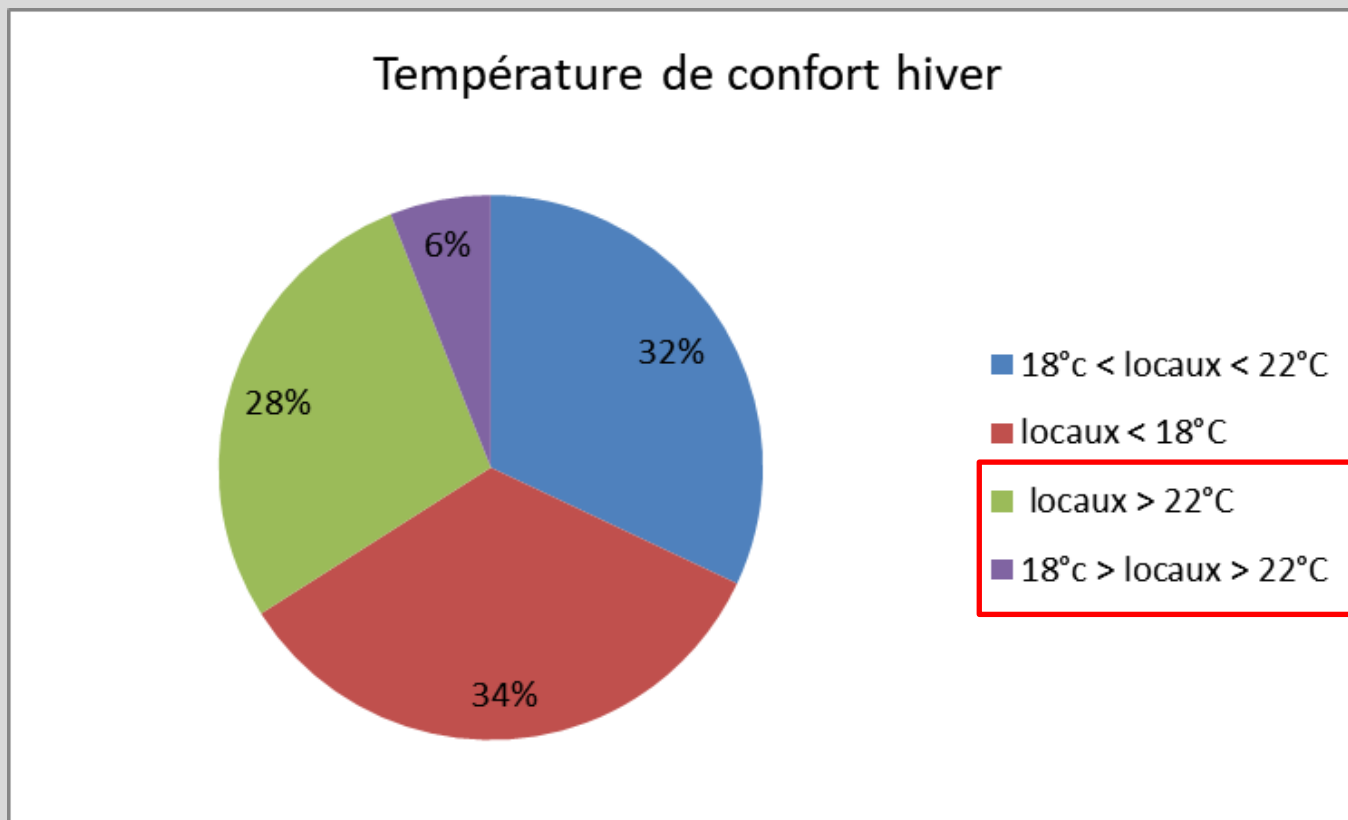
Le confort est atteint grâce à la combinaison du rafraichissement actif par le sol et la sur ventilation nocturne (dissipation de la chaleur induite par le métabolisme des occupants la nuit)

Confort d'hiver

Semaine représentative du 08/01/2024 au 14/01/2024



Confort d'hiver

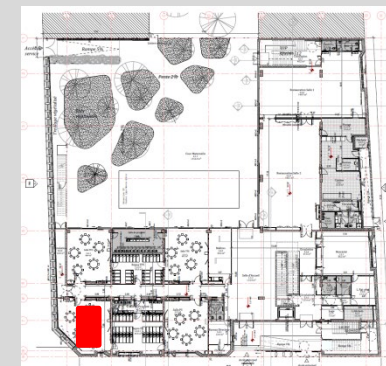
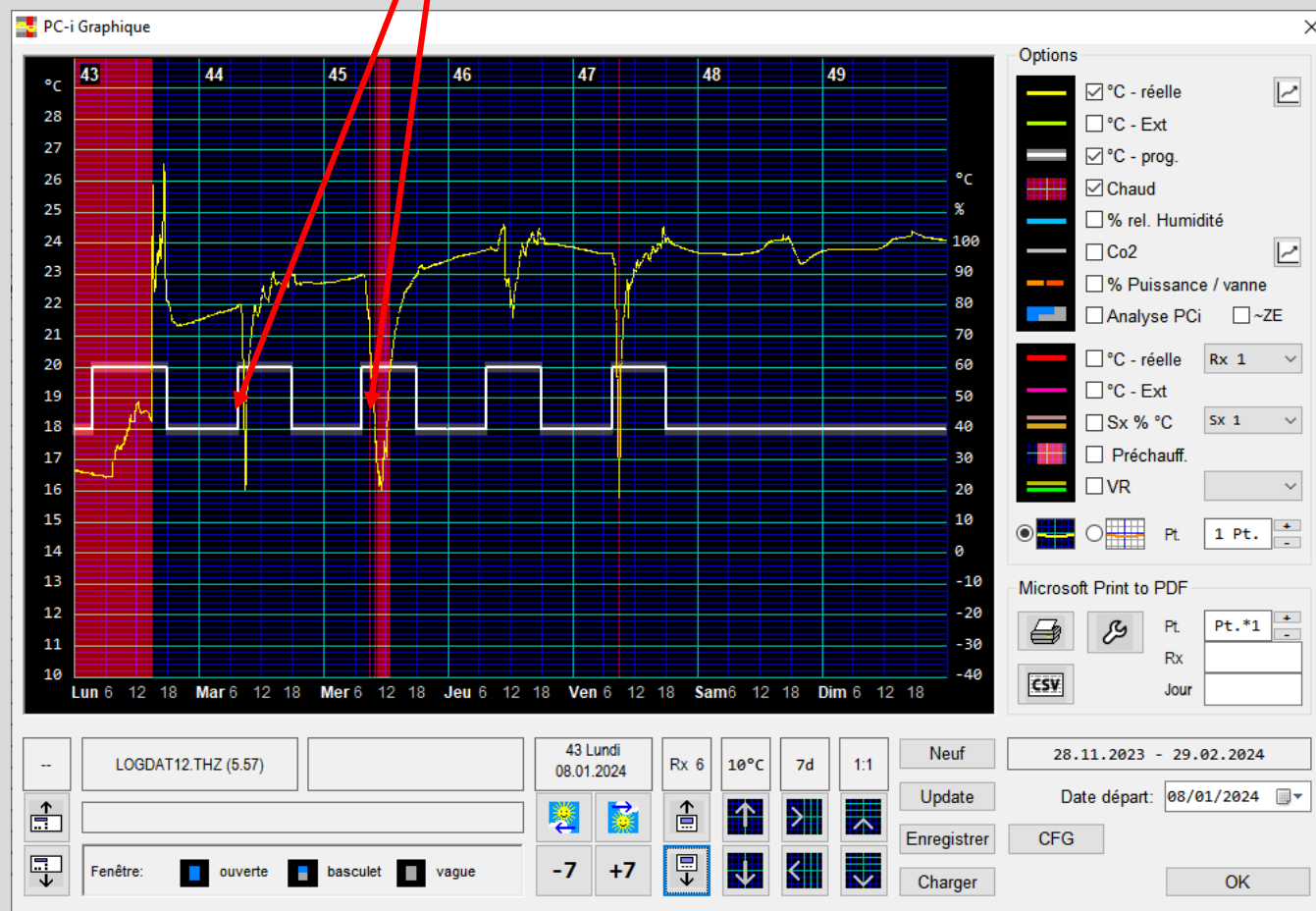


Confort d'hiver

Exemple d'un local défaillant (semaine de référence janvier 2024)

Salle PS 1-2-1-4 / orientation SE / RDC

Ouverture fenêtre le matin pour rafraichir (en hiver !)

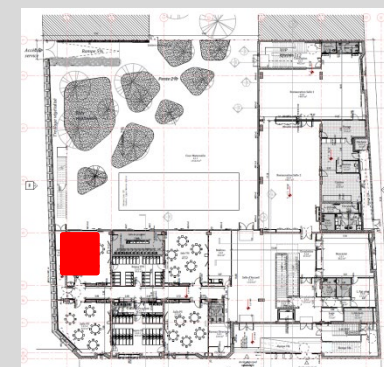
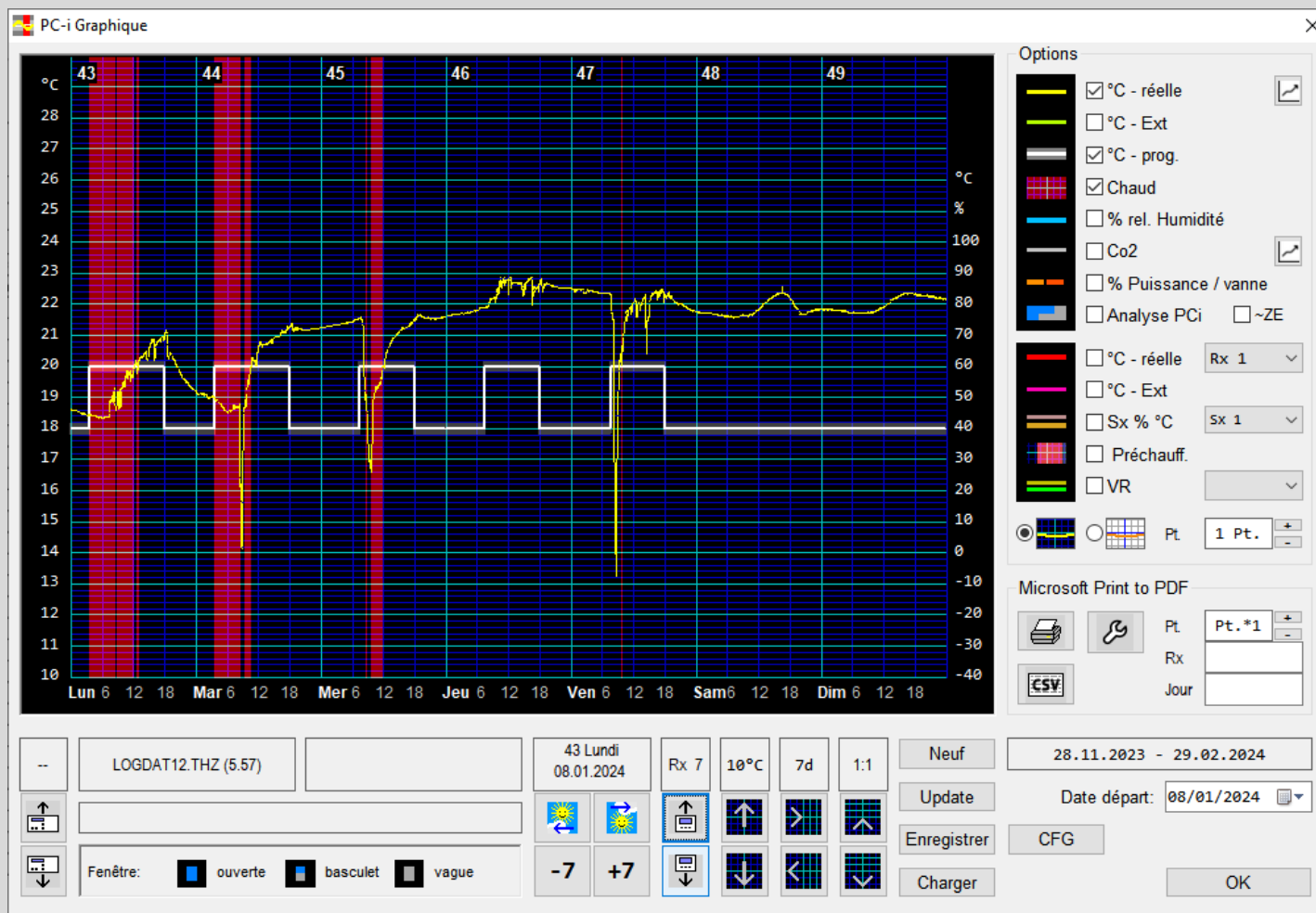


Défaut de
régulation de
température
**Moteur
d'électrovanne
démonté !**
Salle en surchauffe

Confort d'hiver

Exemple d'un local défaillant (semaine de référence janvier 2024)

Salle TPS 1-2-1-1 / orientation NO / RDC

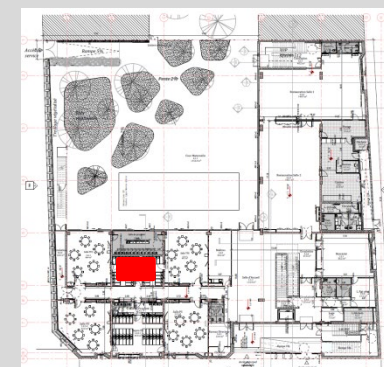
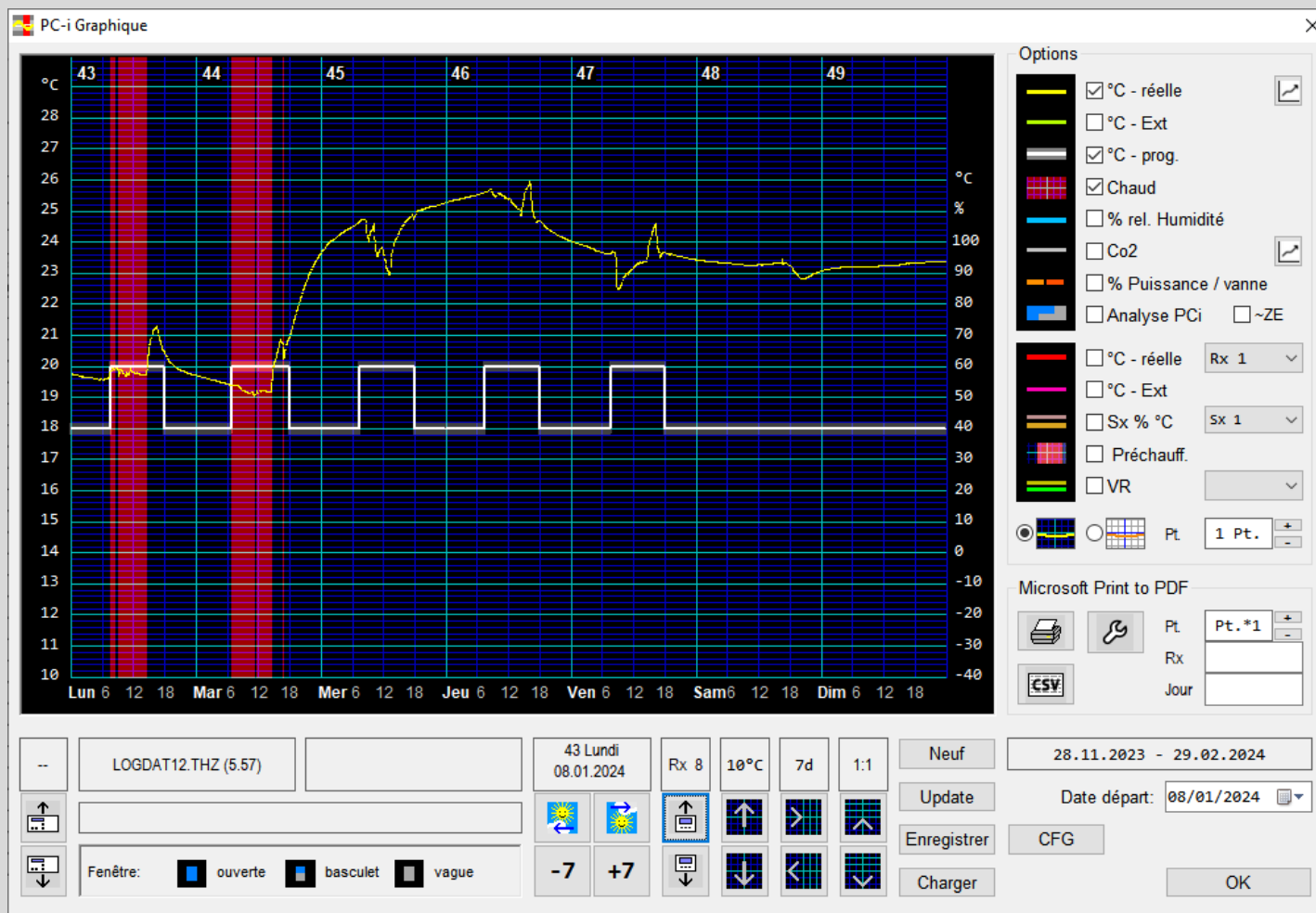


Défaut de
régulation de
température
Moteur
d'électrovanne
démonté !
Salle en surchauffe

Confort d'hiver

Exemple d'un local défaillant (semaine de référence janvier 2024)

Repos TPS 1-2-3-2 / non exposé / RDC

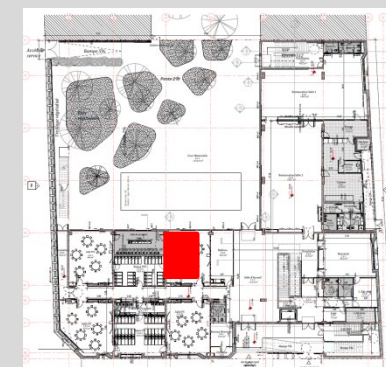
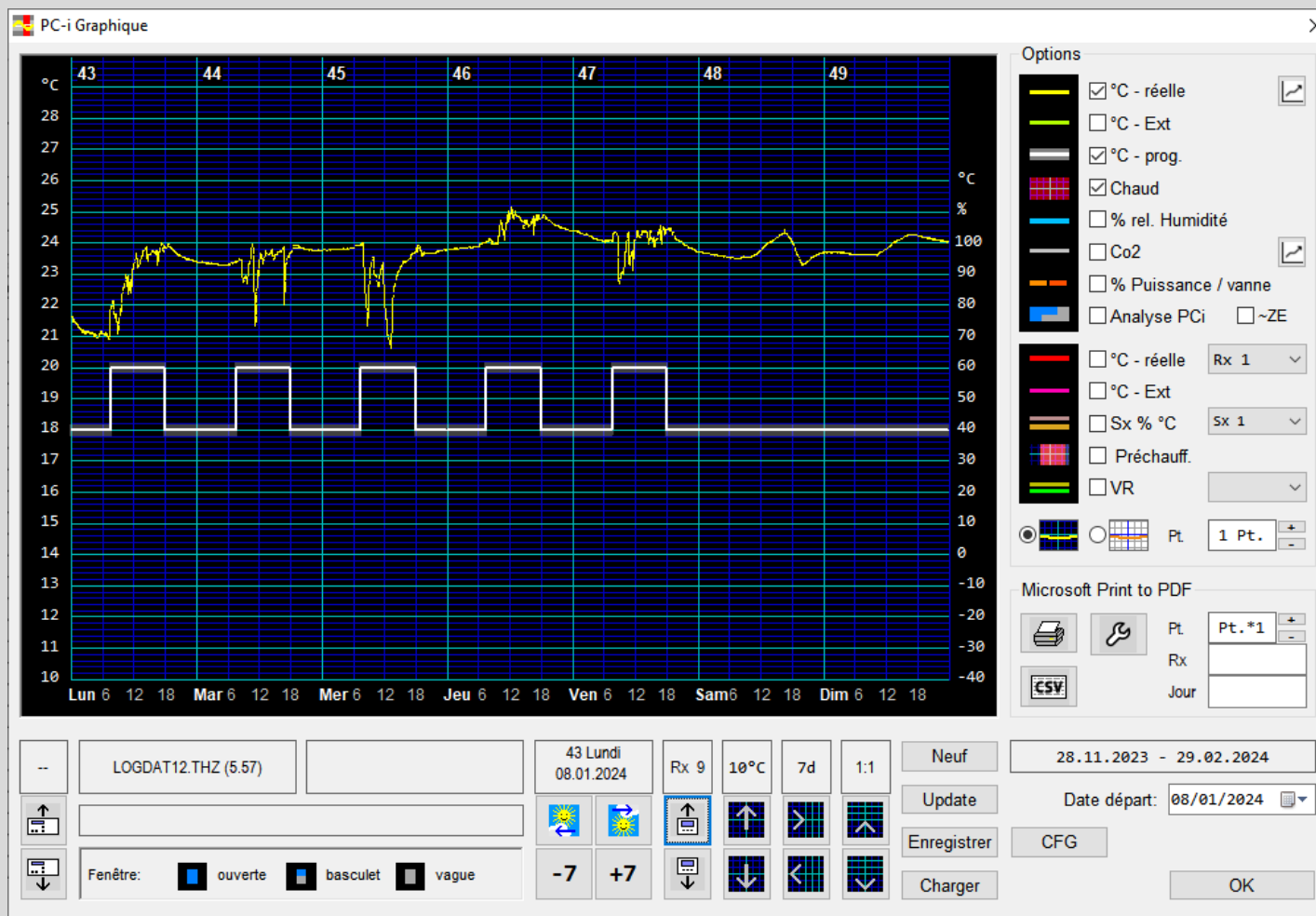


Défaut de
régulation de
température
Moteur
d'électrovanne
démonté !
Salle en
surchauffe

Confort d'hiver

Exemple d'un local défaillant (semaine de référence janvier 2024)

Salle TPS 1-2-1-3 / orientée NO / RDC



Défaut de
régulation de
température
Moteur
d'électrovanne
démonté !
Salle en surchauffe

Confort d'hiver

- **Seuls 32% des locaux sont « correctement » régulés (entre 18 et 22°C)**
- Les locaux défaillants (surchauffe ou pas assez chaud) pour la semaine de référence sont répartis sur tout le bâtiment.
- L'inertie thermique contribue à surchauffe de ces locaux, qui ont du mal à se décharger la nuit.
- Les 28 % de locaux $> 22^{\circ}\text{C}$ font l'objet d'une dépose de la tête de régulation Thermozyklus (vanne 100% ouverte)
- Les 34 % de locaux $< 18^{\circ}\text{C}$ peuvent faire l'objet d'un défaut d'usage (temps d'ouverture des fenêtres trop long, etc.) ou d'une défaillance de la régulation terminale
- Les 6% de locaux $< 18^{\circ}\text{C}$ et $> 22^{\circ}\text{C}$ font l'objet d'une défaillance de la régulation terminale

Acoustique

L'ensemble des utilisateurs du bâtiment sont satisfaits des mesures prises pour limiter les bruits dans l'établissement

- Traitement acoustique par panneaux Rockfon Mono Acoustique préservant l'accès à l'inertie du béton
- Caisson bois + laine de roche rockshed de Rockfon



Les actions mises en place par la mairie de Marseille pour donner suite à la visite de suivi BDM

Le service technique de la ville de Marseille en charge des écoles a pris connaissance des dysfonctionnements mis en avant dans cette présentation a entamé dès la rentrée de septembre 2025 des actions pour y remédier

Pour conclure



*Un suivi tardif mais très intéressant pour le concepteur, l'exploitant,
Un relevé des températures exploitable et parlant*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

05/07/2018

64 pts

+ 8 cohérence durable

+ _ innovation

72 pts - ARGENT



REALISATION

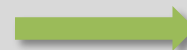
17/12/2020

67 pts

+ 8 cohérence durable

+ _ innovation

75 pts - ARGENT



FONCTIONNEMENT

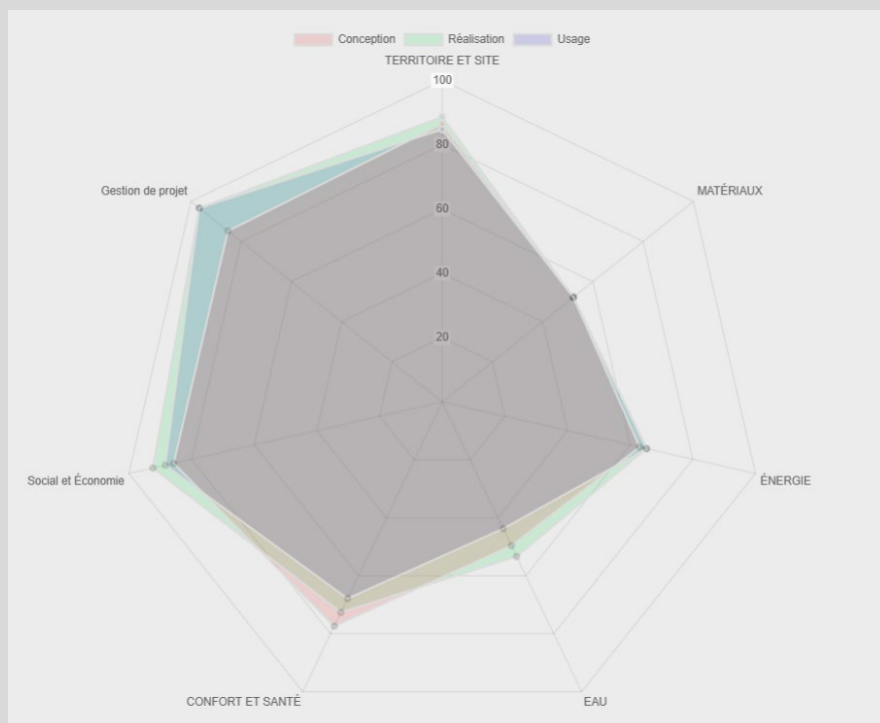
16/10/2025

65 pts

+ 7 cohérence durable

+ _ innovation

72 pts - ARGENT



Cases cochées:

- Protection contre nuisances extérieures
- Sous comptage prises PC

Cases décochées:

- Espaces verts extérieurs / ilot de chaleur
- Sur-ventilation nocturne
- Suivi fuites d'eau
- Programmation des chauffages
- Futurs usagers formés au DD

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



AMO QEB

AB SUD ingénierie

SOLARSEYNE

UTILISATEURS



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

TAUTEM
ARCHITECTURE

BE THERMIQUE



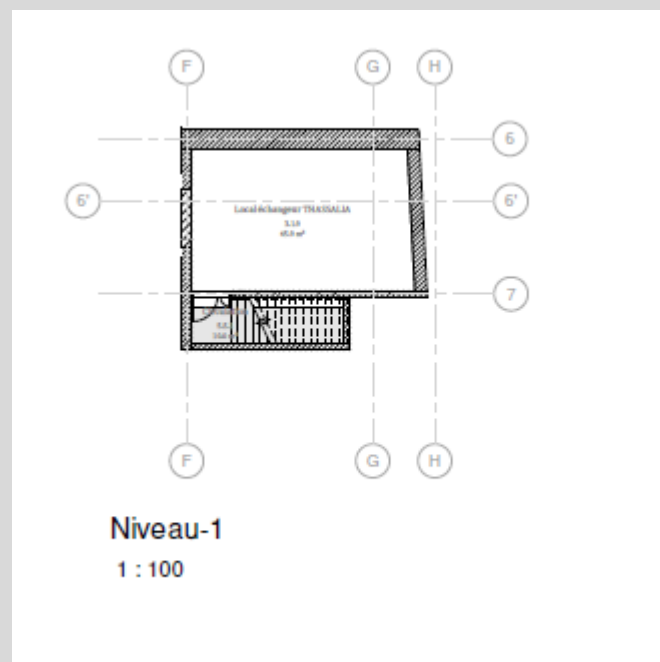
BE Environnemental

even
Conseil

ECONOMISTE

DICOBAT

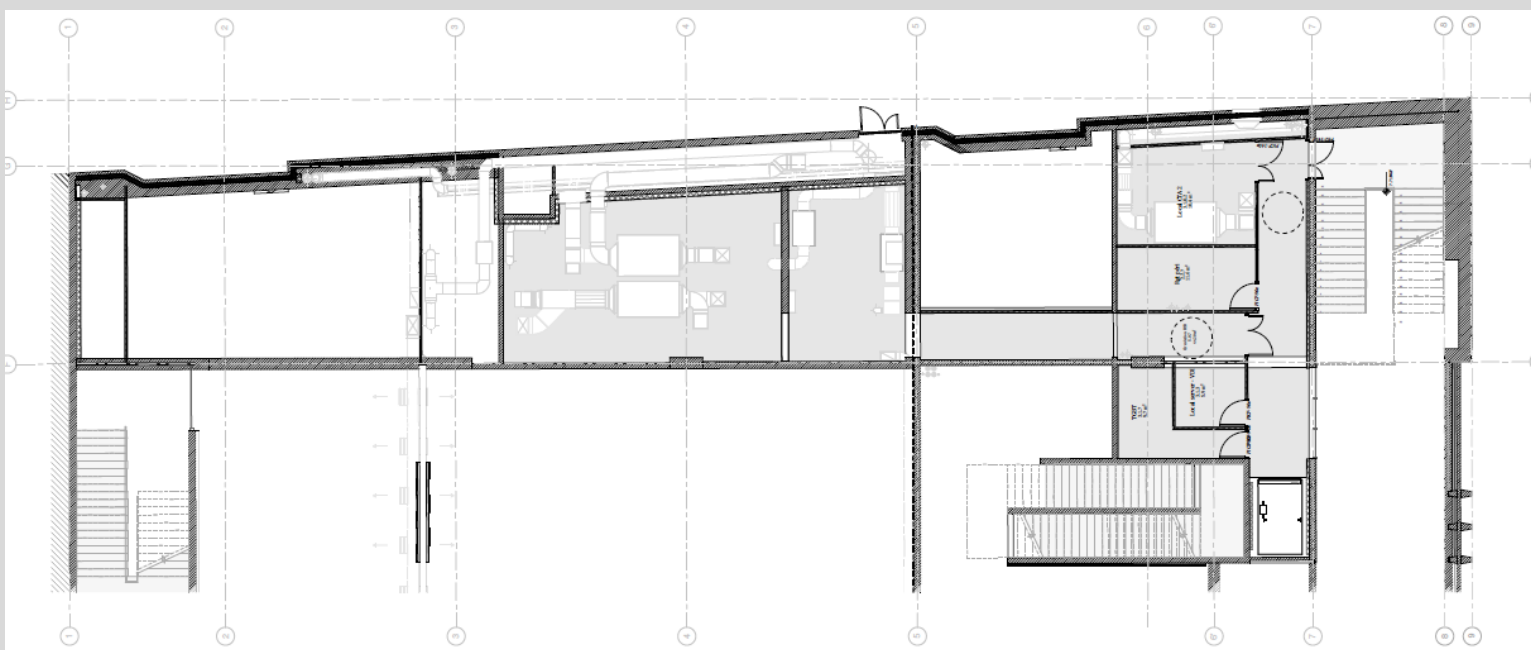
Plan de niveaux R-1



Plan de niveaux RDC

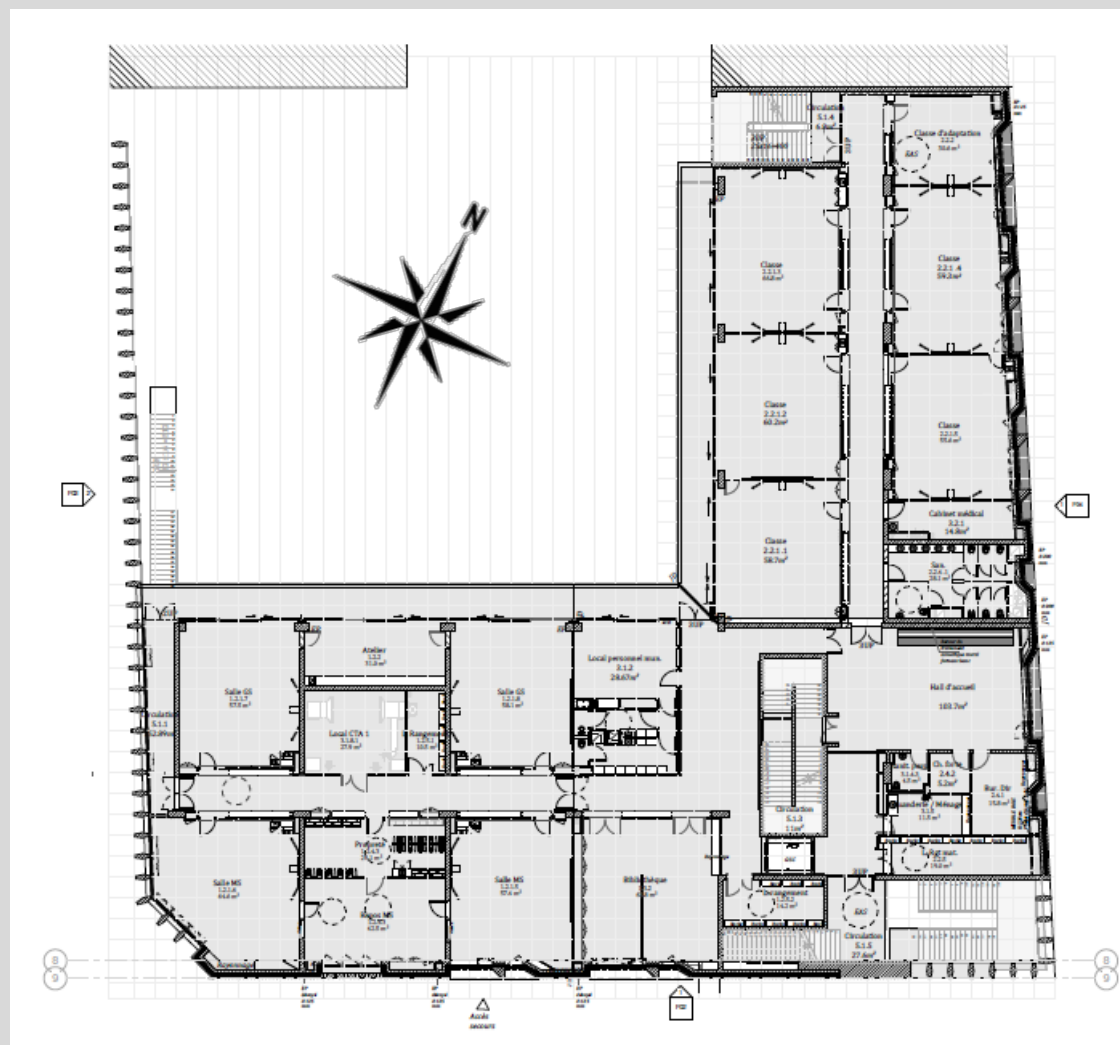


Plan de niveaux entre sol



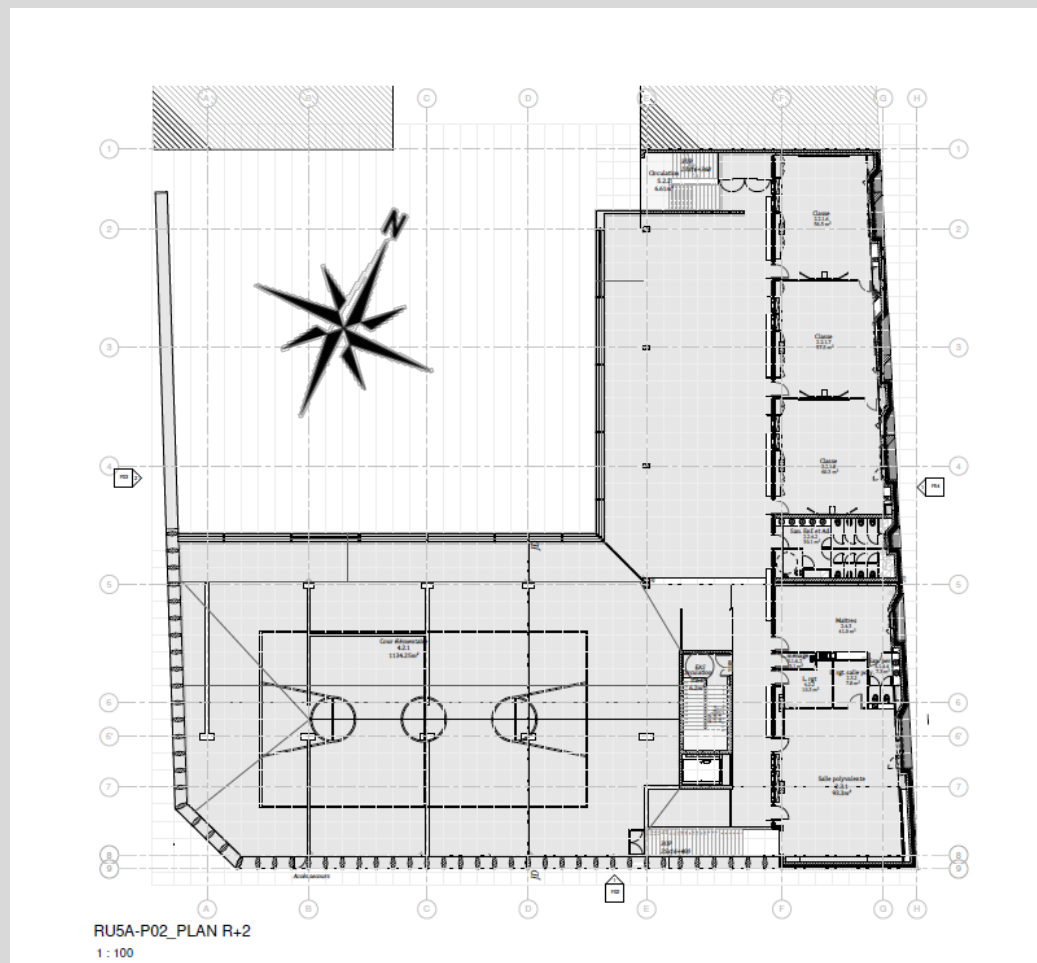
Plan de niveaux

R+1



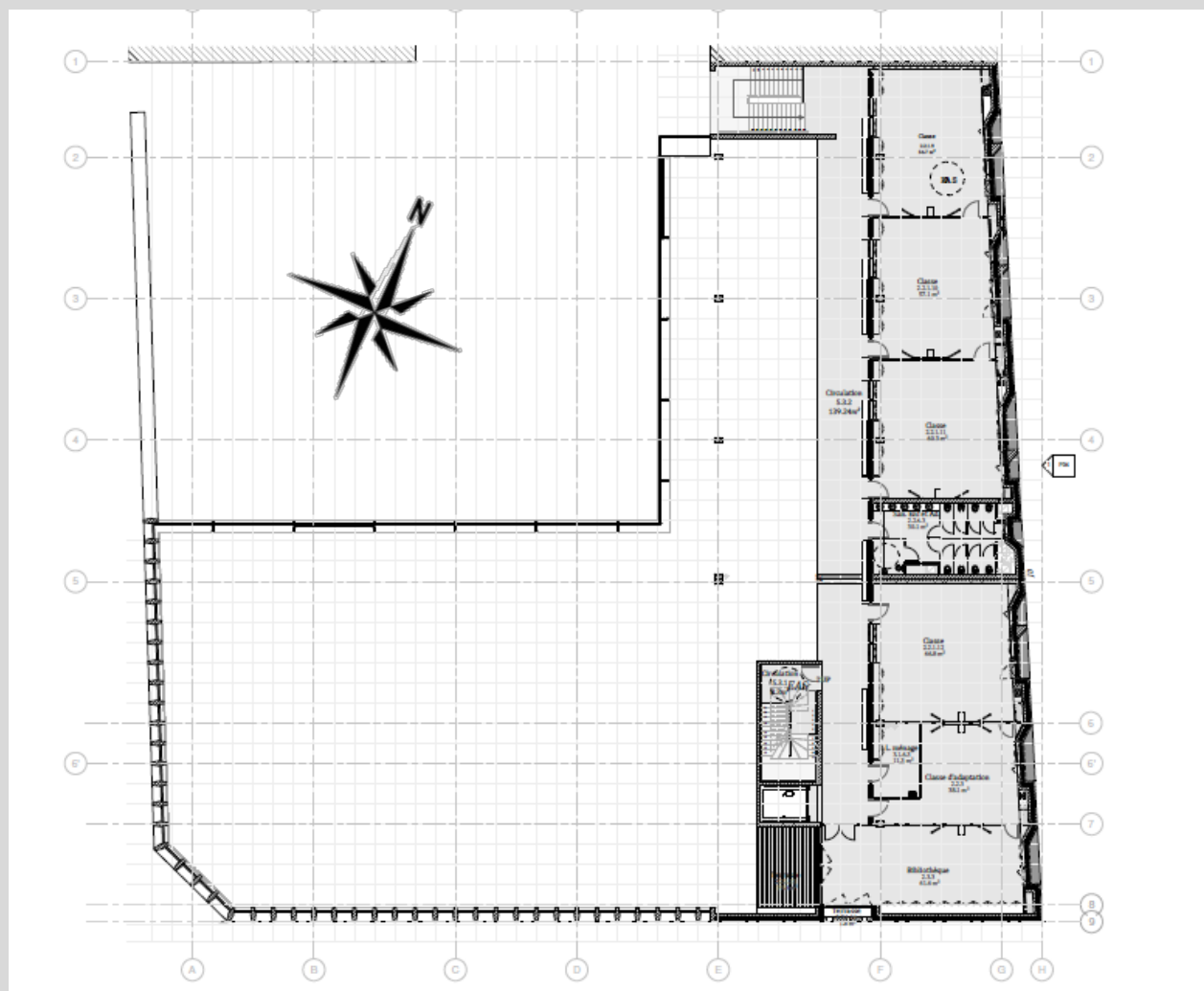
Plan de niveaux

R+2

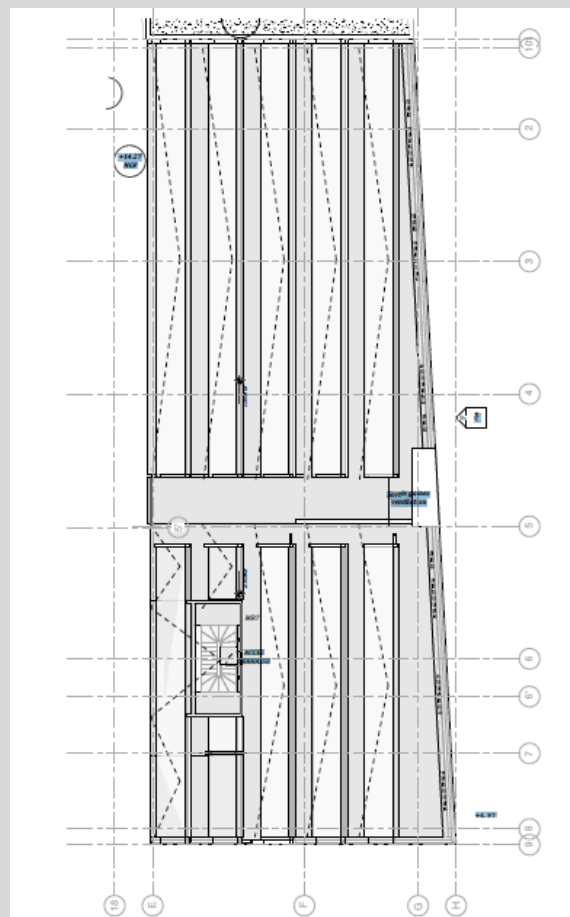


Plan de niveaux

R+3



Plan de niveaux Toitures



Les acteurs du projet

MATRISE D'OUVRAGE		
TITRE	NOM	Représenté par
Maîtrise d'Ouvrage	EPAEM Groupe Scolaire Ruffi L'astrolabe 79, Boulevard de Dunkerque CS 70443 13235 MARSEILLE Cedex 02	Cécile ELBAZ Anaïs CADIER Valia FARAONE
ASSISTANCE A LA MAITRISE D'OUVRAGE		
AMO HQE	AB SUD Ingénierie 108 avenue de Saint Jean 13600 LA CIOTAT Pour l'énergie : SOLAR Seyne 30, avenue Claude Antonetti 13821 LA PENNE SUR HUVEAUNE	Audrey BARTHELEMY Arnaud SARZACQ
CONSEIL BIM	CSTB 84 avenue Jean Jaures CHAMPS SUR MARNE 774470 MARNES LA VALLEE	Olivier GILARDONE

Bureau de contrôle	DEKRA INDUSTRIAL SA BP 40038 13367 MARSEILLE CEDEX	Alain FIGLIOLI
C SPS	CABINET JEAN-CLAUDE AMBAR CAPS	Jean-Claude AMBAR Alain SICILIANO
OPC	Alpha-i & co ZI la Palun, CC La Palun 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE	Bernard BOULON Matthieu TRUFER Christophe SANTERNE Noémie SEGUIN

Les acteurs du projet

MAITRISE D'ŒUVRE		
TITRE	NOM	Représenté par
Architecte Mandataire	TAUTEM ARCHITECTURE 3 bd Victor Hugo 34000 Montpellier	Adrian GARCIN Corentin SEYFRIED
Architecte Associé	BMC2 15 rue Martel 75010 PARIS	Mr BICAL Mr Eric HARDY
Economiste	DICOBAT 125 rue de l'hostellerie 30900 NIMES Siège : Pôle 2000 Nord 07130 SAINT PERAY	F. SARRION
BE QE	EVEN CONSEIL 45 rue Emile Gimelli 83000 TOULON	Jean Jacques BABOU Laure CLEMENT
BE structure	BEST PORTEFAIX Chemin de la Vasque Basse 30127 BELLEGARDE	Charles PORTEFAIX

BE fluides SSI	ELITHIS 1C boulevard de Champagne 21012 DIJON CEDEX	Guillaume DUBRAY (Dir. Agence) Solenn SAMEDY Delphin PENELON (CVC/PB) Pierre GUILLOTEAU (CFO/CFA) Didier GROSJEAN (CSSI) Nicolas JAUFRET
BE VRD	SERI 32 rue Mallet-Stevens Forum ville active Bât D 30900 NIMES	
BE dépollution sols	EKOS Le Myaris 355 rue Albert Einstein 13852 AIX EN PROVENCE	Delphine DEFRANCE Aurélié VEZINAT Amandine PENEY
BE acoustique	JOURDAN 57 bis boulevard des Arceaux 34000 Montpellier	Gui JOURDAN

Les acteurs du projet

ENTREPRISES		
LOTS	Entreprise	Représenté par
LOT 01 – Gros-Œuvre Et Aménagement Extérieurs	Travaux du Midi 111 avenue de la Jarre 13009 MARSEILLE	F. PRADES
		Amandine GALATOLA
		Francois GALATOLA
		Vincent PONS
LOT 02 – Étanchéité	SMED Étanchéité 21 avenue docteur Heckel 13011 MARSEILLE	Robert SARTORELLI
		J GUIENNE
		Directeur
		A CRESTELO
LOT 03 – Menuiserie Extérieurs Aluminium, Métallerie, Serrurerie	SMAB 170 Impasse Bel Air 84300 LES TAILLADES	Bureau d'étude
		Sébastien Guinon
		Stéphane Sabourdy
LOT 04 – Murs à ossature bois et Menuiserie Extérieure Bois	TRIANGLE 81 avenue des Alumines ZI AVON 13120 GARDANNE	GILLOT Arnaud
		Le secrétariat
		Lionel Menetrier

LOT 05 – Menuiseries intérieures bois et mobilier	MENUISERIE DU PHARO 310 traverse de la Bourgade 13400 AUBAGNE	Henry BRANCATO
LOT 06 – Cloisons, traitement acoustique et peinture	MASSIBAT 175B avenue du col de l'ange 13420 GEMENOS	Vincent DRUINOT
LOT 07 – Revêtements de sols souples, carrelages et faïences	2SRI Avenue du souvenir français 83330 LE BEAUSSET	Patrick DU CREST
LOT 08 – Ascenseur	KONÉ 6 Boulevard Gueidon 13013 MARSEILLE	Felix KERN
	SPTB Martigues 16 Rue Louis Lépine Ecopolis Sud 13500 MARTIGUE	Marina GOMEZ
		Franck NOGUES
		Gregory BOTTI

Les acteurs du projet

LOTS	Entreprise	Représenté par
Lot 09 – Chauffage, ventilation, plomberie et sanitaires	CLIMATECH ZI Delta Industrie 57 Montée de St-Menet 13011 MARSEILLE 13	Gildas GUENEGAN Directeur région Julien GARNER Chargé d'affaire Karl VAUCLIN Directeur Sylvain LAPORTE Chargé d'affaire
Lot 10 – Electricité, CFO/CFA et SSI	AMPERIS 9 rue Gaston Castel 13016 MARSEILLE 13	Laurent DE-NARDO Responsable d'affaire Philippe GONZALES Directeur de pôle
Lot 11 – Terrassements et dépollution	BUESA Agence Rhône Alpes 2 Avenue de l'Aspre ZI de l'Aspre 30150 ROQUEMAURE 30	Fabrice DUPONT Maximilien FANFANI
Lot 12 – Fondations spéciales	FRANKI FONDATION 9 rue de Copenhague 13127 VITROLLES 13	Philippe BAGNIS Jérôme HERVO Guy DE LA CHAPELLE

Energie

- Les systèmes de comptage



Chauffage / Refroidissement :

Cpt d'énergie (4) sur chaque départ
régulé PCBT + Ss-cpt chauffage Elec
Enregistrement. Temp. et Hygro. TZ

Report
d'alarme
GS +
Thassalia



Eclairage :

Sous-cpt d'énergie sur chaque
tableau divisionnaire



Eau :

Cpt volumétrique général



VMC : Cpt d'énergie (9) sur chaque
CTA et extracteur simple flux

Report
d'alarme



PC : Sous-cpt d'énergie

PC ondulé : Sous-cpt d'énergie

Usages généraux : Sous-cpt d'énergie

GTB -
Supervision