

Commission d'évaluation : Conception du 16/07/2024

Rénovation Bâtiment M - CEPET PEM Sud Saint Mandrier (83)



Maîtrise d'ouvrage	M Ouvrage déléguée	Architecte	BET	AMO QEB
		 atelier empreinte		

Le bâtiment M Cépet est un bâtiment d'hébergement (équipages et officiers marins) situé sur le PEM Sud de Saint-Mandrier. Il date du début des années 70 et n'a jamais été rénové dans sa globalité. L'opération a pour objet la rénovation et la remise en conformité globale du bâtiment ainsi que la mise au niveau des chambres aux standards d'hébergement.

Objectifs :

- Conduire une opération de rénovation du bâtiment M Cépet à iso capacité fonctionnelle (capacité d'hébergement, accueil antenne CMA et SLPA notamment)
- Intégrer dans le programme la continuité de service du CMA et du SLPA pendant la réalisation des travaux (relogement provisoire).

Les objectifs principaux de l'opération sont également :

- Mises en conformité du bâtiment vis-à-vis des différentes réglementations (thermique, incendie, accessibilité des PMR, électricité, performance énergétique...)
- Adaptation aux conditions standards d'hébergement actuelles
- Réfection de l'étanchéité de la toiture terrasse

Le programme intègre donc le relogement provisoire de la 151ème antenne médicale, du SLPA et de l'aumônerie catholique.



Source IGN Géoportail

Enjeux Durables du projet



ENERGIE



CONFORT ET SANTE



SOCIAL ET ECONOMIE



GESTION DE PROJET



TERRITOIRE



MATERIAUX

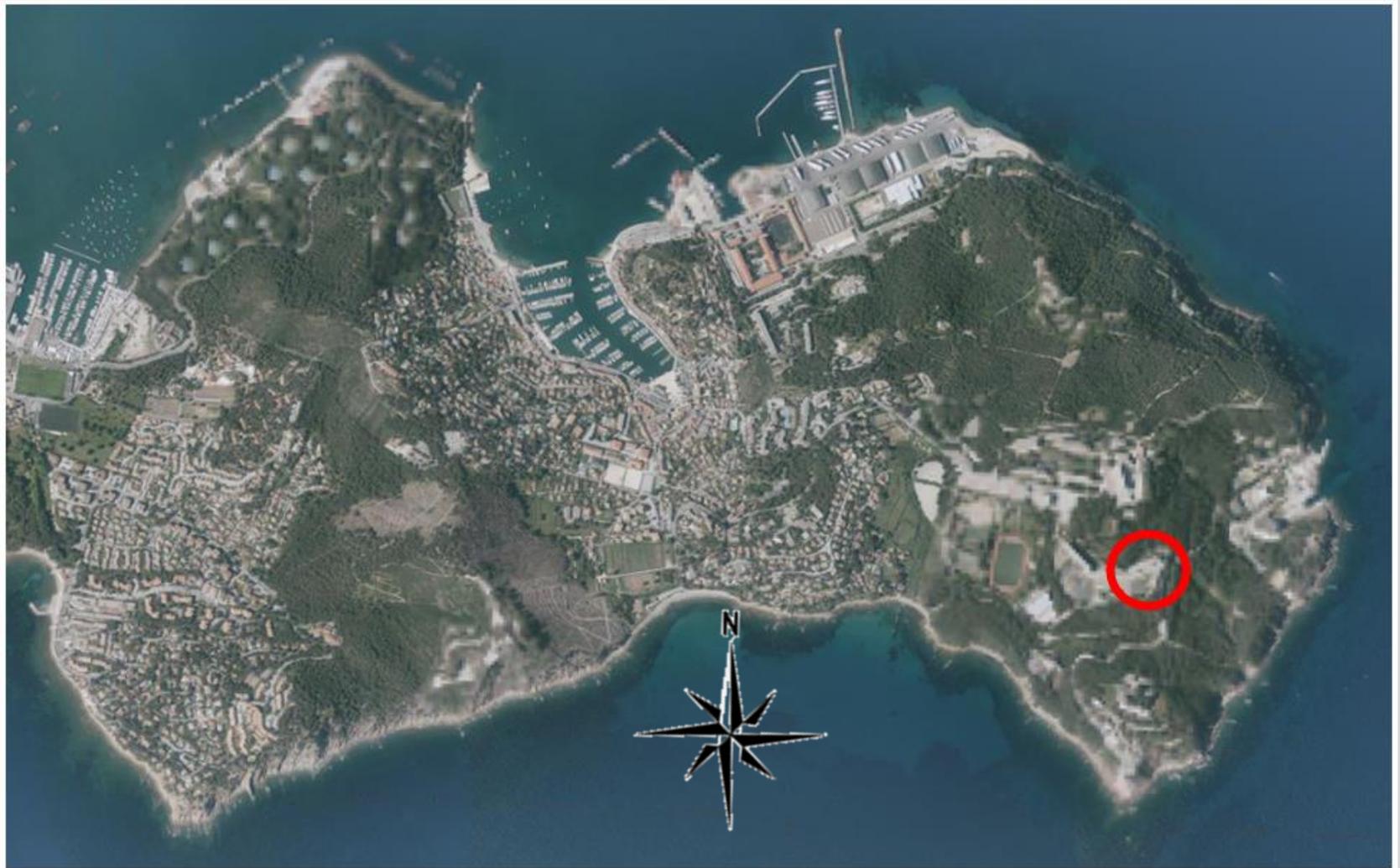


EAU

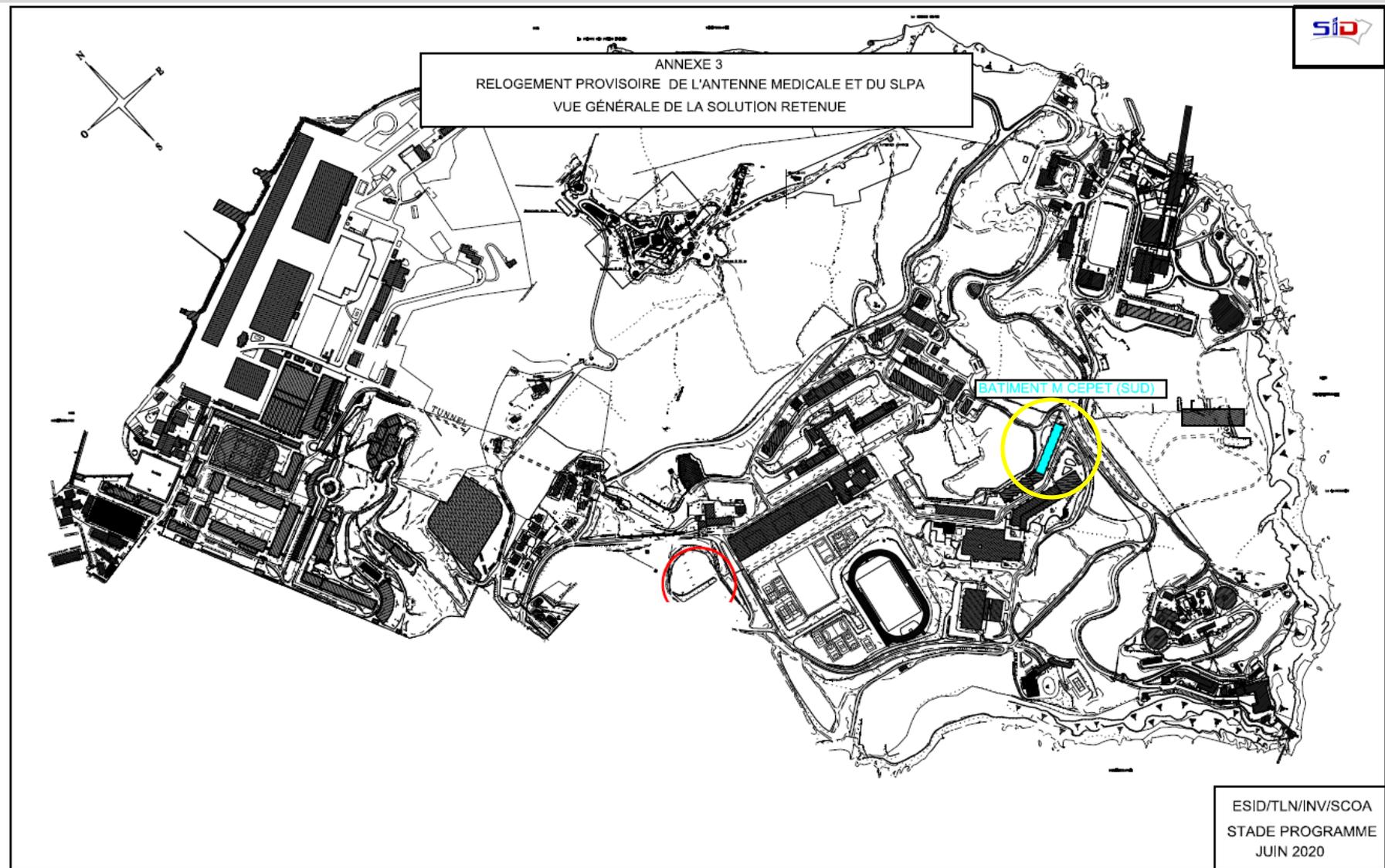
Enjeux Durables du projet

- **Energie**
 - Diminuer la facture énergétique
 - Renforcer l'isolation du bâtiment
 - Connaitre et suivre les consommations
- **Territoire et site**
 - Associer des objectifs DD à un projet de réhabilitation énergétique
- **Confort et santé**
 - Améliorer le bio climatisme du bâtiment et le confort des usagers

Territoire et site



Source IGN





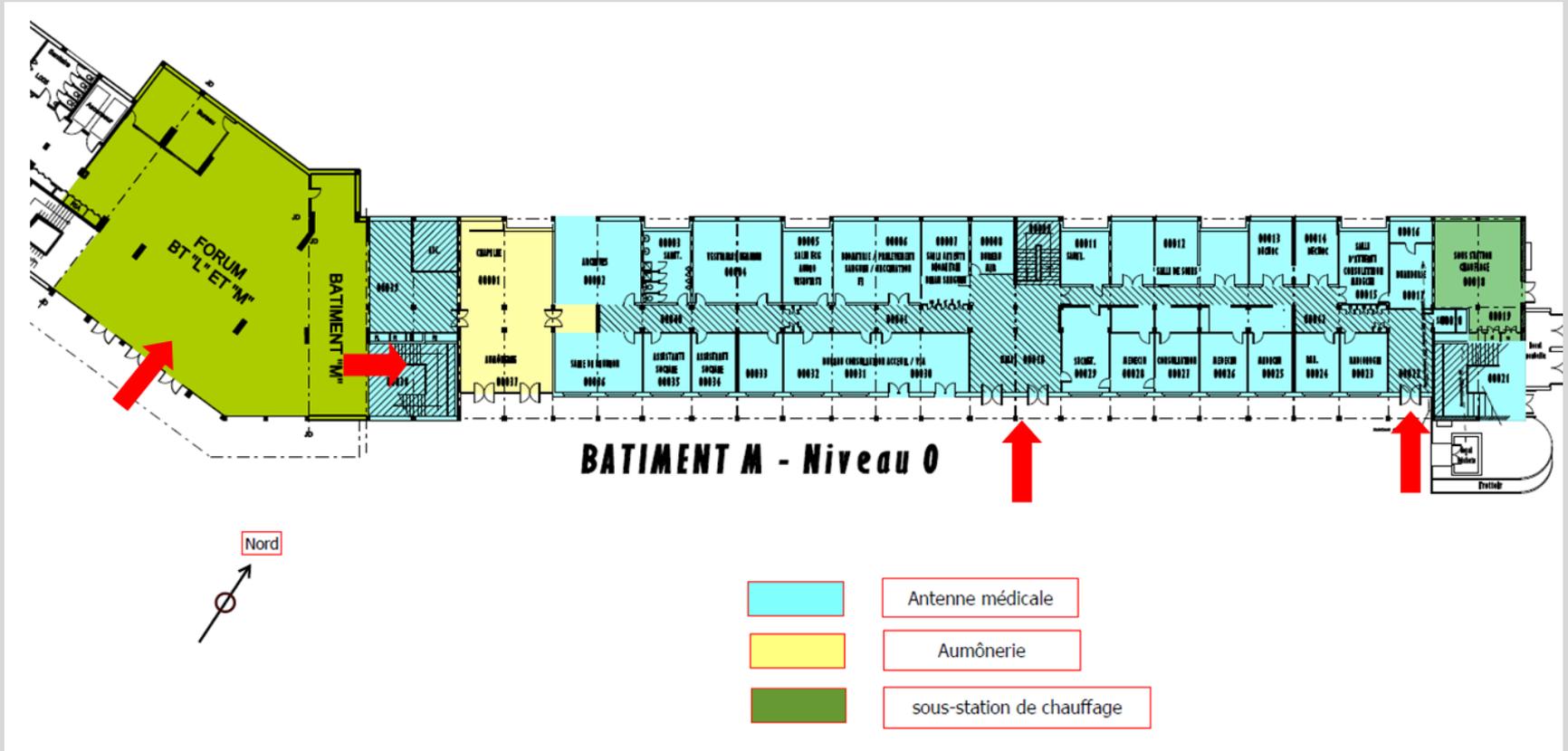
Plan masse existant

tableau récapitulatif des surfaces utiles projet

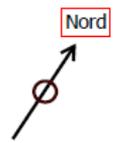
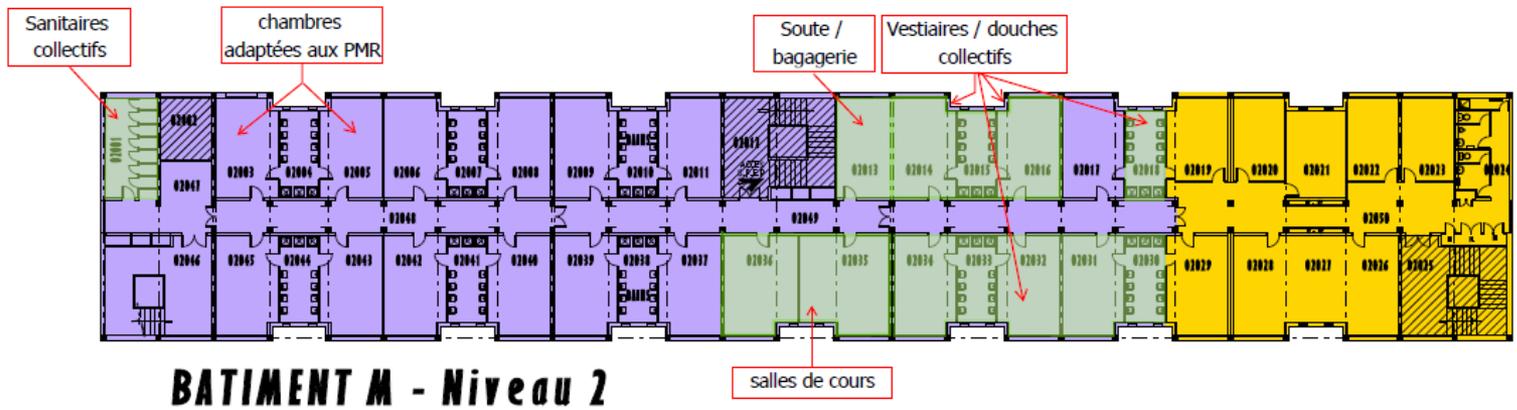
151ème antenne médicale	1849 m ²
antenne du SLPA	275 m ²
Hébergement	6 406 m ²
Aumônerie	106 m ²
	8 636 m²



Plan de niveaux - Existant



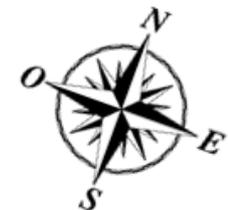
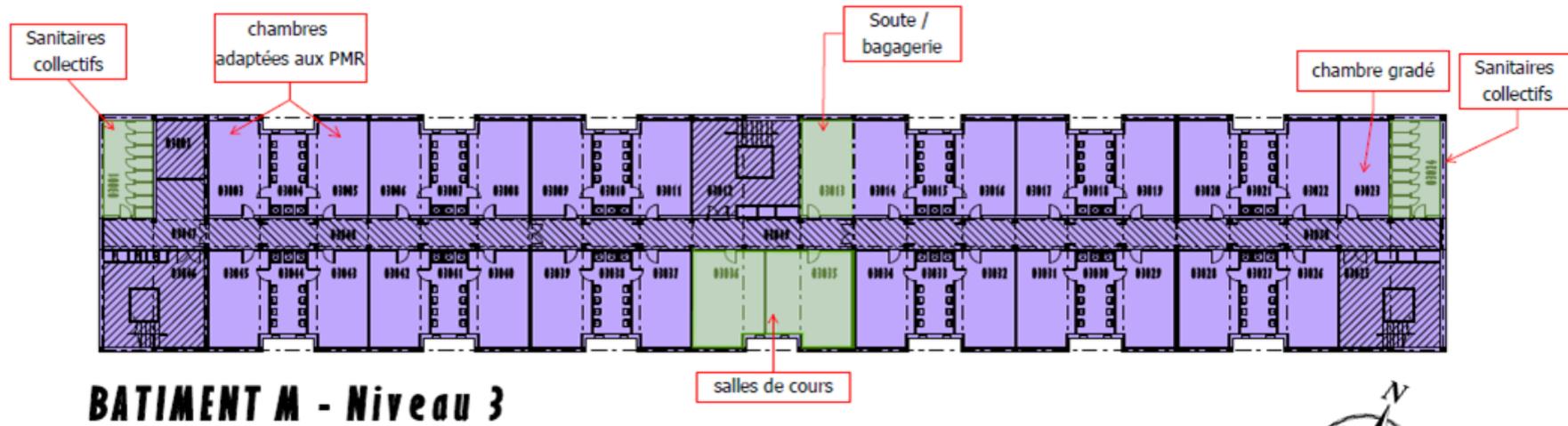
Plan de niveaux - Existant



- Antenne médicale
- SLPA
- Hébergement
- Locaux collectifs

Plan de niveaux - Existant

Exemple d'un plan de niveau :



Vues extérieures - Existant



Façade Sud

Existant



Façades Est



Ouest + entrée forum

Existant



Façade Nord – Vue arrière

Vues depuis le bâtiment

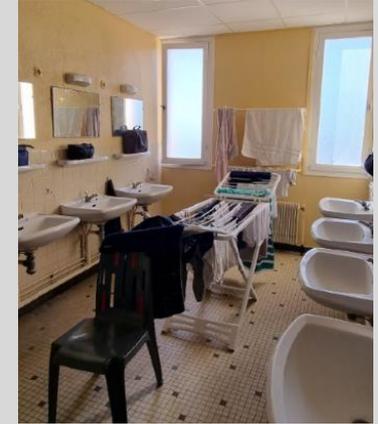
Vue Sud



Vue Nord



Vues intérieures Existant hébergement



Vues intérieures Existant Antenne Médicale



Menuiseries existantes



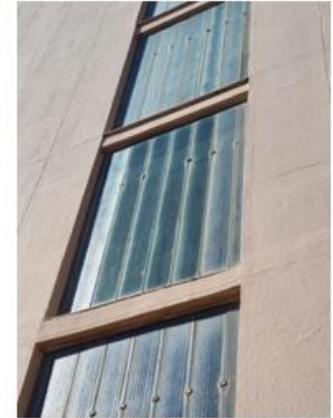
Menuiseries bois



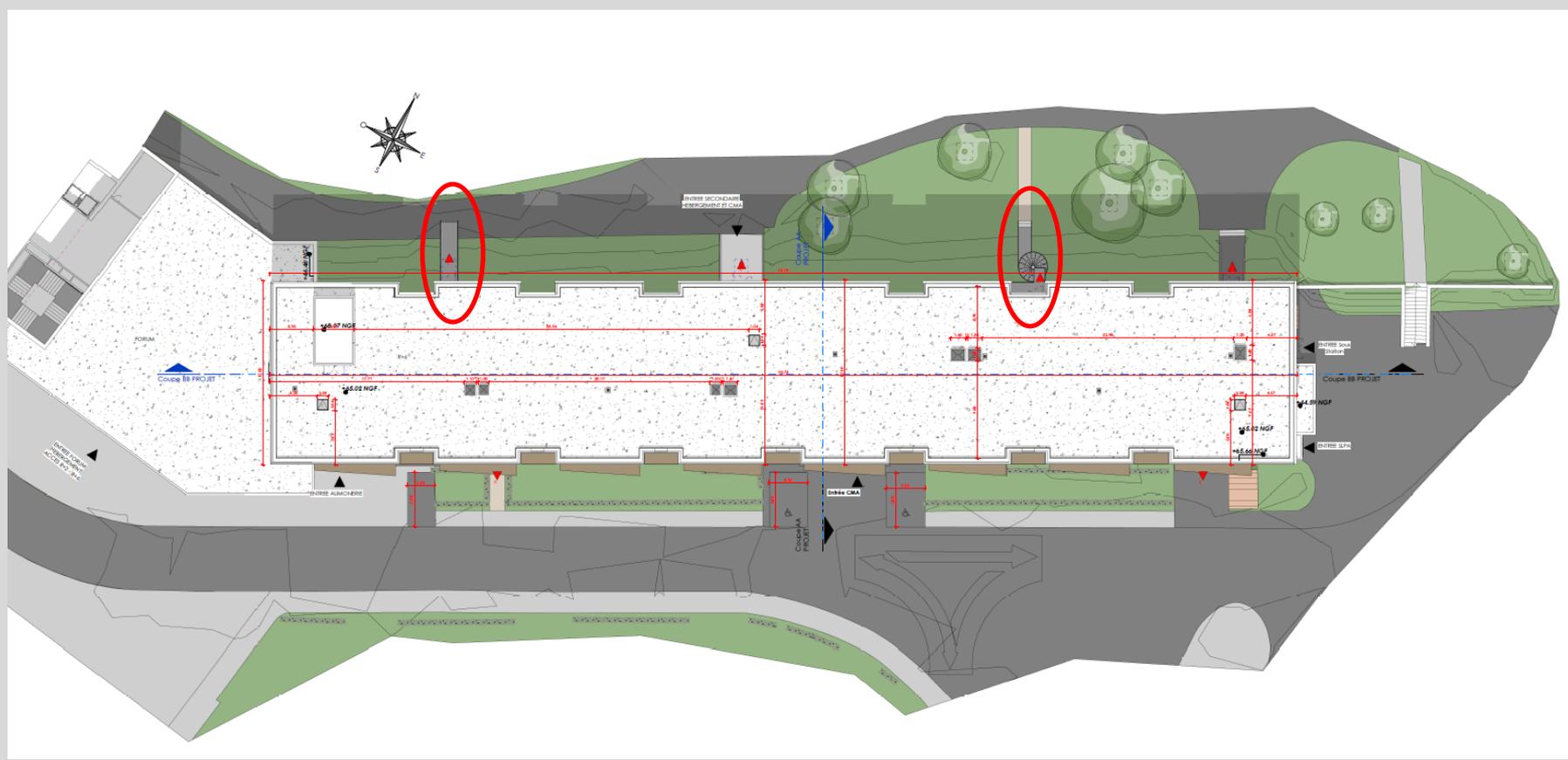
et PVC



Mur rideau en fond de couloir



Plan masse projet

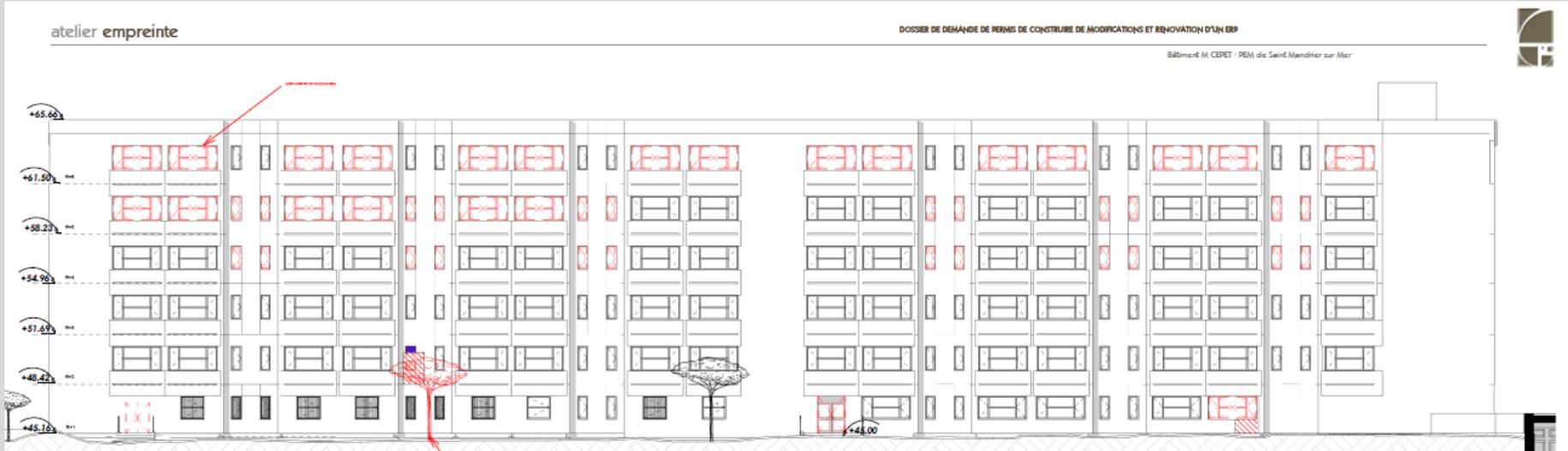


Façades projet



Façade SUD

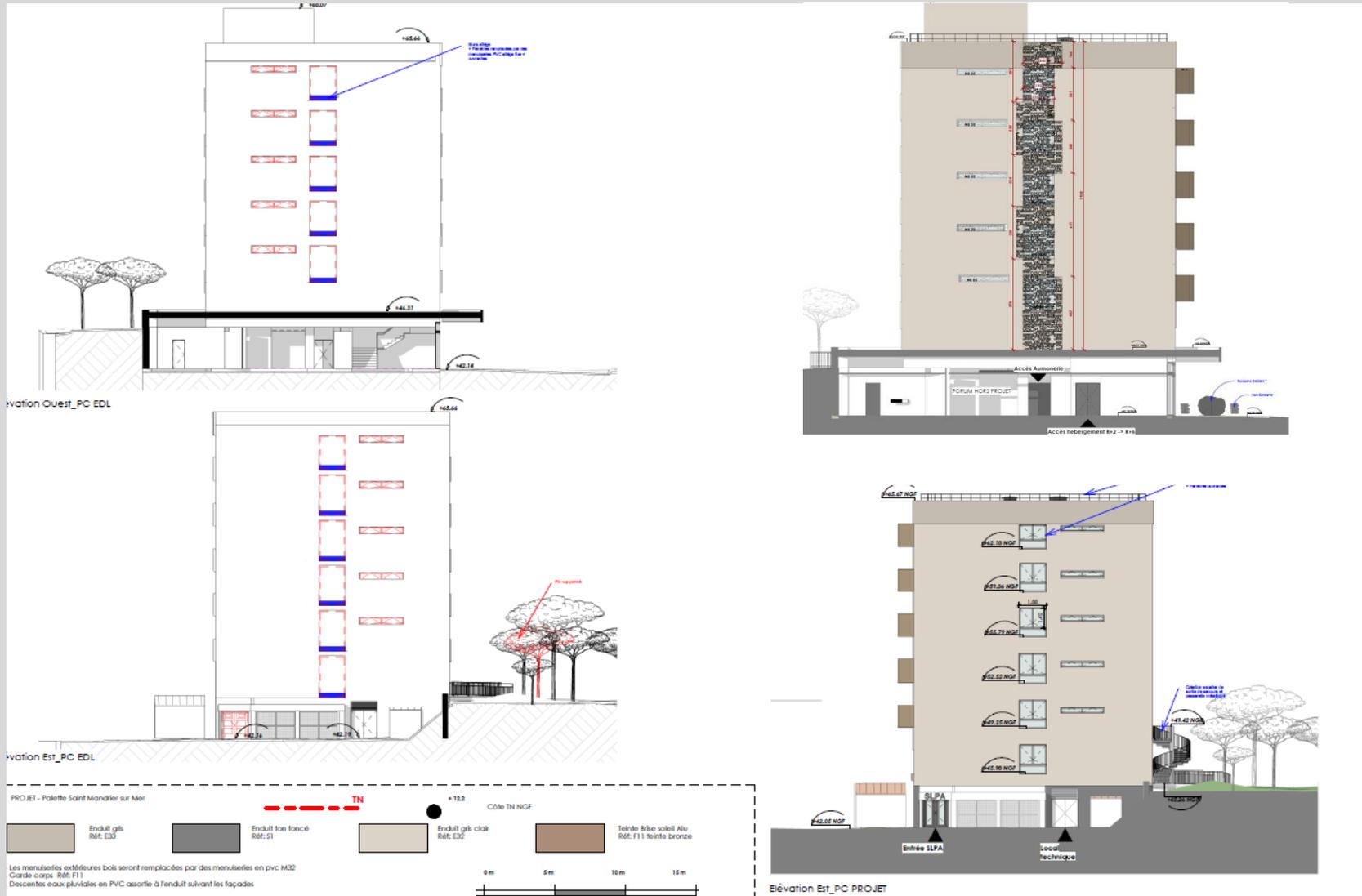
Façades projet



Élévation Nord_APD PRO

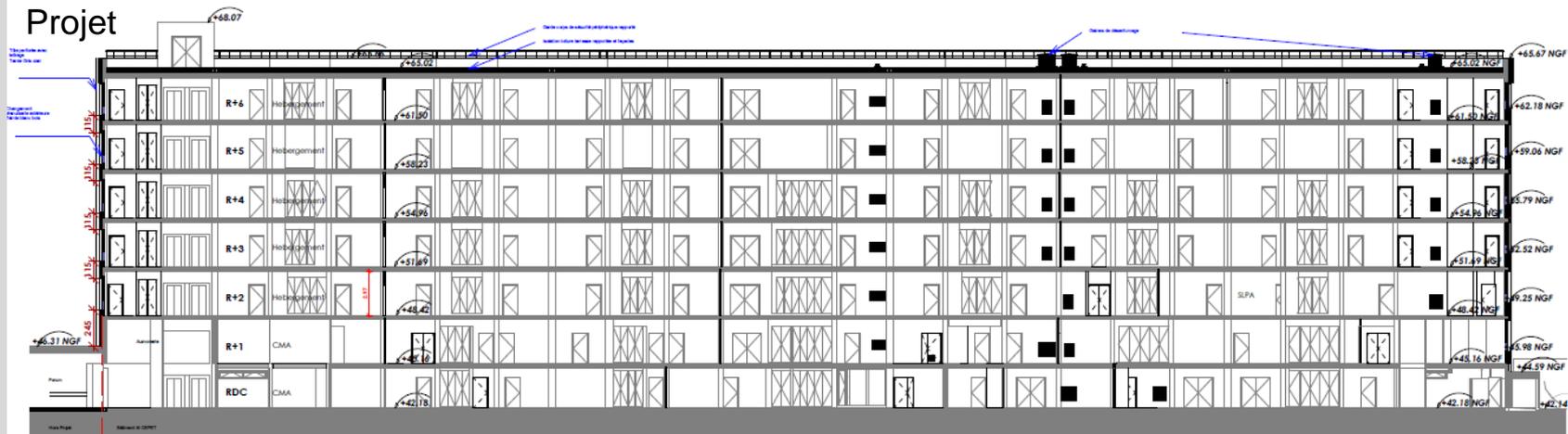
Façade Nord

Façades projet

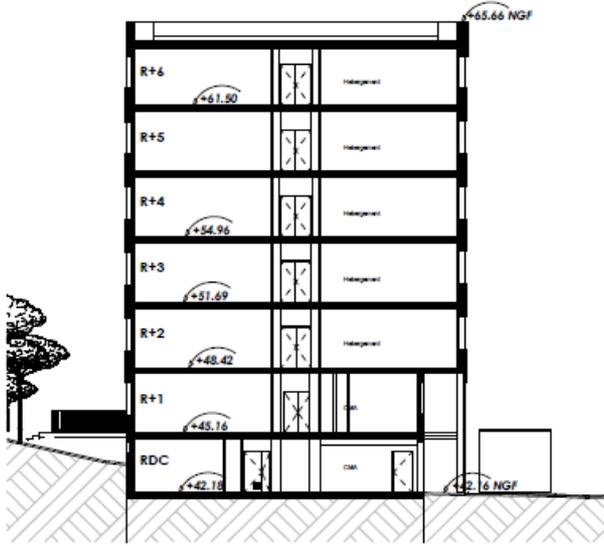


Façade Est et Ouest

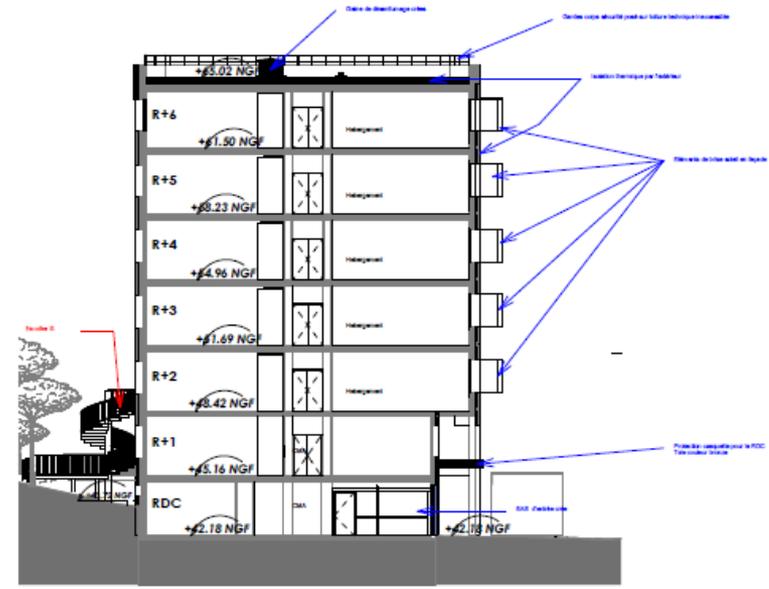
Coupes projet



Coupes projet



Coupe AA EDL

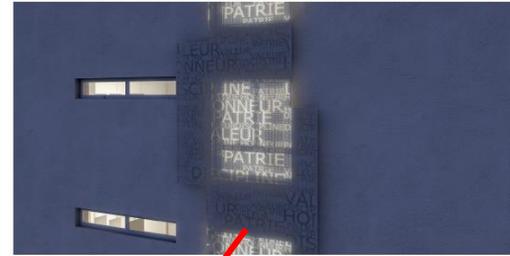


Coupe AA PROJET

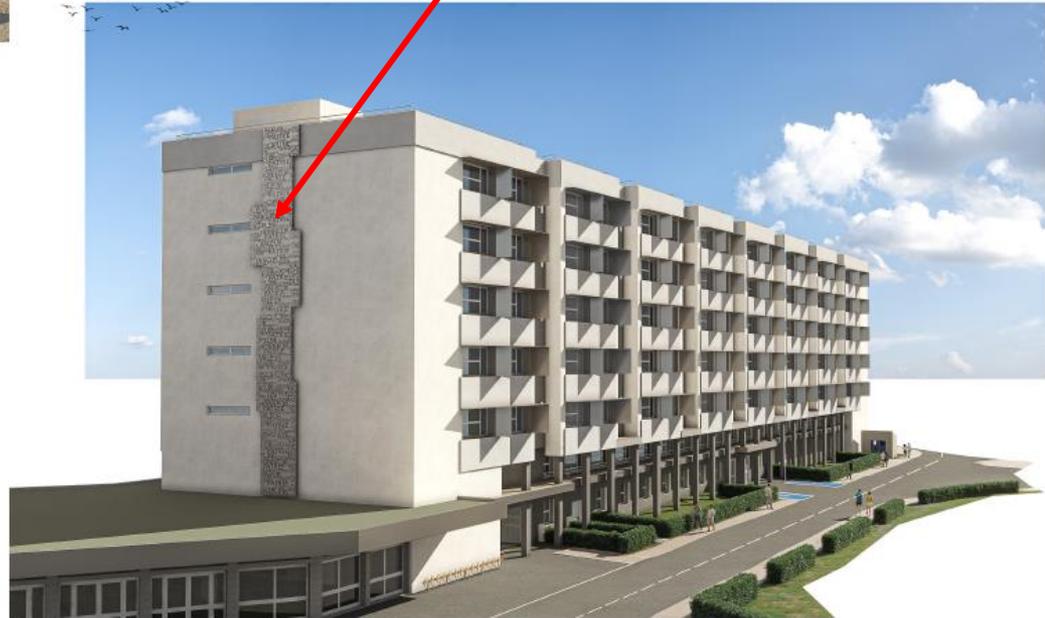
Façades et protections solaires



Vue AVANT



Tile perforée façade OUEE



Vue PROJET

17/05/2024

APD_G3 - Vues Façades_1/2

Façade SUD

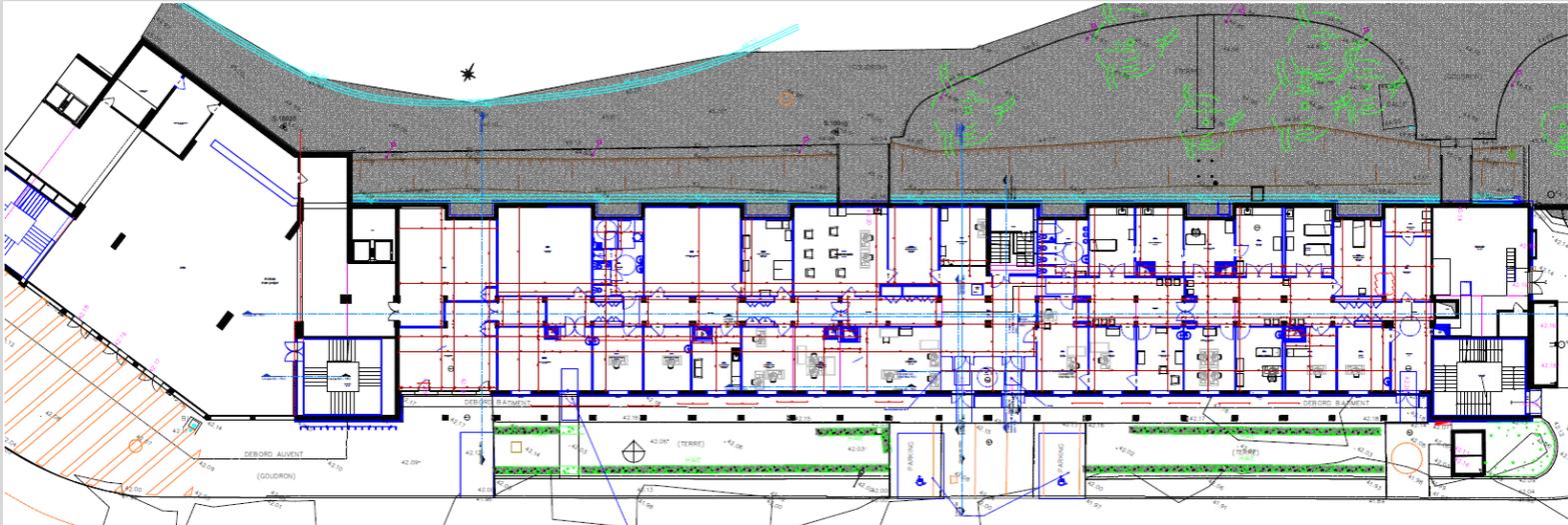
Accompagnateur : Audrey Barthélémy

Façades et protections solaires

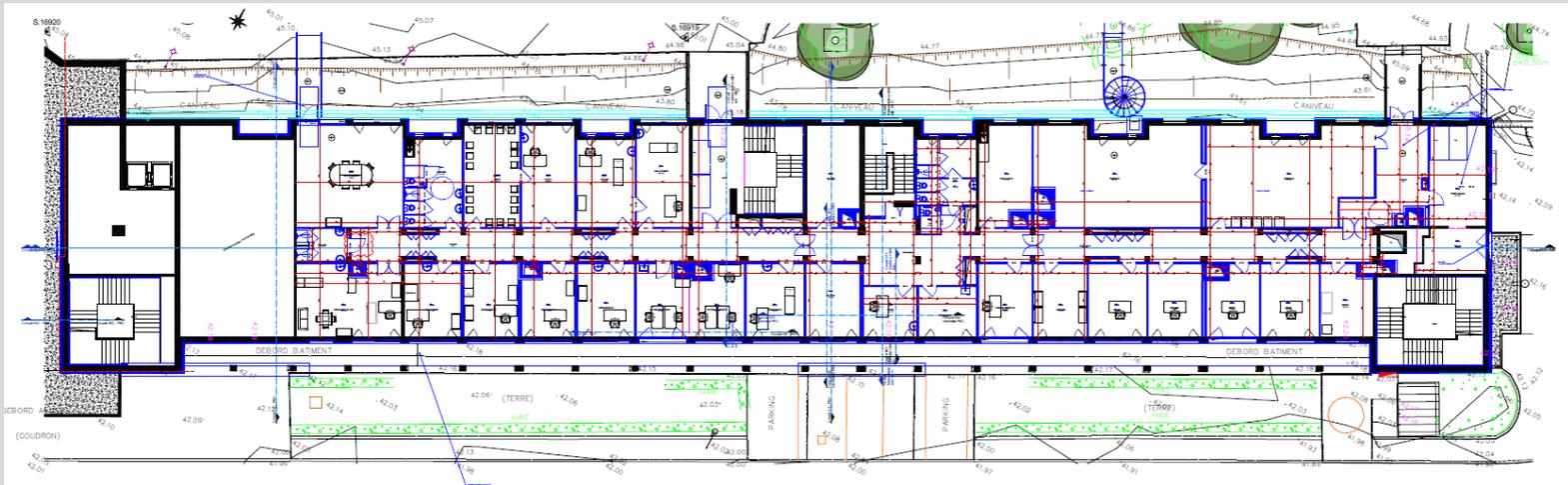


Façade Sud

Plan de niveaux - projet

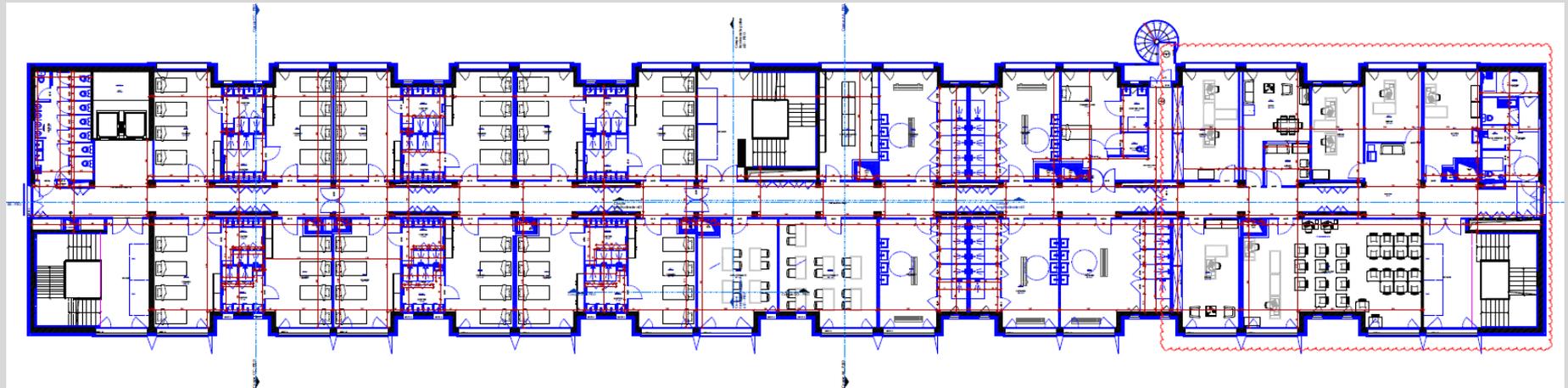


RDC

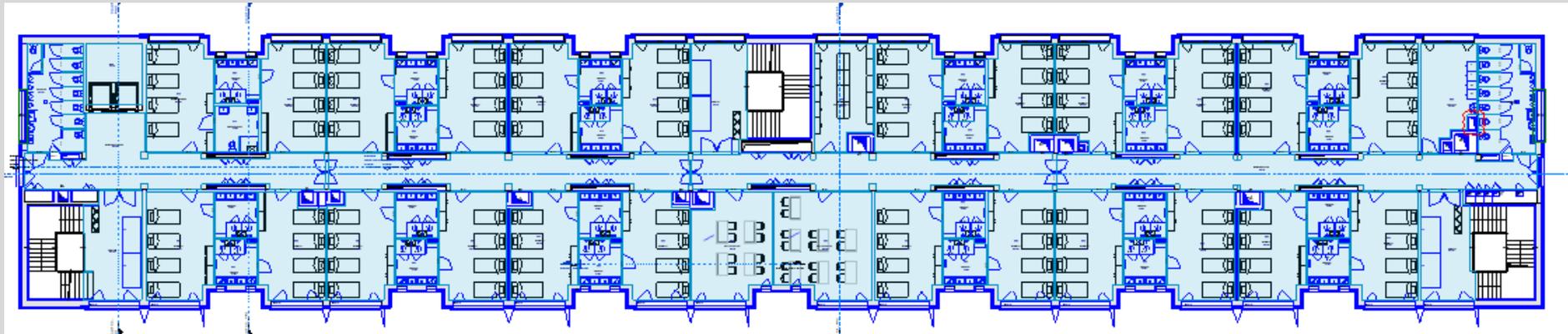


Niveau 1

Plan de niveaux - projet

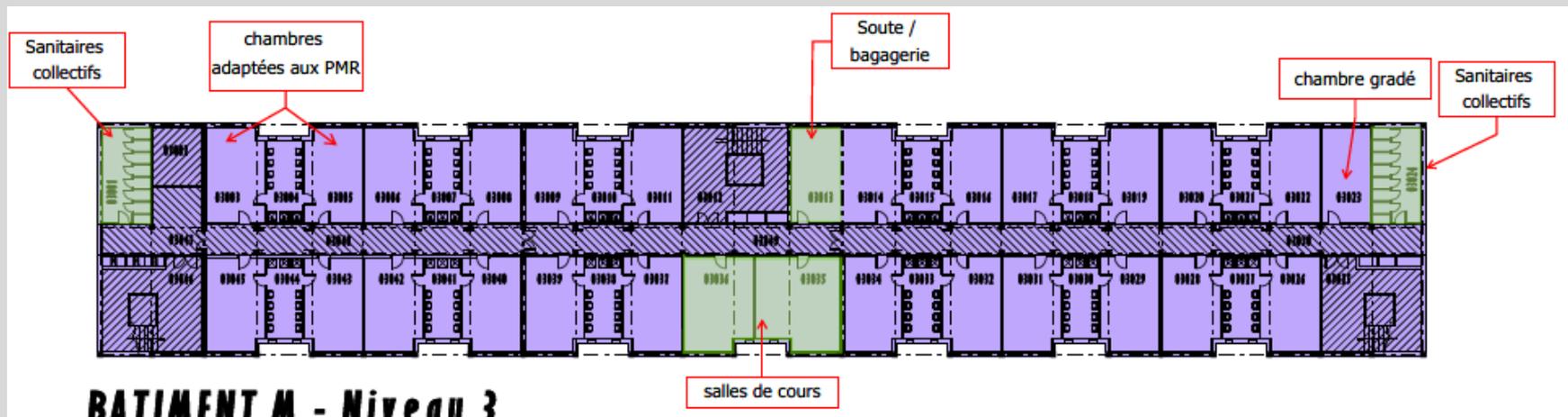


Niveau 2



Niveau 3

Plan de niveaux - avant /après



Avant

Chambre cadre

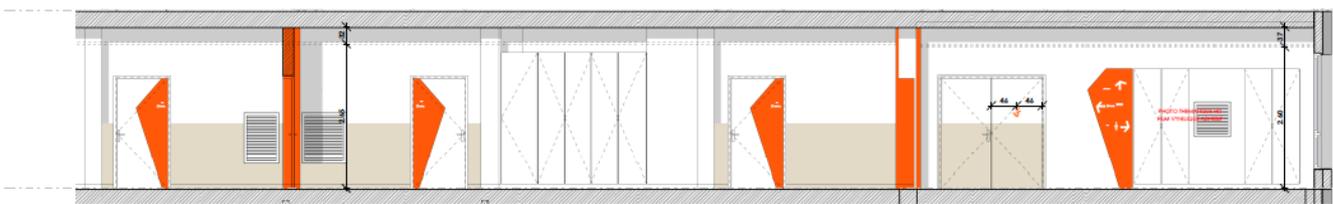
Buanderie



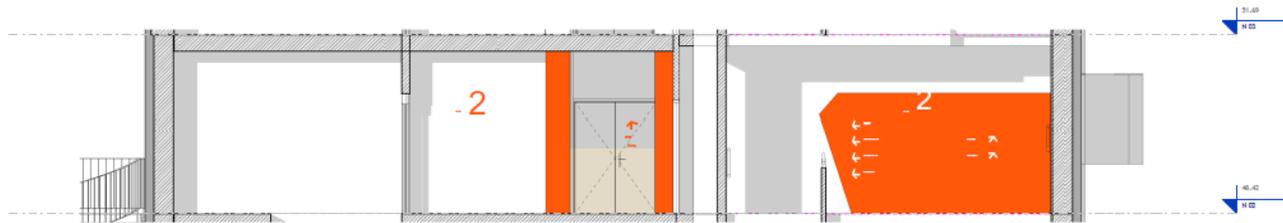
Après

Niveaux 3 à 6 / étage courant hébergement

Ambiances intérieures



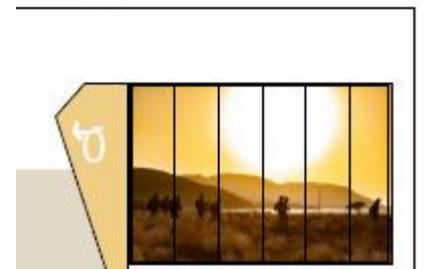
Coupe longitudinale n°2 Copie 1
Ech : 1/30



Coupe transversale palier n°2
Copie 1
Ech : 1/30



APR DECO détails coquepinage
Ech : 1/30



Hébergement

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

- - Travaux locaux du CMA (TVA à 20%) :	1 742 952,09 € HT
- Travaux du SLPA (TVA à 20%) :	276 504,04 € HT
- Travaux de l'aumônerie (TVA à 20%) :	84 640,57 € HT
- Travaux locaux d'hébergement (TVA à 10%) :	8 424 520,32 € HT
- Travaux des bâtiments modulaires (TVA à 20%) :	1 635 432,26 € HT

Total : 12 164 049,28 € HT

Dont désamiantage : 2 690 640,36 € HT

HONORAIRES MOE

1 160 495,07 € H.T.

RATIOS*

1 409 € H.T. / m² de SU

Fiche d'identité

Typologie

- 105 chambres / internat
- SPLA + CMA - tertiaire

Surface

8 636 m² SU
Ou
9548 m² SDP RT

Altitude

60 m

Zone clim.

H 3

Classement
bruit

- BR 1
- Catégorie CE1

Ubat (reno)

- U bat moy = 0,648
- Gain/valeur max = 49 %

Energie
primaire

- Cep moy = 63 kWh/m²
- Gain s/ valeur max = 70 %.
- Classe B atteinte

Production
locale
d'énergie

- sans

Planning
travaux

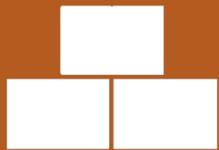
- Début : 01/2025
- Fin : 08 / 2026
- Délai : 20 mois

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

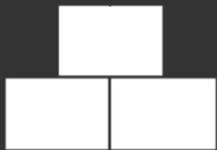


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion et économie de projet

Une exigence BDM inscrite dès la programmation

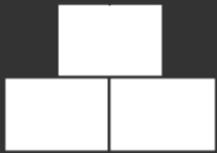
Une volonté du maitre d'ouvrage d'améliorer le confort du bâtiment et de l'adapter au changement climatique

Et de le mettre en conformité avec les réglementations applicables

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

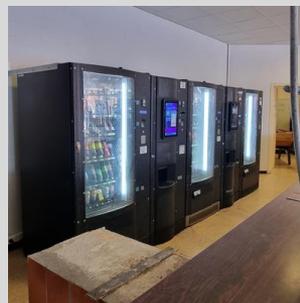


CONFORT ET SANTE

Social et économie

Création ou maintien :

- D'arceaux extérieurs pour attacher les vélos
- Du Forum / lieu de rencontre des occupants
- De 3 buanderies collectives
- Des salles d'étude



Social et économie

Les idées reçues et les phrases à bannir

Les stéréotypes sur les femmes ont la vie dure, un recadrage s'impose si cela se produit. Voici quelques exemples :

« Tel emploi est réputé masculin ou féminin »

Il existe des hommes sages-femmes tout comme il existe des femmes sapeuses pompières ou sous-marinières

« Un homme est forcément plus compétent sur un métier technique qu'une femme »

**Les formations dans les domaines techniques sont identiques quel que soit le sexe
A formation égale compétences égales**

« Il est normal que les femmes gagnent moins que les hommes car elles travaillent moins »

Chacun(e) a le droit de gérer son temps de travail, cela est d'ailleurs inscrit dans une charte signée de la ministre des armées et des organisations syndicales - Cela ne remet en cause ni l'implication ni le professionnalisme de la personne

« Nous avons recruté une super secrétaire très jolie »

**Jolie n'a jamais été une compétence recensée. Le recrutement doit se faire de manière objective
Une grille d'entretien doit d'ailleurs être renseignée afin d'assurer l'égalité de traitement**

« Tu n'irais pas nous faire un café ? »

Aucune étude n'a jamais démontré que les femmes réussissaient mieux le café que les hommes ni que les hommes ne savaient pas le faire !

Notre démarche

Dans le cadre de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes l'Établissement du service d'infrastructure de la défense de Toulon réaffirme le principe de « **tolérance zéro** » et condamne ainsi tout comportement sexiste ou engendrant des discriminations ou violences sexuelles aussi bien en son sein qu'au sein des organismes qui seraient amenés à travailler avec lui.

A ce titre l'ESID de Toulon a été en juin 2019 un des acteurs et contributeurs de l'audit de labellisation sur l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes.

Le 16 janvier 2020, le ministère des armées s'est vu décerner par l'organisation internationale de normalisation AFNOR le label « **Egalité** ». Ce dernier consacre la politique volontariste du ministère en matière d'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes.



EGALITE PROFESSIONNELLE ENTRE LES FEMMES ET LES HOMMES au SEIN DE L'ETABLISSEMENT DU SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE DE TOULON (ESID TOULON)



Contacts à l'ESID de Toulon

Référents égalité-mixité:

Nathalie CESSIEUX
Tél : 04 22 42 47 75
Email : nathalie.cessieux@intradef.gouv.fr

David BORDARAUD
Tél : 04 22 43 39 32
Email : david.bordaraud@intradef.gouv.fr

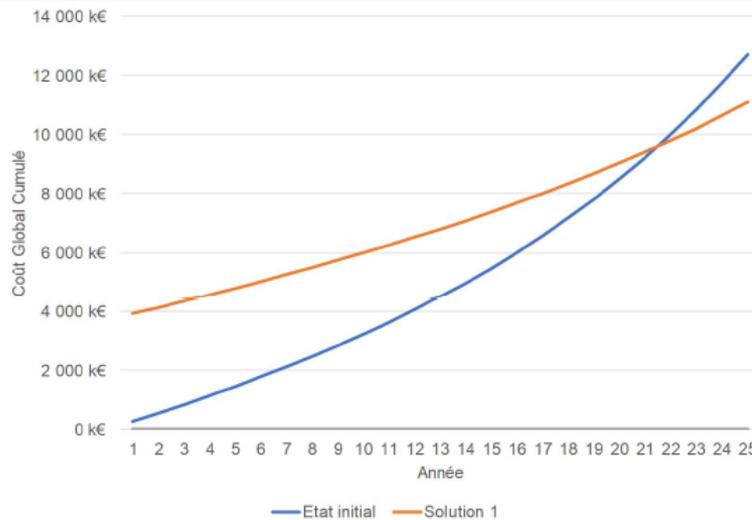
Cellule THEMIS : 09 88 68 55 55 /
themis@defense.gouv.fr ou
themis@intradef.gouv.fr



Coût global

RESULTATS COUT GLOBAL

Solution		0	1
Description		Etat initial	Projet APD
Investissement		0 €	3 709 620 €
Energies & Fluides		8 607 579 €	3 281 903 €
Exploitation-Maintenance		552 223 €	552 223 €
GER		3 544 073 €	3 544 073 €
COUT GLOBAL		12 703 874 €	11 087 818 €
Classement		2	1



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux - projet

Bâti	Performance U [W/m ² .K] / ψ [W/m.K] / R [m ² .K/W]				
	Epaisseur [cm]	Conductivité thermique [W/m.K]	Densité [kg/m ³]	Capacité calorifique [Wh/m ³ .K]	Rth [m ² .K/W]
Murs extérieurs (Façade) :	16 cm de laine de roche	0,04	5	0,28	4
	35 cm de Béton plein (lourd)	0,16	760	0,16	0,18
Murs intérieurs	12 cm de Béton plein (lourd)	0,16	760	0,16	0,06
Planchers bas	20 cm de Béton plein (lourd)	0,16	760	0,16	0,10
	12 cm Isolant projeté	0,04			3
Planchers intermédiaires	25 cm de Béton plein (lourd)	0,16	760	0,16	0,13
Toiture	18 cm de Polyuréthane	0,022	3	0,1	8,18
	25 cm de Béton plein (lourd)	0,16	760	0,16	0,13

Parois vitrées et menuiseries extérieures		
Fenêtre	Fenêtre double vitrage	$U_w = 2,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$
		$S_w = 0,46 \text{ W/m}^2.\text{K}$
		$TL_w = 0,56$
		Ratio d'ouverture = 80% si l'ouverture est à la française et 20% en oscillo-battant
	Fenêtre double vitrage neuve	$U_w = 1,3. \text{ W/m}^2.\text{K}$
		$S_w = 0,26 \text{ W/m}^2.\text{K}$
		$TL_w = 0,56$
		Ratio d'ouverture = 80% si l'ouverture est à la française , 40% en coulissant et 20% en oscillo-battant

Matériaux

- *Tous les éléments structurels existants sont conservés*
- *Remise en état du carrelage existant - granité*
- *60 % des fenêtres conservées (celles déjà remplacées)*
- *Mise en place de portes pleines en bois coupe-feu*



Matériaux

- *Re emploi après dépose soignée de tout le mobilier du CMA*



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chauffage collectif depuis la sous station alimentée par chaufferie Gaz collective à plusieurs bâtiments (réseau de chaleur)
- Remplacement des réseaux horizontaux en vide sanitaires et des colonnes de chauffage et ECS
- Remplacement des radiateurs + mise en place de robinets thermostatiques

REFROIDISSEMENT



- Installation de brasseurs d'air dans les chambres et les locaux de l'antenne médicale

ECLAIRAGE



Bureaux : 6 W/m²
Chambres : 2,5 W/m²
Communs : 2 W/m²
Sanitaires : 4 W/m²

VENTILATION



Remplacement de la ventilation mécanique défectueuse par une VMC autoréglable basse consommation.

ECS



La production d'ECS est collective, assurée par deux ballons de stockage accumulées d'un Volume de 2500 L chacun / raccordée au réseau de chaleur gaz

ENERGIES RENEUVELABLES



sans

Energie - comptage

Détail des sous comptages prévus

- Comptage VMC en cours de définition

Il est prévu un sous-compteur chauffage par circuit :

- Chauffage hébergement nord
- Chauffage hébergement sud
- Chauffage tertiaire nord
- Chauffage tertiaire sud

Il est prévu des sous-compteur pour scinder la consommation chauffage entre CMA et SLPA.

EFS (volumétrique) il est prévu :

- Un sous compteur général
- Des sous compteurs pour connaitre les consommations du CMA, SLPA. La partie hébergement se fait par soustraction.

ECS (volumétrique) il est prévu :

- Un sous compteur général
- Des sous compteurs pour connaitre les consommations du CMA, SLPA. La partie hébergement se fait par soustraction.

Il est prévu de remonter les sous-compteurs sur une GTC.

Energie - comptage

Détail des sous comptages prévus concernant l'électricité:

- Des sous compteurs RT2020 : Ces compteurs se trouveront dans le TD général et les tableaux divisionnaires des différents niveaux. Les TD sont différenciés pour chaque entité : chambres/CMA/SLPA,
- Il sera prévu un compteur général en tête de chaque TD pour les mesures et la visualisation des consommations directe sur la GTC :
 - Chauffage / refroidissement : groupes extérieurs
 - Éclairage : normal et secours
 - Prises de courant : normales et ondulées
 - Production d'ECS : Ballons ECS, appoint électrique
 - Ventilation : CTA, caissons d'extraction / de soufflage

Energie - existant

Bâtiment	U _{bât} (W/m ² .K)	U _{bât,max} (W/m ² .K)	Ecart à la cible (%)
BÂTIMENT M CEPET	2.7	1.29	- 52 %

2.2.2 Répartition des déperditions

Bâtiment	Déperditions en kW												Pertes totales en kW
	Murs extérieurs		Ouvrants		Planchers hauts		Planchers bas		Ponts thermiques		Renouvellement d'air		
Bâtiment M Cépet	360	38%	105	11%	160	17%	30	3%	82	9%	211	22%	949

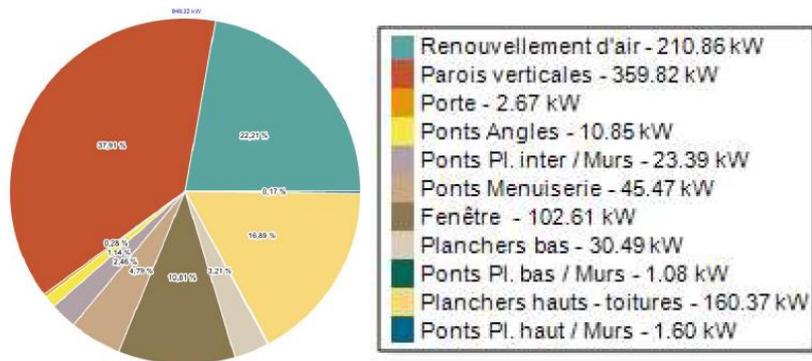
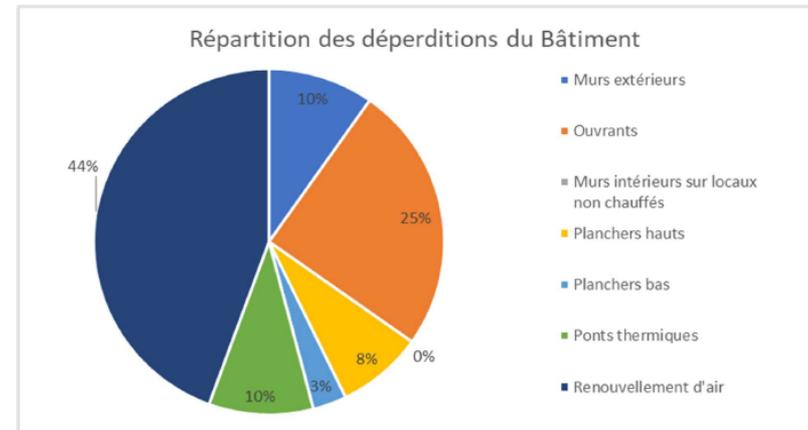


Figure 1 : Répartition des déperditions

La répartition des déperditions thermiques des bâtiments est la suivante :

Déperditions en kW														Pertes totales en kW
Murs extérieurs	Ouvrants	Murs intérieurs sur locaux non chauffés	Planchers hauts	Planchers bas	Ponts thermiques	Renouvellement d'air								
21	10%	53	25%	0	0%	17	8%	7	3%	20	10%	94	44%	210



- Les pertes thermiques totales du bâtiment sont de l'ordre de 24 W/m², le bâtiment est considéré peu déperditif
- Les déperditions majoritaires sont issues du renouvellement d'air avec 44% des déperditions totales, cela est dû au débit très important de la ventilation du bâtiment
- Les ouvrants représentent le second poste de consommation avec 25% des déperditions.
- Les murs extérieurs représentent le troisième poste de déperditions avec 10%. Ces parois sont bien isolées et présentent une faible quantité (21 kW) de déperditions

Energie - existant

Bâtiments	S _{REF} = S _{UX} 1,1 (m ²)	CEP kWh _{EP} / m ² _{SHON} . an	Répartition du C _{ep} par usage (kWhEP/m ² SHON.an)					
			Chauffage	ECS	Refroidiss ement	Eclairage	Auxiliaires électriques	Auxiliaires hydrauliqu es
BÂTIMENT M CEPET	9 499	217,81	122,5	31,3	0,2	36,5	25	2,4

Le CEP du bâtiment existant est important, les bâtiments sont énergivores. On constate que les scénarios d'améliorations devront se concentrer sur la diminution de la consommation de chauffage.

Bâtiments	S _{REF} = S _{UX} 1,1 (m ²)	CEP kWh _{EP} /m ² _{SHON} .an		CO2 (kgéqCO2/m ² SHON.an)	
BÂTIMENT M CEPET	10 324	223,7	151 à 230 D	34,69	21 à 35 D

BBC rénovation atteint

2.4.3 Bilan du calcul réglementaire

Bâtiments	S _{ref} m ²	CEP kWh _{EP} / m ² _{SHON} . an	Répartition du C _{ep} par usage (kWhEP/m ² SHON.an)					
			Chauffage	ECS	Refroidiss ement	Eclairage	Auxiliaires électriques	Auxiliaires hydrauliqu es
BÂTIMEN T M CEPET	9 499	63,77	13	27,7	0,3	19,7	2,1	1

Bâtiment	S _{ref} (m ²)	C _{EP} ETAT INITIAL (kg _{EP} CO2/m ² _{SHON} .an)		C _{EP} ETAT PROJET (kg _{EP} CO2/m ² _{SHON} .an)		Gain
BÂTIMENT M CEPET	9 499	217,8	151 à 230 D	63,77	51 à 90 B	70 %

2.4.3.1 Objectif CEP

Cep ref = 168,6

Objectif BBC : Cep < 119,64

L'objectif CEP est donc validé.

2.4.3.2 Objectif Ubat

Bâtiments	U _{bât-max} (W/m ² .K)	U _{bât-base} (W/m ² .K)	U _{bât initial} (W/m ² .K)	U _{bât projet} (W/m ² .K)
BÂTIMENT M CEPET	1,308	0,872	3,142	0,648

L'objectif Ubat est donc validé.

Energie - Projet - CO2

Thème	CEP (kWhEP/m ² SRT.an)	CEP (kWhEF/m ² SRT.an)	Facteur d'émission de CO2 [kgCO2/KwhEF]	Emission de gaz à effet de serre [KgeqCO2/m ² /an]
Chauffage (gaz)	13	13	0,227	2,95
Production d'ECS (gaz)	27,7	27,7	0,227	6,29
Refroidissement	0,3	0,12	0,064	0,01
Eclairage (électricité)	19,7	7,64	0,064	0,49
Auxiliaire de chauffage (électricité)	2,1	0,81	0,064	0,05
Auxiliaire de ventilation (électricité)	1	0,39	0,064	0,02
TOTAL				9,81

Le bâtiment est conforme à l'objectif d'émission GES.

Energie - Projet SED

		Etat initial	Scénario Base
Consommations [kWhPCS/an] - Gaz	Chauffage	625 082	112 932
	ECS	150 073	141 159
Consommations [kWhPCS/an] - Electricité	Chauffage	3 746	3 606
	Refroidissement	2 900	2 861
	ECS	28	28
	Systèmes ventilation	21 960	18 142
	Systèmes distribution	7 341	5 148
	Eclairage	58 505	32 734
	Usage spécifique	86 282	60 784
Gains relatifs [%]	Gain relatif - Chauffage		82%
	Gain relatif - ECS		6%
	Gain relatif - Systèmes distribution		29%
	Gain relatif - Systèmes ventilation		17%
	Gain relatif - Eclairage		44%

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Il est prévu de mettre en place dans l'ensemble des bâtiments des robinets à économie d'eau répondant à minima aux classement ECAU suivant :

Le débit du robinet correspondra à une note A (score E00).

Pour les douches ou baignoire/douches, le débit maximal du mitigeur est de 12L (notation A).

Les chasses d'eau doivent être à double bouton poussoir et les volumes des chasses doivent être inférieurs à 3L et 6L.



Robinets lavabo / bidet / évier

Valeur de débit à 3 bars (en l/min)	4	6	8	10	12	14	16	18	20 et +
Notation	A		B		C	D			
Score technique	E00		E0		E1	E2			



Robinets bain-douche / douche

Valeur de débit à 3 bars (en l/min)	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24 et +
Notation	A			B		C		D		
Score technique	E02			E0	E1	E2		E2		

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

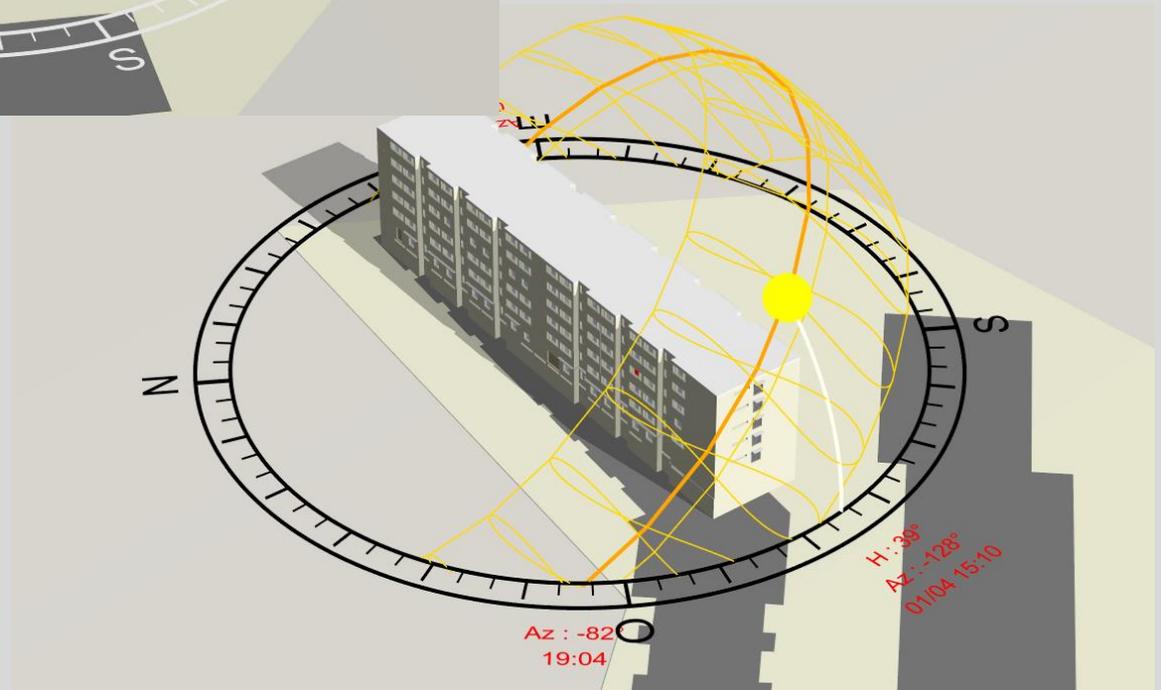
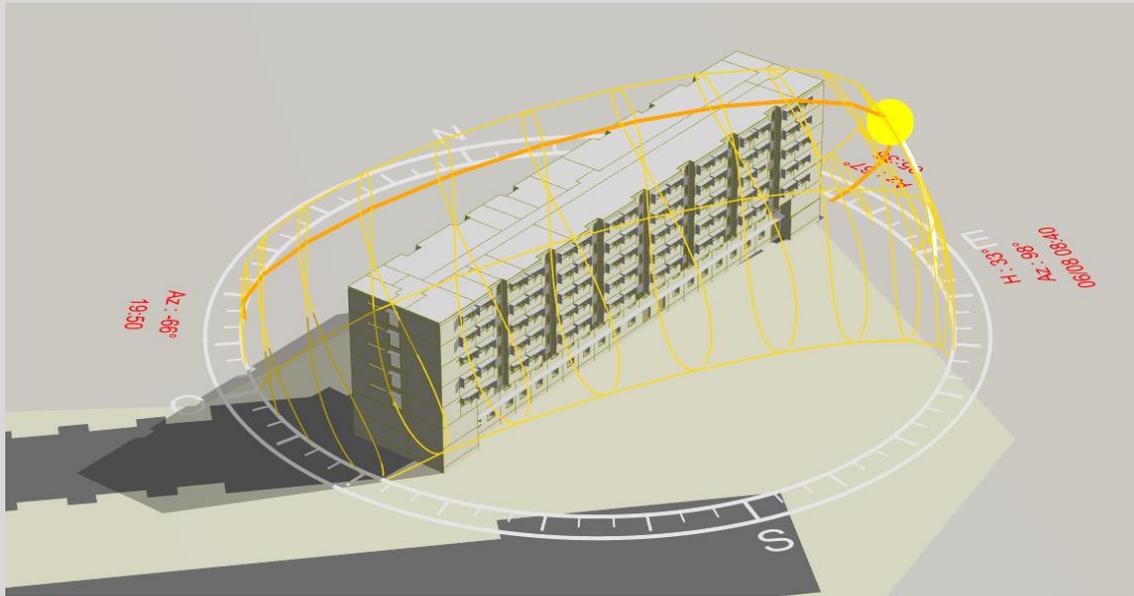


EAU



CONFORT ET SANTE

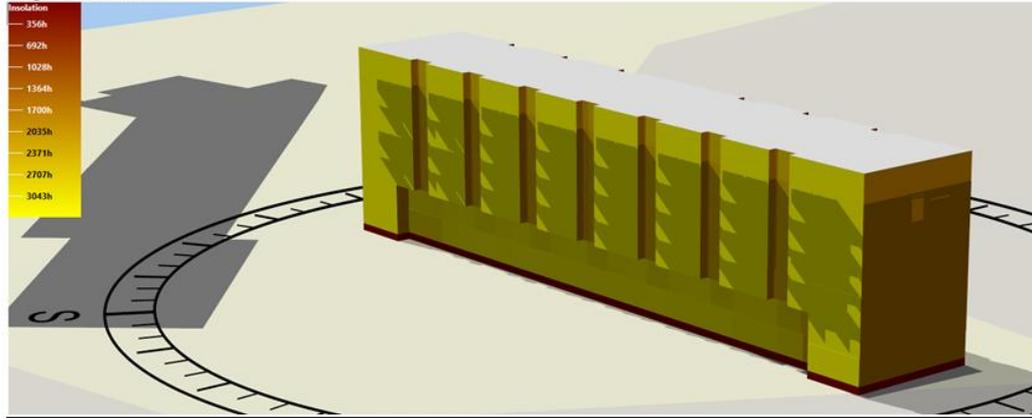
Confort et santé Bio climatisme héliodon



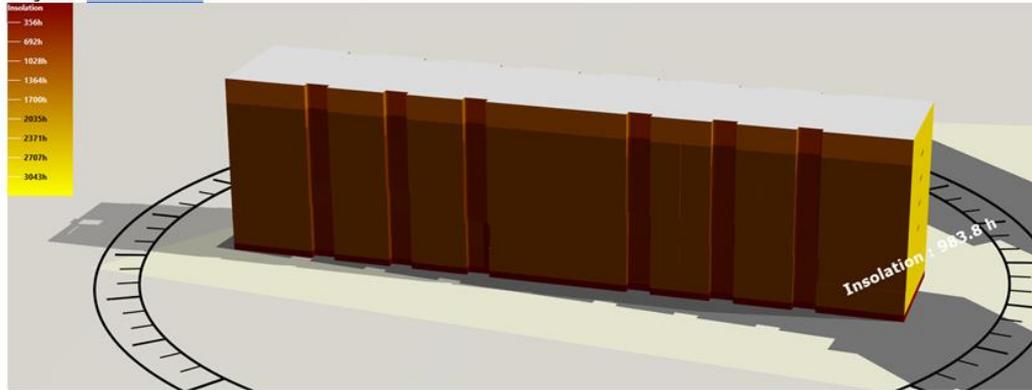
Confort et santé Bio climatisme

Ensoleillement des façades (calcul indépendant des protections solaires mises en place)

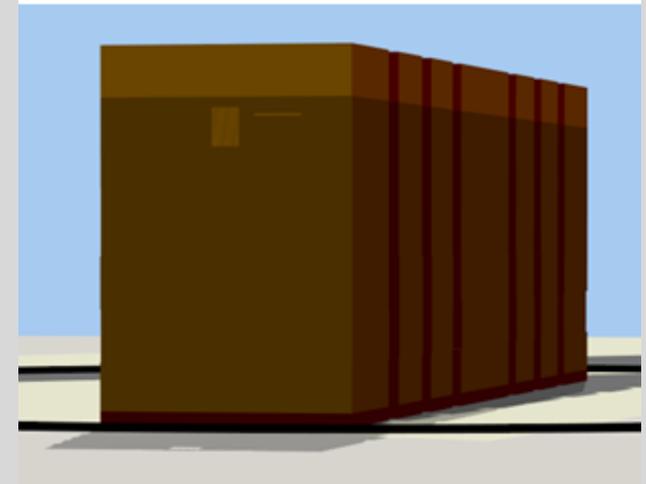
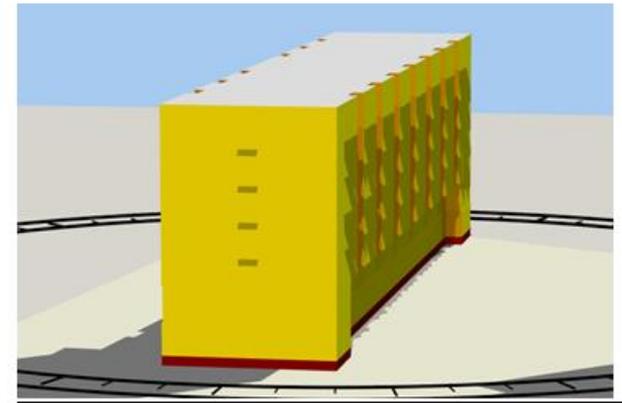
Façade Sud est :



Façade Nord Ouest :



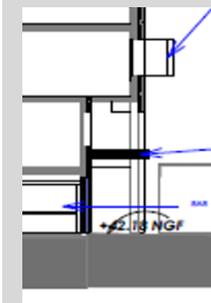
Façade Ouest et Est :



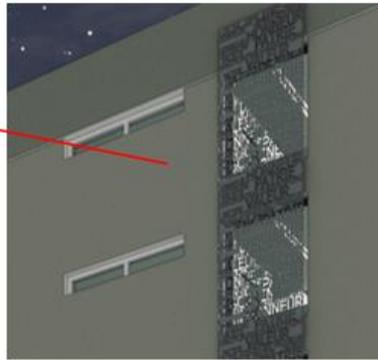
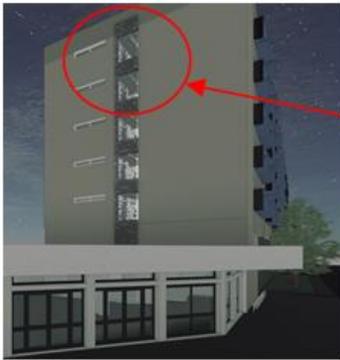
Confort et santé - Bio climatisme d'été

- **isolation thermique** sur toutes ses parois du bâtiment : toiture, murs extérieurs, menuiseries (solution détaillée précédemment)
- mise en place et le dimensionnement des **protections solaires fixes** qui permettent de bloquer en été le rayonnement solaire sur la façade Sud-Est la plus exposée et soumise aux surchauffes. Mise en place également d'une casquette au-dessus des menuiseries de l'antenne médicale au RDC (2,15 m).
- mise en place de **protection solaires permanentes devant les fenêtres des couloirs exposés Ouest,**
- La possibilité d'ouvrir les fenêtres des chambres en été la nuit pour profiter de la proximité immédiate avec la mer et de la brise nocturne

L'installation de brasseurs d'air au plafond : 2 par chambre et 1 ou plusieurs par salles de l'antenne médicale en fonction de sa taille et de son usage



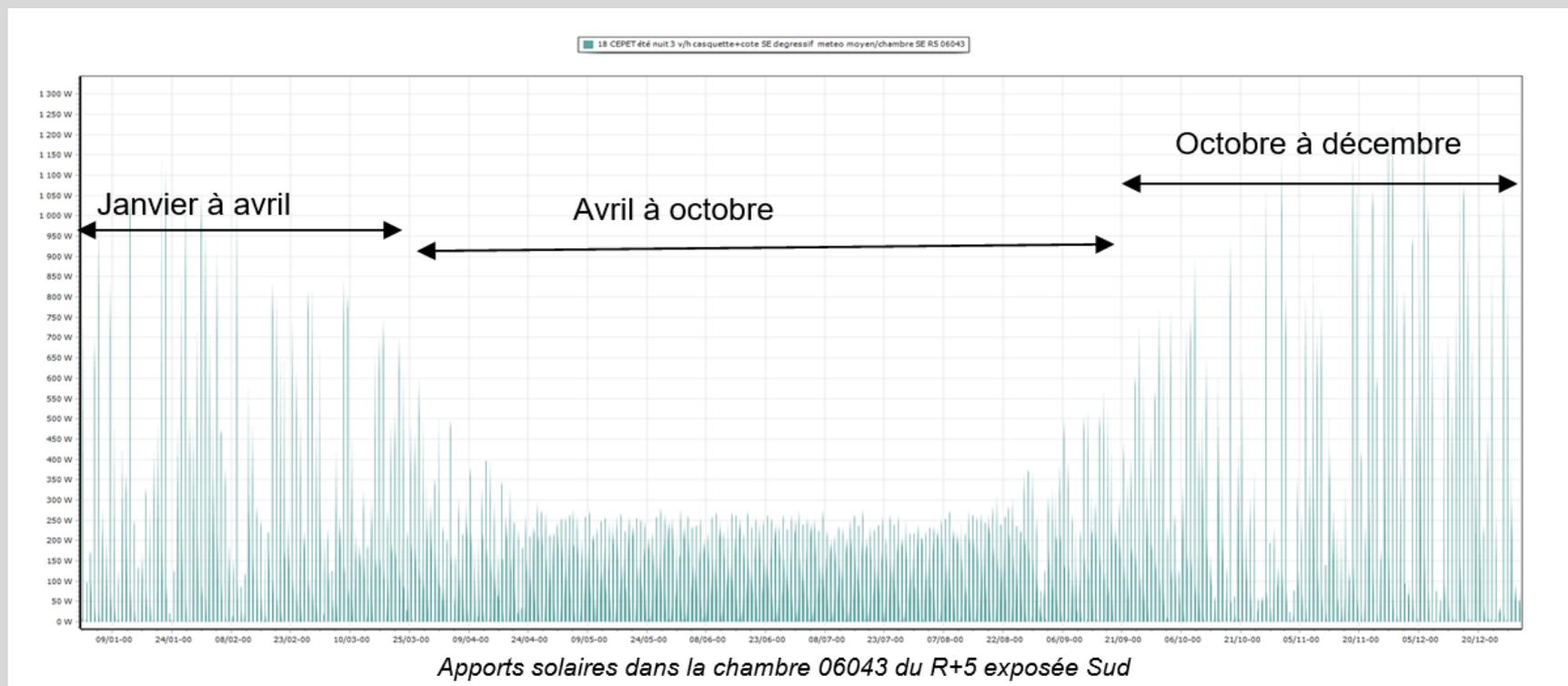
Confort et santé - Bio climatisme d'été



Ventilateur de plafond équipé d'un luminaire

Confort et santé - Bio climatisme d'hiver

- La mise en place **d'une isolation thermique sur toutes ses parois du bâtiment** : toiture, murs extérieurs, menuiseries (solution détaillée précédemment),
- Le **maintien de l'inertie lourde** du bâtiment en l'isolant par l'extérieur et conservant les planchers lourds
- Le **renforcement de l'étanchéité à l'air du bâtiment** (au niveau des menuiseries et des ouvertures sur l'extérieur)
- Le **dimensionnement des protections solaires qui permet au soleil en hiver de continuer à rentrer** dans les chambres exposées au Sud-Est et qui les bloquent en été comme le montre le diagramme ci-après.



Confort et santé - Résultats STD

Scenario de base:

- Occupation suivant rapport en annexe
- Brise soleil au sud
- Ventilation mécanique suivant réglementation
- +
- Pour les chambres : sur-ventilation la nuit. Le ratio d'ouverture des menuiseries est estimé à 10%.
- Pour les salles de classe et les bureaux : Les menuiseries sont considérées ouvrantes selon l'algorithme d'ouverture modifié issu des règles Th-BCE (ouverture en occupation uniquement, dès que la température dépasse 25°C intérieur). Ainsi, les
- ouvertures de fenêtres sont dépendantes de la température extérieure et de la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. Le ratio d'ouverture des menuiseries est estimé à 30%.

- **Variante 1 : Absence de protections solaires et aucune ouverture de fenêtres**
- **Variante 2 : L'absence de la sur ventilation naturelle nocturne**
- **Variante 3 : Variation des apports internes, La simulation est réalisée en augmentant d'un facteur 1,5 l'intensité d'occupation du bâtiment (nombre d'occupant et matériel dégageant de la chaleur)**
- **Variante 4 : Modélisation avec fichier météo caniculaire de l'année 2040 à Toulon**

Confort et santé - Résultats STD

- Heures d'occupation où la température est supérieure à 28 °C :

Zone	EI	VAR 1	VAR 2	VAR 3	VAR 4
R+2 - BUREAUX SUD	13	270	33	146	121
R+2 - Salle de cours	99	383	138	290	249
R+2 - CHAMBRES SUD	31	703	118	130	179
R+6 - CHAMBRES SUD	10	759	98	89	142
R+6 - CHAMBRES NORD	15	722	111	99	151

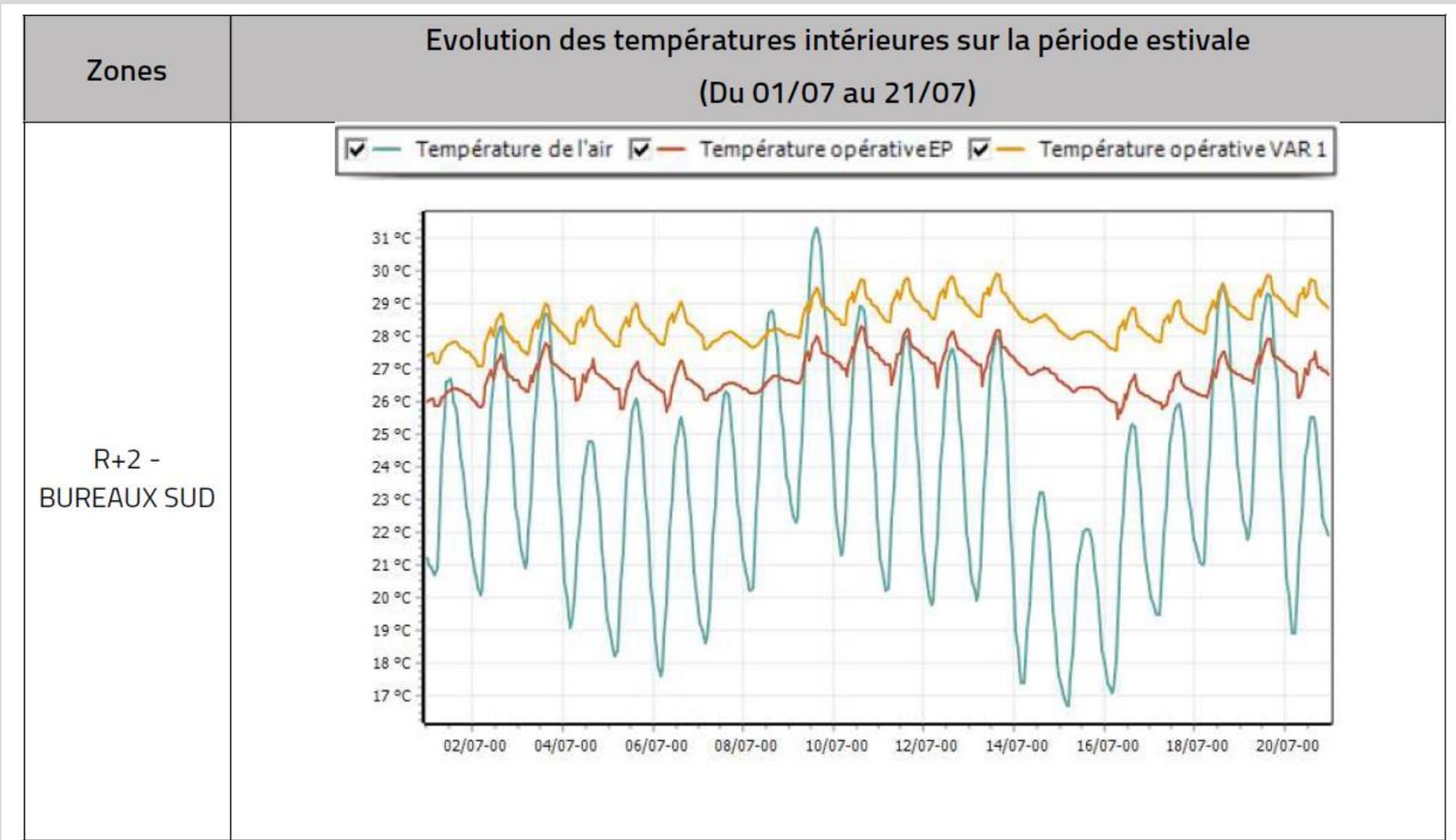
Synthèse du nombre d'heures d'inconfort estivales

- Pourcentage des heures d'occupation où la température est supérieure à 28 °C :

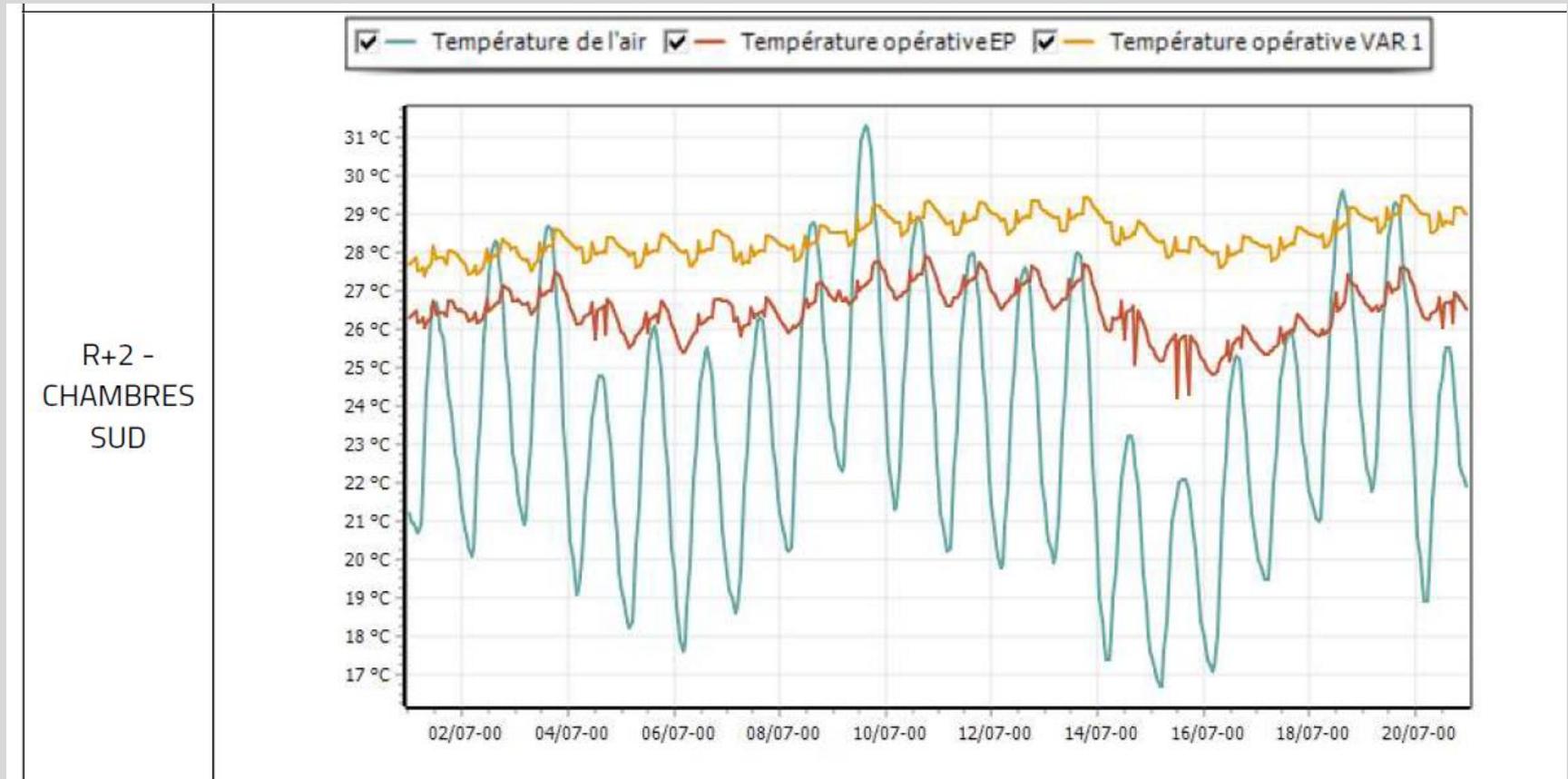
Zone	EI	VAR 1	VAR 2	VAR 3	VAR 4
R+2 - BUREAUX SUD	0,8%	16,6%	2,0%	9,0%	7,5%
R+2 - Salle de cours	6,4%	24,9%	9,0%	18,9%	16,2%
R+2 - CHAMBRES SUD	0,8%	18,7%	3,1%	3,5%	4,8%
R+6 - CHAMBRES SUD	0,3%	20,2%	2,6%	2,4%	3,8%
R+6 - CHAMBRES NORD	0,4%	19,2%	3,0%	2,6%	4,0%

Synthèse du % de nombre d'heures d'inconfort estivales

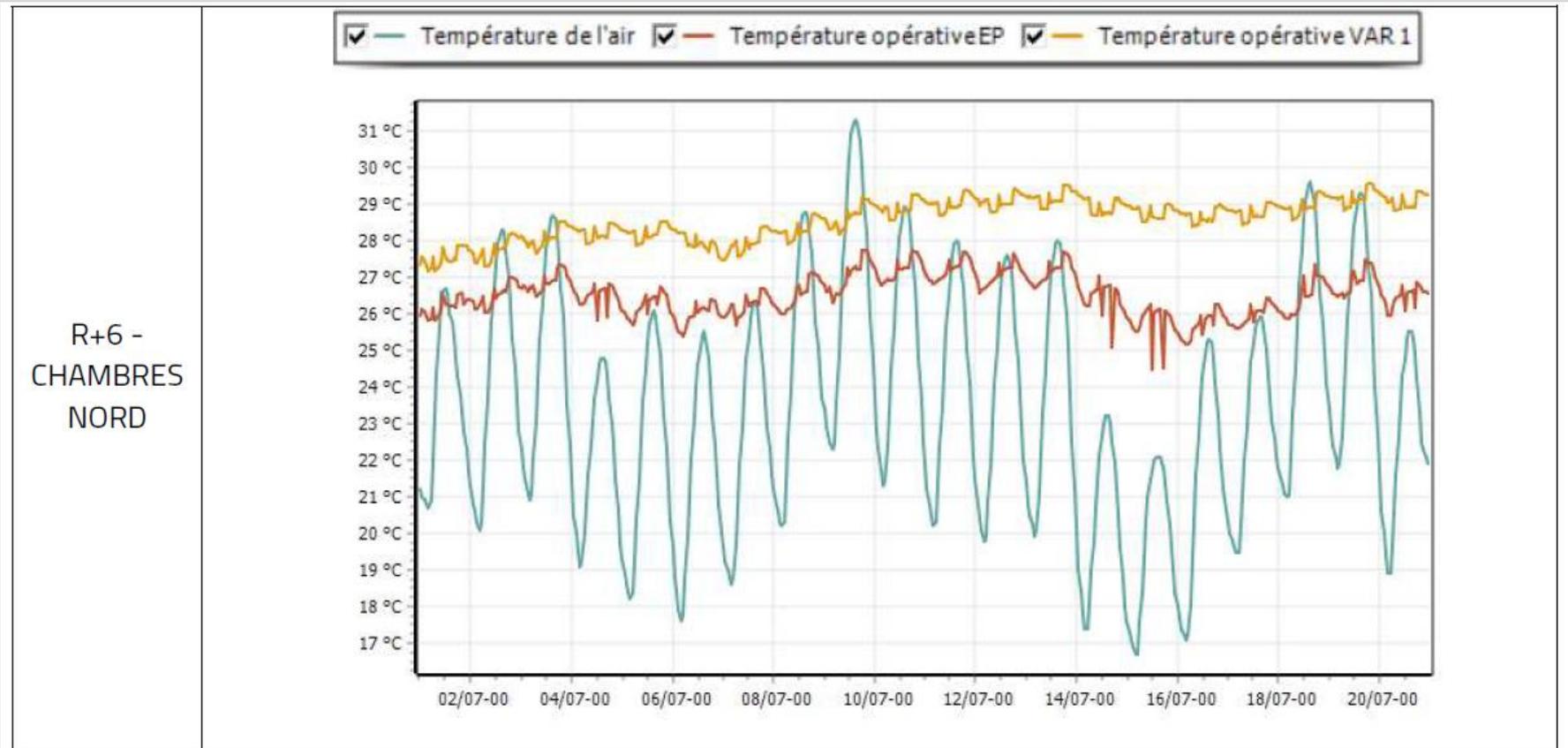
Confort et santé - Résultats STD



Confort et santé - Résultats STD

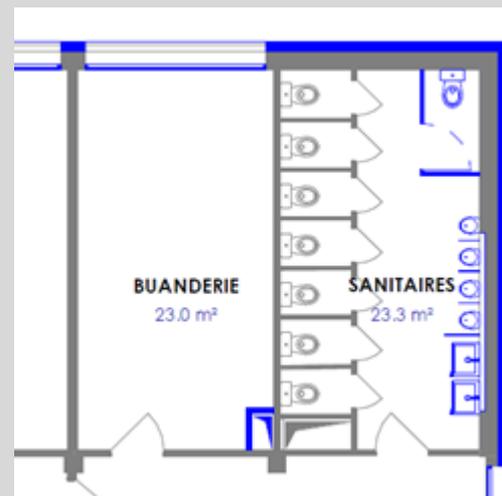
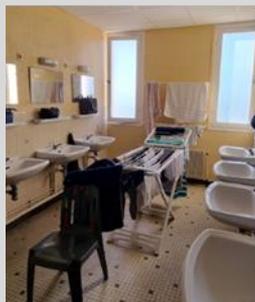


Confort et santé - Résultats STD



Confort et santé - QAI

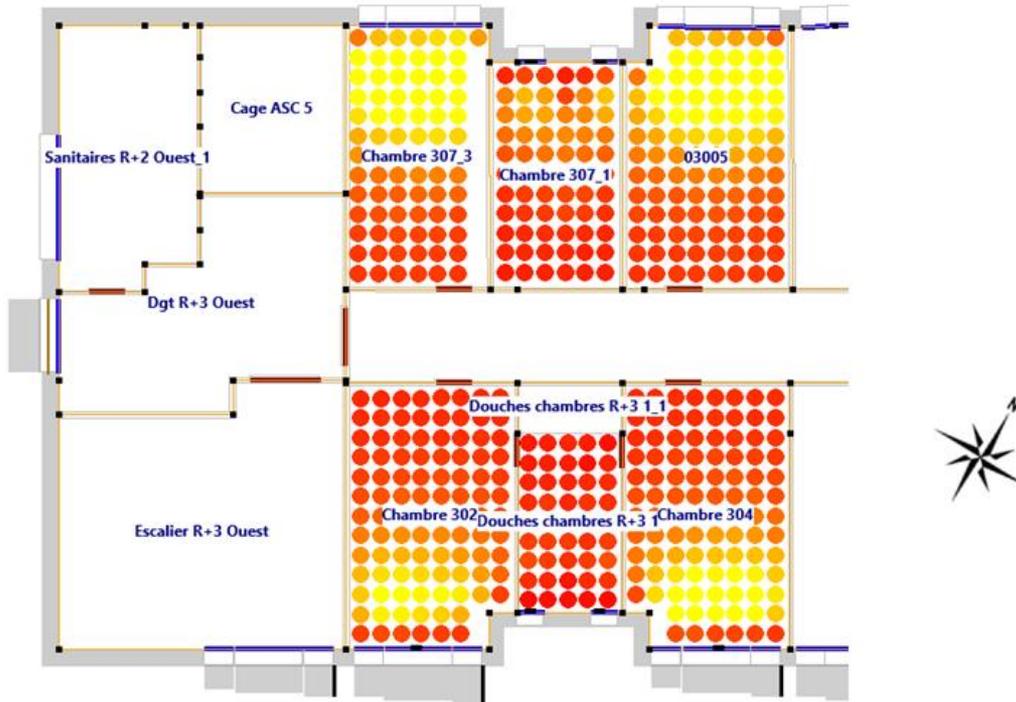
- Une VMC de type basse pression autoréglable est installée dans la partie hébergement et une ventilation double flux pour l'antenne médicale
- création de 3 buanderies accessibles aux occupants en libre-service pour éviter aux occupants de faire sécher le linge dans leur chambre
- Peinture et revêtements intérieurs A+ + écolabel européen pour les peintures



Confort et santé

FLJ

Malgré les brises soleil, le FLJ dépasse largement la valeur de 1.5 %,



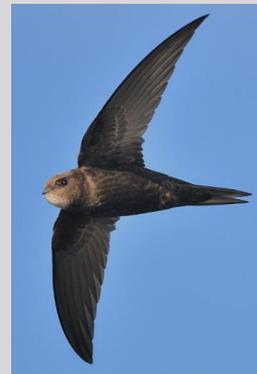
Chambres au nord : Pour améliorer l'éclairage naturel choix de revêtements très clairs pour les murs



Biodiversité

Etude faune Flore menée par le BET SEGED

Le PEM possède une colonie importante de martinets noirs sur le site Sud principalement.
Le Martinet Noir est une espèce protégée



Zone concernée	« Type de nids »	Nombre de nid dénombré (minimum observé)
Façade avant (Pilier du rez-de-chaussée)	Dans les joints	
Façade sud 1 ^{er} étage	Dans les joints	
Façade sud 2 ^{ème} étage	Dans les joints	
Façade sud 3 ^{ème} étage	Dans les joints	2
Façade sud 4 ^{ème} étage	Dans les joints	6
Façade sud 5 ^{ème} étage	Dans les joints	10
Nombre minimum de nids		18

Mesures prises:

- Intégration des recommandations en vue de la protection de la faune dans les chartes chantier à faibles nuisances
- Installation de nichoirs à Martinets et chiroptères dans les façades

Biodiversité

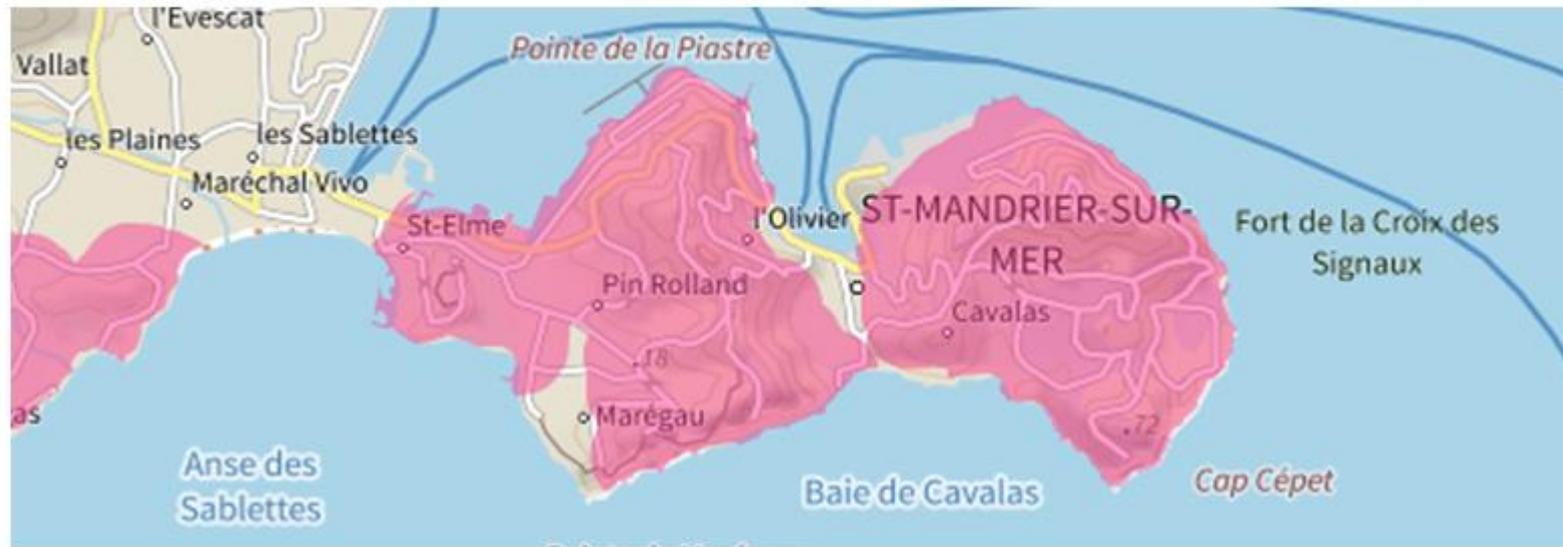
La réglementation incendie empêche la plantation d'arbres envisagée en façade Sud



■ RISQUE FEUX DE FORET :

Le site est hors zone d'étude disponible.

Cependant le site est soumis à obligation légale de débroussaillage.



Pour conclure

*Amélioration du confort d'été
Diminution des charges liées au chauffage
Assainissement du bâtiment*

*Une réhabilitation principalement énergétique et liée au confort
Emploi d'écomatériaux ?*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

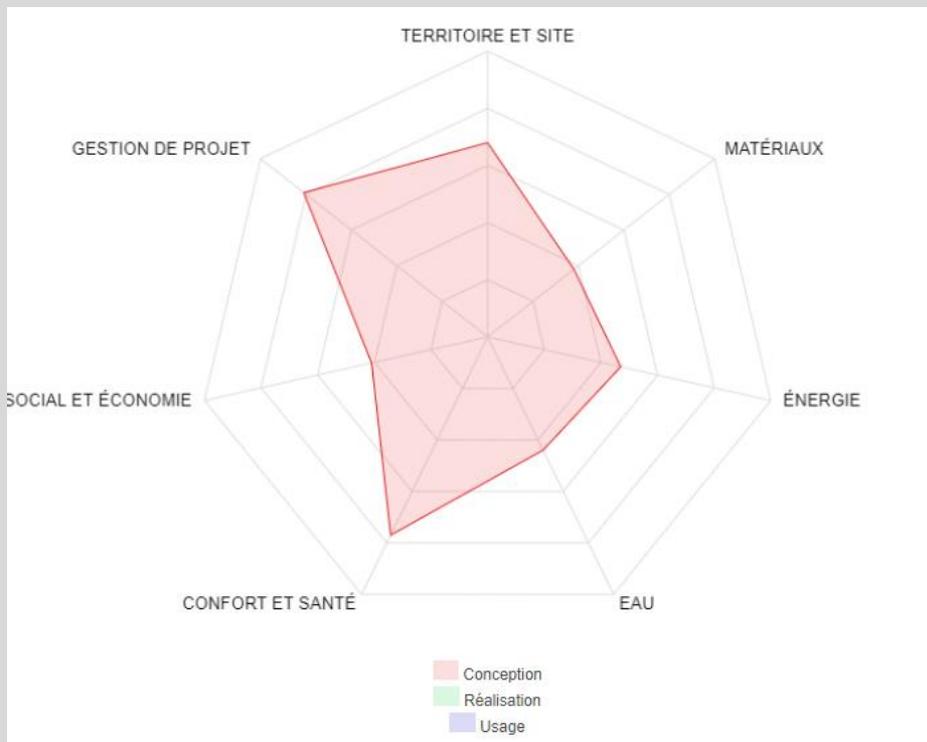
CONCEPTION
 16/07/2024
 52 pts
 + 6 cohérence durable
 + 0 d'innovation
58 pts BRONZE



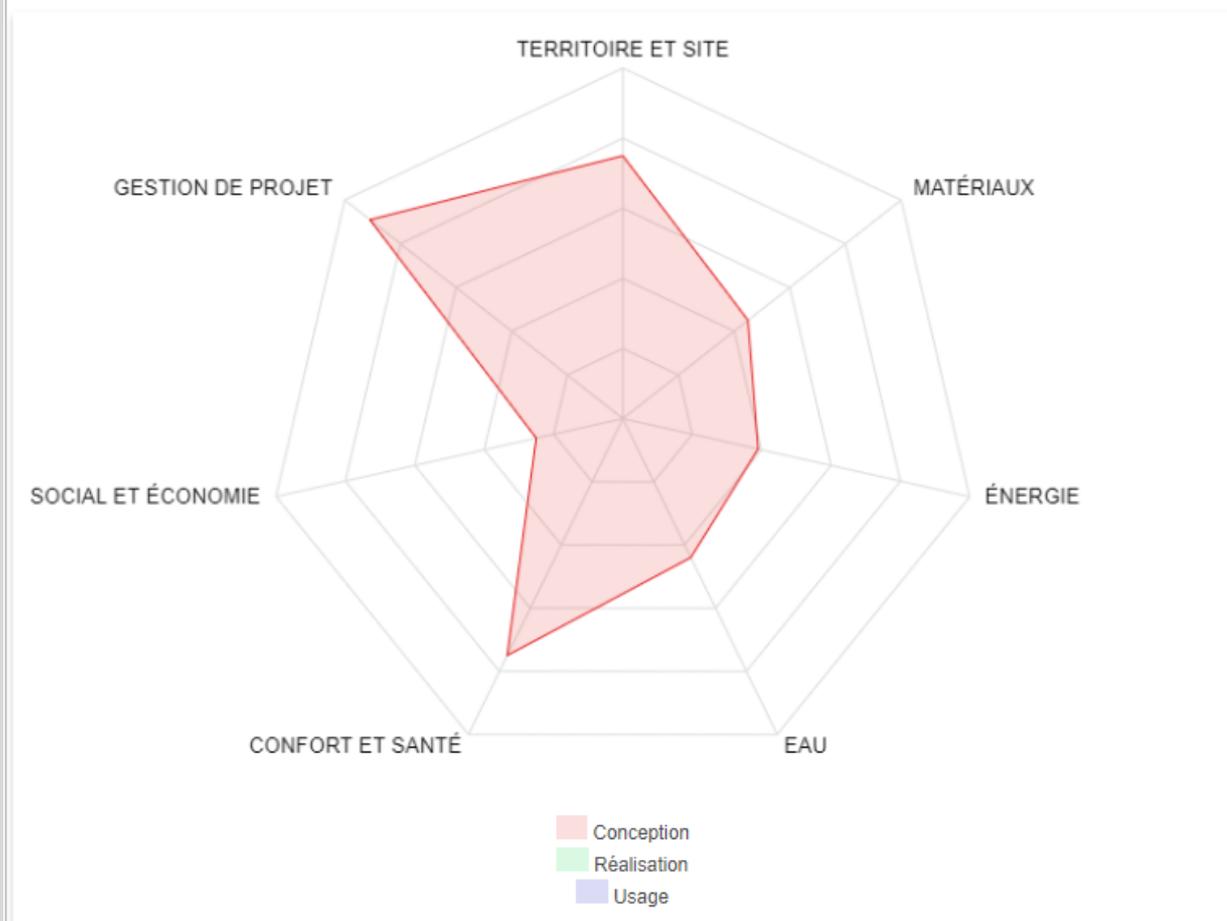
REALISATION
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU



USAGE
 Date commission
 ___ pts
 + _ cohérence durable
 + _ d'innovation
 ___ pts NIVEAU



- TERRITOIRE ET SITE - 8.68/12.6 (68%)
- MATÉRIAUX - 4.88/12.6 (38%)
- ÉNERGIE - 6/12.6 (47%)
- EAU - 5.6/12.6 (44%)
- CONFORT ET SANTÉ - 9.77/12.6 (77%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 5.63/13.5 (41%)
- GESTION DE PROJET - 11.03/13.5 (81%)



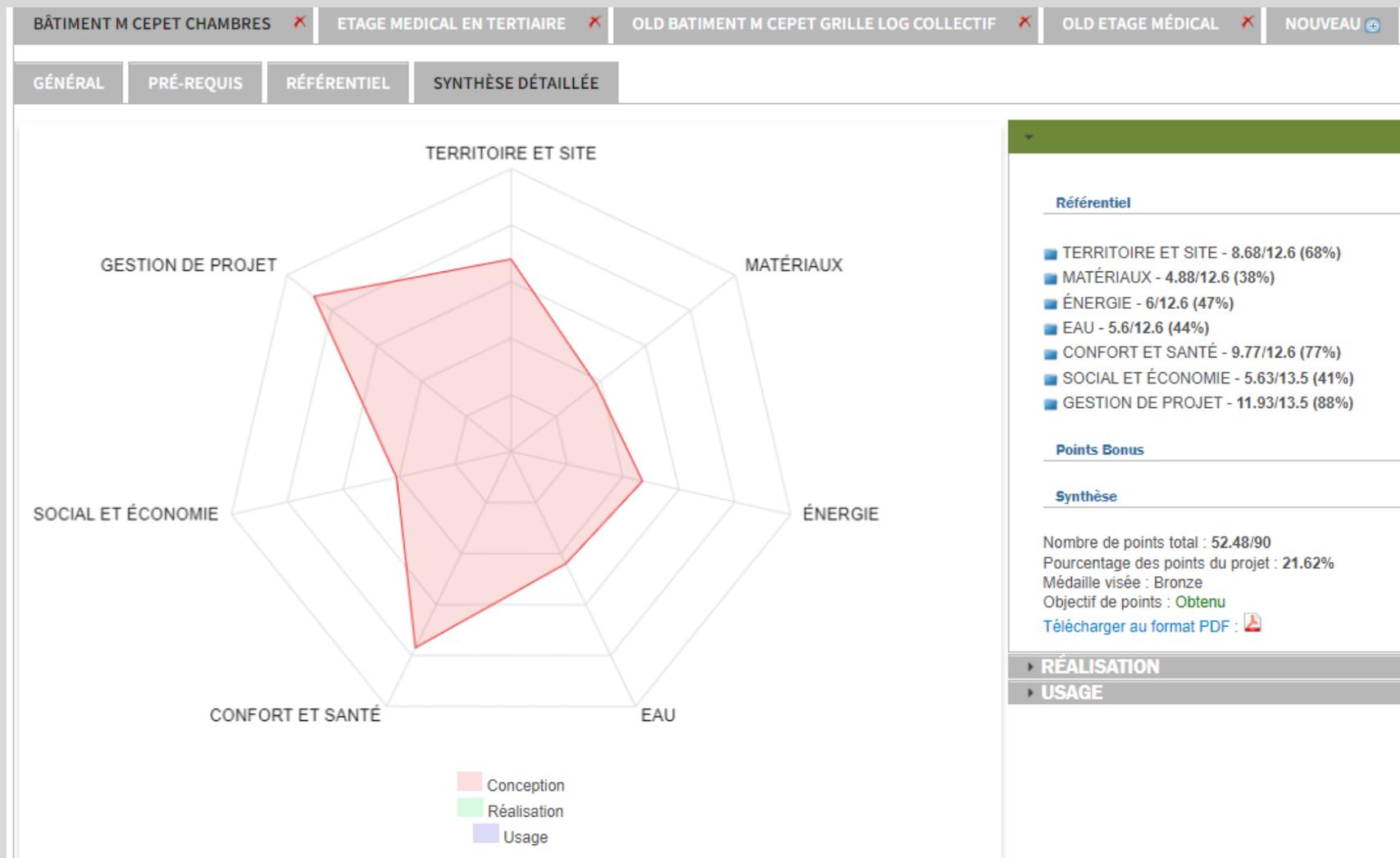
Référentiel

- TERRITOIRE ET SITE - 9.53/12.6 (75%)
- MATÉRIAUX - 5.74/12.6 (45%)
- ÉNERGIE - 4.92/12.6 (39%)
- EAU - 5.6/12.6 (44%)
- CONFORT ET SANTÉ - 9.52/12.6 (75%)
- SOCIAL ET ÉCONOMIE - 3.47/13.5 (25%)
- GESTION DE PROJET - 12.29/13.5 (91%)

Points Bonus

Synthèse

Nombre de points total : 51.06/90
 Pourcentage des points du projet : 7.33%
 Médaille visée : Bronze
 Objectif de points : **Obtenu**
[Télécharger au format PDF](#) :



Energie - Projet SED

La comparaison entre la consommation annuelle simulée et la consommation annuelle de référence n'a pas pu être effectuée en raison de l'absence de données disponibles.

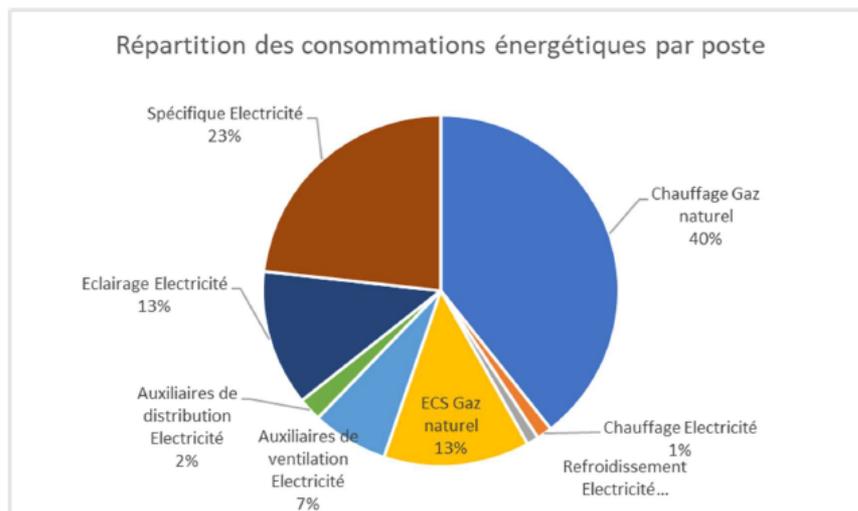
Les résultats issus de la simulation énergétique dynamique sont :

Bâtiment	SDP [m ²]	Consommations EF [kWh _{ef}]		Consommations EF/m ² [kWh _{ef} /m ²]	
		Gaz	Electricité	Gaz	Electricité
M Cépet	9548	603 586	195 494	64	21

Energie - Projet - suivant SED

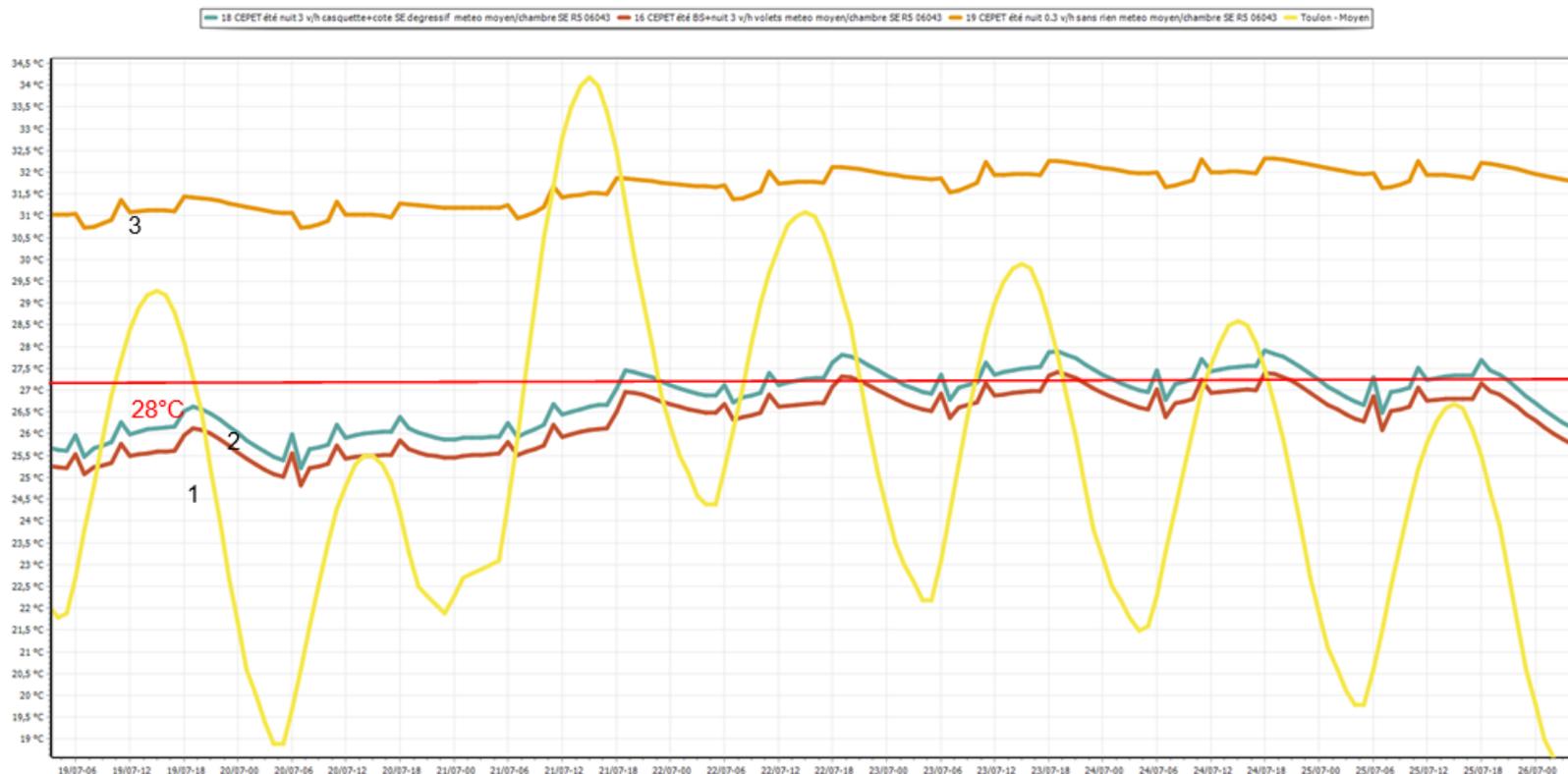
4.3.2 Consommation énergétique

Résultats de la modélisation énergétique : répartition des consommations par poste			
Usage	Energie	kWh EF/PCI	kWh EF/PCI/m²Sref
Chauffage	Gaz naturel	112 932	12
Chauffage	Electricité	3 606	0,38
Refroidissement	Electricité	2 861	0,30
ECS	Gaz naturel	141 159	15
ECS	Electricité	28	0,00
Auxiliaires de ventilation	Electricité	18 142	1,93
Auxiliaires de distribution	Electricité	5 148	0,55
Eclairage	Electricité	32 734	3,48
Spécifique	Electricité	60 784	6,46
TOTAL		377 394	40,09



Confort et santé - Résultats STD

Résultats : Températures atteintes la semaine la plus chaude (18 au 25 juillet) dans la chambre 06043 SE



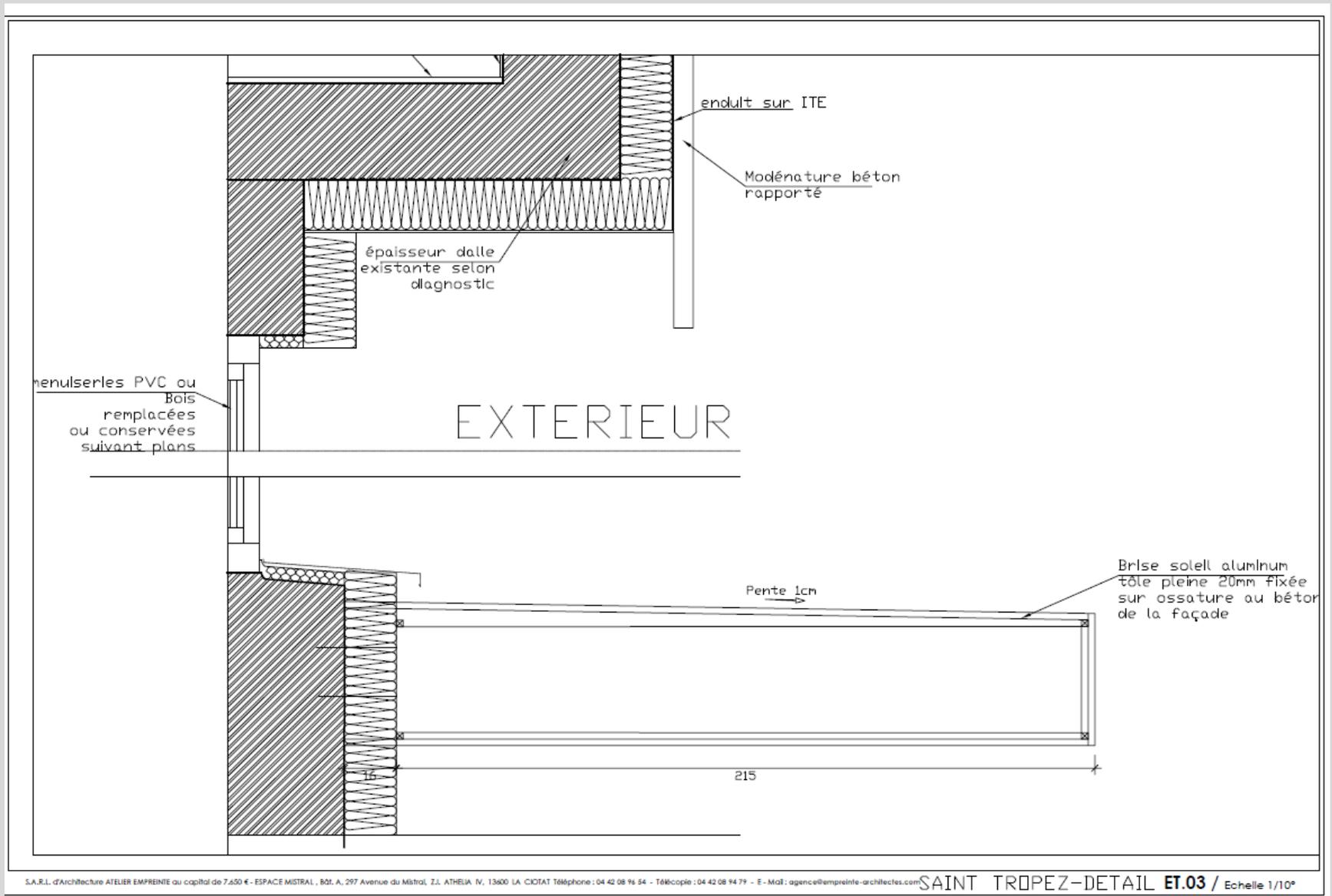
Cas n°1 : stores à lames orientables ou volets roulants

Cas n°2 : brises soleil fixes

Cas n°3 : mauvais usage

Température extérieure

Confort et santé - Résultats STD



Confort et santé - Résultats STD

