

Commission d'évaluation : Conception du 08/10/2026

NOUVEL HÔPITAL D'EMBRUN EMBRUN 05



**Maîtrise
d'ouvrage**

Nouvel Hôpital
d'Embrun

Architectes

Tourre – Sanchis
UNIC

BE Techniques et QEB

OTCE / ARCHEMED / BET LAMOUR /
PIALOT Acoustique

AMO / AMO QEB

A2MO
AB SUD ingénierie
Tr-Ame

Acteurs du projet

MAITRE D'OUVRAGE**GHT-Groupement Hospitalier de territoire ALPES DU SUD**

1 Place Rue Auguste Muret
B.P. 101- 05007 GAP cedex
T +33 6 81 68 81 39
email : fschumacher@ch-briancon.fr

ASSISTANT MAITRE D'OUVRAGE**A2MO**

10 Place de la Joliette - Les Docks - Atrium 10.6
CS 13543 - 13567 MARSEILLE Cedex 02
T +33 7 67 49 98 30
email : c.carovani@a2mo.fr

ASSISTANT MAITRE D'OUVRAGE DD**AB SUD & tr-Ame**

8 avenue de Saint jean
13 600 La CIOTAT
T +33 6 28 50 06 94 et +33 6 08 95 43 86
email : ab@absud.eu

BUREAU DE CONTRÔLE**SOCOTEC**

**Agence des Alpes du Sud - 6 Rue du Clair Logis
05000 GAP
T +33 6 03 29 04 56
email : mathieu.espitallier@socotec.com**

MAITRE D'OEUVRE**ARCHITECTES Mandataire****TOURRE SANCHIS****ARCHITECTES**

70 Allée Alma Mahler
34000 MONTPELLIER
T +33 4 67 66 53 20
email : agence@tourresanchis.com

ARCHITECTE Associé**UNIC ARCHITECTURE**

2 Rue Saint Bazille
13001 MARSEILLE
T +33 4 91 62 29 52
email : ac@unicarchitecture.com

BET ACOUSTIQUE**PIALOT ESCANDE**

9 Rue Lakanal
34070 MONTPELLIER
T +33 4 99 62 20 08
email : contact@pialot-escande.fr

BET GENERAL**OTCE**

65 Impasse Nicéphore Niepce
34070 MONTPELLIER
T +33 4 67 20 06 15
DD : [Anne Sophie Desforges](#)
email : gamalvy@otce.fr

ECONOMISTE**ARCHEMED**

70 Allée Alma Mahler
34000 MONTPELLIER
T +33 4 67 66 53 00
email : contact@archemed.fr

BET VRD**BET LAMOUR**

5 Rue d'Arcole
13006 MARSEILLE
T +33 6 31 03 28 67
email : c.maillard@bet-lamour.com

Contexte

Le Centre Hospitalier d'Embrun (CHE), récemment labellisé comme **hôpital de proximité**, combine des activités sanitaires sur son site principal ainsi que des services sanitaires (USLD) et médico-sociaux dans deux EHPAD.

Dans le cadre d'une **restructuration globale**, le Nouveau centre Hospitalier d'Embrun (NHE) comprendra un site hospitalier intégrant toutes les activités sanitaires, y compris l'unité de soins de longue durée et des lits pour personnes âgées dépendantes.

Pour optimiser l'espace dans les bâtiments et proposer un projet innovant pour l'ensemble des sites, le CHE envisage une vaste opération de rénovation et d'extension de l'hôpital.

Les principaux objectifs de l'opération sont les suivants :

Optimiser l'organisation des locaux au sein de l'hôpital afin de :

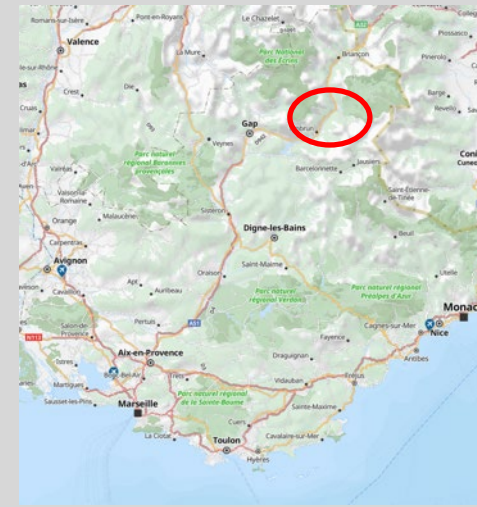
- Identifier l'espace disponible pour accueillir des lits d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.
- Trouver la surface nécessaire pour l'installation d'un nouveau scanner.
- Améliorer la prise en charge des patients.
- Renforcer les conditions de travail du personnel en offrant des locaux adaptés à l'organisation des soins et garantissant une meilleure qualité de vie au travail, tout en valorisant l'emplacement géographique du site (connexion à la ville, mise en valeur des espaces extérieurs et des vues).

Réhabiliter les locaux pour disposer d'une infrastructure à haute qualité environnementale, durable et performante, notamment par :

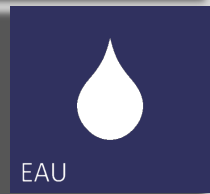
- L'amélioration du confort thermique en été et en hiver.
- La mise en place de systèmes énergétiques économes pour la production de chaleur et de froid.

Remettre les bâtiments aux normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PMR) et développer le concept d'hôpital activant, grâce à un design inclusif des espaces favorisant l'autonomie maximale.

Renforcer l'identité d'un hôpital au cœur de la cité et écologique.



Enjeux Durables du projet

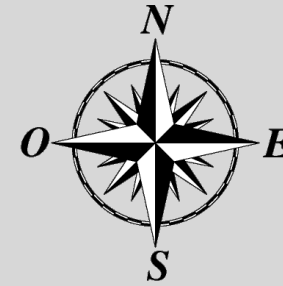
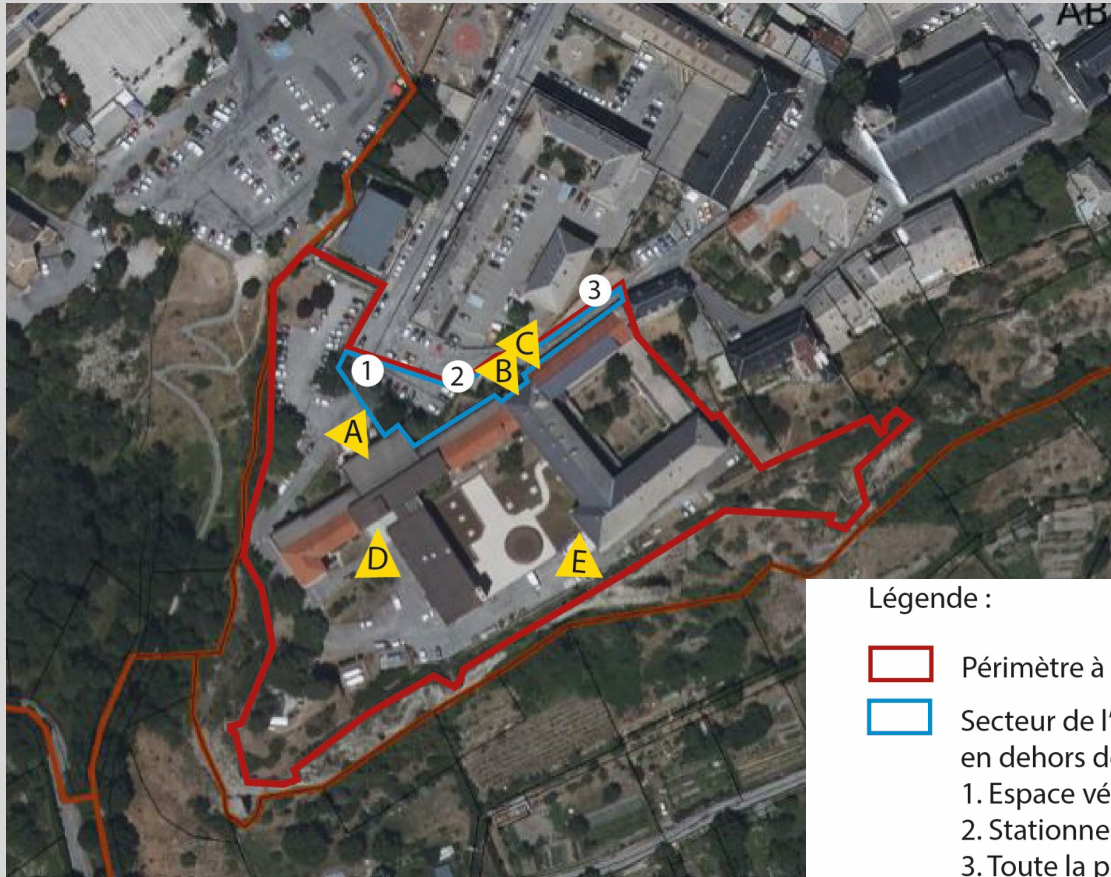


- **Projet pilote BDM / réhabilitation santé**
- Intégration urbaine et paysagère
- Confort de l'utilisateur (été, vue...)
- Sobriété d'usage (énergie)
- Nature & Lien social
- Sobriété des matériaux
- Expérimentation
ARS/EnvirobatBDM/NHE

Le projet dans son territoire



Le terrain et son voisinage



Légende :

-  Périmètre à aménager
-  Secteur de l'espace public à aménager, en dehors de la parcelle cadastrale 0850 appartenant à l'hôpital :
 - 1. Espace végétalisé déjà dans l'enceinte de l'hôpital
 - 2. Stationnement
 - 3. Toute la partie sud de la rue du séminaire
-  Entrées :
 - A : L'entrée principale de l'accueil
 - B : Ancienne entrée principale de l'hôpital
 - C : Entrée de la chapelle
 - D : Entrée des véhicules des urgences
 - E : Entrée du personnel

Le bâtiment dans son territoire

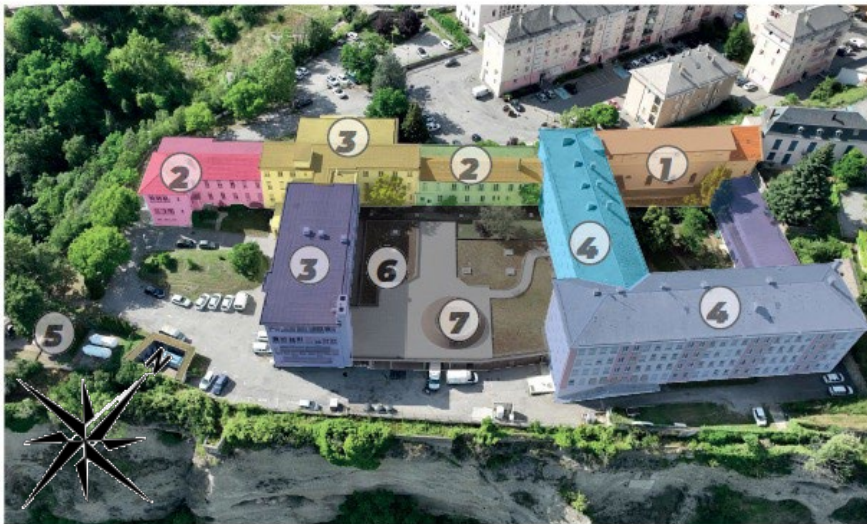


Le projet dans son territoire



DENOMINATIONS - DATATIONS

- 1 - CHAPELLE ET INTERNAT - 1724
- 2 - ADMINISTRATION / CONSULTATIONS - 1922
- 3 - MÉDECINES P ET G, ACCUEIL, URGENCES : 1964
- 4 - LINGERIE, SSR, USLD ET AILE OUEST : 1922+1974
SOINS DE SUITE DE READAPTATION / UNITE DE SOINS LONGUE DUREE
- 5 - MONTAGNETTE : 1983
- 6 - MAGASIN : 2005
- 7 - NOUVELLE CUISINE : 2016



Le projet dans son territoire

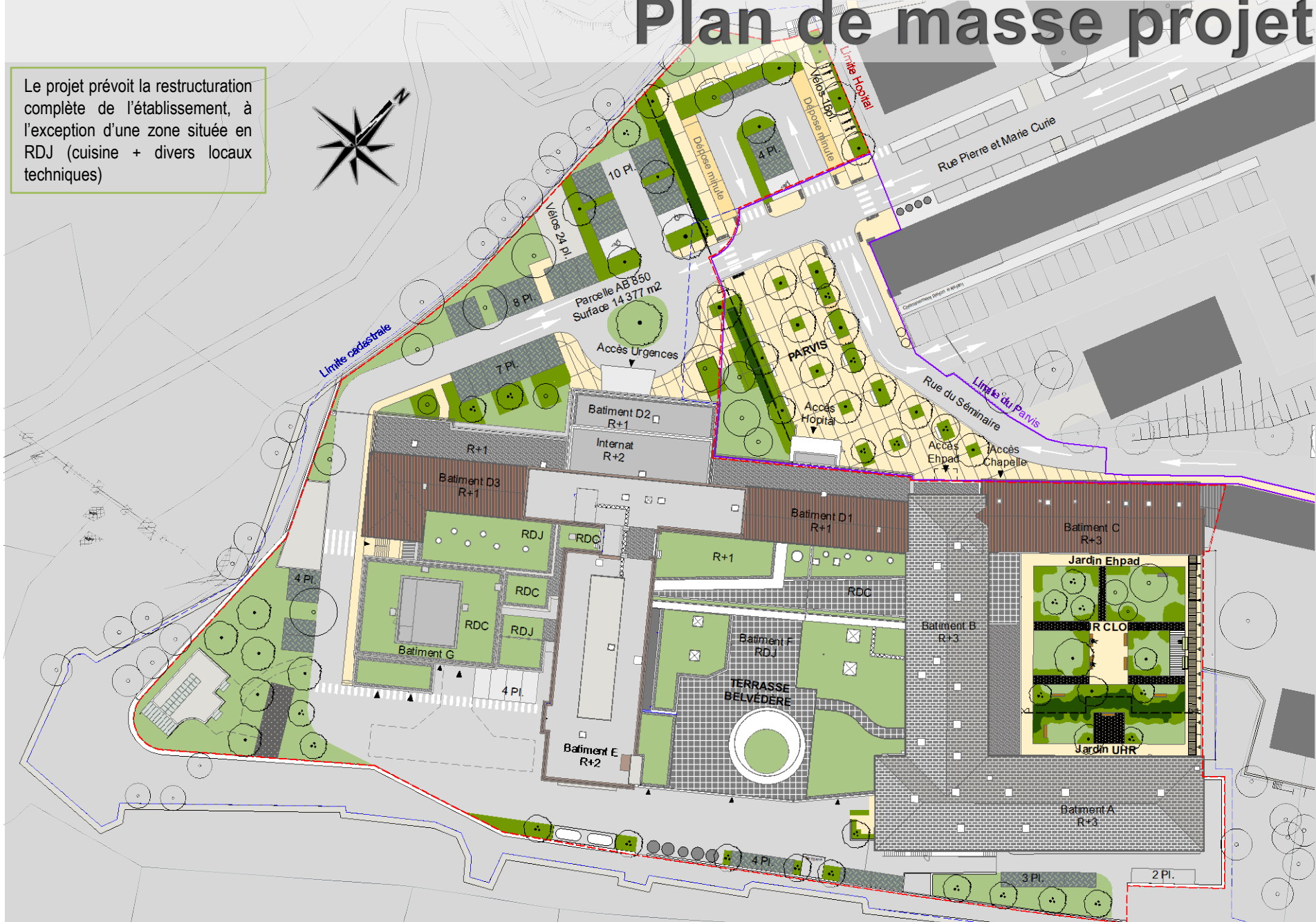


Plan de masse existant



Plan de masse projet

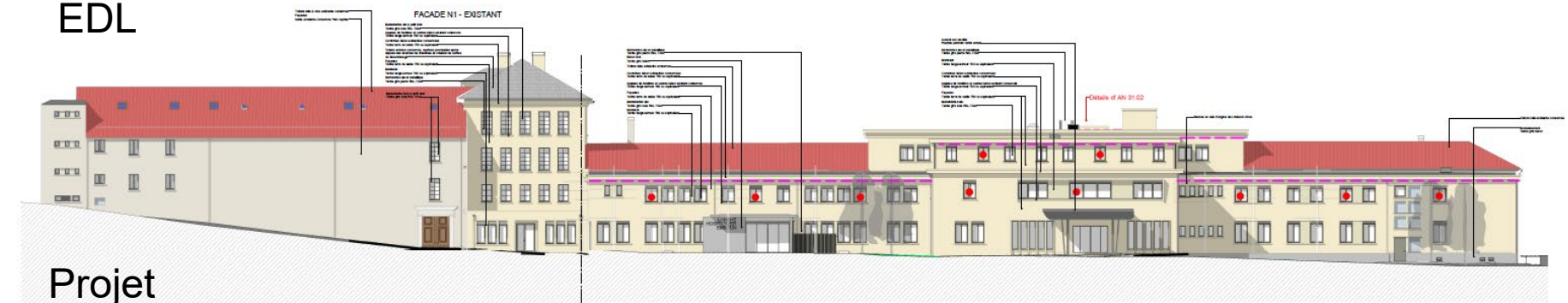
Le projet prévoit la restructuration complète de l'établissement, à l'exception d'une zone située en RDJ (cuisine + divers locaux techniques)



Façades



EDL



Projet

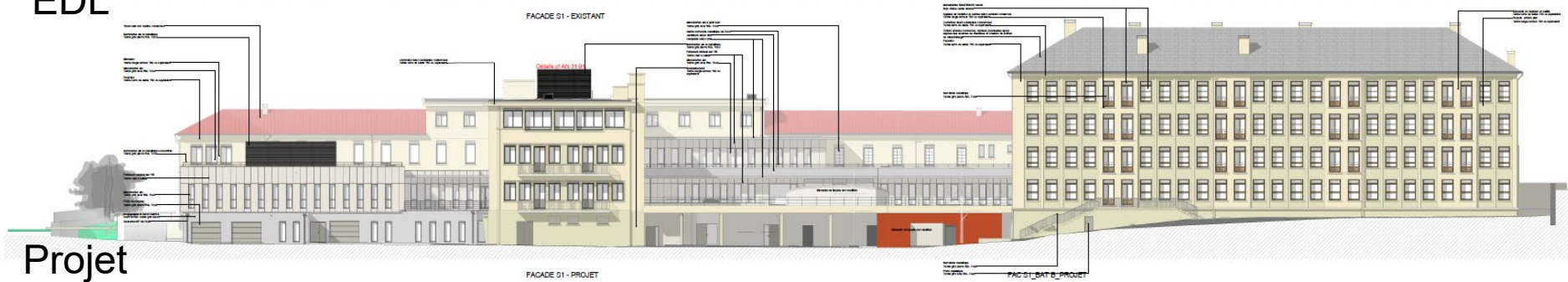
NORD-OUEST

Façades

EDL



Projet

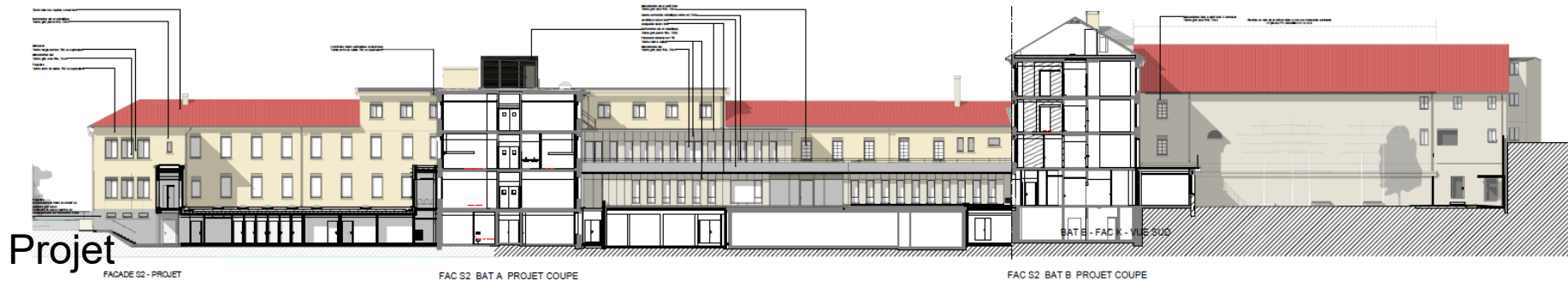


SUD-EST

Coupes



EDL
FACADE S2 - EXISTANT



Projet

FACADE S2 - PROJET

FAC S2 BAT A PROJET COUPE

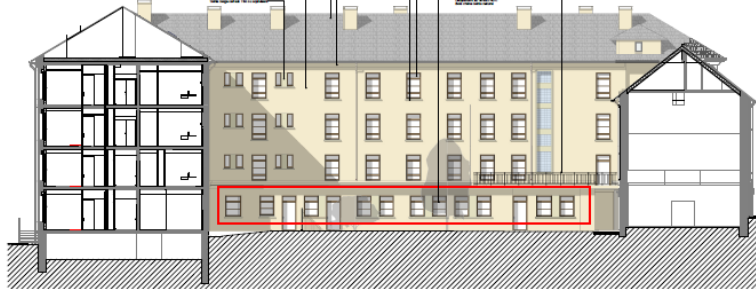
FAC S2 BAT B PROJET COUPE

SUD-EST

Façades et Coupes



FACADE E2 - EXISTANT



FACADE E2 - PROJET
FACADE E2 - PROJET

EDL



FAC E3_BAT A_EXISTANT COUPE



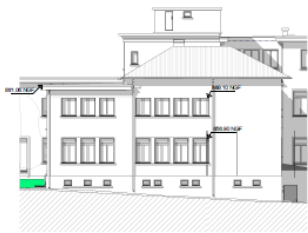
FACADE E3

FAC E3_BAT A_PROJET COUPE

Projet

NORD-EST

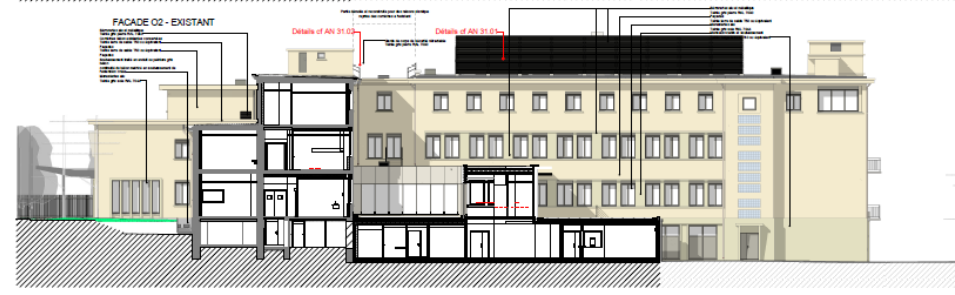
Façades et Coupes



EDL

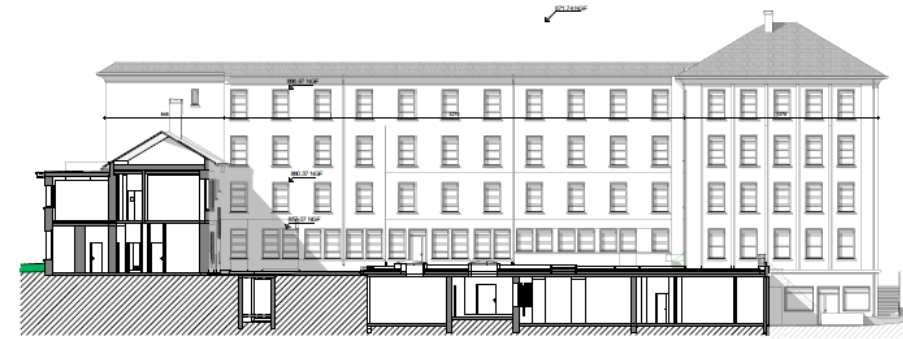


Projet

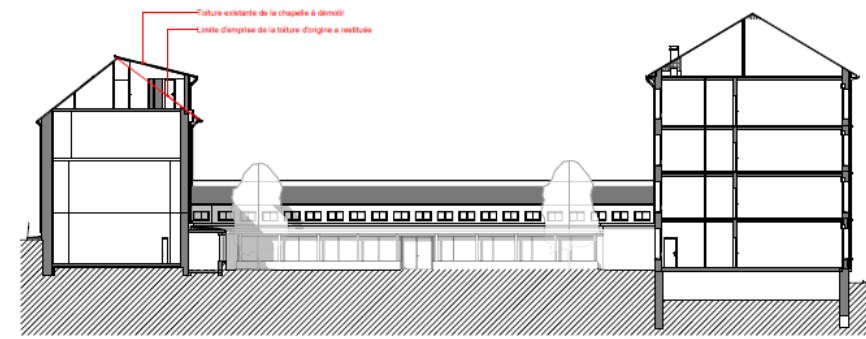


SUD-OUEST

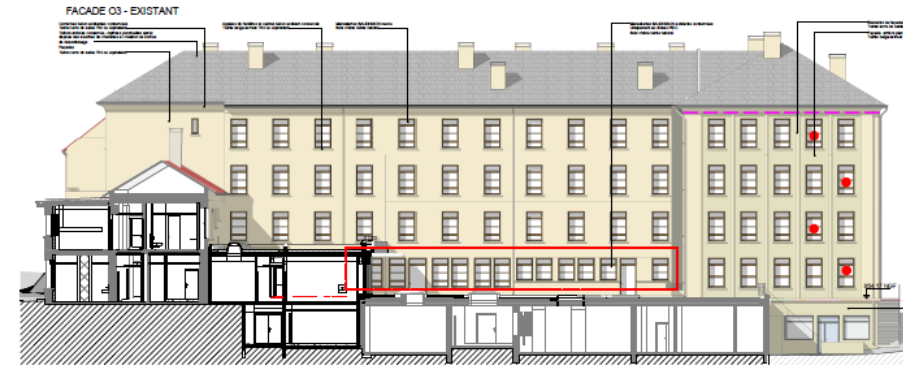
Façades et Coupes



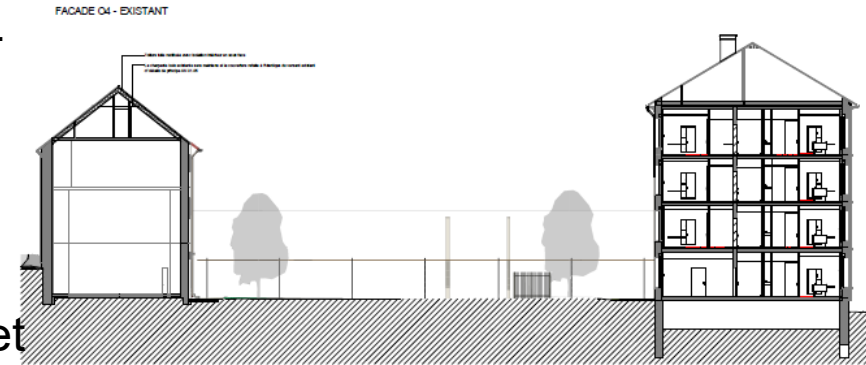
FAÇADE 03 - EXISTANT



FAÇADE 04 - EXISTANT



FAÇADE 03 - PROJET



FAÇADE 04 - PROJET

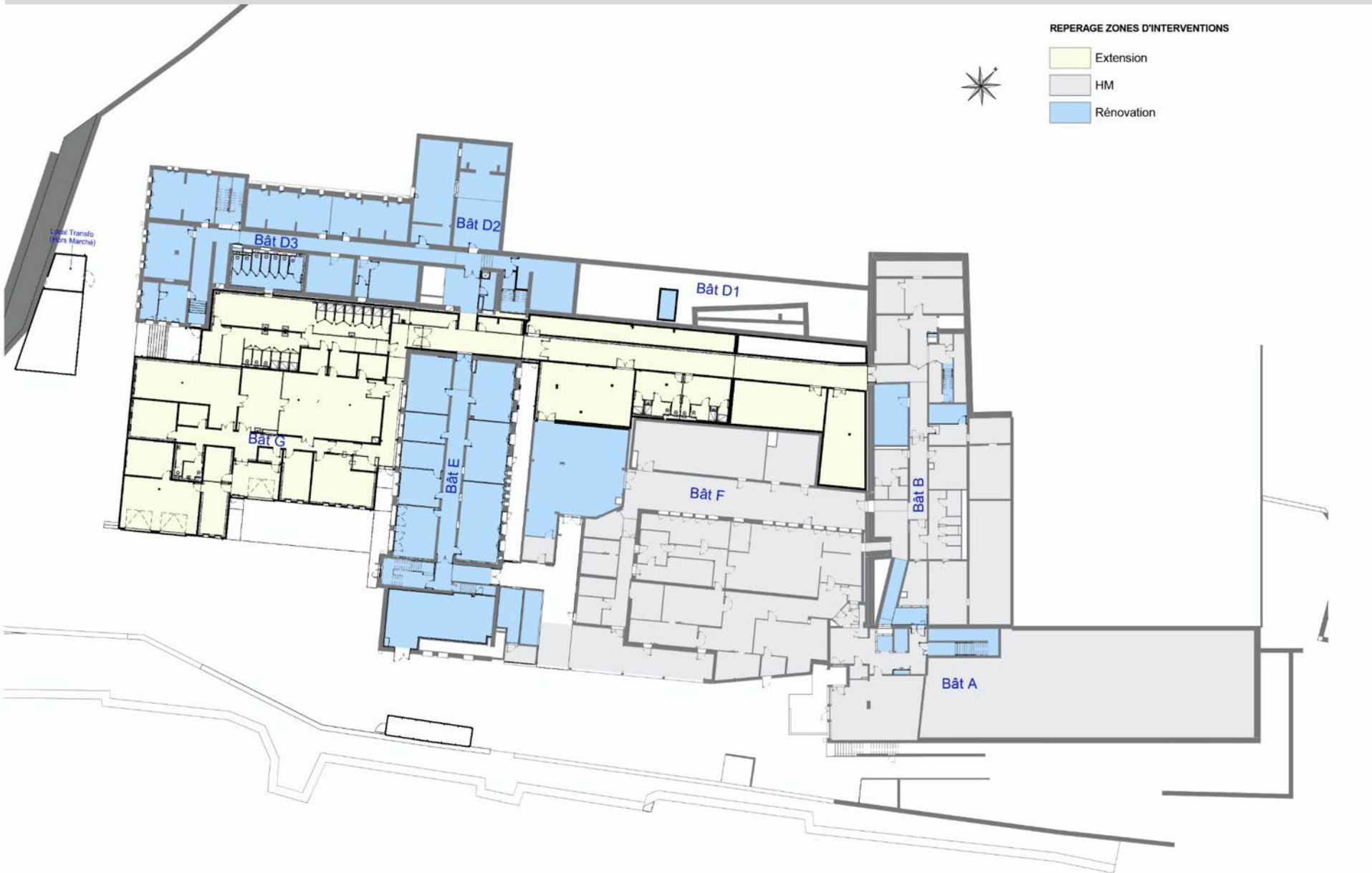
EDL

Projet

Menuiseries Baudisson existantes conservées

SUD-OUEST

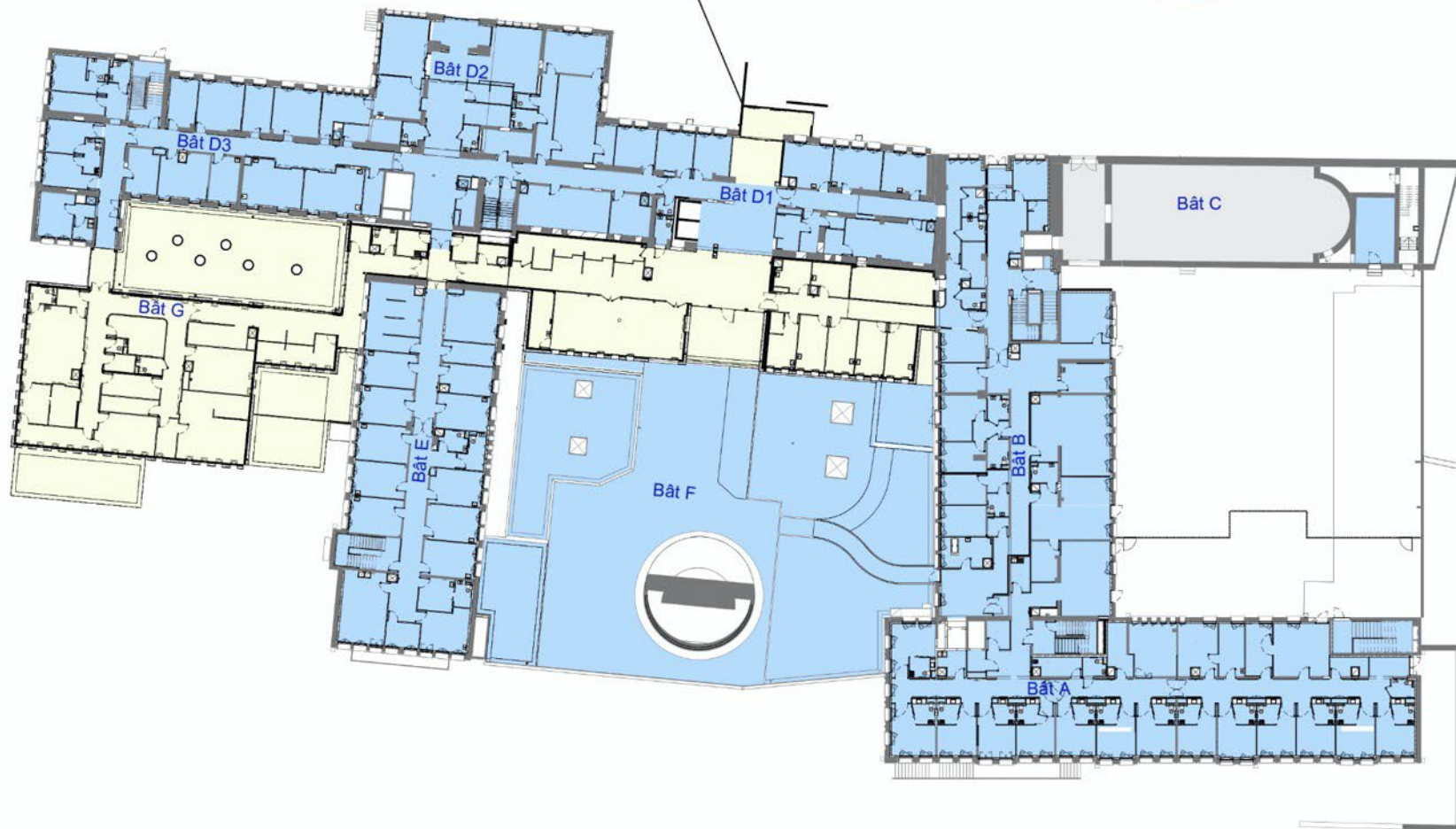
Plan RDJ



Plan N0

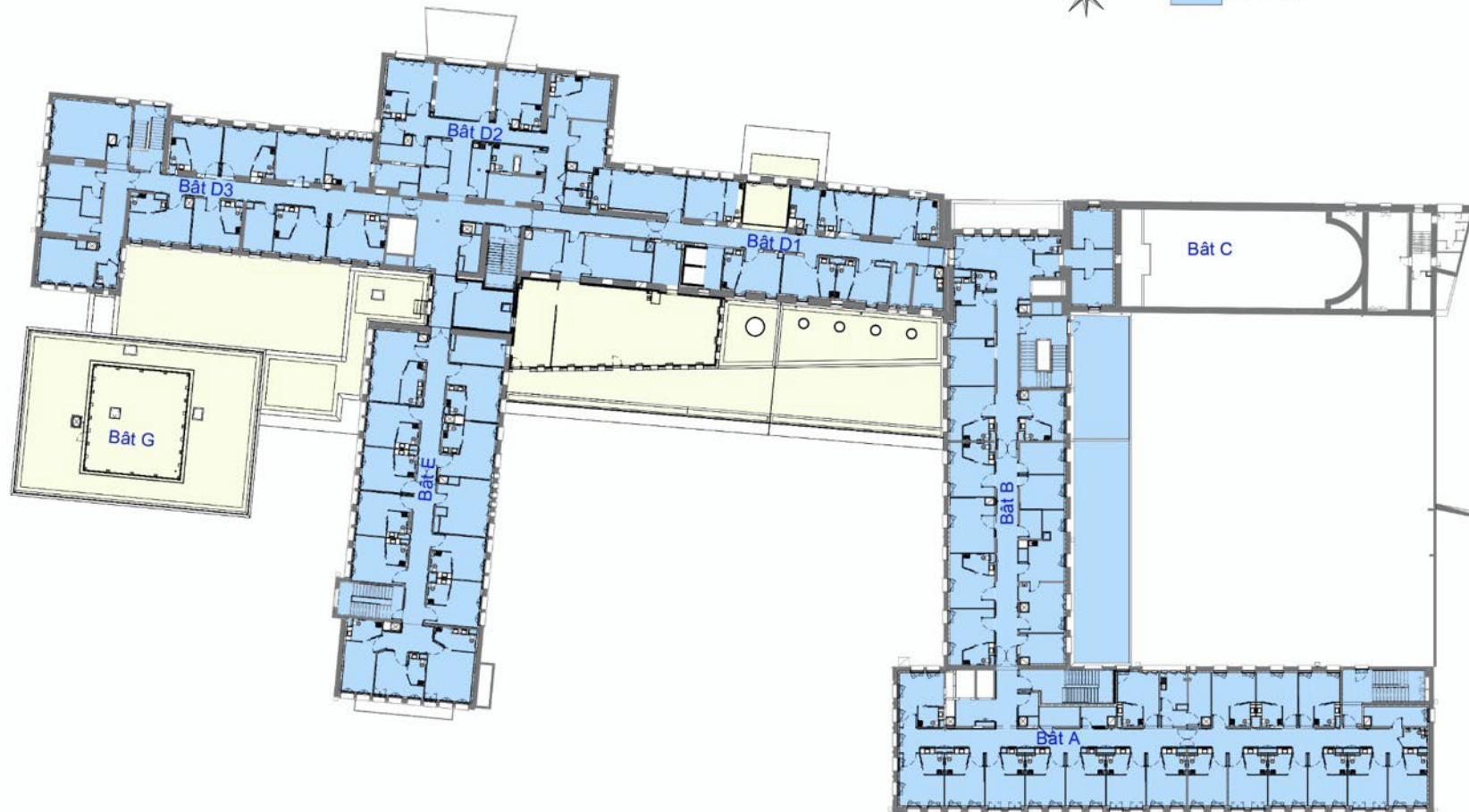
REPERAGE ZONES D'INTERVENTIONS

- Extension
- HM
- Rénovation

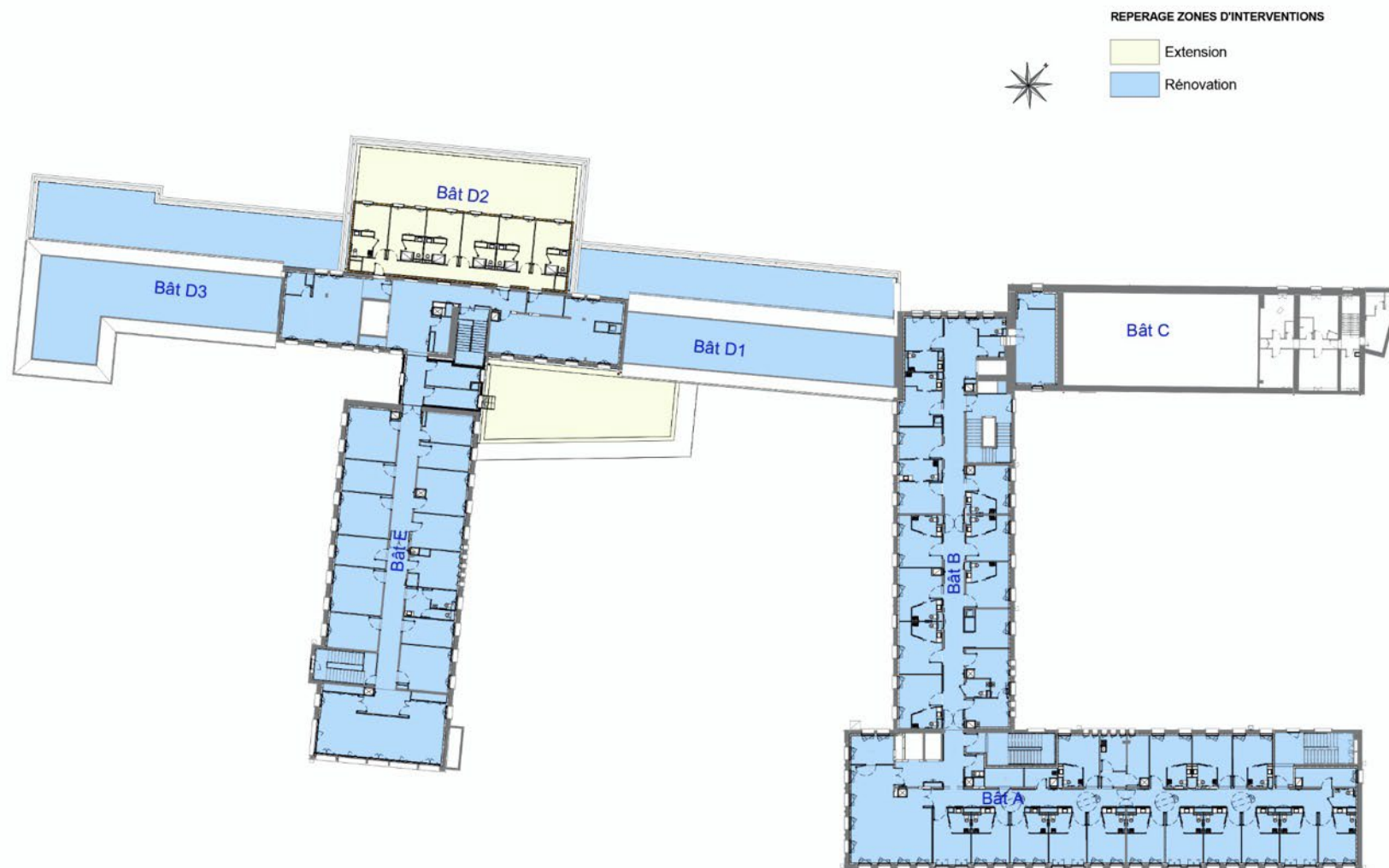


Plan N1

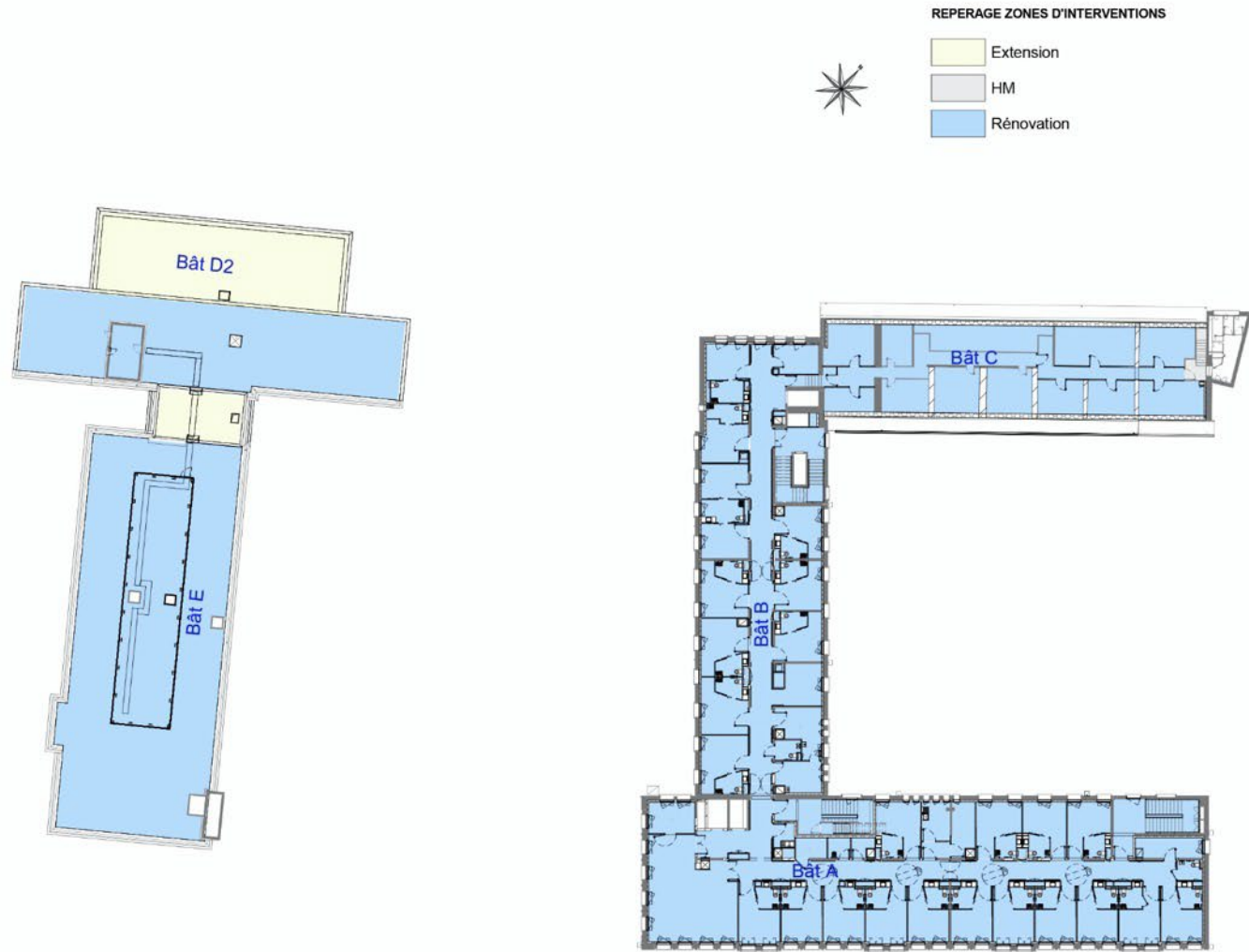
REPERAGE ZONES D'INTERVENTIONS



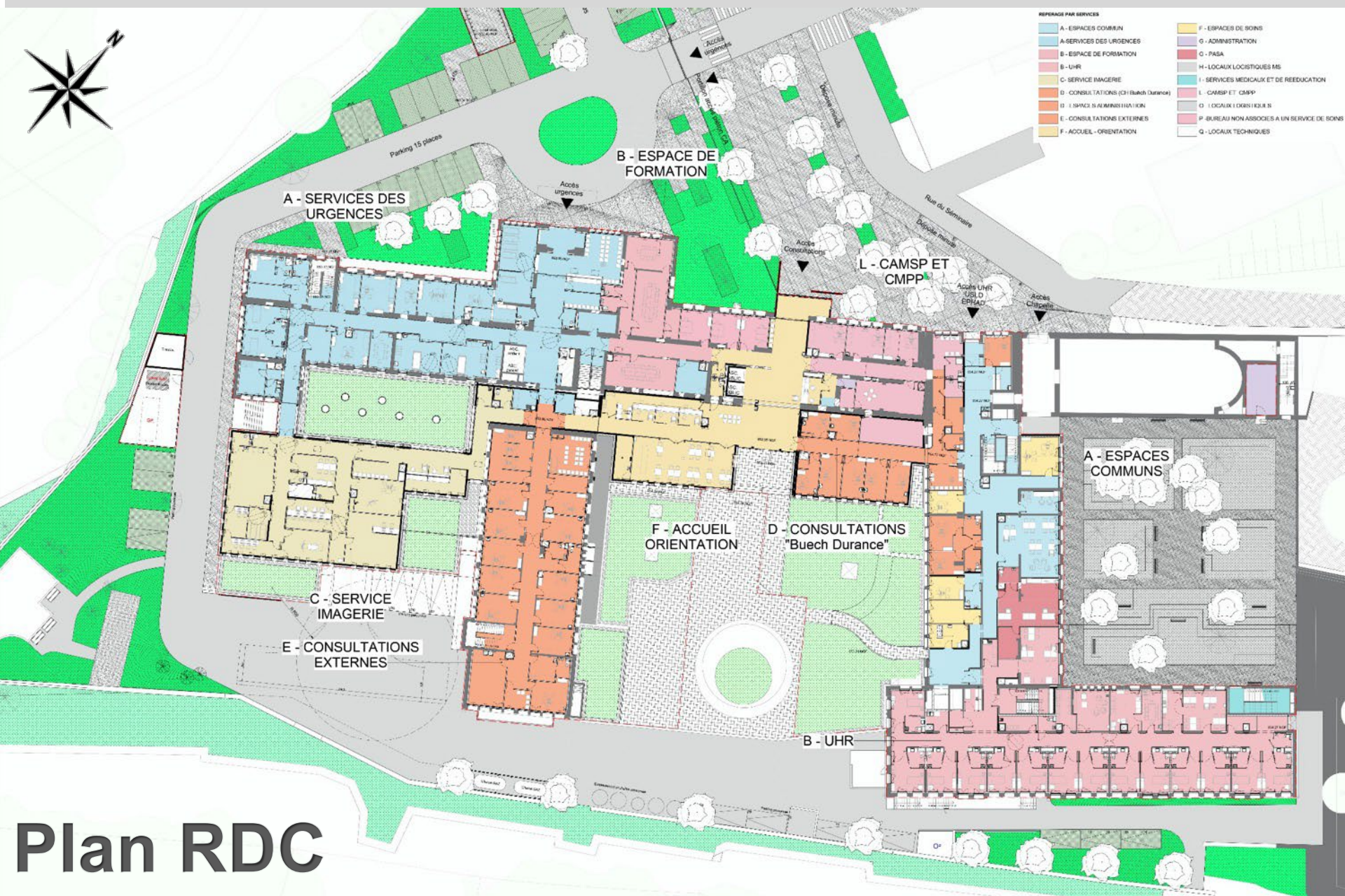
Plan N2



Plan N3







Images concours



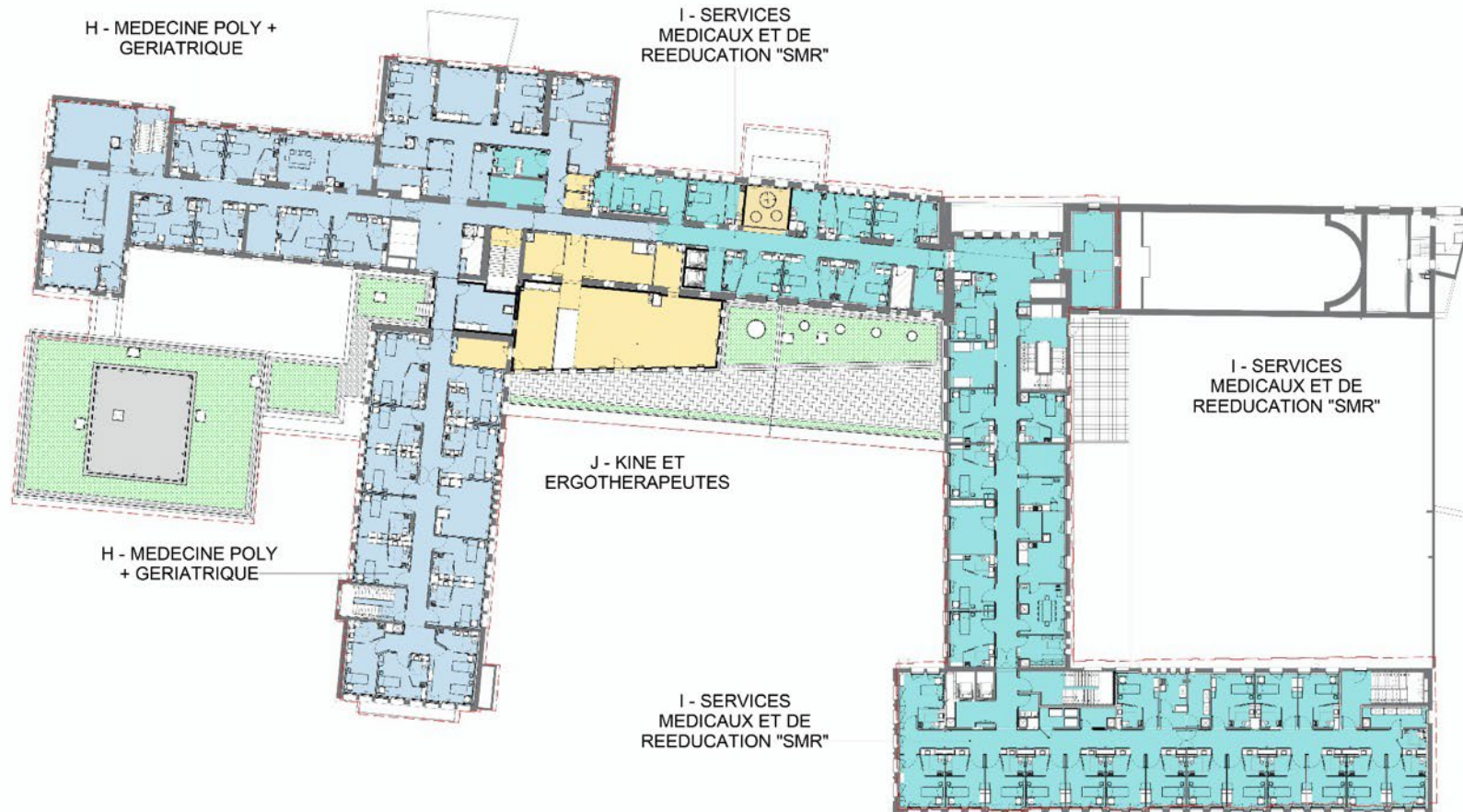
Images concours





REPERAGE PAR SERVICES

- F - ACCUEIL - ORIENTATION
- H - LOCAUX LOGISTIQUES MS
- H - MEDECINE POLY + GERIATRIQUE
- I - SERVICES MEDICAUX ET DE REEDUCATION
- J - KINE ET ERGOTHERAPEUTES
- Q - LOCAUX TECHNIQUES



Plan N1

Images concours



Circulation hospitalisation



Chambre hospitalisation



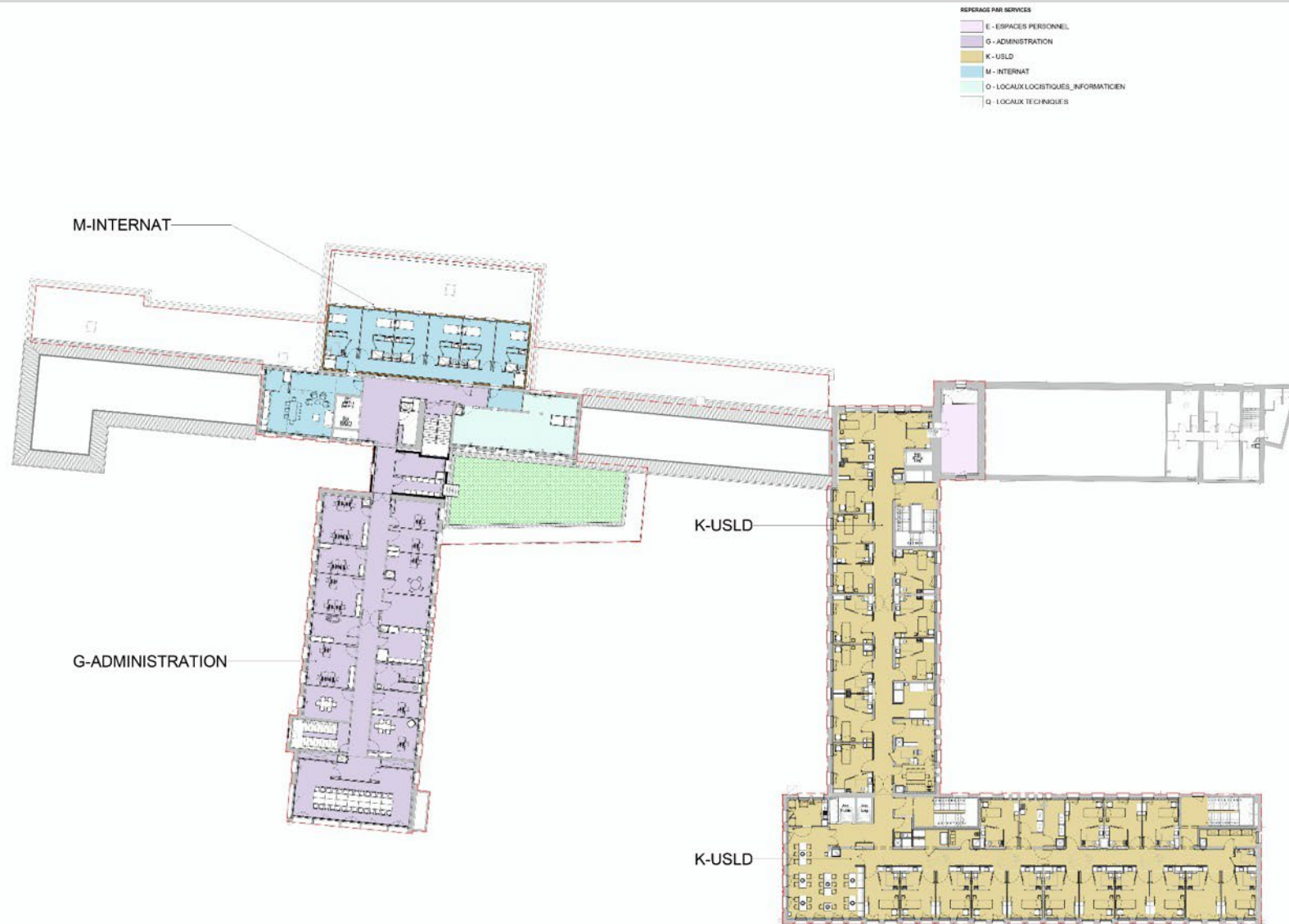
Images concours



Espace kiné



Vue depuis la terrasse espace kiné – Cour du Beldvédère

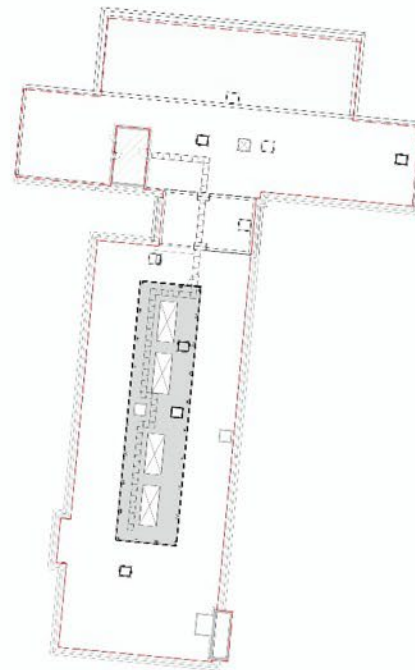


Plan N2



REPERAGE PAR SERVICES

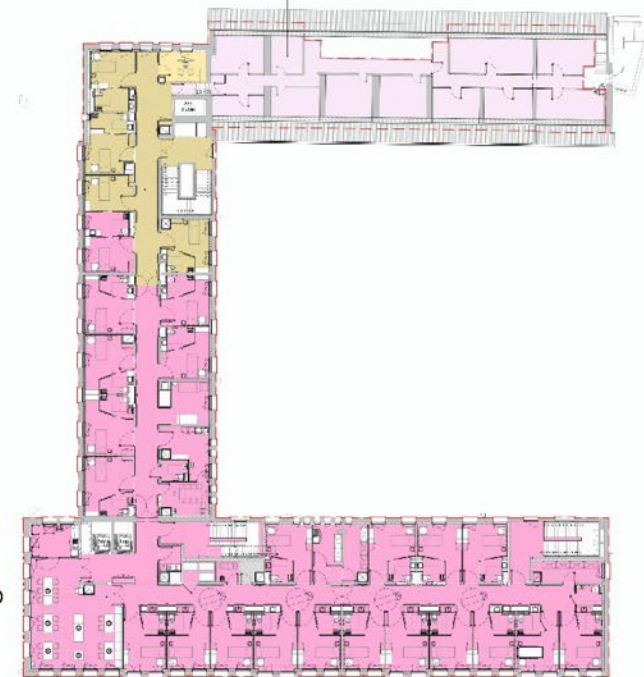
C - EHPAD
F - ESPACES DE SOINS
H - LOCAUX LOGISTIQUES MS
K - USLD
O - LOCAUX LOGISTIQUES ARCHIVES
Q - LOCAUX TECHNIQUES



O-LOCAUX LOGISTIQUES ARCHIVES

K-USLD

C-EHPAD



Plan N3

Images concours



Circulation EHPAD

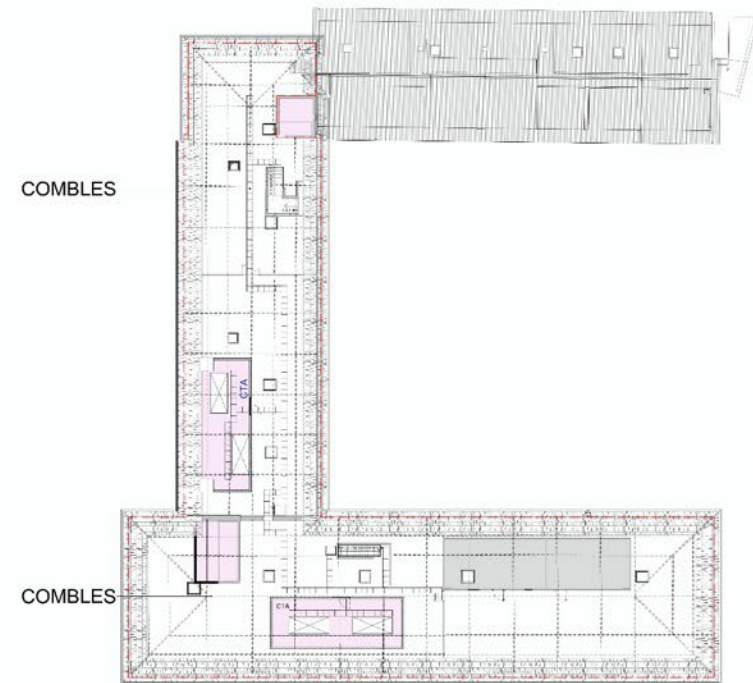
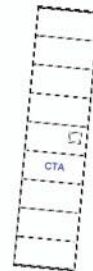


Chambre EHPAD



REPERAGE PAR SERVICES

- H : LOCAUX LOGISTIQUES MS
- I : LOCAUX LI CRINQUE S



Plan Combles

Coûts

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX APD

23 145 700,00 €H.T.

HONORAIRES MOE

3 299 990,63 €H.T.

DONT

- VRD	1 598 600,00€
- Espaces verts	191 000,00€

RATIOS*

15 290 m²

1 514 € H.T. / m² de SdP

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

Fiche d'identité

Typologie

- **Hôpital**

Surface

**10 232 m² réhabilités
1 722 m² construits**

Année de construction

De 1724 à 2016

Altitude

780 m

Zone clim.

H1c

Classement bruit

- **BR 1**
- **Catégorie CE1 ou CE2**

Ubat (reno)

- **Ubat moy = 0,765**
- **Gain moy/initial = 67 %**

Energie primaire (reno)

- **Cep = 110 kWhep/m²**
- **Gain moy/initial = 78 %**

BBio (neuf)

- **Bbio= 156**
- **Gain /Bbiomax = 23 %**

Energie primaire (neuf)

- **Cep = 112 kWhep/m²**
- **Cep max = 215 kWhep/m²**
- **Gain de 48 %**

Énergie locale

- **Raccordement au réseau de chaleur urbain biomasse**

Planning projet

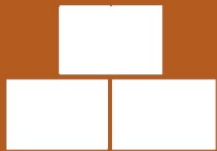
- **Dépôt PC :15/01/2026**
- **Début travaux :10/06/2027**
- **Délai travaux : 36 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

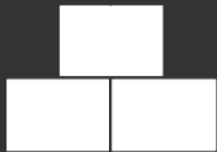


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

Démarche BDM intégrée dès la programmation avec une volonté forte de la MOA

AMO pour vérification d'une tierce partie indépendante vis-à-vis du BDM

Démarche qui a fait progresser le projet en phase conception

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

L'établissement engage un projet ambitieux de rénovation/restructuration permettant une offre de soins de proximité dans un dispositif moderne et innovant avec l'ensemble des acteurs de terrain, ouvert sur la ville, dans le cadre du GHT.

Le bâtiment actuel sera entièrement revisité afin de répondre avec encore plus de pertinence aux exigences en matière d'hôtellerie et de conditions de prises en charge, autant pour les usagers que pour les professionnels

Objectifs ambitieux de transition énergétique

La démarche Bâtiments Durables Méditerranéens sera appliquée au volet environnemental du projet NHE grâce au concours de l'équipe d'AB Sud.

Leur travail a d'ores et déjà permis d'intégrer des objectifs ambitieux de transition énergétique et d'inscrire ce projet architectural dans une démarche de responsabilité sociale et économique.

<https://www.ch-embrun.fr/centre-hospitalier-embrun/decouvrir/nouvel-hopital-embrun>

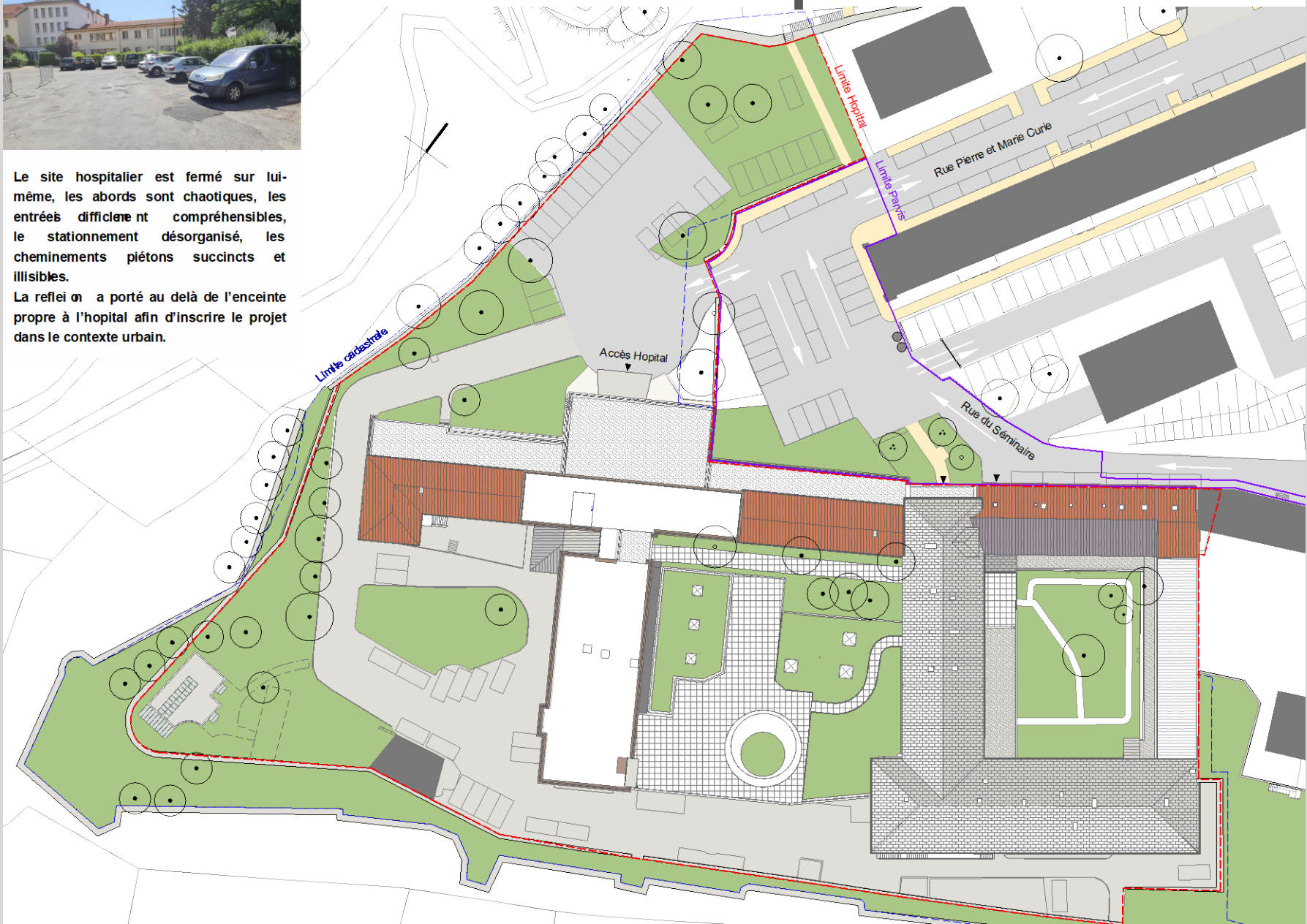


Les espaces extérieurs



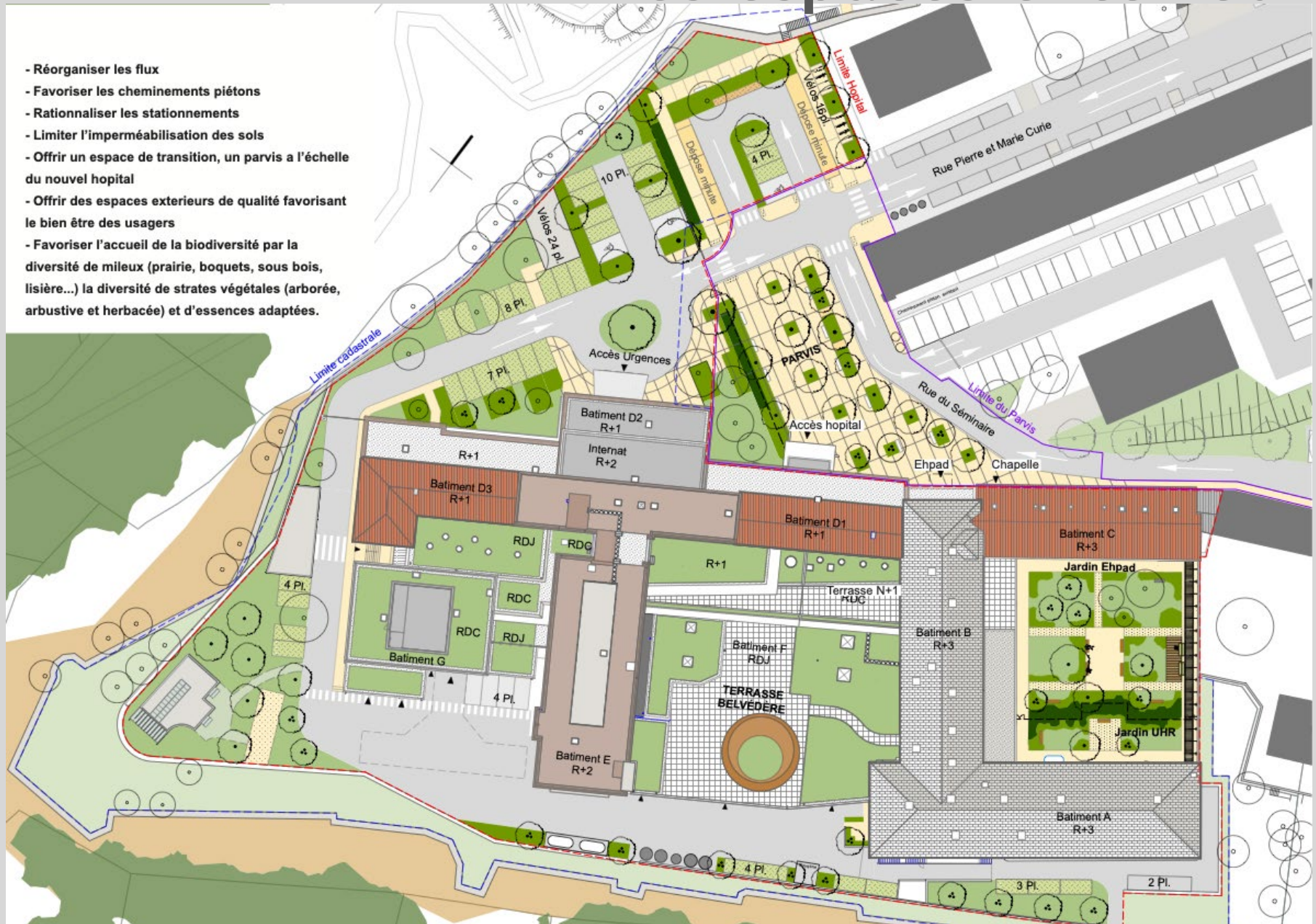
Le site hospitalier est fermé sur lui-même, les abords sont chaotiques, les entrées difficilement compréhensibles, le stationnement désorganisé, les cheminements piétons succincts et illisibles.

La réflexion a porté au delà de l'enceinte propre à l'hôpital afin d'inscrire le projet dans le contexte urbain.



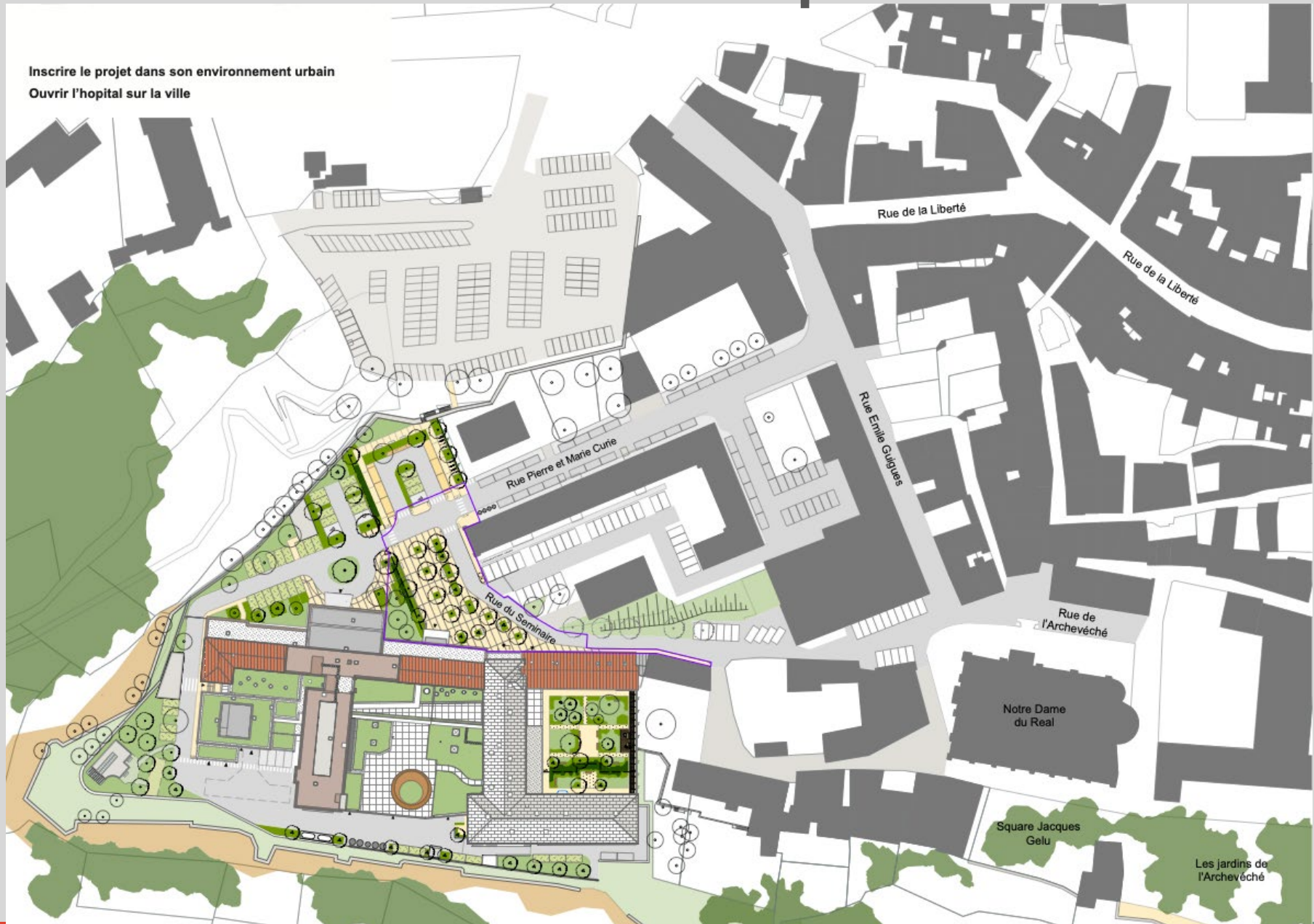
Les espaces extérieurs

- Réorganiser les flux
- Favoriser les cheminements piétons
- Rationaliser les stationnements
- Limiter l'imperméabilisation des sols
- Offrir un espace de transition, un parvis à l'échelle du nouvel hôpital
- Offrir des espaces extérieurs de qualité favorisant le bien être des usagers
- Favoriser l'accueil de la biodiversité par la diversité de milieux (prairie, boquets, sous bois, lisière...) la diversité de strates végétales (arborée, arbustive et herbacée) et d'essences adaptées.

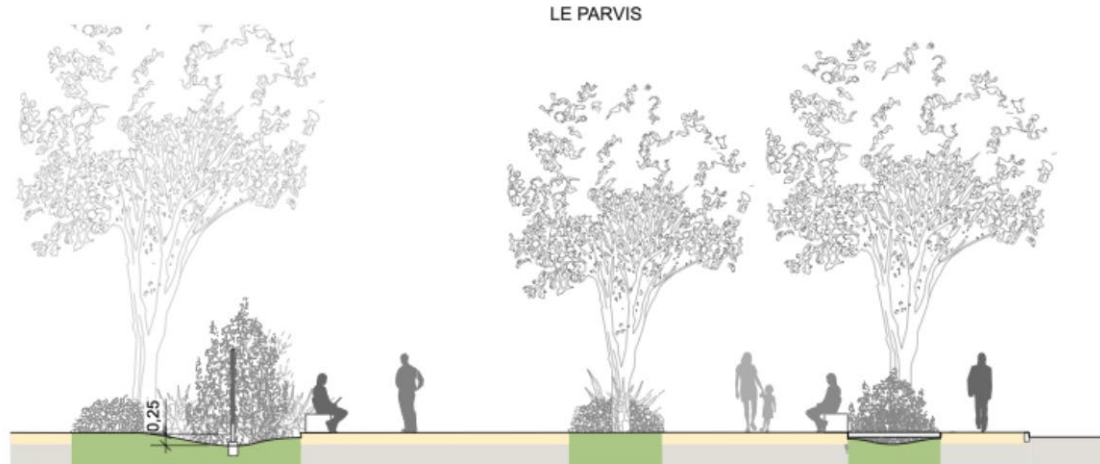


Les espaces extérieurs

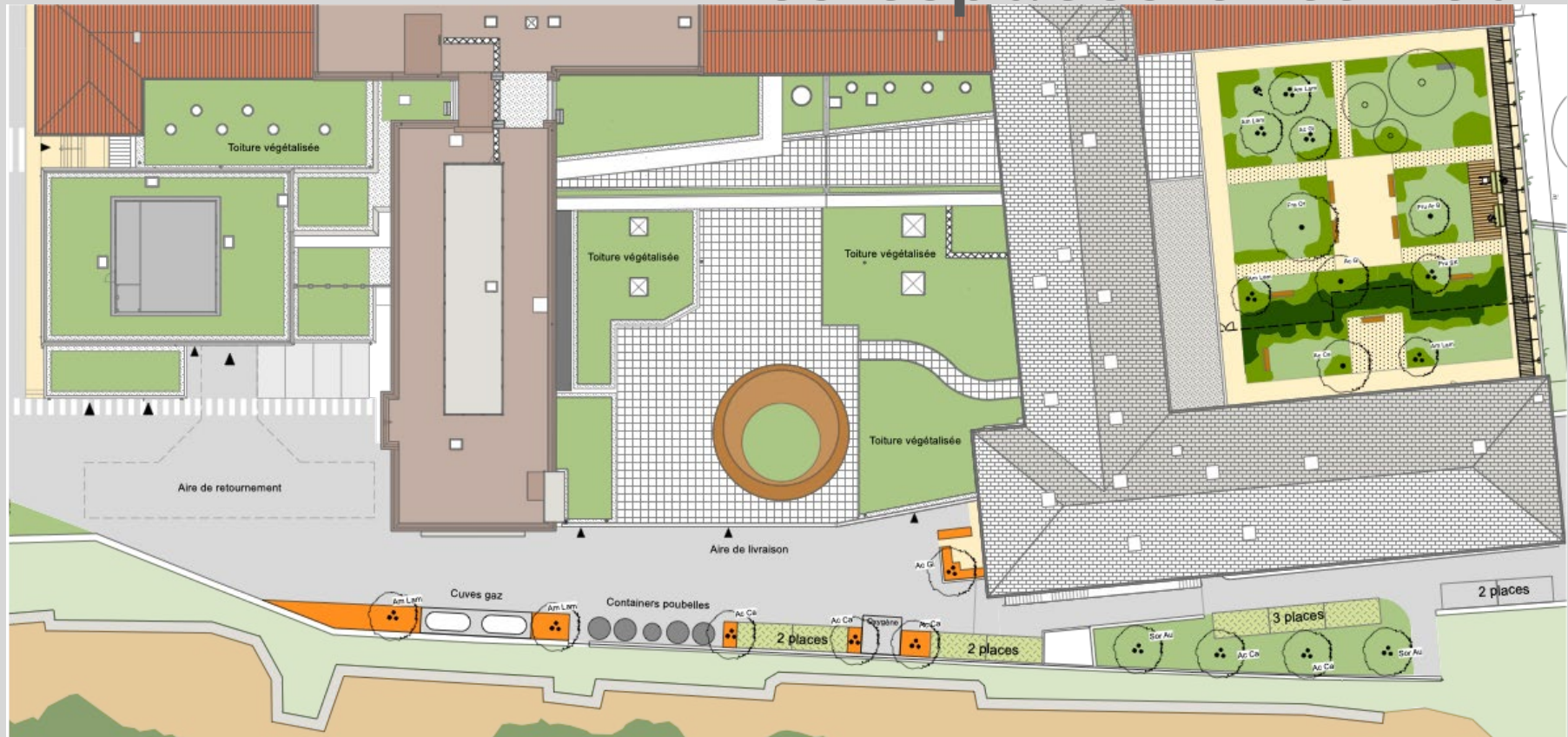
Inscrire le projet dans son environnement urbain
Ouvrir l'hôpital sur la ville



Les espaces extérieurs



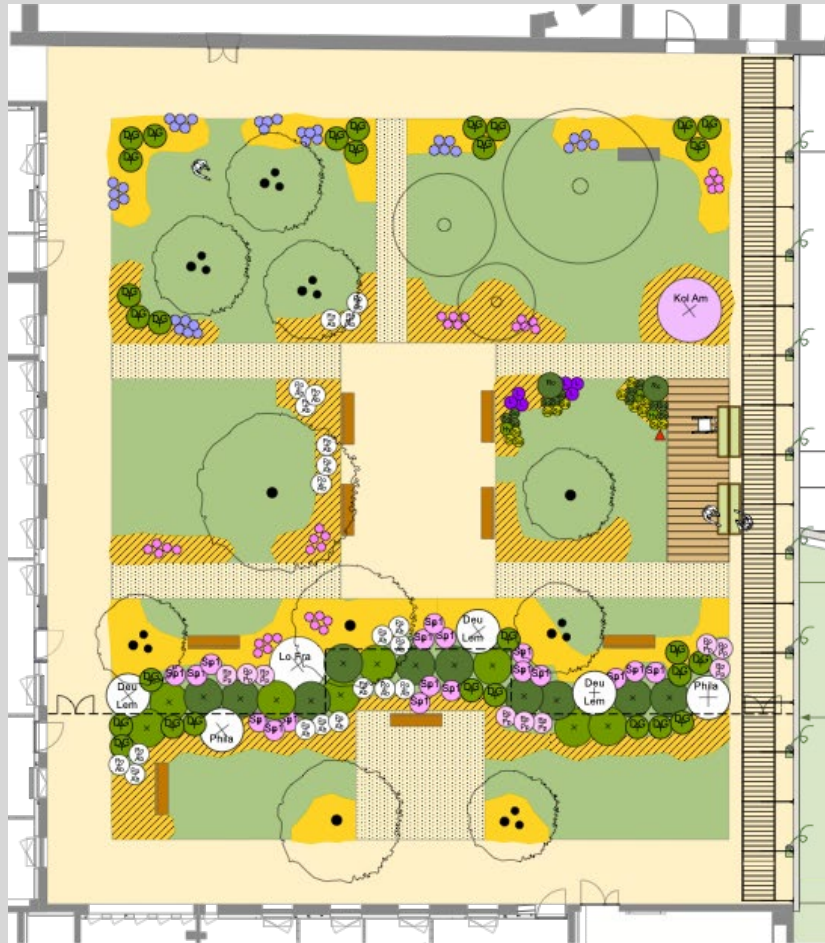
Les espaces extérieurs



LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Le système propose une palette végétale diversifiée, associant sedums, vivaces, graminées et bulbeuses, riche en espèces mellifères et pollinifères. La création de différentes hauteurs de substrat par la réalisation de merlons et une diversité de surfaces (plantes, graviers, pierres, tas de bois...) vont permettre de créer des zones de refuge pour la petite faune et les insectes.

Les espaces extérieurs



Réemploi : Banc existant sur site



Un jardin thérapeutique offrant différents sous espaces pour pratiquer des activités, se réunir, jardiner, contempler, déambuler, découvrir, écouter, sentir

Potager en hauteur PMR

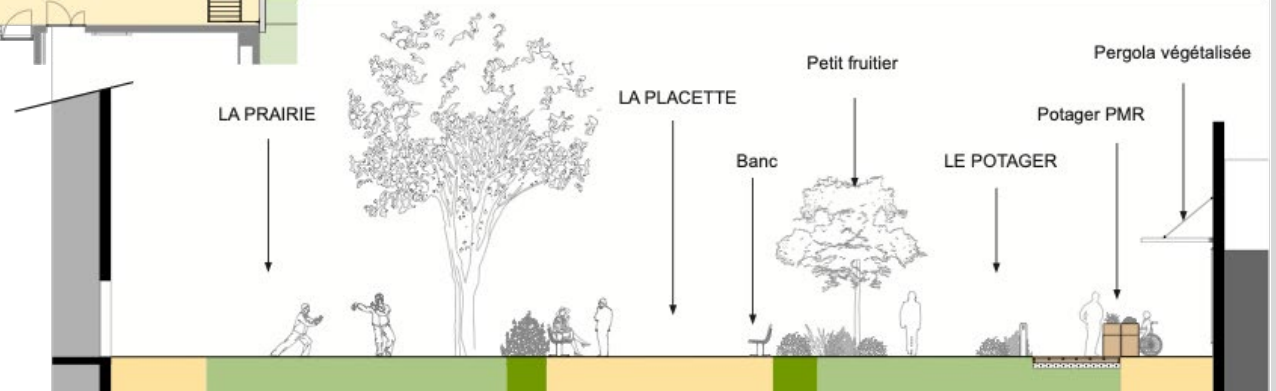
Terrasse bois

Pergola végétalisée

La promenade fleurie



Cloture absorbée par la végétation



Les espaces extérieurs

LA STRATE ARBORÉE



Gle TS : Gleditzia skyline



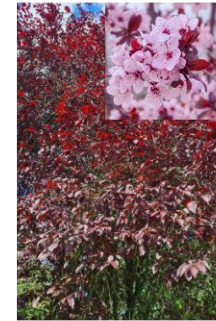
Fra Or : Fraxinus omus



Ac Ca : Acer campestre



Ac Gi : Acer Ginnala



Aibre existant



Am Lam : Amelanchier Lamarckii



Sor Au : Sorbus aucuparia

HAIE ARBUSTIVE



Philadelphus coronarius



Cotinus coggygria



Osmanthus burkwoodii



Elaeagnus ebbinguei



Deutzia gracilis



Lonicera fragrantissima



Kolkwitzia amabilis

MASSIFS DE PETITS ARBUSTES, VIVACES ET GRAMINÉES



Potentilla Abbotswood



Potentilla Pink paradise



Caryopteris



Perovskia Little Spire



Deschampsia i cespitosa



Achillea filipendula



Helictotrichon semiovirens



Sesleria autumnalis



Echinacea purpurea



Festuca mairei



Echinops ritro



Achillea millefolium

GRIMPANTES



Rosa New Dawn



Jasmin officinal



Lonicera henryi



Clematis viticella

Mobilité douce

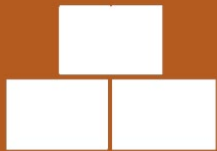
- Local vélo abrité à l'entrée Nord du site, 24 places
- racks sur le cheminement (12 places)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux – extension

TYPE	LOCALISATION	COMPOSITION	COEFFICIENT U (W/m². °C)	Ren m².°C/W
Murs extérieurs neufs	Murs enterrés neufs de l’extension niveau rez-de-jardin Murs courants neufs de l’extension niveau rez-de-jardin	Murs béton bas carbone (-30%) + ITI par fibres végétales type BioFib Trio 145mm (R = 3,80 m².°C/W), lame d’air et écran pare vapeur + Ba.13 intérieur	0,26	3,8
Murs extérieurs neufs	Murs courants neufs de l’extension zone internat au niveau R+2	Murs à ossature bois isolés entre poteaux par 145mm de laine de roche 145mm (R = 4,25 m².°C/W) + isolation ITE laine de roche 50mm (R=1,40 m².°C/W) +OSB + pare vapeur, + pare pluie + Ba.13 intérieur	0,26	3,8
Murs extérieurs neufs	Murs neufs courants des extensions zone RdC et R+1	Parement extérieur type bardage ITE Fibre de bois type Pavatex Pavawall Smart 180mm (R = 4,60 m².°C/W) + Murs béton bas carbone (-30%) + Parement intérieur	0,18	4,5
Murs intérieurs neufs	Murs neufs des locaux de l’extension au rez-de-jardin donnant sur les locaux non chauffés	Murs béton bas carbone (-30%) + ITI type BioFib Trio 145mm (R = 3,80 m².°C/W) + lame d’air + écran pare vapeur + Parement intérieur Ba.13	0,25	4,5
PLANCHER TERRE- PLEIN	Plancher bas créé des locaux de l’extension au rez-de-jardin	Chape + Ravaillage + Dalle béton bas carbone (-30%) + Isolation sous dalle par panneaux de polyuréthane type Knauf Thane PrimoDalle épaisseur 80mm (R = 3,70 m².°C/W) Nota : désolidarisation du dallage par bande périphérique Knauf Therm « rupteur thermique » avec R ≥ 1,00 m².°C/W	0,25	4,0
PLANCHER sur extérieur	Plancher bas des locaux de l’extension au RdC donnant sur l’extérieur	Revêtement de sol Chape + Ravaillage + Dalle béton bas carbone (-30%) + Isolation par panneaux type Fibra ULTRA FM 125mm (R = 3,80 m².°C/W) Protection extérieure	0,24	4,2
Toitures terrasses	Toitures terrasses des locaux de l’extension au rez-de-jardin, RdC et R+1 selon plans	Etanchéité +panneaux de polyuréthane type Knauf Thane ET Se 140mm (R = 6,40 m².°C/W) + pare vapeur Dalle béton bas carbone (-30%)	0,15	6,7
Toitures terrasses	Toitures terrasses des locaux de l’extension R+2 Internant selon plans	Etanchéité + deux couches polyuréthane type Effigreen Duo+ 110mm (R = 5,00 m².°C/W) + Laine de roche Rockacier B Nu 60mm (R= 1,50 m²°C/W) + pare vapeur sur plancher à ossature bois + CTBX + Parement intérieur	0,15	6,7

Matériaux - réhabilitation

TYPE	LOCALISATION	COMPOSITIONinitiale	COMPOSITIONfinale	COEFFICIENTU (W/m². °C)	Ren m². °C/W
Murs extérieurs rénovés	Murs enterrés rénovés des locaux chauffés niveau rez-de-jardin	Enduit extérieur + Pierres + Lame d'air non ventilée + Contre cloison briques R = 0,100 m².K/W + Plâtre R = 0,029 m².K/W R total = 0,65 m².K/W	Murs lourds existants épaisseur variable ITI laine de verre type Gr32 140mm (R = 4,35 m².°C/W) +lame d'air et écran pare vapeur + Ba.13	0,22	4,5
Murs extérieurs renouvés	Murs existants rénovés bâtiment A et magasin central + Murs existants rénovés donnant sur les locaux non chauffés, sas et combles selon plans	Enduit extérieur + Pierres + Lame d'air non ventilée + Contre cloison briques R = 0,100 m².K/W + Plâtre R = 0,029 m².K/W R total = 0,65 m².K/W	Murs lourds existants isolés épaisseur variable Remplacement de l'isolation existante par doublage intérieur en laine de verre type Gr32 140mm (R = 4,35 m².°C/W) + lame d'air et écran pare vapeur + Parement intérieur Ba.13	0,22	4,5
Murs extérieurs renouvés	Murs existants rénovés du reste des bâtiments	Enduit extérieur + Pierres + Lame d'air non ventilée + Contre cloison briques R = 0,100 m².K/W + Plâtre R = 0,029 m².K/W R total = 0,65 m².K/W	Murs lourds existants non isolés épaisseur variable Isolation par doublage intérieur en laine de verre type Gr32 140mm (R = 4,35 m².°C/W) + lame d'air et écran pare vapeur + Parement intérieur Ba.13	0,22 ≤ Up ≤ 0,23 Selon épaisseur du mur existant	4,5
Murs intérieurs renouvés	Murs existants rénovés donnant sur les locaux non chauffés, sas et combles selon plans	Enduit extérieur + Pierres + Lame d'air non ventilée + Contre cloison briques R = 0,100 m².K/W + Plâtre R = 0,029 m².K/W R total = 0,65 m².K/W	ITI laine de verre type Gr32 o140mm (R = 4,35 m².°C/W) + lame d'air + écran pare vapeur + Ba.13	0,21 ≤ Up ≤ 0,22 Selon épaisseur du mur existant	4,5
PLANCHER TERRE-PLEIN	Plancher bas sur terre-plein conservé non isolé des locaux au sous-sol	Plancher terre-plein béton lourd conservé et non isolé	Plancher terre-plein béton lourd conservé et non isolé	2,92	0,3
PLANCHER TERRE-PLEIN	Plancher bas sur terre-plein conservé non isolé des locaux au RdC	Plancher terre-plein béton lourd conservé et non isolé	Plancher terre-plein béton lourd conservé et non isolé	2,92	0,3
Combles perdus	Plafonds rénovés des locaux chauffés donnant sur les combles selon plans, excepté au niveau des archives, locaux CTA et cheminement technique	Ouate de cellulose soufflée, épaisseur 200 mm (R= 4,34 m².°C/W)	Remplacement de l'isolant existant / ouate de cellulose soufflée, épaisseur 410mm (R= 10,50 m².°C/W) soufflage 520mm avant tassement	0,1	10,0
Combles perdus	Plafonds rénovés des locaux chauffés au R+3 donnant sur les archives, locaux CTA et cheminement technique selon plans	Ouate de cellulose soufflée, épaisseur 200 mm (R= 4,34 m².°C/W)	Isolation en polystyrène extrudé incompressible type Jackodur KF 300 Standard 300mm (R= 8,30 m².°C/W)	0,12	8,3
Toitures terrasses non isolées	Toitures rénovées des locaux chauffés accueil et magasin central donnant sur les terrasses Toiture rénovée des locaux chauffés aile Ouest, médecine et cuisine donnant sur les terrasses	Etanchéité + Dalle béton (20,0 cm, λ=2,500 W/m.K) R total = 0,14 m².K/W	Réfection de l'étanchéité+ isolation polyuréthane type Knauf Thane ET 140mm (R= 6,40 m².°C/W)	0,15	6,7
Toitures terrasses isolées	Toitures rénovées des locaux chauffés accueil et magasin central donnant sur les terrasses Toiture rénovée des locaux chauffés aile Ouest, médecine et cuisine donnant sur les terrasses	Etanchéité + Isolation (8,0 cm, λ=0,035 W/m.K) — R = 2,286 m².K/W + Dalle béton (20,0 cm, λ=2,500 W/m.K) R total = 2,51 m².K/W	Réfection de l'étanchéité+ isolation polyuréthane type Knauf Thane ET 140mm (R= 6,40 m².°C/W)	0,15	6,7
Toitures rampantes	Rampant rénové des archives dernier niveau bâtiment chapelle	sans isolation ou presque R total = 0,24 m².K/W	Toiture rampante rénovée et isolée par 240mm de laine minérale type Isoconfort 32 (R= 7,50 m².°C/W) + parement intérieur Ba.13	0,13	7,7

Matériaux eco et bio – extension neuve

- Planchers, structure, refends en **béton bas carbone** (au-delà de 30 % de gain de CO2),
- La majorité (> 80 %) des **terrasses seront végétalisées** de façon extensive, type Toundra Flore / montagne
- **Menuiseries extérieures en bois** (proportion significative) et **Mext alu** (en alu recyclé, % à définir en EXE - non valorisé dans BDM)
- **Isolants bio-sourcés** en BioFib Trio ou similaire en ITI et panneaux de laine de bois type Pavatex Pavawall Smart (ITE),
- Matériaux laissés bruts : soubassement imagerie béton matricé brut bas carbone
- Murs à ossature bois, ITE avec panneaux de laine roche pour l'extension de l'internat,
- couverture en charpente traditionnelle bois
- platelage bois revêtu d'une étanchéité autoprotégée pour la terrasse
- enduit RME à base de chaux sur l'ITE de l'extension

Matériaux éco et bio - Réhabilitation

- Les matériaux conservés : Structure plancher, murs extérieurs et toitures
- L'isolation en combles en **ouate de cellulose soufflée** (15 % en moyenne pondérée sur la partie rénovation).
- Menuiseries bois en majorité ou alu, en alu recyclé (% à définir en phase EXE), reproduction des « petits bois » d'origine et
- conservation d'une partie des menuiseries en l'état (demande ABF) (fenêtres de type Baudisson, RdC du bâtiment B – 25 fenêtres) / remplacement du vitrage seulement
- Toitures végétalisées reprises,

Matériaux eco et bio

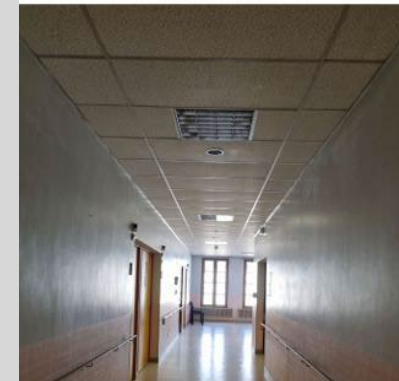
Pour l'ensemble du projet

- Peinture écolabellisée et biosourcée sur les murs des locaux nobles
- Revêtements extérieurs drainants pour les stationnement enherbés, parvis, circulations piétonnes et cyclistes
- Parement mural acoustique avec lames de bois posées à claire voie.
- Mobilier bois (placards, tablettes, kitchenette)
- (étude en Exe de production locale)
- Conservation des clôtures existantes pour l'essentiel, avec une nouvelle clôture au Nord pour délimiter clairement l'espace public de l'espace privé de l'hôpital.
- Portes intérieures en bois – A confirmer en EXE l'absence de bois exotique/PV

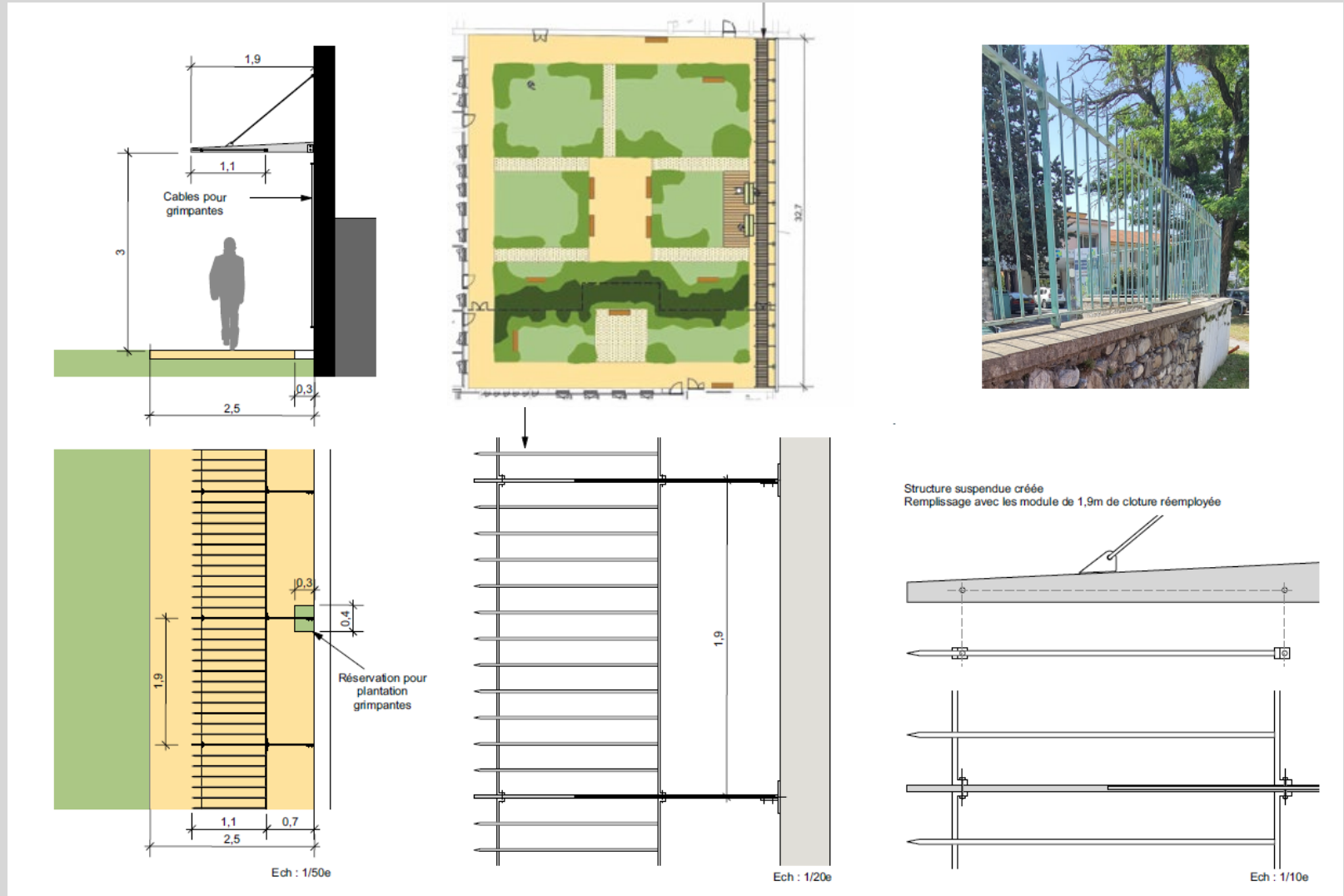
Matériaux – ré emploi

Economie circulaire

- La pergola est créée pour supports de grimpants, fleuris, odoriférants et fruitiers (raisins) dans le verger, elle pourrait être réalisée par réutilisation des clôtures déposées (PEMD, 42 ml).
- Dans le bâtiment, des dalles de faux plafond seront réutilisées dans des locaux techniques ou des espaces de réserve (stockage). Environ 260 m²
- Dalles sur plots de l'étanchéité (prévu au lot étanchéité) - § réemploi renvoie au § 4.8 dépose soignée avec nettoyage des dalles,
- Bacs de tri semi enterrés à conserver
- Pavés de verre existants conservés

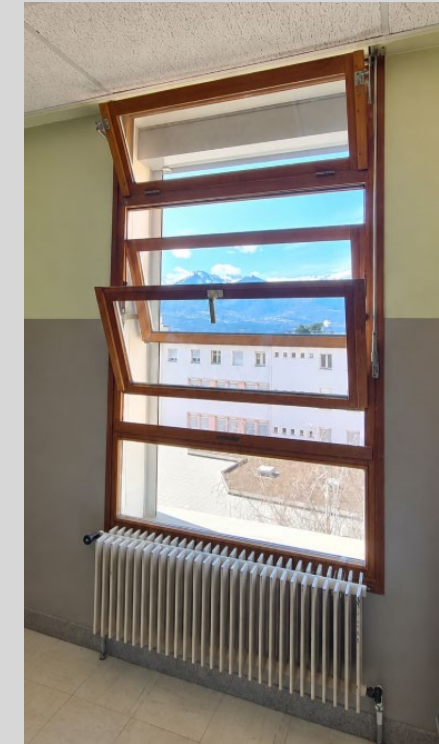
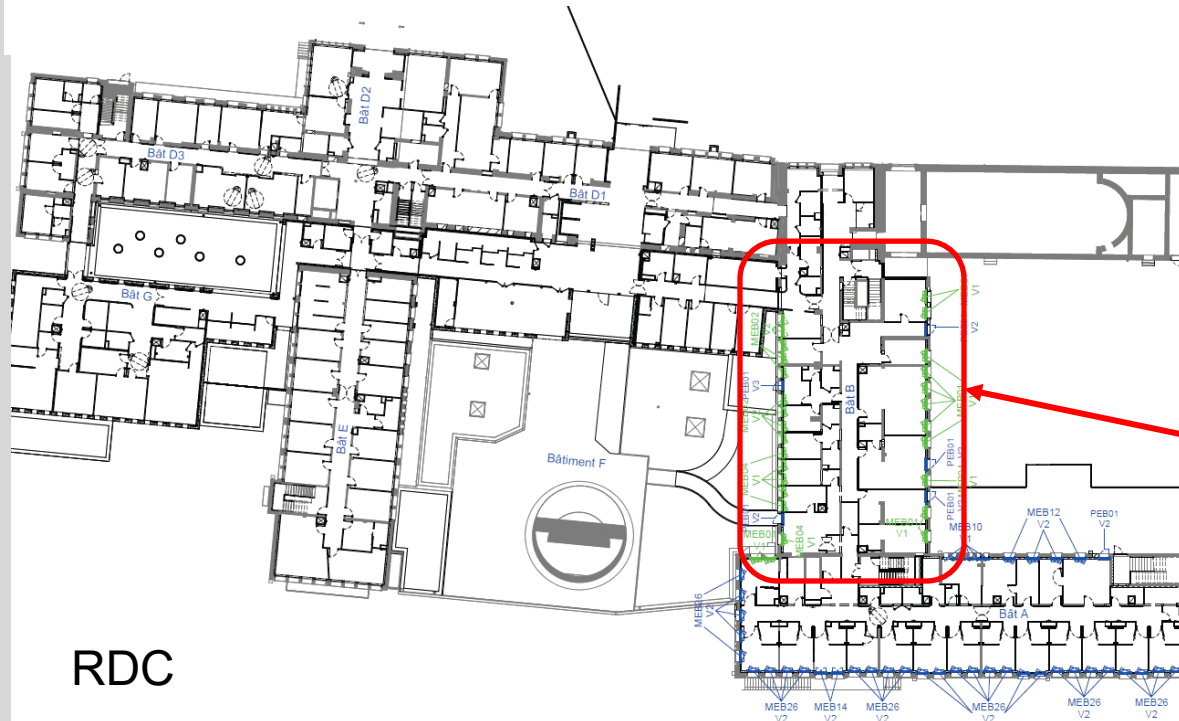


Matériaux – ré emploi



Matériaux – ré emploi

- **Menuiseries Baudisson** -> Conservation du cadre existant et remplacement du vitrage par un double vitrage à rupture de pont thermique, 4/16/4 Argon très faible émissivité avec intercalaire Warm Edge et SwisSpacer V, $U_g < 1,00 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ et classe d'étanchéité minimale : A4 – prévu au lot 8 (dépose et repose)



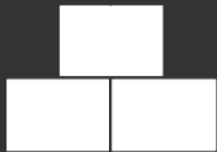
Environ 25 menuiseries

Salles d'attente / bureaux /
cuisine d'appoint ...

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE

- **Raccordement au réseau de chaleur communal = chaufferie bois**, (secours chaudière gaz)
- Ratio de la part EnR : 95%
- Contenu CO2 du réseau : 0,017kg/kWh
- 3 sous stations munies d'un ballon de stockage et d'échangeurs de chaleur pour production de chauffage et ECS
- Radiateurs // chambres + bureaux
- Ventilo convecteurs/ salles collectives
- CTA //consult. imagerie

REFROIDISSEMENT

Les locaux nécessitant du froid actif (**local serveur, locaux de réunion, formation, repas, kiné, locaux à forte exposition et les locaux de refuge EHPAD**) seront traités en ventilo convecteurs 4 tubes

Production d'eau glacée avec un groupe froid positionné en extérieur,

Rafraîchissement de l'air insufflé à 22°C pour les bureaux, salles de consultation, accueil, attentes

ECLAIRAGE



LED - Perf > 120 lm/W

Gestion différenciée en fonction des secteurs: Détecteur de présence/ d'absence / temporisation / luminosité/ manuel

VENTILATION



Centrales double flux (rdt 80%) pour : Bureaux, salons, office, salle d'examens, salle de consultations, chambres de « long séjour » et autres locaux « nobles »

En période estivale et en intersaison l'échangeur sera 100% bipassé pour permettre une sur-ventilation nocturne en **mode free-cooling**.

Les réseaux aérauliques devront être de classe A à minima

ECS



- Raccordement au réseau de chaleur communal = chaufferie bois,
 - Ratio de la part EnR : 95%
 - Contenu CO2 du réseau : 0,017kg/kWh
- 3 sous stations munies d'un ballon de stockage et d'échangeurs de chaleur pour production de chauffage et ECS

PRODUCTION D'ENERGIE



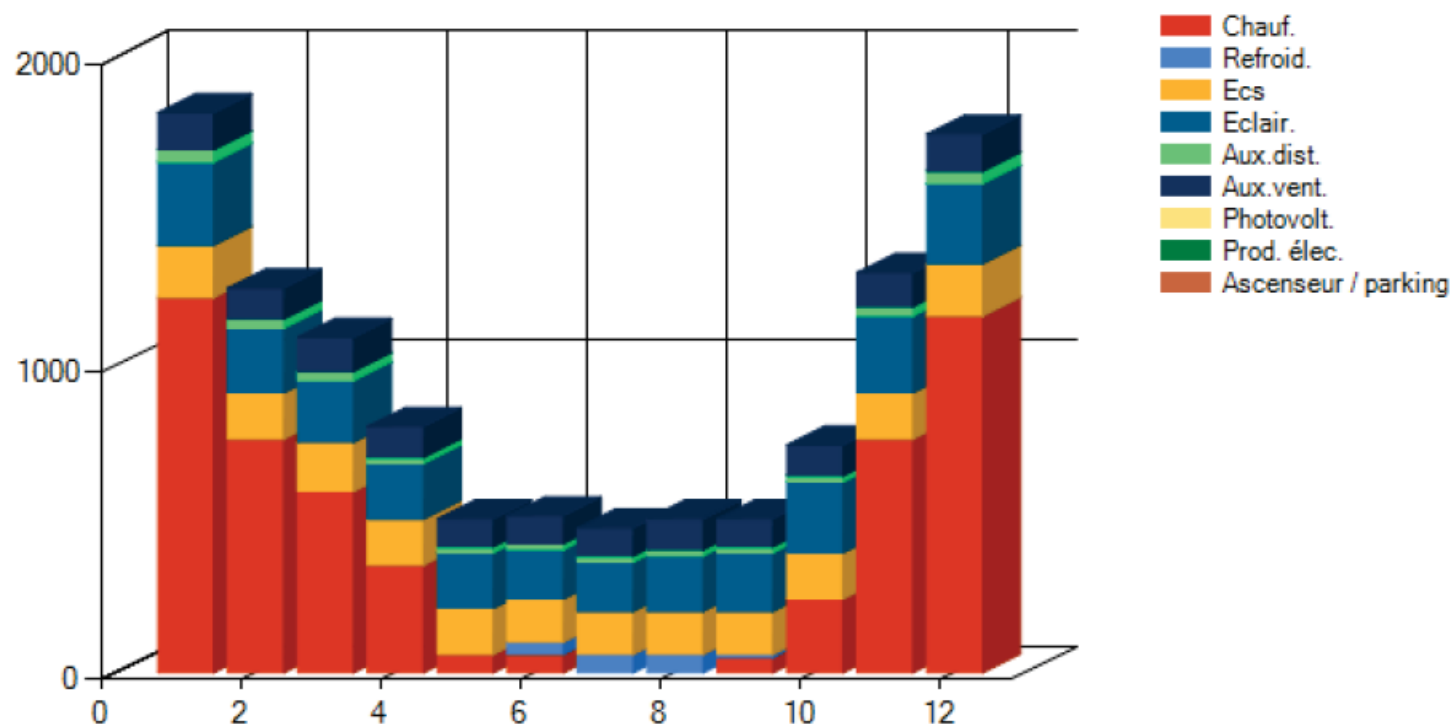
Sans

Périmètre ABF

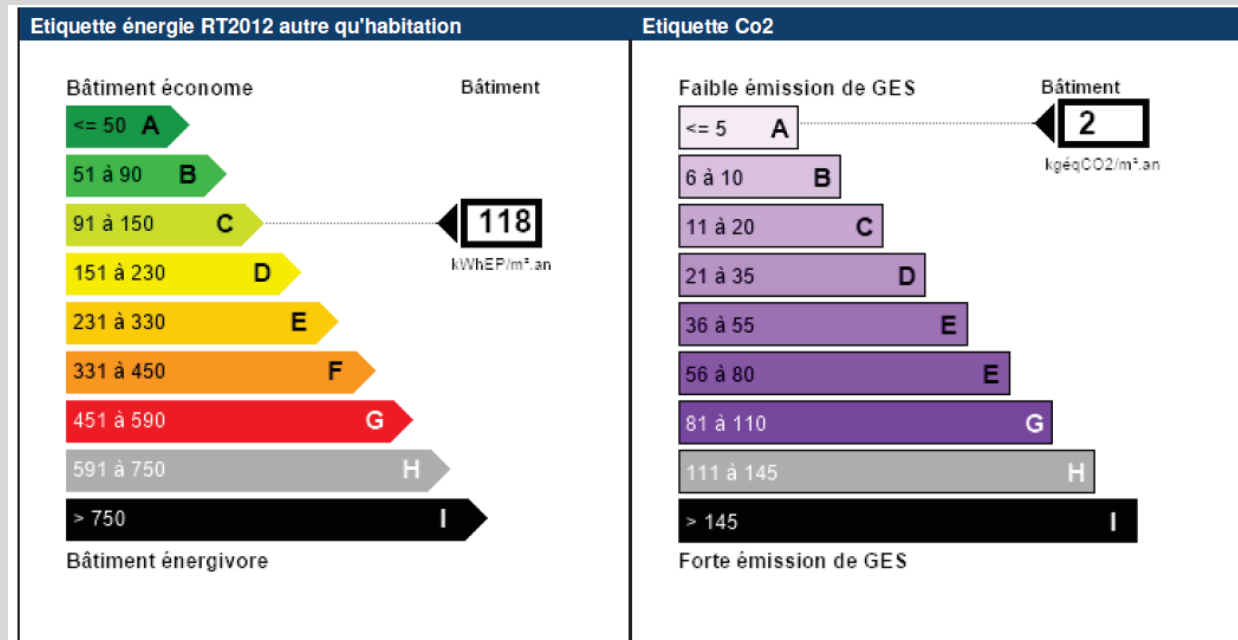
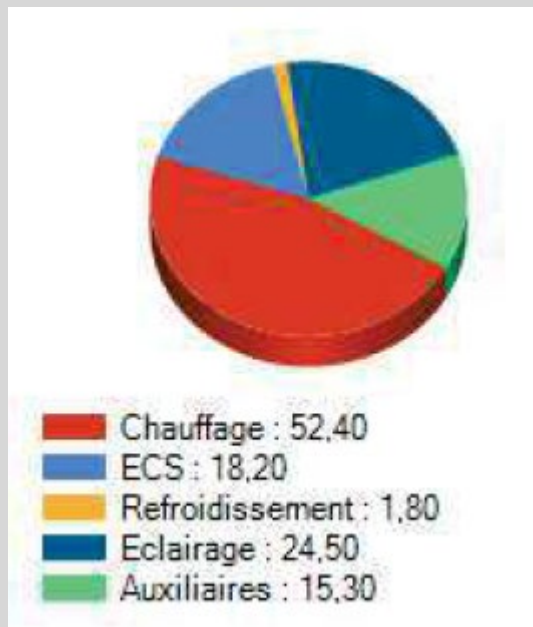
Energie - Zone soumise à la RT2012

Consommations annuelles (Valeurs exprimées en kWh/m²(SRT)an)

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	52,400	52,400
Refroid.	0,700	1,800
Ecs	18,200	18,200
Eclair.	9,500	24,500
Aux.dist.	1,300	3,200
Aux.vent.	4,700	12,100



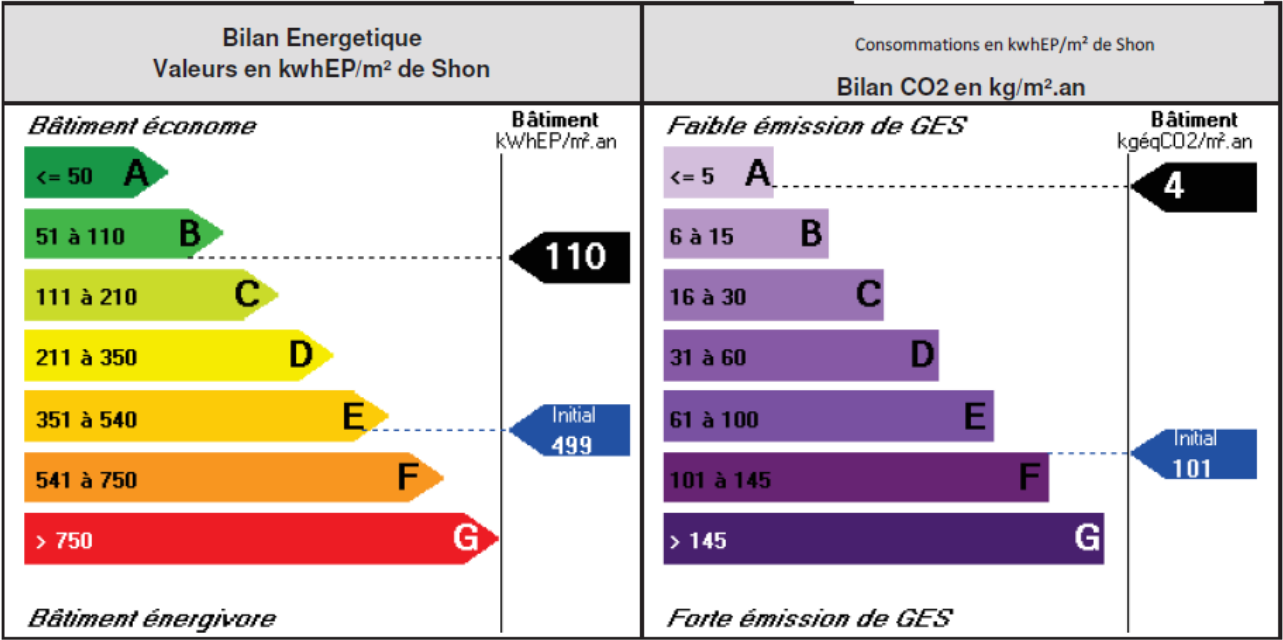
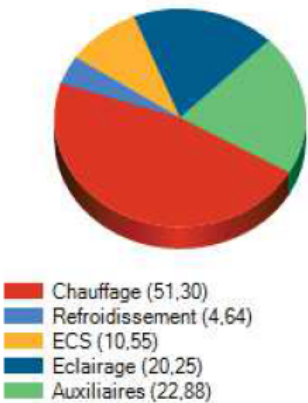
Energie - Zone soumise à la RT existant



Energie / RT existant

Maître d'ouvrage :

Bâtiment: Hôpital d'Embrun				
Zone: HÔPITAL de type Soins avec hébergement de 8827,20 m²				
Groupe	Refroid.	Catégorie	Tic	Tic Réf.
Hôpital	partiel. refroidi	CE2	Groupe	refroidi
		Ubat Base	Ubat Max	Ecart
Respect Ubat Max		0,766	1,149	34,89 %
Résultat	Projet	Référence	Ecart	
Ubat	0,748	0,766	2,34 %	
C	109,62	292,42	62,51 %	



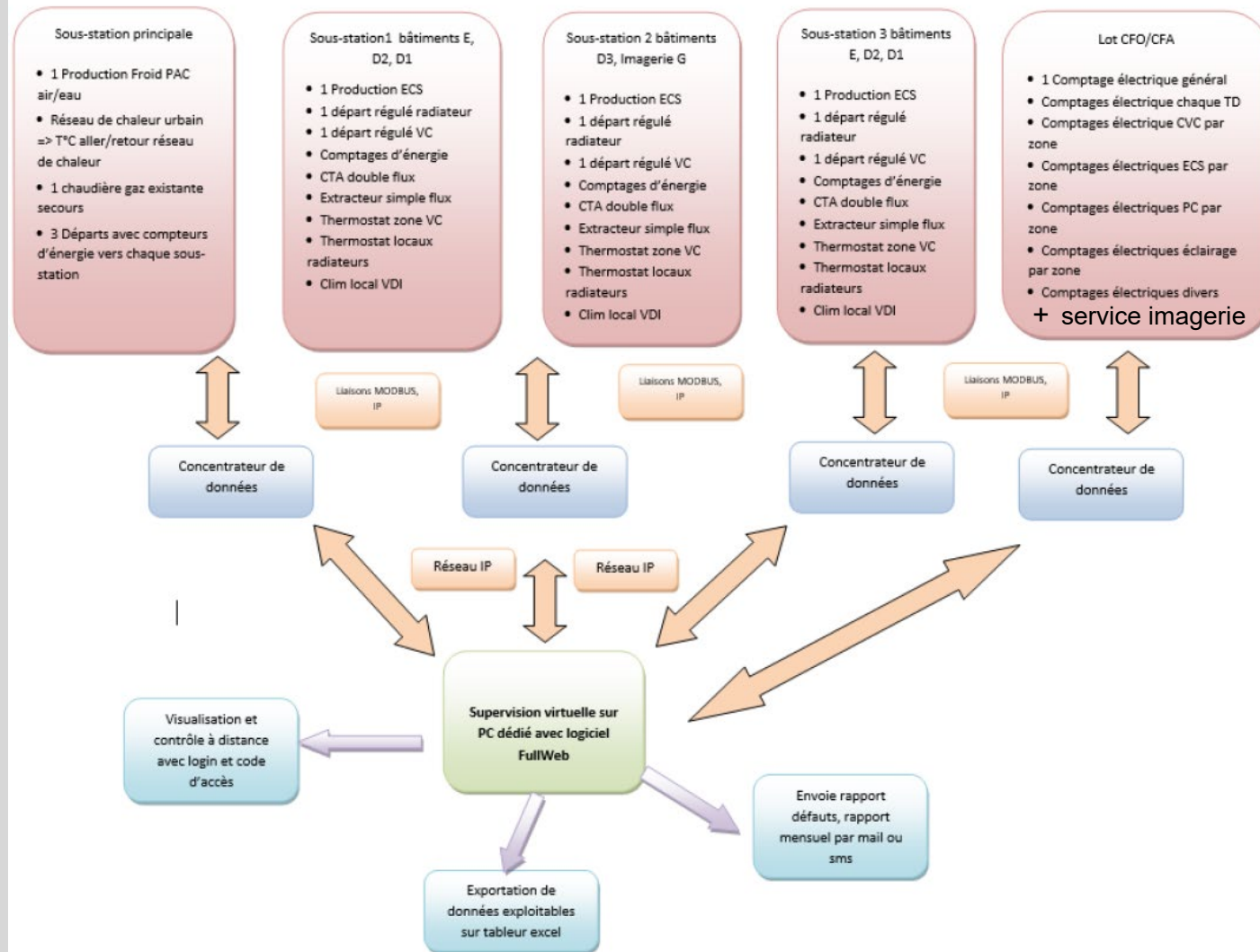
Energie - SED

Conforme au décret tertiaire

	Type d'énergie	Etat Initial * <i>(estimations sur factures 2019)</i> A 50% d'occupation	Etat Projet A 100% d'occupation (10 550 m² de locaux chauffés)	Gain par rapport à l'Etat Initial	Etat Projet A 50% d'occupation (équivalent à 5 275 m² de locaux chauffés)	Gain par rapport à l'Etat Initial
Chauffage	Gaz Propane	1 629 100	Secours	51%	Secours	76%
	RCU	X	795 600		397 800	
Refroidissement	Electrique	47 000	94 200	+ 100%	47 100	+ 0%
ECS	Gaz Propane	433 100	Secours	46%	Secours	73%
	RCU	X	236 000		118 000	
Eclairage	Electrique	137 000	198 900	+ 45%	99 450	27%
Ventilation	Electrique	X	83 500	+ 100%	41 750	+ 100%
Auxiliaires	Electrique	29 000	20 700	29%	10 350	64%
Hors usage réglementaire **	Electrique	729 000	1 458 000	+ 100%	729 000	+ 0%
TOTAL		3 004 200	2 886 900	4%	1 443 450	52%

Energie

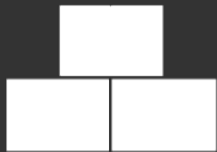
- Suivi de la performance en chantier et usage
 - Mise en place d'une GTC
 - Mise en place de comptages d'énergie



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



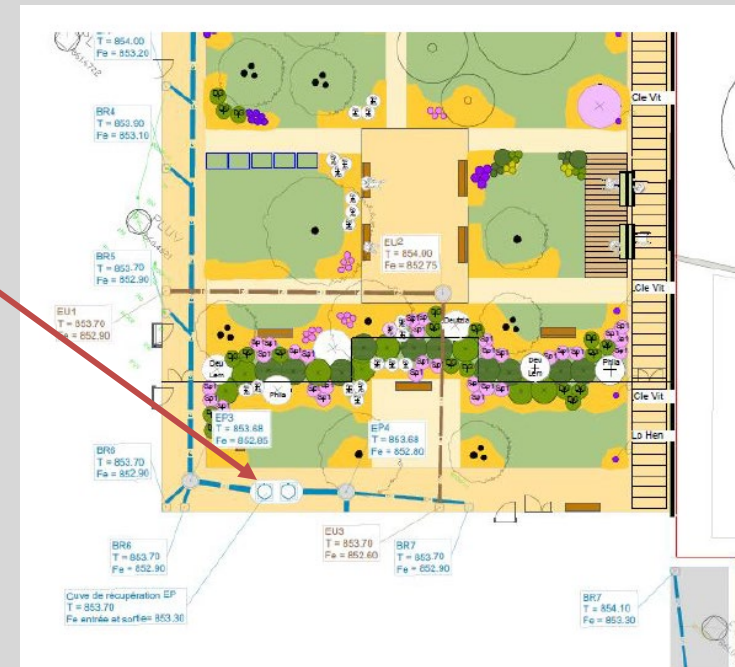
EAU



CONFORT ET SANTE

- ## RECUPERATION EAUX DE PLUIE

- # ARROSAGE



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



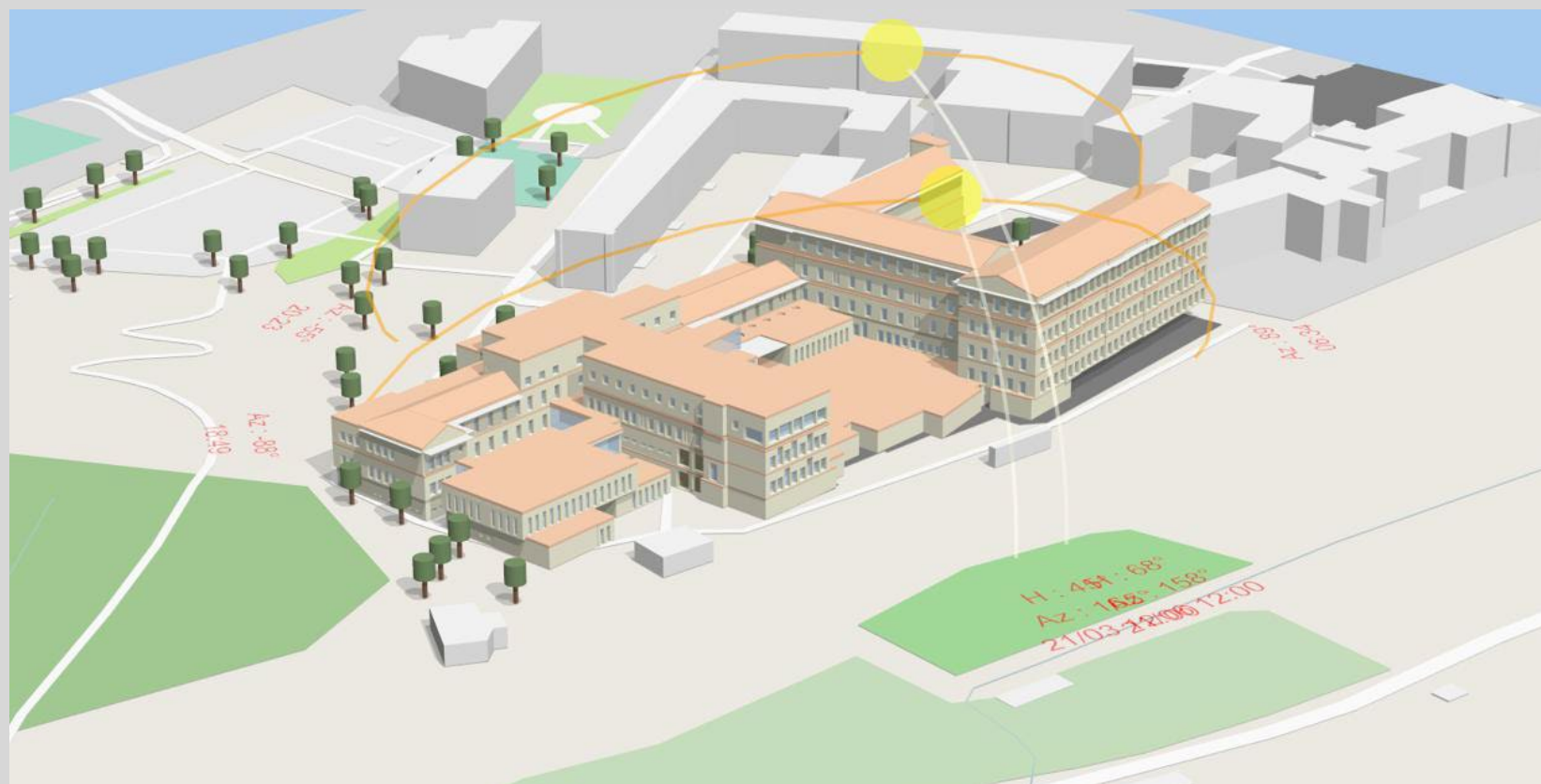
EAU



CONFORT ET SANTE

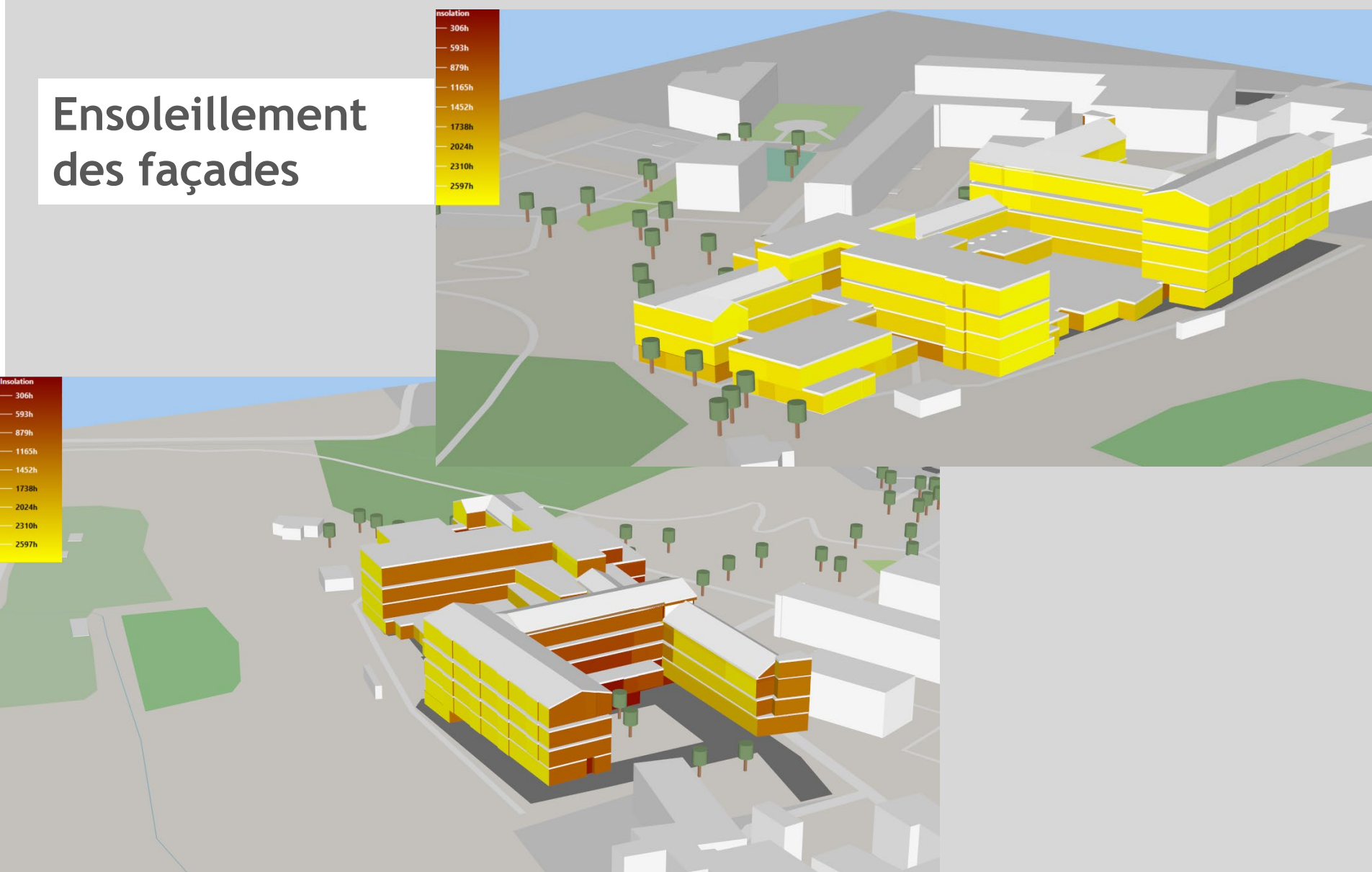
Confort et Santé :

- Batiment soumis à l'avis de l'ABF
- dimensionnement des menuiseries existantes conservé



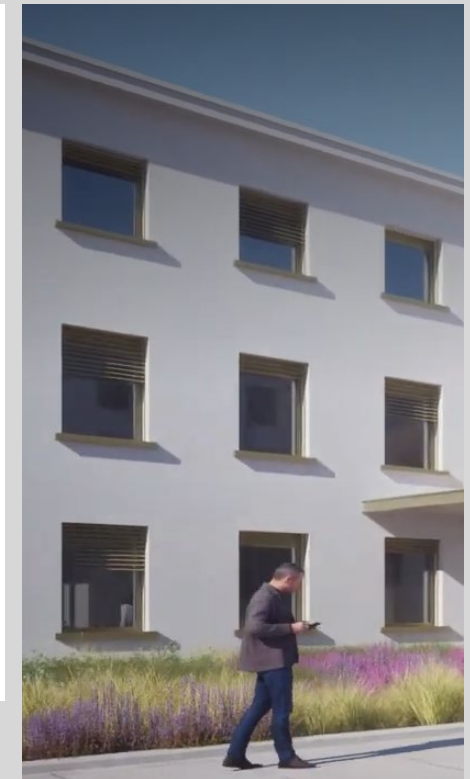
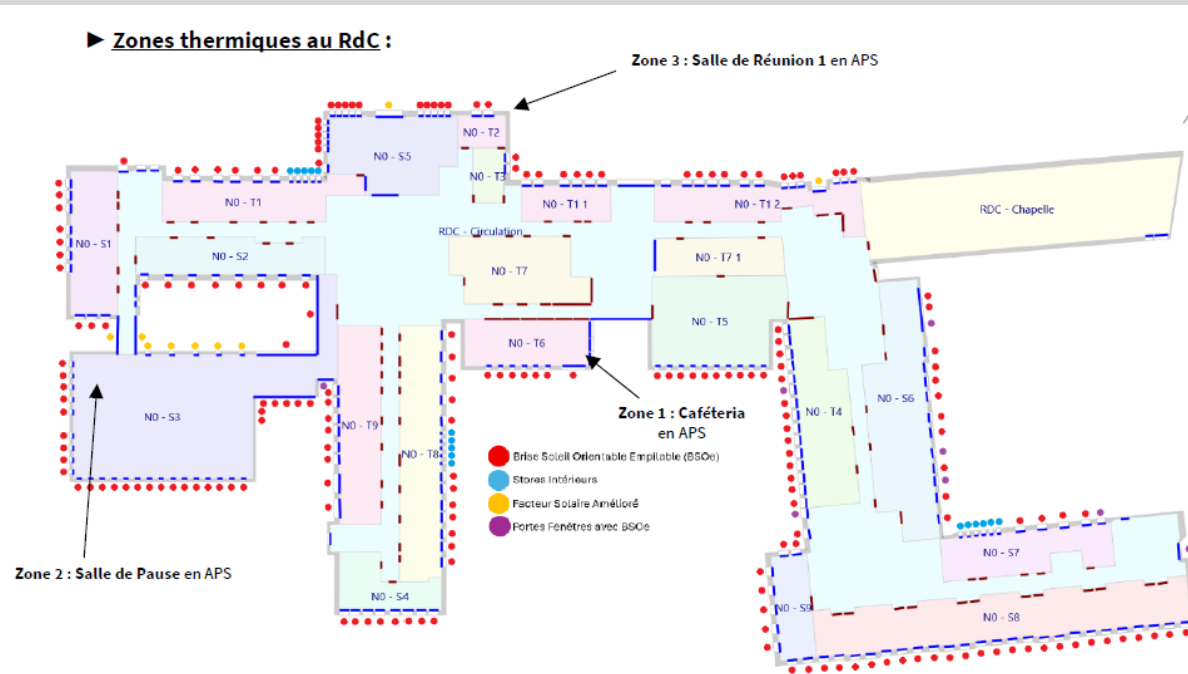
Confort et santé:

Ensoleillement des façades



Confort et Santé : Protections solaires

- Installation de volets à lames orientables devant la majorité des menuiseries (santé/ tertiaire)
- Sinon quelques stores intérieurs pour les menuiseries étroites et/ou $FS=0,18$
- Avancées de toitures (casquettes) l'extension RDC cafétéria et R+1 kiné

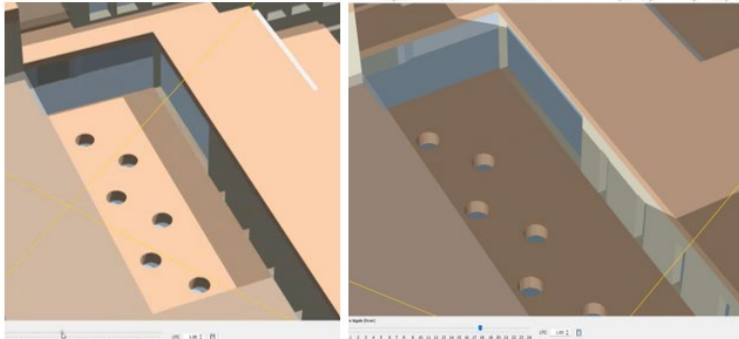


Confort et Santé : Protections solaires

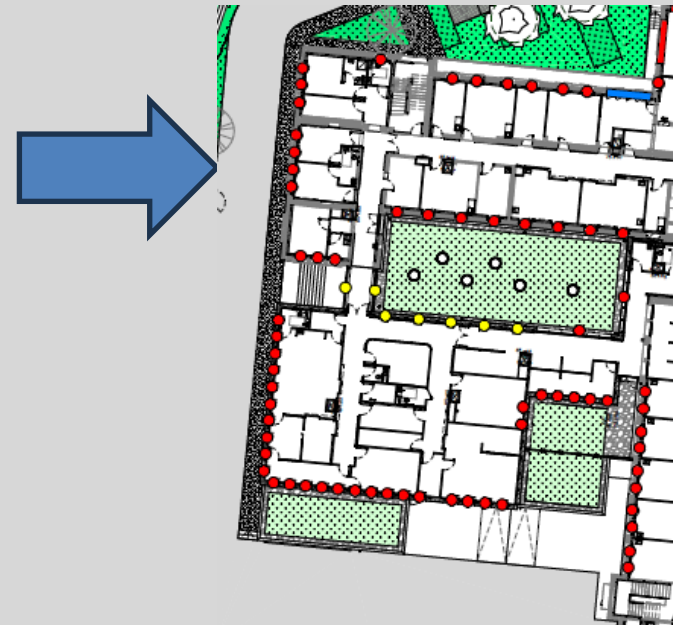
- Etude des ombres portées / heliodon sur certaines menuiseries => aide à la décision



23 mai // Début 11h00 jusqu'à 18h00



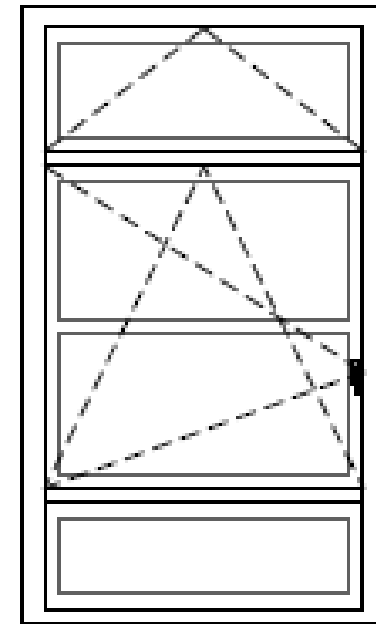
- BSOE
- BSOE sur porte
- BSOE sur porte IS
- Store toile pvc intérieur avec facteur solaire renforcé
- Screen extérieur
- Vitrage contrôle solaire renforcé



Confort et Santé : surfaces vitrées

Surface vitrée horizontales	26,53 m ²
Surface vitrée au Sud-Ouest	372,01 m ²
Surface vitrée au Nord-Ouest	417,78 m ²
Surface vitrée au Nord-Est	289,43 m ²
Surface vitrée au Sud-Est	571,00 m ²
Surface vitrée totale	1 676,75 m²

- Installation de menuiseries oscillo battantes dans toutes les chambres
- Conservation de quelques menuiseries d'origine BAUDISSON / remplacement des simples vitrages par du double vitrage

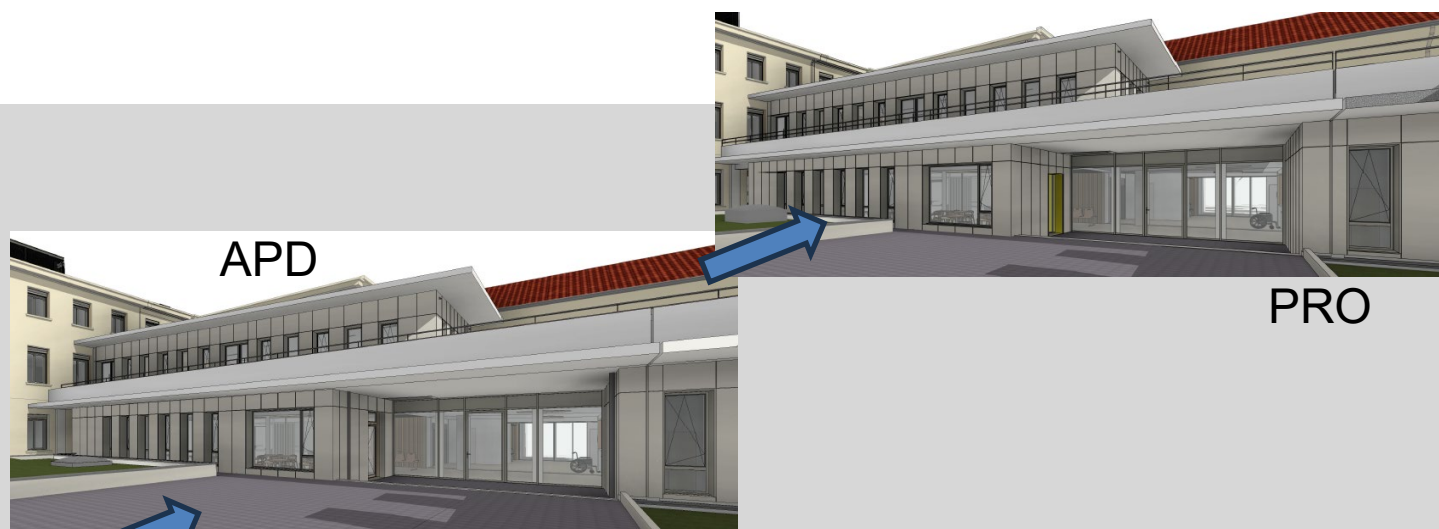


Confort et santé: STD

Évolution des vitrages des salles kiné et cafétéria entre les phases APS et PRO

L'optimisation du dimensionnement des vitrages sur les locaux défavorables (kiné, cafet,) ont été prises en compte, ainsi que la mise en place de BSO et mobiles sur l'ensemble des menuiseries du projet.

le nombre d'heures d'inconfort est passé de 184 h (équivalent 23 jours) à 31 h (moins de 4j) d'inconfort



Concours/APS



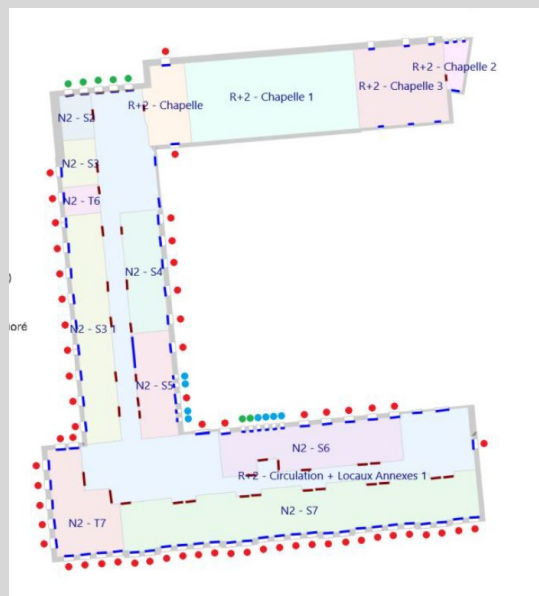
Tableau Récapitulatif :

	Phase APS			Phase APD			Phase PRO		
	Surface Vitrée	Vbase	FLJ	Surface Vitrée	Vbase	FLJ	Surface Vitrée	Vbase	FLJ
N1 - S9	71,40 m ²	184 h	4,39	43,13 m ²	115 h	2,38	32,27 m ²	31 h	1,85

Confort et santé: STD / Cas 0

Calcul n°0 = base

- Menuiseries munies de **brises-soleil orientables empilables** sur toutes les orientations (voir repérage sur plans de zoning),
- Casquettes et débords de toiture** prévus en base sur les plans architecte,
- Inertie mise à jour avec l'isolation prévue au projet (ITE ou ITI),
- Faux plafond continu dans la partie rénovée pour des raisons d'isolation acoustique et de sécurité incendie
- Ventilation double flux très haut rendement** et ventilation simple flux selon les locaux étudiés
- Sans de brasseurs d'air (ni dans les chambres/ bureaux...)**



8.1.1 Zone secteur santé

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone SANTE Neuf	N0 - S3	587 h	Aucun	587 h	180 h
	N1 - S9	18 h	Aucun	18 h	180 h
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone SANTE Réhabilitation	N0 - S1	139 h	Aucun	139 h	140 h
	N0 - S2	106 h	Aucun	106 h	200 h
	N0 - S4	189 h	Aucun	189 h	200 h
	N0 - S5	152 h	Aucun	152 h	200 h
	N0 - S6	155 h	Aucun	155 h	200 h
	N0 - S7	147 h	Aucun	147 h	200 h
	N0 - S8	125 h	Aucun	125 h	140 h
	N0 - S9	166 h	Aucun	166 h	140 h
	N1 - S1	81 h	Aucun	81 h	140 h
	N1 - S2	134 h	Aucun	134 h	200 h
	N1 - S3	62 h	Aucun	62 h	200 h
	N1 - S4	39 h	Aucun	39 h	140 h
	N1 - S5	98 h	Aucun	98 h	200 h
	N1 - S6	101 h	Aucun	101 h	140 h
	N1 - S7	88 h	Aucun	88 h	140 h
	N1 - S8	88 h	Aucun	88 h	140 h
	N1 - S10	35 h	Aucun	35 h	140 h
	N1 - S11	97 h	Aucun	97 h	140 h
	N1 - S12	35 h	Aucun	35 h	200 h
	N2 - S1	247 h	Aucun	247 h	140 h
	N2 - S2	282 h	Aucun	282 h	140 h
	N2 - S3	252 h	Aucun	252 h	140 h
	N2 - S4	217 h	Aucun	217 h	140 h
	N2 - S5	202 h	Aucun	202 h	200 h
	N2 - S6	124 h	Aucun	124 h	140 h
	N2 - S7	172 h	Aucun	172 h	140 h
	N3 - S1	161 h	Aucun	161 h	140 h
	N3 - S2	86 h	Aucun	86 h	140 h
	N3 - S3	145 h	Aucun	145 h	140 h
	N3 - S4	200 h	Aucun	200 h	200 h
	N3 - S5	258 h	Aucun	258 h	140 h
	N3 - S6	363 h	Aucun	363 h	140 h

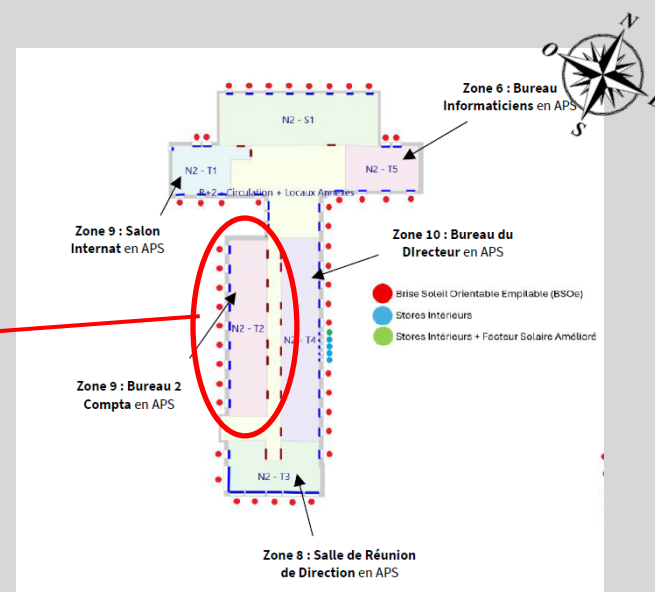
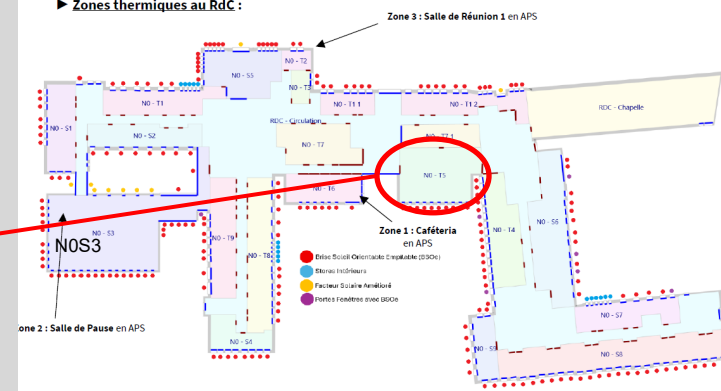
Confort et santé: STD / Cas 0

8.1.2 Zone secteur tertiaire

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TERTIAIRE Neuf	N-1 - T1	112 h	300 h	112 h	180 h
	N-1 - T2	35 h	300 h	35 h	180 h
	N-1 - T3	0 h	300 h	0 h	180 h
	N0 - T5	454 h	300 h	454 h	180 h
	N0 - T6	95 h	300 h	95 h	180 h

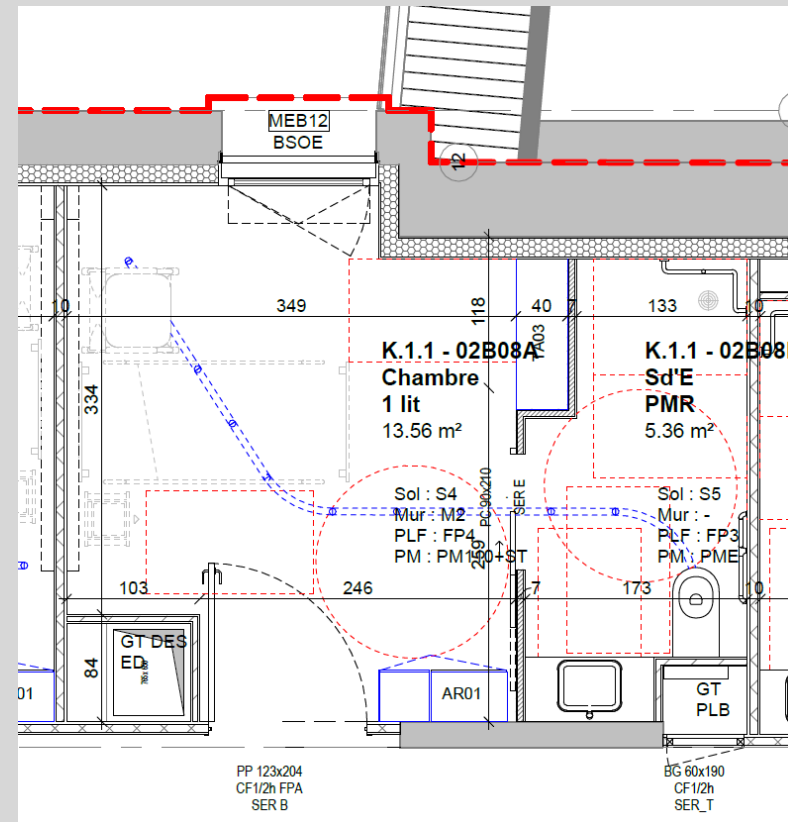
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TERTIAIRE Réhabilitation	N-1 - T4	126 h	300 h	126 h	200 h
	N0 - T1	124 h	300 h	124 h	200 h
	N0 - T2	131 h	300 h	131 h	200 h
	N0 - T3	134 h	300 h	134 h	200 h
	N0 - T4	128 h	300 h	128 h	200 h
	N0 - T7	162 h	300 h	162 h	200 h
	N0 - T8	189 h	300 h	189 h	200 h
	N0 - T9	110 h	300 h	110 h	200 h
	N1 - T1	121 h	300 h	121 h	200 h
	N1 - T2	39 h	300 h	39 h	200 h
	N1 - T3	44 h	300 h	44 h	200 h
	N1 - T4	116 h	300 h	116 h	200 h
	N2 - T1	127 h	300 h	127 h	200 h
	N2 - T2	228 h	300 h	228 h	200 h
	N2 - T3	147 h	300 h	147 h	200 h
	N2 - T4	117 h	300 h	117 h	200 h
	N2 - T5	170 h	300 h	170 h	200 h
	N2 - T6	130 h	300 h	130 h	200 h
	N2 - T7	121 h	300 h	121 h	200 h
	N3 - T1	80 h	300 h	80 h	200 h
	N3 - T2	74 h	300 h	74 h	200 h
	N3 - T3	139 h	300 h	139 h	200 h

► Zones thermiques au RdC :



Confort et santé: STD / Cas 1a

Mise en place de brasseurs d'air avec pale (type Samarat de la marque EXHAL) **dans les locaux du secteur santé.** Dans les calculs il a été pris en compte un brasseur d'air par chambre et une vitesse de l'air de 1,0 m/s, le seuil de température d'inconfort passe de 28°C à 30°C.



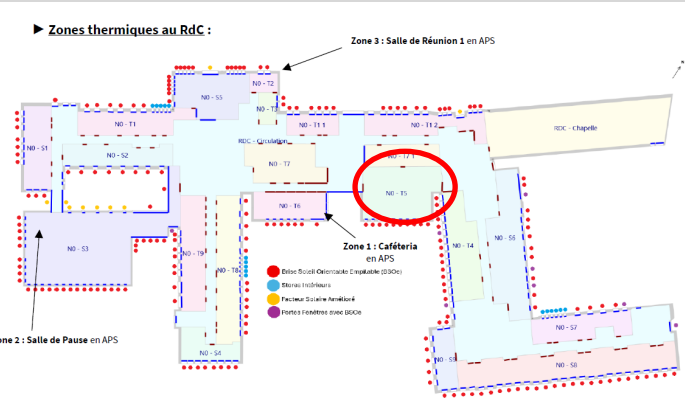
Confort et santé: STD / Cas 1a

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone SANTE Réhabilitation	N0 - S1	31 h	Aucun	31 h	140 h
	N0 - S2	18 h	Aucun	18 h	200 h
	N0 - S4	51 h	Aucun	51 h	200 h
	N0 - S5	38 h	Aucun	38 h	200 h
	N0 - S6	46 h	Aucun	46 h	200 h
	N0 - S7	36 h	Aucun	36 h	200 h
	N0 - S8	16 h	Aucun	16 h	140 h
	N0 - S9	44 h	Aucun	44 h	140 h
	N1 - S1	4 h	Aucun	4 h	140 h
	N1 - S2	25 h	Aucun	25 h	200 h
	N1 - S3	3 h	Aucun	3 h	200 h
	N1 - S4	1 h	Aucun	1 h	140 h
	N1 - S5	7 h	Aucun	7 h	200 h
	N1 - S6	11 h	Aucun	11 h	140 h
	N1 - S7	13 h	Aucun	13 h	140 h
	N1 - S8	8 h	Aucun	8 h	140 h
	N1 - S10	1 h	Aucun	1 h	140 h
	N1 - S11	14 h	Aucun	14 h	140 h
	N1 - S12	0 h	Aucun	0 h	200 h
	N2 - S1	7 h	Aucun	7 h	140 h
	N2 - S2	104 h	Aucun	104 h	140 h
	N2 - S3	60 h	Aucun	60 h	140 h
	N2 - S4	58 h	Aucun	58 h	140 h
	N2 - S5	78 h	Aucun	78 h	200 h
	N2 - S6	6 h	Aucun	6 h	140 h
	N2 - S7	27 h	Aucun	27 h	140 h
	N3 - S1	24 h	Aucun	24 h	140 h
	N3 - S2	4 h	Aucun	4 h	140 h
	N3 - S3	23 h	Aucun	23 h	140 h
	N3 - S4	60 h	Aucun	60 h	200 h
	N3 - S5	67 h	Aucun	67 h	140 h
	N3 - S6	129 h	Aucun	129 h	140 h

Confort et santé: STD / Cas 1b

Mise en place d'une ventilation mécanique nocturne fonctionnant au débit d'hygiène, pour les locaux du secteur tertiaire (espaces administratifs et de restauration).

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TERTIAIRE Neuf	N-1 - T1	68 h	300 h	68 h	180 h
	N-1 - T2	11 h	300 h	11 h	180 h
	N-1 - T3	0 h	300 h	0 h	180 h
	N0 - T5	367 h	300 h	367 h	180 h
	N0 - T6	76 h	300 h	76 h	180 h
Zone TERTIAIRE Réhabilitation	N-1 - T4	110 h	300 h	110 h	200 h
	N0 - T1	116 h	300 h	116 h	200 h
	N0 - T2	122 h	300 h	122 h	200 h
	N0 - T3	122 h	300 h	122 h	200 h
	N0 - T4	113 h	300 h	113 h	200 h
	N0 - T7	69 h	300 h	69 h	200 h
	N0 - T8	183 h	300 h	183 h	200 h
	N0 - T9	99 h	300 h	99 h	200 h
	N1 - T1	110 h	300 h	110 h	200 h
	N1 - T2	38 h	300 h	38 h	200 h
	N1 - T3	40 h	300 h	40 h	200 h
	N1 - T4	109 h	300 h	109 h	200 h
	N2 - T1	124 h	300 h	124 h	200 h
	N2 - T2	197 h	300 h	197 h	200 h
	N2 - T3	140 h	300 h	140 h	200 h
	N2 - T4	105 h	300 h	105 h	200 h
	N2 - T5	167 h	300 h	167 h	200 h
	N2 - T6	123 h	300 h	123 h	200 h
	N2 - T7	119 h	300 h	119 h	200 h
	N3 - T1	76 h	300 h	76 h	200 h
	N3 - T2	64 h	300 h	64 h	200 h
	N3 - T3	136 h	300 h	136 h	200 h



Confort et santé: STD / Cas 2

Mise en place :
d'une ventilation
mécanique nocturne
fonctionnant au débit
d'hygiène, pour les locaux
du secteur tertiaire
(espaces administratifs et
de restauration)
+ brasseurs d'air à pales
dans les bureaux/ salles

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TER-TIAIRE Neuf	N-1 - T1	0 h	300 h	0 h	180 h
	N-1 - T2	0 h	300 h	0 h	180 h
	N-1 - T3	0 h	300 h	0 h	180 h
	N0 - T5	141 h	300 h	141 h	180 h
	N0 - T6	14 h	300 h	14 h	180 h
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TER-TIAIRE Réhabilitation	N-1 - T4	1 h	300 h	1 h	200 h
	N0 - T1	19 h	300 h	19 h	200 h
	N0 - T2	41 h	300 h	41 h	200 h
	N0 - T3	34 h	300 h	34 h	200 h
	N0 - T4	22 h	300 h	22 h	200 h
	N0 - T7	0 h	300 h	0 h	200 h
	N0 - T8	72 h	300 h	72 h	200 h
	N0 - T9	15 h	300 h	15 h	200 h
	N1 - T1	42 h	300 h	42 h	200 h
	N1 - T2	0 h	300 h	0 h	200 h
	N1 - T3	3 h	300 h	3 h	200 h
	N1 - T4	16 h	300 h	16 h	200 h
	N2 - T1	28 h	300 h	28 h	200 h
	N2 - T2	70 h	300 h	70 h	200 h
	N2 - T3	53 h	300 h	53 h	200 h
	N2 - T4	19 h	300 h	19 h	200 h
	N2 - T5	59 h	300 h	59 h	200 h
	N2 - T6	42 h	300 h	42 h	200 h
Zone TER-TIAIRE Réhabilitation	N2 - T7	28 h	300 h	28 h	200 h
	N3 - T1	18 h	300 h	18 h	200 h
	N3 - T2	8 h	300 h	8 h	200 h
	N3 - T3	40 h	300 h	40 h	200 h

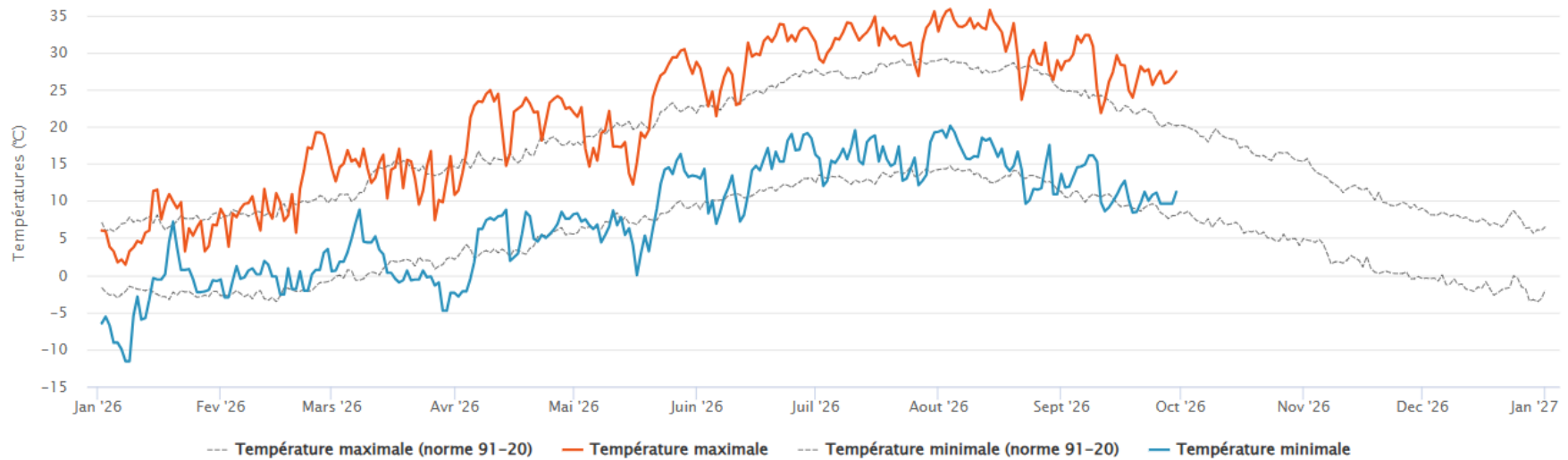
Confort et santé: STD / Cas 4 - canicule

Températures extrêmes en 2026 à Embrun

moyennes du 29/12 au 4/01 et écarts aux normales :

mini 7.6°C +1.4°C

maxi 21.6°C +2.7°C



infoclimat.fr

Confort et santé: STD / Cas 4

A titre informatif, cette simulation sera lancée en tenant compte des paramètres de la simulation 1a en santé et de la simulation 3 en tertiaire (ventilation nocturne, brasseurs d'air et Ventilation nocturne naturelle) avec prise en compte d'un fichier météo défavorable à « 2050 » pour anticiper le réchauffement climatique.

8.6.1 Zone secteur santé

	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone SANTE Neuf	N0 - S3	406 h	Aucun	406 h	180 h
	N1 - S9	99 h	Aucun	99 h	180 h

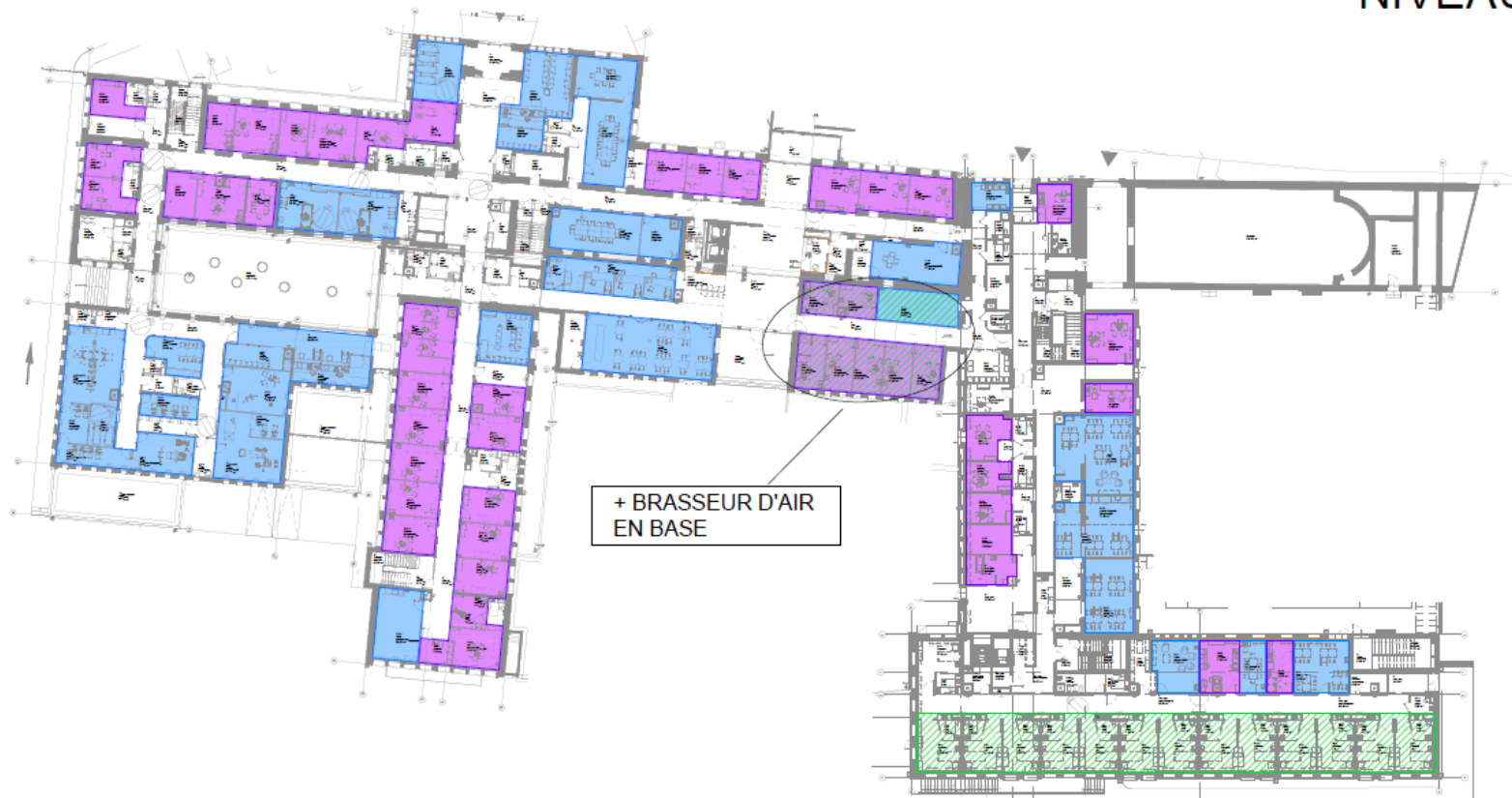
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone SANTE Réhabilitation	N0 - S1	258 h	Aucun	258 h	140 h
	N0 - S2	213 h	Aucun	213 h	200 h
	N0 - S4	248 h	Aucun	248 h	200 h
	N0 - S5	273 h	Aucun	273 h	200 h
	N0 - S6	261 h	Aucun	261 h	200 h
	N0 - S7	244 h	Aucun	244 h	200 h
	N0 - S8	232 h	Aucun	232 h	140 h
	N0 - S9	278 h	Aucun	278 h	140 h
	N1 - S1	178 h	Aucun	178 h	140 h
	N1 - S2	254 h	Aucun	254 h	200 h
	N1 - S3	126 h	Aucun	126 h	200 h
	N1 - S4	130 h	Aucun	130 h	140 h
	N1 - S5	224 h	Aucun	224 h	200 h
	N1 - S6	200 h	Aucun	200 h	140 h
	N1 - S7	186 h	Aucun	186 h	140 h
	N1 - S8	184 h	Aucun	184 h	140 h
	N1 - S10	113 h	Aucun	113 h	140 h
	N1 - S11	190 h	Aucun	190 h	140 h
	N1 - S12	91 h	Aucun	91 h	200 h
	N2 - S1	473 h	Aucun	473 h	140 h
	N2 - S2	437 h	Aucun	437 h	140 h
	N2 - S3	383 h	Aucun	383 h	140 h
	N2 - S4	366 h	Aucun	366 h	140 h
	N2 - S5	324 h	Aucun	324 h	200 h
	N2 - S6	239 h	Aucun	239 h	140 h
	N2 - S7	285 h	Aucun	285 h	140 h
	N3 - S1	274 h	Aucun	274 h	140 h
	N3 - S2	200 h	Aucun	200 h	140 h
	N3 - S3	255 h	Aucun	255 h	140 h
	N3 - S4	337 h	Aucun	337 h	200 h
	N3 - S5	407 h	Aucun	407 h	140 h
	N3 - S6	429 h	Aucun	429 h	140 h

Confort et santé: STD / Cas 4

8.6.2 Zone secteur tertiaire					
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TER-TIAIRE Neuf	N-1 - T1	197 h	300 h	197 h	180 h
	N-1 - T2	119 h	300 h	119 h	180 h
	N-1 - T3	0 h	300 h	0 h	180 h
	N0 - T5	462 h	300 h	462 h	180 h
	N0 - T6	170 h	300 h	170 h	180 h
	Nom des Locaux	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Bronze	Résultats STD (hrs d'inconfort)	Objectif BDM Argent
Zone TER-TIAIRE Réhabilitation	N-1 - T4	223 h	300 h	223 h	200 h
	N0 - T1	220 h	300 h	220 h	200 h
	N0 - T2	209 h	300 h	209 h	200 h
	N0 - T3	211 h	300 h	211 h	200 h
	N0 - T4	218 h	300 h	218 h	200 h
	N0 - T7	170 h	300 h	170 h	200 h
	N0 - T8	305 h	300 h	305 h	200 h
	N0 - T9	207 h	300 h	207 h	200 h
	N1 - T1	235 h	300 h	235 h	200 h
	N1 - T2	103 h	300 h	103 h	200 h
	N1 - T3	108 h	300 h	108 h	200 h
	N1 - T4	218 h	300 h	218 h	200 h
	N2 - T1	215 h	300 h	215 h	200 h
	N2 - T2	337 h	300 h	337 h	200 h
	N2 - T3	218 h	300 h	218 h	200 h
	N2 - T4	215 h	300 h	215 h	200 h
	N2 - T5	287 h	300 h	287 h	200 h
	N2 - T6	167 h	300 h	167 h	200 h
	N2 - T7	205 h	300 h	205 h	200 h
	N3 - T1	142 h	300 h	142 h	200 h
	N3 - T2	121 h	300 h	121 h	200 h
	N3 - T3	226 h	300 h	226 h	200 h

Confort et santé: exemple de niveau

NIVEAU 0



BRASSEUR D'AIR EN BASE



LOCAUX RA Fraichis par CTA DOUBLE FLUX



LOCAUX RA Fraichis par CTA DOUBLE FLUX
ET CLIMATISES par VENTILO CONVECTEUR

Conclusion

Pour donner suite aux résultats des calculs STD et compte tenu des épisodes de chaleur intenses de l'été 2026 à Embrun, le maître d'ouvrage a validé les mesures suivantes:

- **Protection solaires adaptées à chaque menuiserie** : Volets roulants à lames orientables, casquettes , stores et/ou menuiseries FS0,18
- **Ventilation mécanique nocturne au débit d'hygiène pour les chambres**, les bureaux et zones tertiaires
- **Installation de brasseurs avec des pâles (blanches sur plafond blanc pour éviter l'effet stroboscopique)**
 - Déploiement prioritaire dans les chambres
 - et les zones tertiaires indiquées comme défavorables au confort d'été par les calculs STD pour anticiper les épisodes de canicule (les lister N2S5, N3S4, N2T2 et N0T5)
 - Attente électrique placée dans les autres locaux

En conclusion, avec les efforts mis en place pour trouver des solutions à l'inconfort des occupants, l'ensemble des locaux respecte les objectifs BDM Argent

Confort et santé: Expérimentation Brasseurs



Brasseurs d'air / milieu hospitalier :

Compte tenu du peu d'exemples et de retours d'expérience notamment en région PACA, nous souhaiterions mettre en place un suivi avec de l'instrumentation sur une période de 24 mois après leur mise en service (phase Usage).

L'objectif serait de réaliser une véritable étude permettant de mesurer l'efficacité et la pertinence de cette solution en conditions réelles en milieu hospitalier, afin de disposer d'un retour d'expérience exploitable et de pouvoir éclairer les autres établissements de santé de la région dans leurs futurs programmes.

Confort et santé : QAI

Qualité d'air



Matériaux:

- Utilisation de matériaux et de produits de construction faiblement émissifs, respectant l'environnement, sélectionnés pour leur faible impact en termes de COV, formaldéhyde et substances cancérigènes (catégories 1 et 2).
- peinture ecolabelisée (écolabel européen).
- Le mobilier
- bois naturellement durables et non traités, ou traités avec des produits certifiés CTB P+.
- les colles urée-formol seront interdites et remplacées par des colles conformes au classement A+.
- Les matériaux de revêtement intérieur seront, dans la mesure du possible, classés A+ et certifiés par des écolabels. Les produits employés pour les finitions respecteront les normes les plus strictes.

Chantier à faibles nuisances:

- Bonnes pratiques préconisées pour éviter l'absorption par exemple de composés organiques volatils dans les plaques de placo-plâtre et la préservation d'une bonne propreté des réseaux de ventilation.

Ventilation :

- ventilation mécanique double flux avec récupération d'énergie / **filtres F7 et M5**.
- Asservissement // présence et taux de CO2 dans les espaces à forte densité d'occupation,
- tests faits sur le respect des débits de ventilation,
- Le free cooling nocturne permettra un renouvellement d'air complémentaire
- Des ouvrants oscillo battants

Actions complémentaires :

- les prises d'air neuf placées en tenant compte des sources de pollution proches.
- Les entrées et sorties d'air seront positionnées selon les règles de l'art afin de garantir un balayage efficace dans tous les espaces.

Confort et santé: Acoustique

Réalisation d'une étude acoustique en phase PRO



Bureau d'études techniques
PIALOT-ESCANDE

Concernant la réglementation, l'opération de restructuration de l'hôpital d'Embrun n'a pas de textes dédiés. Afin d'apporter un confort satisfaisant dans l'ensemble des espaces, nous viserons les exigences de la réglementation concernant les établissements de santé. Néanmoins, les éléments structurels du bâtiment étant conservés, certaines performances acoustiques réglementaires ne pourront pas être atteintes ; nous viserons des objectifs au plus proche des exigences réglementaires.

Nous nous baserons sur les textes réglementaires suivants :

- Norme NF S31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement" ;
- Norme NF EN ISO 10-052 "Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements" ;
- Norme NF EN ISO 717-1 "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 1 : isolement aux bruits aériens" ;
- Norme NF EN ISO 717-1 "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 2 : Protection contre le bruit de choc" ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à "la limitation du bruit dans les établissements de santé" ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux "caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants" ;
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à "l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement" ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 Mai 1996 relatif aux "modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation et d'enseignement dans les secteurs affectés par le bruit" ;
- Code de la santé publique, Articles R 1336-4 et suivants, "Dispositions applicables aux bruits de voisinage".

Pour conclure

Points forts:

- Un projet qui évolue en phase conception grâce à la démarche BDM qui le tire vers le haut !
- L'emploi d'Ecomatériaux
- Faire du BDM en tenant compte de toutes les contraintes existantes (ABF, Santé, ...)
- Des acteurs mobilisés

Points à améliorer

- Maintien du parvis désimperméabilisé et végétalisé
- Réalisation d'une étude Faune Flore / bâtiment existant,

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

23/09/2026

57 pts

+ 8 cohérence durable

+ 4 d'innovation

69 pts – ARGENT

REALISATION

Date commission

__pts

+ _ cohérence durable

+ - d'innovation

__ pts - NIVEAU

USAGE

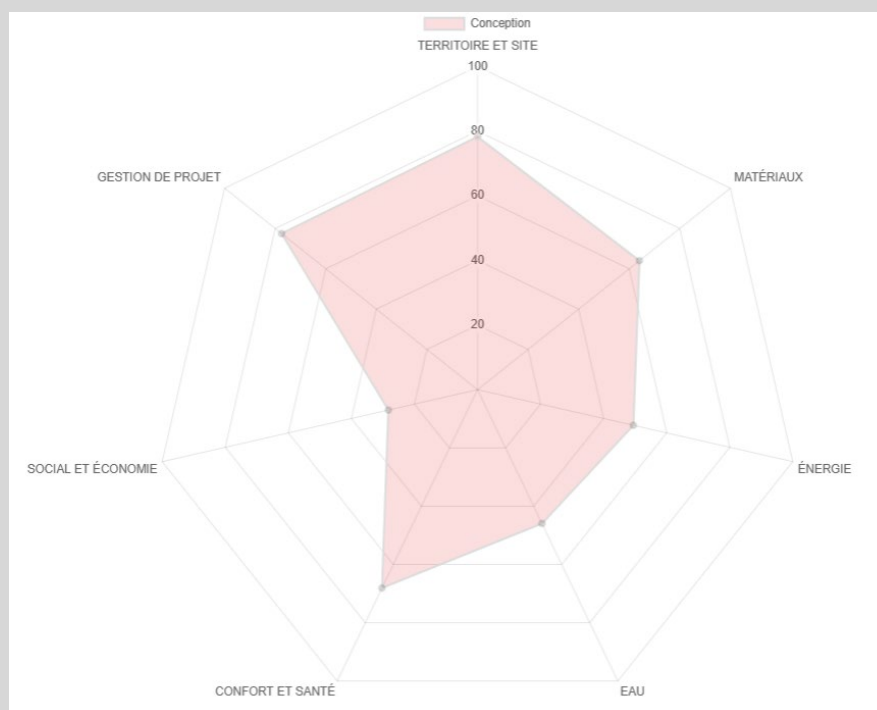
Date commission

__pts

+ _ cohérence durable

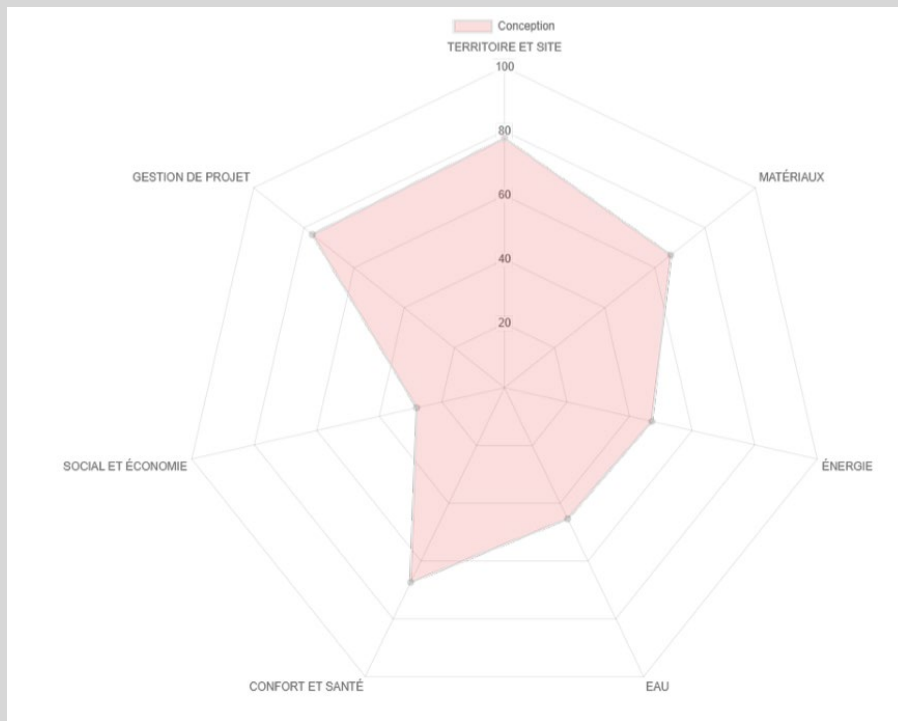
+ - d'innovation

__ pts - NIVEAU

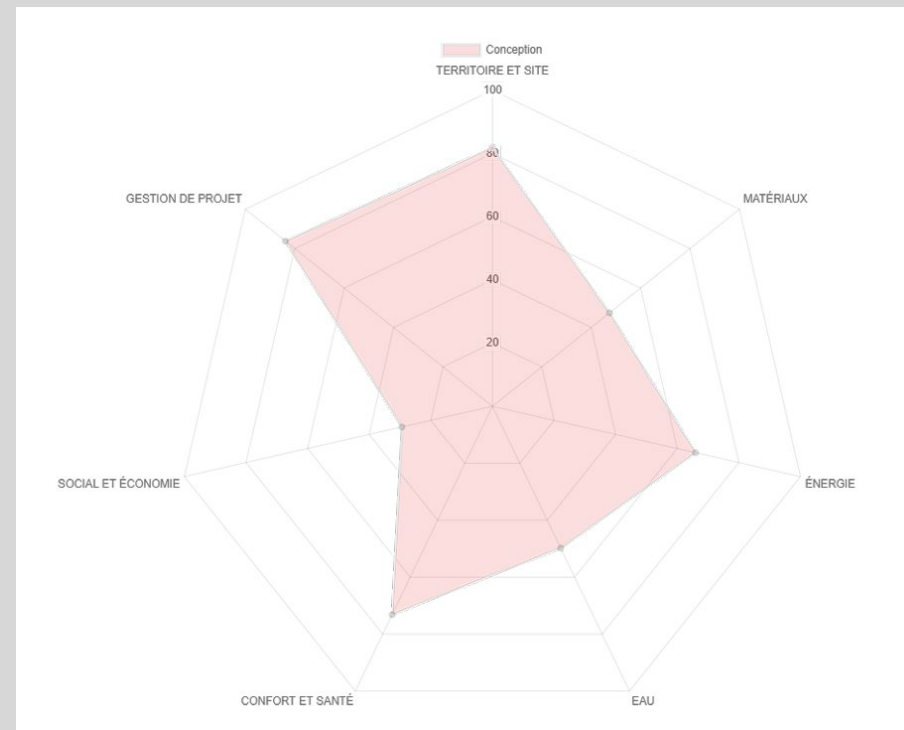


Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Réhabilitation



Extension neuve



Points d'innovation

Demande de points d'innovation pour
l'expérimentation sur les brasseurs d'air

Projet pilote pour la grille BDM
Réhabilitation/Santé

ANNEXES



CONFORT ÉTÉ - BRASSEUR D'AIR A PALES OU SANS PALES

 **SECTEUR HOSPITALISATION – Programme : pas de rafraichissement**
=> brasseurs d'air proposés et acceptés avec pâles en définitif car
retour d'expérience BDM incertains sur les sans pâles



CONFORT INDUIT

SANS PALE : ressenti -1°C - 1 brasseur / 10 m² - 750 € euros HT
AVEC PALE : ressenti -2°C - 1 brasseur / 15 m² - 350 € euros HT



ACCEPTATION
HÔPITAL EMBRUN ET
SUIVI ARS

Suivi qualité de l'air intérieur (poussières)
Suivi ressenti (effet stroboscopique / fatigue oculaire ? des résidents /
acoustique / bienfaits)

COUT GLOBAL – BRASSEUR D’AIR + CLIMATISATION ?



SECTEUR TERTIAIRE RAFRAICHIS SUR AIR + CLIMATISES



2 modes d’équipements actifs, vigilance en exploitation



? Est -ce utile de mettre des brasseurs d’air avec pâles

INVESTISSEMENT
SUPPLEMENTAIRE

ATTENTE ELECTRIQUE
BRASSEUR D AIR AVEC PALES

90 EUROS HT
350 EUROS HT

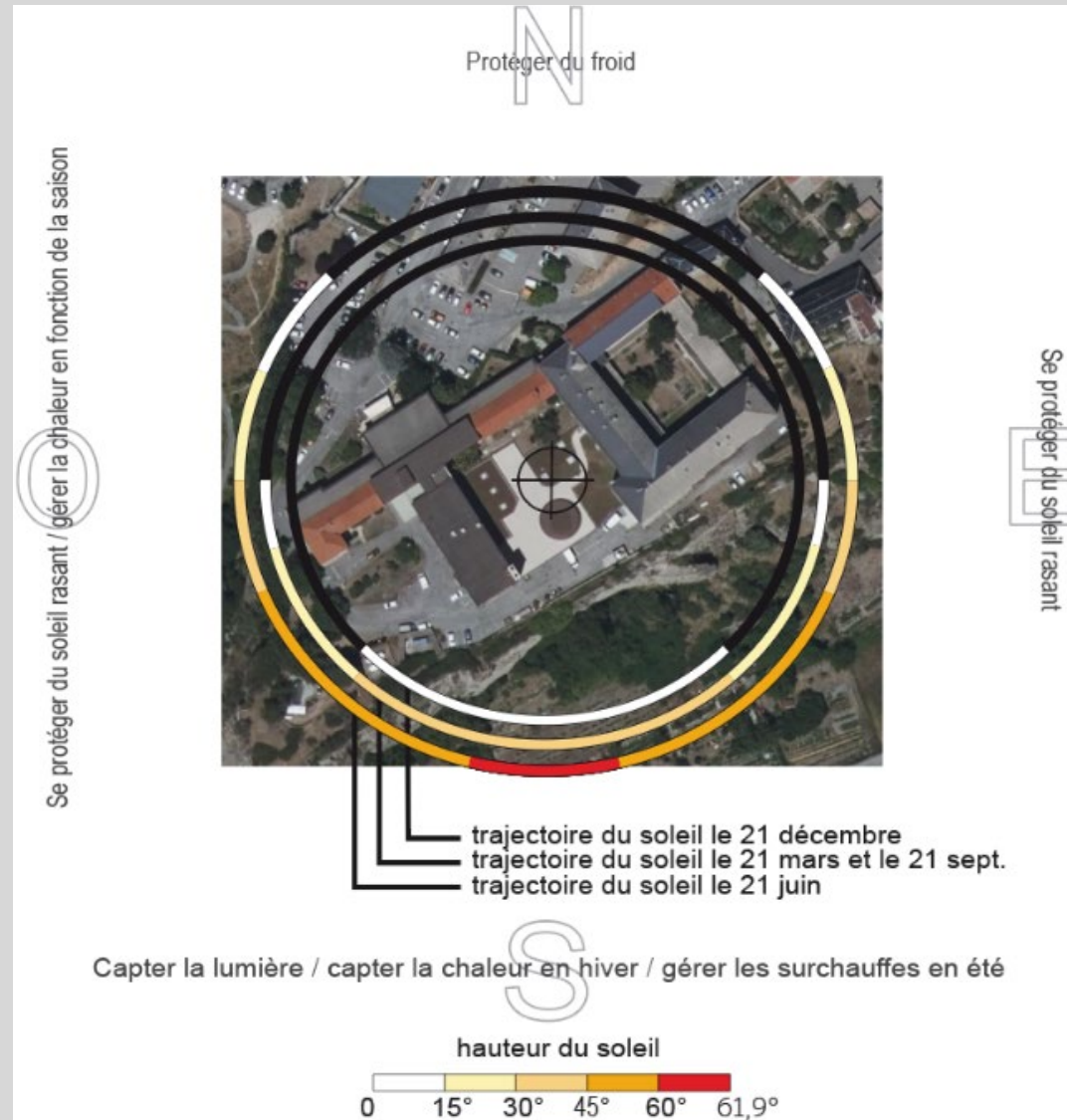
CONFORT INDUIT

ADAPTATION AU CONFORT ET BESOIN DE CHACUN
FONCTIONNEMENT EN DEMI-SAISON ET TANT QUE CELA EST POSSIBLE QU’AVEC
LE BRASSEUR D’AIR / température de consigne
=> Ajout d’un troisième mode de confort pour les usagers

ECONOMIES ENERGIE
ET COUT GLOBAL

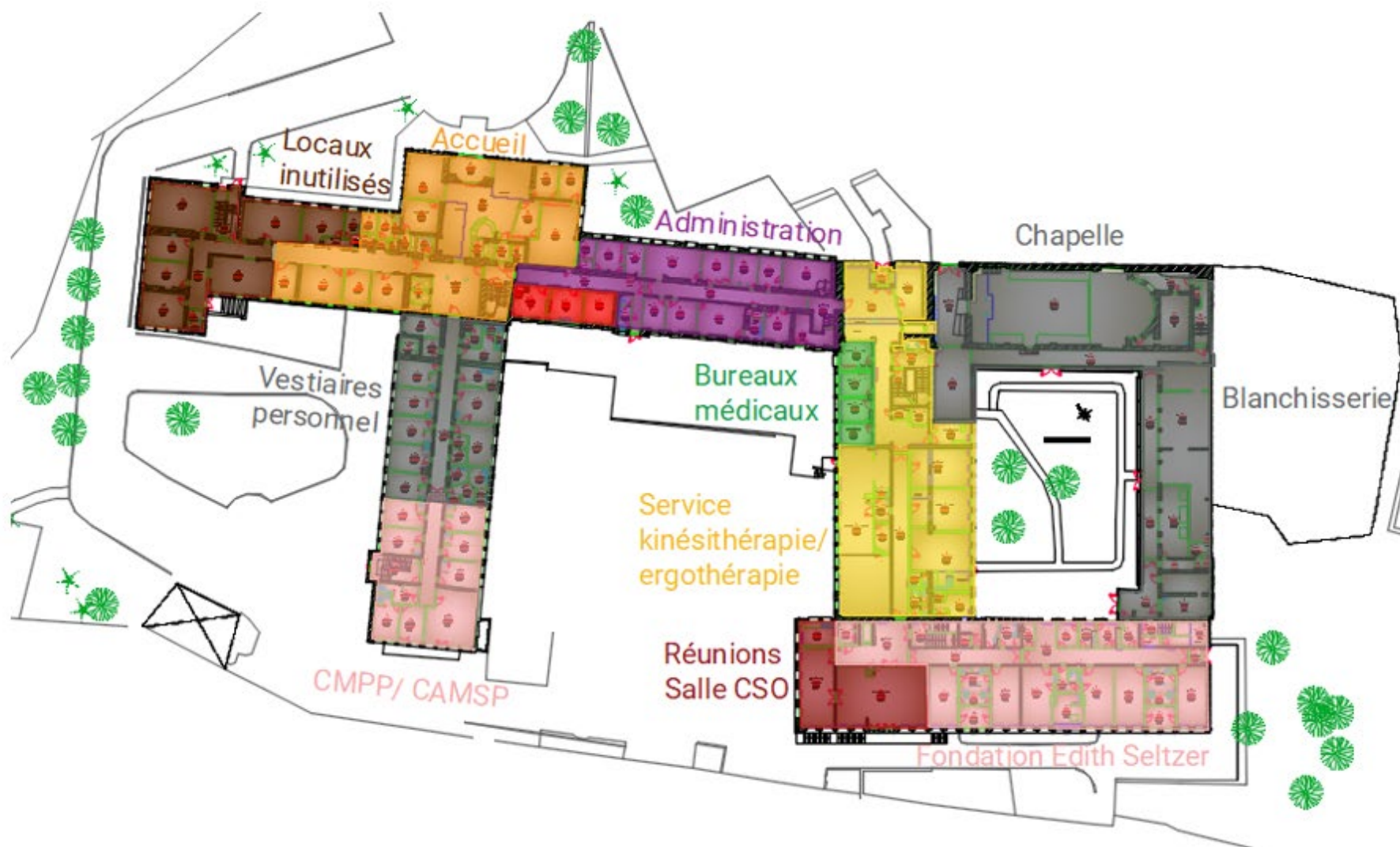
ECONOMIE DE 3 850 € / AN
ECONOMIE DE 192 000 € / sur 50 ANS

Orientation des bâtiments

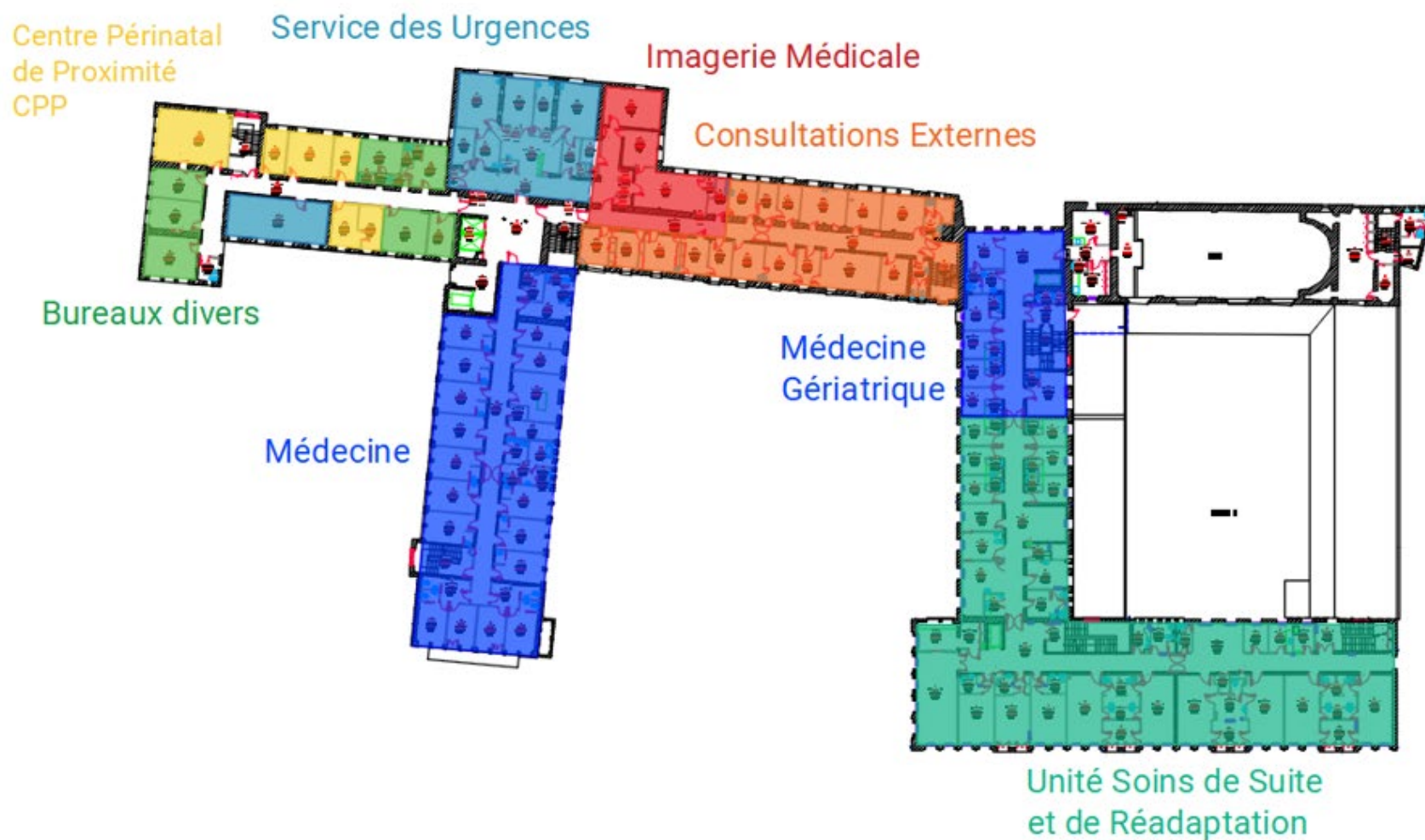


Plans de l'existant

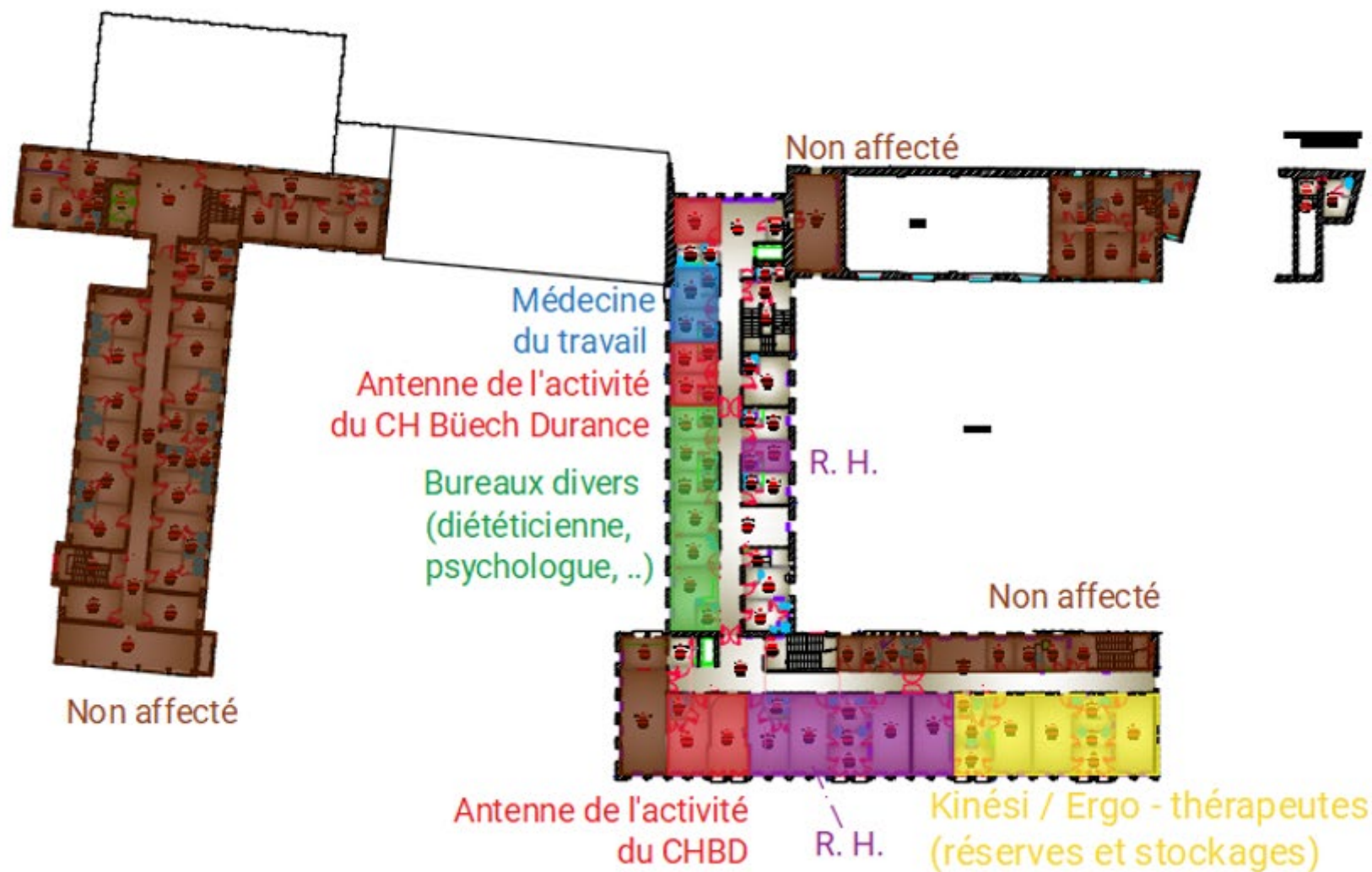
Niveau Rez-de-chaussée



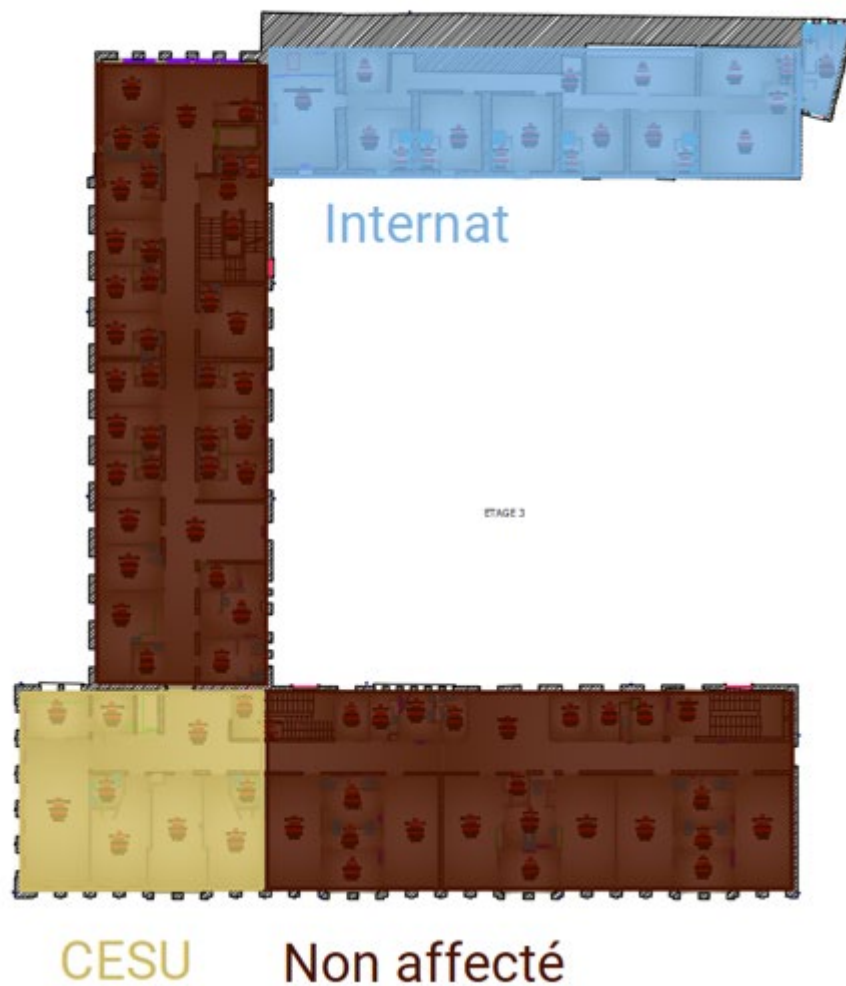
Niveau R+1



Niveau R+2



Niveau R+3



Niveau R+4



Toitures des niveaux
inférieurs

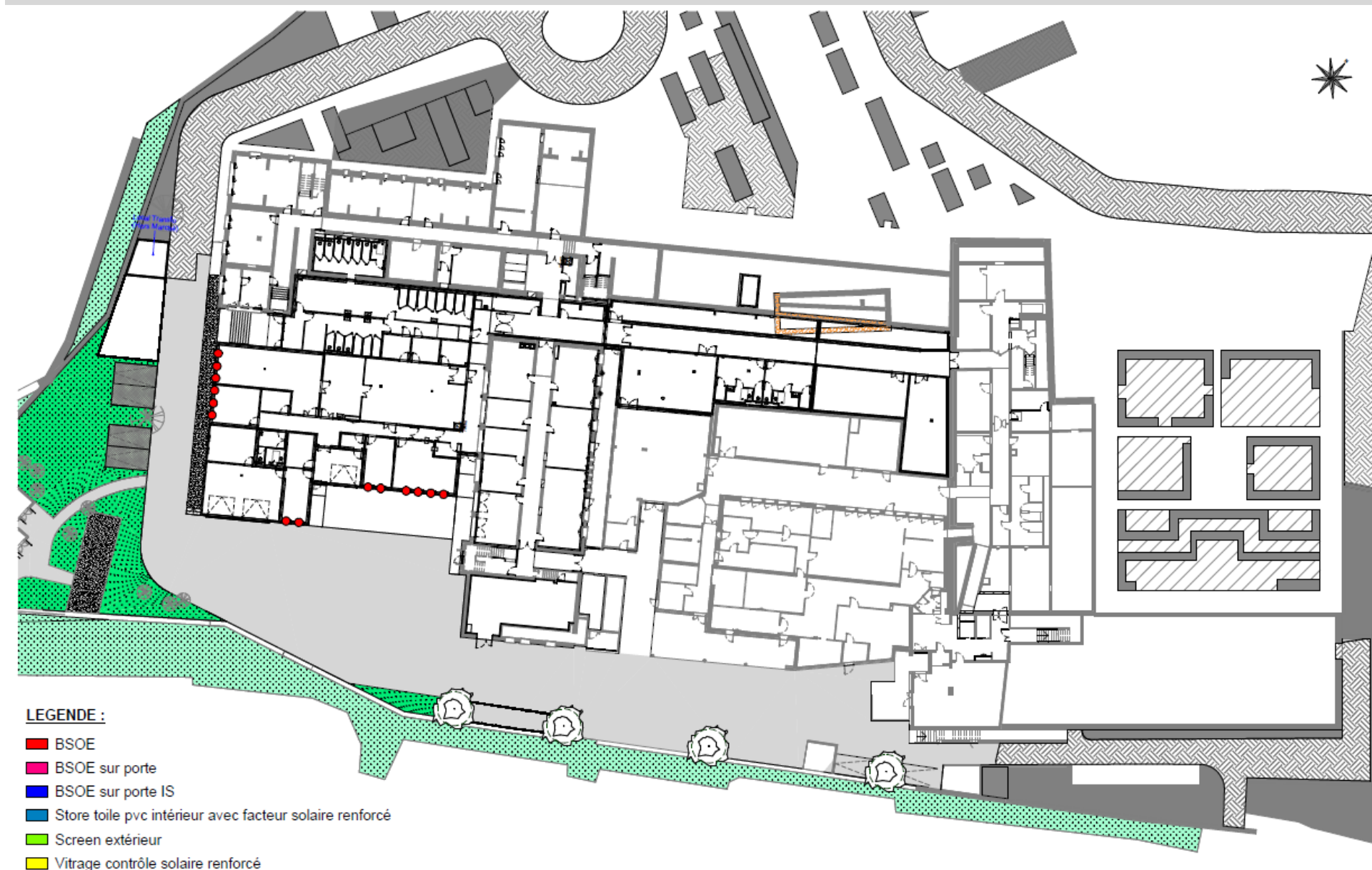


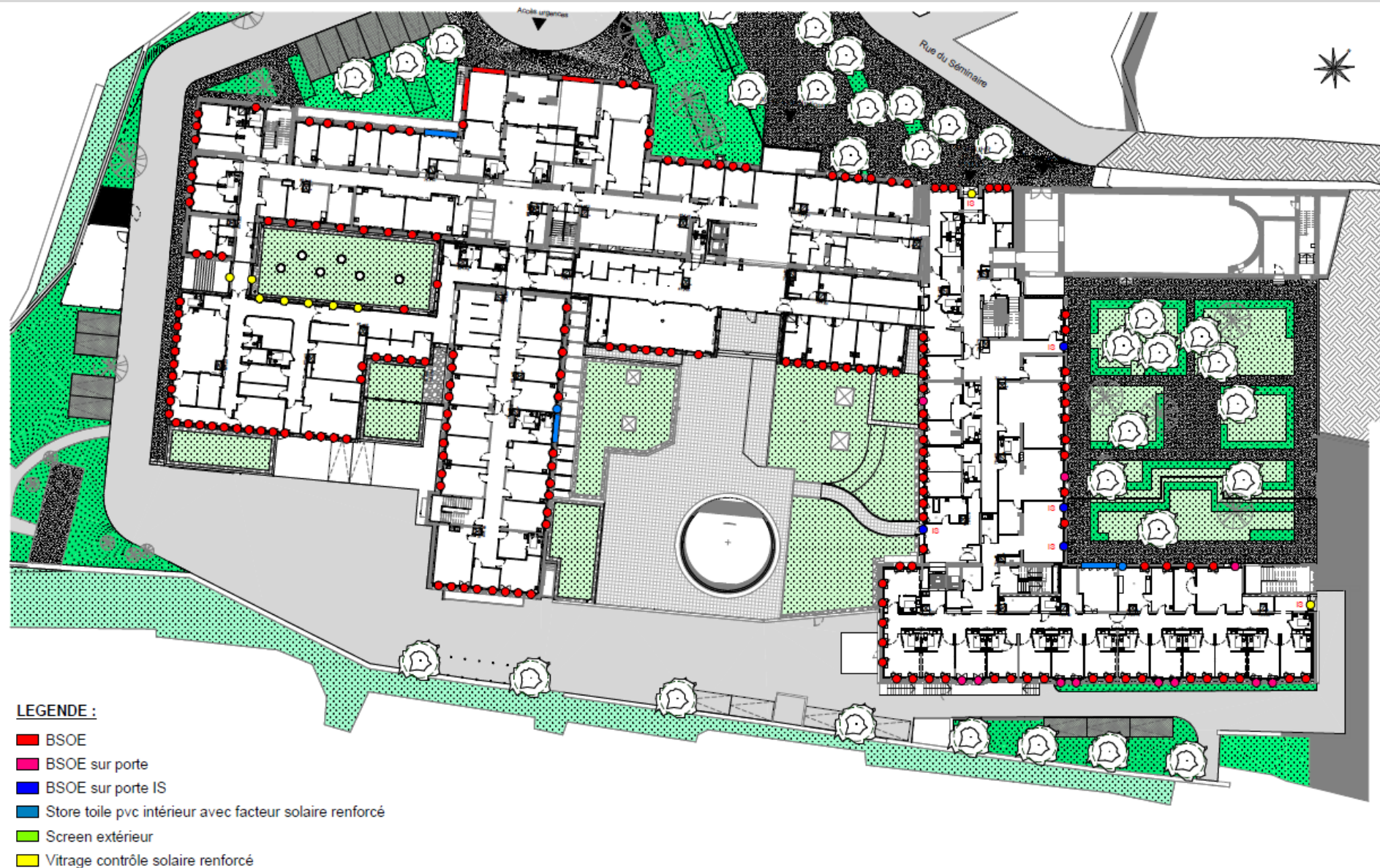
CALCUL DES FLJ

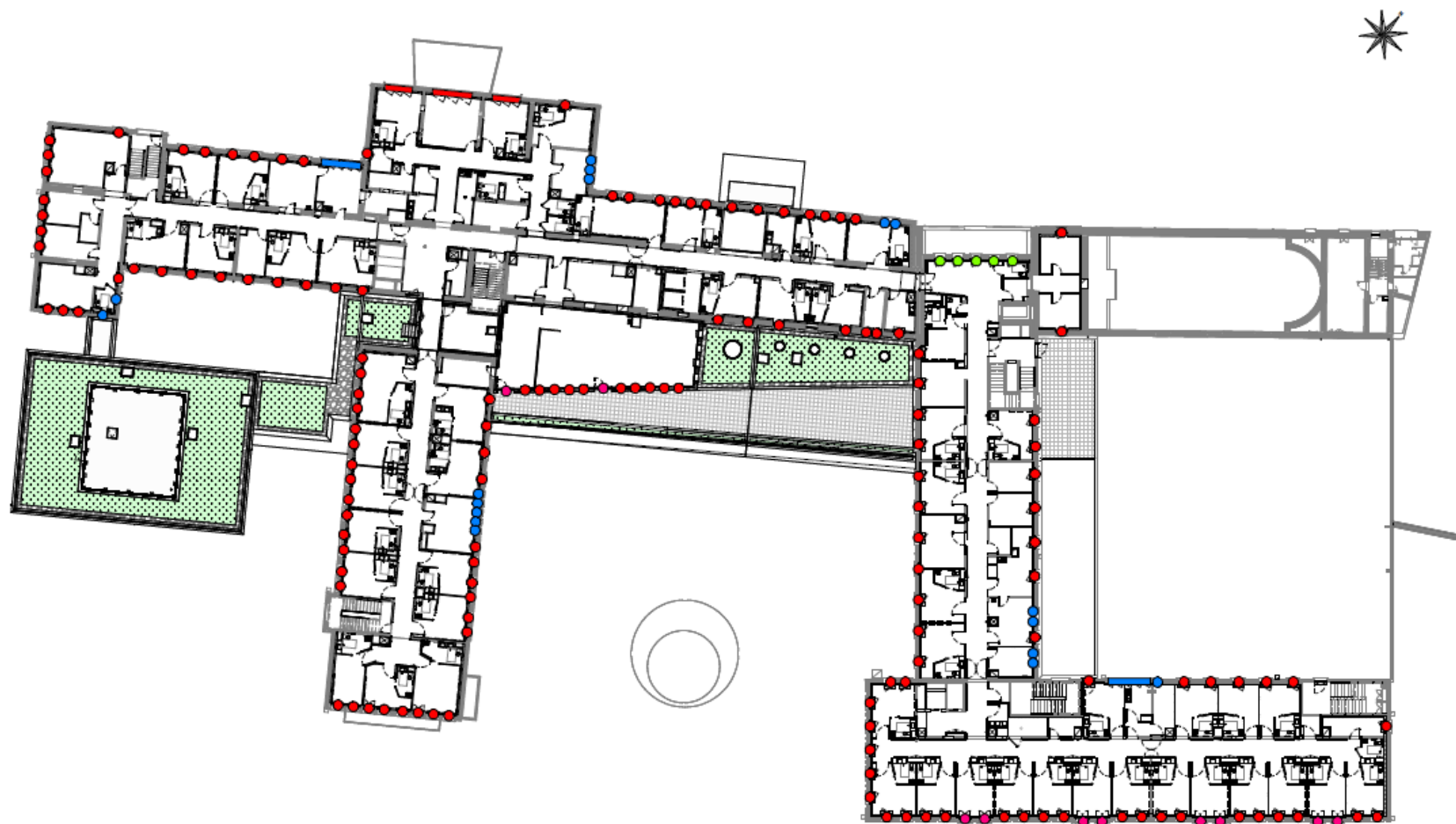
Secteur Tertiaire				
Type de Locaux	Usage de la Zone	FLJ Moyen Calculé		Niveau d'éclairément Naturel
N-1 - T1	Bureaux	0,55	Très Faible	Faible
N-1 - T2	Bureaux	0,67	Très Faible	Faible
N-1 - T3	Salle de Pause	0,71	Très Faible	Faible
N-1 - T4	Bureaux	0,50	Très Faible	Faible
N0 - T1	Bureaux	1,38	Faible	Moyen
N0 - T2	Salle Réunion	1,46	Faible	Moyen
N0 - T3	Salle Réunion	0,00	Très Faible	Très Faible
N0 - T4	Bureaux	1,22	Faible	Moyen
N0 - T5	Bureaux	1,51	Faible	Moyen
N0 - T6	Salle de Pause	1,15	Faible	Faible
N0 - T7	Bureaux	0,51	Très Faible	Faible
N0 - T8	Bureaux	1,03	Faible	Faible
N0 - T9	Bureaux	2,35	Faible à Modéré	Satisfaisant
N1 - T1	Bureaux	1,70	Faible	Satisfaisant
N1 - T2	Bureaux	0,69	Très Faible	Faible
N1 - T3	Bureaux	0,26	Très Faible	Très Faible
N1 - T4	Bureaux	1,63	Faible	Moyen
N2 - T1	Salle de Pause	1,82	Faible	Satisfaisant
N2 - T2	Bureaux	1,45	Faible	Moyen
N2 - T3	Salle Réunion	4,02	Moyen	Satisfaisant
N2 - T4	Bureaux	1,22	Faible	Moyen
N2 - T5	Bureaux	1,72	Faible	Satisfaisant
N2 - T6	Bureaux	1,25	Faible	Moyen
N2 - T7	Salle de Pause	2,44	Faible à Modéré	Satisfaisant
N3 - T1	Bureaux	1,33	Faible	Moyen
N3 - T2	Bureaux	1,08	Faible	Faible
N3 - T3	Salle de Pause	2,36	Faible à Modéré	Satisfaisant

CALCUL DES FLJ

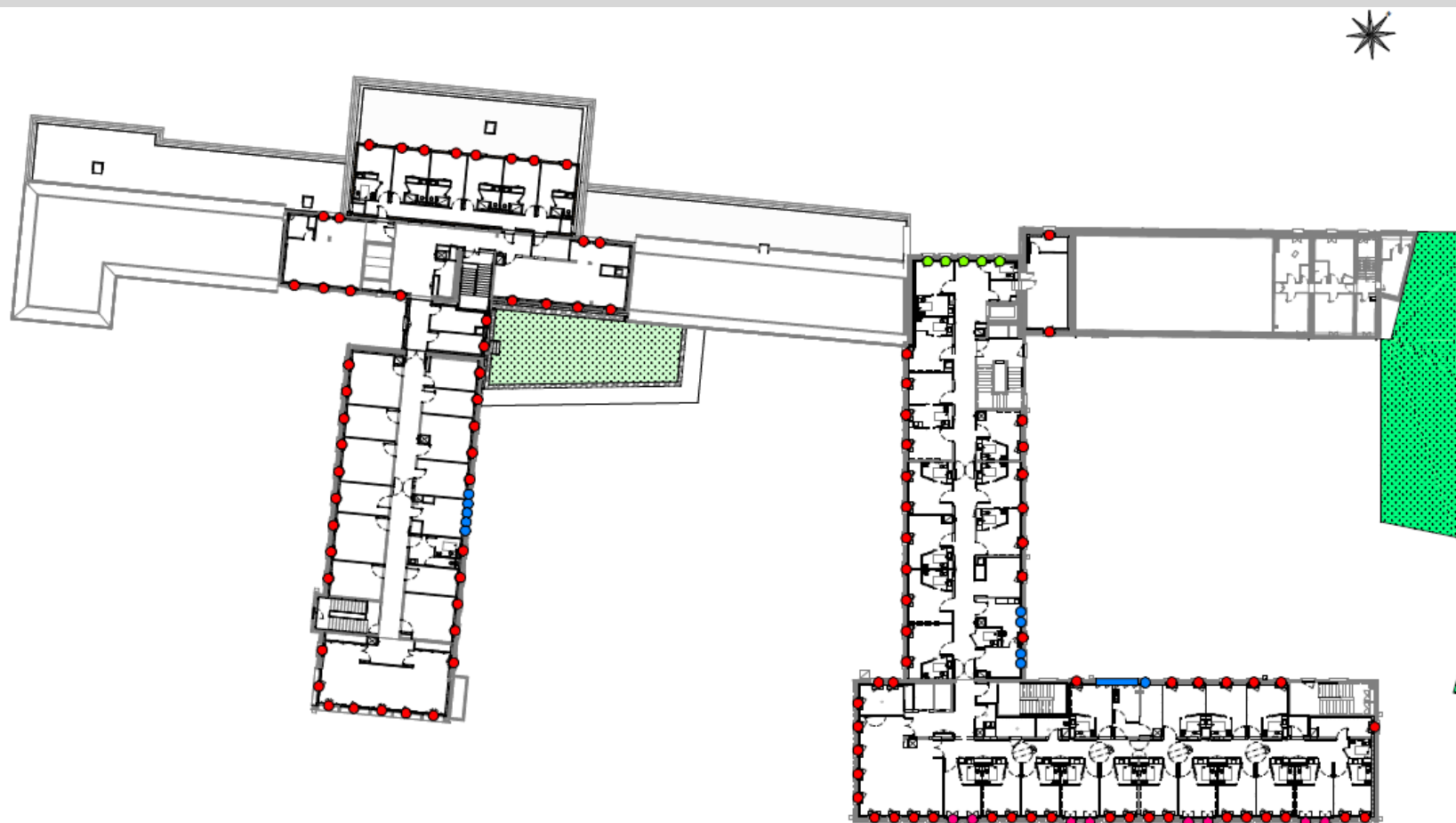
Secteur Santé				
Type de Locaux	Usage de la Zone	FLJ Moyen Calculé		Niveau d'éclairement Naturel
N0 - S1	Chambres	2,14	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S2	Consultation	1,31	Faible	Moyen
N0 - S3	Consultation	2,95	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S4	Consultation	3,03	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S5	Salle d'Attente	2,36	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S6	Salle d'Activité	2,73	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S7	Salle d'Activité	1,76	Faible	Satisfaisant
N0 - S8	Chambres	2,26	Faible à Modéré	Satisfaisant
N0 - S9	Chambres	2,89	Faible à Modéré	Satisfaisant
N1 - S1	Chambres	1,86	Faible	Satisfaisant
N1 - S2	Pause/Réunion	1,93	Faible	Satisfaisant
N1 - S3	Salle d'Activité	1,94	Faible	Satisfaisant
N1 - S4	Chambres	1,87	Faible	Satisfaisant
N1 - S5	Consultation	1,39	Faible	Moyen
N1 - S6	Chambres	3,01	Faible à Modéré	Satisfaisant
N1 - S7	Chambres	2,35	Faible à Modéré	Satisfaisant
N1 - S8	Chambres	1,23	Faible	Moyen
N1 - S9	Kiné	1,85	Faible	Satisfaisant
N1 - S10	Chambres	1,76	Faible	Satisfaisant
N1 - S11	Chambres	1,63	Faible	Moyen
N1 - S12	Pause/Réunion	2,49	Faible à Modéré	Satisfaisant
N2 - S1	Chambres	1,66	Faible	Moyen
N2 - S2	Chambres	1,66	Faible	Moyen
N2 - S3	Chambres	1,67	Faible	Moyen
N2 - S4	Chambres	1,69	Faible	Moyen
N2 - S5	Consultation	1,22	Faible	Moyen
N2 - S6	Chambres	1,69	Faible	Moyen
N2 - S7	Chambres	2,52	Faible à Modéré	Satisfaisant
N3 - S1	Chambres	1,57	Faible	Moyen
N3 - S2	Chambres	1,61	Faible	Moyen
N3 - S3	Chambres	1,79	Faible	Satisfaisant
N3 - S4	Consultation	1,33	Faible	Moyen
N3 - S5	Chambres	1,73	Faible	Satisfaisant
N3 - S6	Chambres	2,37	Faible à Modéré	Satisfaisant

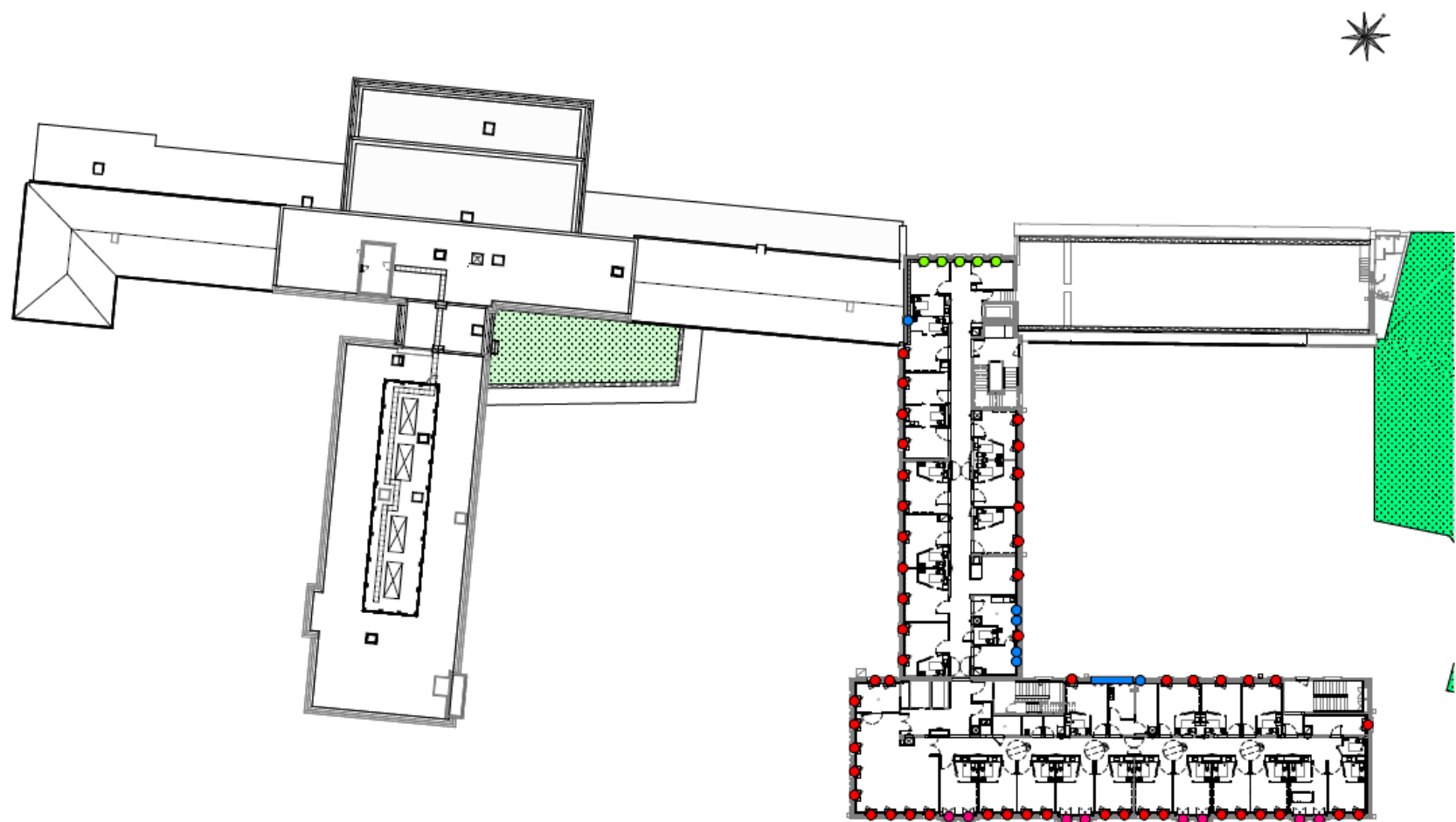




**LEGENDE :**

- BSOE
- BSOE sur porte
- BSOE sur porte IS
- Store toile pvc intérieur avec facteur solaire renforcé
- Screen extérieur
- Vitrage contrôle solaire renforcé

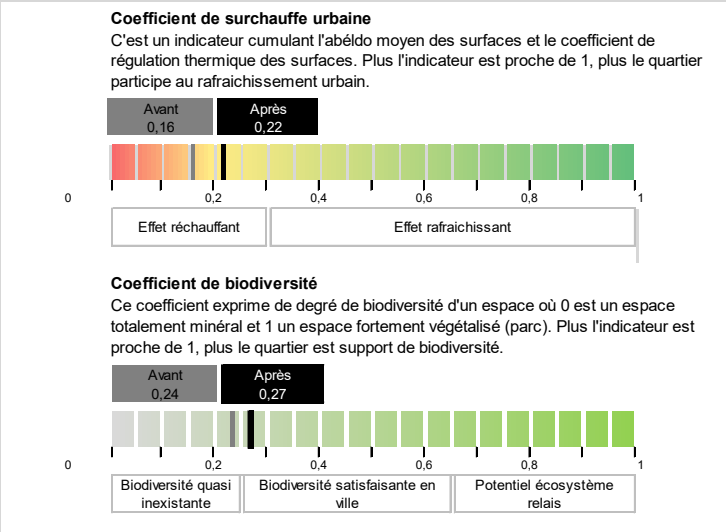




Calcul du biotope / partie extension seule

	Type de revêtement	Coefficient de surchauffe urbaine	Coefficient de biodiversité	site AVANT Projet : Surface en m²	Site APRES Projet : Surface en m²
	Toiture foncée : ardoise, bac acier noir, bitumineuse	0,0	0	938	594
	Toiture tuiles, bac acier rouge	0,1	0	0	0
	Toiture claire : bac acier clair, étanchéité EPDM, photovoltaïque	0,2	0	0	0
	Toiture végétalisée extensive <10cm	0,4	0,2	0	0
	Toiture végétalisée intensive >10cm	0,3	0,3	136	600
	Pleine terre végétalisée herbacée	0,5	0,8	396	276
	Pleine terre végétalisée arborée	1,0	1	0	0
	Stabilisé	0,2	0,2	0	0
	Pavés	0,2	0	0	0
	Béton désactivé/sablé	0,2	0	0	0
	Enrobé grenaillé	0,1	0	0	0
	Asphalte	0,0	0	0	0
Total				1470	1470

Coef surch	Coef biodiv
0,16	0,24
0,22	0,27



Confort et santé:

NIVEAU RDJ



BRASSEUR D'AIR EN BASE



LOCAUX RA Fraichis par CTA DOUBLE FLUX

LOCAUX RA Fraichis par CTA DOUBLE FLUX
ET CLIMATISES par VENTILO CONVECTEUR

NIVEAU +1



-  BRASSEUR D'AIR EN BASE
-  LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux
-  LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux et Climatisés par Ventiilo Convecteur

Confort et santé:

NIVEAU +2



BRASSEUR D'AIR EN BASE



LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux



LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux
ET Climatisés par Ventoilo Convecteur

Confort et santé:

NIVEAU +3



BRASSEUR D'AIR EN BASE



LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux



LOCAUX RA Fraichis par CTA Double Flux
ET climatisés par ventilo convecteur

Tableau Récapitulatif Atteinte BDM Argent

	Type de Local	Vbase	V1b : Vbase + Ventilation Méca Nocturne Secteur Tertiaire	V2 : V1a + V1b + Brasseur d'air Secteur Tertiaire	V3 : V2 + Ventilation Naturelle Nocturne	V4 : V3 + Fichier Météo 2050	V5a : V1a + Scénario Défavorable	V5b : V1a + Ventilation Naturelle Nocturne
		Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent
Zone TERTIAIRE Neuf	N-1 - T1	112	68	0	0	197	155	112
	N-1 - T2	35	11	0	0	119	157	114
	N-1 - T3	0	0	0	0	0	33	4
	N0 - T5	454	367	141	131	462	546	473
	N0 - T6	95	76	14	14	170	119	107

	Type de Local	Vbase	V1b : Vbase + Ventilation Méca Nocturne Secteur Tertiaire	V2 : V1a + V1b + Brasseur d'air Secteur Tertiaire	V4 : V3 + Fichier Météo 2050	V5a : V1a + Scénario Défavorable	V5b : V1a + Ventilation Naturelle Nocturne
		Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent
Zone TERTIAIRE Réhabilitation	N-1 - T4	126	110	1	223	153	104
	N0 - T1	124	116	19	220	154	140
	N0 - T2	131	122	41	209	146	140
	N0 - T3	134	122	34	211	141	135
	N0 - T4	128	113	22	218	175	162
	N0 - T7	162	69	0	170	226	135
	N0 - T8	189	183	72	305	223	217
	N0 - T9	110	99	15	207	121	108
	N1 - T1	121	110	42	235	157	155
	N1 - T2	39	38	0	103	45	42
	N1 - T3	44	40	3	108	54	51
	N1 - T4	116	109	16	218	150	131
	N2 - T1	127	124	28	215	132	127
	N2 - T2	228	197	70	337	310	293
	N2 - T3	147	140	53	218	239	239
	N2 - T4	117	105	19	215	159	141
	N2 - T5	170	167	59	287	172	166
	N2 - T6	130	123	42	167	258	252
	N2 - T7	121	119	28	205	156	156
	N3 - T1	80	76	18	142	84	80
N3 - T2	74	64	8	121	135	122	
N3 - T3	139	136	40	226	225	222	

Tableau Récapitulatif de la conformité sur le critère des heures d'inconfort dans la zone tertiaire réhabilitée (200h d'après le BDM Argent)

Tableau Récapitulatif Atteinte BDM Argent

	Type de Local	Vbase	V1a : Vbase + Bras- seur d'air Sec- teur Santé	V4 : V3 + Fichier Météo 2050	V5a : V1a + Scénario Défavorable	V5b : V1a + Ventilation Naturelle Noc- turne
		Respect du BDM Ar- gent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent
Zone SANTÉ Neuf	N0 - S3	587	90	89	89	89
	N1 - S9	18	0	0	0	0

Tableau Récapitulatif de la conformité sur le critère des heures d'inconfort dans la zone santé neuve (3% d'occupation totale d'après le BDM Argent)

	Type de Local	Vbase	V1a : Vbase + Bras- seur d'air Sec- teur Santé	V4 : V3 + Fichier Météo 2050	V5a : V1a + Scénario Défavorable	V5b : V1a + Ventilation Naturelle Noc- turne
		Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent
Zone SANTÉ Réhabilitation	N0 - S1	139	31	258	41	42
	N0 - S2	106	18	213	29	25
	N0 - S4	189	51	248	169	164
	N0 - S5	152	38	273	55	53
	N0 - S6	155	46	261	68	60
	N0 - S7	147	36	244	52	48
	N0 - S8	125	16	232	33	31
	N0 - S9	166	44	278	65	62
	N1 - S1	81	4	178	7	7
	N1 - S2	134	25	254	33	25
	N1 - S3	62	3	126	7	7

	Type de Local	Vbase	V1a : Vbase + Bras- seur d'air Sec- teur Santé	V4 : V3 + Fichier Météo 2050	V5a : V1a + Scénario Défavorable	V5b : V1a + Ventilation Naturelle Noc- turne
		Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent	Respect du BDM Argent
	N1 - S4	39	1	130	3	3
	N1 - S5	98	7	224	12	10
	N1 - S6	101	11	200	20	20
	N1 - S7	88	13	186	22	21
	N1 - S8	88	8	184	16	12
	N1 - S10	35	1	113	2	2
	N1 - S11	97	14	190	17	16
	N1 - S12	35	0	91	3	2
	N2 - S1	247	7	473	76	38
	N2 - S2	282	104	437	114	110
	N2 - S3	252	60	383	198	190
	N2 - S4	217	58	366	87	82
	N2 - S5	202	78	324	101	93
	N2 - S6	124	6	239	20	20
	N2 - S7	172	27	285	51	49
	N3 - S1	161	24	274	26	26
	N3 - S2	86	4	200	39	36
	N3 - S3	145	23	255	25	25
	N3 - S4	200	60	337	79	66
	N3 - S5	258	67	407	132	129
	N3 - S6	363	129	429	291	289

Coût global - installation de brasseurs d'air généralisé

Pour compléter le développement, les solutions brasseurs sont les solutions les plus efficaces. L'amélioration d'heure d'inconfort est la plus importante de toutes les variantes. On parle de 20% à 50% selon les locaux. De plus, afin de compléter l'analyse, nous avons estimé la consommation des brasseurs en comparaison à une solution batterie froide mise en place :
Nous avons pris comme créneau d'utilisation les heures d'inconfort issues des simulations STD afin de comparer les deux solutions avec le même temps d'utilisation.

BRASSEURS : 1200 kWh/an En tenant compte d'une vitesse moyenne intermédiaire : V3 ou V4 sur une échelle de 1 à 6,
1 brasseur tous les 15m².
Sans compter la consommation de la CTA

BATTERIE FROIDE : 6200 kWh/an Sans compter la consommation des pompes de circulation complexes à estimer,
EER de la batterie froide 2,90
Sans compter la consommation de la CTA

On remarque une consommation de la batterie froide 5 fois plus élevée que l'estimation de consommations des brasseurs d'air. Ainsi, les brasseurs d'air sont considérés comme une très bonne solution économique et efficace pour le confort d'été.

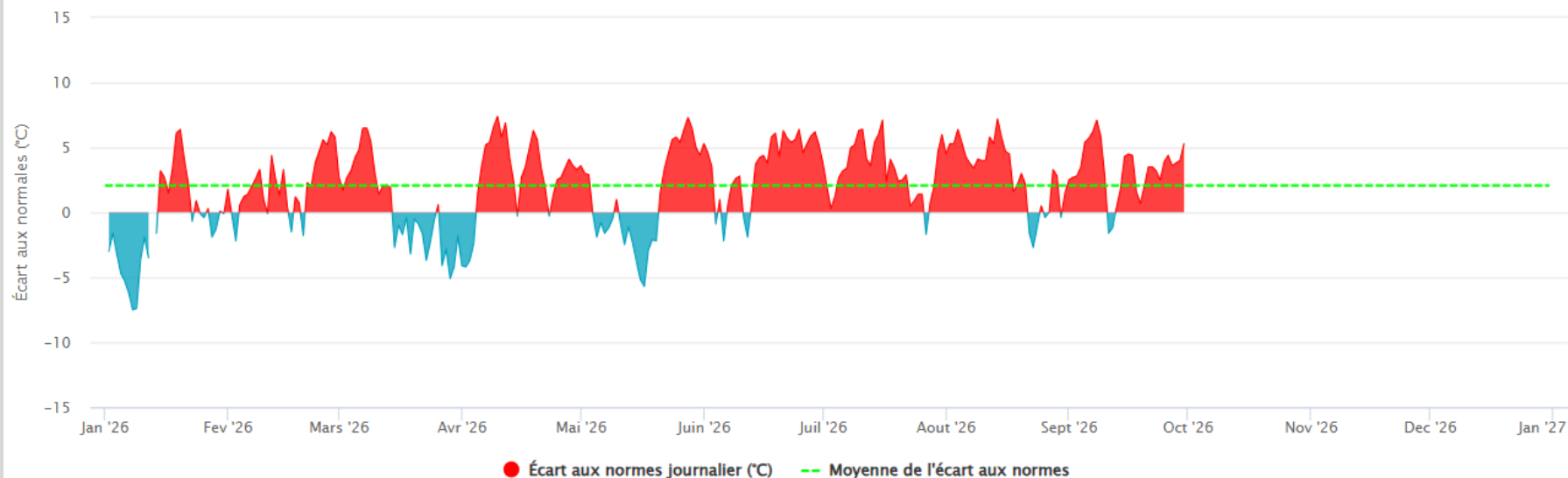
Coût global - installation de brasseurs d'air généralisé

BA = Brasseur d'Air 1/15 m³ et/ou 1/pièce												BA avec pale en tertiaire ou en consultation		PRIX EUROS HT													
Avec BA - moyenne												BA sans pale en chambres		250,00													
HEURES INCONFORT > 28 °C		GAIN EN NBRE HEURES INCONFORT > 28 °C de juin à sept		NBRE BA MINIMUM et/ou prévus en APD		V1 NBRE BA FORTEMENT SUGGERES STD		V2 ATTENTES BA PARTOUT		V3/V4 VARIANTE BA EN PLUS		BASE BA avec pale en tertiaire, ss pales en chambres		V1BA avec pale ajoutés dans secteurs surchauffés STD tertiaire et consultation		V2 + ATTENTES partout		V3 BA avec pale dans tout le secteur santé		V4 BA avec pale dans tout le secteur le tertiaire		ATTENTE		90,00			
TERTIAIRE NEUF		474 h		170h/21j		9		13		13		3 060,00				1170,00				3 250,00							
TERTIAIRE REHAB		220 h		80h/10j				8		70		70				2 720,00		6 300,00				17 500,00					
SANTÉ NEUF SCANNER		658		458h/57j		0				0		0		0						-		-					
SANTÉ REHAB		148 h		74h/9j		128		28		122		122		107 520,00		9 520,00		10 980,00		30 500,00							
BA déjà prévus en APD et en PRO		Totaux BA		137		36		205		205		SYNTHESE															
BA indispensable pour BDM bronze												BASE BA avec pale en tertiaire, ss pales en chambres		V1BA avec pale ajoutés dans secteurs surchauffés STD tertiaire et consultation		V2 + ATTENTES partout		V3 BA avec pale dans tout le secteur santé non climatisé		V4 BA avec pale dans tout le secteur tertiaire		Remplacement des brasseurs d'air 2 fois sur 50 ans					
BA non prévus, mais suggérés pour gain en confort en demi saison et économies d'énergie												110 580,00		12 240,00		18 450,00		30 500,00		20 750,00		153 500,00					
BA non prévus, mais fortement suggérés pour gain en confort														BASE + V1		BASE +V1+V2		BASE +V1+V2+V3		BASE +V1+V2+V3+V4							
												TOTAUX		122 820,00		141 270,00		171 770,00		192 520,00							
												SURCOUT / APD		12 240,00		30 690,00		61 190,00		81 940,00							
												Gain financier sur les consommations annuelles de clim avec BA		2625,00		608,00		0,00		2859,00		4146,25					
												Coût des consommations annuelles pour le fonctionnement des BA		158,50		31,25		0,00		191,75		295,50					
												Gain financier annuel total avec l'utilisation des brasseurs d'air		2 466,50		576,75		-		2 667,25		3 850,75		TOTAL des économies pour l'ensemble du site		Economies réalisées BA partout	
												Gain financier pour 50 ans avec l'utilisation des brasseurs d'air		123 325,00		28 837,50		-		133 362,50		192 537,50		478 062,50		324 562,50	
														0,25		1TTC/kWh											
																Coût généralement pratiqué pour un Tarif Vert											

Confort et santé: STD / Cas 4 - canicule

Écarts aux normes (1991–2020) en 2026 à Embrun

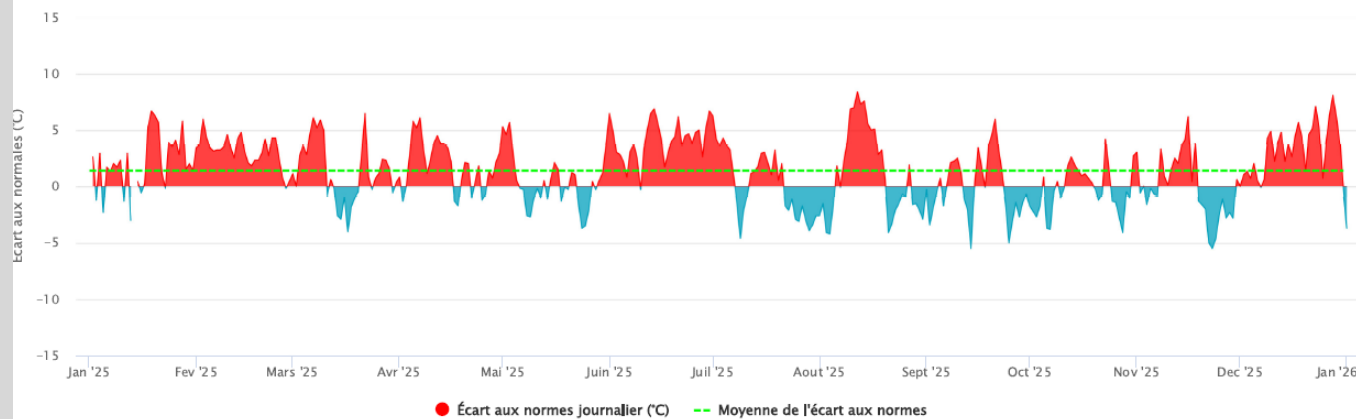
Écart moyen pour la période : +2.07°C



infoclimat.fr

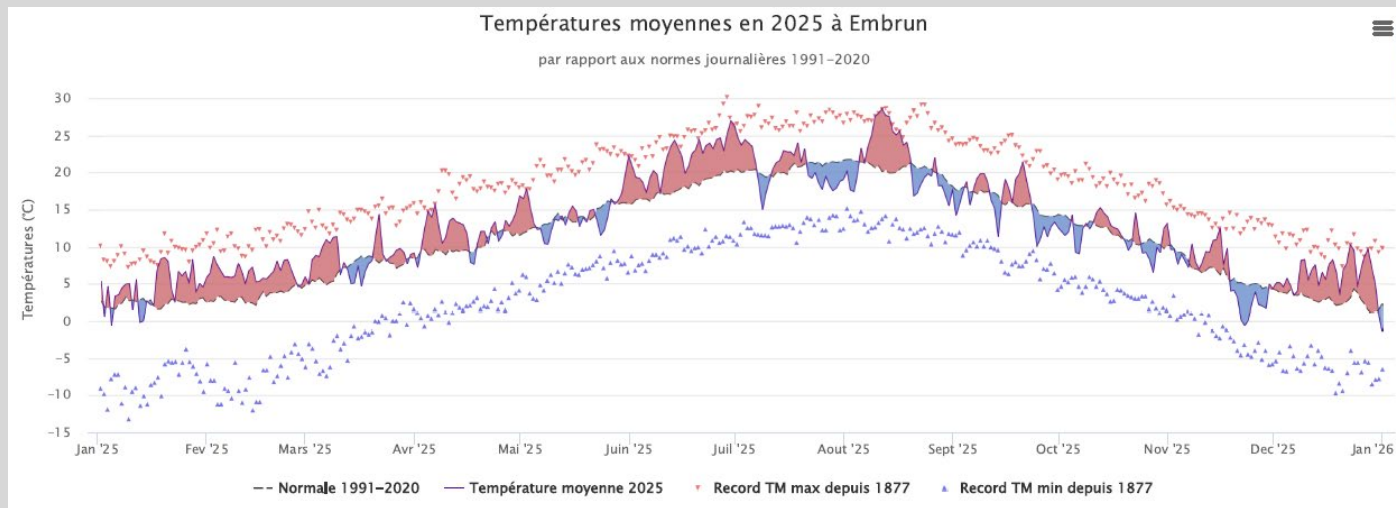
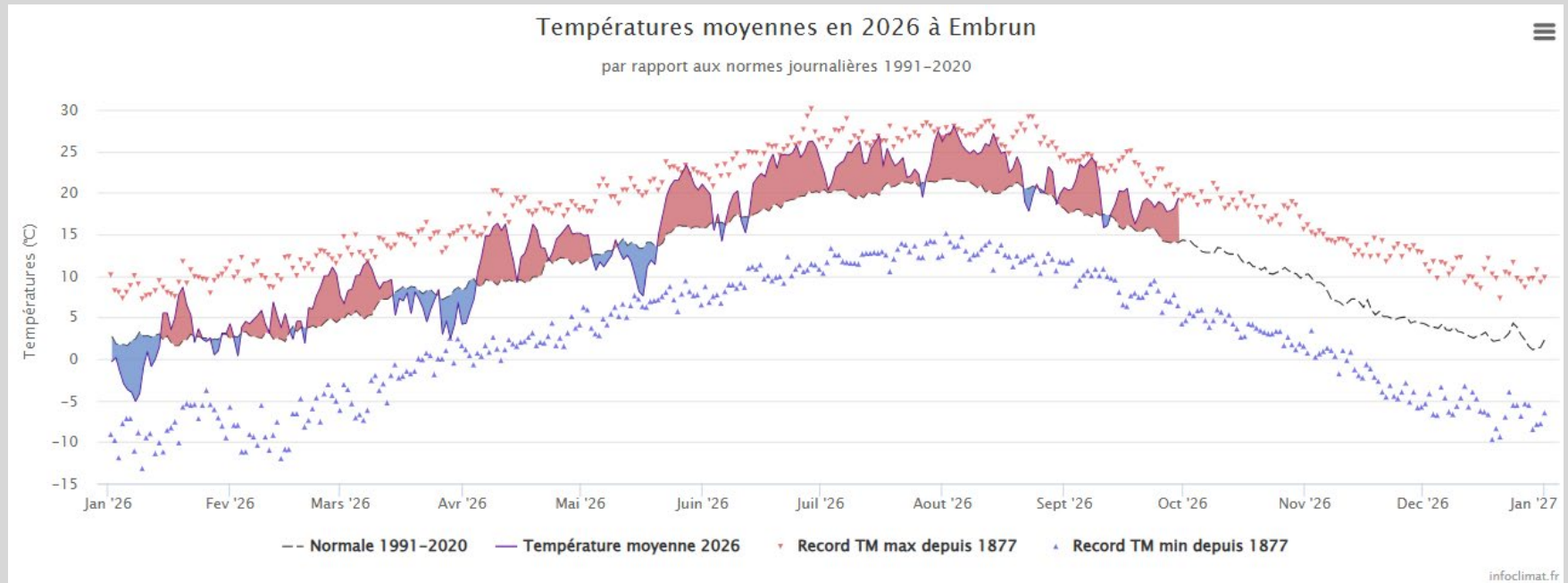
Écarts aux normes (1991–2020) en 2025 à Embrun

Écart moyen pour la période : +1.38°C



infoclimat.fr

Confort et santé: STD / Cas 4 - canicule



<https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2026/embrun/details/07591.html#!>