



MAITRISE D'OUVRAGE :



**PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
SUD**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
de la zone de défense et de sécurité Sud**

Secrétariat général pour l'administration
du ministère de l'intérieur Sud

Direction de l'Immobilier
Bureau Régional des Affaires Immobilières Occitanie
Affaire suivie par : Christian Pélissier
Tél. : 05.34.55.48.33
christian.pelissier@interieur.gouv.fr



**Diagnostic technique tous corps d'états du Centre de Rétention
Administrative de Toulouse 21 avenue de Latécoère à Cornebarrieu**

Rapport de diagnostic



 **egis bâtiments**
Sud-Ouest

L'ingénierie Créative



SOMMAIRE

1 - GENERALITES.....	4
1.1 - Objet.....	4
1.2 - Mission.....	4
1.2.1 - Aspect contractuel.....	4
1.2.2 - Le contexte.....	5
1.2.3 - Les enjeux.....	8
1.3 - Données d'entrée.....	9
1.3.1 - Cahier des charges.....	9
1.3.2 - Déclarations du responsable technique.....	9
- les fissures dans la structure et au droit de la verrière.....	9
- concernant les fuites en terrasse avec leur répercussion dans les faux plafonds des étages et du RdC.....	9
1.3.3 - DOE.....	9
1.3.4 - Documents divers.....	10
1.3.5 - Investigations en cours de diagnostic par un tiers.....	10
1.3.6 - Consommations.....	10
1.4 - méthode.....	10
1.4.1 - Les ressources.....	10
1.4.2 - le planning.....	11
1.4.3 - les visites.....	12
1.4.4 - l'organisation.....	12
2 - DIAGNOSTIC.....	13
2.1 - Structure.....	14
2.1.1 - Etat des lieux.....	14
2.1.2 - Analyse de l'existant.....	19
2.1.3 - Préconisations.....	21
2.1.4 - Investigations complémentaires.....	21
2.2 - Etanchéité.....	22
2.2.1 - Etat des lieux.....	22
2.2.2 - Analyse de l'existant.....	25



2.2.3 - Préconisations.....	30
2.2.4 - Investigations complémentaires.....	30
2.3 - CVC/Plomberie/GTC	40
2.3.1 - Etat des lieux-Analyse de l'existant	40
2.3.2 - Préconisations.....	48
2.4 - Electricité Courants forts-Courants faibles-SSI	54
2.4.1 - Etat des lieux-Analyse de l'existant.....	54
2.4.2 - Préconisations.....	56
2.5 - Second Œuvre.....	57
2.5.1 - Etat des lieux	57
2.5.2 - Analyse de l'existant	57
2.5.3 - Préconisations.....	59
2.5.4 - Investigations complémentaires.....	60
3 - SYNTHESE	63
3.1 - Résumé.....	63
3.2 - Estimation des travaux	64

1 - GENERALITES

1.1 - Objet

L'objet de la mission est de réaliser les études qui permettront de renseigner le maître d'ouvrage sur l'état de la toiture terrasse et la faisabilité de l'opération de réfection de la toiture (isolement – étanchéité)

La mission de diagnostic technique a pour objet la toiture terrasse du bâtiment du Centre de Rétention Administrative (CRA) 21 avenue de Latécoère 31700 Cornebarrieu. Le bâtiment a été construit en 2006 et présente certaines faiblesses au niveau de la toiture terrasse (fuites).



Le Diagnostic fait apparaître une liste des travaux nécessaires à la conservation de l'immeuble et une évaluation de leurs coûts.

1.2 - Mission

1.2.1 - Aspect contractuel

La mission est régie par l'article R.2431-19 du Code la commande publique, dont les dispositions sont propres aux opérations de réhabilitation.

Le diagnostic technique comporte :

1/ Un état des lieux ;

2/ Une analyse technique de l'existant y compris l'appareillage technique éventuellement présent sur les toitures avec différentes propositions de réfection du complexe d'étanchéité;

3/ La mise en place d'une main courante sur la périphérie du bâtiment ainsi que la création de cheminement supplémentaires permettant d'accéder aux différents endroits de la toiture.

3/ L'établissement d'un programme succinct de travaux à réaliser à l'appui d'un chiffrage ;

4/ Des préconisations éventuelles d'investigations complémentaires.

1.2.2 - Le contexte

Le CRA est implanté en bordure de la ZAC Aéroconstellation, Avenue de Latécoère sur la commune de Cornebarrieu.

Il est classé ERP et ICPE (à confirmer pour la chaufferie).

Le site est en activité et sous contrôle d'accès.

Le bâtiment est sujet à de nombreuses fuites d'eau en cas de pluie provenant de la toiture terrasse. Il a fait l'objet de nombreuses interventions à différentes phases (levée de réserves, garantie de parfait achèvement, garantie décennale) sans pouvoir régler de manière pérenne et exhaustive l'origine des désordres.

Ces dysfonctionnements rendent le bâtiment non conforme à sa destination et pourraient engager la sécurité et la sûreté du site en cas de fonctionnement en mode dégradé

Vue d'ensemble de la terrasse (différence de niveau des blocs, patio, réseaux)



Réseaux au sol, édificules, acrotères



Réseaux calorifugés sur plots



Local fermé ouvert (CTA)



Local fermé ouvert (groupe électrogène)



Local fermé couvert (chaufferie)



Chemins de câbles, caillebotis



Flashes



Ligne de vie



local mixte sec/humide



non-conformité SSI



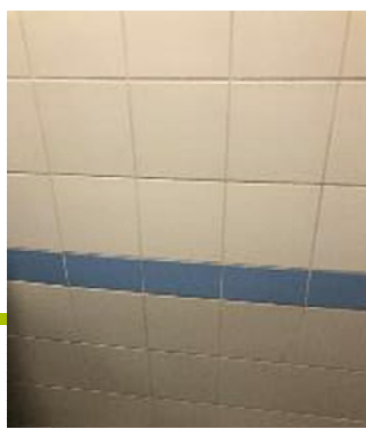
locaux mixtes



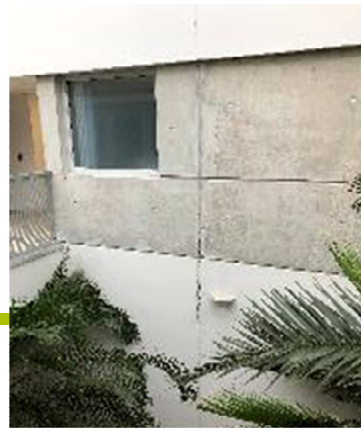
fissure béton armé



décollement de la faïence



fissures dans façade



fissure sur poutre



fissure dans poteaux



1.2.3 - Les enjeux

A la lumière de la visite et des entretiens avec le représentant du MOA et le responsable technique du site, nous avons réalisé qu'il y avait un double enjeu et de attentes fortes sur la résolution de ces désordres :

Etanchéité

proposer après un diagnostic pertinent la solution la plus rationnelle, environnementale et la moins coûteuse pour éliminer totalement l'eau piégée dans l'isolant (laine minérale) sous étanchéité et source d'infiltrations

La mise en place d'une main courante sur la périphérie du bâtiment ainsi que la création de cheminement supplémentaire permettant d'accéder aux différents endroits de la toiture.

lots techniques

structure : nombreuses fissures, à déterminer la nature (fondations ?), la gravité, les solutions palliatives avec le coût associé

second œuvre lié à la structure : désordres du support, nature, gravité, solutions palliatives, coût associé

- carrelage, faïence déstructurée (conséquence des mouvements de la structure, chapes sous dosées ?, ..)
- faux plafonds, cloisons : désolidarisation de la structure (liées aux mouvements de la structure ?)

CVC/Plomberie travaux de mise à niveau concomitants, nombreuses malfaçons (gainnes communes avec les réseaux humides, GTC, maintenance difficile avec les automates démodés), à déterminer la nature, la gravité, les solutions palliatives avec le coût associé

Electricité/courants faibles : travaux de mise à niveau concomitants, nombreuses malfaçons (gainnes communes avec les réseaux humides, contrôles d'accès défaillants, GTC), à déterminer la nature, la gravité, les solutions palliatives avec le coût associé

Nous intégrerons dans la réflexion (fonctionnement, planning, phasage, coût) l'incidence liée à la concomitance de travaux hors mission mais interdépendant :

- système anti évacuation dans les cours de promenade



- garde-corps « Code du Travail » en toiture
- circulation technique en toiture

cette réflexion sera engagée (et prolongée par la future maîtrise d'œuvre) en procurant le moins de perturbation possible pour un fonctionnement optimal et admissible si mode dégradé (pas de déménagement de la population ni du personnel, ou sectorisation des travaux très ciblée, clim et chauffage en fonctionnement, groupe électrogène et équipements de sécurité incendie et de sûreté opérationnels)

1.3 - Données d'entrée

Les données d'entrée sont les suivantes :

1.3.1 - Cahier des charges

ERP 0 4EME CATEGORIE AVEC LOCAUX TYPE N ET W
EFFECTIF 126 PERSONNES
BATIMENT CONSTRUIT EN 2006
SHON 4979M²

Le site comprend 2 bâtiments :

Le bâtiment principal comporte 2 corps séparés par des patios. Il est destiné à recevoir toute la partie administrative et la partie rétention.

Il est composé de 2 niveaux :

- un niveau piste qui comprend le parking, des locaux techniques et des locaux pour les services externes (bureaux et stockage matériel)

- un niveau rue qui comprend 2 parties bien distinctes

 - o une partie administrative pour le personnel du CRA

 - o une partie hébergement comprenant 5 secteurs (3 hommes, 1 femme et 1 famille) avec pour chacune une aire de détente extérieure.

Le bâtiment annexe appelé salle GTPIA qui comprend des bureaux une salle de sport et des vestiaires

L'hébergement contraint des personnes accueillies dans cet établissement entraîne par conséquent des conditions particulières de surveillance (vidéo – barrières infra rouge ...) des faits et gestes des individus et un contrôle très strict des issues de secours pour éviter les évasions.

1.3.2 - Déclarations du responsable technique

- les fissures dans la structure et au droit de la verrière
- concernant les fuites en terrasse avec leur répercussion dans les faux plafonds des étages et du RdC
- la difficulté de discriminer les températures de consigne par zone
- les soulèvements de carrelage dans la zone sur parking
- les décollements de faïence dans les chambres de la zone rétention

1.3.3 - DOE



- fourniture des plans de récolement et fiches techniques de tous les corps d'état

1.3.4 - Documents divers

- rapport du contrôleur technique : RAS

1.3.5 - Investigations en cours de diagnostic par un tiers

- structure : dans les dallages de la zone rétention (rapport Ginger fourni)
- second œuvre : dans les carrelages et plinthes (rapport Ginger fourni)

1.3.6 - Consommations

- électricité sur 4 ans
- eau sur 4 ans

1.4 - méthode

1.4.1 - Les ressources

L'organisation pressentie est la suivante :

JM.Anjuère : Chef de projet et expert en diagnostic bâtiment

Fort de 36 ans d'expérience au sein du groupe Egis, Expert à la cour d'Appel de Toulouse de 2008 à 2017, il a assuré tout au long de sa carrière des missions de diagnostic et de maîtrise d'œuvre sur des sujets analogues (toiture TGI Castres, toiture TGI Auch, réfection toiture Auchan Balma 20000m² de sur-toiture)

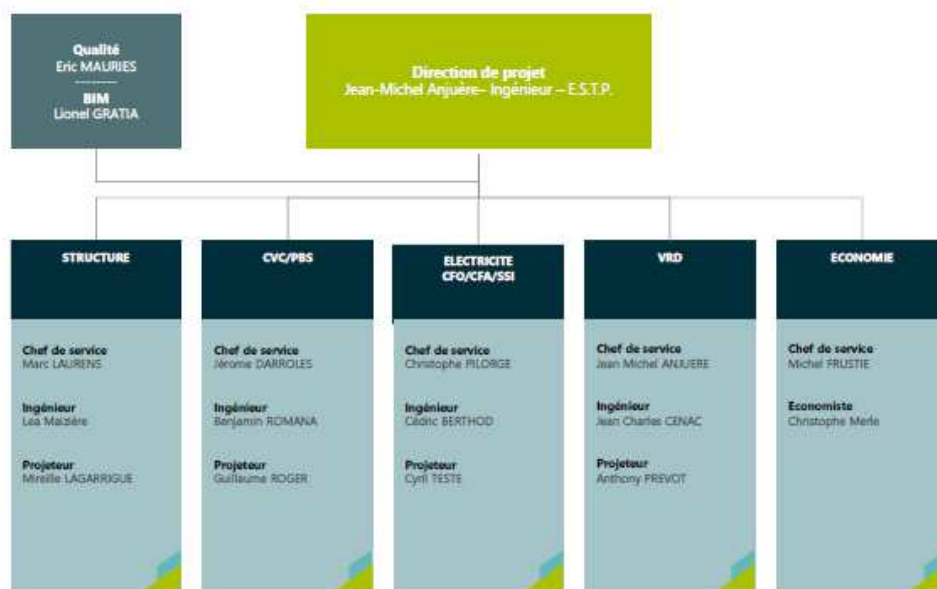
C.Merle : Spécialiste second Œuvre (étanchéité, métallerie)

P.Famery : CVC, plomberie

C.Berthod : Electricité courants forts/C.Faibles

L.Maizière : structure

ORGANIGRAMME EGIS BATIMENTS SUD



1.4.2 - le planning

Le planning prévisionnel hors investigations complémentaires diligentées en cours de mission est le suivant :

	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
OS de notification de démarrage de mission														
visite de la toiture terrasse/plomberie/sanitaire/CVC/CFO/CFA/SSI/ascenseur														
visite structure/clos couvert														
recueil des données d'entrée														
traitement des données d'entrée														
plan état des lieux-repérages														
échange avec MOA														
diagnostic														
plan des travaux-coupes														
programme des travaux-phasage														
estimation des travaux														
restitution du diagnostic														
observations MOA en retour														
restitution du diagnostic définitif														

1.4.3 - les visites

les visites ont eu lieu aux dates suivantes :

- 12 Octobre 2022 : visite de la toiture (premier appel d'offres)
- 18 Janvier 2022 : visite du bâtiment TCE (second appel d'offres)
- 3 Mai 2022 : réunion de lancement (JM.Anjuère)
- 18 Mai 2022 :
 - Structure (JM.Anjuère+L.Maizière)
 - CVC/PBS/GTB (JM.Anjuère+P.Famery)
- 1 Juin 2022 :
 - Electricité courants forts/courants faibles/SSI (JM.Anjuère+C.Berthod)
 - sondages sur chapes et dallages (JM.Anjuère+R.Ladeveze Ginger)
- 14 Juin 2022 : visite pour sondages de l'étanchéité de la toiture terrasse (JM.Anjuère+G.Darbas Attila)
- 29 Juin 2022 : point sur avancement des études+investigations (JM.Anjuère)
- 5 Juillet 2022 : sondages pour chapes et dallages

1.4.4 - l'organisation

Le chef de projet après visite du site avec son projeteur et entretien auprès du maître d'ouvrage pour recueillir des informations sur le constat, les faits, la chronologie et des données d'entrée sur le fonctionnement du bâtiment et ses caractéristiques, dépouillera et analysera ces documents de manière transversale pour proposer :

- un état des lieux avec repérages des parties courantes, locaux, équipements et des points singuliers
- un diagnostic sur les origines possibles de ces dysfonctionnements
- des investigations éventuelles complémentaires pour cerner les points faibles ou les non conformités
- un éventail de solutions (avec une privilégiée) sur la base d'une analyse multicritères permettant une prise de décision éclairée en fonction des aspects :

technique (répondant à la résolution du désordre de manière « pérenne et exhaustive »

financier (raisonnable fonction des difficultés inhérentes à ce projet et s'appuyant sur notre base de données de ratios de réhabilitation)

phasage et délai (maintien des fonctionnalités du site, de la sécurité et de la sureté)

maintien de l'activité avec un mode de fonctionnement suivant les cas « normal » ou « dégradé admissible et partagé »

Le travail sera partagé à diverses étapes méritant des points d'arrêt avec la MOA, itératif, continu et fera l'objet de réunions intermédiaires à convenir et de rapports associés.

L'étude sera considérée comme définitive après retour du MOA et intégration des observations éventuelles à partir de sa remise conformément au planning détaillé fourni en annexe.



2 - DIAGNOSTIC

Le diagnostic est décliné suivant des domaines homogènes qui sont les suivants :

- structure
- Etanchéité
- second œuvre
- CVC/plomberie/GTC
- Electricité courants forts/courants faibles/SSI

Le VRD est hors mission (bâtiment uniquement)

avec pour chacun l'articulation suivante (le cas échéant) :

- état des lieux
- analyse de l'existant
- préconisations
- phasage- continuité de service
- estimation
- planning

2.1 - Structure

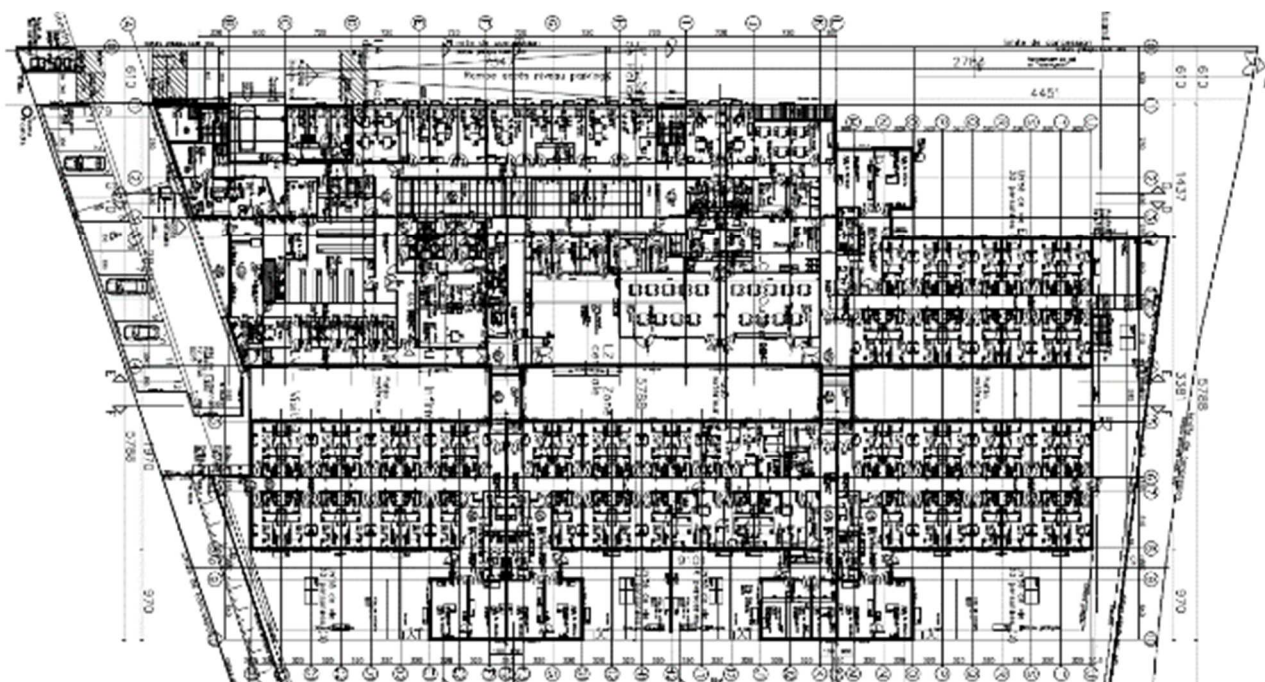
2.1.1 - Etat des lieux

Le bâtiment comprend deux niveaux, un niveau rue et un niveau piste.

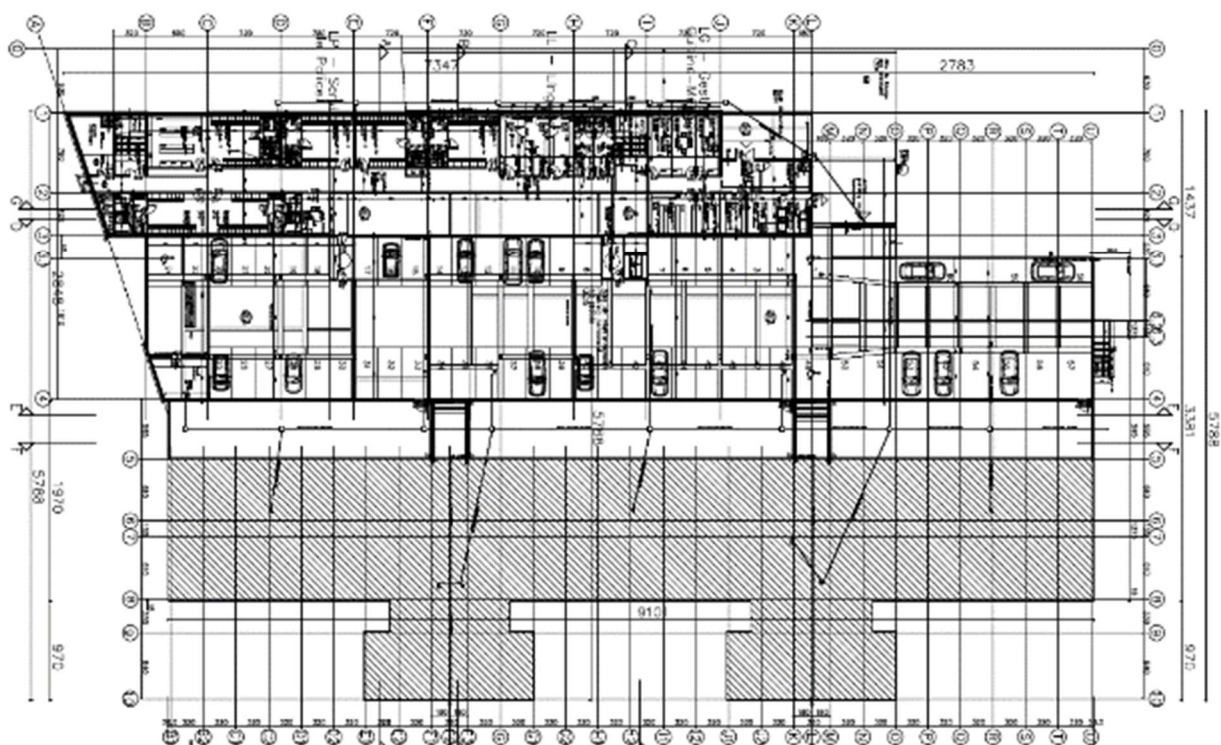
Le niveau rue est constitué d'une partie administration, d'une partie de déambulations jusqu'aux patios et une partie rétention avec 5 secteurs (A à E).

Le niveau piste est constitué d'un parking, de vestiaires/sanitaires et de locaux techniques.

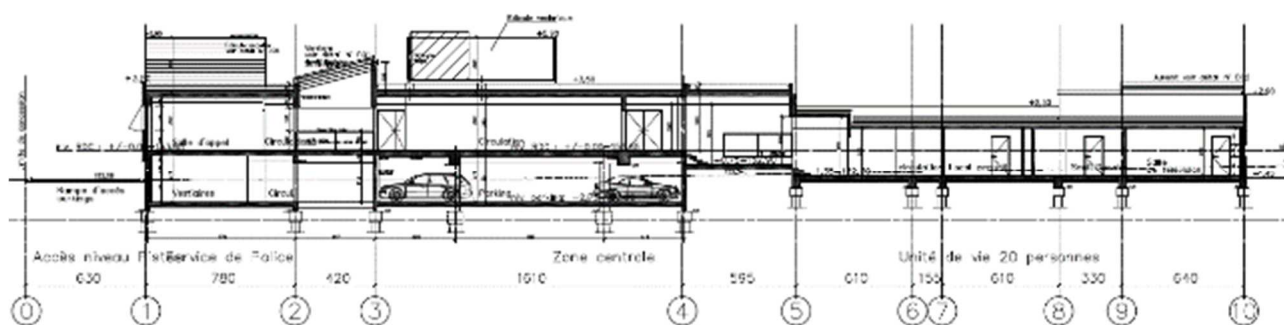
Le bâtiment a été réalisé en 2006.



Plan architecte DOE – Niveau rue



Plan architecte DOE – Niveau piste



Plan architecte DOE – Coupe transversale

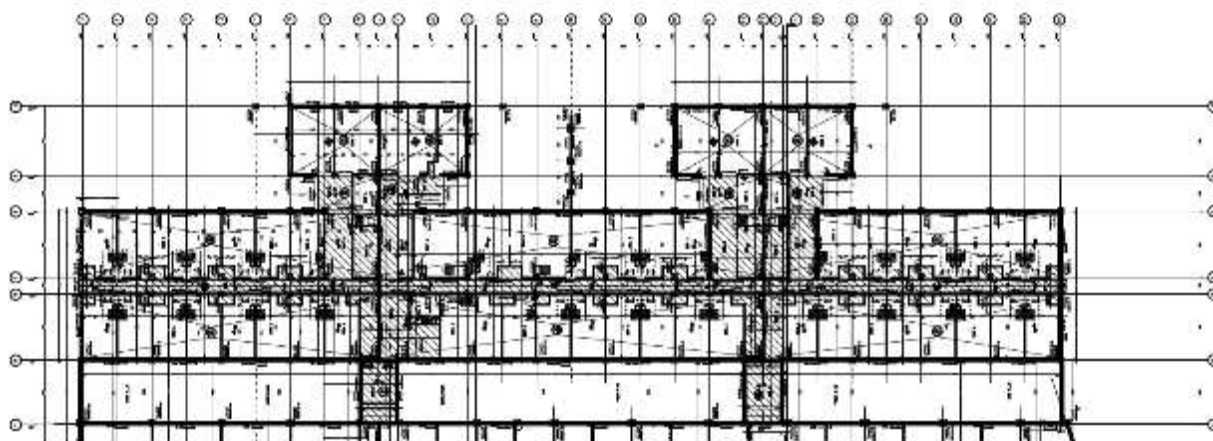
2.1.1.1 - Fondations et plancher bas

D'après les plans DOE, les fondations du bâtiment sont des fondations profondes de type pieux forés à la tarière.

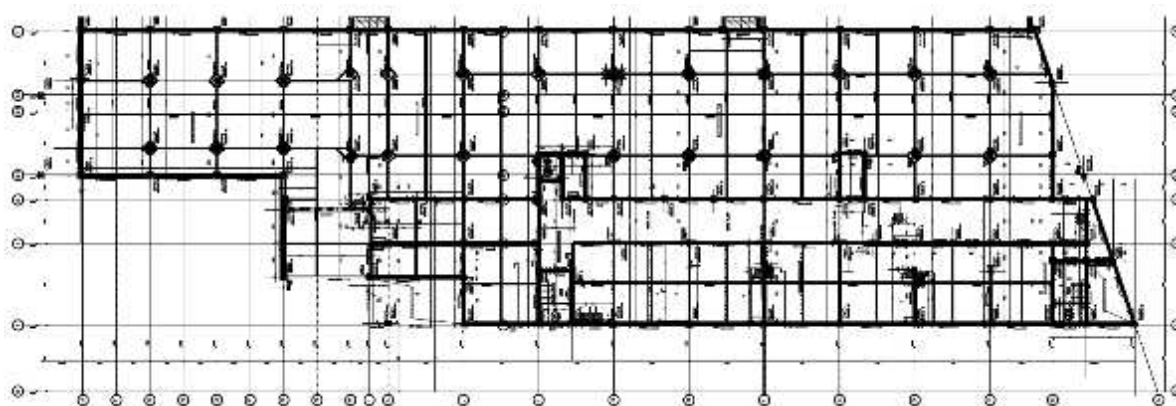
Le diamètre de ces pieux est variable sous le bâtiment, compris entre 400 mm et 700 mm.

Pour la partie de bâtiment donc le niveau du plancher bas est au niveau rue, le plancher bas est de type dalle portée d'épaisseur 25 cm, reprise par un réseau de longrines de dimensions 40x56ht et les fondations.

Pour la partie de bâtiment donc le niveau du plancher bas est au niveau piste, le plancher bas est de type dallage d'épaisseur 15 cm sur terre plein.



Plan DOE GO – Zone niveau rue – Dalle portée et pieux



Plan DOE GO – Zone niveau pistes – Dallage et pieux

2.1.1.2 - **Elévations**

Les élévations sont de type poteaux-poutres ou voiles béton armé selon les zones.
Des acrotères béton sont présents sur le pourtour de la toiture.



Structure poteaux-poutres parking



Acrotères béton

Des locaux techniques sont présents en toiture réalisés en charpente métallique et comprenant des recouvrements en murs maçonnés.



Locaux techniques en toiture

2.1.1.3 - Planchers

Pour le plancher intermédiaire, les planchers sont de type prédalles, avec des épaisseurs allant de 18 à 25 cm selon les zones, et dalles alvéolaires 20+5 cm.

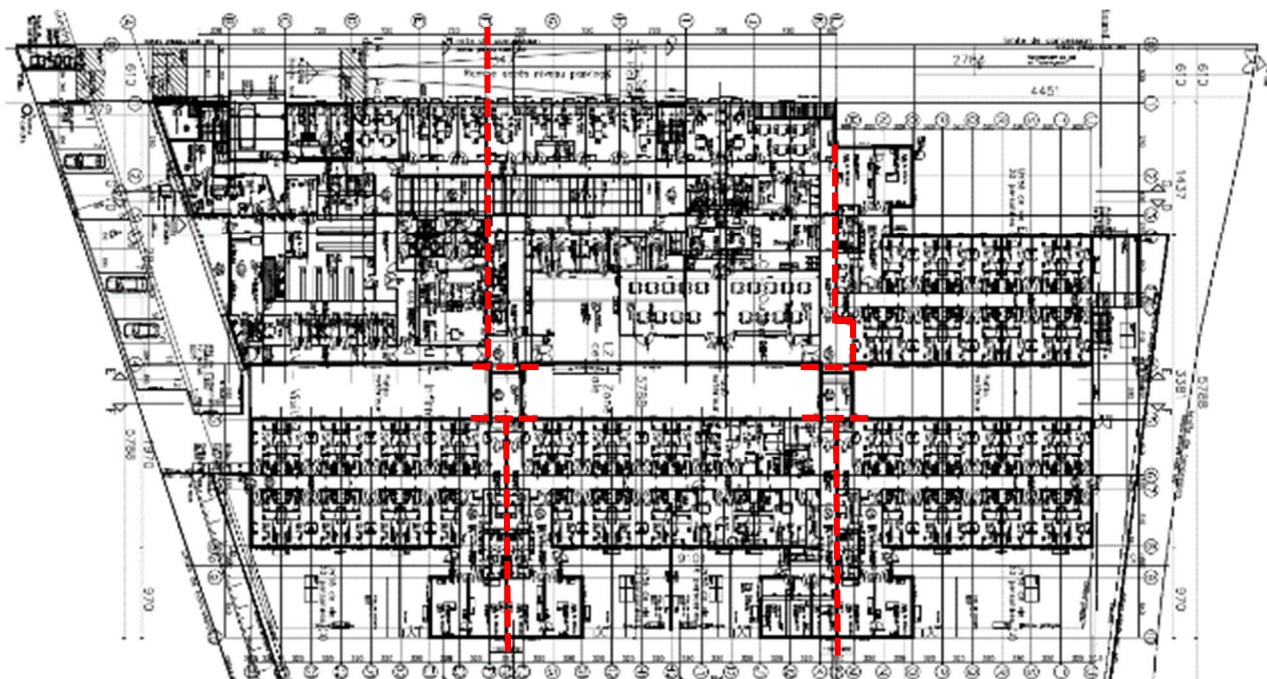
Pour le plancher haut du RDC, les planchers sont de type prédalles ou dalle pleine, avec des épaisseurs allant de 16 à 30 cm selon les zones. Ce plancher constitue la toiture terrasse du bâtiment.

2.1.1.4 - Dilatation et retrait

La bâtiment est découpé en blocs distincts séparés par des joints de dilatation de largeur de 2 cm.

La distance maximale entre joints de dilatation de la halle est d'environ 37 m.

Ces joints sont repérés ci-dessous :



Repérage des joints de dilatation du bâtiment



Joints de dilatation en files F et F2/5

2.1.1.5 - Contreventement

Les contreventements sont des éléments destinés à transmettre au sol les forces horizontales appliquées au bâtiment (vent, séisme).

Chaque bloc est contreventé de la même manière, à savoir :

- Contreventement horizontal: assuré par les planchers béton formant des diaphragmes rigides et répartissant les efforts sur les différents plans de contreventement verticaux.
- Contreventement vertical : assuré par les parois verticales en béton.

2.1.2 - Analyse de l'existant

Sur site, plusieurs fissures ont pu être constatées.

Au niveau d'un appui de fenêtre d'une chambre du secteur B, des fissures ont été constatées, ces dernières pourraient être dues au retrait du béton.



Fissuration au niveau d'un appui de fenêtre d'une chambre du secteur B

Dans une autre chambre du même secteur, des fissurations faisant le pourtour des cloisons au plafond de la salle de bain ont été remarquées.

La déformation des cloisons entraîne également le décollement des carreaux de carrelage.



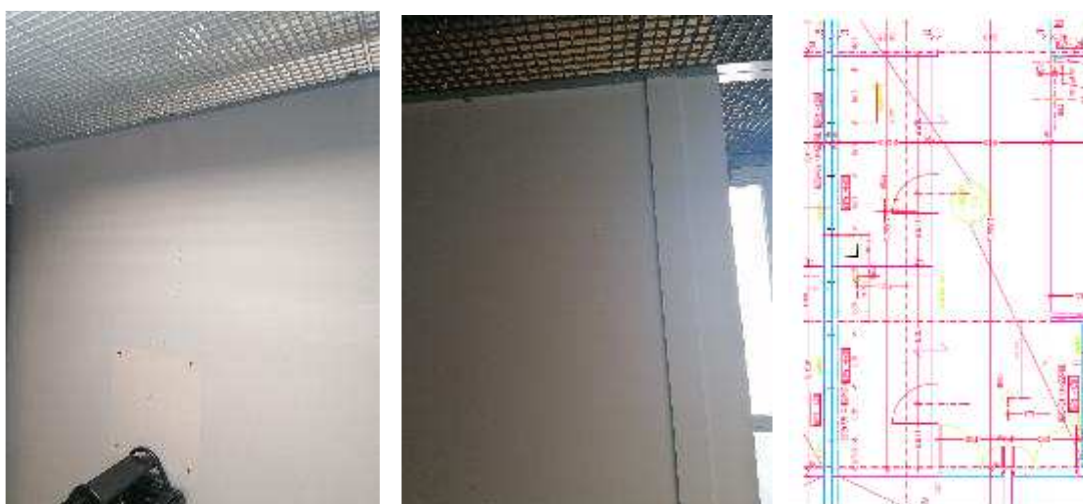
Fissuration le long des cloisons et décollement du carrelage

Le décollement de carreaux de carrelage a été remarqué à plusieurs endroits sur les planchers bas du bâtiment (niveau rue). Dans le couloir longeant les salles de restauration, le carrelage a été déposé car les carreaux de carrelage se décollaient, et remplacé par une résine.



Décollement du carrelage et remplacement de sol anciennement carrelé

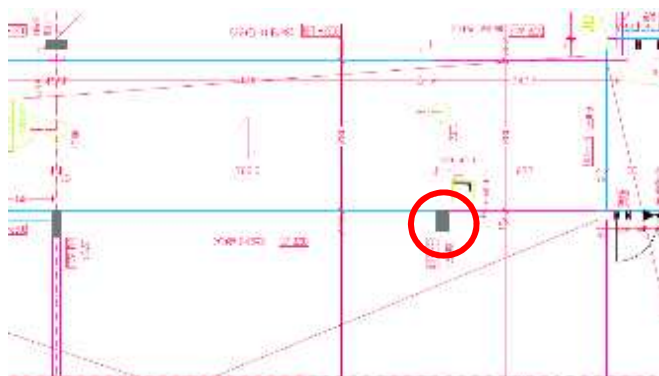
Des fissures millimétriques dans les couloirs du bâtiment par endroits, qui ont été constatés au droit de murs non porteurs selon les plan DOE.



Fissuration millimétriques dans un couloir du secteur B

Une fissuration a été constatée au niveau d'une des salles de restauration. Cette fissure est traversante (visible des deux côtés de la cloison (non porteuse d'après les plans). Un poteau se trouve à l'intersection des cloisons de la pièce, ce dernier ne semble pas fissuré. Une fissure semble le longer.



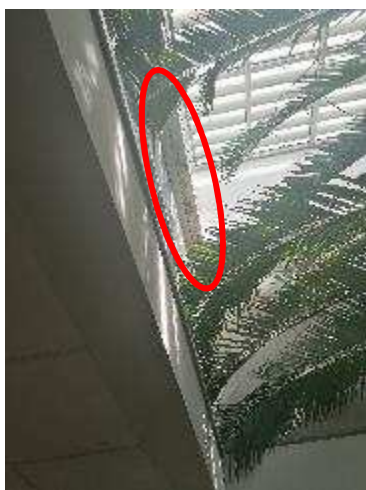


Fissuration à l'angle d'une salle de restaurant

La plupart des fissurations constatées sont constatées sur des éléments fragiles (cloisons, carrelage).

Ces fissurations pourraient être dues à l'absence de prise en compte de la flèche nuisible lors des études d'exécution des planchers (flèche pour prise en compte de revêtement ou d'éléments fragiles supportés par les planchers).

Des traces infiltrations d'eau ont également été remarquées en plancher haut du RDC.



Traces d'infiltrations d'eau

Ces dernières semblent venir de la vétusté de l'étanchéité de la toiture terrasse.

Il faudra s'assurer que ces infiltrations d'eau n'ont pas créé de la corrosion ponctuelle dans les éléments béton de la structure, auquel cas, ces éléments devront être repris ponctuellement.

2.1.3 - Préconisations

- suivant rapport Ginger, la résistance des bétons du plancher bas n'est pas en cause, il y aura lieu de réaliser un calcul de la flèche nuisible du dallage pour vérifier la résistance des aciers et l'admissibilité de la descente de charge, une reprise ponctuelle des appuis des cloisons ou bien un renforcement ponctuel du sol pourrait être envisagé

2.1.4 - Investigations complémentaires

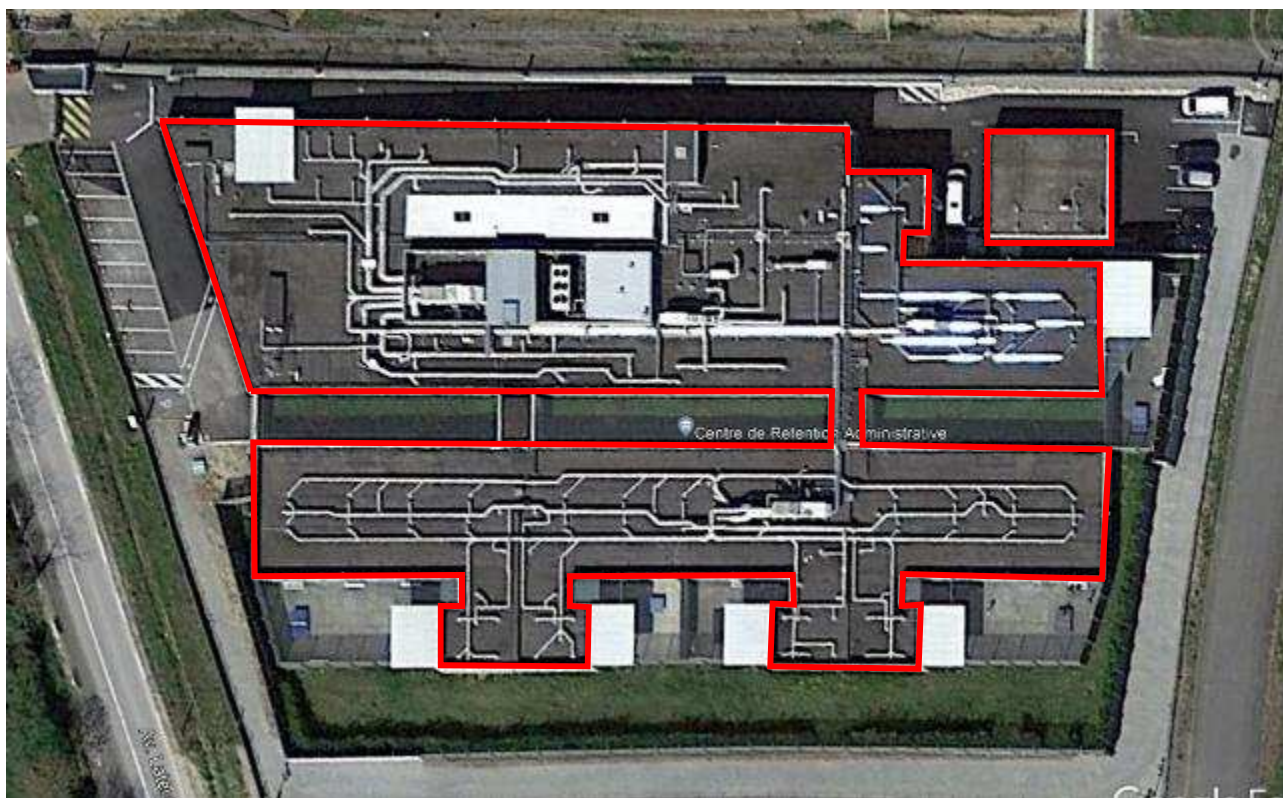
- la pose de témoins sur la structure porteuse d'une part et d'autre part sur la maçonnerie sur un cycle annuel et plus permettrait d'appréhender les mouvements en vue :
 - de les analyser et les expliquer
 - de vérifier l'évolutivité éventuelle du phénomène
- un sondage carotté avec essai de laboratoire suivant conclusions du rapport Ginger permettrait de s'affranchir d'un défaut de compactage du sol ou bien un mouvement du sous sol du à l'argilosité de la PST

2.2 - Etanchéité

2.2.1 - Etat des lieux

La toiture totalise 4100 m² environ.

L'image 3D montre la difficulté d'intervention avec une continuité de service compte tenu de la densité d'équipements aérauliques (CTA), hydrauliques (groupe froid) et thermiques (chaufferie) en cas de rénovation du complexe d'étanchéité, concomitamment avec le remplacement des équipements de CVC.



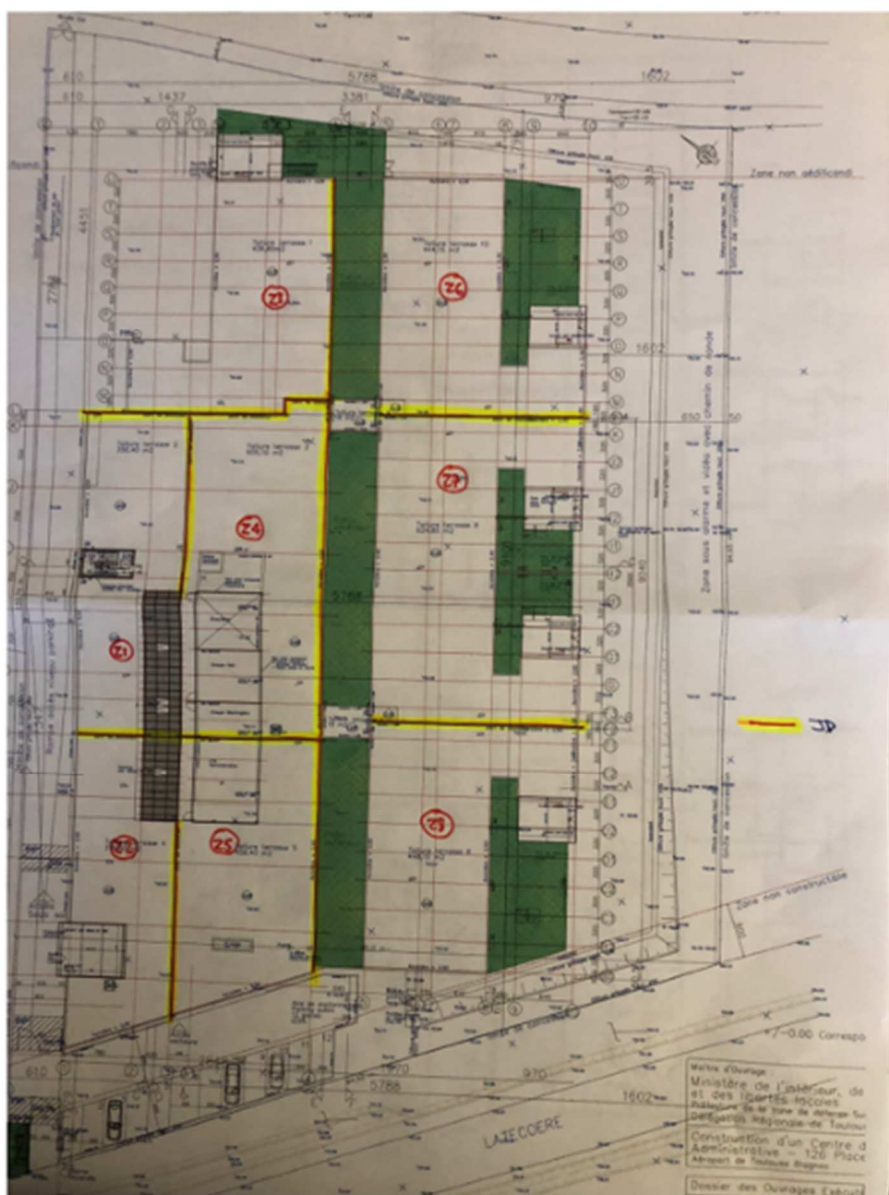
2.2.1.1 - Fractionnement de la toiture

L'analyse des DOE (plans techniques de l'étancheur TEG, structure et architecte) ont permis d'identifier 8 blocs de toiture terrasse indépendants recoupés par des joints de dilatation, à contrario des DOE étanchéité qui n'en trouvaient que 6.

L'étanchéité est composé :

- en partie courante d'un complexe de laine de roche (AT non reconduit) recouvert d'un bitume élastomère
- relevés en acrotères de rive avec solin en tête et cordon de mastic
- joints surélevés recouverts d'étanchéité sur équerre métallique et cordon néodyl sur JD

Repérage des zones et des joints de dilatation sur plan architecte



Découpage des blocs selon DOE TEG



Nous avons noté pour information que l'avis technique de l'isolant thermique en laine de roche n'était plus valable depuis 2003 (bâtiment livré en 2006).

Avis Technique 5/00-1466



ROCK UP B soudable

Titulaire : Société ROCKWOL SOLUTIONS
11, rue de Châteauneuf
75015 Paris

Utilisé : Avis 5/00-1466

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2) et conforme aux prescriptions techniques est acceptée favorablement.

Validité

3 ans, venant à expiration le 30 avril 2003.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
Claude DUCHESNE

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(Article R. 542 du Code de la Construction)

Groupe Spécialisé n° 5

Travaux de construction - Étanchéité

Projet de règlement technique n° 5/00-1466

Pour le CSTB : J.-C. Mérieux, Président Technique

Reçu des Avis Techniques
n° 5/00-1466

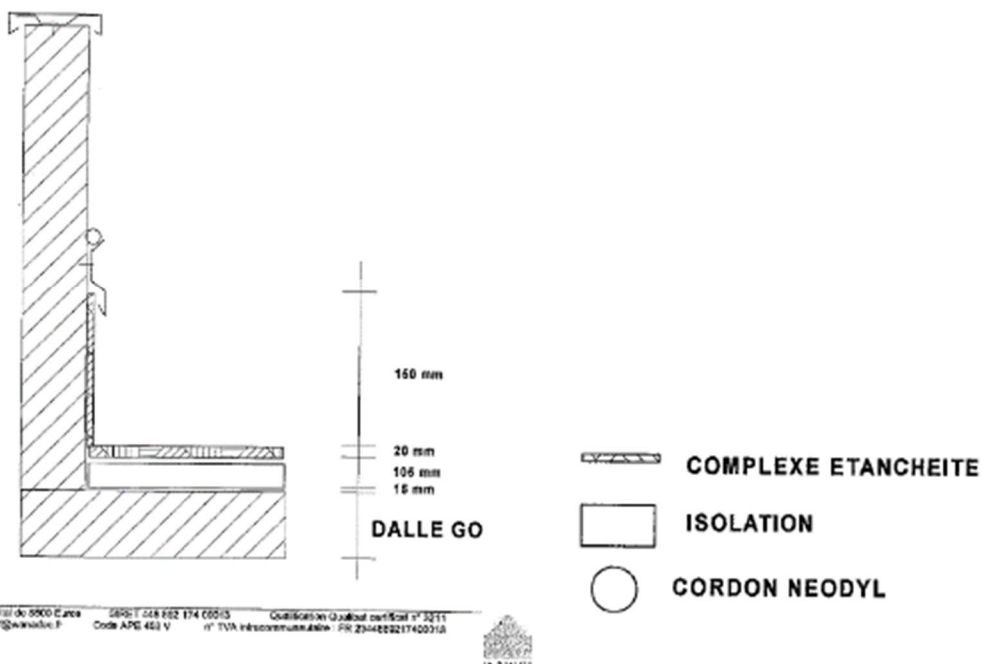


2007-2008 : Commission des Avis Techniques - CSTB, 1, avenue de l'Europe, 75012 Paris Cedex 12
Tél. : 01 40 55 35 35 - Fax : 01 40 55 35 35 - Internet : www.cstb.fr

Le CSTB est un organisme public de droit privé, créé par la loi n° 125 du 11 juillet 1978 relative à la construction.

01/03/2003

COUPE SUR RELEVÉ COMPRENANT SOLIN COUPE E/E



2.2.2 - Analyse de l'existant



Platelage avec plots poinçonnant



platelage avec plots de répartition sur eau stagnante



Maçonnerie sur étaznchéité



Ligne de vie à l'arrière d'acrotère



flache dans local CTA (condensats)



tourelle extraction cuisine (zone d'efuite)



CTA sur plots



acrotère intermédiaire



Acrotère de rive



relevés sur verrière centrale



Flashe à l'angle étanchéité usée



Franchissement de gaine par praticable



Etanchéité dégradée devant gaine de soufflage



plots supports de gaines



Etanchéité dégradée au droit de plots supports de gaines



Cheminement de gaines le long de la verrière



Réseau de gaines façades Ouest et Nord



Réseau de gaines façades Nord et Est

- ▶ aucun cheminement n'était prévu à la livraison pour accéder aux équipements principaux. Celui-ci a été réalisé au bout de quelques années mais bien trop tard pour juguler l'usure du revêtement
- ▶ certains supports de gaine ont poinçonné par défaut de résilient ou sous dimensionnement de leur emprise
- ▶ on observe la présence de nombreuses rustines d'étanchéité sans pour autant que l'assèchement de l'isolant ait été réalisé
- ▶ le revêtement d'étanchéité par absence prolongée de circulation protégée piétonne pour la maintenance s'est usé par endroit sur tous les blocs. Il est fendu à certains endroits et prêt à se fendre à d'autres (proche de la rupture) sous le poids d'une personne (en l'absence de praticable à chaque équipement).
- ▶ l'isolant a perdu ses caractéristiques thermiques originelles du fait de la présence d'eau (état d'imbibition important constaté et de son état comprimé à certains endroits. Les infiltrations sont impossibles à réparer (nombreuses et non identifiées) et donc impossibles à assécher de manière exhaustive. Les taux d'humidité relevés sont révélateurs de présence d'eau (ou d'humidité) sous l'étanchéité. Le passage de la caméra thermique permet d'identifier des zones avec des températures révélant des poches d'eau, abstraction faite de la présence de masses métalliques qui peuvent fausser la mesure
- ▶ de nombreux flaches sont observés après la pluie ou du fait d'écoulement de condensats (groupe froid) du fait de la circulation piétonne sans protection.

2.2.3 - Préconisations

- Au vu des déclarations du responsable technique et du résultat des premières investigations, notre avis est que :
 - ▶ le revêtement d'étanchéité par absence prolongée de circulation protégée piétonne pour la maintenance s'est usé par endroit sur tous les blocs. Il est fendu à certains endroits et prêt à se fendre à d'autres (proche de la rupture) sous le poids d'une personne (en l'absence de praticable à chaque équipement. Son remplacement complet est nécessaire
 - ▶ l'isolant a perdu ses caractéristiques thermiques originelles du fait de la présence d'eau (état d'imbibition important constaté et de son état comprimé à certains endroits. Il nécessite son remplacement généralisé car du fait des infiltrations impossibles à réparer (nombreuses et non identifiées) et donc impossible à assécher de manière exhaustive. Également du fait de son âge (16 ans), son cycle de remplacement de 25 ans environ rend inutile sa réparation (on aurait pu envisager le remplacement partiel et étagé dans le temps suivant les zones et suivant l'absence de fuites à l'intérieur du bâtiment
 - ▶ selon le montant total de rénovation, les performances thermiques de la toiture pourraient être augmentées pour coller à la nouvelle réglementation thermique, et donc la nature et l'épaisseur de l'isolant pourraient être différentes de l'existant. Un calcul thermique doit être entreprise par le futur maître d'œuvre
 - ▶ sa dépose complète est nécessaire pour assécher le plancher terrasse et permettre le remplacement en toute sécurité des dalles de faux plafonds notamment
 - ▶ le remplacement du complexe nécessitera des travaux concomitants avec le remplacement des équipements de conditionnement d'air qui reposent sur cette étanchéité par plots ou sont liés par des relevés d'étanchéité sur le génie civil
 - ▶ les coiffes d'acrotères devront de fait être déposées pour être éventuellement reposés suivant leur état. Suivant l'épaisseur d'isolant mis en œuvre, les coiffes et acrotères pourront être surmontées de main courante pour absorber l'augmentation de la hauteur vis-à-vis de la norme sur les garde corps « Code du Travail »
 - ▶ les travaux de réalisation de la protection collective (garde corps posés et rabattables par exemple) devront tenir compte (et vice versa) du nouveau complexe d'étanchéité
 - ▶ les lignes de vie individuelles devront être déposées puis éventuellement reposées aux endroits où les garde corps ne seront pas posés (acrotères intermédiaire)
- Coût des travaux : 1400K€ht correspondant à la dépose, l'étanchéité provisoire en phase chantier (et compte tenu du phasage avec le remplacement des équipements de conditionnement d'air) et le complexe d'étanchéité définitive compris coiffe d'acrotère. Le cout des protections collectives prévues par le maître d'ouvrage n'est pas inclus

2.2.4 - Investigations complémentaires

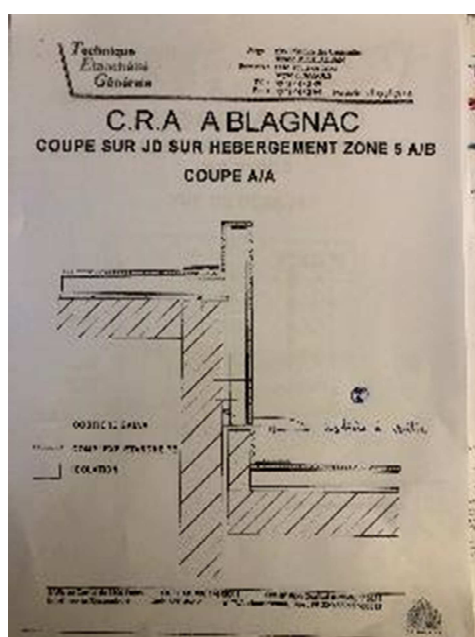
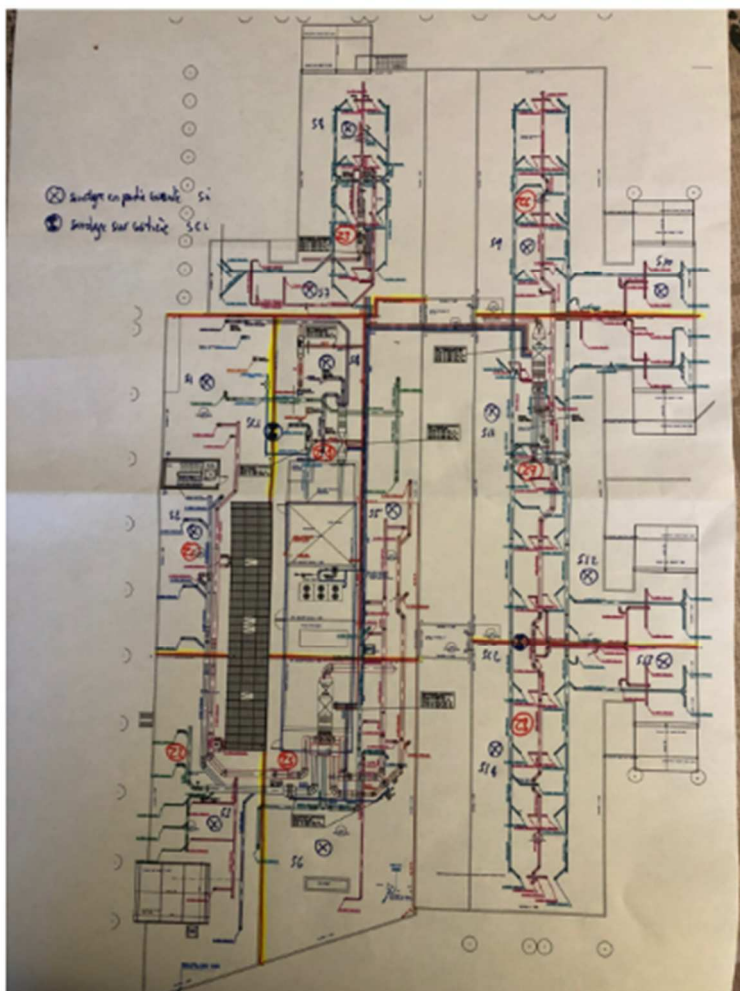
- Nous avons rédigé un cahier des charges pour vérifier les éléments suivants :

proposition de sondage destructif avec reconstitution à l'identique du complexe isolant+ étanchéité Avec repérage par blocs délimités par des joints de dilatation.

Le but étant de vérifier:

- le complexe (nature, épaisseur)
- l'état d'imbibition en partie coutante
- la présence de costières métalliques sur JD (voir coupes)

Repérage des zones et JD sur plan technique



■ Campagne de sondage

Sondage n°1 : imbibé



Sondage n°2 : reconnaissance du solin



Sondage n°3 : imbibé



Sondage n°4 : imbibé



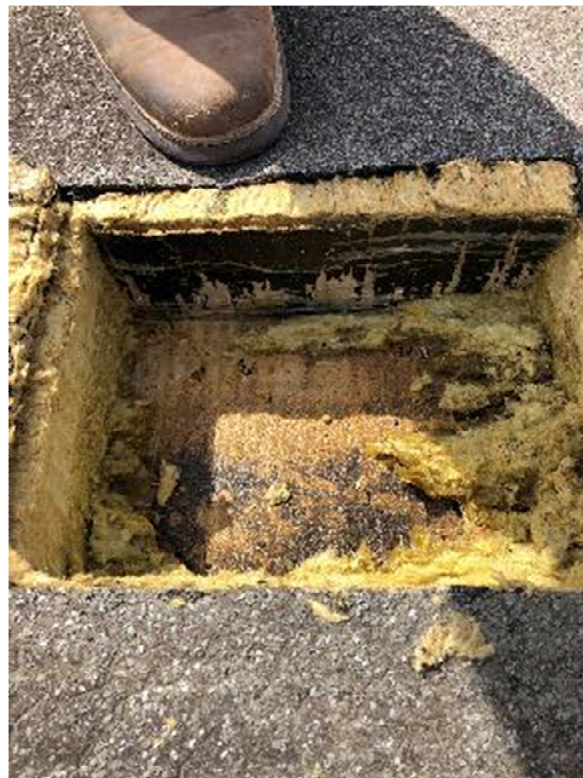
Sondage n°5: imbibé



Sondage n°7: imbibé



Sondage n°6: imbibé



Sondage n°8: imbibé



Sondage n°9: imbibé



Sondage n°10: imbibé



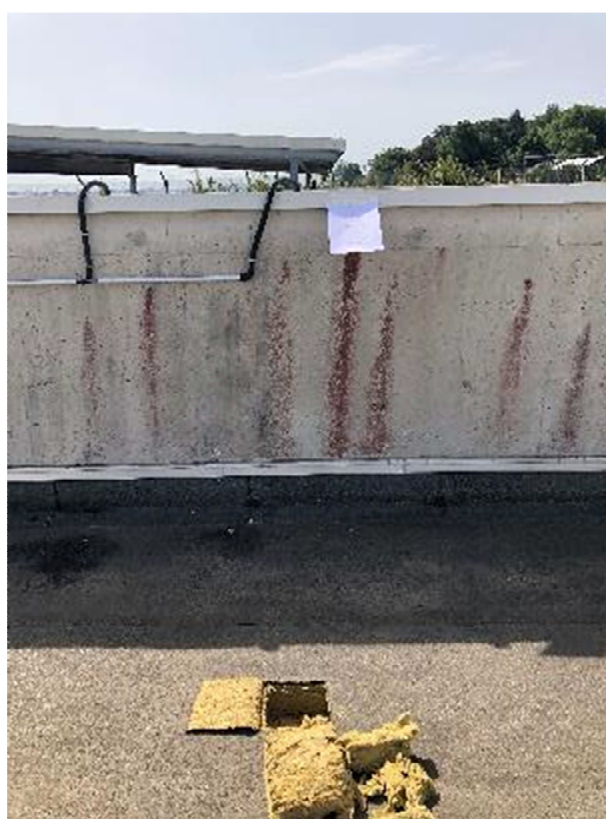
Sondage n°11: imbibé



Sondage n°11: imbibé



Sondage n°12 : imbibé



Sondage n°13 :JD correct

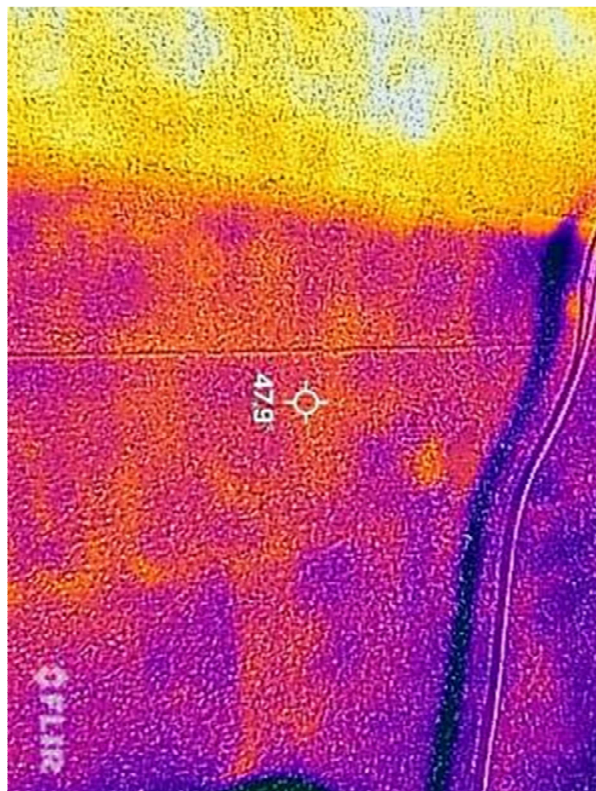


Sondage n°14 :imbibé



Sondage n°14 :imbibé

test à la caméra thermique : gradient température visible



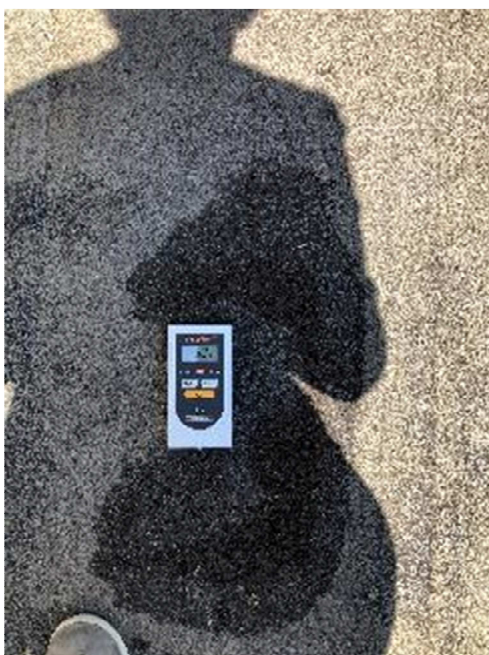
Z4 : 1.6% humidité



Z8 : 1.6% humidité



Z7 : 1.6% humidité



Z6 : 0% humidité



Z3 : 4.4% humidité



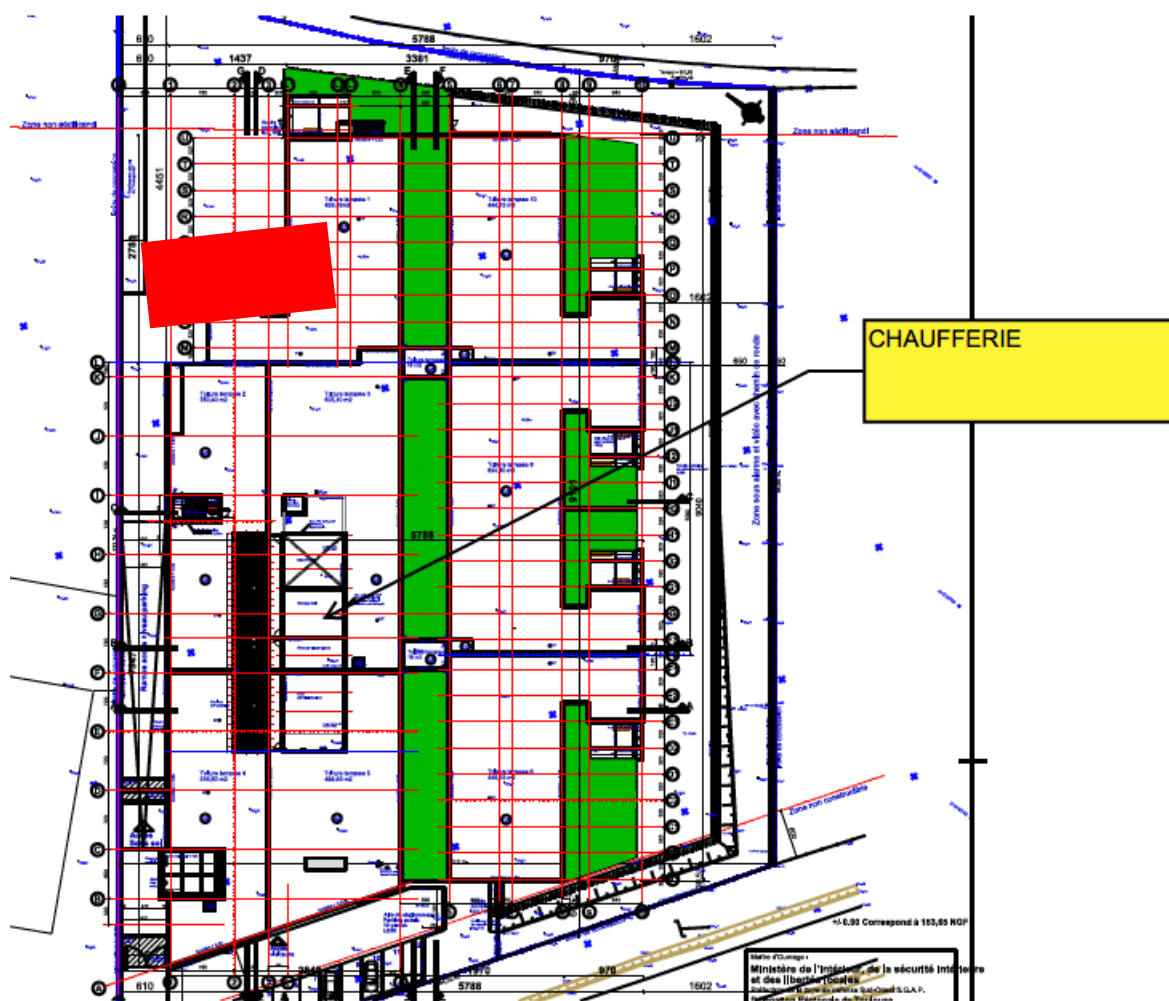
2.3 - CVC/Plomberie/GTC

2.3.1 - Etat des lieux-Analyse de l'existant

2.3.1.1 - Production et distribution calorifique

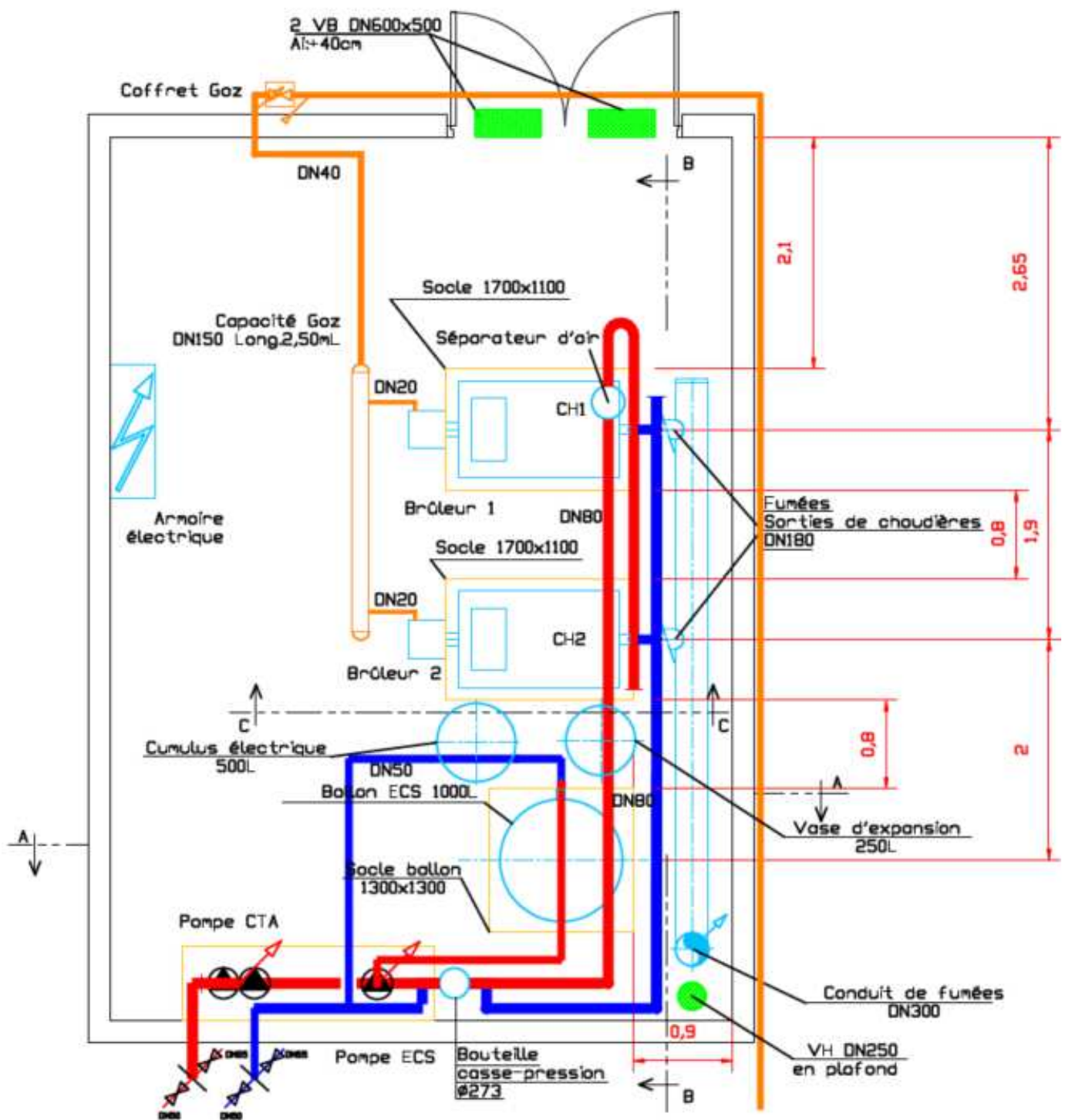
Chaufferie

L'énergie nécessaire au chauffage des locaux et à la production d'eau chaude sanitaire du CRA est produite depuis une chaufferie centrale Gaz Naturel implantée en toiture du bâtiment .



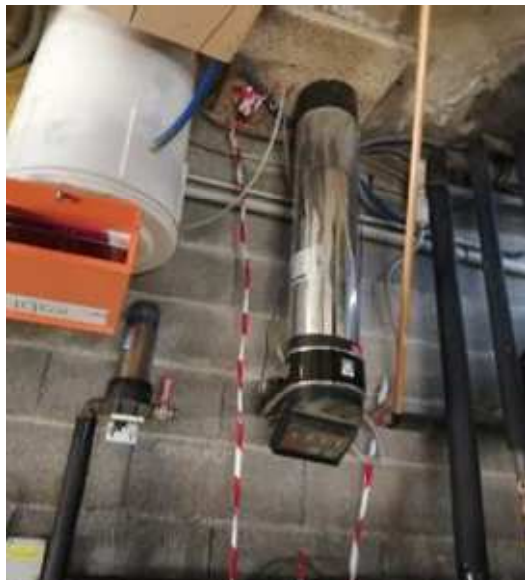
Les deux chaudières BUDERUS d'une puissance nominale de 240 kW chacune assure le chauffage des réseaux suivants depuis une bouteille casse pression :

- Production ECS
- Réseau chauffage



La production ECS est assurée par un échangeur rubis Flex de la société Guillot associé à un ballon de stockage ECS de 1000 litres. Nous n'avons pas pu contrôler le bon fonctionnement de cette production ECS ni du bouclage.

Le traitement de l'eau froide destiné à l'ECS est hors service.



Le réseau chauffage alimente :

- CTA Hébergement Nord
- CTA Allotissement
- CTA hébergement Sud
- CTA Restaurant
- CTA Laverie
- CTA administration

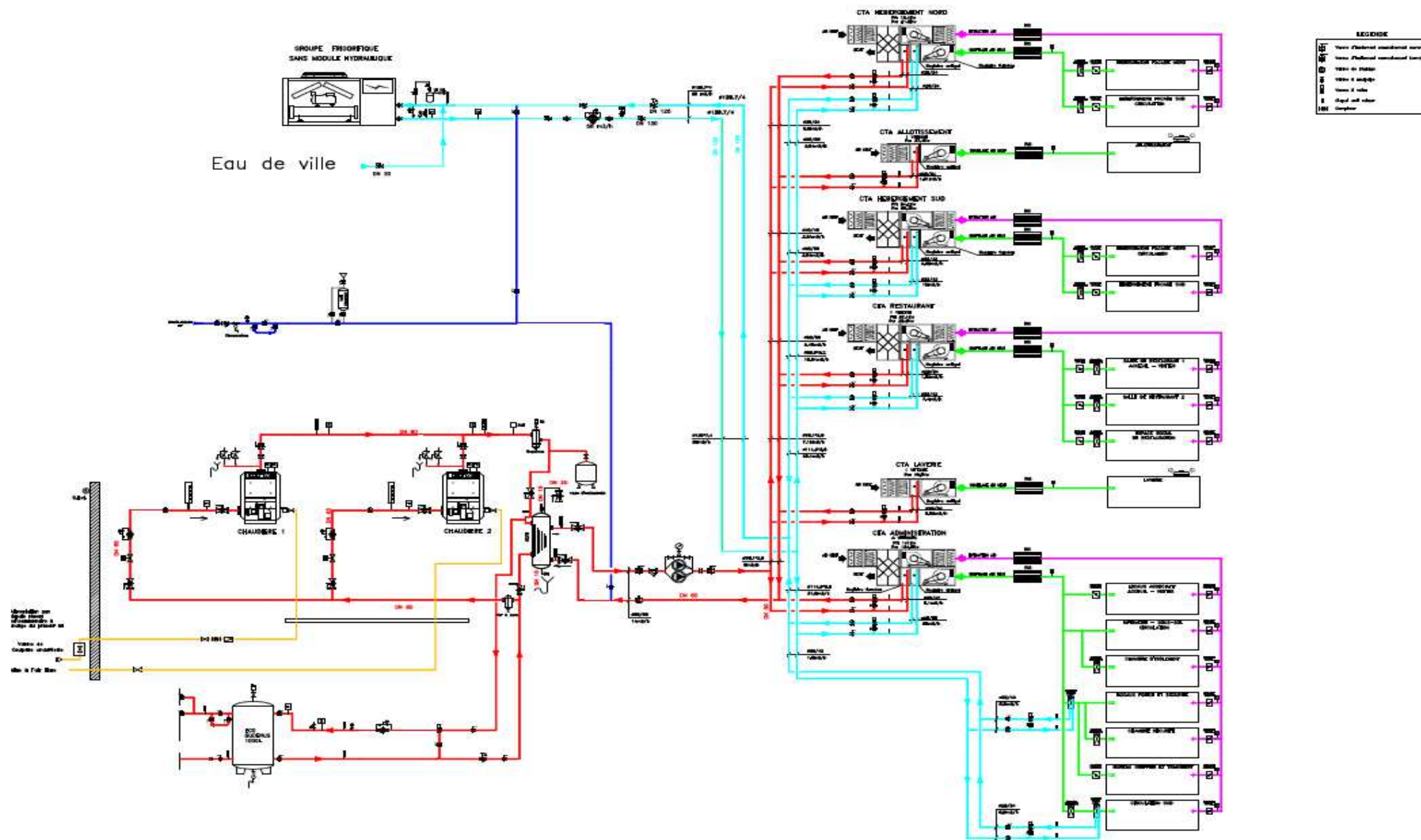
Nous n'avons pas pu constater le bon fonctionnement en mode chauffage de ces CTA.

L'arrivée Gaz naturel se fait depuis la façade. Le coffret sous verre dormant est à remplacer.





Extrait schéma de principe chaufferie



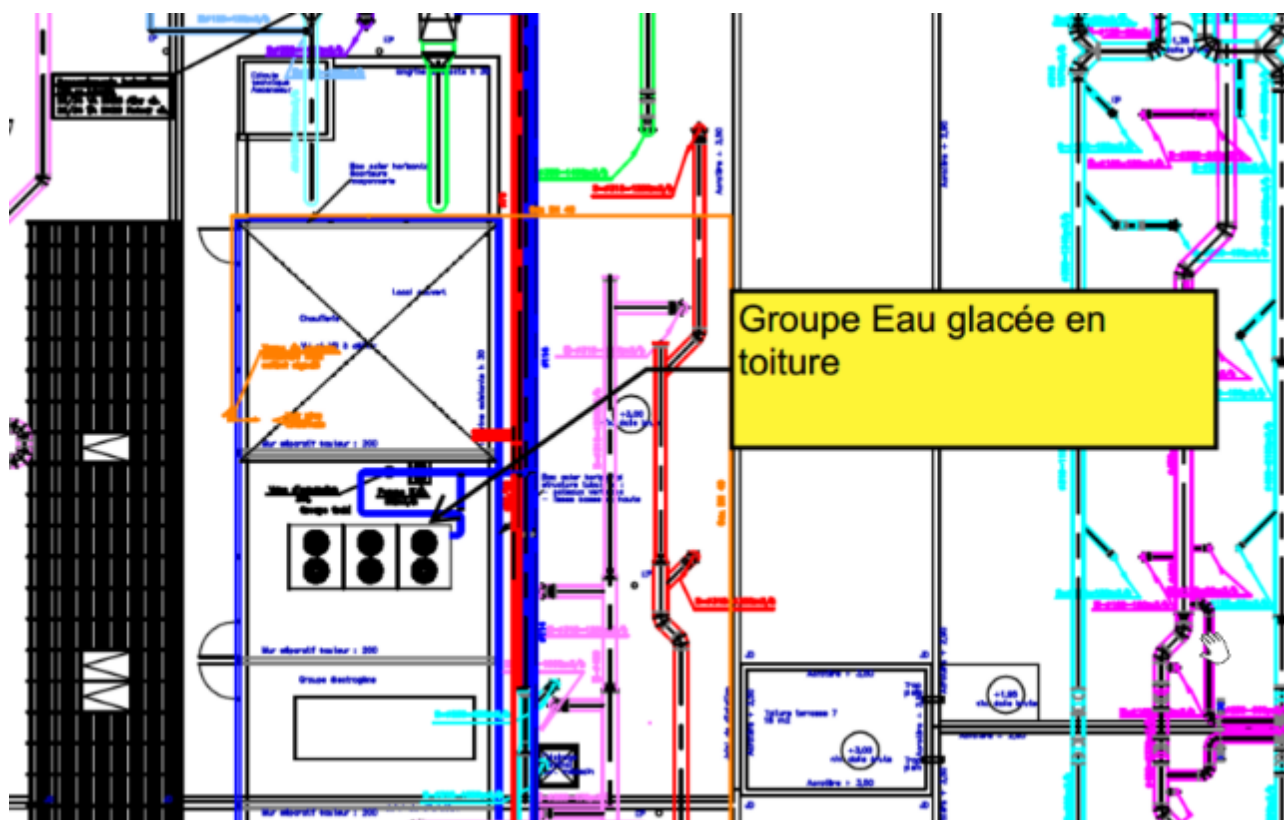
La distribution est réalisée à débit fixe avec une pompe double d'un débit théorique de 14 m³/h.

Lors de notre visite du site, le maître d'ouvrage et l'exploitant nous ont confirmé que la puissance de la chaufferie est suffisante pour couvrir les besoins calorifiques du bâtiment.

2.3.1.2 - Production et distribution frigorifique

Production

Le site dispose d'une production centralisée d'eau glacée située en toiture du bâtiment.



Le Groupe froid est de marque : LENNOX type WA 270D K STD. Le fluide frigorifique est le R407 C. La charge totale est de 66 kg. Le matériel a été sélectionné pour de l'eau glacée traitée à 30% de glycol. La pompe de distribution principale en eau glacée a un débit théorique de 58 m³/h. Le régime d'eau en fonctionnement a été relevé avec une température de départ de 10 °C.

Le bilan de puissance a été établi de la manière suivante :

- CTA administration
Puissance batterie froide = 134.9 Kw
Puissance récupérée par l'échangeur = 22 Kw
- Batterie froide terminale zone bureaux
Puissance batterie froide = 4.7 Kw
- Batterie froide terminale zone couloir

- Puissance batterie froide = 4.6 Kw
- CTA Hébergement Nord
 - Puissance batterie froide = 15.4 Kw
 - Puissance récupérée par l'échangeur = 3 Kw
- CTA Hébergement Sud
 - Puissance batterie froide = 64.2 Kw
 - Puissance récupérée par l'échangeur = 11 Kw
- CTA Restaurant
 - Puissance batterie froide = 37.4 Kw
 - Puissance récupérée par l'échangeur = 6 Kw

La puissance annoncé du GROUPE FROID est de 250 kW.

- l'examen des consommations d'électricité liées à la production frigorifique fournies par le maître d'ouvrage sur 4 ans n'a pas permis d'identifier de dérive ou d'écart d'une année sur l'autre ni d'une saison sur l'autre. L'examen des consommations en rapport avec la fréquentation (à rapprocher avec d'autres centres de ce type) permettront de mesurer d'éventuels surconsommations liées à des comportements ou défauts de température de consigne pertinente.

2.3.1.3 - Production et distribution calorifique

► Centrale de traitement d'air

Centrale de Traitement d'Air Marque : WESPER

Matériel sélectionné pour de l'eau glacée
traitée à 30% de glycol

* CTA administration

Type : PR200 – juxtaposée
Débit = 16300 m³/h
Pression disponible = 350Pa
Puissance batterie chaude = 140.9 Kw
Puissance batterie froide = 134.9 Kw
Puissance récupérée par l'échangeur = 22 Kw



* Batterie froide terminale zone bureaux

Type : PR120
Débit = 9100m³/h
Puissance batterie froide = 4.7 Kw



* Batterie froide terminale zone couloir

Type : PR40

Débit = 3300m³/h

Puissance batterie froide = 4.6 Kw

* CTA Hébergement Nord

Type : PR40 - superposée

Débit = 2100 m³/h

Pression disponible = 350Pa

Puissance batterie chaude = 21.8 Kw

Puissance batterie froide = 15.4 Kw

Puissance récupérée par l'échangeur = 3 Kw

* CTA Hébergement Sud

Type : PR90 - superposée

Débit = 8000 m³/h

Pression disponible = 350Pa

Puissance batterie chaude = 69.2 Kw

Puissance batterie froide = 64.2 Kw

Puissance récupérée par l'échangeur = 11 Kw

* CTA Restaurant

Type : PR60 - superposée

Débit = 4000 m³/h

Pression disponible = 350Pa

Puissance batterie chaude = 38.5 Kw

Puissance batterie froide = 37.4 Kw

Puissance récupérée par l'échangeur = 6 Kw

* CTA Laverie

Type : PR20

Débit = 1500 m³/h

Pression disponible = 350Pa

Puissance batterie chaude = 19.6 Kw (bilan=13 Kw)

* CTA Allotissement

Type : PR40

Débit = 3000 m³/h

Pression disponible = 350Pa

Puissance batterie chaude = 37.4 Kw (bilan= 25.5 Kw)

► Diffusion d'air

La diffusion d'air est assurée par des grilles circulaires. Il n'a pas été possible de mesurer les débits d'air.



- l'examen des consommations d'électricité liées à la production calorifique fournies par le maître d'ouvrage sur 4 ans n'a pas permis d'identifier de dérive ou d'écart d'une année sur l'autre ni d'une saison sur l'autre. L'examen des consommations en rapport avec la fréquentation (à rapprocher avec d'autres centres de ce type) permettront de mesurer d'éventuels surconsommations liées à des comportements ou défauts de température de consigne pertinente.

2.3.1.4 - Plomberie/sanitaire

- Plomberie : l'utilisateur nous signale qu'à plusieurs endroits, les canalisations de distributions ont lâché et ont du être réparées. Vraisemblablement ces désordres sont dus à des effets de traction des canalisations bloquées dans la structure sous l'effet des mouvements de maçonneries non porteuses ou de passage de joints de dilatation non libres.
- Sanitaire : RAS
- l'examen des consommations d'eau fournies par le maître d'ouvrage sur 4 ans n'a pas permis d'identifier de dérive ou d'écart d'une année sur l'autre ni d'une saison sur l'autre. L'examen des consommations entre les années 2006/2007 et celles fournies permettront de mesurer d'éventuelles surconsommations liées à des fuites

2.3.2 - Préconisations

2.3.2.1 - Chauffage- rafraichissement

Nous préconisons la mise en place d'un système de chauffage climatisation de type VRV pour la partie bureaux

Le système :

- Répondra aux exigences d'une utilisation intermittente des espaces, notamment par une remise en température rapide de chacun des espaces lors d'une relance ;
- Visera à optimiser la prise en compte des apports gratuits d'énergie (éclairage, ensoleillement, occupants) ;
- Sera silencieux, robuste et d'entretien aisé ;

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le rafraichissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure



Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

► Unités extérieures

Les emplacements prévus pour les unités extérieures sont en toiture.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

► Caractéristiques techniques des unités extérieures

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes (au minimum) :

Puissance frigorifique (kW)	22,4	28	33,5	40,0
Puissance calorifique (kW)	25	31,5	37,5	45,0
SEER	7,64	6,77	6,27	6,34
SCOP	4,27	4,28	4,11	3,96
Certification Eurovent	oui	oui	oui	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	9720	10500	11100	13380
Pression sonore dB(A) à 1m	57	57	61	60
Puissance sonore dB(A)	78	79,1	83,4	80,9
Poids (kg)	198	198	198	275
Nombre de compresseurs	1 Inverter	1 Inverter	1 Inverter	2 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+43°C	-5/+43°C	-5/+43°C	-5/+43°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C

► Unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

► Description des unités intérieures

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Les unités de type cassette seront privilégiées.

Elles seront équipées d'une télécommande à fil.

Elle sera pilotée par une télécommande fil et sera équipée en standard pompe de relevage des condensats.



d'une

2.3.2.2 - Description technique détaillée des unités intérieures



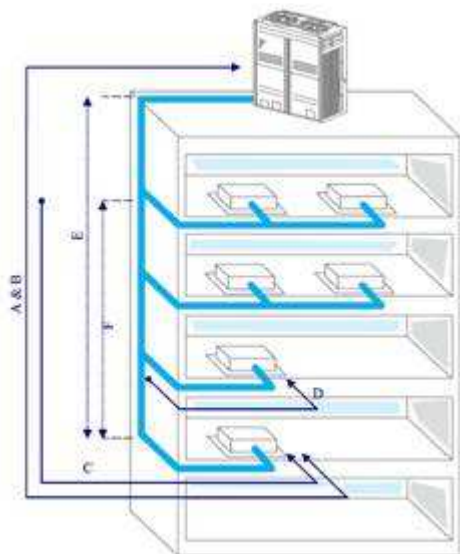
P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxl (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
1,5	1,7	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 28 / 31,5	390 / 420 / 510
2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522
2,8	3,2	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 30 / 33	390 / 480 / 540
3,6	4,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	26 / 30 / 33,5	420 / 510 / 600
4,5	5,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	28 / 32 / 37	480 / 570 / 690
5,6	6,3	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	33 / 40 / 43	600 / 750 / 870

► GTB

L'ensemble de l'installation sera relié à une Gestion Technique Centralisée (GTC) propre au système VRV qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie tout en respectant les besoins des utilisateurs.

► Circuit frigorifique

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- 165 m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)
- 90 m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)
- 40 m entre le refnet et l'unité intérieure (D)
- 90 m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)
- 30 m de dénivelé entre les unités intérieures (F)
- 1000 m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords de dérivation ou collecteur de dérivation.

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

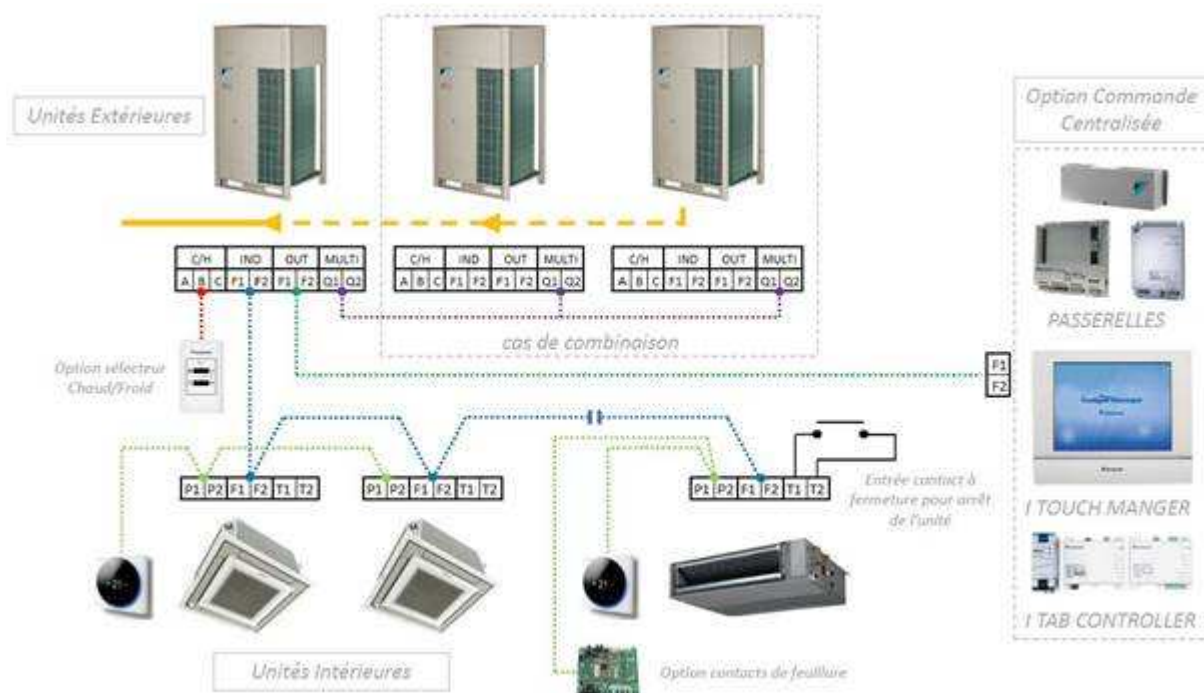
► Condensats

Le réseau de condensat sera de type gravitaire. En cas d'impossibilité de cheminer en faux plafond, le groupement devra évacuer les condensats par des gaines verticales judicieusement disposées. Des siphons de parcours seront régulièrement implantés afin d'éviter tout problème d'odeur.

► Circuit électrique

Les unités extérieures seront alimentées en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les raccordements des bus de communication devront respecter le synoptique suivant :



► Régulation et sécurité

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

Des commandes à distance design câblées avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Trois coloris disponibles seront au choix: Blanc, Gris argenté ou Noir au choix du maître d'ouvrage.



La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrément aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

► Coût des travaux

Le coût estimé de ces travaux est de 120 000 euros HT.

2.3.2.3 - Plomberie-Sanitaire

► Plomberie :

- suite à a démolition/reconstruction des cloisons des cellules de rétention, la plomberie des sanitaires (lavabos, WC, douche) devra être déposée puis reposée à l'identique avec les mêmes contraintes techniques dues à ce type d'établissement
- suite aux désordres de rupture aléatoire de canalisation de distribution horizontale, des pontages pourront être entrepris, partie en faux plafonds, partie en apparent suivant les configurations après une campagne de recherche de « nœuds bloqués »

► Sanitaire : suite à a démolition/reconstruction des cloisons des cellules de rétention, les sanitaires (lavabos, WC, douche) devront être déposés puis reposés à l'identique avec les mêmes contraintes techniques dues à ce type d'établissement

► Cout des travaux

Le cout estimé de ces travaux est de :

Plomberie :

- reprise de la distribution suite aux ruptures : 40K€ht (base 20u)
- distribution des appareils sanitaires des cellules de rétention : 100K€ht

Sanitaire : 125K€ht.

► investigations complémentaires : la prescription de remplacement des canalisations de distribution endommagées nécessitera une campagne de repérage de ces secteurs à la lumière des déclarations du responsable technique du site

2.3.2.4 - Centrale de traitement d'air

Nous préconisons la mise en place de CTA par zone afin de permettre une régulation par zone.

Les CTA seront positionnées en toiture.

Les sanitaires, vestiaires et locaux à pollution spécifiques (local ménage, déchets, cuisinette de la salle de repos) seront mis en dépression.

La conception prévoira :

- Les CTA devront être à récupération d'énergie
- Il ne doit pas y avoir d'entrée d'air sur les ouvrants
- Les CTA comprendront une batterie change over

Le cout estimé de ces travaux est de 240 000 euros HT.

2.4 - Electricité Courants forts-Courants faibles-SSI

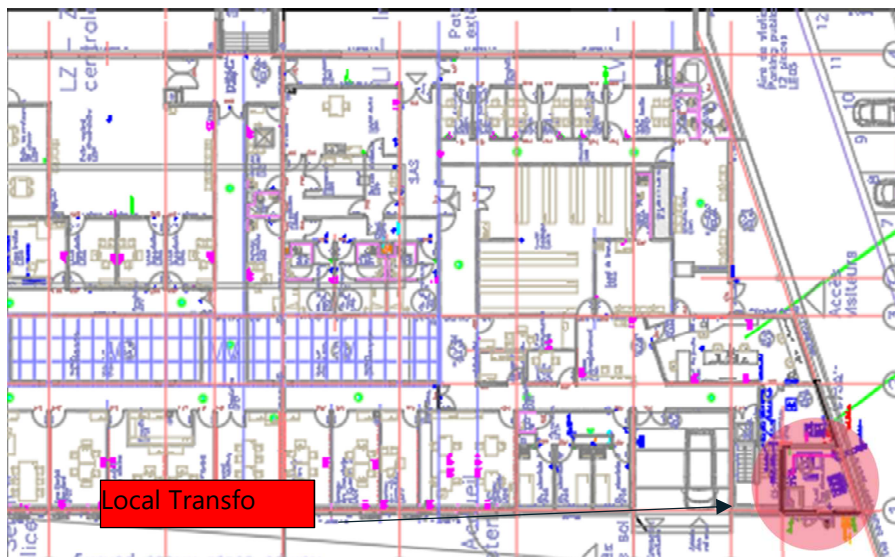
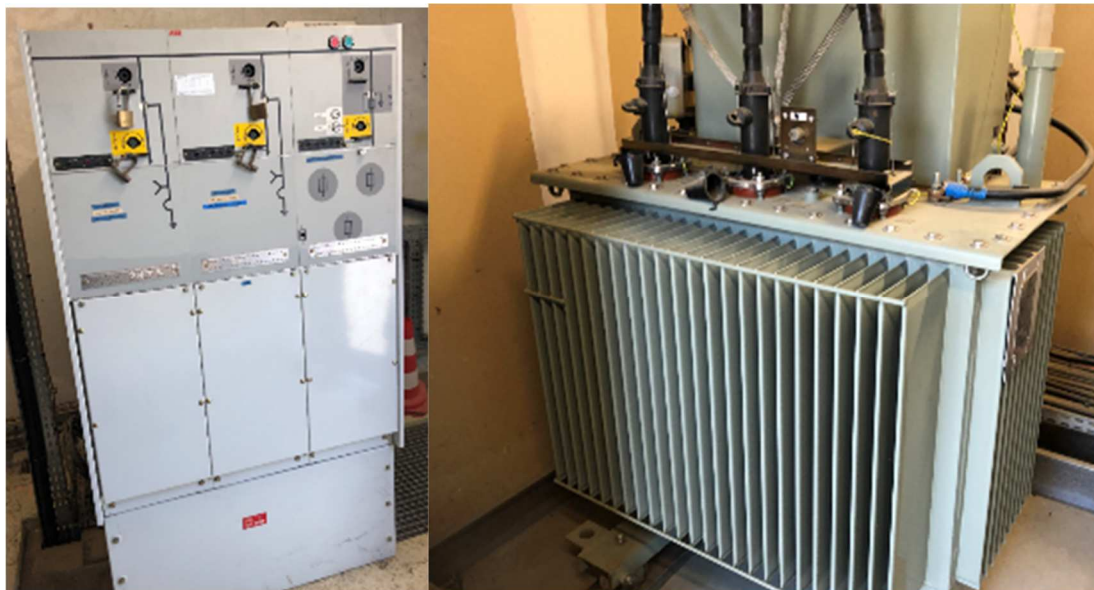
2.4.1 - Etat des lieux-Analyse de l'existant

2.4.1.1 - Alimentation électrique

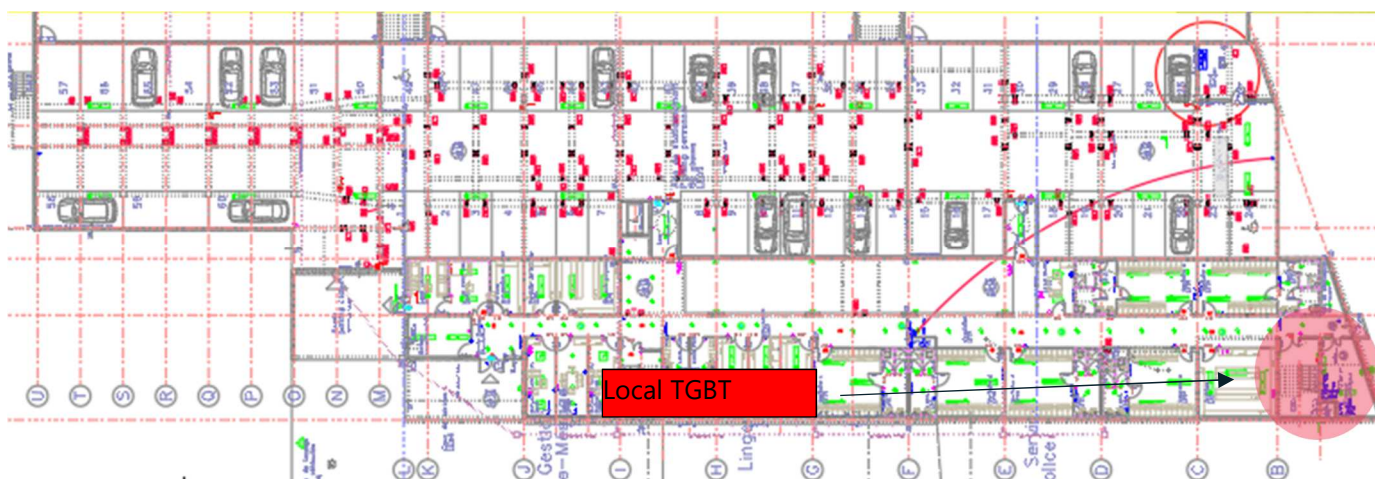
Le bâtiment est alimenté depuis un tarif vert ENEDIS avec un comptage basse tension. La tension d'arrivée est de 20kV.

Le site dispose d'un seul transformateur 20kV/0.4kV de 400kVA. Celui-ci est situé dans le local Haute-tension accessible depuis l'extérieur. Il est de type huile, de marque ABB et fabriqué en 2006.

Les cellules Haute-tension arrivées/départs ENEDIS et protection transformateur sont de marque ABB.



En aval du transformateur, un TGBT est présent. Celui-ci alimente l'ensemble du site et est de marque Legrand. Le pic de puissance enregistré sur la centrale de mesure indique une Pmax de 190 kVA.



Un onduleur de marque RIELLO est installé dans le local TGBT pour le réseau haute-qualité, sa puissance est de 30kVA.



2.4.1.2 - Distribution terminale

La distribution terminale du site se fait par des tableau divisionnaire repris depuis le TGBT principale.

L'ensemble de l'installation est en bon état et nécessite pas de travaux particulier.

Un point de vigilance est à apporter sur les gaine technique de distribution terminale où de nombreux équipements se situent à proximité des tuyaux de distribution d'eau. Une fuite sur ces réseaux pourrai impacter une perte d'alimentation d'équipements sensibles (sûreté notamment).



2.4.1.3 - Equipements terminaux

Compte tenu de la nécessité de remplacer de nombreuse cloison verticale, l'ensemble des terminaux devront être déposé (notamment salle de bain). Ils seront repris depuis le coffret de chambre à proximité.

2.4.1.4 - l'examen des consommations d'électricité liées à l'éclairage ou la force motrice (laverie, compacteur, ...) fournies par le maître d'ouvrage sur 4 ans n'a pas permis d'identifier de dérive ou d'écart d'une année sur l'autre ni d'une saison sur l'autre. L'examen des consommations en rapport avec les usages (à rapprocher avec d'autres centres de ce type) permettront de mesurer d'éventuels surconsommations liées à des utilisation pertinente d'équipements.

2.4.2 - Préconisations

2.4.2.1 - distribution des chambres

- La reprise des cloisons et revêtements muraux des salles d'eau nécessitera la dépose des anciennes installations ainsi qu'une nouvelle distribution basse tension depuis les tableaux divisionnaires jusqu'aux luminaires et prises de courant des salles d'eau (pas de modification ni d'augmentation de puissance, donc pas de la distribution principale BT)
- Coût des travaux associés : 150K€ht

2.4.2.2 - alimentation des nouvelles CTA et VRV

- Au vu des équipements observés, en nature, qualité et vétusté, nous considérons que ce lot ne nécessite d'aucune mise à niveau, rénovation ou modification par rapport au programme, à la législation en vigueur et à l'usage normal
- La reprise des équipements de conditionnement d'air (VRV de la zone administration et CTA tout air des chambres) nécessitera la dépose des anciennes installations ainsi qu'une nouvelle distribution basse tension depuis l'AGBT pour répondre à la multiplication des centrales depuis les jeux de barres jusqu'à la création de tableaux divisionnaires dédiés avec calibrage aux nouvelles puissances (pas d'augmentation notable de puissance, donc pas de modification du transfo ni des cellules)
- Coût des travaux associés : 20K€ht

2.5 - Second Œuvre

2.5.1 - Etat des lieux

Hormis les cloisons des cellules, ses équipements associés, (menuiseries intérieures, faïence, peinture), les carrelages de la zone administrative, les menuiseries extérieures (limitées à la verrière et éventuellement aux lames orientables en extrados), l'état de vétusté des lots suivants est conforme à l'usage et sa destination, à l'âge du bâtiment et ne nécessite pas de rénovation particulière à ce stade. Il faudra attendre le cycle normal de rénovation qui normalement est de l'ordre de 25 à 30 ans :

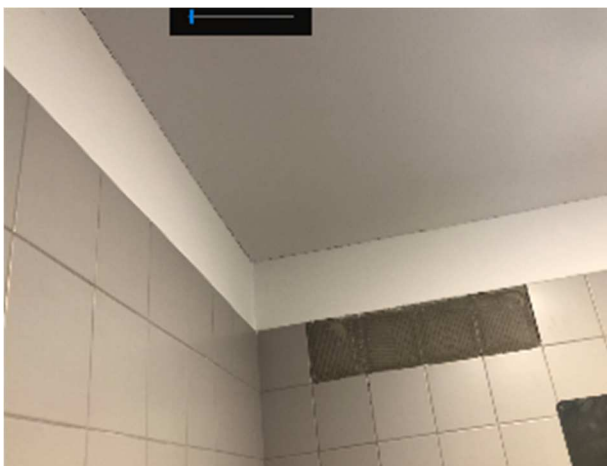
- serrurerie,
- peinture,
- faux plafonds,
- ascenseurs,
- sols souples

Seule la peinture sera à contrôler tous les 5 ans.

2.5.2 - Analyse de l'existant

Il a été constaté divers désordres depuis la réalisation du bâtiment en 2006 (infiltrations, fissures, soulèvement de carrelage, faïence qui se décolle ...). Nous souhaitons réaliser des sondages au niveau du sol afin d'identifier les éventuelles causes qui auraient pu engendrer les désordres constatés.

décollement généralisé des faïences salles d'eau



mise en compression des carreaux sur cloisons



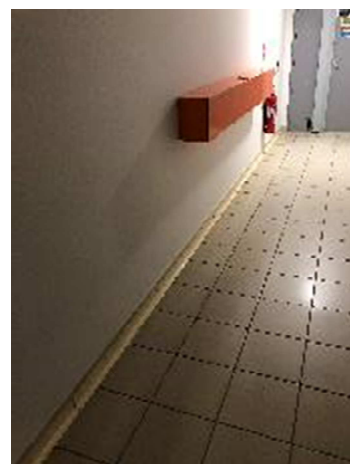
fissures sur cloisons maçonnées



mise en compression des carreaux



plinthes remplacées



Verrière fuyarde en périphérie et au droit des joints de vitrage



2.5.3 - Préconisations

■ verrière du patio administration :

- ▶ Avant remplacement, un essai à la rampe d'aspersion sera réalisé pour déterminer exactement les origines des fuites (joints défaillants, compression de la structure, acrotères défaillantes). Mais compte tenu du coût de dépose en configuration subhorizontale, nous préconisons le remplacement complet avec éventuellement une adaptation des joints périphériques avec coiffe recouvrant la périphérie totale pour permettre une libre dilatation sans fuite
- ▶ estimation des travaux : 100K€ht

■ carrelage administration :

- ▶ la cause principale et vraisemblable des décollements de carrelage sur dalle portée, une fois que el future maître d'œuvre aura écarté la flèche nuisible des planchers béton par rapport aux revêtements dits fragiles est l'absence généralisée de résilient entre les cloisons des circulations ou façades sous carrelage se retournant à l'arrière des plinthes. Les efforts de compression dus aux mouvements de la structure (porteuse ou non) engendre des décollements.
- ▶ La solution de remplacement préconisée consiste à :
 - libérer les contraintes en sciant les rives de carrelage
 - une fois ces ouvrages stabilisés (quelques semaines), remplacement des carreaux décollés par résine autonivelante
 - mise en œuvre d'une résine U4S sur matériau résilient (thibaude) et permettant la pose en indépendance
- ▶ estimation des travaux : 450K€ht

■ décollement des faïences et fissures sur cloisons :

- ▶ Suivant résultat de l'étude Ginger, la résistance des bétons n'est pas en cause. Les causes probables principales étant les mouvements de la structure non porteuse sur dallage vraisemblablement sous dimensionné à la flèche nuisible (acier et/ou descente de charges), nous proposons que les tassements étant dans leur majeure partie réalisés et donc le dallage stabilisé, la démolition et la reconstruction de cloisons type Placostil sur rail avec parement en Fermacell (béton THD) ou cloison type carcéral permettrait la pose sur ces ouvrages, après enduit d'imperméabilisation, d'une thibaude en PVC, de carrelage ou bien même de peinture.

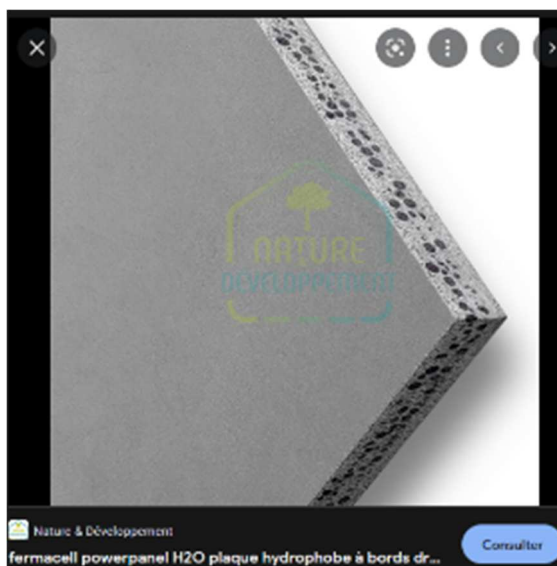
CLOISON ANTI-EFFRACTION - KMA KNAUF SURETÉ CR2 140/48-50

Cloison séparative Knauf KMA à parement double ou triple, renforcée sur une ou deux faces par des plaques Knauf Sureté.

La plaque de plâtre Knauf Sureté de 600 mm de large est contrecollée en usine d'une tôle d'acier dont les extrémités sont rebordées.

		Sens de l'effraction	
		1 sens	2 sens
Classe de résistance	CR2 : 3 min	CR2 1.0	





► estimation des travaux : 333K€ht

2.5.4 - Investigations complémentaires

Proposition de plusieurs sondages destructifs en différents endroits conformément aux renseignements ci-dessous :

- au niveau du plancher au-dessus du parking : sondage pour vérification de l'isolant, de la chape (granularité, porosité et rapport eau-ciment) en partie courante et du résilient et colle pour les plinthes.
 - * 1 sondage dans le couloir en partie courante
 - * 2 sondages dans la salle du restaurant partie courante et plinthe
- au niveau de la dalle en rétention : sondage pour vérifier les épaisseurs de la dalle, de l'isolant et de la couche de forme, plus l'argilosité du sol en place (VBS, bleu de méthylène).
 - * 2 sondages dans une cellule côté patio central – 1 dans la chambre et 1 dans la salle de bain (dont la faïence tombe)
 - * 1 sondage dans une cellule (dont la faïence tombe) côté cour extérieure dans la chambre



Carottage dans chambre



Carottage dans salle d'eau



Absence de résilient entre mur et carrelage



Absence de remontée de résilient derrière les plinthes



3 - SYNTHESE

3.1 - Résumé

En conclusion, les visites et l'exploitation des données d'entrée, concomitamment aux investigations menées pendant la période du diagnostic nous permettent d'affirmer que le bâtiment livré en 1996 recèle des dysfonctionnements et désordres qui relèvent :

- de la garantie décennale (car signalés pendant les 10 ans post réception). Ils sont de plusieurs ordres :
 - ▶ fuites récurrentes de la verrière administration (140m²)
 - ▶ fuites récurrentes sur étanchéité toiture terrasse induisant des infiltrations dans les faux plafonds
 - ▶ décollements de carrelage dans la zone administration sur plancher porté nécessitant des remplacements réguliers
 - ▶ fissures sur cloisons et décollements de faïence dans salles d'eau des chambres zone rétention
- d'amélioration permettant un confort d'utilisation et de gestion des équipements :
 - ▶ remplacement de la CTA unique zone Est par plusieurs CTA tout air permettant une régulation discriminée par zone
 - ▶ remplacement des ventilo convecteurs de la zone administration par un système VRV plus souple d'utilisation et moins énergivore

La difficulté de réalisation de ces travaux résidera dans le maintien de la continuité de service (avec chaud en hiver et froid en été, les 2 en intersaison) compte tenu du caractère sensible et névralgique de ce type d'établissement et du mode de gestion de sa population associée. Un phasage pertinent devra être proposé par le futur maître d'œuvre pour notamment :

- un hors d'eau avec peu ou prou de neutralisation de zone en fonction des blocs de bâtiments homogènes séparés par des joints de dilatation
- une concomitance de travaux d'étanchéité avec le remplacement des équipements de conditionnement d'air qui sont implantés sur la terrasse
- la prise en compte d'un programme de travaux MOA (garde corps, chemin de circulation en terrasse, contrôle d'accès ou de fuite)



3.2 - Estimation des travaux

■ Tableau récapitulatif des travaux proposés :

► Estimation par corps d'état

lot	nature	priorité	montant €ht
		1=urgent 2= différé mais vérification immédiate	
menuiseries extérieures	verrière administration	2	100 000,00 €
carrelage	administration	2	450 000,00 €
étanchéité	toiture terrasse	1	1 400 000,00 €
cloisons	salles d'eau	1	225 000,00 €
revêtement de murs	salles d'eau	1	30 000,00 €
peinture	salles d'eau	1	18 000,00 €
menuiseries intérieures	salles d'eau	1	60 000,00 €
electricité	salles d'eau	1	150 000,00 €
	CTA chambres et VRV administration		20 000,00 €
plomberie/sanitaire/VMC	salles d'eau	1	225 000,00 €
plomberie	distribution secondaire	2	40 000,00 €
CVC	CTA chambres et VRV administration	2	360 000,00 €
Total €ht			3 078 000,00 €
TVA 20%			615 600,00 €
Total €ttc			3 693 600,00 €



► Estimation par nature de travaux :

nature	lot	priorité	montant €ht
		1=urgent 2= différé mais vérification immédiate	
Verrière administration	menuiseries extérieures	2	100 000,00 €
Administration	carrelage	2	450 000,00 €
Toiture terrasse	étanchéité	1	1 400 000,00 €
Salles d'eau			708 000,00 €
	cloisons	1	225 000,00 €
	revêtement de murs	1	30 000,00 €
	peinture	1	18 000,00 €
	menuiseries intérieures	1	60 000,00 €
	electricité	1	150 000,00 €
	plomberie/sanitaire/VMC	1	225 000,00 €
distribution secondaire (ruptures)	plomberie	2	40 000,00 €
CTA chambres et VRV administration			380 000,00 €
	CVC	2	360 000,00 €
	électricité	2	20 000,00 €
	Total €ht		3 078 000,00 €
	TVA 20%		615 600,00 €
	Total €ttc		3 693 600,00 €