

Service Patrimoine et Architecture
2 Place Pierre Viala
34 060 MONTPELLIER CEDEX 2

Montpellier le 25 Octobre 2018

Réf : 1815

Objet : Diagnostic fissures **Bât 0280-0281**

A l'attention de Renaud Gourdin

Monsieur,

Le 3 Octobre j'ai procédé à la visite des bâtiments visés en objet pour examiner les diverses fissures signalées sur les façades, à l'intérieur de certains locaux et sur les passerelles de liaisons.

Cette visite est consécutive au devis du 12 mars 2018 proposant un diagnostic des anomalies et une analyse des causes probables et de leur gravité.

La mission comprend également les préconisations éventuelles à faire.

L'ensemble a été validé par le bon de commande du 16 mai 2018 N° CDE-2018-002665.

Une première visite sommaire avait été effectuée fin février.

Les investigations ont été menées par des inspections visuelles limitées aux parties accessibles.

Des plans de façades et des niveaux ont été remis et ont facilité les investigations.

Un relevé des fissures de façades a servi de guide et a été repris dans le rapport ci-dessous.

1 PRESENTATION GENERALE DES BATIMENTS :

Voir le plan de repérage sur la page 3.

L'ensemble est composé de trois corps de bâtiments bien distincts.

- **Bâtiment 0281** : au Sud-Ouest : trois niveaux, emprise au sol 56 x13 m.

Niveau 0 enterré et débordant côtés SO et SE, à usage de laboratoires, salles de cours et locaux techniques.

Niveau 1 étage et rdc côté SO et SE, salles de cours et laboratoires.

Niveau 2 étage, salles de cours, combles, et bureaux.

Cet ensemble est lui-même composé de trois blocs datant de la première moitié du siècle dernier, bâtis en maçonnerie de moellons, toitures tuiles et surélévation récente en structures, bacs et bardages métalliques côté NO. Les séparations entre blocs sont marquées. Les sols autour sont peu imperméabilisés du côté des façades SO (enterrée) et pignon NO.

1

- **Module Central** : en position intermédiaire, emprise au sol 14 x 9 m.

Niveau 0 ouvert sur l'extérieur à usage de parking et local technique.

Construction en béton armé datant du début des années 80.

Départ de trois passerelles béton armé depuis ce bâtiment, vers 0280, 0281, et accès direct SE.

- **Bâtiment 0280** : au Nord-Est : quatre niveaux en tout, emprise au sol 25 x 45 m.

Niveau 0 partiellement enterré contre sa façade SO et en partie centrale, à usage de bureaux et locaux techniques.

Niveau 1 à usage de laboratoires, bureaux et locaux techniques, espace détente en partie centrale (patio).

Niveau 2 à usage de laboratoires, bureaux et locaux techniques, vide en partie centrale.

Niveau 3 partiel, mêmes destinations, le patio central est couvert (toiture sheds métalliques).

Les bâtiments sont recoupés, pour l'aile SO en deux blocs séparés par un joint de dilatation, pour l'aile NE en trois avec deux joints de dilatation.

Ici aussi, construction des années 80, structure en béton armé poteaux-poutres et dalles, toitures terrasses, une grande partie des façades est composée d'allèges préfabriquées.

Les sols autour des pieds de façades sont peu imperméabilisés, notamment au NO, côté Avenue H.Marès.

Les cloisons intérieures non porteuses sont de type léger « placoplâtre », les sols principalement carrelés, recouverts dans certains cas de sols minces. Les murs extérieurs sont doublés de plaques de plâtre cartonné. Les revêtements verticaux intérieurs sont souvent à base de papiers peints à trame renforcée. Présence de faux-plafonds dans la majorité des cas.

Le sol naturel est en pente descendante vers le Nord, avec dénivellation importante côté Avenue H.Marès avec un mur de soutènement sur voie publique de 3 m environ.

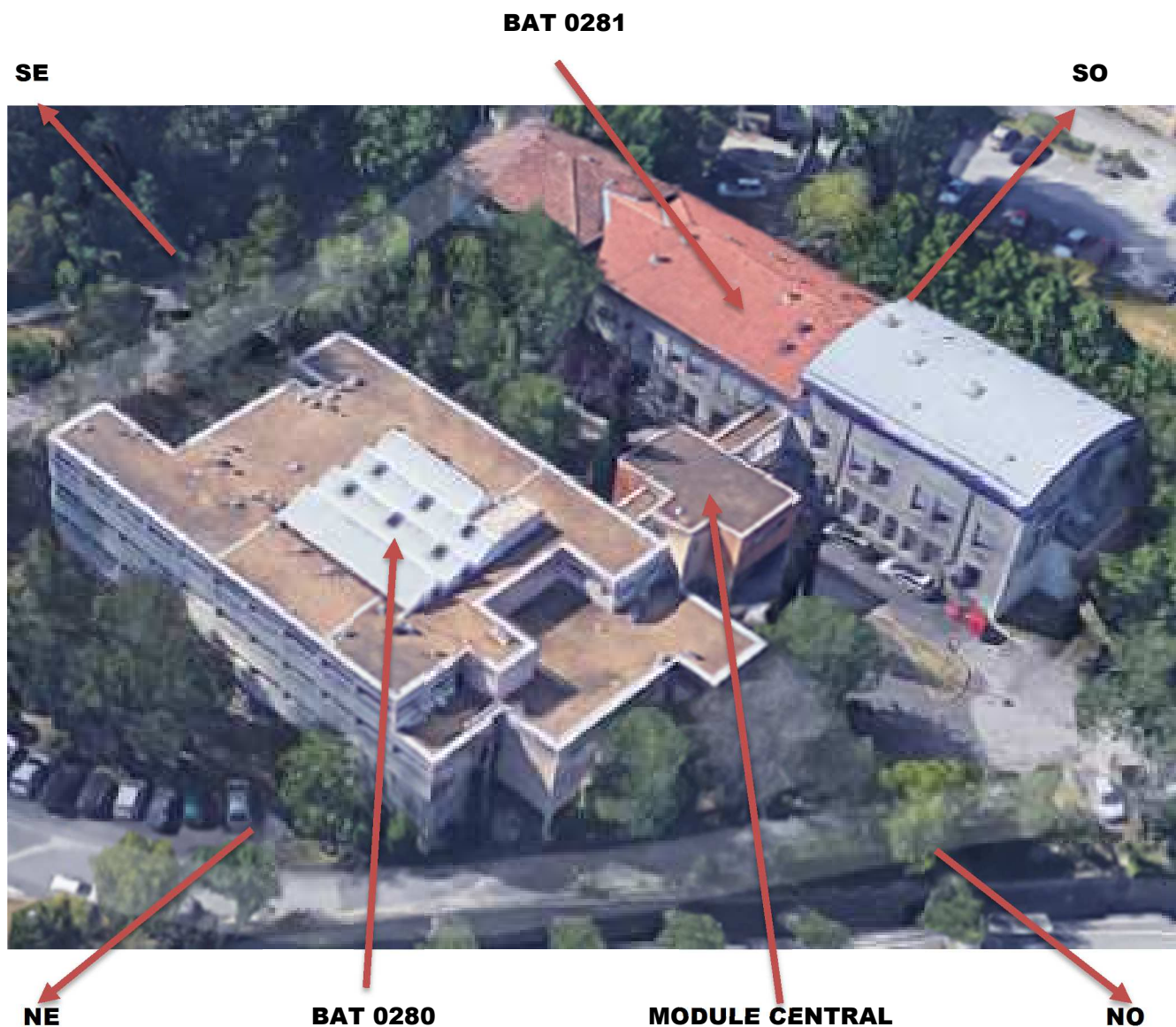
Les désordres signalés sont essentiellement des fissures sur les façades et murs porteurs, ainsi que des ouvertures sensibles des joints de dilatation (0280).

Les dates d'apparition ne sont pas précisées, sinon qu'elles ne sont pas récentes si on s'en réfère aux témoins subsistant sur place.

On trouvera ci-après un plan général de repérage, la liste des désordres relevés par bâtiment, avec leurs repérages et quelques photos significatives.

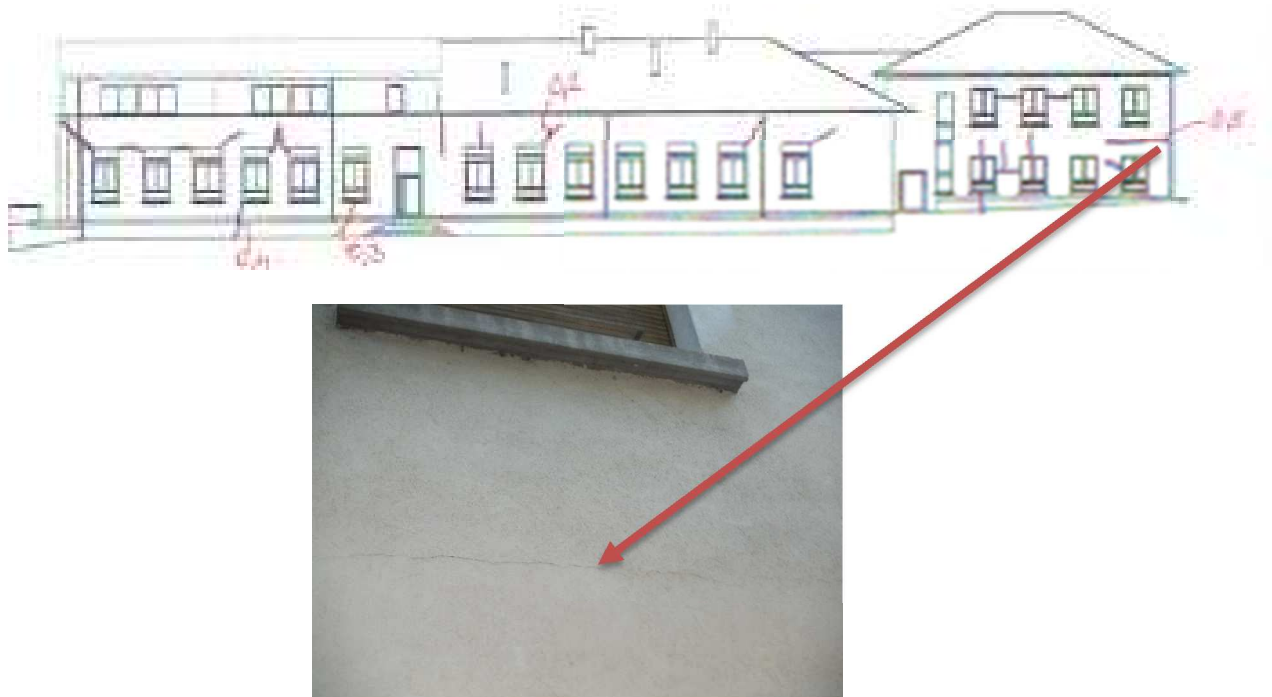
L'analyse, le caractère de gravité et les éventuelles préconisations sont listés en fin de rapport.

REPERAGE ORIENTATION



2 BATIMENT 0281 :

Façade SO



Fissures multiples d'allures horizontales près des linteaux, et verticales concentrées dans les angles de baies. Les ouvertures sont de 0.15 mm à 0.5 mm maximum. Elles sont anciennes. Pas d'évolution significative récente.

Grosse fissure horizontale dans l'enduit de soubassement le long du bâtiment, à la jonction du caniveau : maçonnerie apparente. Escalier extérieur à proximité fortement dégradé.



Façade NE



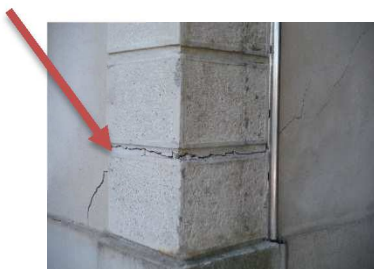
Béton éclaté dans l'encadrement d'une porte d'accès, avec fers apparents.

Fissures horizontales sur le bâtiment gauche (côté SE) au niveau des linteaux d'étages, ouvertures faibles inférieures à 0.5 mm.

Fissure dans l'angle de l'extrémité droite (NO), ouverture 2 mm, en correspondance avec ce qui est observé sur le pignon.

Pignon NO

Fissures multiples au niveau 0, en angles de baies, ouvertures 2 mm, avec cloquage d'enduit. Ces fissures sont certainement sources d'infiltrations.



Pignon SE

Pas d'anomalie

Intérieur

Fissure dans cloison placo 116-118 niveau 1.

Grosse fissuration horizontale niveau 0 du mur moellons SO en soutènement dans la coursive tout le long du bâtiment, se retournant sur le pignon NO, à 2 m du sol du niveau 0 : ouverture 10 à 15 mm, entrées d'eaux massives en cas de précipitations. Présence de descentes pluviales de toitures en sol.



Fissure horizontale sous papier peint longueur 5 m, ouverture sans doute 1 mm, sur mur entre locaux 001 et 003 (niveau 0).



Locaux non visités : 008, 010, 011, 012, 014, 017, 008, 006, 105, 106, 117, 207, 209, 210, 212 à 215.

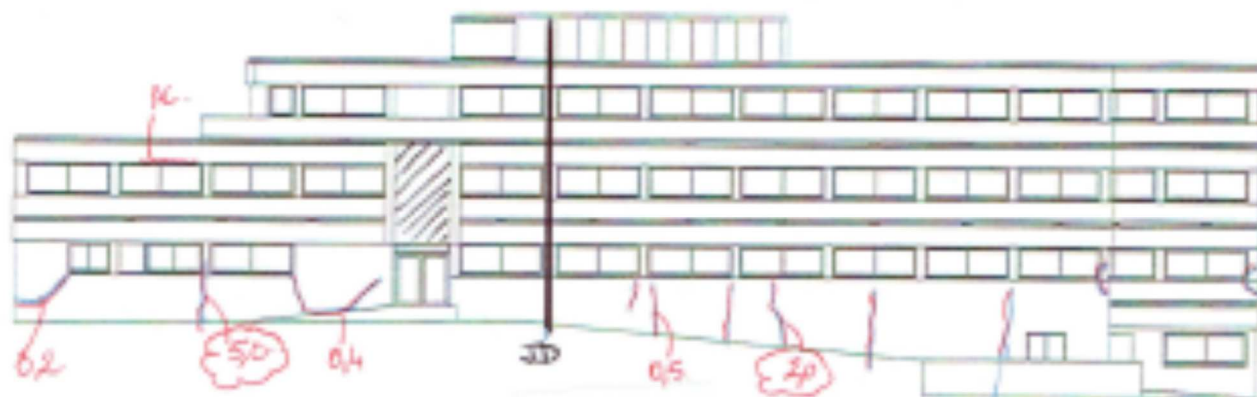
6

3 MODULE CENTRAL :

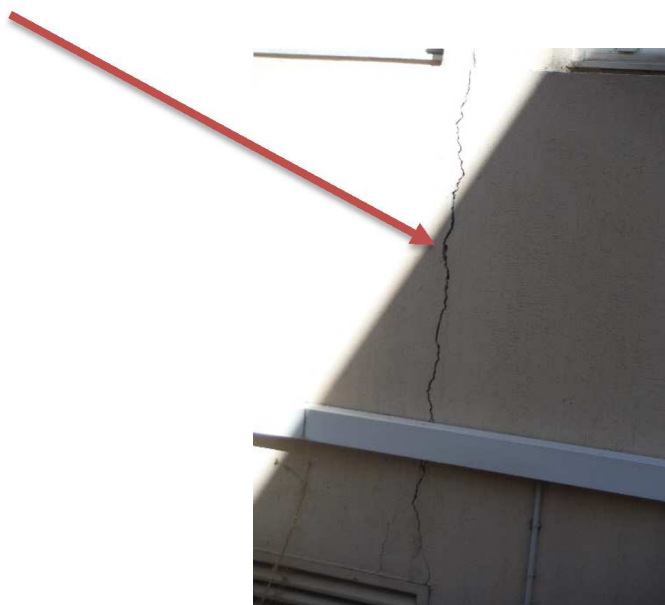
Petites fissures horizontales apparaissant aux jonctions dalles-murs de façades, et inclinées à certains angles de baies. Les ouvertures sont minimales, de l'ordre de 0.3 mm.

4 BATIMENT 0280 :

Façade SO Les façades des niveaux 2 et 3 sont des allèges préfabriquées. Soutènement partiel niveau 0.



A gauche du JD : Fissure verticale allège niveau 1 d'ouverture 5 mm, et fissures en angles de baies de part et d'autre 0.2 à 0.4 mm.



A droite du JD : Fissures réparties niveaux 0 et 1, d'allures verticales, ouvertures 0.5 à 2 mm.
Fissurations et petits éclatements béton en sous-faces des acrotères des derniers niveaux.
Ouverture du JD, plus prononcée en partie haute, de l'ordre du centimètre.

Façade NE Les façades des niveaux 1, 2 et 3 sont des allèges préfabriquées.



Ouverture du JD de façade, plus prononcée à droite et en partie haute, de 2 centimètres.

Ouverture du JD niveau 0, sur la cage arrondie de l'escalier, au second plan, fissures horizontales et verticales du mur longitudinal accolé, ouvertures 6 à 8 mm. Présence de témoins fissurés au mortier datés d'octobre 2000.

Signe de flexion du poteau sur JD.



Tendance au glissement de certains appuis de poutres de façades.



Fissurations et petits éclatements béton en sous-faces des acrotères des derniers niveaux

8

Façade NO Les façades sont entièrement coulées en place.

Fissures verticales 0.5 mm et horizontales au droit des planchers, aux 1^{er} et 2^{ème} étages.

Fissuration verticale du mur intérieur niveau 0 au second plan, ouverture 4 mm en haut, se retournant en linteau.

Petits éclats de béton dans les angles.

Fissure en retour NE horizontale sous le plancher en haut du niveau 1 : 0.6 mm, et verticale à l'angle : 0.5 mm.

Façade SE Partie centrale des façades entièrement coulée en place, pour le reste : allèges préfabriquées sur les niveaux 1, 2 et 3.

Diverses fissures sur les parties coulées en place, horizontales et verticales ouvertures 0.15 à 0.6 mm.

Une fissure horizontale en pied de façade, à droite près de l'angle, ouverture 1.5 mm.

Apparemment ces fissures ne sont pas infiltrantes. Sol non imperméabilisé sur cette zone, ailleurs traces de tassements importants des trottoirs en enrobé.

Fissurations et petits éclatements béton en sous-faces des acrotères des derniers niveaux.

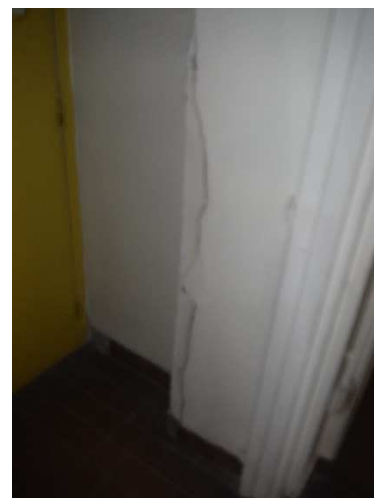
Intérieur

Certains locaux n'ont pu être visités : 006, 016 à 018, 024, 120.

Fissure horizontale refend niveau 1 à l'arrivée droite de la passerelle de liaison : longueur 5.50 m, ouverture 0.5 à 1.5 mm.



Angle accès 111 éclaté.



Petite fissure horizontale niveau 2 sur voile 203-204 de 0.3 mm à hauteur du linteau.

Niveau 3 : carrelage fissuré au sol près du JD, face au voile 306-307. De même, JD ouvert au sol vers le 304.

Microfissures horizontales aux liaisons dalle-acrotères sur patio.

5 PASSERELLES :

Passerelle accès direct SE

Ouvrage béton armé largeur 1.40m, avec garde-corps pleins en béton. Appui intermédiaire sur portique béton. Joint de dilatation à mi-parcours.

On relève essentiellement de petits éclats béton, surtout en pieds de garde-corps (faible enrobage des armatures) et un défaut d'étanchéité au joint intermédiaire.

Passerelle 281 - Module Central

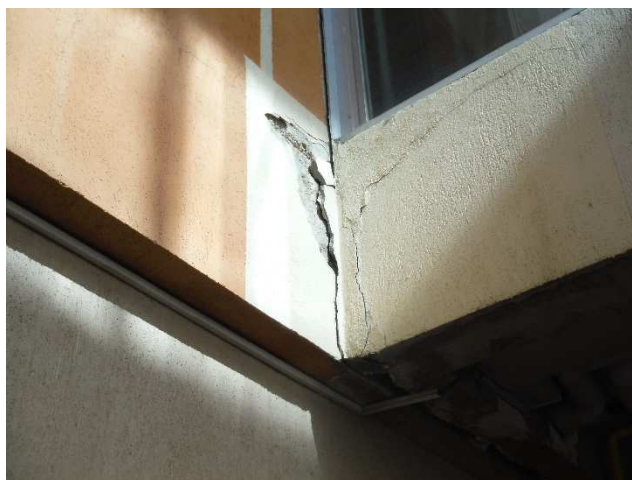
Ouvrage en béton armé, comprenant dalle basse, dalle haute, acrotères et poutres porteuses. Ouvrage apparemment en dilatation côté module central, soit par appui corbeaux b.a, soit par goudjons de dilatation. Bétons superficiels éclatés avec aciers apparents. Aciers corrodés en sous-face de l'appareil d'appui de dilatation. Défaut d'étanchéité du joint vertical côté SE.



Passerelle 280 - Module Central

Même conception que la précédente, mais visuellement, il semblerait, sans pouvoir l'affirmer, que la dilatation soit des deux côtés. Mouvement d'écartement important du joint de dilatation, qui ne semble pas récent, mais évolutif. Concentré côté module central, il se caractérise par des fissures aux liaisons, arrachements d'enduits sur les deux niveaux, plus prononcés en parties hautes, et côté SE ; signe d'un mouvement relatif possible entre les bâtiments.

La fissure horizontale du refend porteur côté 0280 niveau 1 aurait tendance à faire penser à un ancrage sans joint de ce côté.



6 ANALYSE STRUCTURELLE ET PRECONISATIONS

En raison des modes constructifs différents, l'analyse sera faite pour chacun des bâtiments.

6.1 Bâtiment 0281 :

On retiendra les anomalies suivantes :

Fissurations de façades inférieures ou égales à 0.5 mm

- Ces fissurations sont les plus courantes sur ce bâtiment.
- Elles ne sont pas infiltrantes et ne rendent pas les locaux impropres à leurs destinations.
- Elles sont d'apparitions anciennes et leurs évolutions sont faibles, sinon stabilisées.

Elles ne constituent pas un affaiblissement de la structure et ne nécessitent pas de traitement pour l'instant.

Elles ont probablement pour origine une sensibilité du sol.

Une surveillance annuelle visuelle est suffisante.

Fissurations de façades supérieures à 0.5 mm :

Elles ont été observées essentiellement côté pignon NO et retour NE.

On observe là un véritable mouvement de tassement de l'extrémité du bâtiment, en pied de talus.

Ici encore, il peut y avoir là une sensibilité du sol d'assise aux phénomènes de retraits des argiles.

Rappelons à ce propos les traces d'humidité constatées dans la coursive au niveau 0, et la présence de descentes d'eaux pluviales se rejetant sous le dallage et dont on ne connaît pas l'exutoire.

Il n'y a pas de remise en cause immédiate de la solidité des structures à l'heure actuelle, mais il convient de s'occuper de ce phénomène.

On fera une recherche sur les réseaux enterrés sous ce dallage, on en vérifiera l'intégrité et les exutoires. En effet, des fuites intempestives de canalisations peuvent nuire gravement à la stabilité des fondations à la longue.

En parallèle, un examen du sol de fondation en pignon NO sera nécessaire pour envisager un mode de consolidation futur (mission G5 à confier à un géotechnicien à voir en parallèle avec les préconisations pour l'autre bâtiment).

Dans l'attente, on colmatara les fissures de façon à surveiller l'évolution de manière semestrielle.

Fissurations du mur enterré du niveau 0 :

Le mur en moellons enterré subit l'humidité, sa structure se dégradant au fur et à mesure. Une fissure existe à l'extérieur, à la jonction avec le caniveau, et l'enduit ne le protège plus. Les poussées dues au soutènement provoquent l'ouverture de nouvelles fissures. A la longue, l'intégrité du mur pourra être atteinte.

Il faut rétablir l'étanchéité : terrassement extérieur, décroustage du mur, réalisation d'un drain avec exutoire raccordé au réseau pluvial, couture des fissures découvertes par agrafes métalliques et colmatages (deux faces), enduit bâtard protégé en partie haute, protection fondaline, remblai, trottoir en tête avec pente.

Divers :

La fissure du mur 001-003 est à surveiller. Ce mur est de faible épaisseur (inf à 20 cm) et n'existe pas au-dessus. Les faux-plafonds empêchent de voir la structure du plancher haut, il est possible que ce mur ne soit pas porteur et qu'il soit simplement bâti sur le dallage (sans fondation). On vérifiera ce point et on colmatara la fissure pour une surveillance semestrielle.

Les écaillages d'éléments béton des façades sont dus au manque d'enrobage des armatures, les bétons de surface deviennent poreux et plus sensibles aux agressions humides. Des réfections classiques sont à mettre en œuvre pour ce point non urgent.

6.2 Module central :

Rien à signaler de particulier sur ce bâtiment.

6.3 Bâtiment 0280 :

Fissurations de façades inférieures ou égales à 0.6 mm :

Ces fissures affectent les parties coulées en place, les allèges préfabriquées ne sont pas concernées de par leur adaptation aux petites déformations. Les phénomènes de dilatations-retraits dans ce type de bâtiments sont en général absorbés par les joints prévus à cet effet. Pour des blocs de grandes dimensions entre joints (ce qui est le cas ici), il est fréquent d'avoir des microfissures localisées à proximité des ouvertures. Pas d'influence sur la solidité de la structure.

Fissurations supérieures à 0.6 mm :

Peu nombreuses, même origine en général que les précédentes, sauf celle de 5 mm en façade qui peut être en liaison avec l'ouverture du joint de dilatation et/ou celle sur le mur niveau 1 qui semble en lien avec la passerelle.

On se contentera de colmater ces fissures en les mettant sous surveillance trimestrielle.

La fissure de l'angle 111 est très localisée et ne semble pas structurale.

Joint de dilatation côté NO :

On observe un mouvement du bloc en rotation vers le pignon NO. Ce mouvement est ancien, déjà observé en 2000, à évolution lente depuis, sollicitant de plus en plus la structure, sous la forme de fissures horizontales et verticales dans les murs extérieurs coulés en place et les murs intérieurs du niveau 0.

Des rotations et tendances aux glissements des appuis des poutres préfabriquées en sont aussi la conséquence. Les problèmes de carrelages relevés au niveau supérieur sont en lien.

Cette partie de bâtiment est à proximité (5 m) de l'Avenue Henri Marès située en contrebas de 3 m, ce qui peut avoir une incidence selon la profondeur et le mode de fondations.

De plus des réseaux enterrés (2 minimum) passent entre le bâtiment et le mur de soutènement.

On commencera par faire un diagnostic de ces réseaux pour vérifier leur état (passage caméra).

Parallèlement, il serait utile de retrouver les plans de fondations de ce bâtiment, pour vérifier le système et la profondeur de celles-ci.

Des sondages effectués il y a vingt ans pour l'extension du bâtiment 0110, ont indiqué en surface des sols argileux et de faibles consistances. Il conviendra de faire un diagnostic géotechnique de cette partie avec les reconnaissances nécessaires pour déterminer la cause de ce mouvement.

Sans qu'il y ait d'urgence, je conseille d'entamer sans tarder ces investigations.

Divers :

Les nombreuses dégradations des sous-faces d'acrotères béton de façades sont dues au faible enrobage de certaines armatures, et il y a risque de chutes de petits fragments dans le temps. Des réfections classiques sont à mettre en œuvre pour ce point non urgent qui pourra se traiter indépendamment des autres anomalies.

6.4 Passerelles :**Passerelle accès direct SE**

Pas d'anomalie grave constatée, sinon des reprises localisées d'armatures apparentes corrodées et un traitement étanche à refaire sur le joint de dilatation intermédiaire.

Passerelle 281 - Module Central

Sur cet ouvrage également, pas d'anomalie suspecte relevée, mais des traitements localisés d'armatures apparentes à faire, sur les flancs des poutres, et en sous-face de l'appareil d'appui. Etanchéité des joints verticaux à refaire.

Passerelle 280 - Module Central

On aurait mouvement relatif entre le bâtiment 0280 et le module central, concentré côté module.

Est-ce un retrait transversal du bâtiment 0280 ? Mais ceci serait stabilisé depuis longtemps.

Est-ce un léger basculement ? Possible, en liaison avec les désordres sur les JD.

L'état de cette liaison est préoccupante vis-à-vis de la stabilité de cet ouvrage et donc de la sécurité des personnes, car, même si le phénomène est ancien, il est signalé comme évolutif.

Je demande de réaliser sans délai l'étalement de cette passerelle côté module central par :

- Deux étais intérieurs sous les acrotères porteurs : charges non pondérées de 30 KN chacun.
- Deux batteries d'étais sous les premiers et sous les poutres porteuses niveau 0 : charges cumulées non pondérées de 70 KN chacun et répartitions au sol.

Une vérification des étais sera faite deux semaines après leurs installations.

Avec le respect de ces dispositions, la passerelle pourra rester en service.

Pour la poursuite des investigations, un examen des plans de conception des appuis de cette passerelle est nécessaire : s'agit-il de corbeaux, ou de goujons ? Les recherches des plans correspondants sont à faire.

A défaut, il faudra faire des sondages destructifs in situ sur les deux niveaux pour s'assurer du mode de réalisation, avant de concevoir la solution définitive.

Enfin, deux témoins seront posés (un à chaque niveau) pour vérifier si le mouvement est stabilisé ou non.

7 CONCLUSION :

7.1 La solidité de certains éléments est affectée par les désordres constatés.

Pour ceux-ci, des recherches de plans et les interventions ci-dessous précisées au chapitre précédent sont à mener.

Du plus urgent au moins urgent, le résumé est le suivant :

- **Passerelle 0280** : étalement à faire en urgence, pose témoins, recherches plans et investigations.
- **Bâtiment 0280** : recherche des plans et missions de diagnostics réseaux et géotechnique.
- **Bâtiment 0281** : traitement du mur enterré, missions de diagnostics réseaux et géotechnique.

7.2 Les autres phénomènes relevés sont plutôt courants pour des constructions relativement anciennes.

Je conseille de suivre les indications du chapitre 6 précédent pour le suivi des anomalies, et de faire les petits travaux de réparations préconisés.

Je reste à votre disposition et vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sincères salutations.

Robert Delorme

Gérant

