



UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFÉRENCE

Réf. dossier : RLY3.F.167

Réf. courrier : RLY0.G.0512

05/04/2016

MINISTERE DE LA DEFENSE

INSPECTION VISUELLE DU MUR D'ENCEINTE EST / MITOYEN DES VOIES SNCF

**Caserne Mouche
LYON 69007**



DIRECTION REGIONALE Centre Est

Agence de LYON

53, rue Jean Zay
69800 Saint-Priest

Téléphone : 04 72 79 59 59

Télécopie : 04 72 79 59 58

cebtlyon@groupe-cebtp.com



Ministère de la Défense

Inspection du mur d'enceinte Est / Mitoyen des voies SNCF

Caserne Mouche

69007 - Lyon

Dossier : RLY3.F.167 Référence rapport : RLY0.G.0512				Contrat : Bon pour accord selon notre offre RLY3.F.0264		
Version	Date	Rédacteur	Visa	Vérifié par	Visa	Observations
1	05/04/2016	M. RODRIGUEZ		B. DELL'OMINI		
Ginger CEBTP – 53 Rue Jean Zay - 69800 SAINT PRIEST – Tél 04.72.79.59.57 Fax 04.72.79.59.58						

Ce document comporte 12 pages et 2 annexes.

Sauf autorisation préalable, ce rapport n'est utilisable, à des fins commerciales ou publicitaires, qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et des essais. Sauf demande expresse, les éventuels échantillons ne seront pas conservés après l'envoi du rapport.



SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1 PRELIMINAIRE	4
2 NATURE DE LA MISSION.....	4
2.1 Objectif (s)	4
2.2 Bases d'Etudes.....	4
2.3 Contenu technique	4
2.4 Méthodologies	5
3 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	6
4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS	7
4.1 Inspection visuelle – Relevés des désordres	7
4.1.1 Généralités	7
4.1.2 Description des désordres	7
4.1.3 Sondages sonores.....	8
5 SYNTHESE ET COMMENTAIRES	9
5.1 Synthèse des désordres.....	9
5.2 Caractère évolutif des désordres entre Juin 2011 et Mars 2016	9
5.3 Préconisations de travaux	10
5.3.1 Travaux immédiats	10
5.3.2 Travaux à court terme.....	10
5.3.3 Travaux à moyen terme.....	11
ANNEXES	12
Annexe 1 : Plans d'implantation des désordres	12
Annexe 2 : Dossier photographique.....	12

1 PRELIMINAIRE

A la demande et pour le compte du Ministère de la Défense, représenté par Monsieur Jean-Luc d'Arcangela, Ginger CEBTP (Centre d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics) Agence de Lyon a été sollicité pour réaliser une mission d'inspection sur le mur d'enceinte Est, mitoyen avec les voies ferroviaires de la SNCF, de la caserne Mouche située à Lyon 7ème.

Cette demande fait suite à un premier diagnostic réalisé sur ce même mur d'enceinte en juin 2011 par nos soins (N/Réf. RLY3.B.044)



Vue du mur d'enceinte côté voies SNCF



Vue du mur d'enceinte Côté Caserne Mouche

Les investigations sur site ont été réalisées le 14 mars 2016.

2 NATURE DE LA MISSION

2.1 Objectif (s)

L'objectif de la mission est d'établir une nouvelle inspection du mur afin notamment de visualiser une éventuelle évolution des désordres.

2.2 Bases d'Etudes

Il nous a été remis le document suivant :

- Notre premier rapport de diagnostic (RLY3.B.044)

2.3 Contenu technique

Le programme de reconnaissance a été établi selon votre demande, à savoir :

In-situ :

- Inspection visuelle de part et d'autre du mur pour apprécier les différents désordres d'origine mécanique ou pathologique. Le constat sera fait depuis le sol,
- Réalisation de sondages sonores à hauteur d'homme de part et d'autre du mur pour évaluer l'adhérence de l'enduit sur le mur.



Ingénierie :

- Dépouillement et analyse des relevés sur site.
- Rapport de synthèse avec :
 - Dossier photographique,
 - Plans de relevés des désordres,
 - Résultats de l'inspection et relevés,
 - Avis sur l'évolution des désordres par rapport au premier diagnostic de juin 2011.
 - Orientations de travaux d'urgence si la stabilité du mur est mise en péril ou si l'état du mur engendre des risques pour les usagers (côté caserne et côté SNCF).

2.4 Méthodologies

Les méthodes et matériels utilisés ont été les suivants :

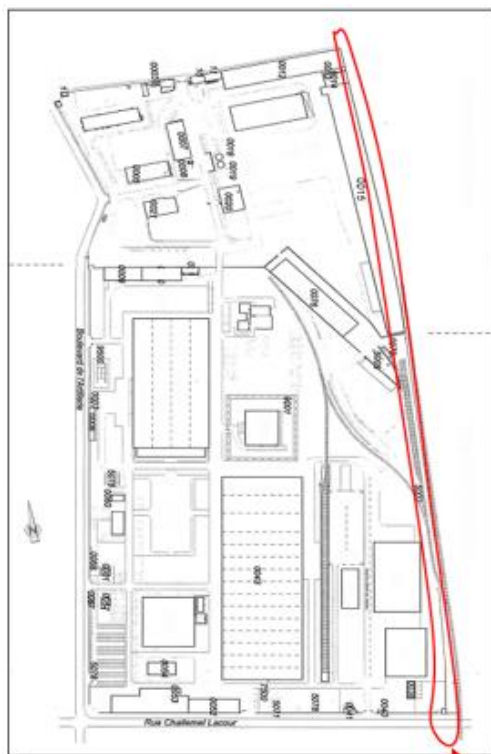
- Matériel courant de mesures,
- Distomètre Laser pour les mesures de distance,
- Matériel photographique équipé d'optiques adaptées.



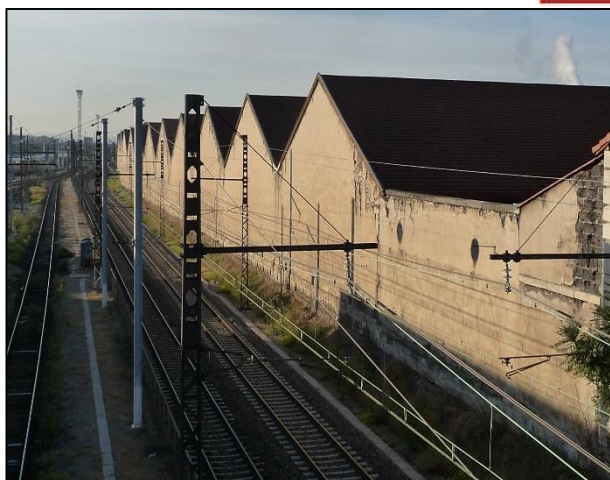
3 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Le mur d'enceinte concerné est d'une longueur d'environ 800m et est mitoyen sur toute sa longueur avec les voies SNCF. Il est utilisé partiellement comme mur de façade pour les bâtiments de l'armée.

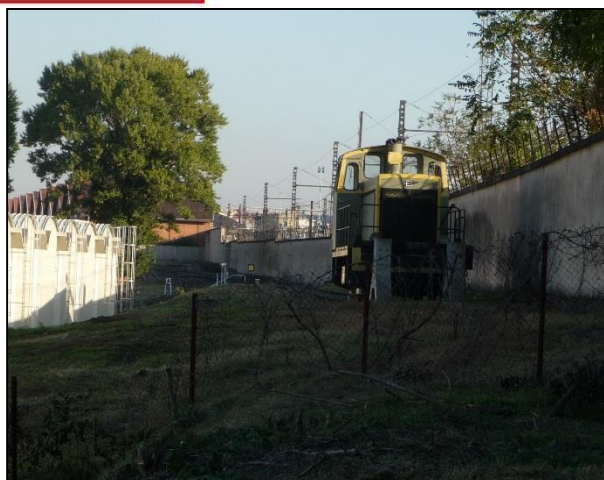
Sa partie d'origine est en maçonnerie de moellons calcaire, hourdis à la chaux et recouverts d'un enduit chaux. Par le passé, il a subi des modifications avec des rehaussements partiels (dans les zones où le mur joue également le rôle de pignons des bâtiments). Dans ces zones, des matériaux divers semblent avoir été mis en œuvre : mâchefer, briques.



Mur d'enceinte inspecté



Vue générale du mur côté SNCF



Vue générale du mur côté caserne



4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS

On retrouve :

- En **annexe 1**, Le plan de relevé des désordres,
- En **annexe 2**, Le dossier photographique.

4.1 Inspection visuelle – Relevés des désordres

4.1.1 Généralités

Les relevés et sondages sonores ont été réalisés sur l'ensemble du mur côté caserne et côté SNCF depuis le sol.

A noter que pour réaliser l'inspection du mur côté ferroviaire, une sécurisation a été faite par la SNCF.

4.1.2 Description des désordres

La plupart des désordres observés sur le mur sont répétitifs. On trouve ainsi :

- Des décollements de l'enduit parfois de grande ampleur pouvant s'étendre dans la profondeur du mur,
- Des traces d'humidité qui se traduisent par :
 - o La présence de mousse,
 - o Des auréoles localisées,
 - o Des remontées capillaires et/ou la présence de végétation au pied du mur,
 - o Des coulures au droit des joints des casquettes,
 - o Des coulures issues des toits (lorsque le mur fait office de pignon de bâtiment),
- Du faïençage de l'enduit,
- Des fissures d'ouvertures allant du micromètre à quelques centimètres (fractures).

Quelques désordres singuliers ont également été visualisés :

- Dans l'angle côté rue Challemel Lacour, le mur présente des fractures traversantes de grandes ouvertures. Ces fractures s'accompagnent de désaffleurements et de nombreux nids de cailloux (béton très grossier). Il est à noter que depuis la première inspection en 2011, il semble que les fractures se soient d'avantage ouvertes. De plus, de la végétation type lierre se développe dans les ouvertures pouvant causer une aggravation des désordres.



Fractures – Juin 2011



Fractures – Mars 2016



- Des décollements profonds ont été notés sur les travées 8, 11 et 12 du bâtiment 15 côté caserne. Ces décollements sont généralement situés à proximité d'éléments de charpente et laissent supposer une chute imminente de l'enduit voir des pierres sous-jacentes.



Décollements profonds avec risques de chute

- Une pierre en extrémité du bâtiment 12 côté SNCF est en saillie au niveau du rampant et menace de tomber.
- Côté voie SNCF au niveau des travées 3 à 6 du bâtiment 15, la longrine gros béton est à nu.

4.1.3 Sondages sonores

Les sondages sonores ont révélé des décollements d'enduits localisés au droit des ruissellements et/ou de la mousse, des microfissures et des faïençages.

5 SYNTHÈSE ET COMMENTAIRES

5.1 Synthèse des désordres

Les investigations ont révélé que la majorité des désordres sur le mur était liée à la présence d'humidité qui engendre le décollement de l'enduit :

- Sur la portion de mur qui fait office de pignon des bâtiments, l'humidité visualisée en partie supérieure est due à un débord de toiture insuffisant avec absence ou défaut d'un système de goutte d'eau pour éviter que l'eau de pluie ne ruisselle sur la façade.
- Ce problème de débord insuffisant est également observé sur le reste du mur avec une couverture trop étroite. De plus, sur ces mêmes murs le système de goutte d'eau apparaît parfois défaillant au droit des joints entre les couvertines. A noter que ces joints ne sont pas d'origine, ce qui montre un problème récurrent depuis de nombreuses années (lieu de stagnation d'humidité).
- Des traces d'humidité sont observées sur les murs présentant un enduit en partie inférieure, en raison des remontées capillaires et l'absence certaine de dispositifs de coupure de capillarité au vu de la date de construction du mur.

De manière généralisée, un grand nombre de fissures de faibles ouvertures sont observables sur le mur. Des phénomènes de faïençages ont également été observés. Cependant, les faibles ouvertures et profondeurs de ces désordres ne les rendent pas préjudiciables pour la structure. Ces réseaux de fissures peuvent en revanche entraîner des dégradations et chutes d'enduit à moyen et long terme.

Cependant des désordres singuliers doivent attirer l'attention et des travaux devront être menés à court terme pour la sécurité au niveau des voies et/ou la pérennité du mur :

- Le mur côté rue Challemel Lacour présente des désordres importants qui seraient d'origine géotechnique : soit les fondations du mur à ce niveau sont insuffisantes, soit un mouvement de terrain a eu lieu et engendré ces désordres. Cette portion de mur devra impérativement faire l'objet d'une surveillance et d'une étude géotechnique.
- La zone en extrémité du bâtiment 12 côté SNCF avec une pierre en saillie au niveau du rampant et qui menace de tomber doit impérativement être consolidée pour éviter une chute.
- Les décollements d'enduit sur les travées 8, 11 et 12 du bâtiment 15 côté caserne devront être purgés et une réfection de la jointure voile – charpente devra être réalisée.
- Au droit d'un appui de charpente au sein de la travée 10 du bâtiment 15, la désorganisation ponctuelle avec décollement d'enduit devra être consolidée pour assurer l'appui et éviter les chutes.
- Côté voie SNCF au niveau des travées 3 à 6 du bâtiment 15, un talutage devra être mis en place pour assurer une mise hors gel du gros béton apparent.

5.2 Caractère évolutif des désordres entre Juin 2011 et Mars 2016

La comparaison avec l'étude menée en Juin 2011 a permis de noter plusieurs points d'évolution :

- D'avantages de décollements ont été notés côté caserne, notamment sur les travées 8, 11 et 12. Ces décollements, impactant le mur en profondeur, présentent un risque imminent de chute,

- Les décollements d'enduits côté SNCF et côté caserne au niveau des pignons se sont étendus durant ces 5 ans. Côté SNCF, des « plaques » d'enduit sont en chute et menacent de tomber sur les voies situées à proximité. De plus, une chute de l'enduit exposerait le mur en maçonnerie qui pourrait être attaqué par l'humidité et entraîner des chutes de pierres suite à la dégradation des joints,
- Les ouvertures des fractures côté Challemel Lacour semblent augmentées. De plus, la présence de lierre grimpant au sein de l'ouverture laisse présager une aggravation rapide du désordre.

5.3 Préconisations de travaux

5.3.1 Travaux immédiats

Type de désordres	Origine probable des désordres	Surface des désordres	Préconisations de travaux
Pierre en saillie qui menace de tomber	Désorganisation due à l'humidité qui a lessivé les joints	Point singulier - côté SNCF bâtiment 12-	- Consolidation pour éviter chute sur la voie
Désorganisation du mur au droit d'un appui de charpente	Contraintes ponctuelles importantes	Point singulier - Bâtiment 15 travée 10 côté intérieur-	-Purge d'enduit des zones menaçant de tomber - Réfection de l'assise pour la pièce de charpente dans le mur avec rejointoiement de la zone.
Décollements d'enduit profonds	Désorganisation due à l'humidité + appuis de la charpente	Points singuliers le long de la jonction voile – charpente Travées 8, 11 et 12	- Purge des éléments en chute - Réfection des jointures voile – charpente
Décollements d'enduit côté SNCF sur la portion où le mur joue le rôle de pignons	Décollements dus à l'humidité et à un débord insuffisant de la toiture	Désordres visibles sur tous les pignons le long des charpentes (~30% de la surface)	- Purge et réfection de l'enduit - Augmentation du débord de la toiture par prolongement des pannes

5.3.2 Travaux à court terme

Type de désordres	Origine probable des désordres	Surface des désordres	Préconisations de travaux
Fractures importantes avec décalage, fissures, nids de cailloux du mur côté rue Challemel Lacour	Mouvement du terrain ou fondations insuffisantes	20 m	- Suppression de la végétation sur et à proximité du mur - Surveillance avec instrumentation et étude géotechnique
Parpaings en machefer altérés avec fissures généralisées - Bâtiment 13 -	Matériau de qualité médiocre, qui s'est altéré en présence d'humidité.	Bâtiment 13	- Démolition et reconstruction du mur en rehausse de la couvertine.



5.3.3 Travaux à moyen terme

Type de désordres	Origine probable des désordres	Surface des désordres	Préconisations de travaux
Humidité et décollement de l'enduit du mur assez généralisé	Stagnation de l'eau au niveau des joints de couverture en mauvais état	50 % du mur	<ul style="list-style-type: none"> - Purge et sondages en recherche de la maçonnerie sous rampants de toiture pour évaluer son état et reprise si nécessaire, - Purge et reprise de l'enduit ou mise en place d'un bardage sur tout le mur - Mise en place d'une couverture de recouvrement - Réfection des joints des couvertines.
	Débord des couvertine et des toitures insuffisant		
Gros béton apparent	Absence de talus	Ponctuel Longrine mur pignon des travées 3 à 6 du bâtiment 15	- Création d'un talus pour assurer une mise hors gel
Présence de mousse et de végétation	Humidité	10 % du mur	- Application d'un anti-mousse et entretien régulier du mur



ANNEXES

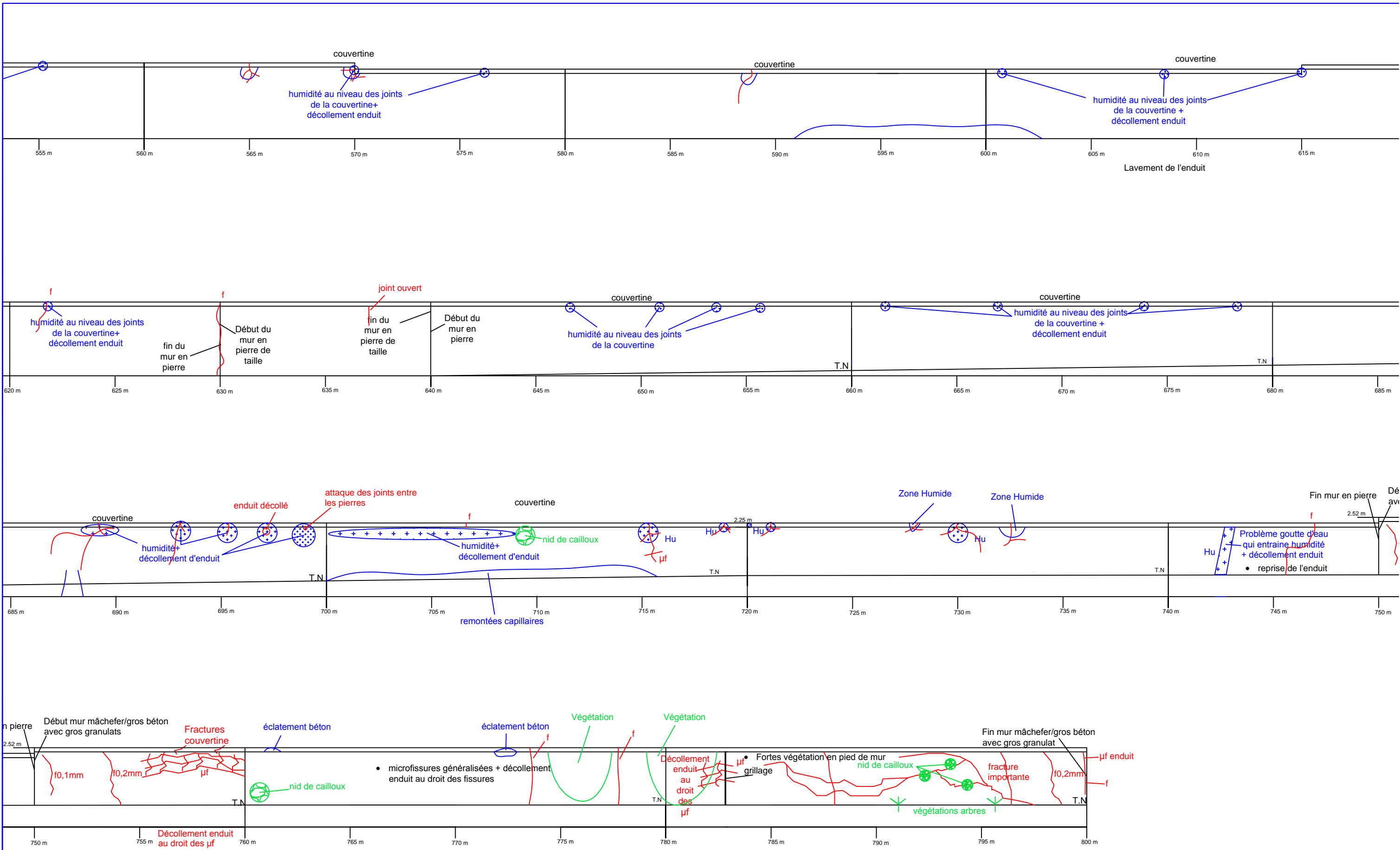
Annexe 1 : Plans d'implantation des désordres

Annexe 2 : Dossier photographique

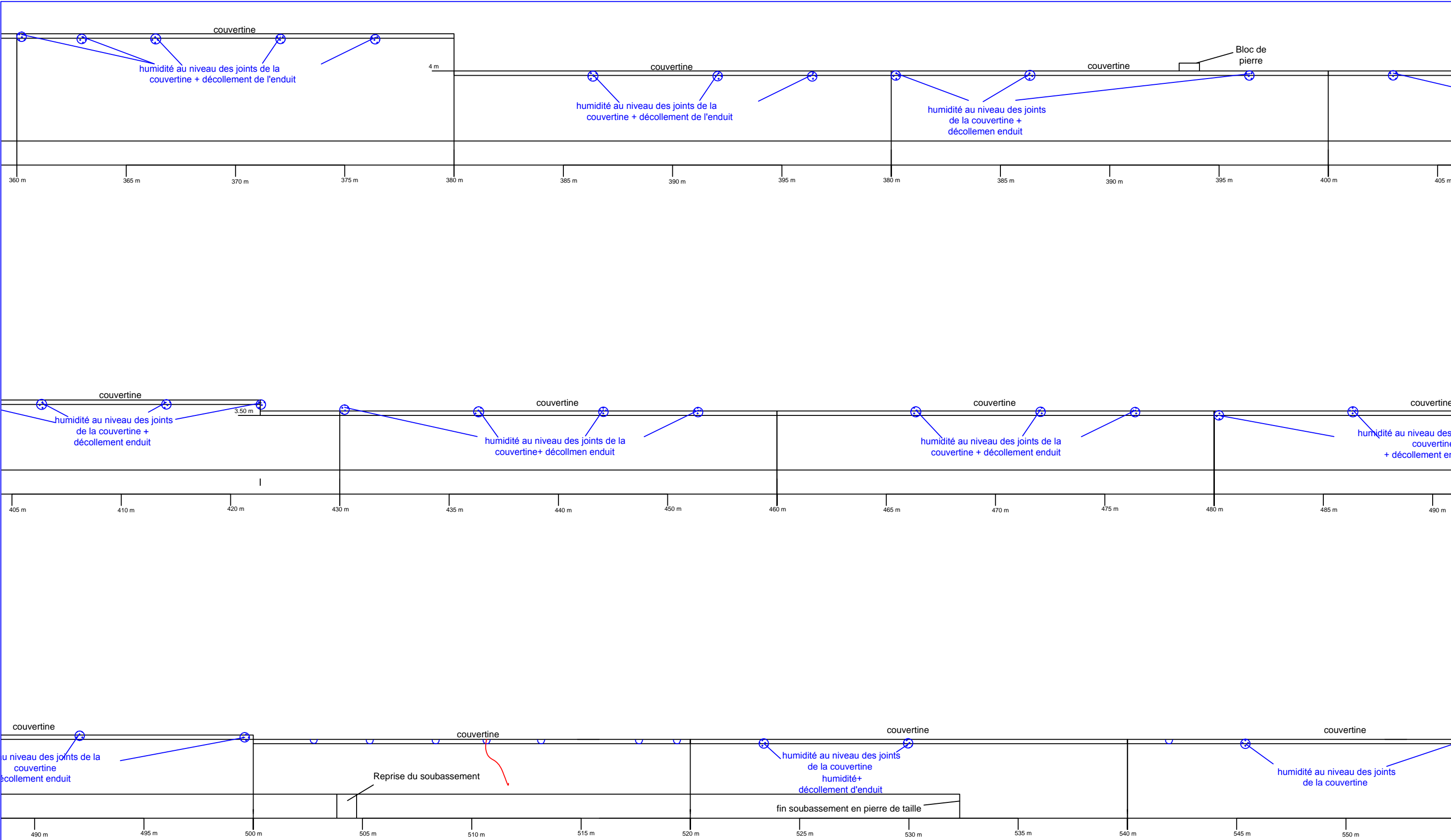


ANNEXE 1 :

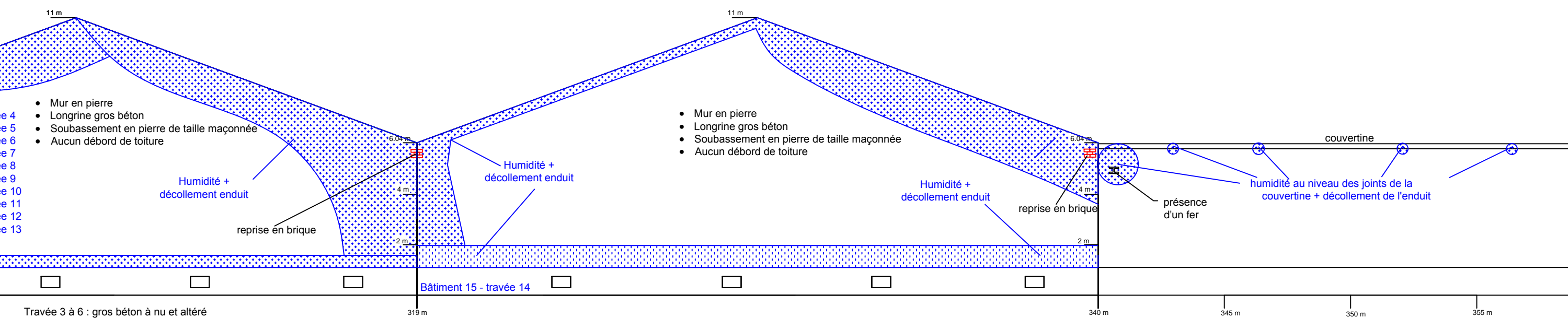
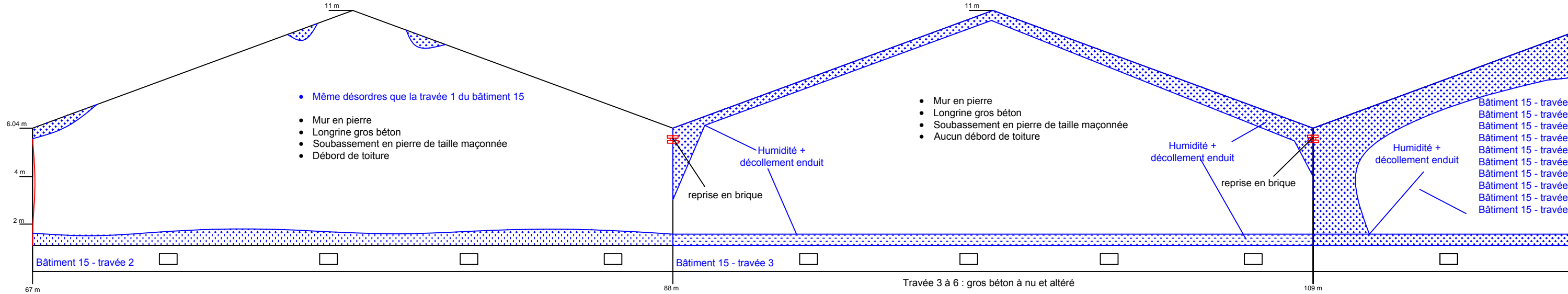
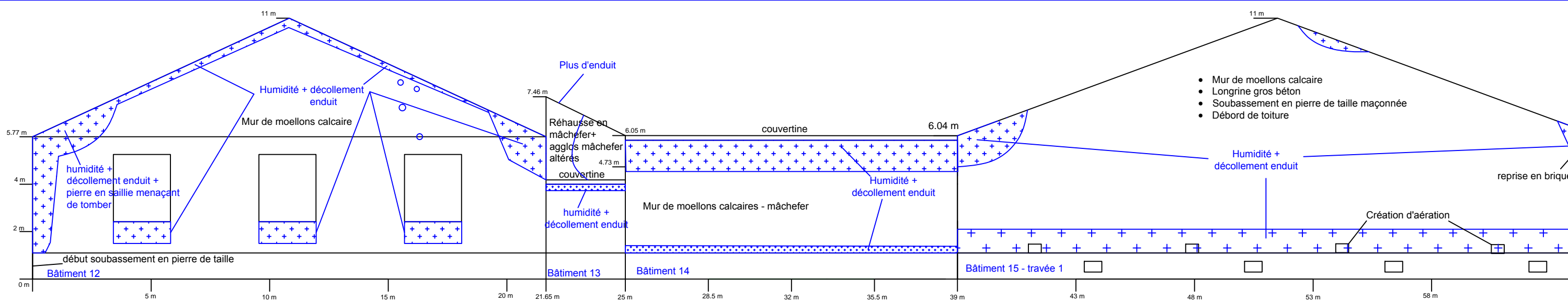
Relevé des désordres sur plans



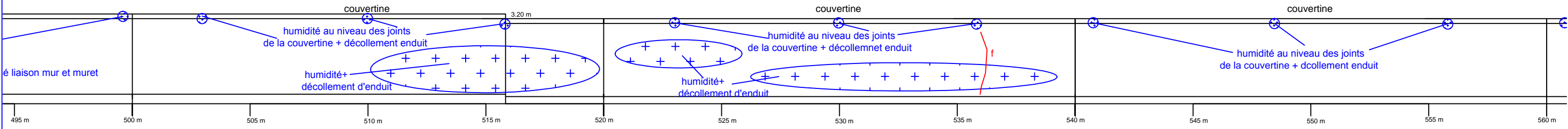
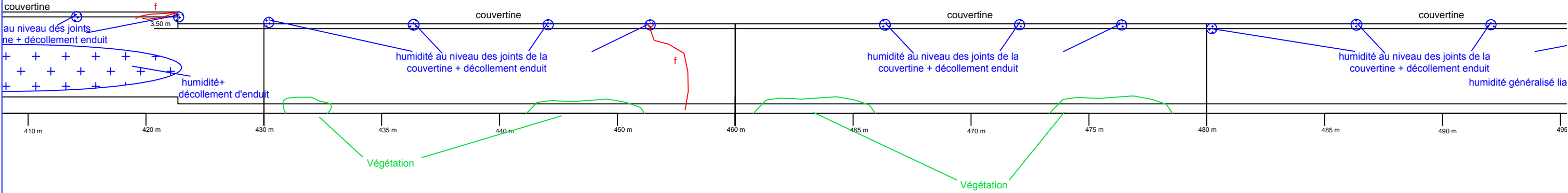
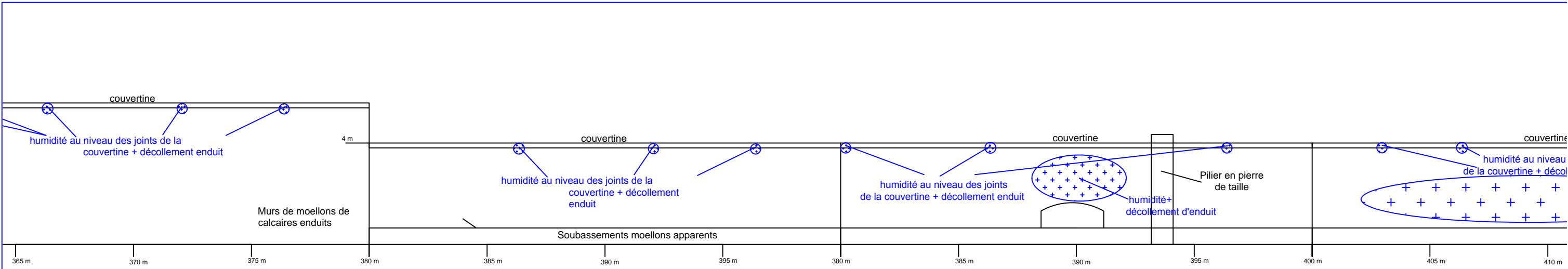
N°de dossier: RLY3.F.167		Date: 05/04/16
Affaire : Caserne mouche		
Description: Plan d'implantation des desordres du mur côté SNCF		Réalisé par: GM



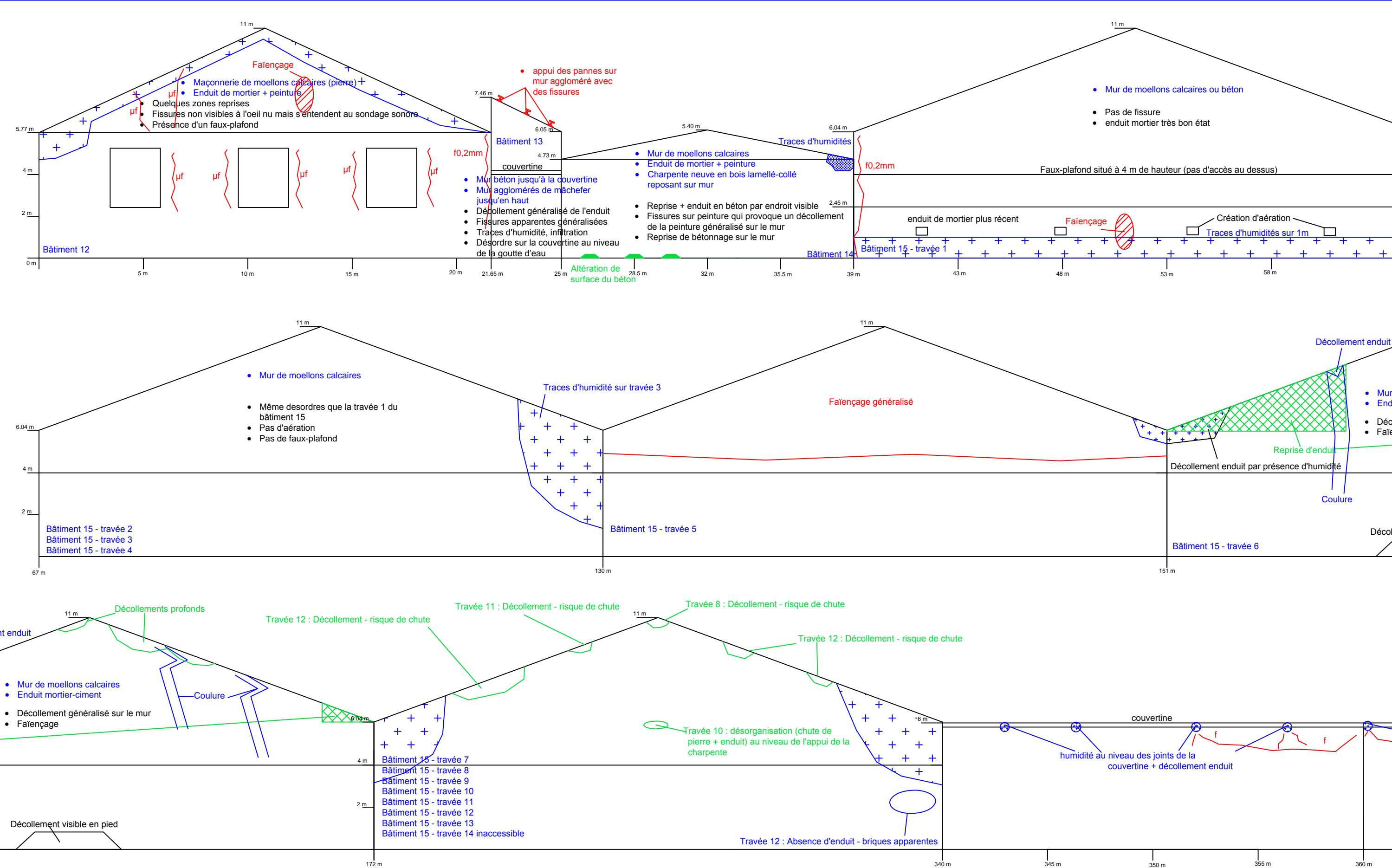
N°de dossier: RLY3.F.167		Date: 05/04/16
Affaire : Caserne mouche		
Description: Plan d'implantation des desordres du mur côté SNCF		Réalisé par: GM



	N°de dossier: RLY3.F.167	Date: 05/04/16
	Affaire : Caserne mouche	
	Description: Plan d'implantation des desordres du mur côté SNCF	Réalisé par: GM



N°de dossier: RLY3.F.167		Date: 05/04/16
Affaire : Caserne mouche		
Description: Plan d'implantation des desordres du mur "côté caserne"		Réalisé par: MR



N°de dossier: RLY3.B.044		Date: 08/08/11
Affaire :	Caserne mouche	
Description: Plan d'implantation des desordres du mur "côté caserne"		Réalisé par: DV



ANNEXE 2 :

Dossier Photographique



Photo 1 : Mousse en pied de mur et coulures sous casquette



Photo 2 : Végétation sur et à proximité du mur



Photo 3 : Traces d'humidité sous casquette et remontées capillaires en pied de mur



Photo 4 : Coulures et traces d'humidité sous casquette



Photo 5 : Traces d'humidité et faïençage sous joint de casquette



Photo 6 : Traces d'humidité



Photo 7 : Coulures sous désorganisation de la casquette



Photo 8 : Joint altéré



Photo 9 : Fissure



Photo 10 : Faïençage



**Photo 11 : Fractures vers extrémité Challemel
Lacour – Côté SNCF**



**Photo 12 : Fractures vers extrémité Challemel
Lacour – Côté caserne**



Photo 13 : Décollements d'enduit et pierre en saillie – travée 12



Photo 14 : Faïençage et décollement d'enduit



Photo 15 : Décollement d'enduit – Côté SNCF



Photo 16 : Décollement d'enduit – Côté caserne



Photo 17 : Décollement d'enduit – Côté caserne



Photo 18 : Décollement profond – risque de chute imminent



Photo 19 : Décollements profonds – risque de chute imminent

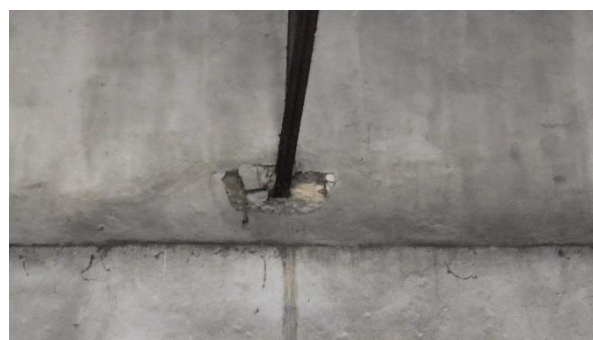


Photo 20 : Chute d'éléments sur appui de charpente



**Photo 21 : Glissement du talus – Longrine à nu –
Côté Caserne**



**Photo 22 : Glissement du talus – Longrine à nu –
Côté SNCF**