

1 Introduction

Le but de ce rapport est de synthétiser ce qui a été constaté et analysé lors de cette expertise.

A ce stade-ci, il s'agit de prendre « une photographie » de la situation, de déterminer la ou les cause(s), l'évolution des dommages ainsi que les risques.

L'objectif est d'apporter des hypothèses de diagnostic de la situation afin d'y écarter les risques en terme de stabilité de l'habitation.

Nous pouvons résumer notre démarche comme suit :

Les propriétaires ont mandaté la Société AR Ingénierie suite à la présence de fissures dans leur habitation.

Nous avons commencé l'expertise par la récolte de données ainsi qu'une visite sur site afin de constater la situation. Cette première constatation nous a permis de récolter de nombreuses informations afin d'établir des hypothèses.

Cette expertise est basée sur nos constats visuels et nos investigations. Grace aux informations récoltées, nous avons réalisé un travail d'analyse.

Selon la situation actuelle et la structure du bâtiment, nous avons présenté des préconisations à suivre afin de procéder à des réparations.

2 Visite sur site

Cette expertise porte sur :

Bâtiment : Habitation unifamiliale

Ouvrage : Les murs, sols et plafonds de l'habitation

Investigation : Récolte d'informations. Examen visuel de la cave, du rez-de-chaussée, de l'étage et du grenier ainsi que de l'extérieur de l'habitation.

Aucune investigation par sondage destructif n'a été réalisée.



Figure 1 : Façade de l'habitation

3 État des lieux

3.1 Risques connus liés au retrait / gonflement des argiles

3.1.1 Nature du sol et contexte hydrogéologique

Nature du sol d'origine :

- Argileux à priori
- Non argileux à priori

Hétérogénéité du sol :

- Oui
- Non
- Aucune

Hydrologie :

- Nappe phréatique à faible profondeur
- Possible existence de circulations souterraines temporaires, à profondeur faible

3.1.2 Informations sur la commune

Aléa selon le géoportail du Service public de Wallonie :

Grand Chemin, 239 à Havinnes



Aléa = pas d'aléa

Figure 2 : Carte des aléas d'inondation

4 Investigations – constats

4.1 Les désordres

De nombreux désordres ont été constatés dans l'habitation.

Des fissures et crevasses sont présentes sur des murs extérieurs de cette habitation. Principalement en façade avant et latérale gauche. D'autres fissures sont présentes sur le sol de l'entrée.

Il est important de préciser que les murs sont recouverts de placo plâtre, ce qui ne permet de vérifier la présence de fissures sur les murs intérieurs.



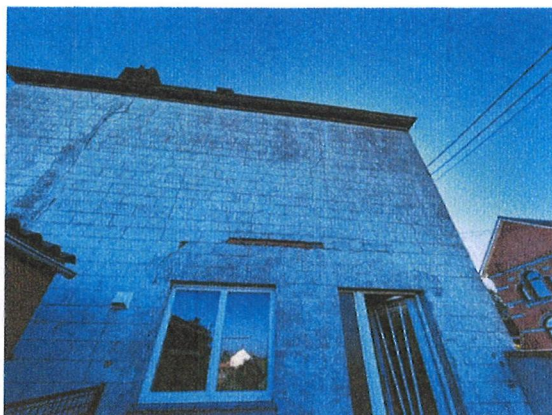




Figure 3 : Photos fissures

L'ensemble de l'habitation a subi des désordres à la suite d'infiltrations d'eau par la toiture.

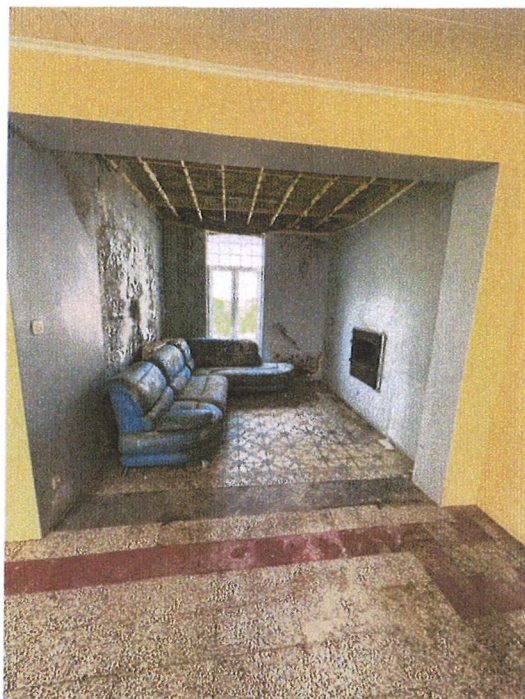


Figure 4 : Désordres (humidité)

4.2 Historique

Afin de comprendre l'évolution des fissures, nous avons analysé les images datées de google maps.

- Avril 2021



Figure 5 avril 2021

- Juillet 2019



Figure 6 : juillet 2019

- Juillet 2013



Figure 7 : juillet 2013

- Aout 2009



Figure 8 : août 2009

Nous pouvons observer sur ces images que les désordres (fissures) étaient déjà présents sur les photos datant du mois d'août 2009, leur évolution est donc modérée.

5 Diagnostic – risques – préconisations

5.1 Diagnostic

En ce qui concerne les infiltrations d'eaux ainsi que les dégâts éventuels liés, nous n'avons pu inspecter l'état des planchers en bois lors de la visite car ils étaient recouverts de plaques de plâtre ainsi que de parquets aux étages.

En ce qui concerne les fissures, la cause exacte des fissures n'a pas pu être révélée avec certitude lors de la visite.

Cependant plusieurs hypothèses ont pu être dégagées :

5.1.1 Réseau d'égouttage endommagé

La première consiste à un problème du réseau d'égouttage. Cette solution est la plus facile à vérifier. C'est pourquoi, nous recommandons de réaliser une inspection de l'ensemble du réseau d'égouttage via endoscopie.

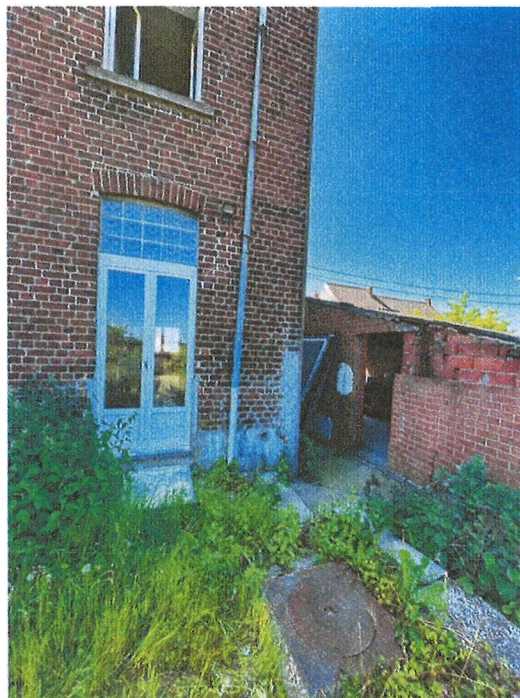


Figure 9 : Réseau d'égouttage présent à l'arrière de l'habitation

Explication des tassements lié à un problème d'égouttage :

Le drainage du sol près des fondations est un phénomène pouvant diminuer considérablement la résistance du sol au pied du mur :

La tension verticale du sol augmente linéairement avec la profondeur. Lorsque le sol est complètement sec, le poids est entièrement supporté par le squelette du grain et la tension verticale du grain est égale à la tension verticale du sol. Si le sol est différentiellement saturé jusqu'à la fondation ou la zone du niveau du sol, la tension verticale des grains n'est plus égale à la tension verticale du sol et le mur s'affaisse, ce qui entraîne des fissures.

La fuite d'une partie ou de l'entièreté du réseau d'égouttage à certains endroits donne au bâtiment une charge de sol verticale différentielle avec des contraintes variables et des fissures en conséquence.

La capacité portante du sol est déterminée par la composition totale de la répartition des grains. La petite fraction, ainsi que les grains plus gros, déterminent la capacité de charge totale. Si la très petite fraction le long des gros grains est emportée par, par exemple, une fuite, les gros grains se tassent, provoquant un changement soudain de la capacité de charge.

Selon l'Eurocode 7, des dommages structuraux (fissures) sont possibles lorsque le tassement différentiel dépasse 1/150ème de la portée.

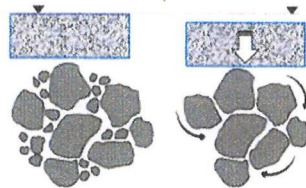


Figure 10 : Lavement du sol

5.1.2 Retrait-gonflement des argiles

La seconde hypothèse est le phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Explication du phénomène de retrait-gonflement des argiles

La consistance de l'argile se modifie en fonction de sa teneur en eau. En effet, un apport d'eau dans un terrain argileux produit un phénomène de gonflement, l'argile devient malléable et plastique. Au contraire, un manque d'eau produit un phénomène de retrait, l'argile devient dure et cassante.

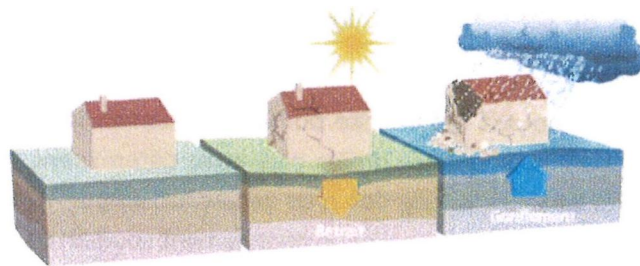


Figure 11 : Retrait-gonflement des argiles

Ce phénomène de retrait-gonflement des argiles augmente le tassement différentiel du sol ce qui provoque des dommages dans les habitations. Ceci se traduit par des fissures, des décolllements du carrelage, des hors niveau des planchers, etc. Les mouvements les plus importants sont observés lors des périodes de sécheresse.

5.1.3 Présence de végétation (arbre)

La dernière hypothèse consiste en la présence de grands arbres qui pourraient avoir exercé une influence sur les caractéristiques hygrométriques du sol.

Auparavant, des grands arbres étaient présents à proximité de l'habitation. Ces derniers peuvent être à l'origine d'une dessiccation encore plus importante du sol. Cependant, ces arbres ont été coupés entre 2009 et 2013 et les fissures continuent d'évoluer.

Explication de l'influence de la végétation sur le sol

Un arbre influence la teneur en eau du sol sur un rayon de 1 à 1,5 fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte, et sur une profondeur pouvant atteindre 5 m. Des tassements différentiels peuvent se produire et provoquer des dommages dans l'habitation.

La combinaison de la présence d'un ou plusieurs arbres avec un terrain argileux accélère le phénomène de dessiccation du sol. La présence de végétation (arbres de hauteur importante)

est donc un facteur aggravant du phénomène de retrait gonflement des argiles mais il est rare qu'il en soit la cause.

5.2 Risques

Les dommages (fissures) présentes sont à prendre très au sérieux. C'est pourquoi, les préconisations présentées au point suivant de ce rapport doivent être mises en place dans les plus brefs délais.

Les conclusions des différents rapports seront à nous communiquer afin de déterminer les démarches à suivre.

Si des craquements ou une évolution soudaine des fissures devraient se produire, il faudra immédiatement nous prévenir afin de prendre les mesures nécessaires.

6 Préconisations et conclusion

En guise de conclusion, voici les démarches à mettre en place sans plus attendre :

- Afin d'éviter que le bâtiment ne se détériore davantage à la suite des problèmes d'infiltrations d'eaux, il est indispensable de rendre le bâtiment étanche. Ensuite, les revêtements couvrant les planchers, les murs et la couverture devront être démontés afin de pouvoir constater leur état. En fonction de la situation, il faudra soit remplacer certains bois abimés, soit procéder au remplacement total d'un ou des deux planchers. Il faudra certainement procéder à des réparations complémentaires qui seront à déterminer une fois les revêtements démontés.
- Afin d'écartier l'hypothèse d'un problème du réseau d'égouttage, une inspection de l'ensemble du réseau via une caméra endoscopique est à prévoir. À la suite de cela, le rapport devra nous être fourni afin de confirmer ou infirmer cette hypothèse.
- Si l'égouttage n'est pas mis en cause :
 - o Il s'agira de vérifier si nous sommes sur un terrain sujet à des argiles gonflantes via une analyse géotechnique du sol.
 - o Vérifier également la présence des racines en pied de mur
- Un sondage en pied de mur doit être réalisé afin de vérifier le type et la profondeur des fondations.
- Une fois la cause déterminée et neutralisée, des mesures de vérification doivent être réalisées via la pose d'un dispositif de type jauge G1.

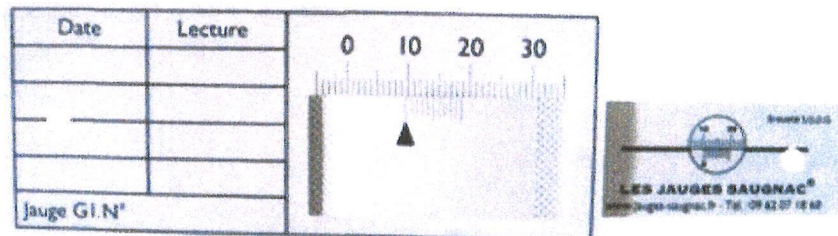


Figure 12 : Jauge G1

La jauge permettra de vérifier l'évolution ou non des fissures sur une période d'un an au minimum.

Des observations régulières (une fois par mois) sur l'ensemble de la structure permettront de vérifier l'ouverture ou fermeture des fissures ; si elles bougent encore, il s'agira de repérer précisément les zones en question et de réaliser un relevé précis mentionnant la date de la prise de mesure ainsi que la largeur de l'ouverture notée sur la jauge. Il faudra également

prévenir l'ingénieur. Ceci permettra d'établir des investigations poussées, de sorte à déterminer précisément la cause et ainsi les remèdes définitifs.

Pendant cette période, les fissures extérieures devront être comblées à l'aide d'un produit (mastic) assurant l'étanchéité. La bonne étanchéité du colmatage est à vérifier, en cas de doute, il faut enlever le joint présent et le refaire avant la période de gel. En effet, un épisode de gel/dégel sur une fissure non ou mal comblée pourrait accroître la fissure.

La pose de bardage ou autre revêtement cachant les fissures est à déconseiller avant d'être certain que les fissures n'évoluent plus.

7 Remarques

La Société AR Ingénierie n'a pas de mission de contrôle pour la suite du projet.

8 Annexes

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.