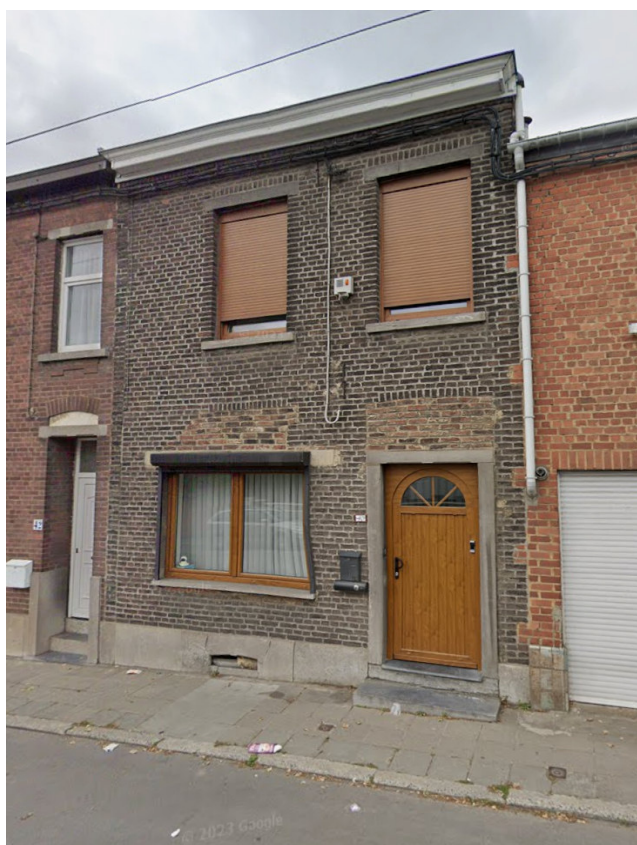


Expertise stabilité

Etude de la stabilité d'un plancher sur cave



Réalisé et certifié par AXTRA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Dallenne'.

Lionel Dallenne

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thibaut Lheureux'.

Thibaut Lheureux

Ing. DS

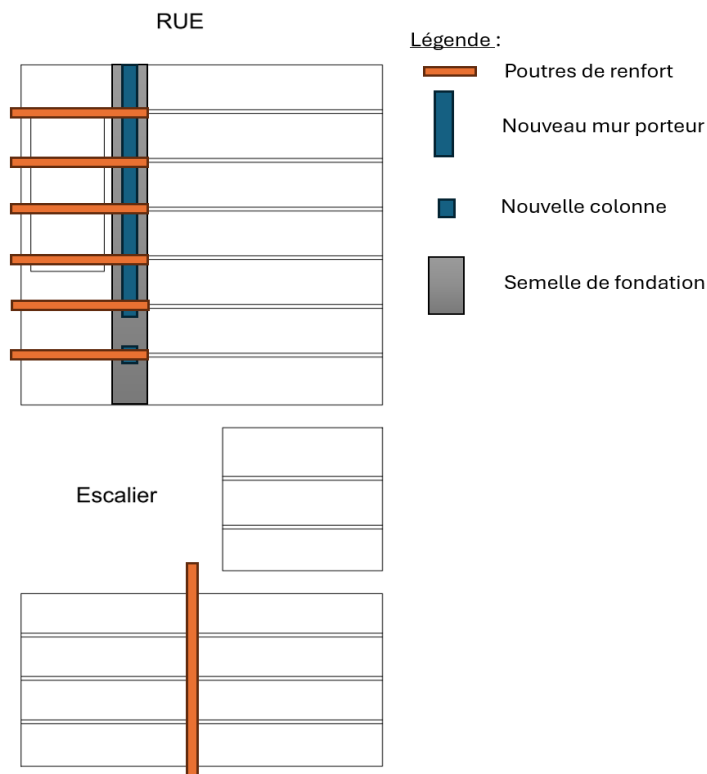
Axtra Energy

@ : axtra@axtra.be
☎ : +32 2 387 04 75

CONCLUSIONS ET ACTIONS A REALISER

La structure sera apte à résister aux efforts appliqués et décrits dans la présente note de calcul

N°	Remarques
1.	Les parties métalliques attaquées par la rouille doivent être nettoyée de toute corrosion.
2.	Les éléments métalliques doivent ensuite être traité contre la corrosion.
3.	Un renfort du plancher peut être placé avec les éléments suivants : - 6x poutrelles de renfort IPE100 placées juste sous les poutres des voussettes, dans la zone endommagée. Celles-ci sont posées sur un nouveau mur porteur en bloc béton 29x14x19cm minimum, avec pour appui des poutrelles des asselets en béton armé de minimum 140x200x190mm - Le nouveau mur doit poser sur une fondation (semelle filante) en béton armé 400x200mm - Afin de garantir un accès derrière ce nouveau mur, une poutrelle peut reposer sur une colonne TCAR50x5 fixée à la fondation - L'espace atelier de la cave peut être renforcé avec une poutre HEB120 perpendiculairement aux poutrelles existantes et à mi-travée. Les appuis de la poutre doivent reposer sur des asselets de minimum 220x200x190mm
4.	Les travaux sont à réaliser quand la cuve de mazout est vide. Si la dalle en béton du sol de la cave est suffisamment épaisse et armée (à vérifier), la semelle de fondation peut être évitée et la cuve à mazout ne doit pas être vide.



NOTE : Pour la bonne validité de cette note de stabilité, tous les plans de fabrication devront être approuvés par AXTRA avant production et installation sur site.

Toutes les dimensions faisant référence aux éléments de structure correspondent à des dimensions théoriques (axe-axe, paroi-axe).

Les épaisseurs demandées pour les nouveaux profils sont les épaisseurs minimum absolues à installer sur site.

0°) Préambule

La maison étudiée ici possède une plancher sur cave avec des voussettes en brique posées sur des poutrelles métalliques.

La cave est composée de 3 pièces : un grand espace à l'avant, un espace à côté de l'escalier et l'atelier à l'arrière.

Les poutrelles métalliques sont endommagées à différents endroits (corrosion) et pour différentes raisons.

Les poutrelles métalliques du grand espace à l'avant ont subi une corrosion accélérée d'un côté de la pièce à cause d'une fuite d'eau d'une tuyauterie du mur mitoyen. Les poutrelles de l'espace à côté de l'escalier sont aussi endommagée par de la corrosion sérieuse. Pour la partie atelier, les poutres sont corrodées sérieusement sur l'ensemble de leur travée. Cette pièce étant une ancienne cuve d'eau de pluie, l'ambiance humide aurait été la cause de cette dégradation.

Une visite des lieux a été effectuée le 25 juin 2025.



1°) Expertise

Nous avons ici des poutrelles métalliques attaquées par de la corrosion.



Un visuel n'est possible que sur l'aile inférieure des éléments, le restant étant couvert par les briques des voussettes. Les dégradations sont donc inconnues pour l'âme et l'aile supérieure. Par contre, le mortier et la maçonnerie existants limitent l'arrivée d'oxygène sur les parties non visibles. Il est donc probable que les dégâts soient plus faibles sur ces parties. Pour l'aile inférieure, l'état va de sain à fortement dégradé en fonction de la zone.

Afin de retrouver un état stable de la structure, il serait nécessaire de stopper la corrosion et de renforcer les poutres.

- 1) Enlever le métal corrodé
- 2) Placer un produit de protection contre la corrosion
- 3) Renforcer la structure

Afin de garantir la pérennité structurelle de la cave, il est pertinent de veiller à garder une ventilation continue des locaux. Dans la seconde partie du rapport nous proposons le renfort structurel.

2.1. Hypothèses de charge

Exploitation :

Plancher de maison (catégorie A)

$$q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

Poids propre plancher :

- Composition :
- Carrelage
 - Chape ciment
 - Maçonnerie en brique
 - Poutres acier

2.2. Hypothèses de travail

Qualité de l'acier de structure : S235JR

Qualité du bois de structure : C24 ou GL24h

Qualité du béton : C30/37

Qualité des armatures : BE 500 S

La vérification de la structure est réalisée en considérant que les ancrages / fixations sont ou seront correctement installés sur site, et ce, dans les règles de l'art de bâtir.

Nous supposons que la structure et toutes les fixations sont en bon état et qu'elles respectent leur fonction du point de vue de la stabilité.

Nos calculs n'incluent pas la vérification des autres éléments de la maison que ceux concernant le mur à abattre. Les murs de pignons, façades, toitures, grange, escaliers, planchers ne sont pas concernés par cette étude.

2.3. Normes utilisées

- Eurocode 0 : NBN-EN 1990 : Eurocode - Basis of structural design (+ Nat App.)
- Eurocode I : NBN-EN 1991-1 2007 : Actions on structures (+ Nat App.)
NBN-EN 1991-1-3 : General actions - Snow loads (+ Nat App.)
NBN-EN 1991-1-4 : General actions - Wind actions (+ Nat App.)
- Eurocode II : NBN-EN 1992 : Design of concrete structures
NBN-EN 1992-1-1 : General rules and rules for buildings
- Eurocode III : NBN-EN 1993-1 : Design of steel structures
NBN-EN 1993-1-1 : General rules and rules for buildings (+ Nat App.)
NBN-EN 1993-1-8 : Design of joints ((+ Nat App.)
NBN-EN 1993-3-1 : Towers, masts and chimneys
- Eurocode V : NBN-EN 1995 : Design of timber structures
NBN-EN 1995-1-1 : General - Common rules and rules for buildings
- Eurocode VI : NBN-EN 1996 : Design of masonry structures
NBN-EN 1996-1-1 : General rules for reinforced and unreinforced masonry structures

3°) Analyse d'un renfort de plancher

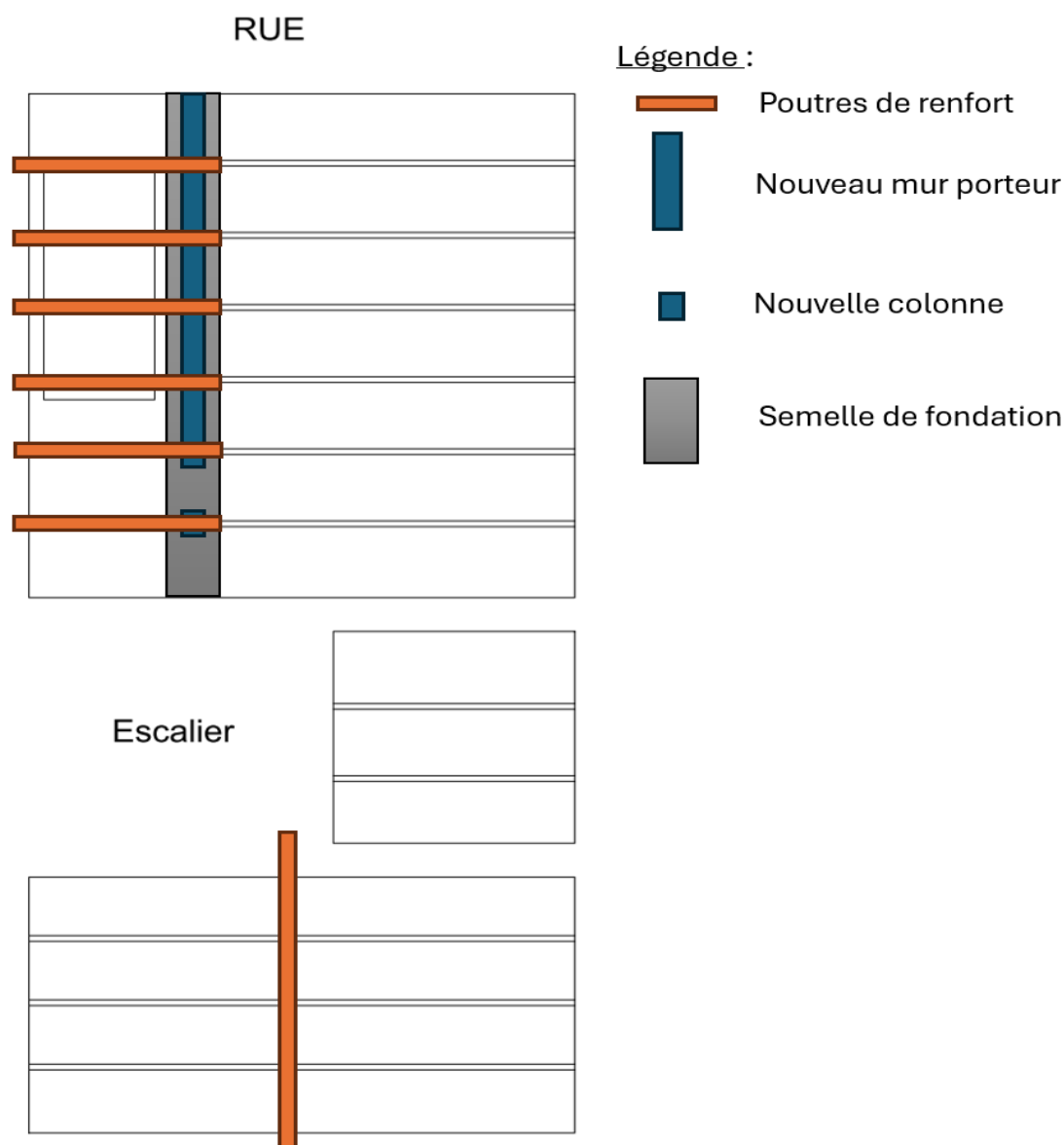
3.1 Disposition

Nous proposons les renforts structurels suivants après traitement de la corrosion des poutrelles métalliques.

Grand espace à l'avant : maçonnerie d'un mur porteur le long de la cuve à mazout et mise en place de poutrelles de renfort sous les poutrelles endommagées. Afin de garder des accès à l'arrière du nouveau mur, une ouverture avec un linteau peut être placée dans celui-ci en évitant d'être au droit d'un appui de poutre. Du côté boiler, une colonne peut venir soutenir le renfort à la place du mur afin de garantir aussi une accessibilité convenable.

Espace à côté de l'escalier : le renfort n'est pas nécessaire au vu de la portée des poutres (1,96m).

Espace atelier : Un renfort est nécessaire et une possibilité est de placer une poutre perpendiculaire qui porte de mur à mur.



3.2 Vérifications des éléments métalliques

<u>ELU</u>	Element	Section	Cas	Ratio
Renfort cuve à mazout	1	IPE100	4	0,22
Renfort atelier	2	HEB120	4	0,71
Colonne	3	TCAR50x5	4	0,47

Taux de travail max. ELU de la structure = 71% --> OK

<u>ELS</u>		Critère	W_{max} [mm]	W [mm]	Ratio
Renfort cuve à mazout	W_1	L/350	3,4	0,5	0,15
Renfort atelier	W_2	L/350	6,6	5,5	0,84

Taux de travail max. ELS de la structure = 84% --> OK

3.3 Vérifications du nouveau mur porteur

Mur en maçonnerie traditionnelle bloc béton de minimum 29x14x19cm

Vérification globale du mur

f_{mean}	6,5 N/mm ²	
f_b	8,1 N/mm ²	
N_{ed}	30,3 kN/m	
$N_{rd,mur}$	61 kN/m	-> OK

Vérification de la compression à l'appui de la poutre

N_{ed}	18,2 kN
f_d	0,7 N/mm ²
L	186 mm

Chaque poutre doit reposer sur un asselet en béton de minimum 200x140x190mm

3.4 Vérifications des appuis de la poutre de l'atelier

V_{ed}	34,4 kN
b	215 mm

Un asselet en béton de minimum 220x200x190mm est nécessaire sous les appuis de la poutre.

3.5 Vérifications de la fondation du nouveau mur porteur

Résistance du sol hypothétique considéré :	1 kg/cm ²
b	370,5 mm

Il donc conseillé de placer une fondation en béton armé de 40cm de large et 20cm de haut, tout le long de la pièce sous le nouveau mur et la nouvelle colonne.

3.6 Vérification des connexions

La colonne peut être connectée avec la poutre de renfort avec une platine soudée et 4 boulons M12 4.8

La colonne peut être connectée à la fondation avec 4 ancrages M10