



Expertise Construction  
M. DESCAMPS, Ingénieur  
Expert près la Cour d'Appel de Rennes  
4 rue Paul Langevin  
56 400 PLUNERET  
T. 09 82 30 83 47  
etude-expertise@gwenan-expertise.com

---

# Rapport d'étude de structure

Destinataire :  
Mme M XXXXX

Lieu de construction :  
////////

Affaire N° 20-123  
Version I

Ind.	Evolution	Auteur	Date
A	Création	David DESCAMPS	11/12/2020
B	Ouverture limitée à 5,80 m - option : poteau intermédiaire	D Descamps	05/01/2021
C	IPE 500	D Descamps	02/02/2021
D	Toute poutre / poteau : HEA 240	D Descamps	10/02/2021

# Sommaire

1. Cahier des charges et contraintes.....	3
1.1. Objet.....	3
1.2. plans & dimensions .....	3
1.3. mode de calcul .....	5
1.4. disposition urbanistique / exploitation / destination .....	5
1.5. Charges sismiques selon EC8 : N/A .....	6
1.6. Autres ouvrages : néant.....	6
1.7. Chantier - sécurité .....	6
1.8. Maintenance - modification future .....	6
2. Visite sur site – relevés .....	7
2.1. Constats.....	7
2.2. Devoir de conseils .....	12
3. Etude du portique acier .....	12
3.1. Charges permanentes et d'exploitation.....	12
3.2. Stabilité au feu ¼ H.....	12
3.3. Géométrie du portique.....	12
4. ANNEXES.....	13
4.1. NdC (Notes de Calculs).....	13
4.2. Plans.....	13

# 1. Cahier des charges et contraintes

---

## 1.1. Objet

Etude de structure : ouverture d'un mur porteur d'un :

- bâtiment : maison individuelle
- ouvrages : mur extérieur

Missions :

Étude de faisabilité d'un percement (ouverture - passage) dans un mur porteur

- ouvertures envisagées : investigation sur site

Reconnaissance des éléments porteurs (l'accès à tous les ouvrages potentiellement porteurs sera rendu possible par le client préalablement à l'intervention : dégagement du mobilier ; accès au vide sanitaire si existant ; accès aux combles ; etc.)

Ébauche de l'étude du projet d'ouverture :

- dimensionnement par calculs de résistance des éléments d'ouvrage de structure ; validation du dimensionnement en rapport avec le projet d'ouverture(s)
- définition des assemblages (description et/ou croquis), ancrages,
- conditions climatiques selon adresse du chantier
- calculs selon Eurocode 3 (acier) ou 5 (bois) selon le type de structure,
- hors étude sismique : N/A,
- livrable = notes de calculs (nota : nécessité d'une compétence pour "transformer" les notes de calculs en plans d'exécution)

Exclu : - livrable = plans d'exécution l'échelle, côtés + descriptif succinct des travaux de structure

## 1.2. plans & dimensions

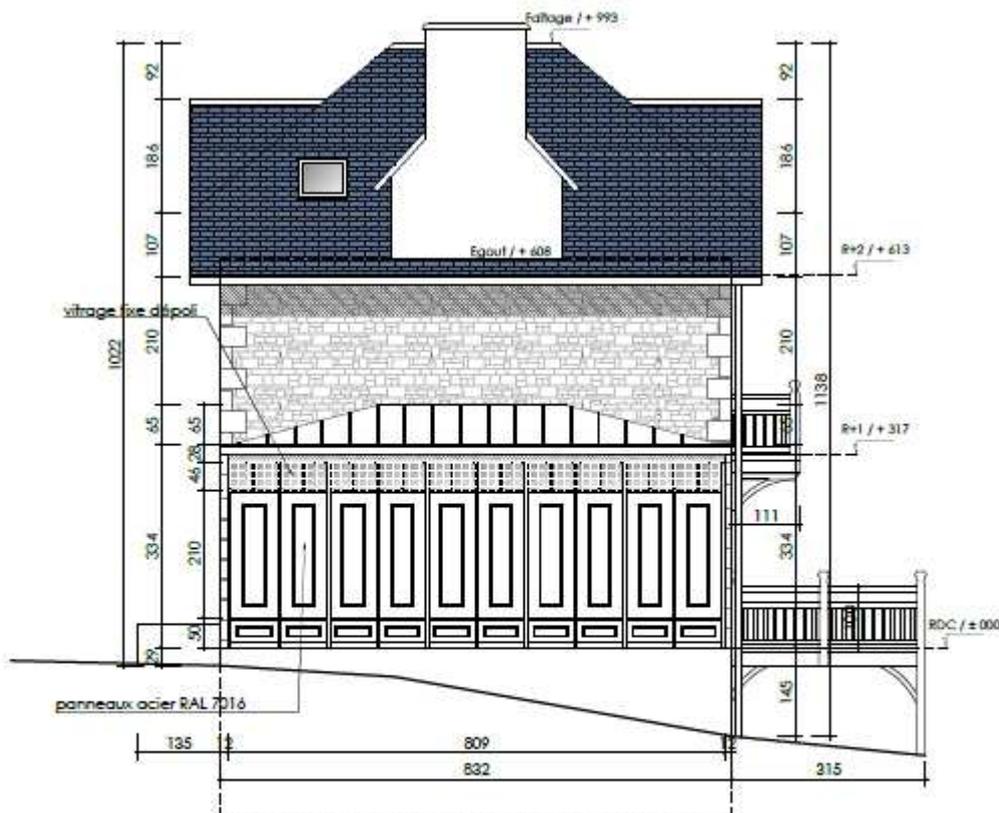
selon plans et descriptifs des ouvrages fournis par le client : en découlent les descentes de charges.

*Permis de construire de 2020*

Extraits :



ELEVATION EST



ELEVATION SUD

### 1.3. mode de calcul

#### 1.3.1. EC3 (Eurocode 3)

Eurocode 5 (EC5) : Conception et calcul des structures en acier.

### 1.4. disposition urbanistique / exploitation / destination

#### 1.4.1. exploitation à détailler sur plan d'architecture :

150 daN / m<sup>2</sup>

#### 1.4.2. réglementation incendie

- habitation : famille du bâtiment = 1ère
- Locaux à risques :  N/A
- Durée de stabilité au feu requise pour la structure : 1/4 Heure pour les éléments porteurs verticaux

1.5. Charges sismiques selon EC8 :  N/A

1.6. Autres ouvrages : néant

1.7. Chantier - sécurité

L'étude de structure porte sur les ouvrages en services, et non en cours de chantier.

L'entreprise et/ou le maître d'ouvrage auto-constructeur reste(nt) responsable(s) de la stabilité des ouvrages en cours de chantier, et doi(ven)t leur stabilisation provisoire jusqu'au terme de l'ensemble des travaux, y compris finitions.

Sécurité : de même, en cours de chantier, il(s) doi(ven)t tout mettre en œuvre pour garantir la sécurité des personnes, tels que garde-corps, lignes de vie, etc.

La présente étude exclut ses ouvrages provisoires.

1.8. Maintenance - modification future

Le client est averti de la nécessité de la maintenance de son bâtiment :

> entretien des assemblages, des ferrures, des boulons (ex : pied de poteau), notamment leur protection contre la rouille.

> entretien des autres ouvrages tels que couverture, bardage, menuiseries, etc. censés protéger les ouvrages de structure acier (faitage de la véranda, ou encore les ouvrages en tête de mur pignon : conduit de cheminée).

En cas de modification du bâtiment :

> ouverture ou

> suppression ou

> même ajout

d'un mur, ou d'une cloison structurelle,

il est nécessaire de mener une étude de cette modification par un BET (Bureau d'Etudes Techniques) qualifié, afin de vérifier que le bâtiment modifié soit conforme aux règles de l'art d'une part, et aux règlements en vigueur : incendie, sismique, entre autres.

Ce dossier est à archiver par le client, et à communiquer à son notaire pour archivage officiel.

Il devra également être transmis de manière successive à chaque nouvel acquéreur du bâtiment, avec tout autre document le complétant (nouvelle étude pour modification par ex.).

## 2. Visite sur site – relevés

### 2.1. Constats

Combles :



Corps de cheminée au centre du mur pignon

**Les solives du plancher bas des combles aménagés portent entre les murs nord / sud, avec une poutre porteuse à mi-portée, qui sera conservée.**

**Ce point est important car conditionne les reports de charges sur le mur pignon à ouvrir. En cas de changement de configuration, l'étude est caduque.**

2 fermes reportent les principales charges de toiture en ardoises, sur les murs sud et nord.



Vue du mur de façade ouest.

RdC : mur à ouvrir :



On notera la poutre porteuse actuelle du plancher haut du RdC : à l'origine une cloison bois comblée de briques plâtrières.

De même que pour le plancher haut de l'étage, l'étude considère une poutre porteuse du plancher, reprenant 50% des charges du plancher, poutre reposant sur 3 appuis : un poteau au milieu (actuellement, approximativement celui entouré en vert), et sur les 2 murs extérieurs des pignons sud et nord.

Ceci qui signifie que l'extrémité de cette poutre (cercle rouge) reportera 12,5% de la charge du plancher. **Si cette configuration n'est plus respectée, la charge au bout de cette poutre sera plus importante, et l'étude caduque.**

Extérieur : angle sud-est



L'angle du mur du RdC, sera remanié : de nouvelles pierres en granit formeront cet angle, disposées en harpage.



Pour l'instant, l'angle sud-est du mur du rez-de-jardin (RdJ) reste en l'état.

Cet angle va recevoir des charges très importantes : un peu plus de 40 T.

Les pierres d'angle en harpage, présentent des joints ouverts. Les pierres reposent entre elles de manière ponctuelle : leurs faces ne sont pas en contact franc.

Ceci signifie qu'elles se transmettront ces charges sur de petites surfaces, donc des pressions très importantes.

## 2.2. Devoir de conseils

Au regard de l'angle sud-est en RdJ, d'après l'analyse faite, l'expert conseille de refaire les joints entre les pierres d'angle, de manière à ce qu'un mortier puisse contribuer à la transmission des charges de manière répartie entre chaque pierre.

Concrètement, il s'agira de dégarnir les joints d'origine (à base de terre probablement), pour les refaire en bourrant à refus avec un mortier chaux-sable (avec très peu de ciment, déconseillé sur des pierres naturelles).

Aucun retrait de doit apparaître : les conditions climatiques doivent être étudiées pour leur mise en œuvre.

## 3. Etude du portique acier

---

### 3.1. Charges permanentes et d'exploitation

Charges surfaciques de base :

- Planchers bois : 82 daN / m<sup>2</sup> + cloisons : + 50 daN / m<sup>2</sup>
- Toiture ardoises : 97 daN / m<sup>2</sup> (hypothèse d'une isolation des combles)
- Murs en pierres ép. 50 cm 1 400 daN / m<sup>2</sup>

Charges d'exploitation : 150 daN / m<sup>2</sup> x 0,84 de coeff. Réduction / surface de 50 m<sup>2</sup>  
=> 126 daN / m<sup>2</sup>

### 3.2. Stabilité au feu ¼ H

La stabilité au feu ¼ H sera réalisée par peinture intumescente sur les éléments métalliques du portique (afin que ceux-ci soient apparents).

### 3.3. Géométrie du portique

#### 3.3.1. Charges portées sur la poutre

Cf. notes de calculs.

Les calculs sont effectués considérant un demi-portique reprenant la moitié des charges, car sur la moitié de l'épaisseur du mur, uniquement pour les poutres – les poteaux sont calculés avec la totalité des charges descendantes, reprenant les 2 poutres aux extrémités et à mi-portée.

#### 3.3.2. Conception mécanique

Les angles entre poteaux et la poutre, ne sont plus considérés comme des encastremements, car poteau intermédiaire.

La « réserve » disponible pour la retombée de poutre, est de 80 cm maximum, en bas de pente du toit de véranda :

### 3.3.3. Portée 5m80 avec poteau intermédiaire

Portée = largeur de l'ouverture : 5 m 80

#### VERSION HEA 240 en poteaux et poutres

Poteaux : 3 x HEA 240

Poutre : 2 x HEA 240

Cf. NdC. 20 123 P 5.8 m HEA 240 + poteau intermédiaire

Descentes de charges : cf. NdC 20 123 P 5.8 m HEA 240 + poteau intermédiaire DC

Pour information : 43 T 36 sous le poteau central, uniquement pour les charges permanentes non pondérées – la semelle en béton armé devra être dimensionnée en fonction, sachant que la platine au sol est de dimension 31 x 32 = 992 cm<sup>2</sup>, soit une pression de :

- Charge aux ELU (avec pondération) :  $43,36 T \times 1.35 + 1 T 70 \times 1.5 = 61 T 100 / 992 \text{ cm}^2 = 61.6 \text{ kg/cm}^2$

Cf. coupe de principe et vue en élévation en annexe (plans N° 03 et 04) :

à valider pour finaliser les plans (vérifier les hauteurs principalement, côtés en bleu – côtes vertes = côtes de débit ou de commande à minima).

Fin de la partie calculs - suite : annexes.

## 4. ANNEXES

### 4.1. NdC (Notes de Calculs)

 [20 123 P 5.8 m HEA 240 + poteau intermédiaire DC](#)

 [20 123 P 5.8 m HEA 240 + poteau intermédiaire](#)

### 4.2. Plans

plans N° 03 et 04

 [03 0 coupe verticale poutre = 2 HEA 240 + poteau intermédiaire \[PLN 00002 01 00\]](#)

 [04 0 Elévation ouverture \[PLN 00003 01 00\]](#)

#####

Fait à Pluneret, le mardi 6 avril 2021.

Monsieur DESCAMPS,  
Ingénieur Expert Construction,  
Gérant de GWENAN EXPERTISE.