

# **L'ILE BOUCHARD (37)**

## **EGLISE SAINT-GILLES**



## **ANALYSE DES DESORDRES DE LA STRUCTURE**

Maîtrise d'ouvrage :  
*Direction Régionale des  
Affaires Culturelles du Centre*

*Conservation Régionale des  
Monuments Historiques*

Maîtrise d'œuvre :  
*Arnaud de Saint-Jouan  
Architecte en Chef des Monuments Historiques*

**BET E.C.B. S.A.**  
18, Avenue Jean-Jaurès  
BP 22  
35401 SAINT-MALO CEDEX

Tél 02.99.56.73.73  
Fax 02.99.40.54.18

## **0 – MARCHE D'ETUDE 05.72.014**

Etude préalable à la restauration générale de l'église Saint-Gilles de L'Île-Bouchard.

### **I – RAPPEL DE LA MISSION**

- Contrôle de l'état des fondations sur pieux (réaliser 3 sondages extérieurs permettant un contrôle visuel)
- Si l'état des fondations n'est pas satisfaisant, une étude géotechnique complète sera nécessaire (non prévue dans notre offre)
- Contrôle de la voûte
- Contrôle des maçonneries
- Rapport de synthèse

### **II – VISITES SUR PLACE**

Le 29/01/2000, une première visite sur place a été organisée afin d'établir la proposition d'étude ci-dessus en fonction des désordres apparents.

Le 08/03/2005, une seconde visite sur place a été organisée pour établir les sondages à réaliser par l'entreprise HORY CHAUVELIN.

Le BET E.C.B. était représenté par Mr A. LEROY, Ingénieur Structure.

Une dernière visite sur place le 18/11/2005 a été réalisée afin de relever les sondages réalisés.

### **III – SONDAGES**

#### **3.1 – Description des sondages**

Nous avons défini 5 sondages au tracto pelle. Parmi ces derniers, 2 carottages au droit de désordres apparents ont été demandés (sondages n° 1 et 5). La localisation de ces sondages est jointe sur le plan n°1 (annexe 1).

#### **3.2 – Relevé des sondages**

Le relevé des différents sondages est annexé au présent rapport, ainsi que les photos (voir annexes 1 et 2).

#### **3.3 – Analyse des sondages**

##### **a - Sondage n°1**

Le sondage au tracto pelle nous montre que le mur est assis sur un sol de qualité médiocre à une profondeur de 1.00m environ.

Le carottage C1 réalisé fait apparaître une carotte de 30cm de longueur. Cette dernière ne représente que le parement extérieur de la maçonnerie. A l'arrière

de ce parement, nous retrouvons un matériau pulvérulent correspondant probablement à d'anciennes maçonneries altérées par les eaux de ruissellement.

#### **b - Sondage n°2**

De même que pour le sondage n°1, celui-ci nous montre que le mur est assis sur un sol de qualité médiocre à une profondeur de 1.10m environ.

#### **c - Sondage n°3**

Nous remarquons que l'assise du mur extérieur a été réalisée sur une ancienne maçonnerie de forme circulaire. Cette dernière est elle-même fondée sur un sol compact de bonne qualité à une profondeur du 1.60m environ. A 30cm environ du terrain naturel, on rencontre une couche de matériaux friable et inconsistant de 10cm d'épaisseur environ.

#### **d - Sondage n°4**

Comme pour le sondage n°3, nous retrouvons une assise du mur sur un sol compact de bonne qualité à une profondeur du 1.60m environ.

#### **e - Sondage n°5**

Comme pour les sondages n°1 et 2, nous retrouvons une assise du mur sur un sol de qualité médiocre à une profondeur du 1.10m environ.

Le carottage réalisé fait apparaître une carotte de 105cm de longueur pour une épaisseur de mur de 160cm. Nous obtenons donc un indice de vide de 34%. L'ensemble du liant a probablement été lavé par des eaux de ruissellement.

#### **f - Constatations générales**

Tout d'abord, il n'y avait pas de présence d'eau lors de nos relevés ainsi que lors de la réalisation des sondages.

Les désordres apparents les plus importants se situent dans la zone des sondages S1, S2 et S5. C'est dans ces sondages qu'on a relevé la présence de maçonnerie altérée et un sol d'assise de qualité médiocre.

Toutefois, aucune évolution des désordres n'ayant été constatée et la contrainte estimée sur le sol n'excédant pas 2 bars, nous pouvons admettre, sans réserve, qu'aujourd'hui le sol d'assise est consolidé.

Dans l'autre partie de l'ouvrage où ont été réalisés les sondages S3 et S4, aucun désordre n'a été observé.

### **IV – COMMENTAIRES SUR LES PIEUX BOIS**

Lors de notre première approche du projet, nous avons été informés sur la possibilité de présence de pieux bois sous les murs de l'église.

Cette solution technique était compatible avec la zone des sondages S1, S2 et S5 mais improbable à la zone des sondages S3 et S4 où nous rencontrons le bon sol à faible profondeur.

La réalisation de sondages n'a pas permis de confirmer la présence de pieux bois. Mais il est possible qu'ils se soient dégradés dans le temps comme ce fut le cas pour les maçonneries enterrées. Cette érosion lente s'est manifestée en même temps

que le sol d'assise se consolidait. Le seul témoignage restant étant la fissure constatée dans l'angle (voir photo 1).

## **V – DESCRIPTION DES DESORDRES**

L'église est un ouvrage en maçonnerie de construction traditionnelle. L'ensemble de la structure porteuse (murs, piliers, voûtes, etc.) est en maçonnerie de tuffeau d'appareillage rustique (voir photos annexe 3).

### **5.1 – Description des désordres**

Tout d'abord, une fissure extérieure s'est créée dans l'angle de la façade où le sondage n°1 a été réalisé. Cette fissure démarre à l'intersection du contrefort et du mur (voir photo 1) et se prolonge jusque dans la voûte de la nef (voir photo 5).

On aperçoit une seconde fissure extérieure au niveau de la clef de l'arc d'une baie (voir photos 2 et 3) située à côté du sondage n°5. Dans cette même zone, mais à l'intérieur, de petites fissures sont apparentes au niveau des voûtes (voir photos 9 et 10). Il y a également quelques claveaux qui sont descellés (voir photo 8).

Enfin, dans la zone de la nef, tous les arcs doubleaux sont fissurés au niveau de la clef (voir photos 4, 6 et 7).

### **5.2 – Relevé des désordres**

La localisation des différentes photos représentant les désordres est annexée au présent rapport (voir annexe 3).

## **VI – EVOLUTION DES DESORDRES**

Depuis une première visite sur place, le 29/01/2000, les désordres extérieurs n'ont pas évolué. De plus, depuis l'installation des témoins en plâtre sur les fissures à l'intérieur (pose antérieure à la réunion du 08/03/2005), ces derniers n'ont également pas bougé.

## **VII – CONCLUSION**

En conclusion, nous n'avons personnellement constaté aucune évolution sensible des désordres apparents pendant une période de 5 ans (2000-2005). Ce qui tend à démontrer que le sol d'assise s'est consolidé, même si cette consolidation a été accompagnée de tassements différentiels, origines des désordres observés.

Aucun travaux de reprise en sous œuvre ne s'avère nécessaire. Seul des reprises ponctuelles de maçonnerie sont à prévoir :

- Traitement des fissures,
- Recalage des claveaux déplacés,
- Purge de la partie friable ou érodée (sondage S3).

## **VII – ANNEXES**

- Annexe n°1 : Plan de repérage des sondages et des carottages
- Annexe n°2 : Dossier des sondages
- Annexe n°3 : Dossier photographique des désordres

***Fait à Saint-Malo,  
Le 26 septembre 2006***

# **L'ILE BOUCHARD (37)**

## **EGLISE SAINT-GILLES**

### **ANNEXE 1 : PLAN DE REPERAGE** **Sondages S1 à S5** **Carottages C1 et C2**

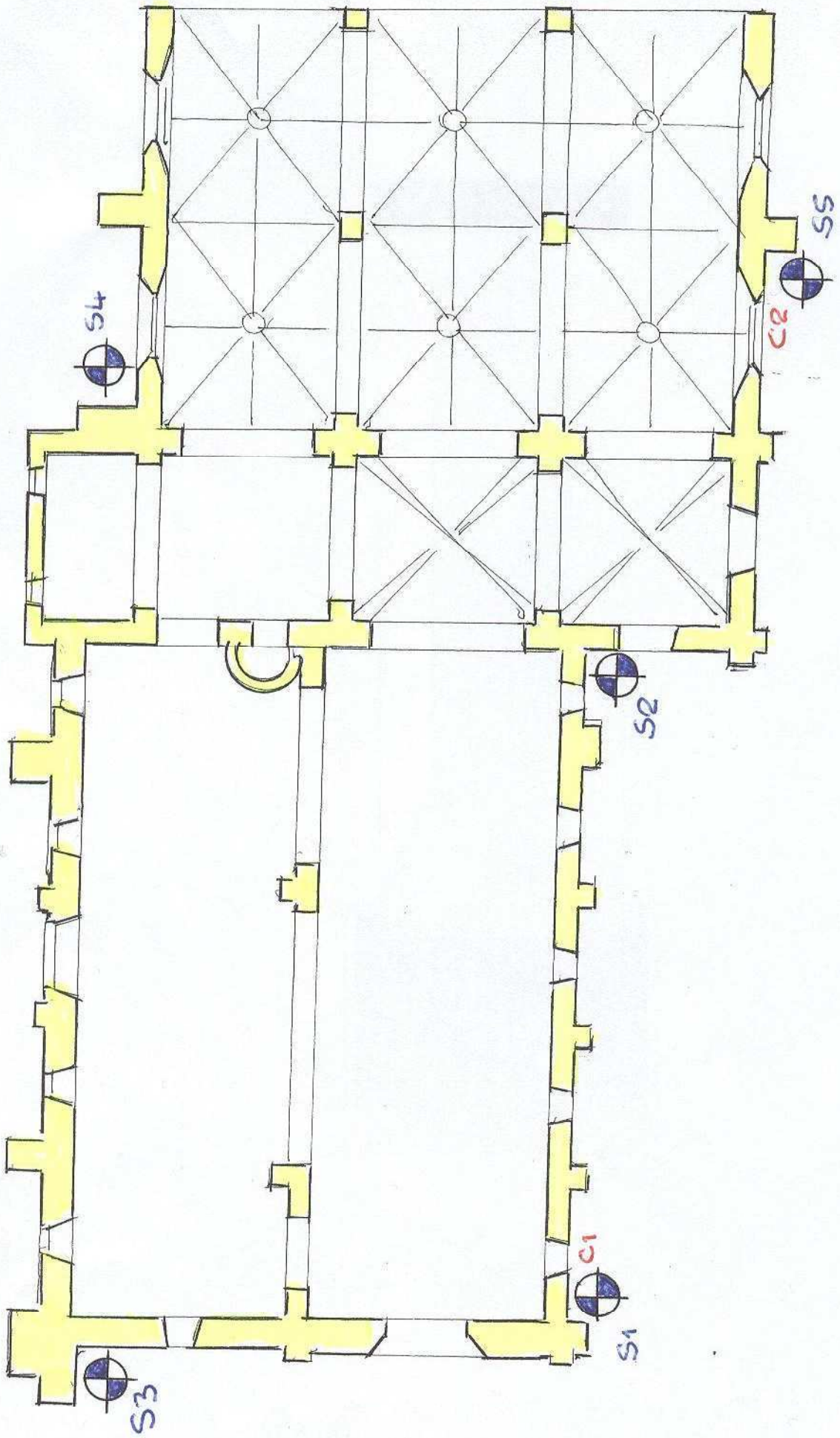
Maîtrise d'ouvrage :  
*Direction Régionale des  
Affaires Culturelles du Centre*

*Conservation Régionale des  
Monuments Historiques*

Maîtrise d'œuvre :  
*Arnaud de Saint-Jouan  
Architecte en Chef des Monuments Historiques*

*BET E.C.B. S.A.*  
18, Avenue Jean-Jaurès  
BP 22  
35401 SAINT-MALO CEDEX

Tél 02.99.56.73.73  
Fax 02.99.40.54.18



# **L'ILE BOUCHARD (37)**

## **EGLISE SAINT-GILLES**

### **ANNEXE 2 : DOSSIER DES SONDAGES**

Maîtrise d'ouvrage :  
*Direction Régionale des  
Affaires Culturelles du Centre*

*Conservation Régionale des  
Monuments Historiques*

Maîtrise d'œuvre :  
*Arnaud de Saint-Jouan  
Architecte en Chef des Monuments Historiques*

**BET E.C.B. S.A.**  
18, Avenue Jean-Jaurès  
BP 22  
35401 SAINT-MALO CEDEX

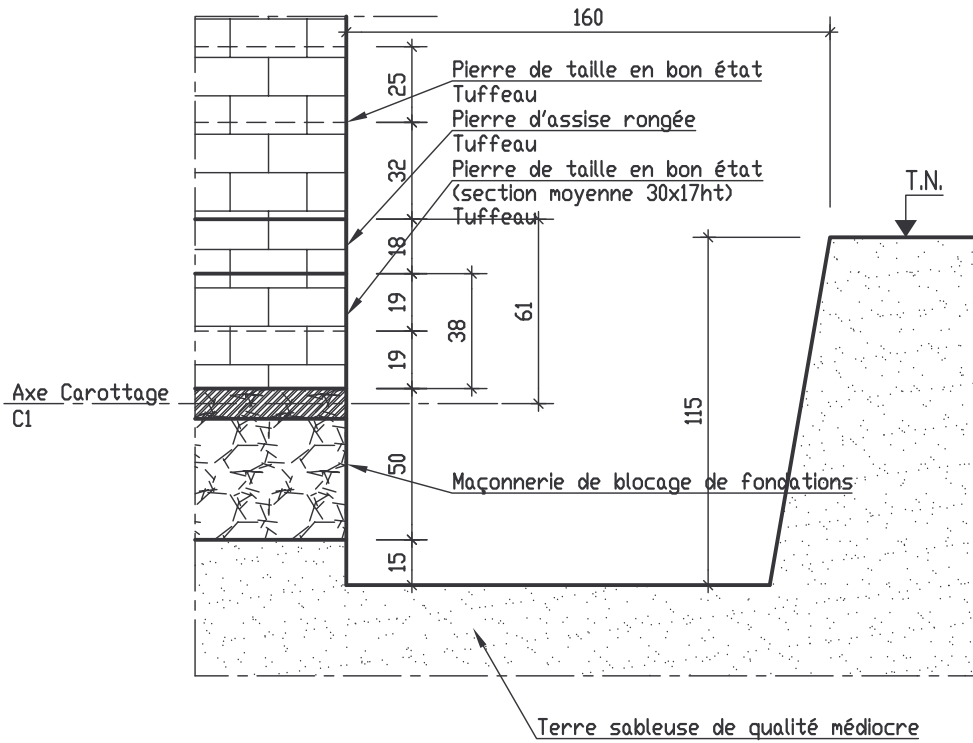
Tél 02.99.56.73.73  
Fax 02.99.40.54.18



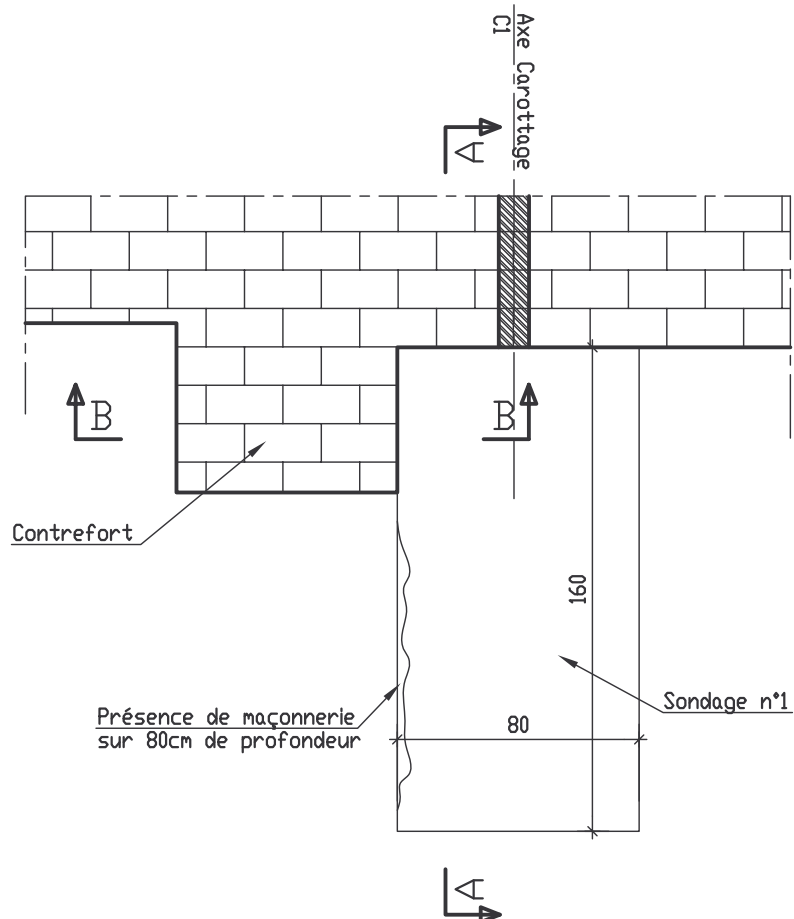
26/09/06

# Sondage n°1

## Coupe A-A



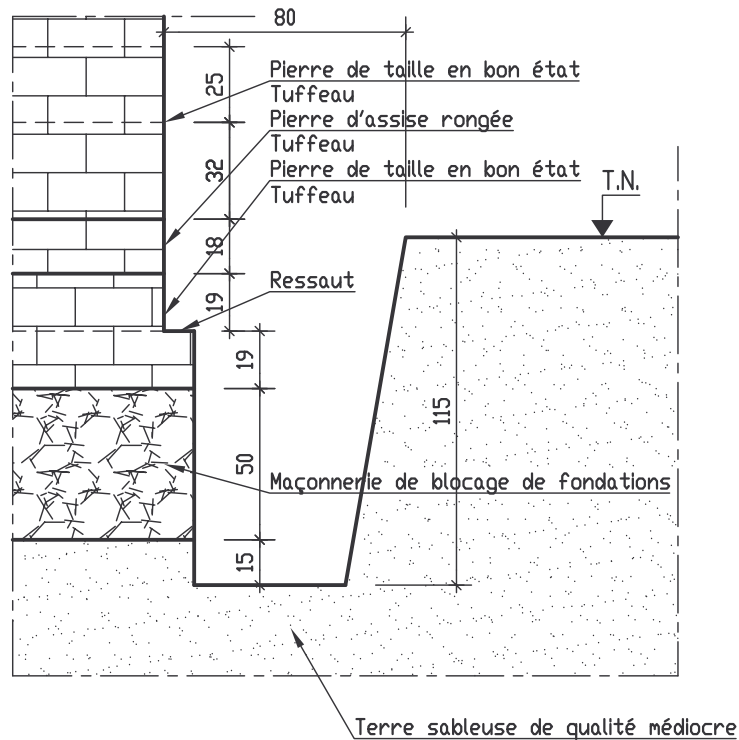
## Vue de dessus



26/09/06

# Sondage n°1

## Coupe B-B



### Remarques sur carottage C1

Carottage  $\varnothing$  100mm  
Profondeur de Carottage 3.50m  
Longueur de la carotte 0.30m

La carotte sortie ne représente que le parement du mur.  
Présence de matériaux pulvérulents à l'arrière de ce parement.  
Pas de traces de liant.

### Remarque générale

Pas de présence d'eau.  
La recherche de pieux bois n'a pas pu être réalisée à cause du risque d'éboulement.

# Sondage n°1



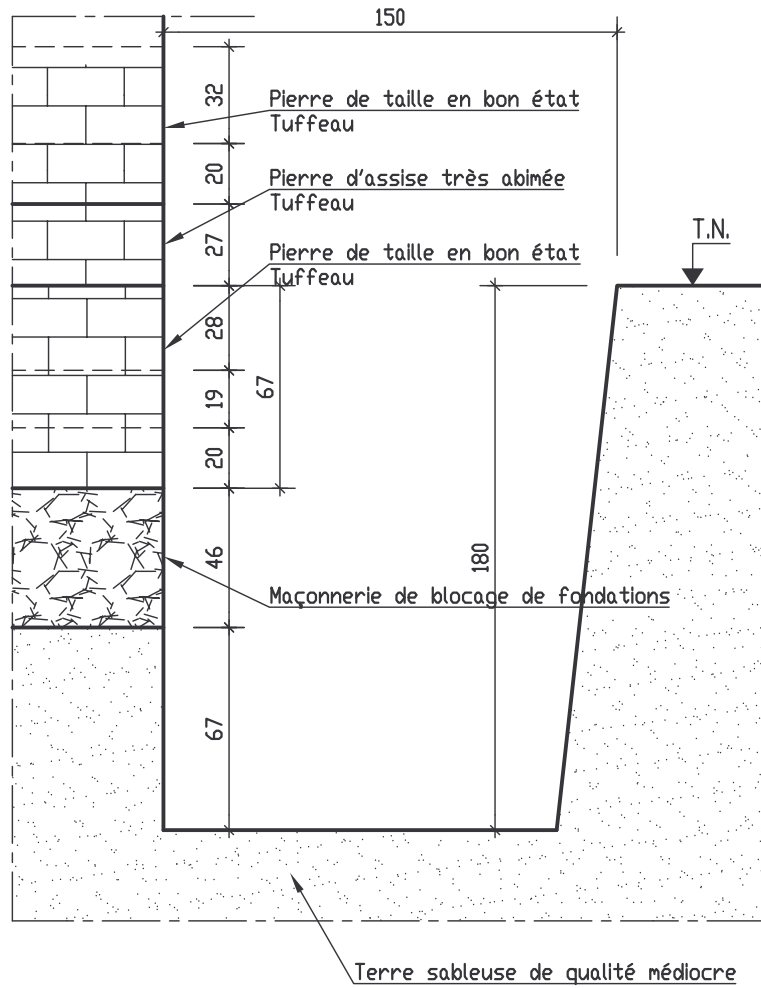
# Sondage n°1



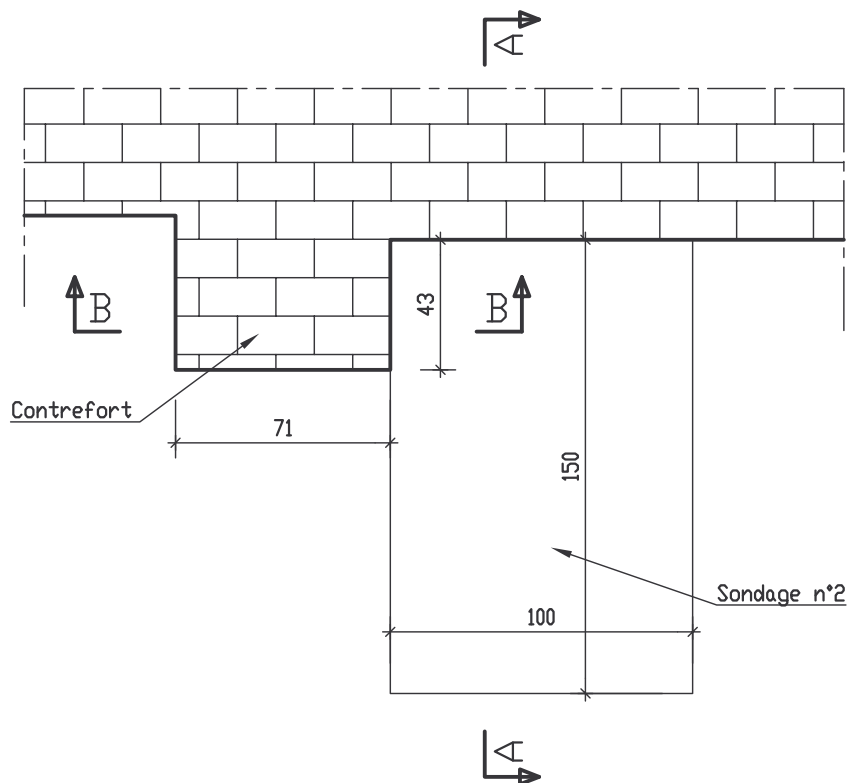
26/09/06

# Sondage n°2

## Coupe A-A



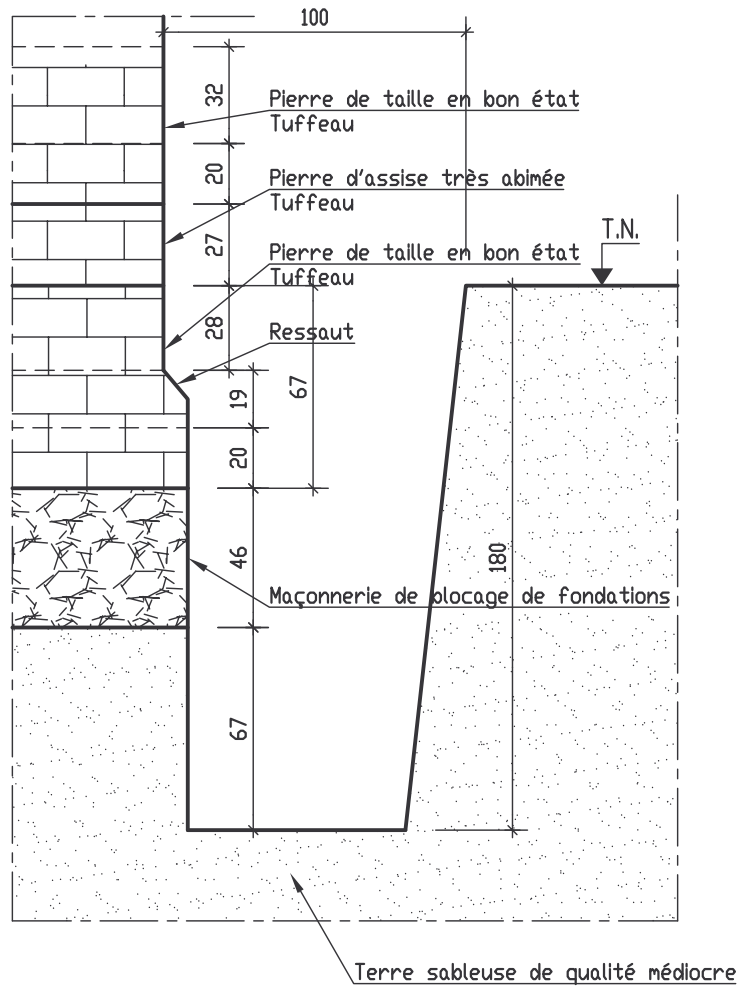
## Vue de dessus



26/09/06

# Sondage n°2

## Coupe B-B



### Remarque générale

Pas de présence d'eau.

La recherche de pieux bois n'a pas pu être réalisée à cause du risque d'éboulement.

Anciennes traces d'incendie dans l'angle formé par le contrefort et le mur.

## Sondage n°2





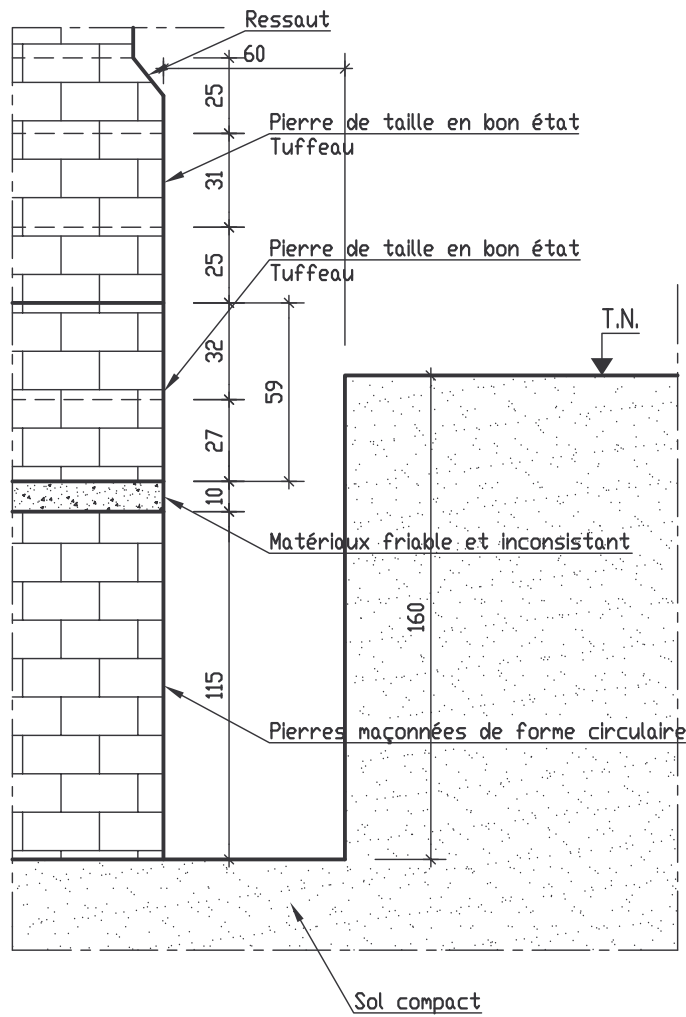
Sondage n°2



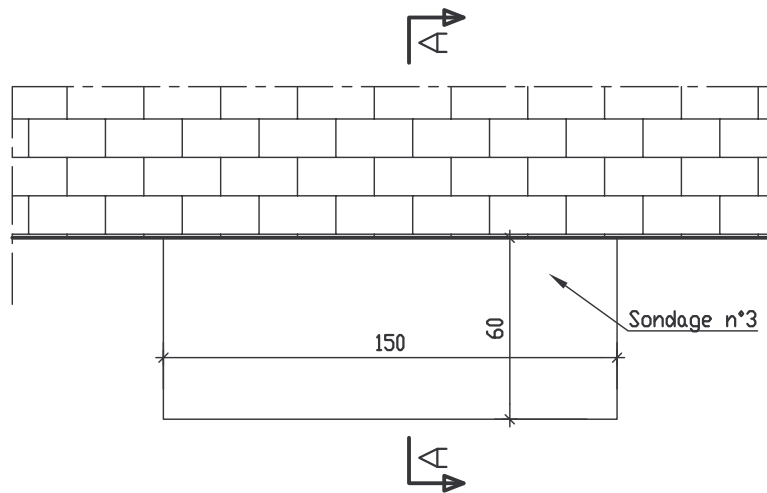
26/09/06

# Sondage n°3

## Coupe A-A



## Vue de dessus



Remarque générale

Pas de présence d'eau.

# Sondage n°3



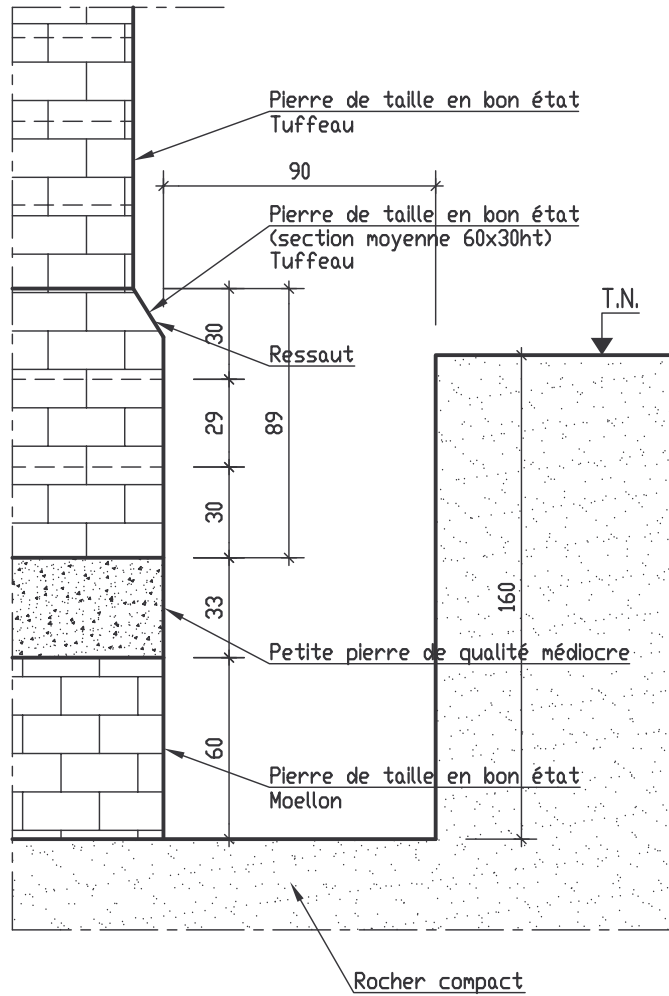
# Sondage n°3



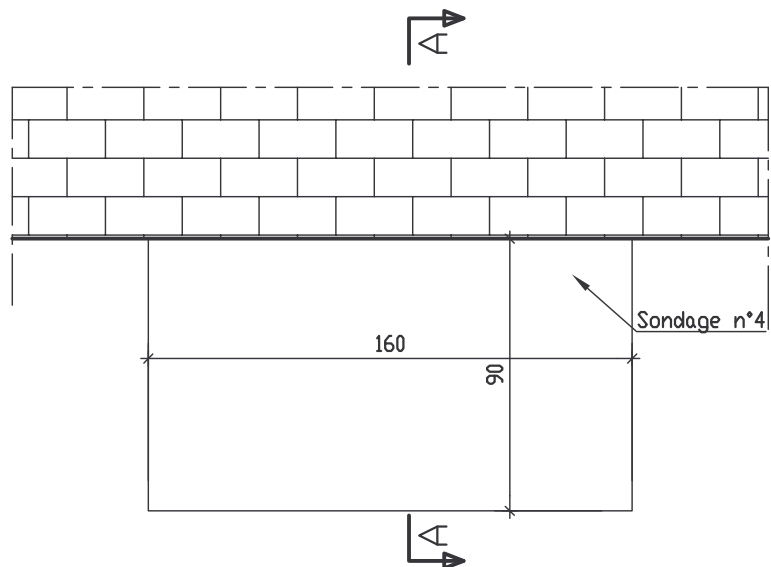
26/09/06

# Sondage n°4

## Coupe A-A



## Vue de dessus



Remarque générale

Pas de présence d'eau.

# Sondage n°4



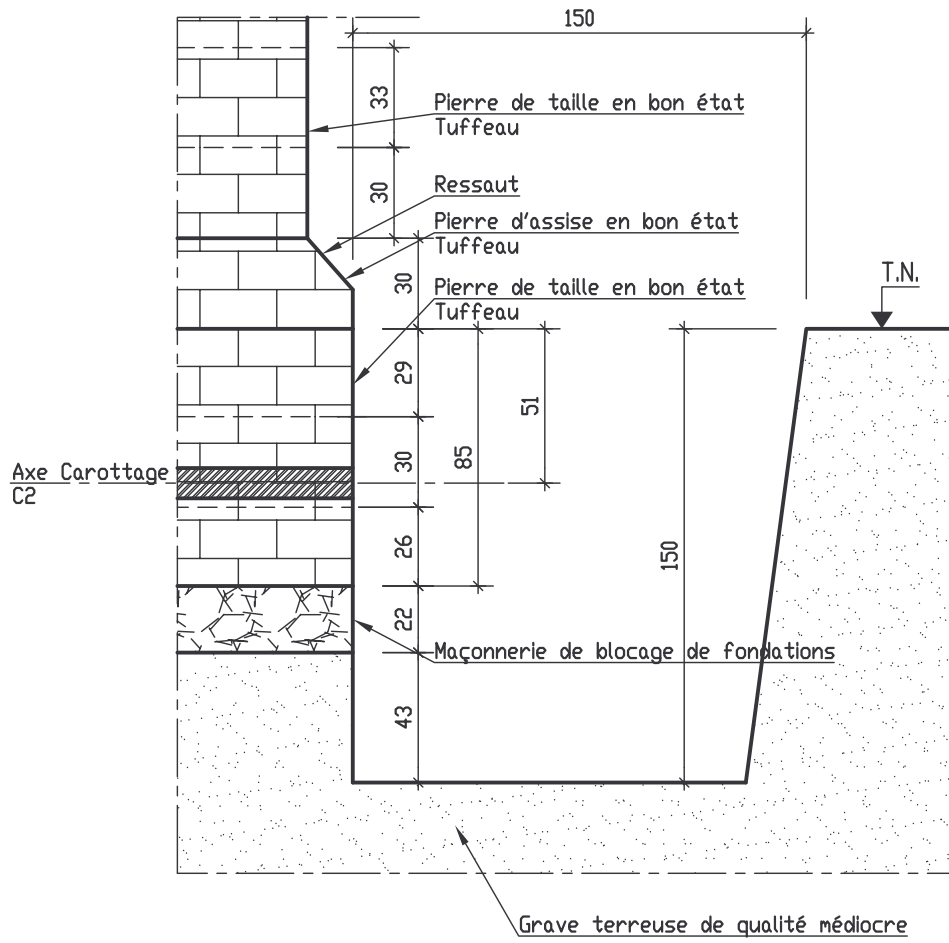
## Sondage n°4



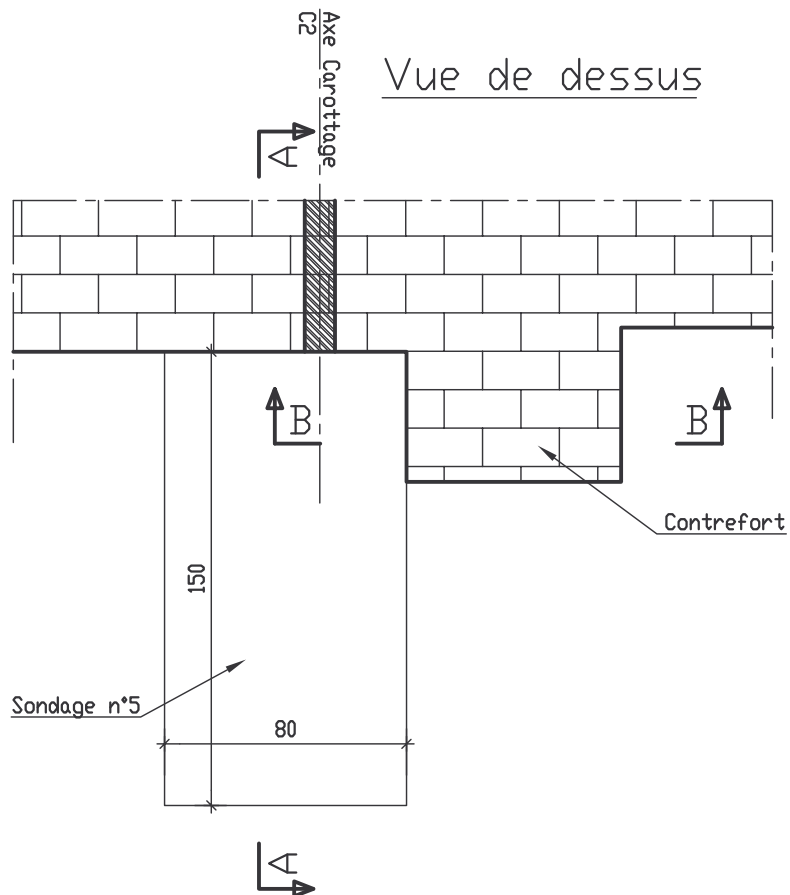
26/09/06

# Sondage n°5

## Coupe A-A



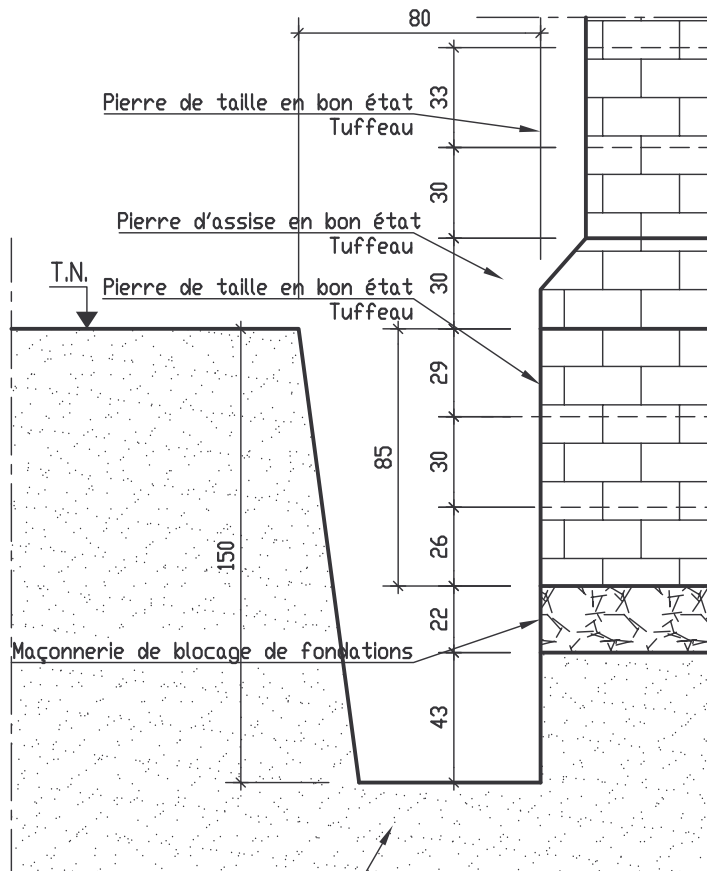
## Vue de dessus



26/09/06

# Sondage n°5

## Coupe B-B



Grave terreuse de qualité médiocre

### Remarques sur carottage

Carottage  $\varnothing$  100mm  
Profondeur de carottage 1.60m  
Longueur de la carotte 1.05m

Pas de trace de liant.

### Remarque générale

Pas de présence d'eau.  
La recherche de pieux bois n'a pas pu être réalisée à cause du risque d'éboulement.



# Sondage n°5



# Sondage n°5





Carotte du sondage n°5

# **L'ILE BOUCHARD (37)**

## **EGLISE SAINT-GILLES**

### **ANNEXE 3 : DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE DES DESORDRES**

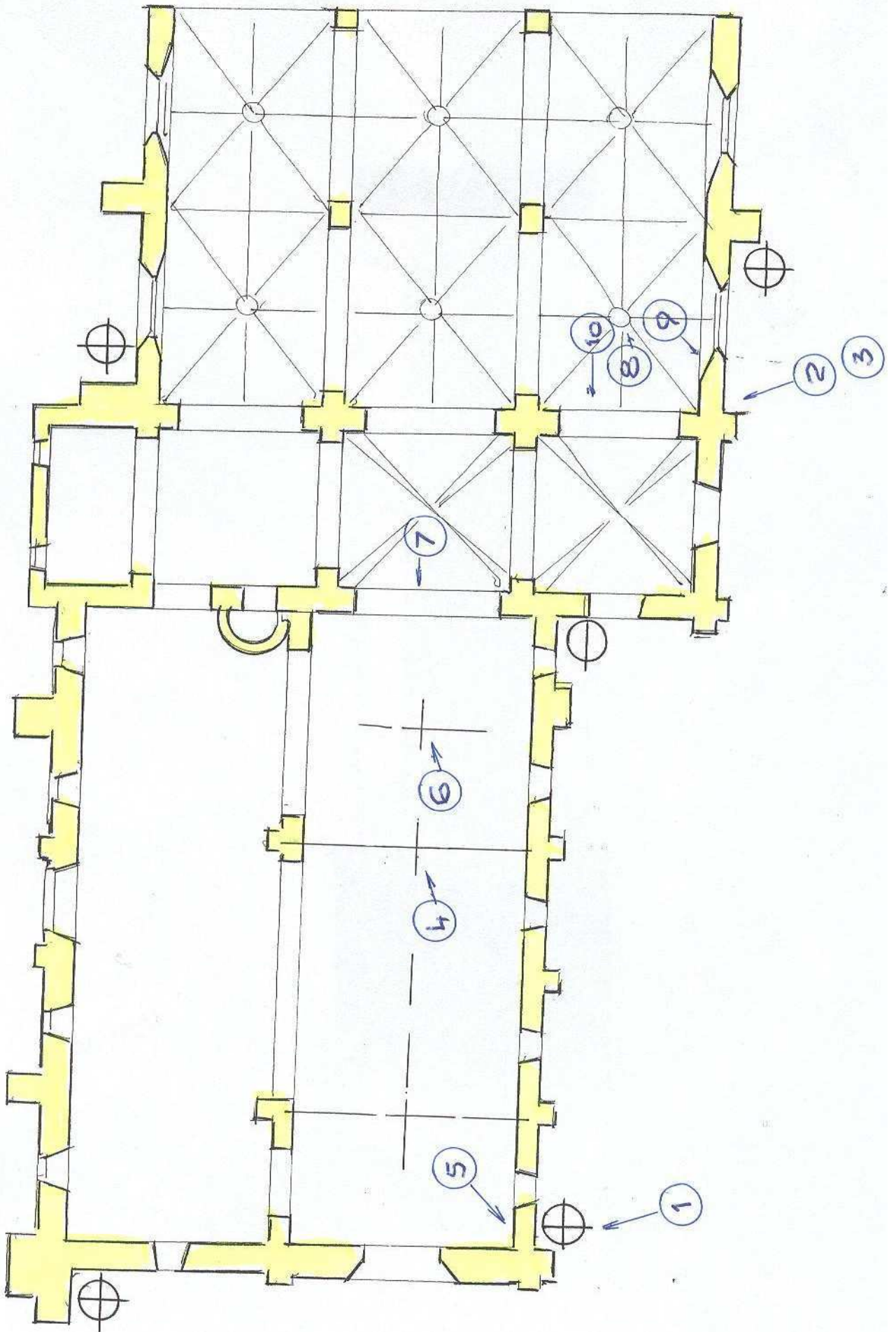
Maîtrise d'ouvrage :  
*Direction Régionale des  
Affaires Culturelles du Centre*

*Conservation Régionale des  
Monuments Historiques*

Maîtrise d'œuvre :  
*Arnaud de Saint-Jouan  
Architecte en Chef des Monuments Historiques*

**BET E.C.B. S.A.**  
18, Avenue Jean-Jaurès  
BP 22  
35401 SAINT-MALO CEDEX

Tél 02.99.56.73.73  
Fax 02.99.40.54.18





Désordre au droit du sondage n°1  
Photo n°1



Désordre au droit du sondage n°5  
Photo n°2



Désordre au droit du sondage n°3  
Photo n°3



Désordre au niveau  
de la voûte de la nef  
Photo n°4

Désordre au droit du sondage n°1  
Photo n°5



Désordre au niveau  
de la voûte de la nef  
Photo n°6



Désordre au niveau  
de la voûte de la nef  
Photo n°7

Désordre dans la voûte  
près du sondage n°5  
Photo n°8



Désordre au droit du sondage n°5  
Photo n°9





Désordre dans la voûte  
près du sondage n°5  
Photo n°10