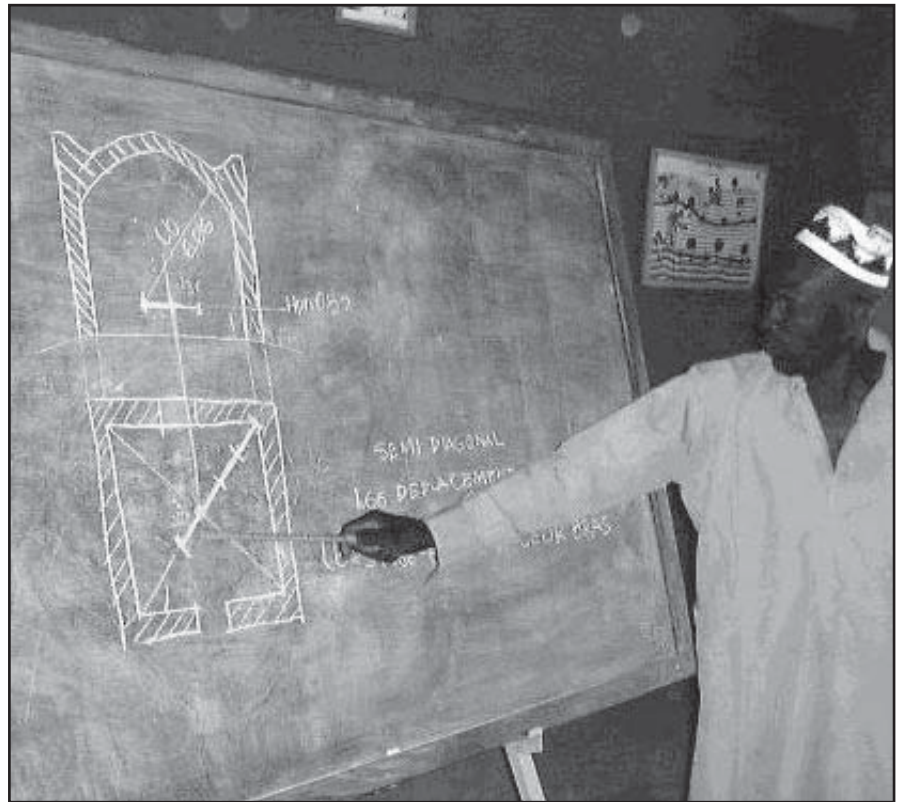
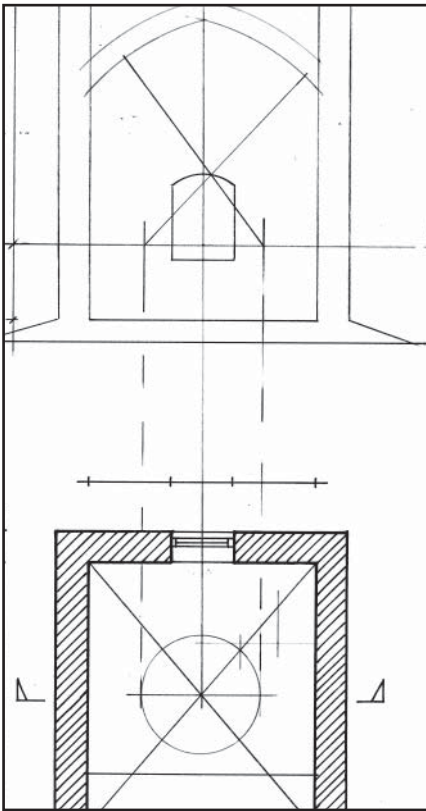
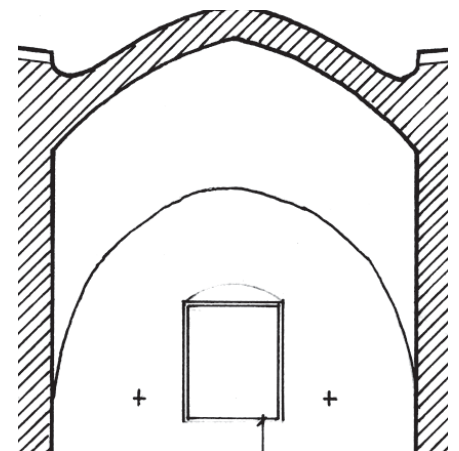
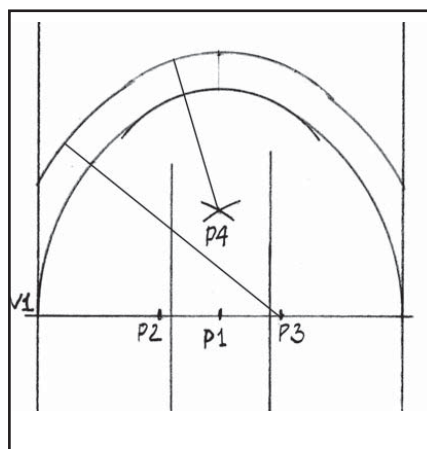
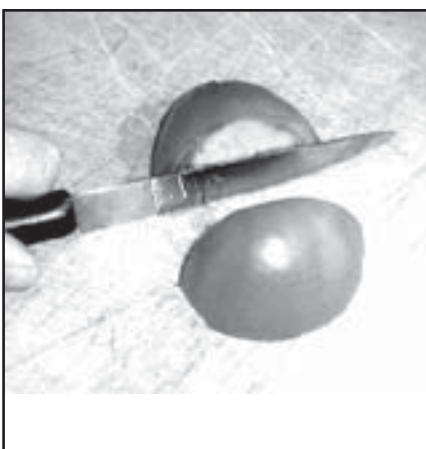


# Guide pour Dessiner la CSB



## Construction Sans Bois



Development Workshop

# Dessiner la construction sans bois

---



Conception et réalisation : Development Workshop  
France

B.P. 13  
82110 Lauzerte  
France

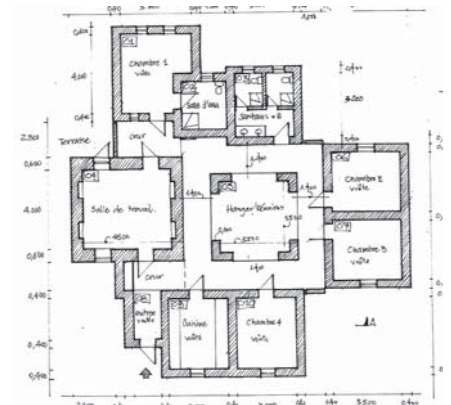


Tél : +33 (0) 563 95 82 34  
Fax : +33 (0) 563 95 82 42  
e-mail : [dwf@dwf.org](mailto:dwf@dwf.org)  
internet : <http://www.dwf.org>

Financé par Ministère des Affaires  
Etrangères du Danemark  
DANIDA

Dessins & photos  
© Development Workshop  
sauf mention contraire

Novembre 2003



# Sommaire

---

	page
1. Introduction	
1.1. Le bâtiment, le plan et la coupe	1
1.2. Concevoir son bâtiment	2
2. Les préliminaires	
2.1. L'échelle de réduction	3
2.2. Préparatifs pour dessiner	4
3. Le plan	
3.1 Commencer le dessin du plan	5
3.2. Rendre son plan 'lisible' !	6
4. La coupe	
4.1. Préparer le dessin de la coupe	7
4.2. Dessiner une voûte normale sur la coupe	8
4.3. Achever la voûte et les acrotères	9
4.4. Dessiner une coupole en coupe : étape I	10
4.5. Dessiner une coupole en coupe : étape II	11
4.6. La ligne entre la coupole et le mur d'appui	12
4.7. Achever la coupe de la coupole	13
5. Les façades	
5.1. Les façades et le dessin fini	14
6. Les combinaisons possibles	
6.1. Combiner des pièces et ds toitures différentes	15
6.2.Elaborer des plans simples (1) Voûtes	16
6.3. Elaborer des plans simples (11) Coupoles	17
6.4. De grands bâtiments à partir des modules simples	18

## Note

---

Le présent ouvrage est le troisième dans une série, les deux autres étant -

Construction Sans Bois : Document de référence :  
Principes de structure et règles de base

Construction Sans Bois : Guide Pratique

Le texte fait référence en particulier à des fiches du Guide Pratique et de façon générale, il est conseillé de le lire en conjonction avec les autres ouvrages de la série.

---



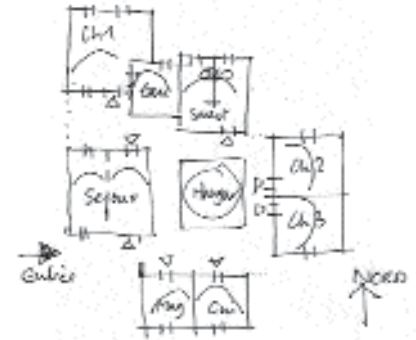
## Les croquis préliminaires

Pour vous permettre de prendre les premières décisions sur la forme de votre bâtiment, établissez une liste des pièces et des fonctions souhaitées de chacune. Ensuite, faites un (ou plusieurs) croquis préliminaire(s). Ces croquis permettent :

1. d'étudier différentes options et configurations de toits ;
2. ensuite de déterminer les dimensions de chaque pièce et sa disposition, le type de toit qui lui convient et sa portée.

En se référant au tableau des paramètres pour la HPN, déterminez la HPN et l'épaisseur des murs d'appui. (Voir page 23 du Document de Référence et Fiche 16 du Guide Pratique). Notez pour chaque pièce:

- \* le type du toit,
- \* sa portée,
- \* l'excentricité éventuel,
- \* la HPN - Hauteur point de naissance)
- \* l'épaisseur des murs d'appui si autre que 40cm.



Pièce	Toit	Portée	INUSU EXL	HPN
Ch1	V	5	N	0,40
Séjour	C	2	N	0,60
Séjour	V	3	N	0,75
Ch2	V	3	Ex, 20	0,80
Ch3	V	3	Ex, 20	0,80
Cui	V	3	N	0,60
Mag	V	3	N	0,80
Haugu	C	3,5	N	0,70
Séjour	2V	2x2,50	Ex, 20	0,30

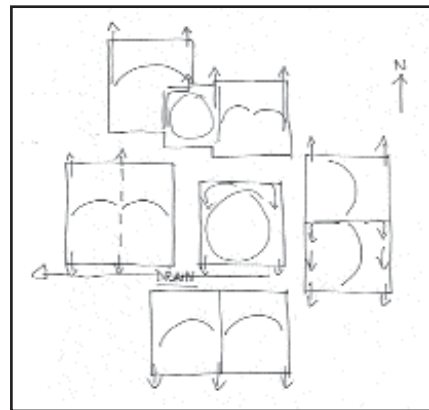
## L'évacuation des eaux de pluies

L'évacuation des eaux de pluies du toit est d'une importance primordiale.

Il faut étudier comment l'eau va s'écouler des parties supérieures des toitures arrondies d'abord vers les "vallées" et ensuite vers les gouttières qui projettent l'eau hors du toit.

Pour ce faire, reprendre le plan du bâtiment et tracer un 'plan de toit', qui tiendra compte des différentes toitures.

Ajoutez des flèches pour indiquer le sens de l'écoulement des eaux.



Si une partie du toit est assez éloignée des gouttières, envisager éventuellement de changer la configuration du bâtiment.

N'oubliez pas non plus qu'au Sahel les vents qui apportent les orages viennent surtout de l'est. Ces vents, souvent forts, peuvent empêcher l'eau de s'évacuer du bâtiment du côté face au vent. Ainsi éviter des gouttières sur la façade est, et favoriser l'évacuation des eaux de pluie sur les façades ouest, sud et nord.

L'orientation du bâtiment est importante pour la protection de la structure et pour le confort climatique.

### Choisir l'échelle de réduction adaptée à votre dessin

Pour dessiner un bâtiment de plusieurs mètres sur une feuille de papier qui mesure environ 21 x 29 centimètres, il faut sélectionner une échelle de réduction. L'échelle de réduction permet de diminuer toutes les dimensions du bâtiment proportionnellement.

Par exemple, le bâtiment est grand, on va utiliser une échelle de 1:100. C'est à dire que chaque mètre en réalité est représenté sur le papier par un centimètre, soit un centième de la dimension réelle. On dit: une échelle de 1:100, où un centimètre représentera 100 centimètres (1 mètre) en réalité sur le terrain.

Un échelle de 1: 50 veut dire que 1 centimètre représentera 0,50 mètres sur le terrain. 2 centimètres = 1 mètre.

Il exist d'autres échelles que vous pouvez utiliser:

1:10, pour dessiner des détails, car 1 centimètre représentera 10 centimètres en réalité.

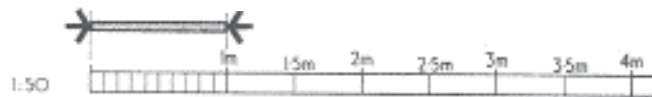
1:200, pour dessiner une vue d'ensemble, car 1 centimètre représentera 2 mètres en réalité, soit 200 centimètres. Cette échelle conviendra souvent pour le plan de masse.

A l'échelle 1:100, cette longueur représente 10 mètres...

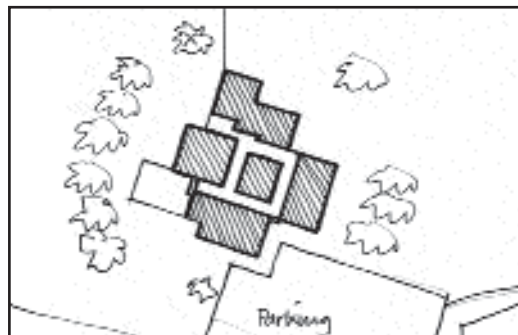


... et cette longueur représente 1 mètre

A l'échelle 1:50, cette longueur représente 1



... et cette longueur représente 10 centimètres



Plan de masse:  
échelle 1:200

## 2.2. Préparatifs pour dessiner

La présentation de votre bâtiment comprendra plusieurs dessins et des tableaux pour permettre :

1. Au client d'apprécier votre proposition.
2. Aux maçons de comprendre vos intentions et de construire le bâtiment comme prévu dans vos dessins.

Les éléments de base sont:

- \* le plan
- \* la (ou les) coupe(s) verticale(s)
- \* le plan du toit
- \* la (ou les) façade(s) au besoin - on peut aussi expliquer ses intentions aux maçons sur le terrain, mais dans ce cas attention d'établir un compte rendu visé par toutes les personnes concernées
- \* le tableau des coordonnées pour les toits
- \* le plan de masse
- \* la liste des portes et fenêtres prévues avec leur caractéristiques et leur dimensions.

### Matériel

Pour faciliter votre travail, il est souhaitable d'obtenir le matériel suivant :

- \* une planche à dessin, avec des côtés droits et réguliers
- \* un crayon
- \* un compas
- \* un jeu d'équerres
- \* une gomme
- \* un règle millimétré, ou de préférence une échelle de réduction

### Organiser son travail

Avant de commencer les dessins, réfléchissez à la disposition des différents dessins sur la feuille.

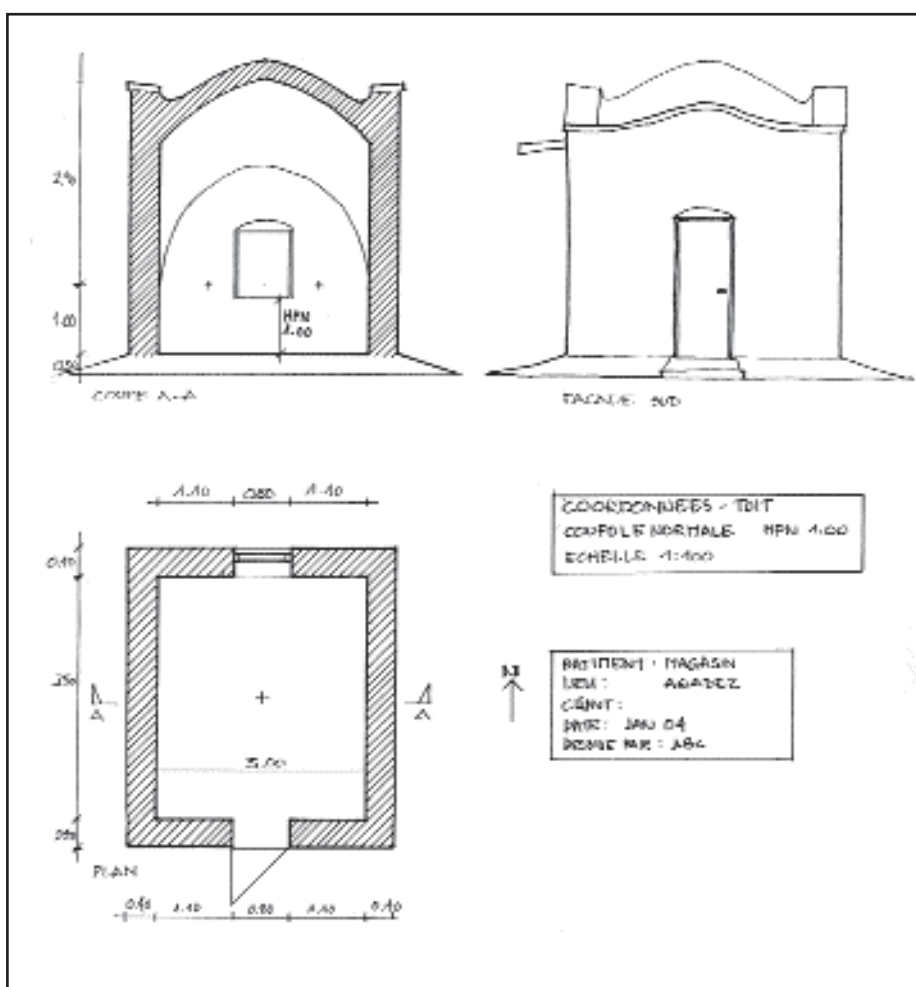
Il est souvent utile de commencer le dessin du plan vers le coin gauche/bas de la page, car si le bâtiment est petit, d'autres dessins, notamment les coupes, peuvent s'ajouter sur la même feuille.

Habituellement on "oriente" le bâtiment sur la feuille ainsi: le bas de la page est considérée comme étant au sud, le haut comme étant au nord, l'est à droite et l'ouest à gauche.

Sur le côté droit de votre feuille, utilisez une flèche pour indiquer l'orientation nord sur la page.

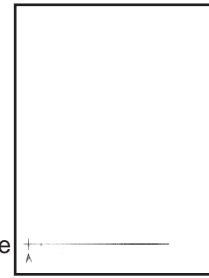
Pour commencer, sélectionnez l'échelle qui conviendra à votre bâtiment: dans beaucoup de cas, l'échelle de 1:100 conviendra.

Ne vous limitez pas à des petites feuilles de papier (A4), des feuilles de grand format (A3) peuvent faciliter votre travail.



# 3.1. Commencer le dessin du plan

1. Tracez une ligne au fond de la page. Celui-ci servira d'axe horizontale en bas de votre plan.



Ajoutez un court trait vertical à cette ligne, à 5 centimètres de l'extrémité gauche de la feuille. C'est le point 'A'.

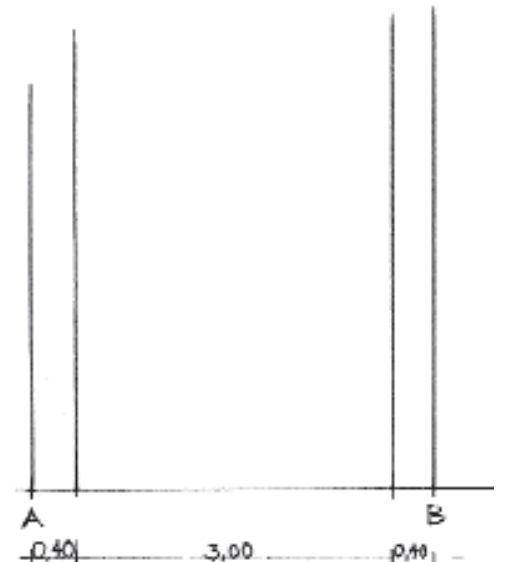


2. Réportez-vous aux choix des toitures et des dimensions (voir 1.2.1. Les Croquis Préliminaires) pour la largeur des murs et la largeur et la longueur des pièces sur l'axe horizontale.



A partir du trait 'A' (le coin gauche/bas du future plan), avec votre règle/échelle et un crayon marquez les dimensions sur l'axe horizontal avec un petit trait à chaque intervalle. Le dernier petit trait sera le point 'B'

3. En partant du côté gauche (Point 'A'), avec le crayon tracez une ligne à angle droit vers le haut. Répétez pour chaque petit trait sur l'axe A-B.



4. Répétez étape 2, mais cette fois montez du point 'A' sur la première ligne verticale, pour marquer avec un trait court la largeur des murs et les dimensions des pièces.

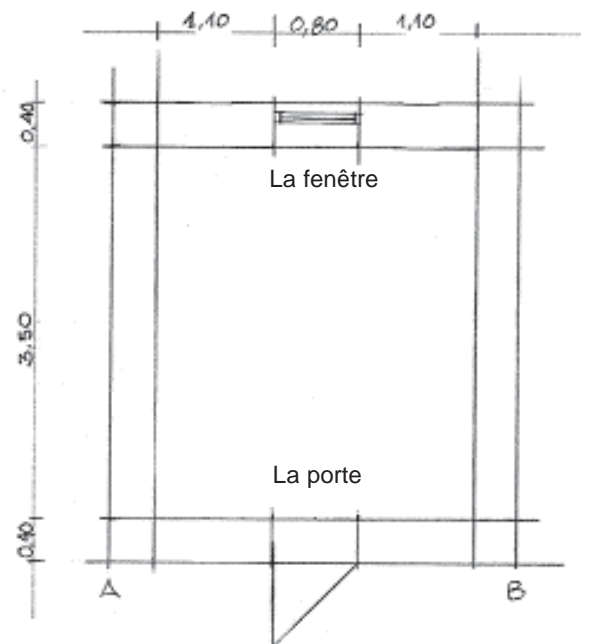
5. A partir du chaque nouveau trait, projétez une ligne horizontale vers la droite, pour couper la ligne verticale à partir du point 'B'.

Vous avez maintenant dessiné toutes les lignes qui représentant les futurs murs.

Il faut ensuite indiquer la position de chaque fenêtre et de chaque porte dans le bâtiment.

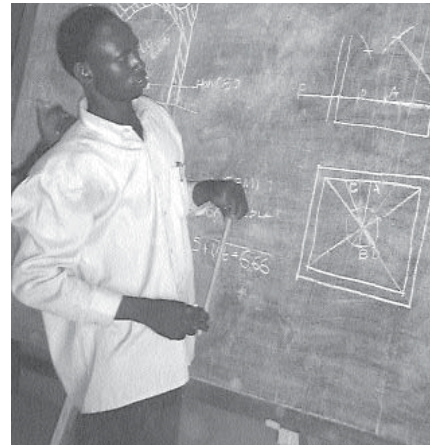
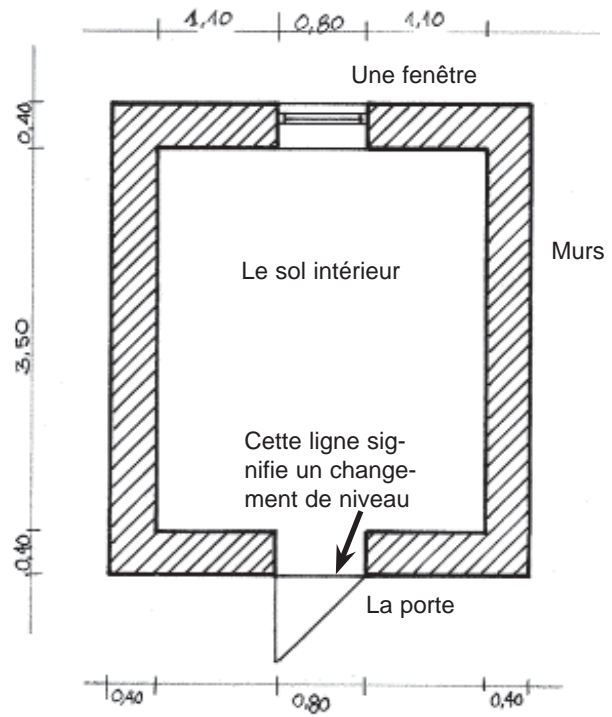
N'oubliez pas:

- \* Pour éviter la pénétration des eaux de pluies, évitez des ouvertures sur la façade est.
- \* Pour le confort, évitez des ouvertures dans les façades est et ouest exposées au soleil quand il est bas dans le ciel le matin et le soir.
- \* Evitez des ouvertures dans les coins.
- \* Prévoyez au moins 40 cm de maçonnerie entre deux ouvertures.



## 3.2. Rendre son plan 'lisible' !

Pour mieux différencier les composants de votre plan - les murs, les fenêtres, les ouvertures - il faut retravailler le plan avec le crayon pour renforcer les lignes ainsi:



# 4.1. Préparer le dessin de la coupe

## La coupe

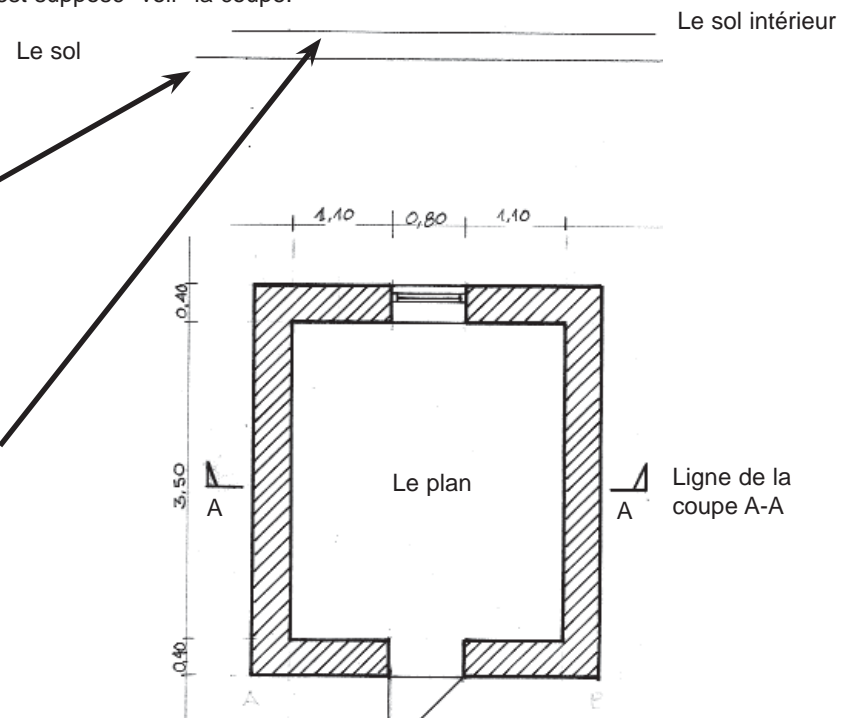
La coupe est indispensable, car elle contient des informations importantes concernant les ouvertures et surtout concernant le toit et sa hauteur point de naissance (HPN). On y indique aussi la hauteur de sol fini (y compris la dalle, chape ou autre finition) à l'intérieur du bâtiment, et sa hauteur au-dessus du sol extérieur. Voir aussi Fiche 12: Le niveau 0.00m "Zero" = le sol intérieur" dans le Guide Pratique.

La première coupe représentera une vue verticale de l'intérieur du bâtiment à partir de la ligne A-A qu'on indiquera sur le plan. Les flèches indiquent de quel côté on est supposé "voir" la coupe.

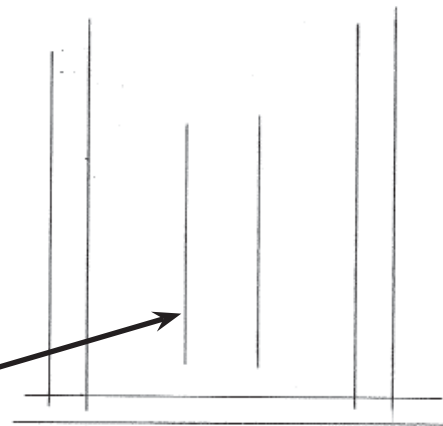
Pour la coupe, on dessinera au premier plan tout ce que l'on verra sur la ligne A-A, et en arrière plan, tout ce qu'on voit plus loin, jusqu'au mur au fond de la pièce.

Pour commencer, à 5 centimètres au-dessus du plan, tracez une ligne horizontale, qui représentera le niveau du sol extérieur.

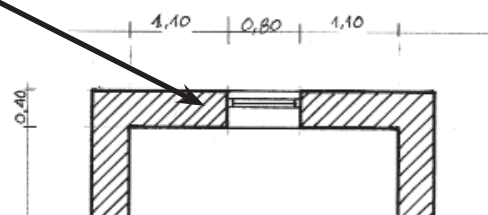
Selon les consignes du Guide Pratique, le sol fini intérieur doit être à 30 cms au-dessus du sol extérieur devant la / les porte(s) d'entrée(s), pour permettre un remblayage adéquat autour du bâtiment (voir Fiche 33: Evacuation de l'eau au sol, dans le Guide Pratique). Tracez une deuxième ligne à 0.30 m au-dessus de la ligne du sol extérieur.



Ensuite, à partir de la ligne 'sol extérieur', projetez des lignes qui correspondent aux deux côtés de chaque mur qui est 'coupé' par la ligne A-A sur la plan.



Projetez aussi des lignes qui correspondent aux limites des ouvertures. Dans cet exemple, on dessine uniquement la fenêtre qui se trouve dans le mur au fond de la pièce.



### La Hauteur du Point de Naissance du toit - HPN

A la fin du § 1.2.2. 'Concevoir son bâtiment', vous avez déjà sélectionné le type de toit, sa portée, et sa HPN.

Tracez une ligne horizontale à la Hauteur du Point de Naissance (HPN) du toit. Toujours mesurer la HPN à partir du niveau du sol intérieur dans chaque pièce.

Attention: chaque pièce dans un bâtiment aura sa propre HPN, en fonction des caractéristiques du toit.

### Dessiner la voûte

Le dessin de la voûte est l'équivalent du tracé de la voûte sur le terrain. Pour le dessin, au lieu d'utiliser un fil de fer (comme sur le terrain), on utilisera le compas. Voir Fiche 17 du Guide Pratique.

Mesurez la portée de la voûte et mettez un Point P1 pour situer le centre de la voûte sur la HPN. N'oubliez pas que la portée d'une voûte surbaissée ou excentrique sera plus grande par rapport à la largeur de la pièce.

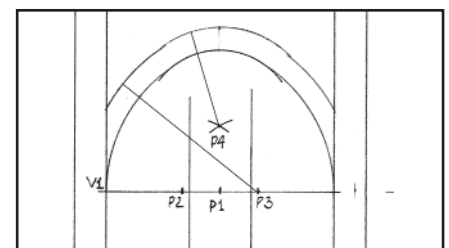
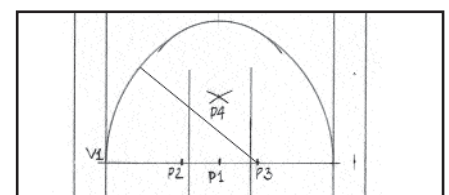
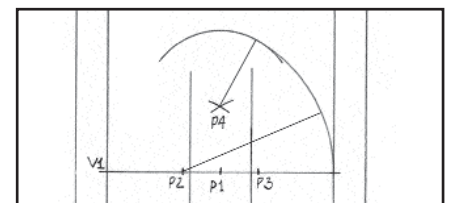
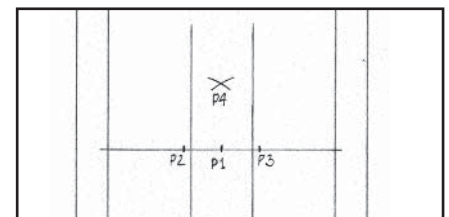
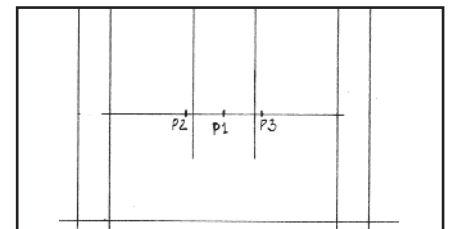
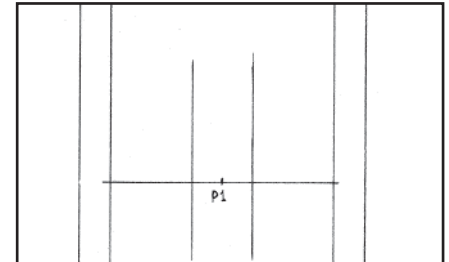
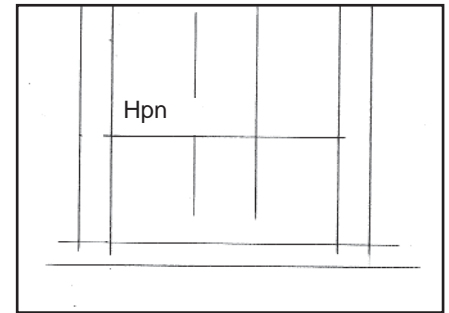
Divisez la portée de la voûte par trois, et à un tiers et deux tiers de la portée, mettez un trait - points P2 et P3 - sur la ligne de la HPN.

Ajustez le compas à la distance entre P2 et P3. Placez la pointe du compas sur P2, et tracez un arc au dessus de la ligne HPN. Répétez à partir de P3. Les deux arcs doivent se croiser au dessus du point P1. Ce point sera désigné P4.

Placez le compas, toujours ajusté à la longueur d'un tiers de la portée (P2 - P3), et avec la pointe sur P4, tracez un arc en haut de la voûte. L'extrémité de la portée de la voûte sera désignée V1.

Ensuite, ajustez le compas à la longueur de la distance entre V1 et P3, mettez la pointe sur P2, et tracez un arc qui complétera la partie droite de la voûte. Répétez pour l'autre côté à partir du point P3. La voûte est tracée.

Pour dessiner l'épaisseur de la voûte, répétez cet exercice, tenant compte de l'épaisseur de la voûte (couche principale, deuxième couche), soit en moyenne 27 cms.



## 4.3. Achever la voûte et les acrotères

### Remblayage et acrotères

Pour achever le dessin du toit, il faut ajouter le remblayage et les acrotères.

Faites monter les murs de chaque côté de la voûte.  
Voir Fiche 30 du Guide Pratique.

Entre l'acrotère et la courbe extérieure de la voûte, tracez à main levée une courbe pour la 'vallée'.

Sur l'acrotère, prévoir un 'chaperon' en ciment. Voir Fiche 30 du Guide Pratique.

Pour achever, reprenez la ligne qui trace l'intérieur de la voûte et les murs d'appui et le sol intérieur, et tracez une ligne plus épaisse. Répétez pour l'extérieur.  
Utilisez des lignes plus fines pour les objets qui sont plus lointains, comme la fenêtre, par exemple.

Maintenir la ligne HPN avec les points P2 et P3.

Pour les ouvertures, déterminez la hauteur du démarrage des arcs, et tracez une courbe avec un rayon équivalent à 0,80 cms (réduit à l'échelle). (Voir Fiche 13 du Guide Pratique)..

Tracez le seuil des fenêtres.

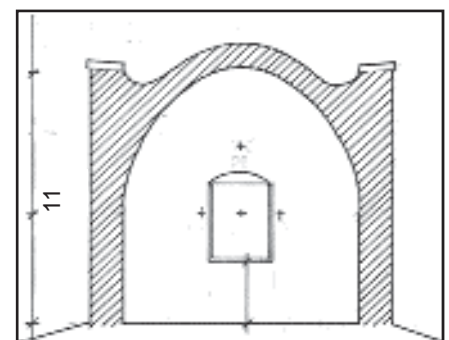
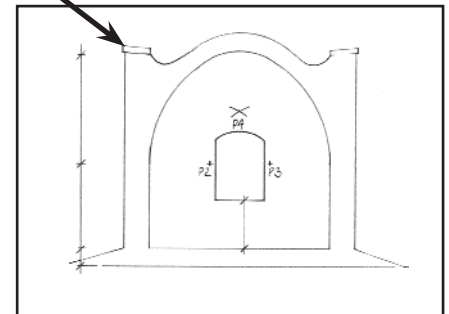
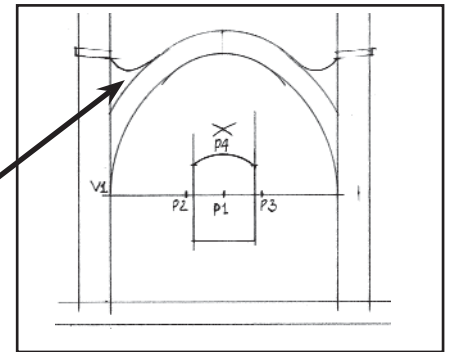
A l'extérieur, dessinez la pente du remblayage au pied des murs.

Gomez les lignes superflues.

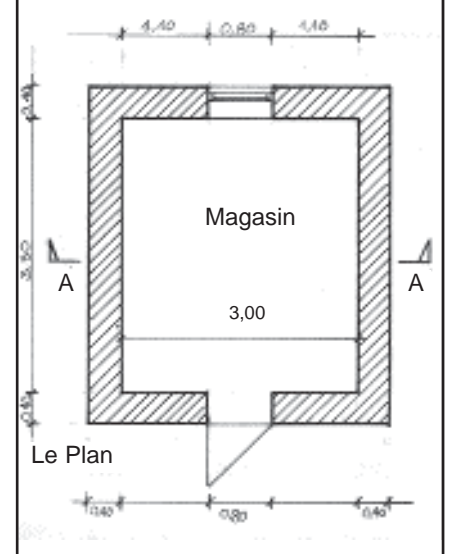
N'hésitez pas à faire une copie 'propre' du plan et de la coupe une fois terminé.  
Pour rendre les dessins plus claires, pensez à ajouter un motif de hachurage pour désigner la partie qui est en premier plan.

Précisez les dimensions...

.... et ajoutez une légende



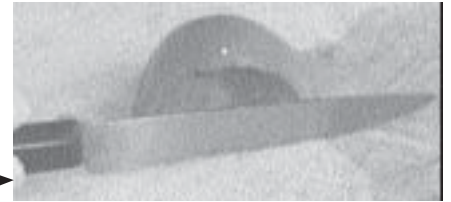
Coupe A-A



Le Plan

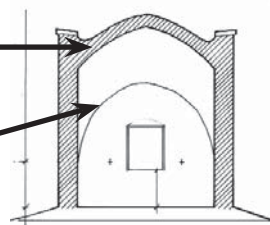
## 4.4. Dessiner une coupole en coupe : étape 1

Pour le dessin d'une coupole, il convient dans un premier temps de se référer à la Fiche 26 du Guide Pratique pour bien comprendre le fonctionnement du guide mobile et la façon dont il tourne autour du poteau central..



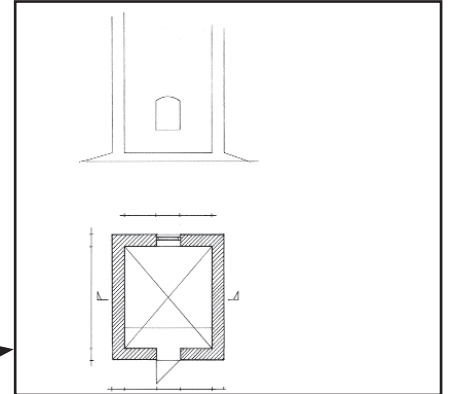
La coupe A-A sur le plan croise le milieu exact de la pièce, comme si on avait tranché la coupole par le milieu.

On va maintenant dessiner la forme complète de la coupole comme si on la voyait "tranchée" au milieu de la pièce...



... et ensuite...

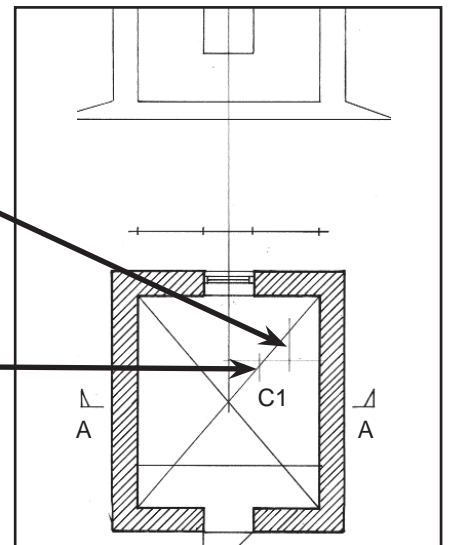
on va dessiner sa ligne qui est tracée là où la coupole est en contact avec le mur d'appui au fond de la pièce.



Reprendre le dessin de la coupole tel qu'il se trouve à la fin de la fiche 4.1.

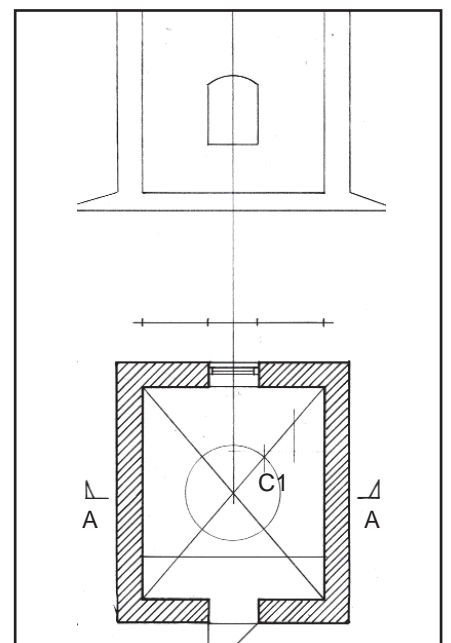
Reprendre le plan.

Tracez deux lignes diagonales, partant donc des quatre coins et se croisant au centre.



Mesurez un tiers de la longueur de la demi-diagonale ( du centre au coin), et sur une des diagonales, marquez un trait à un tiers de la distance en partant du centre vers le coin. Ce point est C1.

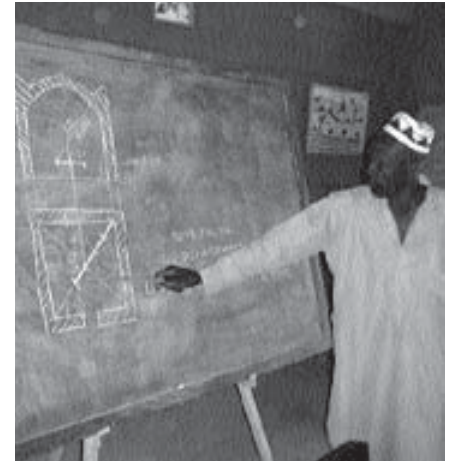
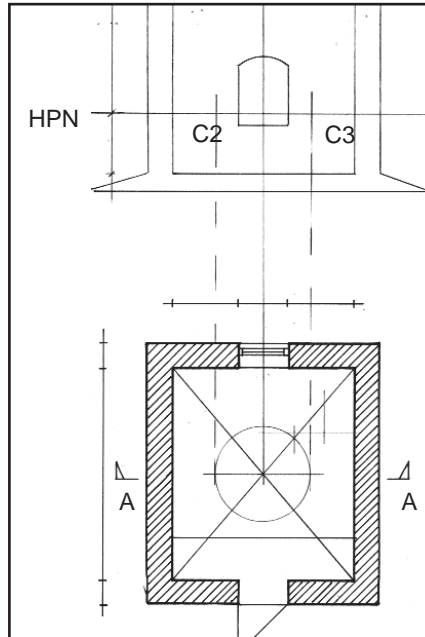
Ajustez votre compas à cette longueur (un tiers de la demi-diagonale). Placez la pointe du compas au centre (là où les diagonales se croisent); tracez un cercle autour du centre. Le cercle délimite le déplacement du guide mobile !



## 4.5. Dessiner une coupole en coupe : étape 11

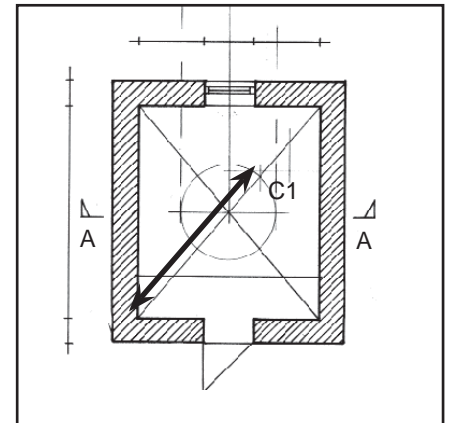
A partir des limites à gauche et à droite de ce cercle, projétez des lignes verticales vers le haut, pour croiser la ligne sur la coupe qui représente le HPN.

Indiquez ces deux points par C2 et C3.

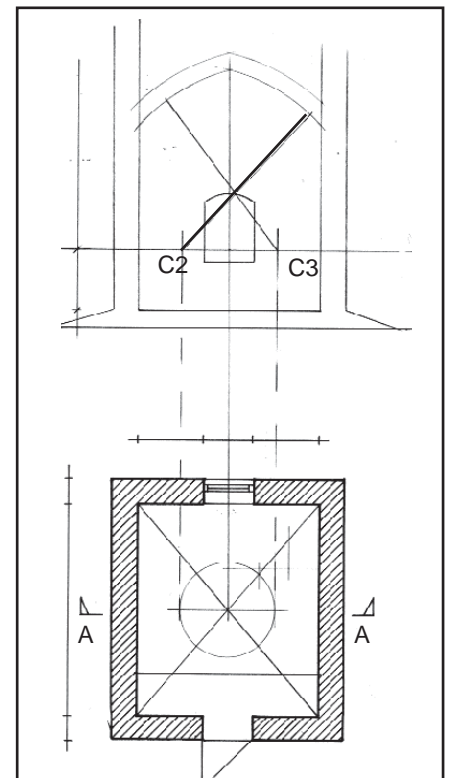


Reprendre le compas.

Ajustez le à la longueur entre C1 et le coin opposé (= 4 fois le déplacement).



Posez la pointe du compas sur C2 et tracer un arc qui coupera le mur de côté et le centre de la pièce; répétez à partir du C3.



Tracez l'épaisseur de la coupole en ajoutant l'équivalent de 27 cm (à l'échelle) à la longueur du bras du compas.

## 4.6. La ligne entre la coupole et le mur d'appui

Tracer la courbe de la coupole sur le mur d'appui est un peu plus compliqué ! Reprenez le plan avec le cercle au centre (fin de Fiche 4.4.) Nous allons trouver trois points : T1, T2 et T3.

Point 1 : T1

Marquez un premier point sur le cercle, Z1, un peu écarté de l'axe central; de Z1 projétez une ligne qui traversera le centre du cercle pour aboutir contre le mur en haut du plan, à Y1.

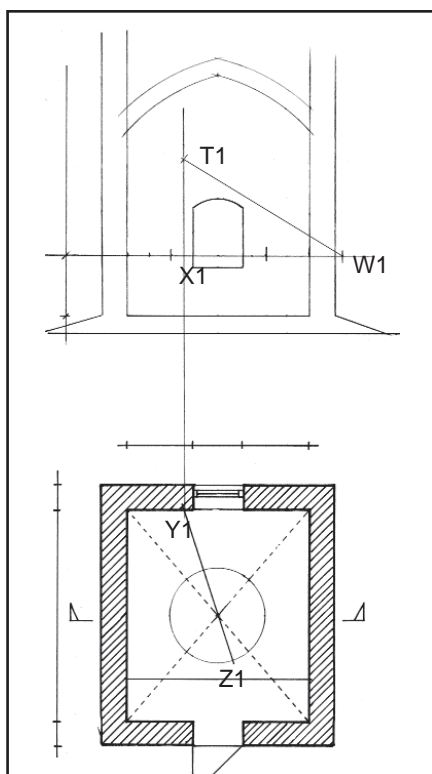
A partir de Y1, projétez une ligne verticale vers le haut pour croiser la ligne de la HPN dans la coupe. C'est le point X1.

Mesurez la longueur entre Z1 et Y1. A partir de X1, marquez sur la prolongation de la ligne de la HPN le point W1, qui est à la même distance de X1 que la longueur 'Z1 - Y1'.

De X1, projétez une ligne verticale.

A partir de W1, tracez à l'aide du compas un arc avec un rayon équivalent à 4 fois le déplacement pour qu'il croise la ligne au-dessus de X1.

Ce point - T1 - indique le point de contact entre la coupole et le mur



Point 2 : le sommet (T2)

Répétez ces mêmes étapes ainsi: Trouvez le point sur le cercle qui est sur l'axe verticale du centre : on le nommera Z2.

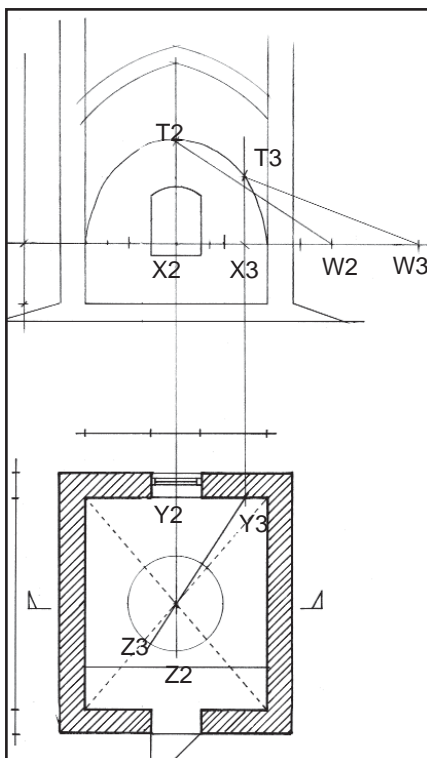
A partir de Z2, projétez une ligne verticale qui traversera le centre; là où la ligne touche le mur en haut, marquez le point Y2, et prolongez cette ligne vers le haut pour croiser la ligne de la HPN dans la coupe. C'est le point X2.

Mesurez la longueur entre Z2 et Y2, et à partir de X2, trouvez, sur la continuation de la ligne de la HPN, le point W2, qui est à la même distance de X2 que la longueur 'Z2 - Y2'.

De X2, projétez une ligne verticale.

A partir de W2, tracez à l'aide du compas un arc avec un rayon équivalent à 4 fois le déplacement pour qu'il croise la ligne au-dessus de X2.

Ce point - T2 - indique le sommet du point de contact entre la coupole et son mur d'appui.



Point 3 : T3

Marquez encore un troisième point sur le cercle qu'on nommera Z3.

A partir de Z3, projétez une ligne qui traversera le centre du cercle pour aboutir contre le mur en haut du plan, à Y3.

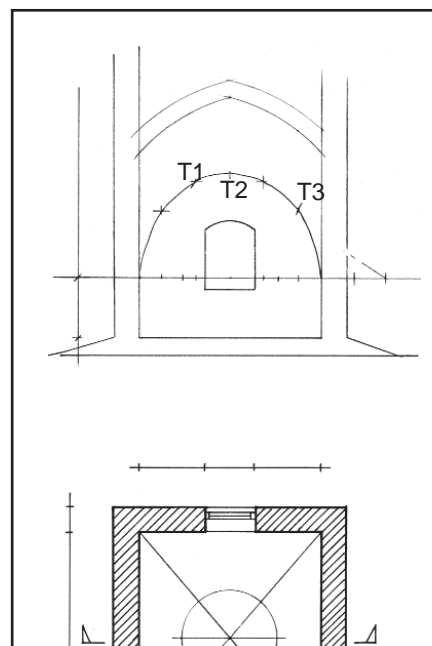
A partir de Y3, projétez une ligne verticale vers le haut pour croiser la ligne de la HPN dans la coupe. C'est le point X3.

Mesurez la longueur entre Z3 et Y3. A partir de X3, marquez sur la prolongation de la ligne de la HPN le point W3, qui est à la même distance de X3 que la longueur 'Z3 - Y3'.

Le point ainsi trouvé sera T3.

Copiez les points 'T' des deux côtés de la coupole.

Tracez à main levée une courbe comprenant T1, T2 et T3 et aboutissant sur le croisement de la ligne de la HPN avec le mur de côté.



## 4.7. Achever la coupe de la coupole

Pour achever le dessin du toit, il faut ajouter le remblayage et les acrotères.

Faites monter les murs de chaque côté de la coupole. Voir Fiche 30 du Guide Pratique.

Entre l'acrotère et la courbe extérieure de la coupole, tracez à main levée une courbe pour la "vallée".

Pour achever, reprenez la ligne qui trace l'intérieur de la coupole et les murs d'appui et le sol intérieur, et tracez une ligne plus épaisse. Répétez pour l'extérieur. Mais pensez à utiliser des lignes plus fines pour les objets contre le mur d'appui, car ils sont plus lointains !

Maintenir la ligne de la HPN.

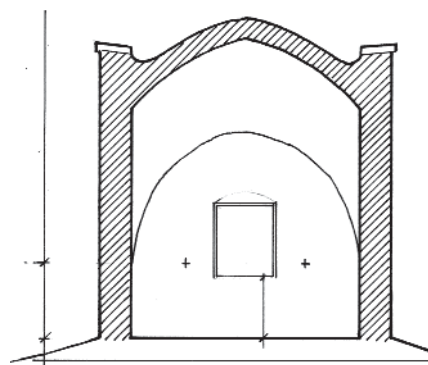
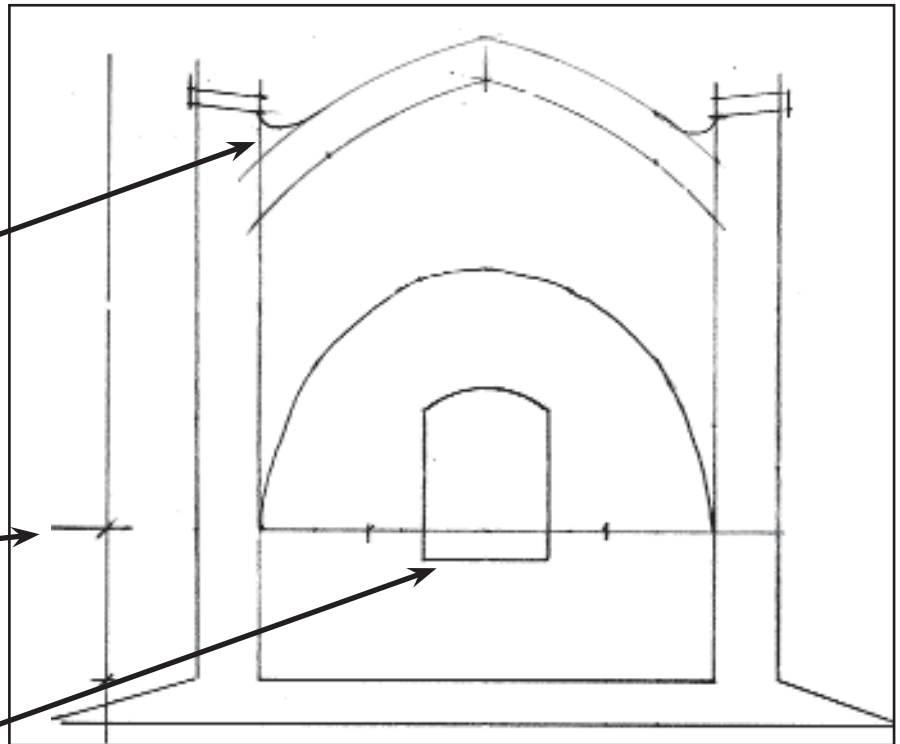
Pour les ouvertures, déterminez la hauteur du démarrage des arcs, et tracez une courbe avec un rayon équivalent à 0,80 cms (réduit à l'échelle). (Voir Fiche 13 du Guide Pratique).

Tracez le seuil des fenêtres.

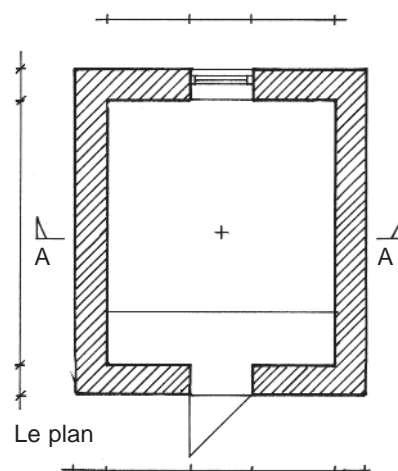
A l'extérieur, dessinez la pente du remblayage au pied des murs.

Gommer les lignes superflues, y compris le cercle au centre du plan.

N'hésitez pas à recopier une version propre du plan et de la coupe.



La coupe A-A



Le plan

## 5.1. Les façades et le dessin fini

A partir des informations déjà sur le plan et sur la coupe, vous pouvez dessiner une ou plusieurs façades. Pour ce faire, superposez une autre feuille de papier sur laquelle vous tracerez les lignes nécessaires.

A partir de la coupe, tracez des lignes à l'horizontal correspondant aux différents hauteurs:

- \* La hauteur du toit à l'extérieur (qui variera selon la façade en question)
- \* Le haut des acrotères
- \* Le point de démarrage des arcs au-dessus des ouvertures, et le sommet des arcs
- \* Le seuil des fenêtres
- \* Le niveau du sol intérieur
- \* Le niveau du sol extérieur

A partir du plan, tracez les limites des murs externes et l'emplacement des ouvertures sur la façade en question.

Reprenez les lignes qui représentent la limite des murs jusqu'à la hauteur de l'acrotère. (La forme de l'acrotère sera choisie par vous, le client et le maçon. L'acrotère sert surtout à protéger le toit contre l'érosion, donc plus il est haut, mieux il protège.)

Tracez une ligne pour le sol, et une autre pour la ligne de la partie haute du remblaiage.

Dessinez l'extérieur des fenêtres.

La partie haute du toit, plus lointaine, sera tracée avec une ligne plus fine.

Une fois les dessins terminés, ajoutez-y les dimensions : largeur des murs, longueur et largeur des pièces, hauteur de la HPN, dimensions des ouvertures....

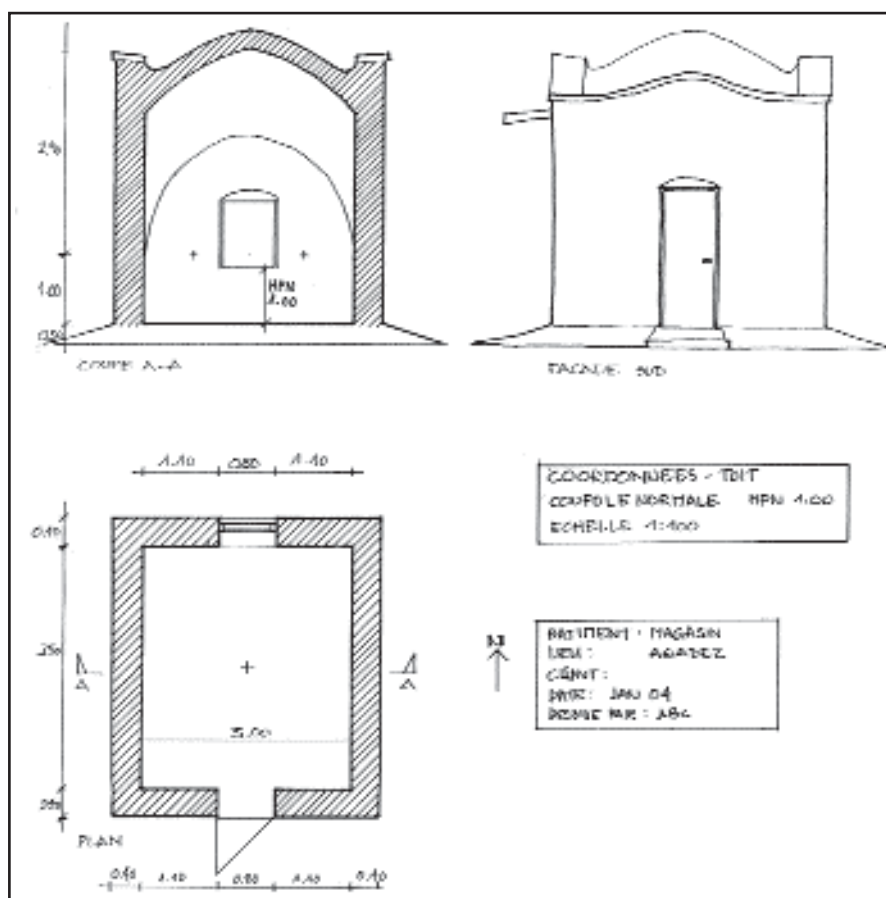
L'échelle employée pour les dessins doit figurer clairement, ainsi qu'un tableau de coordonnées pour la construction des toits, comme dans le tableau illustré ici :

N'oubliez pas que les dimensions spécifiques sur le terrain seront établies en fonction des dimensions des briques des murs. Ils peuvent donc varier légèrement des dimensions sur le plan. Pour un bon appareillage des briques, utilisez les briques elles-mêmes pour fixer les dimensions définitives.

Enfin, dans un coin du dessin, insérer un cadre avec:

- \* Le titre du projet ou du bâtiment
- \* La localité
- \* Le nom du client
- \* La date et éventuellement la version
- \* Le nom de la personne qui a fait le dessin

Pièce	Type de toiture	Normal/surbaissé	Portée	HPN
Séjour	Voûte	Surbaissée	4,50	1,00
Chambre 1	Coupole	Normale	4,00	0,70
Chambre 2	Coupole	Normale	4,00	0,70

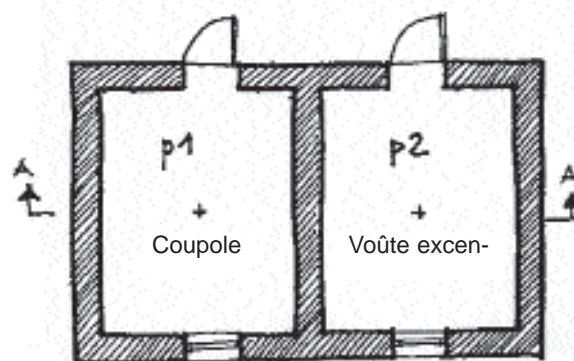
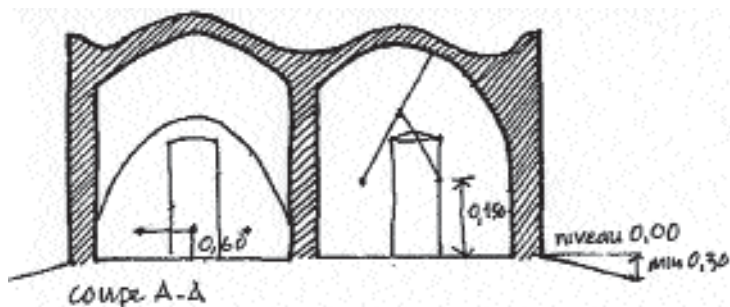


## Combiner des pièces

Vous pouvez combiner plusieurs pièces - deux ou plus - avec des toitures de forme identique, ou différente, selon les fonctions voulues.

A partir de ce principe, la CSB offre énormément de possibilités.

Certaines de celles-ci sont présentées sur cette page et les pages suivantes.



PLAN

## Optimiser les forces opposées entre une coupole et une voûte



Pour la liaison entre une coupole et une voûte - et surtout une voûte excentrique

- il est important de faire opposer les forces latérales exercées par les deux toits.

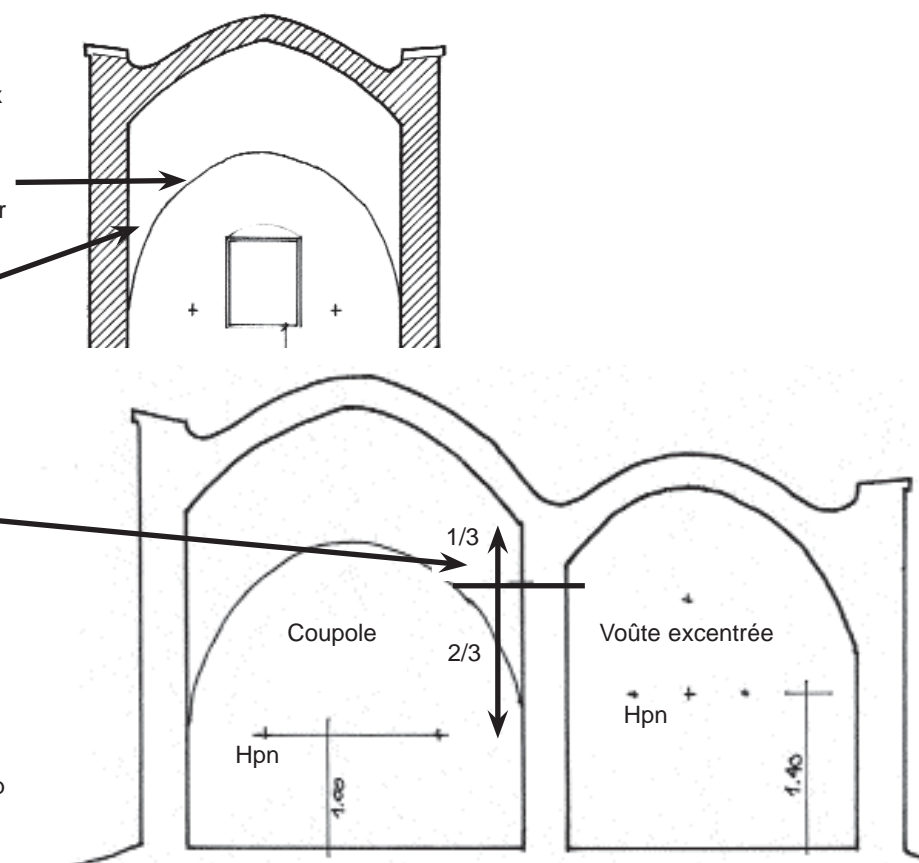
Ainsi, il faut se pencher sur la zone de contact de la coupole et de la voûte sur le mur d'appui partagé.

On a déjà tracé la ligne de contact entre la coupole et son mur d'appui. On peut constater que les forces externes dans la partie basse de la coupole - vers les coins - sont reprises par le remblayage qui est dans le coin.

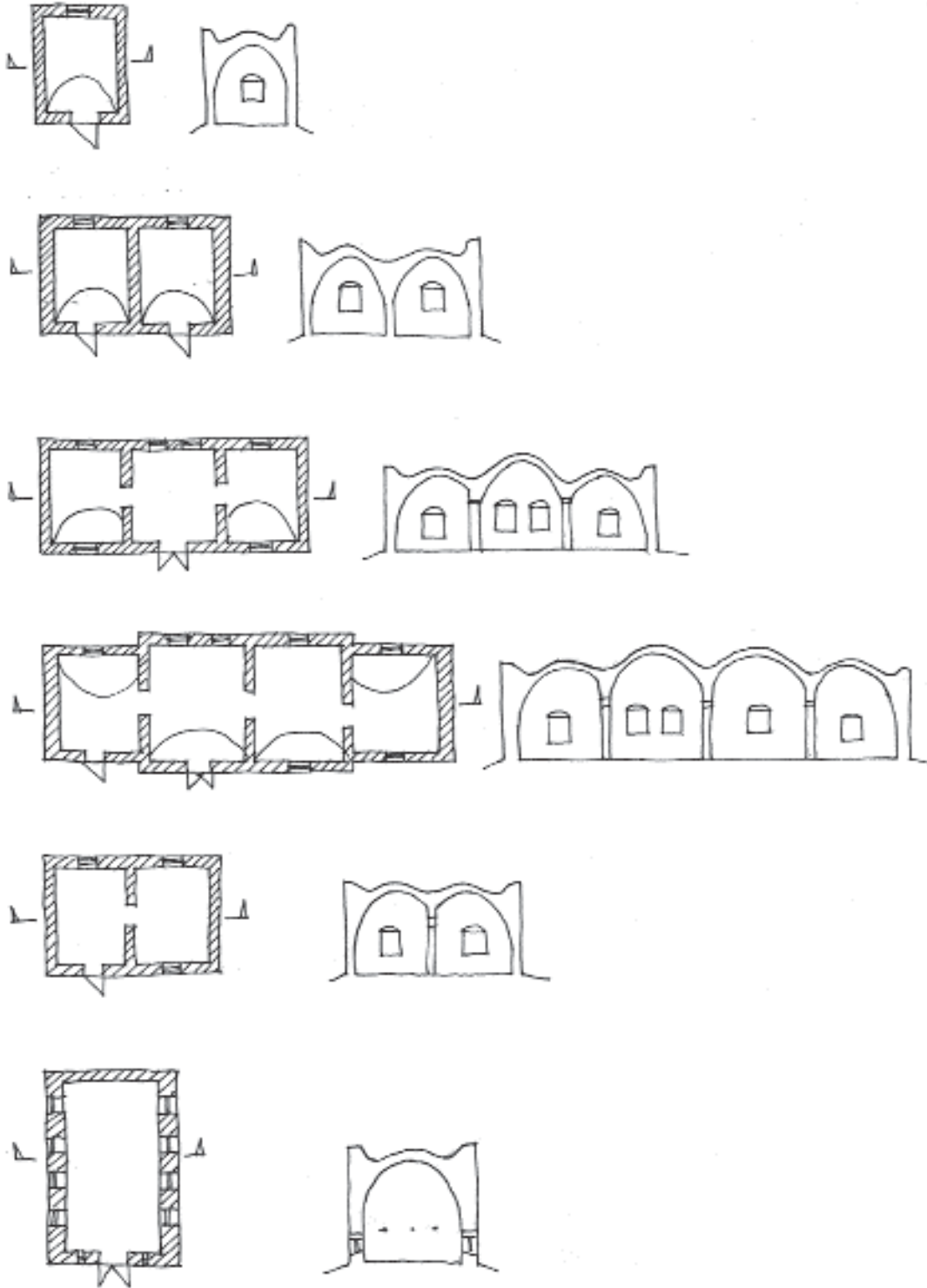
Il est donc plus intéressant de situer la zone de contact entre la voûte et la coupole vers la partie haute de la coupole.

Pour ce faire, situez la ligne de contact de la voûte excentrée à vers deux tiers de la distance en la HPN de la coupole et son sommet.

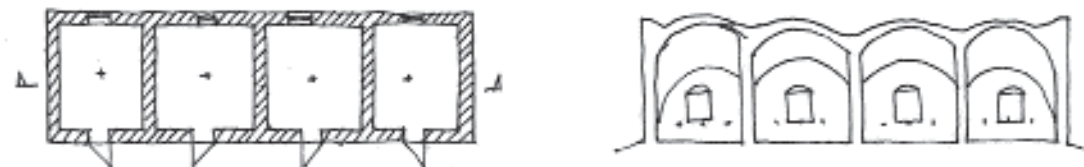
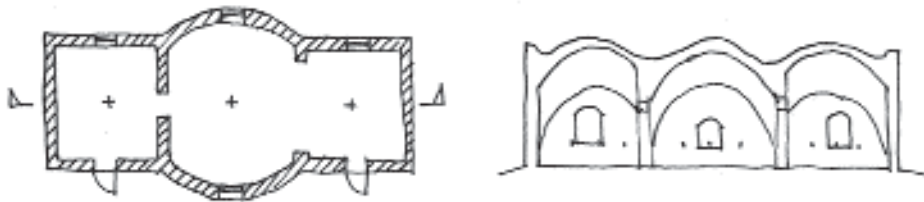
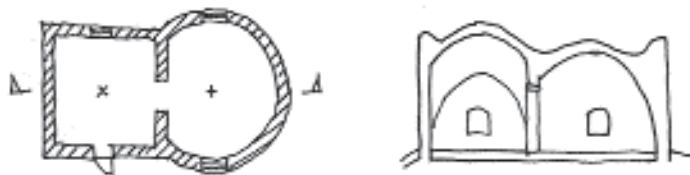
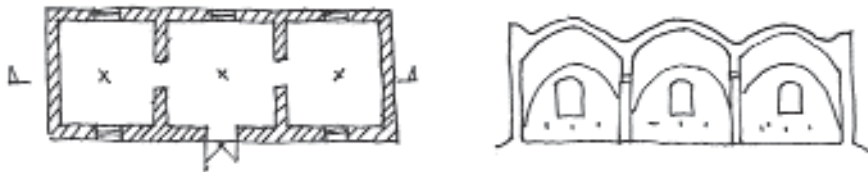
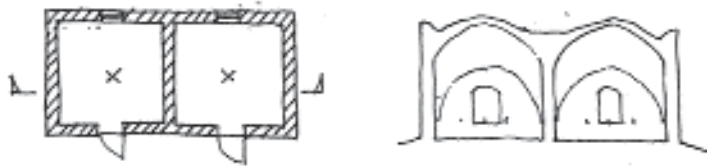
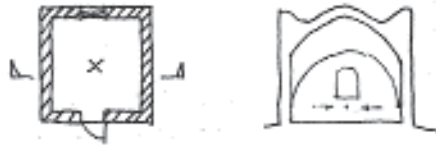
Ajustez la hauteur de la voûte (et sa HPN) afin d'éviter que la voûte soit trop exposée aux intempéries.



A partir du plan et de la coupe d'une pièce voûtée, il est possible de créer des combinaisons intéressantes.



A partir du plan et de la coupe d'une pièce couverte par une coupole, voici quelques exemples de combinaisons de coupoles.



Le plan présenté ici est composé des bâtiments simples, chacun ne dépassant pas trois pièces. Chaque 'bloc' est réalisable par une petite équipe de maçons sans difficulté.

Cependant, le résultat est un ensemble de chambres et de salles assez imposant.

Ainsi, il est possible, à partir des modules simples, de faire des bâtiments complexes à de multiples fonctions.

