

COURS PROFESSIONNELS

1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} année

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

Pour les apprentis maçons



CONFÉRENCE INTERCANTONALE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE
LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN

Secrétariat général
Faubourg de l'Hôpital 68
Case postale 556
CH-2002 Neuchâtel
Tél. 032 889 69 72
Fax 032 889 69 73
CIIP.SRTI@ne.ch
<http://www.ciip.ch>

Maçons

Cette collection propose un ensemble de supports de cours destinés essentiellement à la formation des apprentis maçons.

Issue d'un effort de coordination de l'enseignement dans les divers centres de formation romands, elle ambitionne de couvrir l'intégralité du programme des branches professionnelles.

Compte tenu de l'évolution constante des techniques de construction, les ouvrages sont conçus de manière à permettre aussi bien l'insertion de documents complémentaires que le remplacement de dossiers obsolètes.

Un groupe de travail constitué d'enseignants réunis sous l'égide de la CREME se charge de la réalisation de ce projet, avec le concours de la Société Suisse des Entrepreneurs.

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

POUR APPRENTIS

Maçons

Ce support de cours a été élaboré sous l'égide de la **CREME**
(Commission Romande d'Evaluation des Moyens d'Enseignement)

Auteur responsable : Damien Plumey

Groupe de lecture : Jean-Marie Clerc (Président)
Claude Chollet
Jean-Claude Genilloud
Dany Jollien
Jean-Michel Perret
Patrick Pugin



Ouvrage de référence :
Plan de formation maçon

Table des matières

Avant-propos - Introduction

1^{ère} année d'apprentissage

- Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »
- Exécution des travaux « construction »
- Entreprise et environnement « calcul professionnel »
- Base d'exécution 2 « dessin professionnel »

2^{ème} année d'apprentissage

- Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »
- Exécution des travaux « construction »
- Entreprise et environnement « calcul professionnel »
- Base d'exécution 2 « dessin professionnel »

3^{ème} année d'apprentissage

- Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »
- Exécution des travaux « construction »
- Entreprise et environnement « calcul professionnel »
- Base d'exécution 2 « dessin professionnel »

Avant-propos – Introduction

Pour la réalisation du programme d'enseignement des branches professionnelles, nous nous sommes efforcés de produire un document basé sur la conduite du travail par objectifs qui a pour but :

- De produire un document de base servant de fil conducteur à chaque enseignant ;
- De planifier harmonieusement et graduellement la matière à enseigner ;
- De structurer judicieusement le temps imparti ;
- De rédiger des supports de cours exploitables dans chaque école professionnelle romande.

Quels sont les objectifs généraux et la mission que vise à atteindre l'enseignement des branches professionnelles.

Mission

L'enseignement professionnel a pour mission :

- De poursuivre la formation des jeunes qui sont en possession d'un contrat d'apprentissage ;
- De dispenser à l'apprenti les connaissances théoriques de base prévues au programme de leur profession ;
- De développer la flexibilité et la mobilité professionnelles, la capacité d'intégration, la créativité et l'autonomie ;
- D'offrir à l'apprenti la possibilité d'étendre son savoir, savoir-faire et savoir-être à travers les cours ;
- De dispenser des cours de perfectionnement aux professionnels ;
- D'intégrer le jeune en difficulté en lui offrant des voies de formation adaptées.

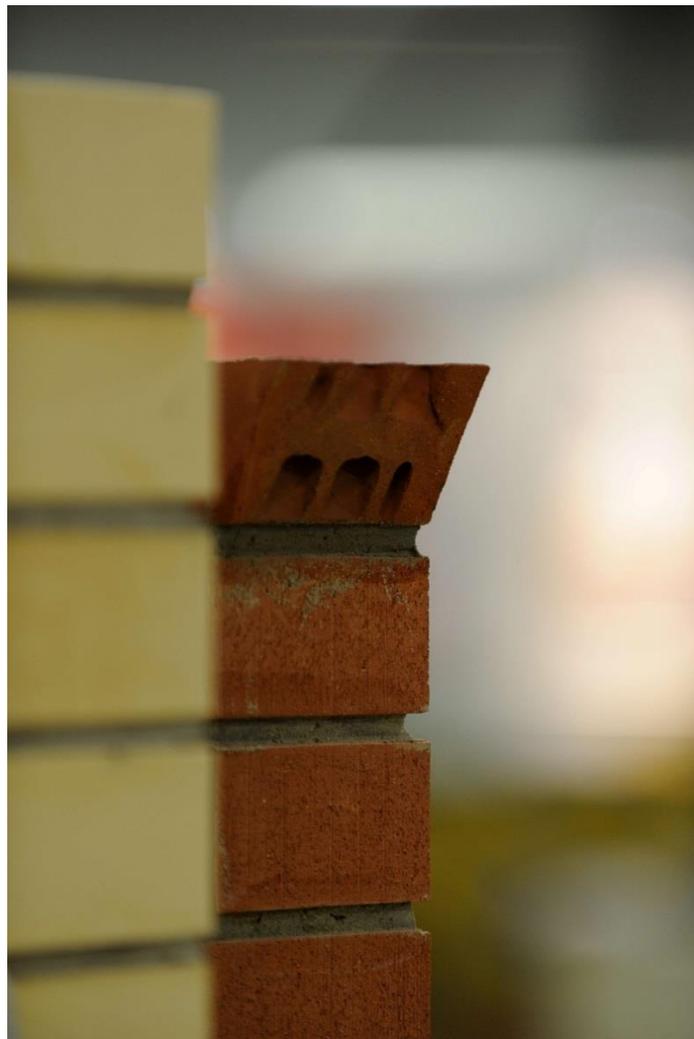
Objectifs généraux

Les objectifs généraux que vise à atteindre l'enseignement des branches professionnelles sont :

1. En relation avec les savoir-être :
 - Développer un enseignement tenant compte du cadre économique, culturel et social ;
 - Eveiller le goût de se former en permanence et de se perfectionner ;
 - Stimuler son sens de la curiosité, de la créativité et de l'innovation.
2. En relation avec les savoirs :
 - Offrir à l'apprenti une formation théorique de base de sa profession ;
 - Développer des tronc communs pour des groupes de professions ;
 - Favoriser l'accès aux hautes écoles ;
 - Proposer des cours d'intégration, d'appoint et des cours facultatifs.

3. En relation avec les savoir-faire :

- Développer chez l'apprenti des méthodes de travail et d'organisation adéquates ;
- Favoriser les aptitudes à rechercher, à sélectionner et/ou à utiliser les informations nécessaires ;
- Apprendre à travailler de manière autonome ou à s'intégrer dans un groupe ;
- Introduire les médias dans l'enseignement, comme source d'information, comme support didactique et comme moyen de communication et d'expression.



Programme des cours théoriques 1^{ère} année

Semaines	Base d'exécution 1	Exécution des travaux	Entreprise et environnement	Base d'exécution 2
	Matériaux, sécurité et écologie 1 période par semaine	Construction 1 période par semaine	Calcul professionnel 1 période par semaine	Dessin professionnel 2 périodes par semaine
1		Le métier de maçon 3	Opérations de bases 3	Introduction et instruments 3
2				Ecritures techniques 4
3	Notions fondamentales 6			Cartouche et formats de base 2
4				Traits et tracé des lignes 4
5		Implantation 3		
6			Système international d'unités 4	
7	Les liants 4			
8				
9				
10		Installation de chantier 3		
11				
12	Sécurité au travail		Technique de calcul 5	Constructions géométriques 8
13	Protection de la santé 4			
14				
15				
16		Terrassement 9	Cotations en plans 3	Echelles 2
17				
18				
19				Cotation 7
20				
21	Béton et mortier 8			
22				
23			Calcul de longueur 6	
24				Dessin de projection 9
25				
26		Fondations 4		
27				
28	Briques terre-cuite, silico-calcaires, ciment 6		Aires 5	Coupe dans la construction 8
29				
30				
31				
32				
33		Coffrage 8		
34				
35			Volumes 4	Croquis de construction 13
36				
37	Protection de l'environnement 2			
38				

Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Thèmes de formation 1^{ère} année

30 périodes

1. Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

1.1 Notions fondamentales

6 périodes

Pierres naturelles
Sables et gravier

1.2 Les liants

4 périodes

Ciment Portland
Chaux

1.3 Sécurité au travail et protection de la santé

4 périodes

1.4 Béton et mortier

8 périodes

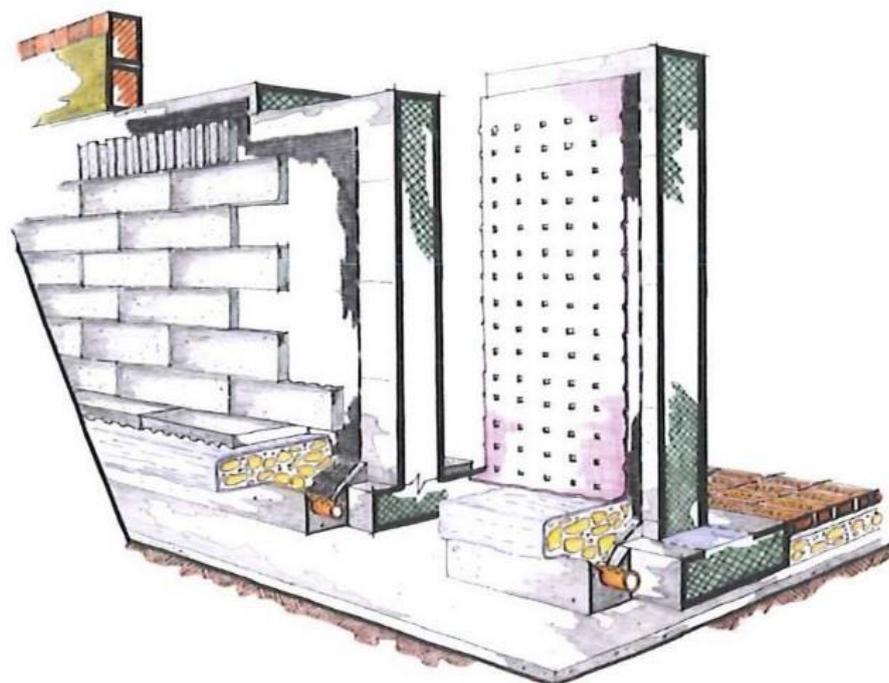
1.5 Briques terre cuite, silico-calcaires et ciment

6 périodes

1.6 Protection de l'environnement, écologie

2 périodes

Gestion des déchets de chantier



Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Notions fondamentales

- Décrire les propriétés et les origines (Réf. PF 2.7.1)
- Enumérer les caractéristiques (Réf. PF 2.7.1)

Les liants

- Décrire les composants principaux (Réf. PF 2.7.1)
- Décrire les propriétés des liants et leurs utilisations (Réf. PF 2.7.9)

Béton et mortier

- Décrire les composants principaux (Réf. PF 2.7.1)
- Expliquer la préparation et la production du béton et du mortier (Réf. PF 2.7.5)

Briques terre-cuite, silico-calcaires et ciment

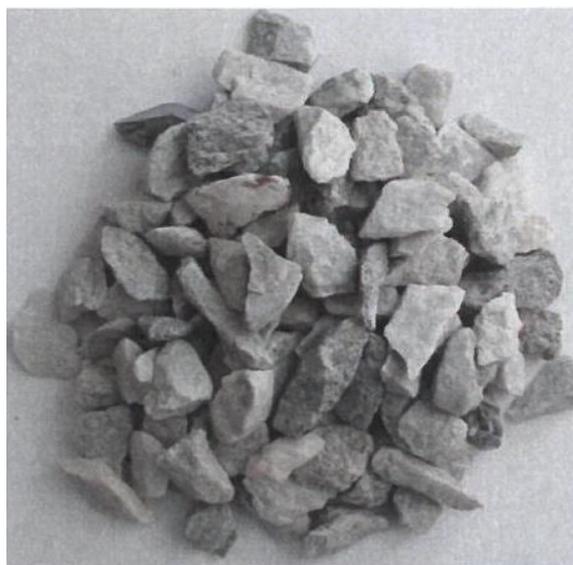
- Décrire les composants principaux, les propriétés et l'origine des briques terre cuite, silico-calcaire et ciment (Réf. PF 2.7.2)
- Expliquer la composition, la production, la fabrication, l'entreposage et la protection des briques terre cuite, silico-calcaire et ciment (Réf. PF 2.7.8)
- Décrire les propriétés des briques terres cuite, silico-calcaire et ciment (Réf. PF 2.7.11)

Protection de l'environnement, écologie

- Eliminer les déchets de construction, tri, déchets spéciaux, recyclage (Réf. PF 2.7.18)

Sécurité au travail et protection de la santé

- Appliquer les règlements en vigueur (Réf. PF 2.5.1)
- Décrire les dangers, les situations à risque et identification des dangers (Réf. PF 2.5.3)



Granulats concassés d'une granulométrie de 16 mm.

Exécution des travaux « construction »

Thèmes de formation 1^{ère} année

30 périodes

2. Exécution des travaux « construction »

2.1 Le métier de maçon

3 périodes

Schéma de carrière
Tâches et outillage

2.2 Implantation

3 périodes

Le piquetage
Le gabariage
Le banquetage

2.3 Installation de chantier

3 périodes

Plans d'installation
Balisage
Type de grue
Emplacement
Planning

2.4 Terrassement

9 périodes

Travaux préparatoires
Fouilles
Foisonnement
Protection des talus
Stabilisation des sols
Remblayage

2.5 Fondations

4 périodes

Type de fondations
Fondations spéciales
Hors gel et béton maigre

2.6 Coffrage

8 périodes

Coffrage de fondations
Coffrage de murs
Coffrage de dalles et balcons
Coffrage d'escaliers, piliers, sommiers et incorporés

Exécution des travaux « construction »

Le métier de maçon

- Connaître les éléments de base du métier

Implantation

- Expliquer ce qu'est le piquetage, le gabariage, le banquetage (Réf. PF 4.1.1)

Installation de chantier

- Décrire les installations d'un chantier (Réf. PF 4.1.1)

Terrassement

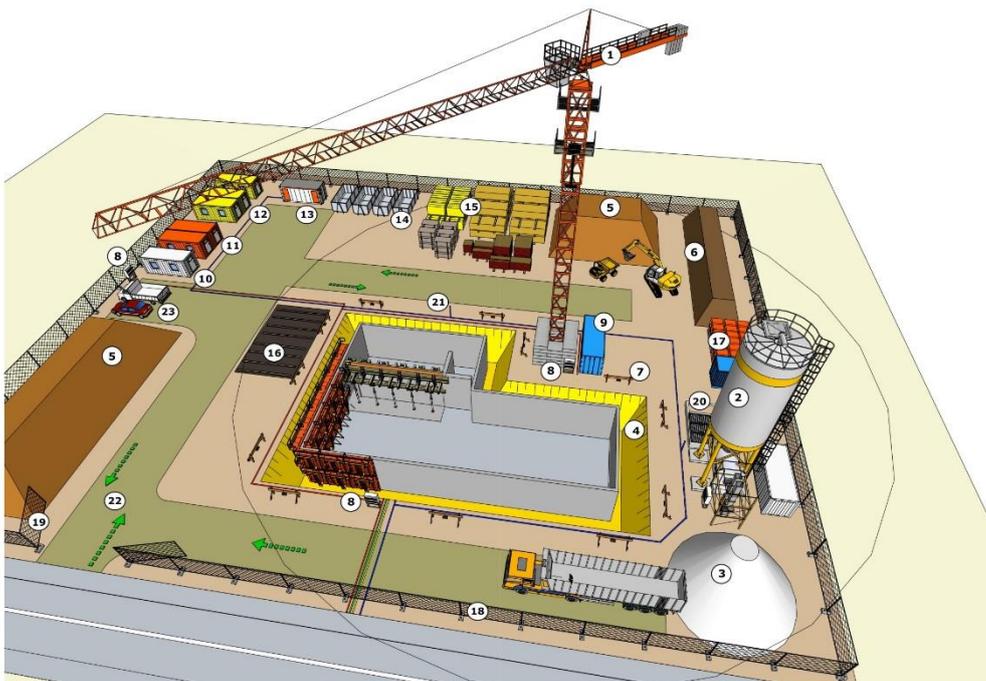
- Nommer et désigner les différentes enceintes de fouilles (Réf. PF 4.7.1)
- Désigner les phases d'exécution des enceintes de fouilles (Réf. PF 4.7.2)
- Exécuter la stabilisation et la protection des talus (Réf. PF 4.8.5)
- Réaliser les travaux de construction de digues et de remblayage (Réf. PF 4.8.6)
- Effectuer les travaux de fouilles et d'étaisage (Réf. PF 4.9.3)

Fondations

- Connaître le rôle des fondations (Réf. PF 4.1.0)

Coffrage

- Déterminer les systèmes et les matériaux de coffrage (Réf. PF 4.10.2)
- Réaliser des coffrages (Réf. PF 4.10.3)
- Fixer des incorporés dans le coffrage (Réf. PF 4.10.4)
- Préparer des coffrages (Réf. PF 4.10.5)



Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Thèmes de formation 1^{ère} année

30 périodes

1. Entreprise et environnement « Calcul professionnel »

- | | |
|--|------------|
| 1.1 Opérations de base | 3 périodes |
| Les nombres
Les opérations de base | |
| 1.2 Système international d'unités | 4 périodes |
| Unités de base
Multiples et sous multiples
Unités d'aire et de volume
Unités de temps
Opérations avec des valeurs ayant la même unité | |
| 1.3 Technique de calcul | 5 périodes |
| Notation algébrique
Ordre des opérations
Arrondir les résultats
Estimation et contrôle des résultats
Utilisation de la calculatrice | |
| 1.4 Cotation et plans | 3 périodes |
| Travail avec les échelles de réduction
Contrôle de chaînes de cotes | |
| 1.5 Calcul de longueur | 6 périodes |
| Périmètre de figures simples
Théorème de Pythagore
Longueurs d'arcs de cercle
Périmètres de formes complexes
Répartition d'éléments sur une longueur | |
| 1.6 Aires | 5 périodes |
| Surfaces simples
Surfaces composées de plusieurs surfaces simples | |
| 1.7 Volumes | 4 périodes |
| Volumes simples
Pyramides et cônes tronqués
Volumes composés de plusieurs volumes simples | |

Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Opérations de base

- Obtenir des résultats exacts à des calculs simples sans calculatrice (Réf. PF 1.1.1)

Système international d'unités

- Appliquer correctement des unités à des grandeurs. Convertir des valeurs dans différents multiples et sous multiples de l'unité. (Réf. PF 1.1.1)

Technique de calcul

- Présenter correctement les calculs et d'obtenir des résultats exacts à des opérations avec des parenthèses. Les résultats sont arrondis correctement. (Réf. PF 1.1.3)

Cotation et plans

- Être capable de contrôler des cotes sur un plan. (Réf. PF 1.1.1)

Calcul de longueur

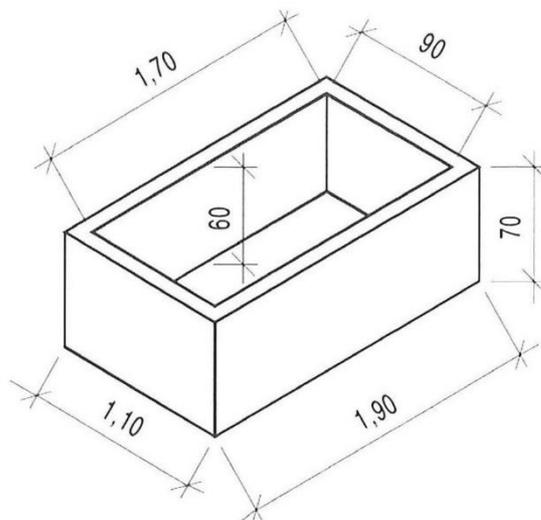
- Obtenir des résultats exacts à des calculs de longueurs, de diagonales, d'arc de cercle et de figures de toutes formes. Les résultats seront arrondis correctement au centième (m) ou à l'unité (cm). (Réf. PF 1.1.1 / 1.1.2)

Aires

- Obtenir des résultats exacts à des calculs d'aires. Les résultats seront arrondis correctement au centième (m²). (Réf. PF 1.1.3)

Volumes

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de volumes. Les résultats seront arrondis correctement au millième (m³) ou au dixième (dm³). (Réf. PF 1.1.4)

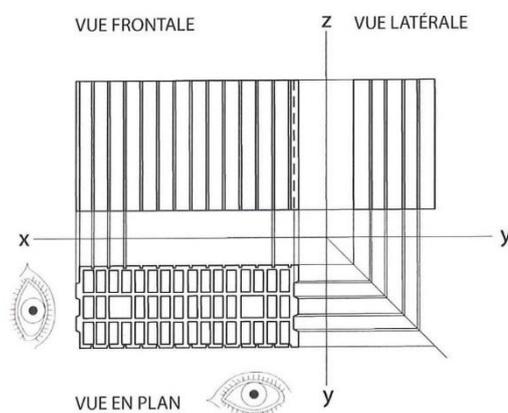


Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

Thèmes de formation 1^{ère} année

60 périodes

1. Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »	
1.1 Introduction et instruments de dessin	3 périodes
1.2 Ecritures techniques	4 périodes
Inscriptions	
Dimension des caractères	
1.3 Cartouche et formats de base	2 périodes
1.4 Traits et tracé des lignes	4 périodes
1.5 Constructions géométriques	8 périodes
Notions de géométrie	
Construction de polygones réguliers	
Construction d'arcs et de voûtes	
Partage régulier d'une distance	
1.6 Echelles	2 périodes
1.7 Cotation	7 périodes
1.8 Dessin de projection	9 périodes
1.9 Coupe dans la construction	8 périodes
1.10 Croquis de construction	13 périodes



Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

Introduction et instruments de dessin

- Importance du dessin technique (Réf. PF 2.2.1)
- Utiliser de manière adéquate les instruments de dessin (Réf. PF 2.2.1)

Ecriture technique

- Ecrire selon les différents types d'écriture technique (Réf. PF 2.2.1)

Cartouche et formats de base

- Connaître le rôle du cartouche (Réf. PF 2.2.1)
- Connaître les différents formats de base (Réf. PF 2.2.1)

Traits et tracé des lignes

- Connaître chaque type de trait (Réf. PF 2.2.1)

Constructions géométriques

- Connaître la géométrie de base et construire des formes simples (Réf. PF 2.2.1)
- Construction d'arc et de voûtes (Réf. PF 2.2.1)

Echelle

- Convertir les dimensions réelles en mesure sur plan (Réf. PF 2.2.1)

Cotation

- Appliquer les prescriptions de la norme (Réf. PF 2.2.1)

Dessin de projection

- Les projections centrales ou perspectives (Réf. PF 2.1.1)
- Les projections parallèles (Réf. PF 2.1.1)
- Les projections normales (Réf. PF 2.1.1)

Coupe dans la construction

- Démontrer une construction de l'intérieur à l'aide des différents plans de coupe (Réf. PF 2.3.2)
- Désigner les différents matériaux en coupe à l'aide des hachures (Réf. PF 2.2.1)
- Coupe brisée raccourcissement de coupe (Réf. PF 2.3.2)

Croquis de construction

- Réaliser des croquis de construction (Réf. PF 2.1.2)

Programme des cours théoriques 2^{ème} année

Semaines	Base d'exécution 1		Exécution des travaux		Entreprise et environnement		Base d'exécution 2	
	Matériaux, sécurité et écologie 1 période par semaine		Construction 1 période par semaine		Calcul professionnel 1 période par semaine		Dessin professionnel 2 périodes par semaine	
1	Briques, pierres artificielles Eléments préfabriqués				Métrés		Lecture de plan	
2								
3								
4								
5			Travaux spéciaux de terrassement Epaissement des eaux					
6								
7	Bois et bois de coffrage				Fractions			
8								
9								
10								
11								
12			Canalisations Chambres de contrôle					
13								
14					Proportionnalité			
15								
16	Matériaux d'isolation et d'étanchéité							
17								
18					Pentes et inclinaisons		Détails d'exécution	
19								
20								
21								
22			Travaux de maçonnerie					
23								
24								
25	Construction durable				Calculs liés aux matériaux			
26								
27								
28								
29			Travaux de bétonnage		Calculs liés aux machines			
30								
31								
32								
33	Béton							
34								
35								
36					Quantité de matériaux pour la maçonnerie			
37	Sécurité au travail							
38	Protection de la santé						Exercices récapitulatifs	

Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Thèmes de formation 2^{ème} année

34 périodes

1. Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

1.1 Briques, pierres artificielles et éléments préfabriqués 8 périodes

Briques

Éléments préfabriqués – Pierres artificielles

1.2 Bois et bois de coffrage 4 périodes

Introduction

Bois utilisés dans la construction

1.3 Matériaux d'isolation et d'étanchéité 6 périodes

Isolations thermiques

Isolations phoniques

1.4 Construction durable 4 périodes

Introduction

Conductibilité thermique

Standard Minergie

1.5 Béton 8 périodes

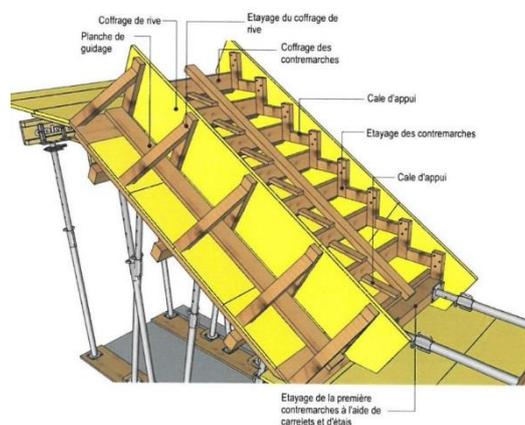
Introduction

Composants du béton

Spécification du béton selon ses propriétés

Bétons types selon le CAN

1.6 Sécurité au travail et protection de la santé 4 périodes



Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Briques, pierres artificielles et éléments préfabriqués

- Décrire les composants principaux, propriétés et l'origine (Réf. PF 2.7.2)
- Expliquer la composition, la production, la fabrication, l'entreposage et la protection (Réf. PF 2.7.8)
- Décrire les propriétés des briques terre cuite, silico-calcaire et ciment (Réf. PF 2.7.11)
- Poser des éléments en béton (Réf. PF 4.13.7)

Bois et bois de coffrage

- Retrait, gonflement, matériaux pour le coffrage (Réf. PF 2.7.15)

Matériaux d'isolation et d'étanchéité

- Décrire les composants principaux, propriétés et origine des matériaux d'isolation et d'étanchéité (Réf. PF 2.7.3)
- Décrire les caractéristiques des produits courants, mousse, laine, physique du bâtiment et écologie (Réf. PF 2.7.12)

Construction durable

- Technique de construction durable (Réf. PF 2.3.3)
- Efficacité énergétique (Réf. PF 2.3.4)

Béton

- Produire et travailler le béton, proportions et malaxage (Réf. PF 2.7.6)
- Expliquer les essais du béton (Réf. PF 4.12.7)

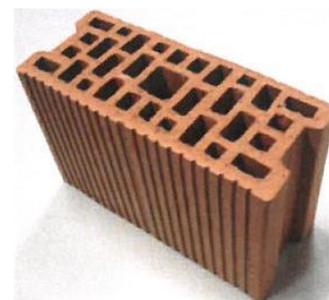
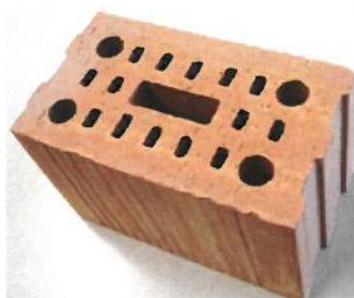
Sécurité au travail et protection de la santé

Equipements de protection individuelle (EPI)

- Casque de protection
- Lunettes de protection
- Protection auditive
- Protection de la peau et des mains
- Chaussures de sécurité
- Vêtements à haute visibilité

Protection contre les chutes

- Protection latérale
- Différence de niveau des sols
- Ouverture dans les sols
- Cage d'ascenseur
- Plateforme de bétonnage
- Protection contre les chutes de plain-pied
- Les échelles
- Escabeau



Exécution des travaux « construction »

Thèmes de formation 2^{ème} année

30 périodes

2. Exécution des travaux « construction »

2.1 Travaux spéciaux de terrassement et épaissement des eaux

4 périodes

Consolidation de fouilles
Epaissement des eaux

2.2 Canalisations et chambres de contrôle

9 périodes

Type d'eaux à canaliser
Systèmes d'évacuation des eaux
Conception des canalisations
Pose des canalisations
Pose des conduites de canalisation en PVC et PE
Regards

2.3 Travaux de maçonnerie

9 périodes

Terminologie
Conception d'une maçonnerie
Maçonnerie apparente
Types de murs de façades
Isolation extérieure
Mur phonique
Divers type de murs
Les canaux de cheminées

2.4 Travaux de bétonnage

8 périodes

Aspect des bétons
Travaux de préparations
Le compactage du béton
Mise en place du béton
Béton pompé
Surfaçage du béton frais
Travaux après le bétonnage
Béton précontraint
Les joints

Exécution des travaux « construction »

Travaux spéciaux de terrassement et épuisement des eaux

- Décrire les systèmes d'épuisement des eaux (Réf. PF 4.6.1)
- Exécuter des travaux de remblayage (Réf. PF 4.9.6)

Canalisations et chambres de contrôle

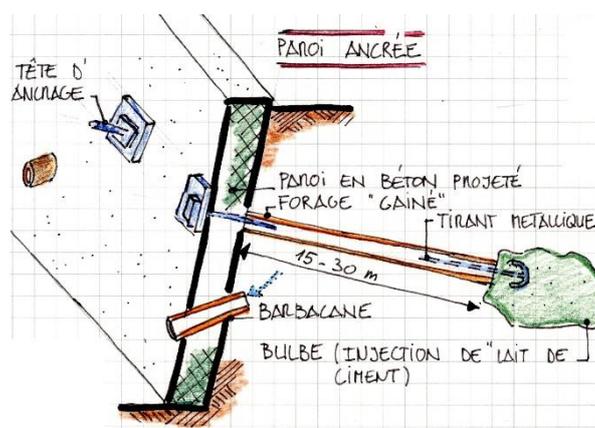
- Poser les tuyaux de conduites les plus courants (Réf. PF 4.5.4)
- Réaliser et déplacer des chambres de visites (Réf. PF 4.5.5)
- Mettre en place des conduites (Réf. PF 4.9.4)
- Construire des chambres de visites (Réf. PF 4.9.5)

Travaux de maçonnerie

- Réaliser un mur en maçonnerie (Réf. PF 4.13.2)
- Réaliser une maçonnerie apparente (Réf. PF 4.13.3)
- Mettre en place des éléments complémentaires pour les murs (Réf. PF 4.13.8)

Travaux de bétonnage

- Décrire les types de bétons (Réf. PF 4.12.1)
- Préparer le bétonnage (Réf. PF 4.12.6)
- Mettre en place le béton (Réf. PF 4.12.8)
- Compacter le béton (Réf. PF 4.12.9)
- Exécuter les traitements de surface (Réf. PF 4.12.10)



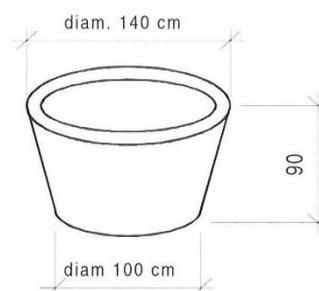
Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Thèmes de formation 2^{ème} année

30 périodes

- | | |
|--|------------|
| 1. Entreprise et environnement « Calcul professionnel » | |
| 1.1 Métrés | 4 périodes |
| Métrés d'objets dessinés | |
| 1.2 Fractions | 5 périodes |
| Numérateur et dénominateur positifs | |
| 1.3 Proportionnalité | 3 périodes |
| Règles de trois | |
| Théorème de Thalès | |
| 1.4 Pentes et inclinaisons | 4 périodes |
| Nomenclature | |
| Pente et rampe en % | |
| Inclinaison de talus | |
| 1.5 Calculs liés aux matériaux | 4 périodes |
| Unités composées | |
| Masses volumiques | |
| Dilatation linéaire | |
| 1.6 Calculs liés aux machines | 5 périodes |
| Contenance des récipients de chantier | |
| Force de pesanteur | |
| Bras de levier | |
| 1.7 Quantité de matériaux pour la maçonnerie | 5 périodes |
| Quantité de briques | |
| Quantité de mortier pour le montage des briques | |
| Quantité de mortier pour le crépissage | |
| Calcul de la composition des mortiers | |



Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Métrés

- Appliquer des calculs de longueur, d'aire et de volume à du calcul de métré. (Réf. PF 1.1.3)
- La présentation des calculs sera faite de manière professionnelle. (Réf. PF 1.1.4)

Fractions

- Appliquer correctement des unités à des grandeurs. Convertir des valeurs dans différents multiples et sous multiples de l'unité. (Réf. PF 1.1.1)

Proportionnalité

- Appliquer la règle de trois à différents calculs, notamment au théorème de Thalès.

Pentes et inclinaisons

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de pente de terrain, de canalisation, de chape, etc. (Réf. PF 1.1.1)

Calculs liés aux matériaux

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de masse volumique (en kg/m^3) et de dilatation des matériaux (en mm). (Réf. PF 1.1.1)
- Indiquer les unités correctement. (Réf. PF 1.1.1)

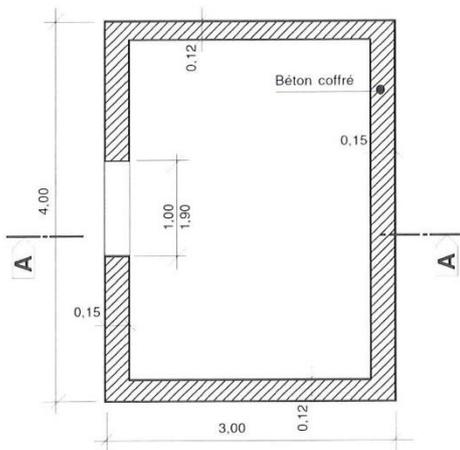
Calculs liés aux machines

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de force de pesanteur et de bras de levier. (Réf. PF 1.1.1 / 1.1.5)

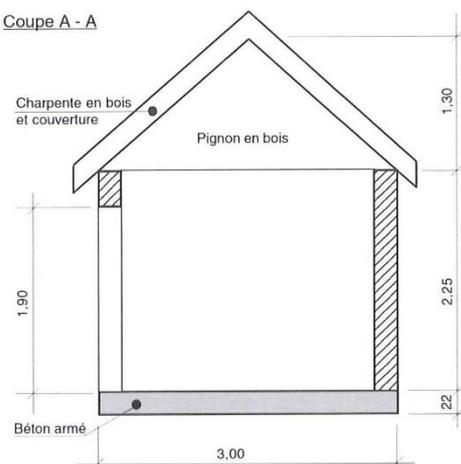
Quantité de matériaux pour la maçonnerie

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de quantité de matériaux pour réaliser un ouvrage de maçonnerie. Les résultats auront une précision logique qui correspond à la réalité du chantier. (Réf. PF 1.1.5)

VUE EN PLAN



Coupe A - A



Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

Thèmes de formation 2^{ème} année

60 périodes

1. Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

1.1 Lecture de plan

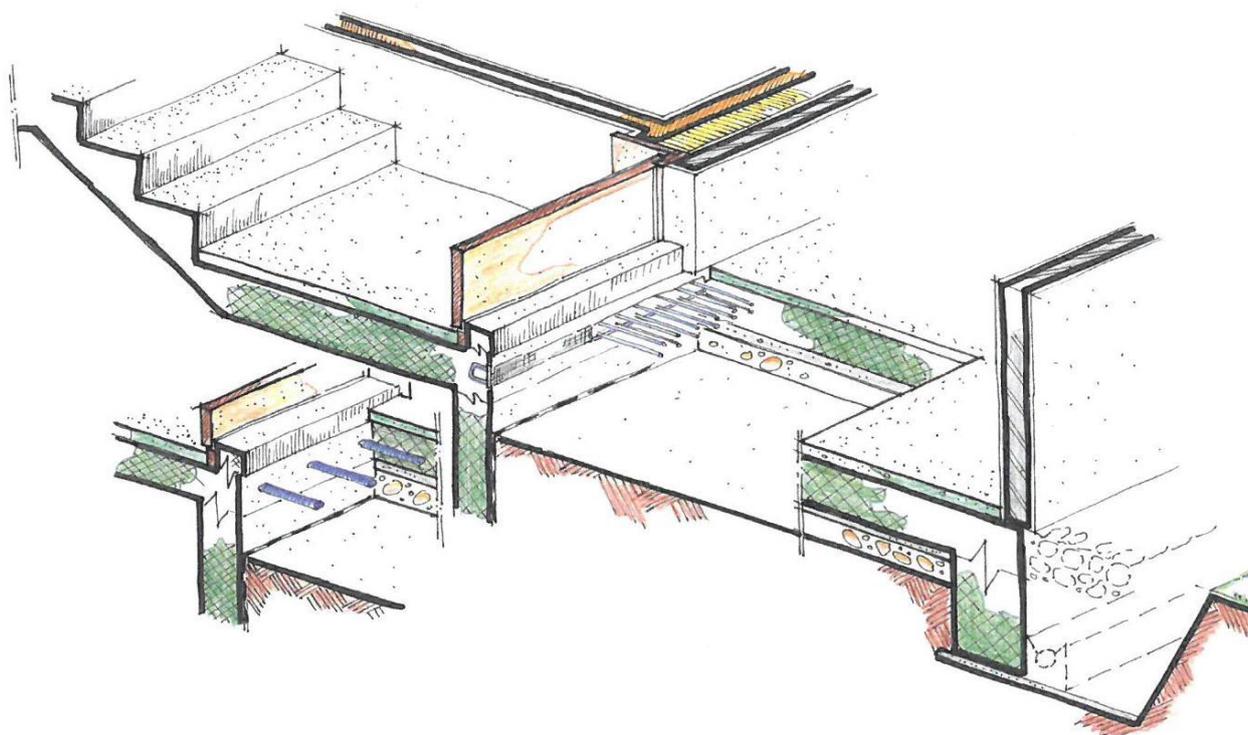
10 périodes

1.2 Détails d'exécution

40 périodes

1.3 Exercices récapitulatifs

10 périodes



Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

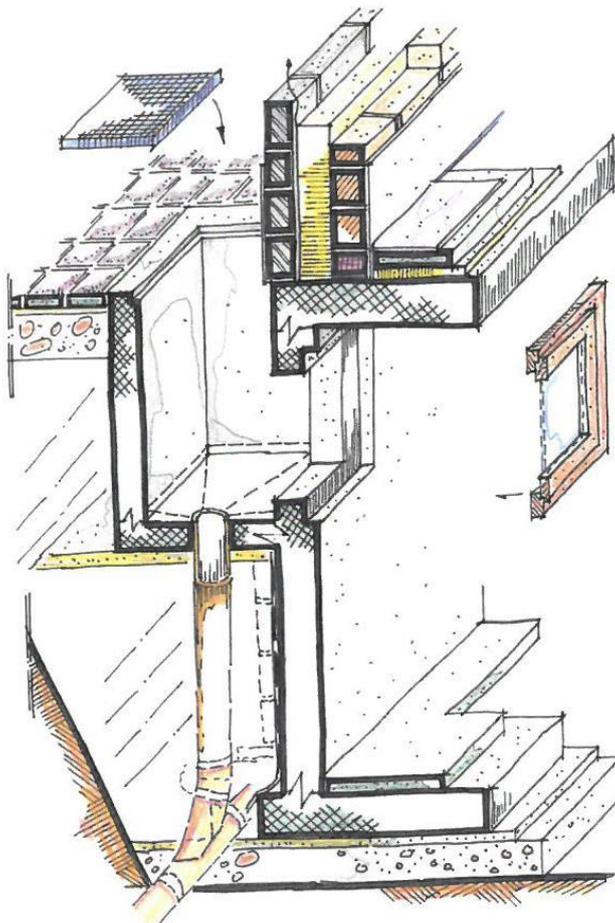
Lecture de plan

- Généralités (Réf. PF 2.2.1)
- Les dossiers de plans (Réf. PF 2.2.1)
- Signes conventionnels et notations (Réf. PF 2.2.1)
- Exemples d'application (Réf. PF 2.2.1)
- Questionnaire sur la lecture de plan (Réf. PF 2.2.1)

Détails d'exécution

- Les fondations, les radiers et les vides sanitaires (Réf. PF 2.3.2)
- Les murs du sous-sol (Réf. PF 2.3.2)
- Les têtes de dalle (Réf. PF 2.3.2)
- Les tablettes et les couvertes de fenêtre (Réf. PF 2.3.2)
- Les appuis de charpente (Réf. PF 2.3.2)
- Les appuis de dalle et de mur (Réf. PF 2.3.2)
- Les balcons (Réf. PF 2.3.2)
- Coupes générales (Réf. PF 2.3.1)

Exercices récapitulatifs



Programme des cours théoriques 3^{ème} année

Semaines	Base d'exécution 1		Exécution des travaux		Entrepris e et environnement		Base d'exécution 2	
	Matériaux, sécurité et écologie 1 période par semaine		Construction 1 période par semaine		Calcul professionnel 1 période par semaine		Dessin professionnel 2 périodes par semaine	
1								
2	Mortier, crépis et chapes	6			Calcul de quantité de matériaux, béton	6	Les systhèmes de dalles	10
3								
4								
5			Organisation de chantier	2				
6								
7								
8	Béton	8			Calcul de fondation	4	Les escaliers	12
9								
10								
11								
12			Le crépissage et les chapes	4				
13								
14					Calcul d'escaliers	4		
15	Additifs	6						
16								
17								
18								
19			Isolation étanchéité	6	Arpentage	5	Les coffrages	24
20								
21								
22								
23	Métaux	4						
24								
25								
26			Sous-œuvre	4	Calcul de prix	6		
27								
28								
29	Protection de l'environnement	4						
30								
31								
32			Armature	4	Exercices récapitulatifs		L'armature	4
33								
34								
35	Sécurité au travail							
36	Protection de la santé	5						
37								
38	Exercices récapitulatifs		Exercices récapitulatifs				Exercices récapitulatifs	10

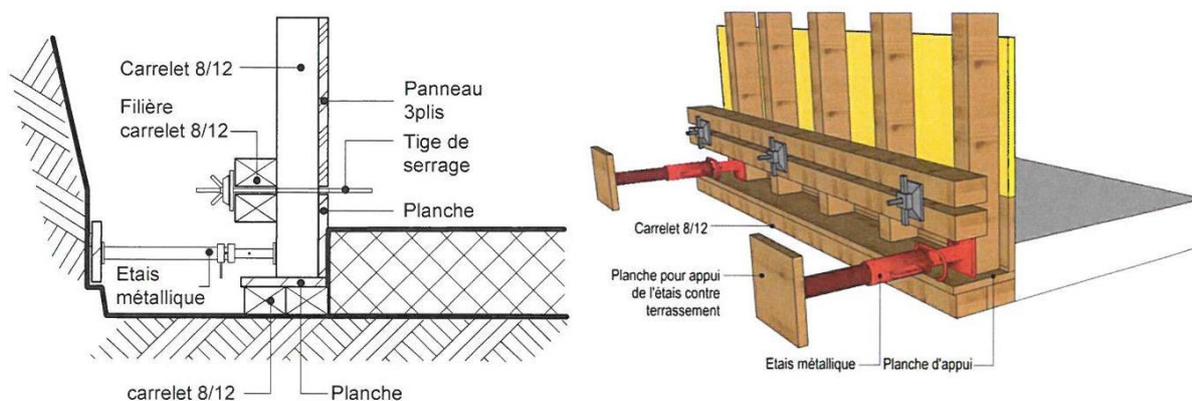
Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Thèmes de formation 3^{ème} année

33 périodes

1. Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

1.1 Mortier, crépis et chapes	6 périodes
1.2 Béton	8 périodes
1.3 Additifs	6 périodes
1.4 Métaux	4 périodes
1.5 Protection de l'environnement, écologie	4 périodes
1.6 Sécurité au travail et protection de la santé	5 périodes



Base d'exécution 1 « matériaux, sécurité et écologie »

Mortier, crépis et chapes

- Expliquer la préparation et la production du mortier (Réf. PF 2.7.5)
- Décrire la mise en œuvre du mortier (Réf. PF 2.7.10)

Béton

- Consistance, mise en œuvre, traitement de surface, cure et essai sur le béton (Réf. PF 2.7.6)
- Décrire les propriétés du béton, du béton de recyclage et du mortier (Réf. PF 2.7.10)
- Décrire l'utilisation des additifs (Réf. PF 4.12.2)
- Adopter les mesures de protection (Réf. PF 4.12.12)
- Effectuer le traitement ultérieur (Réf. PF 4.12.13)
- Expliquer les causes des dommages et défauts (Réf. PF 4.12.14)

Additifs

- Décrire les propriétés et les effets (Réf. PF 2.7.10)

Métaux

- Décrire les composants de l'acier d'armature, barres, treillis, précontraintes (Réf. PF 2.7.4)
- Décrire les propriétés des produits en fonte (Réf. PF 2.7.13)
- Décrire les types d'acier (Réf. PF 4.11.1)
- Décrire les accessoires d'armature (Réf. PF 4.11.2)

Protection de l'environnement, écologie

- Expliquer la réglementation en vigueur (Réf. PF 2.6.1)
- Enoncer les mesures de protection (Réf. PF 2.6.2)
- Appliquer les mesures de protection de l'environnement (Réf. PF 2.6.3)

Sécurité au travail et protection de la santé

Les échafaudages

- Echafaudage de façade
- Echafaudages mobiles

Fouilles, puits et terrassements

- Largeur des fouilles
- Types de fouilles
- Terrassement

Exécution des travaux « construction »

Thèmes de formation 3^{ème} année

20 périodes

1. Exécution des travaux « construction »

1.1 Organisation de chantier

2 périodes

1.2 Le crépissage et les chapes

4 périodes

1.3 Isolation et étanchéité

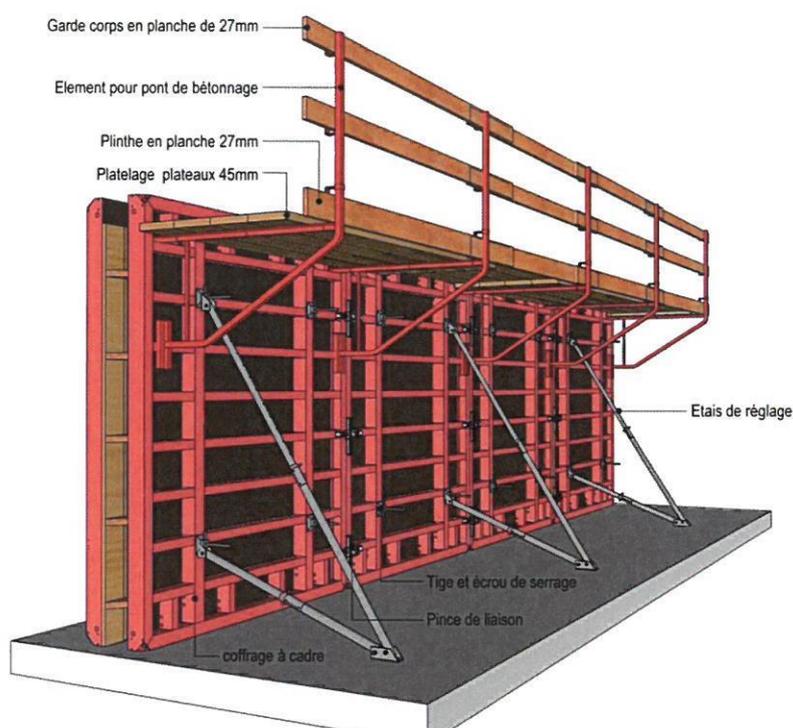
6 périodes

1.4 Sous-œuvre

4 périodes

1.5 Armature

4 périodes



Exécution des travaux « construction »

Organisation de chantier

- Expliquer les procédures de mise en chantier
- Distinguer les relations entre l'entreprise et les bureaux techniques

Le crépissage et les chapes

- Commenter la fonction de chaque couche (Réf. PF 4.15.2)
- Planifier les travaux de crépissage (Réf. PF 4.16.1)
- Planifier le travail de pose des sols en béton et des chapes (Réf. PF 4.17.1)

Isolation et étanchéité

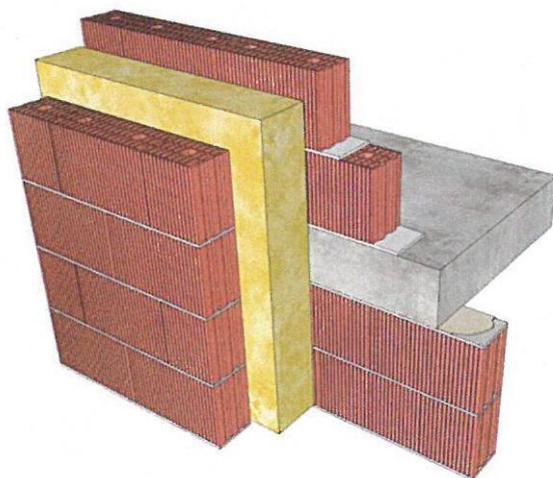
- Poser des isolations thermiques (Réf. PF 4.13.4)
- Adapter des mesures de protection contre les bruits (Réf. PF 4.13.5)
- Adopter des mesures de barrage contre l'humidité de l'eau (Réf. PF 4.13.6)
- Décrire les systèmes de joints (Réf. PF 4.14.1)
- Décrire les systèmes d'isolation (Réf. PF 4.14.2)
- Expliquer la structure des façades isolantes périphériques (Réf. PF 4.15.1)

Sous-œuvre

- Esquisser le déroulement des travaux en sous-œuvre (Réf. PF 4.4.1)
- Décrire les mesures de protection (Réf. PF 4.4.2)

Armature

- Décrire les propriétés, la commande, la réception et l'entreposage de l'acier d'armature (Réf. PF 2.7.14)
- Décrire l'armature de raccordement (Réf. PF 4.11.3)
- Expliquer les systèmes d'armature (Réf. PF 4.11.4)
- Réaliser les données sur l'armature (Réf. PF 4.11.5)
- Poser l'armature (Réf. PF 4.11.6)



Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Thèmes de formation 3^{ème} année

25 périodes

1. Entreprise et environnement « Calcul professionnel »

1.1 Calculs de quantité de matériaux, béton

6 périodes

- Les composants du béton
- Quantité d'eau
- Quantité d'adjuvant
- Calcul d'une gâchée de béton

1.2 Calculs de fondation

4 périodes

- Pression admissible des sols
- Aire de fondation

1.3 Calcul d'escaliers

4 périodes

- Formule de Rondelet
- Dimensionnement d'un escalier
- Ligne de foulée et balancement

1.4 Arpentage

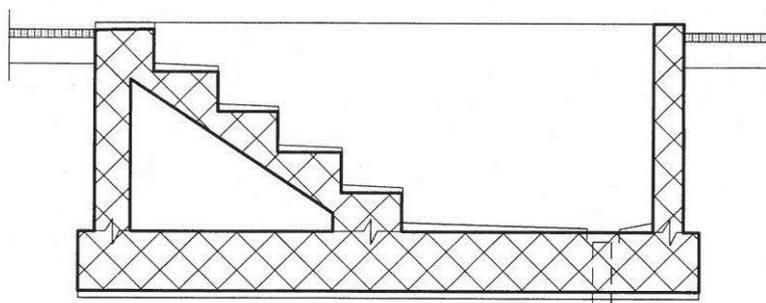
5 périodes

- Traçage
- Nivellement
- Nivellement par cheminement

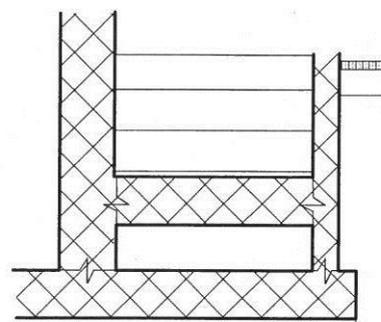
1.5 Calcul de prix

6 périodes

- Calcul de pourcentage
- Structure de prix d'une offre



COUPE A-A



COUPE B-B

Entreprise et environnement

« Calcul professionnel »

Calcul de quantité de matériaux, béton

- Obtenir des résultats exacts à des calculs de quantité de matériaux pour fabriquer du béton. Les résultats auront une précision logique qui corresponde à la réalité du chantier. (Réf. PF 1.1.5)

Calcul de fondation

- Calculer approximativement les dimensions d'une fondation non armée pour un petit ouvrage. (Réf. PF 1.1.2 / 1.1.3 / 1.1.4)

Calcul d'escaliers

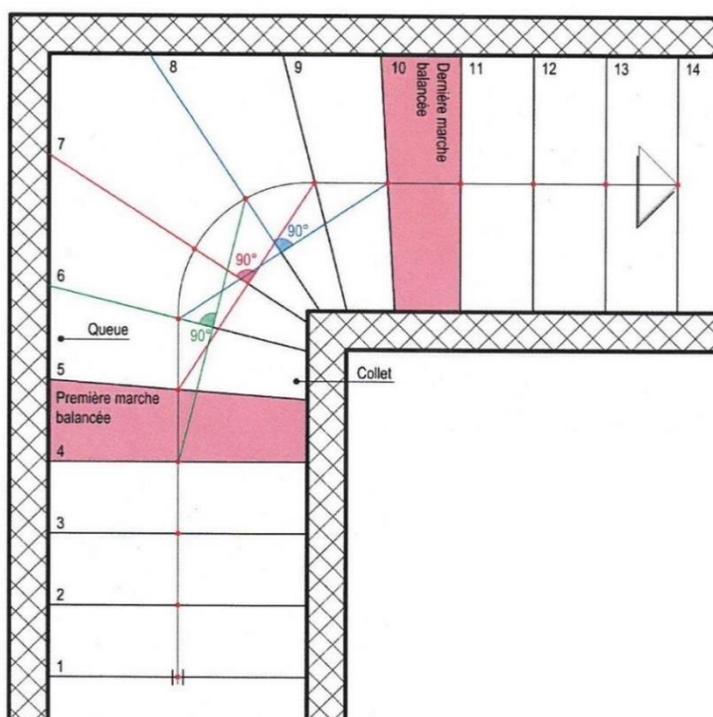
- Obtenir des résultats exacts à des calculs de dimensionnement d'un escalier. (Réf. PF 1.1.2 / 1.1.3)
- Effectuer des choix en vue d'obtenir la répartition idéale de l'escalier. (Réf. PF 1.1.4)

Arpentage

- Implanter une droite.
- Relever l'altitude de points et effectuer un nivellement par cheminement. (Réf. PF 4.5.6/4.9.6)

Calcul de prix

- Effectuer des calculs de pourcentage.
- Expliquer la structure d'un devis et être capable d'effectuer le calcul d'une offre simple.

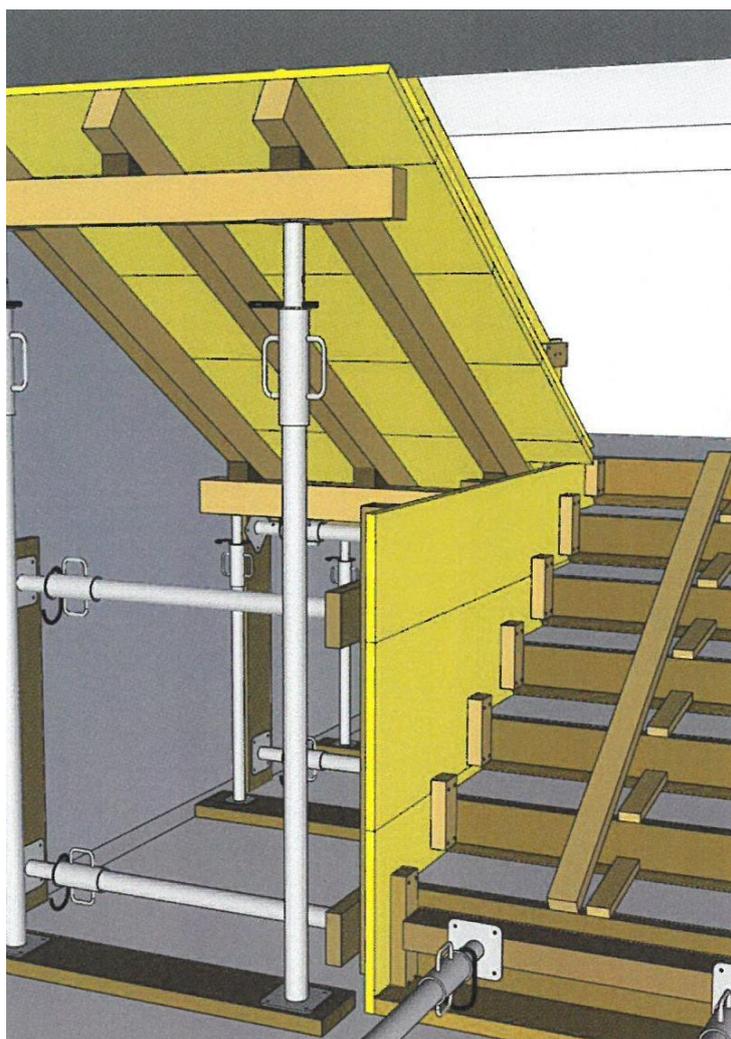


Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

Thèmes de formation 3^{ème} année

60 périodes

- | | |
|---|-------------|
| 1. Base d'exécution 2 « Dessin professionnel » | |
| 1.1 Les systèmes de dalles | 10 périodes |
| 1.2 Les escaliers | 12 périodes |
| 1.3 Les coffrages | 24 périodes |
| 1.4 L'armature | 4 périodes |
| 1.5 Exercices récapitulatifs | 10 périodes |



Base d'exécution 2 « Dessin professionnel »

Les systèmes de dalles

- Détail sur les dalles massives (Réf. PF 2.3.6)
- Détail sur les dalles avec poutres en forme de « T » (Réf. PF 2.3.7)
- Détail sur les systèmes d'appuis de dalle (Réf. PF 2.3.8)

Les escaliers

- Reconnaître les différents types d'escaliers (Réf. PF 2.3.9)
- Connaître les différentes constructions d'escaliers (Réf. PF 2.3.10)
- Connaître les différents systèmes d'ancrage des escaliers (Réf. PF 2.3.9)

Les coffrages

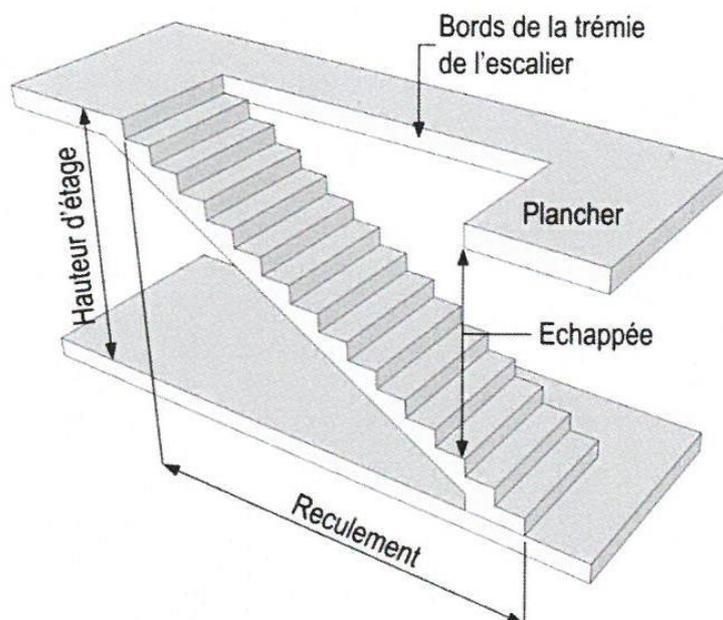
- Concevoir et esquisser des coffrages de murs (Réf. PF 2.1.2)
- Concevoir et esquisser des coffrages de parapets et acrotères (Réf. PF 2.1.2)
- Concevoir et esquisser des coffrages des dalles et des sommiers (Réf. PF 2.1.2)
- Concevoir et esquisser des coffrages pour les escaliers (Réf. PF 2.1.2)

L'armature

- Appliquer les principes élémentaires lors de la mise en place des armatures (Réf. PF 2.2.1)
- Les listes d'armatures (Réf. PF 2.3.2)

Exercices récapitulatifs

- Divers exercices (Réf. PF 2.3.4)



Liste des ouvrages CATARO

Code CATARO	Titre
086026	Aide-mémoire - Maçons - Carreleurs - 2015
086014	Calcul professionnel 1 ^{ère} année - Maçons - CVC - Carreleurs - Entreprise et environnement - 2013
086015	Calcul professionnel 1 ^{ère} année - Maçons - Entreprise et environnement - 2013 - Exercices
086020	Calcul professionnel 2 ^{ème} année - Maçons - Entreprise et environnement - 2013
086034	Calcul professionnel 3 ^{ème} année - Maçons - Entreprise et environnement - 2016
086018	Construction 1 ^{ère} année - Maçons - Exécution des travaux - 2013
086009	Construction 2 ^{ème} année - Maçons - Exécution des travaux - 2015
086048	Construction 3 ^{ème} année - Maçons - Exécution des travaux - 2016
086019	Dessin professionnel 1 ^{ère} année - Maçons - CVC - Carreleurs - Base d'exécution 2 - 2013
086024	Dessin professionnel 2 ^{ème} année - Maçons - Bases d'exécution 2 - Maisons types A et B - 2015
086055	Dessin professionnel 3 ^{ème} année - Maçons - Bases d'exécution 2 - Plans de coffrage et armature - 2016
086011	Matériaux 1 ^{ère} année - Maçons - Base d'exécution 1 - 2013
086004	Matériaux 2 ^{ème} année - Maçons - Base d'exécution 1 - 2015
086062	Matériaux 3 ^{ème} année - Maçons - Base d'exécution 1 - 2016
086032	Prévention des accidents - Maçons - Constructeur de routes - 1 ^{ère} -2 ^{ème} -3 ^{ème} année

