

# Programme



FÉDÉRATION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE CATHOLIQUE  
rue Guimard 1 – 1040 BRUXELLES

## Ouvrier qualifié / Ouvrière qualifiée en construction gros-oeuvre

3<sup>ème</sup> degré professionnel

Humanités professionnelles et techniques

*La FESeC remercie les membres du groupe à tâche qui ont travaillé à l'élaboration du présent programme.*

*Elle remercie également les nombreux enseignants qui l'ont enrichi de leur expérience et de leur regard constructif.*

*Elle remercie enfin les personnes qui en ont effectué une relecture attentive.*

### **Ont participé à la lecture de ce programme**

A. CUVELIER

J.M. DAHNER

J. DELATTE

F. DORCHIES

S. NYSSSEN

E. NOEL

E. RONVAL

## TABLE des MATIERES

<b>1. Présentation générale</b>	1
1.1. L'évolution du métier	1
1.2. Statut et rôle du programme	3
1.3. Du Profil de Qualification au Programme	4
1.3.1. Le Profil de Qualification	4
1.3.2. Le Profil de Formation	5
1.3.3. Le Programme	5
1.4. Comment lire le programme ?	6
1.4.1. Les compétences générales	6
1.4.2. Des activités aux compétences spécifiques	6
<b>2. Grille horaire</b>	7
<b>3. Objectifs généraux</b>	7
<b>4. Approche pédagogique</b>	8
4.1. Exemples de situations d'apprentissage	8
4.2. Exemples d'activités d'intégration	13
<b>5. Indications méthodologiques</b>	14
<b>6. Programme du 3<sup>ème</sup> degré professionnel</b>	16

# 1. PRESENTATION GENERALE

## 1.1. L'évolution du métier

- Répartition Gros œuvre – Équipement – Parachèvement (données de la CCW et du FFC).

Le total des travailleurs (salariés et employés) de la construction en Belgique, durant l'année 1998, était de 144.842. Ces 144.842 travailleurs se répartissent de la manière suivante dans les 3 grands secteurs :

- gros œuvre : 71.529
- équipement : 34.769
- parachèvement : 38.548

Ce qui représente en pourcentage :

- gros œuvre : 49%
- équipement : 24%
- parachèvement : 27%

En Wallonie, durant la même année, le total de travailleurs était de 40.489, soit :

- gros œuvre 21.760
- équipement : 8.805
- parachèvement : 9.924

Ce qui représente en pourcentage :

- gros œuvre : 54%
- équipement : 22%
- parachèvement : 24%

Selon les renseignements de la CCW et du FFC, les 21.760 travailleurs actifs occupés dans le secteur du gros œuvre en Wallonie, en 1998, se répartissent en 90,1% d'ouvriers et 9,9% d'employés.

- Métiers du gros œuvre

Les métiers du gros œuvre sont : maçon, coffreur, ferrailleur, bétonneur, réparateur de béton, monteur d'éléments préfabriqués, façadier, terrassier, ouvrier polyvalent en génie civil, ouvrier polyvalent routier, grutier, mécanicien, conducteur d'engin, conducteur de camion, ...

Ces métiers du gros œuvre sont classés en deux catégories :

- le gros œuvre «génie civil» : 46%
- le gros œuvre «bâtiment» : 54%

La répartition des ouvriers dans le secteur gros œuvre «bâtiment» est la suivante :

- maçon : 63%
- coffreur : 20%
- ferrailleur : 8%
- réparateur de béton : 2%
- monteur d'éléments préfabriqués : 4%
- façadier : 3%

Le secteur du gros œuvre a subi (en Belgique comme en Wallonie), depuis l'année 1993, une diminution assez sensible du nombre d'ouvriers (- 9%). Le nombre d'employés, pendant la même période, n'a subi aucune évolution.

- Nombre et taille des entreprises du gros œuvre en Wallonie

Le nombre total des entreprises du secteur gros œuvre « bâtiment » est de 7.125 ; soit 4.141 indépendants sans personnel et 2.984 entreprises occupant au moins un ouvrier.

Ces 2.984 entreprises occupent 19.614 ouvriers, soit une moyenne de 6 ouvriers par entreprise.

Si l'on examine la taille des entreprises wallonnes, on constate que :

- 1.935 entreprises occupent moins de 5 ouvriers
- 563 entreprises occupent de 5 à 9 ouvriers
- 278 entreprises occupent de 10 à 19 ouvriers
- 163 entreprises occupent de 20 à 49 ouvriers
- 25 entreprises occupent de 50 à 99 ouvriers
- 15 entreprises occupent de 100 à 199 ouvriers
- 4 entreprises occupent de 200 à 499 ouvriers
- 1 entreprise occupe de 500 à 999 ouvriers.

- Évolution du métier

L'ouvrier en construction gros œuvre trouve facilement de l'embauche dans les petites et moyennes entreprises. Il peut aussi s'installer comme indépendant.

Les ouvriers plus spécialisés tels que : maçon, coffreur, ferrailleur, ... trouvent surtout un emploi dans les grosses entreprises.

Le métier d'ouvrier en construction gros œuvre est un des métiers du bâtiment les plus variés, étant donné la grande diversité des techniques et des matériaux mis en œuvre ainsi que des différentes caractéristiques des ouvrages réalisés : maisons individuelles, immeubles résidentiels et de bureau, bâtiments d'usage commercial, ...

Les progrès techniques réalisés dans le gros œuvre (nouveaux matériaux, nouvelles façons de les mettre en œuvre) constitue une évolution, mais non une révolution amenée à bouleverser fortement la nature des métiers.

Les nouvelles contraintes du marché obligent les entreprises à développer de nouvelles compétences notamment en matière de qualité, de prévention des risques, ...

L'ouvrier qualifié en construction gros œuvre peut, en fonction de ses compétences, accéder à différents postes de responsabilité. Il peut devenir après quelques années d'expérience : chef d'équipe, contremaître, voire chef de chantier.

## 1.2. Statut et rôle du programme

Le décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire du 24 juillet 1997 prévoit (article 39) que le « Gouvernement détermine les profils de formation et les soumet à la sanction du conseil de la Communauté ».

C'est la première fois dans notre pays que la société civile exprime explicitement ses attentes à l'égard de l'école en fixant, par les voies d'un décret, les compétences et les savoirs à atteindre par les élèves du secondaire en fin de premier degré et au terme des humanités.

Disponibles sur le site AGERS de la Communauté Française (<http://www.agers.cfwb.be>), les profils de formation rédigés par des groupes de travail composés de représentants des milieux professionnels et de représentants des réseaux d'enseignement, s'attachent à définir, pour chaque métier, les compétences et les savoirs à maîtriser et sur lesquels devra porter la certification.

Leur rédaction a été supervisée par la Commission Communautaire des Professions et des Qualifications. Les textes ont été approuvés par le Conseil général de concertation (inter-caractères), le Gouvernement les a fixés, le Parlement les a confirmés après les avoir amendés.

Ils n'ont pas de prétention méthodologique, même si l'articulation des compétences et des savoirs qu'ils prévoient n'est pas neutre.

Ce sont les programmes « référentiels de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un Pouvoir Organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées », qui proposent la mise en œuvre des profils de formation.

Leur approbation par la Commission des programmes et par le Ministre qui a l'enseignement secondaire dans ses attributions confirme que, correctement mis en œuvre, ils permettent effectivement d'acquérir les compétences et de maîtriser les savoirs définis dans les profils de formation.

Les programmes s'imposent donc, pour les professeurs de l'enseignement secondaire catholique, comme documents de référence puisqu'ils s'inscrivent dans la logique décrétable des compétences à atteindre et qu'ils explicitent les visées éducatives et pédagogiques telles qu'elles s'expriment dans *Mission de l'Ecole Chrétienne* et dans le *Projet Pédagogique de la FESeC*.

## 1.3. Du Profil de Qualification au Programme

Le programme de l'option groupée « OUVRIER QUALIFIE EN CONSTRUCTION GROS ŒUVRE » constitue la 3<sup>ème</sup> étape des travaux de la Commission Communautaire des Professions et des Qualifications (CCPQ). Il vient donc après le Profil de Formation qui lui-même découle du Profil de Qualification.

### 1.3.1. Le Profil de Qualification

Le profil de qualification est un référentiel qui décrit les fonctions, les activités et les compétences exercées par des **travailleurs accomplis tels qu'ils se trouvent dans l'entreprise.**

- Une fonction est un grand sous-ensemble de tâches qui concourent, au sein d'une activité productive, à assurer un certain type de résultat.

L'ouvrier qualifié en construction gros œuvre, par exemple, doit généralement remplir les fonctions suivantes : maçonner, coffrer, ferrailer, poser des éléments préfabriqués, ...

- Une activité est l'opération par laquelle un travailleur réalise une partie d'une fonction (une partie de l'activité de production).
- Une compétence est une aptitude requise pour réaliser certains actes.

La compétence exige de la part du travailleur des acquis qui peuvent être de quatre types :

- Les connaissances qui sont les informations, les notions, les procédures acquises, mémorisées et reproductibles par un individu dans un contexte donné.
- Les capacités cognitives qui sont les opérations mentales, les mécanismes de la pensée que l'individu met en œuvre quand il exerce son intelligence.
- Les habiletés qui sont les perceptions, les mouvements, les gestes acquis et reproductibles dans un contexte donné qui s'avèrent efficaces pour atteindre certains buts dans le domaine gestuel (physique et manuel).
- Les attitudes qui sont des comportements sociaux ou affectifs acquis par l'individu et mobilisables dans des domaines de la vie domestique ou professionnelle.

### 1.3.2. Le Profil de Formation

Le Profil de Formation est le référentiel qui présente l'ensemble des compétences à acquérir en vue de l'obtention du certificat de qualification (CQ6).

Il est évident qu'au terme de sa formation, l'élève ne pourra maîtriser toutes les compétences du Profil de Qualification.

Un classement des compétences se justifie donc.

Les compétences du Profil de Formation sont classées de la manière suivante :

- CM (compétences à maîtriser) ; elles sont à maîtriser en fin de formation ;
- CEF (compétences à exercer) ; elles peuvent être exercées au cours de la formation, mais la maîtrise ne peut être certifiée qu'à l'issue d'une formation ultérieure à la formation CQ6 ;
- CEP (compétences à exercer) ; elles peuvent également être exercées au cours de la formation, mais la maîtrise ne pourra être acquise qu'à travers l'activité PROFESSIONNELLE elle-même.

### 1.3.3. Le Programme

Le programme est le « référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un pouvoir organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées par le Gouvernement pour une année, un degré ou un cycle ». (Définition du décret « Missions »).

Il constitue donc l'ultime étape des travaux de la CCPQ, il vient après le profil de formation qui est lui-même précédé du Profil de Qualification.

Le programme est écrit par un groupe de professeurs de gros œuvre de l'enseignement libre catholique.

## **1.4. Comment lire le programme?**

### 1.4.1. Les compétences générales

La présentation du programme sous forme de tableaux devrait favoriser sa lecture dans sa totalité.

Le programme du 3<sup>ème</sup> degré présente les compétences générales à atteindre à l'issue du degré. Elles constituent les objectifs généraux des cours techniques et pratiques. Ces compétences générales résultent des fonctions du Profil de Formation.

### 1.4.2. Des activités aux compétences spécifiques

Les compétences générales sont segmentées en activités. Elles sont mentionnées en caractères gras au-dessus de chaque tableau. Les différents tableaux correspondent donc à une activité technologique et/ou pratique.

Par exemple :

- Implanter les ouvrages et déterminer les niveaux
- Approvisionner et stocker les matériaux, les machines et les outils requis
- Installer les clôtures et assurer la signalisation selon les règles de sécurité
- Préparer le terrain à bâtir
- .....

Les différents tableaux comportent 6 colonnes :

1<sup>ère</sup> colonne : Les compétences spécifiques que les cours mettent en œuvre. Ce sont les connaissances, les capacités cognitives, les attitudes, les habiletés (savoir-faire) que les cours mettent en pratique.

2<sup>ème</sup> colonne : Les conditions de mise en œuvre et ressources. Pour rendre les compétences «opératoires» le programme propose des situations d'apprentissage (exercices pratiques).

Ces exercices pratiques ne constituent qu'un support. Ils devraient permettre d'atteindre la maîtrise de la compétence. Ces exercices peuvent être remplacés par d'autres du même niveau.

Les ressources indispensables pour exercer certaines compétences sont également mentionnées dans cette 2<sup>ème</sup> colonne. Il s'agit des données, des moyens, des éléments, ... que l'élève doit avoir à sa disposition.

3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> colonnes : La catégorisation des savoirs et compétences en cours pratiques (PP) et en cours techniques (CT).

Afin d'assurer une meilleure intégration et coordination des cours techniques (technologie et dessin technique), le programme propose le décloisonnement de ces deux cours.

Le décloisonnement présente des avantages :

- il permet au professeur d'intervenir au moment opportun. Afin d'éviter la rengaine bien connue : cette partie de matière sera vue par mon collègue professeur de ...
- il permet de construire un ensemble technologique homogène, sans risque de redites inutiles et contradictoires

5<sup>ème</sup> colonne : Le classement des compétences (CM) ou (CE)

Les CM (compétences à maîtriser) sont des compétences que le programme présente comme devant être maîtrisées par les élèves en fin de degré ou de cycle.

Les CE (CEF et CEP, compétences à exercer) sont les compétences que le programme présente comme pouvant être exercées par l'élève, au cours du degré ou du cycle.

La certification portera exclusivement sur les compétences à maîtriser (CM). En fin de formation, il faudra donc attester que l'élève a atteint les compétences du programme. Quant aux compétences à exercer, leur évaluation n'interviendra pas dans la certification.

6<sup>ème</sup> colonne : La référence au Profil de Formation (R.P.F.)

Cette dernière colonne fait référence à la numérotation utilisée pour le Profil de Formation.

## 2. GRILLE HORAIRE

### Option « OUVRIER QUALIFIE EN CONSTRUCTION GROS OEUVRE »

Construction gros œuvre

6 périodes par semaine

Travaux pratiques

16 périodes par semaine

## 3. OBJECTIFS GENERAUX

**Au terme du 3<sup>ème</sup> degré, l'élève sera capable de :**

Réaliser – en utilisant l'outillage adéquat (outils, matériel, machines), en prenant en compte les impératifs de qualité, de tolérance, de temps, de sécurité et d'hygiène – tous les travaux courants d'une construction de type « maison unifamiliale ».

La réalisation supposera :

- l'implantation des réalisations (ouvrages) ;
- la lecture des plans d'ensemble et de détail ;
- l'entretien des outils manuels et la maintenance de 1<sup>er</sup> niveau des machines ;



- le montage et le démontage d'un échafaudage.
- ....

Elle passera par les compétences suivantes :

- s'intégrer dans la vie professionnelle ;
- participer à l'installation du chantier et au terrassement ;
- réaliser des égouttages et réseaux d'évacuation ;
- exécuter des fondations superficielles ;
- coffrer, ferrailer, bétonner tous les éléments courants en béton armé ou non armé d'une construction de type « maison unifamiliale » ;
- maçonner tous types de murs (pleins, creux, mixtes) d'une construction de type « maison unifamiliale » ;
- poser des éléments préfabriqués.

#### 4. APPROCHE PEDAGOGIQUE

Ce programme, comme tous les programmes actuels, précise des orientations méthodologiques, des contenus et des situations d'apprentissage qui doivent permettre aux élèves d'atteindre les compétences fixées dans le Profil de Formation.

En quoi est-il neuf ?

Il colle davantage à la réalité du métier puisque, cfr. supra, les compétences à atteindre ont été définies en CCPQ avec les représentants de la profession.

Il propose de travailler dans une logique d'apprentissage (élève-acteur) plutôt que selon une logique d'enseignement (professeur- diffuseur de savoirs) : c'est l'élève qui, avec l'aide du professeur, doit construire son propre savoir. L'essentiel de la démarche doit donc partir de situations d'apprentissage concrètes qui ont du sens pour l'élève et qui doivent l'amener à se poser des questions.

Cela n'empêche pas d'avoir quelquefois recours à une démarche plus frontale - pour préciser ou définir certaines notions, pour expliquer certaines théories, pour opérer une synthèse, ...- mais toujours en lien étroit avec les travaux pratiques qui sont au point de départ de l'apprentissage. On ne peut admettre un cours théorique déconnecté de la pratique ; il faut partir de situations d'apprentissage telles que celles proposées ci-dessous à titre d'exemples.

Maîtriser une compétence, c'est maîtriser à la fois des savoirs, savoir-faire et savoir-être dans une situation donnée. C'est une démarche globale où la somme des maîtrises partielles ne garantit pas nécessairement la maîtrise du tout.

Pour l'évaluation finale, en fin de degré, l'élève devrait être placé devant une situation lui permettant de faire la preuve qu'il maîtrise cette compétence globale. C'est dans cette perspective que nous proposons également ci-dessous une activité d'intégration, c'est-à-dire l'équivalent de ce qu'on peut attendre d'un élève lors d'une épreuve de qualification.

#### 4.1. Exemples de situations d'apprentissage

C'est l'élève qui est acteur de la situation et non l'enseignant.

La situation d'apprentissage va (doit) permettre à l'élève d'**exercer les compétences comprises dans quelques activités (2-3 au max.)**.

##### **Situation 1**

Implanter un bâtiment de type « maison unifamiliale ».

##### Le contexte :

L'élève dispose des plans de situation et d'implantation .

Tous les instruments d'implantation et de nivellement sont à sa disposition.

Les matériaux nécessaires pour réaliser les chaises sont disponibles.

Deux ou trois élèves travaillent ensemble.

##### La tâche :

Réaliser l'implantation d'un bâtiment sur le terrain.

##### La consigne :

A partir du plan d'implantation d'une maison unifamiliale, tu dois implanter le bâtiment sur le terrain de sport de l'école. Comme tu ne peux exécuter ce travail seul, tu seras assisté par un ou deux collègue(s) ; mais c'est toi qui diriges toutes les opérations de tracé et de nivellement. Je te conseille d'abord de lire le plan, ensuite de transposer la lecture en méthode de travail et enfin de réaliser l'implantation sur le terrain

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire et interpréter le plan d'implantation (le plan de situation est une information parasite) ;
- établir une méthode de travail pour l'implantation sur le terrain ;
- travailler en équipe ;
- implanter l'ouvrage y compris le placement des chaises ;
- ...
- vérifier le tracé et le nivellement.

##### **Situation 2**

Dans le même ordre d'idée, on pourrait demander d' (de) :

- implanter les abords (entrées, trottoirs, ...) d'un bâtiment ;
- piqueter et matérialiser les axes d'un réseau d'égouttage.

**Situation 3**

Maçonner, en appareil croisé d'une brique d'épaisseur, une chambre de visite siphonique.

Le contexte :

L'élève dispose du plan dans les 3 vues de la chambre de visite.

Tous les outils de maçonnerie sont à sa disposition.

Le stock des matériaux (briques, sable, ... ) est suffisant.

L'alignement est précisé par le professeur.

L'élève travaille seul.

La tâche :

Réaliser une chambre de visite siphonique.

La consigne :

A partir du plan d'architecture, tu dois maçonner, placer les canalisations d'entrée et de sortie, cimenter une chambre de visite siphonique. Tu ne mets pas en place de profils.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire et interpréter un plan dans les 3 vues ;
- maîtriser les connaissances relatives à l'appareil croisé ;
- aménager le poste de travail ;
- placer les canalisations ;
- maçonner la chambre de visite ;
- cimenter ;
- ...
- vérifier la conformité du travail.

**Situation 4.**

Réaliser l'étude du coffrage d'un escalier droit.

Le contexte :

L'élève dispose d'un plan d'architecte.

L'élève travaille seul.

La tâche :

Établir la méthode de travail et la liste des matériaux nécessaires pour coffrer un escalier droit

La consigne :

Afin de réaliser l'étude d'un escalier droit, tu dois, à partir du plan de l'architecture :

- calculer l'escalier ;
- transposer la lecture et l'étude en méthode de travail ;

- lister les matériaux nécessaires pour réaliser le coffrage de l'escalier.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire et interpréter le plan d'architecture (extraire les données nécessaires pour le calcul) ;
- calculer l'escalier droit ;
- rechercher les différentes vues et les coter ;
- établir la méthode de travail ;
- ...
- dresser la liste des bois de coffrage nécessaires.

### **Situation 5.**

Maçonner un mur creux de soubassement dont le parement est constitué de moellons équarris et le mur porteur de blocs mi-lourds.

#### Le contexte :

L'alignement et la longueur du soubassement sont donnés, au préalable, par le professeur.  
Tous les outils de maçonnerie sont à disposition.  
Le stock de matériaux est suffisant.  
L'élève travaille seul.

#### La tâche :

Réaliser une maçonnerie de moellons équarris en appareillage à dames.

#### La consigne :

Tu dois construire un mur creux de soubassement dont le parement sera réalisé en moellons équarris (appareillage à dames) et le mur porteur en blocs mi-lourds.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- maîtriser les connaissances relatives à l'appareil à dames ;
- aménager le poste de travail ;
- poser les profils ;
- préparer et appareiller les moellons de la 1<sup>ère</sup> assise ;
- préparer le mortier adéquat (consistance, agrégats) ;
- maçonner les moellons ;
- ...
- évaluer son travail.

### **Situation 6.**

Monter un échafaudage « cadre » et l'approvisionner en matériaux.

#### Le contexte :

Un mur creux d'une hauteur de +/- 1m50 vient d'être réalisé.

La surface servant d'appui pour l'échafaudage est horizontale et le sol est de bonne qualité (suffisamment ferme pour résister aux charges verticales).

Il n'y a pas de possibilité d'ancrage dans la maçonnerie.

Tous les éléments (portiques, entretoises, planchers, dispositifs de protection, échelles, ...) sont à disposition.

Deux élèves travaillent ensemble.

#### La tâche :

Monter un échafaudage, installer toutes les protections et aménager le poste de travail.

#### La consigne :

Face à ce mur creux, vous devez installer un échafaudage «cadre » qui doit permettre de terminer la maçonnerie du pignon. Toutes les protections de sécurité seront installées. Vous devez également aménager le poste de travail en approvisionnant celui-ci en matériaux .

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- déterminer la longueur de l'échafaudage et le positionner correctement par rapport à la maçonnerie existante ;
- travailler en équipe ;
- monter l'échafaudage avec toutes ses protections ;
- vérifier la stabilité ;
- placer et fixer une échelle ;
- ...
- aménager le poste de travail sur échafaudage.

#### **Situation 7.**

Réaliser une baie en forme d'arc surbaissé dans un mur creux.

#### Le contexte :

Un mur d'allège creux est réalisé.

L'élève dispose du support en bois (cintre).

Tous les outils de maçonnerie sont à sa disposition.

L'élève travaille seul.

#### La tâche :

Maçonner une voûte en arc surbaissé dans un mur creux.

#### La consigne :

Sur ce mur d'allège, tu dois réaliser la baie de fenêtre repérée sur le plan d'architecte. Le cintre est réalisé.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire le plan d'architecte ;
- tracer la position de la baie sur le mur ;

- compasser verticalement sur les profils en place ;
- maçonner les piédroits jusqu'à la naissance de l'arc ;
- placer le cintre sur ses supports ;
- maçonner les briques de la voûte en respectant la procédure ;
- ...
- fixer correctement la clef de voûte.

### **Situation 8.**

Réaliser l'étude d'un mur pignon en crémaillère.

#### Le contexte :

L'élève dispose du plan d'architecture.

Le format des briques est mentionné sur le plan.

Le mode de calcul des pignons à crémaillère est à sa disposition.

L'élève travaille seul.

#### La tâche :

Établir la méthode de travail pour réaliser une finition de pignon.

#### La consigne :

Afin de réaliser l'étude du pignon en crémaillère représenté sur le plan d'architecte, tu dois :

- effectuer les calculs en suivant le mode opératoire ;
- préparer la confection du gabarit (croquis).

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire le plan d'architecte ;
- respecter une méthode de calcul ;
- effectuer des calculs simples (hypoténuse, rapports, ...) ;
- tenir compte de l'esthétique ;
- ...
- dimensionner la console.

**A vous d'imaginer d'autres situations d'apprentissage dans le même esprit.**

#### 4.2. Exemples d'activités d'intégration

L'activité d'intégration diffère de la situation d'apprentissage par sa globalité. L'activité d'intégration vient couronner l'apprentissage, elle apparaît comme l'activité (production) finale dans laquelle plusieurs compétences doivent être mobilisées pour résoudre un problème (dans le sens large du terme c'est-à-dire pour ce qui nous concerne : exercice important, petit ouvrage, ...) complexe contextualisé.

L'élève est acteur, cela signifie que la mobilisation des ressources (connaissances, savoir-faire, attitudes, ...) est effectuée par celui-ci. Cette activité doit être articulée autour d'une situation nouvelle pour l'élève.

### **Activité d'intégration 1.**

Réaliser une construction, en forme de rectangle sur une hauteur d'étage, comprenant :

- deux façades avec baies ;
- une colonne et une poutre rectangulaire (coffrage et ferrailage) ;
- un gitage ou coffrage d'une dalle monolithe ;
- un conduit de fumée (situé à l'intérieur de l'ouvrage) ;
- un escalier droit prenant appui sur la poutre.

Évaluer la quantité des matériaux nécessaires.

#### Le contexte :

L'élève dispose du plan complet de l'ouvrage.

Tous les outils (de traçage, de maçonnerie, de coffrage, ...) sont à sa disposition.

Le stock de matériaux (briques, blocs, voliges, poutrelles, ...) est suffisant.

L'alignement et le point de départ sont donnés par le professeur.

Une assise de blocs de 29 cm d'épaisseur simule la maçonnerie enterrée.

Pour certains réglages, manutentions, fixations, ... l'élève peut faire appel à un collègue.

La durée est déterminée par le professeur en fonction de l'importance de l'exercice.

#### La tâche :

Réaliser un ensemble cohérent composé de travaux de maçonnerie, de coffrage et de ferrailage.

#### La consigne :

Tu dois réaliser une construction, ...

Cette activité d'intégration devrait permettre aux élèves **de mobiliser plusieurs activités comprises dans le programme**, par exemple :

- lire les plans de maçonnerie, coffrage, ferrailage ;
- transposer la lecture en méthode de travail ;
- calculer la quantité des matériaux ;
- réaliser les croquis de détail indispensables ;
- implanter l'ouvrage ;
- aménager les postes de travail au sol et sur échafaudage ;
- ...
- évaluer son travail.

**A vous d'imaginer d'autres activités d'intégration dans le même esprit.**

## **5. INDICATIONS METHODOLOGIQUES**

- Il serait souhaitable que les cours pratiques et techniques d'une même année soient confiés à un seul professeur.

- Une collaboration entre les différents professeurs, y compris ceux des cours généraux, est indispensable. Tous les professeurs de l'option groupée utiliseront la même terminologie et emploieront les mêmes conventions pendant toute la formation.
- Idéalement, un programme de formation est un outil de travail et de réflexion pour les enseignants. Cet outil doit être ouvert, évolutif et perfectible.
- L'ordre des activités (mentionnés en caractères gras au-dessus de chaque tableau) est théorique, il doit être adapté à chaque réalisation.
- Au sein d'un même cours et au sein d'un même degré, l'ordre dans lequel l'énoncé des compétences est proposé ne constitue en aucune façon une suite à respecter obligatoirement par le professeur.
- En dehors des moments d'évaluation, les compétences doivent être, dans la mesure du possible, entraînées plusieurs fois.
- Les élèves auront la possibilité de s'exercer à l'acquisition des compétences au travers des ouvrages cités dans le programme. D'autres réalisations qui intègrent l'acquisition de ces mêmes compétences peuvent évidemment être mises en œuvre.
- Afin d'assurer une meilleure insertion de l'élève dans la vie active, il faut créer autour de celui-ci un environnement tel qu'il permet de développer le sens critique au niveau de l'analyse et de l'exécution du travail, le sens des responsabilités et de la conscience professionnelle, le travail en équipe, ...
- Il est essentiel d'inculquer aux élèves dès le début de la formation :
  - des habitudes d'ordre et des méthodes rationnelles de travail ;
  - le respect des règles de sécurité et d'hygiène indispensables.
- Au début de la formation, la méthode de travail est fournie aux élèves, ceux-ci se contentent de respecter l'ordre chronologique des opérations. Par après, il est essentiel que l'élève recherche lui-même le mode opératoire, il doit penser son travail. Cette méthode de travail sera toujours vérifiée par le professeur avant le début des travaux.
- L'utilisation des machines nécessite la prise de conscience des dangers. Certaines machines sont considérées comme dangereuses (scie circulaire, disqueuse, bétonnière,...). Les élèves doivent être informés des dangers qu'ils peuvent courir en se servant inconsidérément de ces machines. Tout élève apprenant à travailler sur une machine sera encadré par son professeur.
- Avant de commencer un travail, il est important de s'assurer que les élèves ont bien reçu la formation en matière de sécurité. Cette approche doit s'envisager tant en cours techniques qu'en travaux pratiques.
- Au cours de sa formation, l'élève commettra des erreurs. Qu'elles soient toujours l'occasion d'une analyse positive afin de ne plus les répéter.
- Les stages constituent un complément indispensable à la formation; dans cette perspective, l'accord de partenariat « FFC-Enseignement », proposé par le Fonds de Formation de la Construction, mérite d'être vivement encouragé.

## 6. PROGRAMME DU TROISIÈME DEGRÉ PROFESSIONNEL

### COMPETENCES GENERALES (Objectifs généraux)

Au terme du 3<sup>ème</sup> degré, l'élève sera capable de réaliser – en utilisant l'outillage adéquat (outils, matériel, machines), en prenant en compte les impératifs de qualité, de tolérance, de temps, de sécurité et d'hygiène – tous les travaux courants d'une construction de type « maison unifamiliale ».

La réalisation supposera :

- l'implantation des réalisations (ouvrages) ;
- la lecture des plans d'ensemble et de détail ;
- l'entretien des outils manuels et la maintenance de 1<sup>er</sup> niveau des machines ;
- le montage et le démontage d'un échafaudage ;
- ....

Elle passera par les compétences suivantes :

- s'intégrer dans la vie professionnelle ;
- participer à l'installation du chantier et au terrassement ;
- réaliser des égouttages et réseaux d'évacuation ;
- exécuter des fondations superficielles ;
- coffrer, ferrailer, bétonner tous les éléments courants en béton armé ou non armé d'une construction de type « maison unifamiliale » ;
- maçonner tous types de murs (pleins, creux, mixtes) d'une construction de type « maison unifamiliale » ;
- poser des éléments préfabriqués.

## A. S'intégrer dans la vie professionnelle

### Préparer à l'intégration dans la vie professionnelle

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Se comporter correctement et avec courtoisie dans ses contacts avec autrui.		X	X	CM	
S'appliquer à être serviable, disponible.		X	X	CM	
<i>S'intégrer dans un groupe et travailler en équipe.</i>		X	X	CE	
<i>S'exercer à être à l'écoute des autres et à communiquer avec eux.</i>		X	X	CE	
Adopter une attitude positive dans toute situation.		X	X	CM	22.2.
Faire preuve de savoir-vivre.		X	X	CM	
<i>Connaître ses devoirs et ses droits comme ouvrier en CGO.</i>			X	CE	
<i>S'initier au sens des responsabilités.</i>		X	X	CE	
Prendre conscience de l'importance de la qualité des réalisations.		X	X	CM	22.1.
Connaître le marché du travail en construction et plus précisément en gros œuvre.			X	CM	

## Respecter les règles de sécurité et d'hygiène individuelles et collectives (1)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Remarque : Les mesures de prévention et de protection relatives aux risques liés à la sécurité - lors de l'utilisation de l'outillage et de l'équipement - sont prises en compte dans les diverses activités.					
Recenser et évaluer les différents risques professionnels (individuels et collectifs)	Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>risques mécaniques : machines, outils, ... voir remarque ci-dessus ;</li> <li>risques pour la santé : liants, adjuvants, laine de verre, acide, ... ;</li> <li>risques liés aux manutentions manuelles des charges pondéreuses ;</li> <li>risques liés aux ambiances de travail : bruit, poussières, vibrations, ...</li> </ul>		X	CM	
Préciser les mesures de protection et de prévention collectives.	Par exemple : filets de protection, ceinture de sécurité, écran de protection, ...		X	CM	
Utiliser l'équipement individuel et de sécurité adéquat.	Par exemple : chaussures, casques, lunettes, ...	X		CM	
Se comporter, en fonction des conditions climatiques, selon les règles médicales préconisées.	- Courant d'air, froid, pluie, chaleur, ... - Document de référence du CNAC	X		CM	1.1.
Développer un esprit de prévention des risques d'accident et des risques pour la santé : <ul style="list-style-type: none"> <li>choisir les positions ergonomiques adéquates ;</li> <li>identifier et interpréter les pictogrammes ;</li> <li>identifier les situations dangereuses potentielles rencontrées sur son poste de travail et en informer son supérieur ;</li> <li>appliquer les règles élémentaires de prévention liées aux risques électriques ;</li> <li>veiller à la sécurité collective dans l'exécution individuelle des tâches ;</li> <li>prendre un part active dans le développement d'un bon climat de sécurité et d'hygiène sur le chantier.</li> </ul>	Chute, défauts du matériel et outillage collectif, ..  Travail d'équipe				1.1.  1.2.  1.1.

## Trier et évacuer les déchets et résidus

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Citer les exigences relatives à la protection de l'environnement en relation avec les matériaux et les produits utilisés.			X	CM	
Trier, stocker les déchets et résidus dans le respect de la législation, la réglementation et les recommandations en vigueur.	<p>Les conditions sont réunies pour que les étudiants réalisent le triage des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>déchets dangereux : aérosol, bois traité, bidon d'huile, chiffon souillé de graisse, ..</li> <li>déchets non dangereux et assimilés : bois non traité, carton, métaux, plastique, isolant, sac de ciment, ...</li> <li>déchets inertes : terre, briques, ardoise, ciment durci, ...</li> </ul>	X		CM	3.2.

## Maintenir les locaux de chantier en bon état

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Maintenir les vestiaires, sanitaires, ... en bon état.		X			1.3.
Respecter les conditions d'hygiène et de salubrité dans les locaux de chantier.		X			1.3.

## B. Participer à l'installation du chantier et au terrassement.

### Planter les ouvrages et déterminer les niveaux (2.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Citer et identifier les différents instruments de traçage.	Instruments de mesure des longueurs, jalons, équerre à prisme, ...		X	CM	
Préciser leur(s) utilité(s).			X	CM	
Citer et identifier les principaux instruments de nivellement.	Niveau d'eau à fioles, niveau à lunette, laser ; à l'exception du théodolite.		X	CM	
Expliquer la mise en station du niveau à lunette et du laser.	La description des appareils est limitée au minimum nécessaire à leur emploi correct.	X	X	CM	
Citer les précautions d'emploi des lasers.			X	CM	
Lire et interpréter le plan de situation et d'implantation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire et interpréter les légendes du plan de voirie ;</li> <li>• préciser les échelles utilisées ;</li> <li>• différencier plan de situation et plan d'implantation ;</li> <li>• situer la position de l'ouvrage sur le terrain ;</li> <li>• préciser l'orientation du bâtiment ;</li> <li>• situer la ligne de construction, les bornes, les réseaux (égout, électricité, distribution eau, ...), les constructions existantes, le n° cadastral, ... ;</li> <li>• lire les cotes d'implantation ;</li> <li>• relever les niveaux ;</li> <li>• citer les éléments du plan d'implantation utilisés comme repères pour le niveau de référence;</li> <li>• calculer des différences de niveaux.</li> </ul>	pour : limites du terrain, zone de recul, dégagements latéraux, dimensions hors tout de l'ouvrage, ... par exemple : niveau de référence, niveau du terrain naturel aux angles de la construction, ... par exemple : bornes, taques d'égout, bordure, ...		X	CM	2.1.1.

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Décrire et réaliser les opérations de tracé suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le tracé d'un alignement ;</li> <li>• le prolongement d'un alignement ;</li> <li>• le mesurage des longueurs ;</li> <li>• le tracé d'un angle droit ;</li> <li>• le tracé d'une parallèle à un alignement ;</li> <li>• ...</li> </ul>	Sous les consignes d'un supérieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• à l'aide de jalons ou de piquets et ficelle ;</li> <li>• pour un terrain en pente et un terrain plat ;</li> <li>• par la méthode 3-4-5, l'équerre à prisme, ...</li> </ul>	X	X	CM	
Expliquer et réaliser les opérations de nivellement (niveau à lunette) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le relevé d'un point de niveau ;</li> <li>• le contrôle d'un point de niveau ;</li> <li>• le report et la matérialisation d'un point de niveau ;</li> <li>• le relevé d'une pente ;</li> <li>• ...</li> </ul>	Sous les consignes d'un supérieur.	X	X	CM	
Établir une méthode de travail pour l'implantation sur le terrain.	Pour maison unifamiliale.		X	CM	
Implanter tout type de maison unifamiliale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• piqueter les angles de la construction ;</li> <li>• vérifier la conformité du tracé ;</li> <li>• placer les chaises aux endroits requis ;</li> <li>• reporter le niveau de référence sur les chaises ;</li> <li>• matérialiser le pourtour du bâtiment sur les chaises.</li> </ul>	Sous les consignes d'un supérieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• instruments de piquetage à disposition ;</li> <li>• diagonales du rectangle circonscrit ;</li> <li>• instruments de nivellement à disposition.</li> </ul>	X		CM	2.1.2. 2.1.3.
Implanter les abords extérieurs <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les repères et niveaux de référence ;</li> <li>• piqueter le périmètre de la fondation en tenant compte des surlargeurs éventuelles ;</li> <li>• placer les piquets repères et gabarits.</li> </ul>		X		CM	9.2.
<i>Implanter des ouvrages plus importants.</i>		X		CE	

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<i>Positionner rationnellement les repères en fonction du relief du terrain.</i>		X		CE	2.1.3.
Matérialiser sur le terrain les diverses canalisations visibles ou invisibles (impétrants, réseaux dans le sol et aériens).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place des moyens traditionnels tels que : bandes fluorescentes, tracés fluorescents, ... ;</li> <li>- sous les consignes d'un supérieur.</li> </ul>	X		CM	2.1.2.
Participer à la protection des arbres et des installations existantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• être conscient de la nécessité de protéger, par un dispositif agréé par l'architecte, la végétation, les arbres, les installations, ... se trouvant en dehors de l'assiette.</li> </ul>			X	CM	2.1.2. 2.1.2.

### Approvisionner et stocker les matériaux, les machines et les outils requis (2.2.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Organiser l'aménagement général d'un petit chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• situer sur le plan d'implantation la localisation de l'engins de levage, la bétonnière, les aires de stockage, la voie d'accès, les locaux pour le personnel, ... ;</li> <li>• tenir compte des aires de stockage de la terre arable et des terres de remblaiement ;</li> <li>• justifier l'importance d'une voie d'accès directe, courte et convenablement positionnée ;</li> <li>• expliquer la réalisation d'une voie d'accès ;</li> <li>• rappeler les principes généraux d'implantation d'un petit chantier.</li> </ul>	Type maison unifamiliale  Au point de vue de la largeur minimum et de l'empierrement indispensable.		X	CM	7.4.  2.2.
Calculer la quantité des matériaux nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les petits travaux.</li> <li>• Utilisation de tableaux de référence.</li> </ul>		X	CM	2.2. 7.4.
Compléter un bon de commande			X	CM	

### Installer les clôtures et assurer la signalisation selon les règles en vigueur ( 2.3)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Participer à l'installation des clôtures et à la mise en place de la signalisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• respecter les consignes et directives ;</li> <li>• lire un plan de signalisation du chantier et de ses abords ;</li> <li>• reconnaître les principaux signaux du code de la route ;</li> <li>• justifier la nécessité de clôturer les chantiers ;</li> <li>• lire et interpréter une réglementation communale (ou de police).</li> </ul>	- Pour tous types de chantiers. - Cette compétence serait judicieusement acquise en période de stage.  Documents se rapportant aux clôtures et à la signalisation à disposition.	X	X	CM CM CM CE CM	2.3.

### Participer à la mise en œuvre des branchements et des raccordements d'exploitation de chantier(2.4.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Participer à l'organisation pratique du chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• citer les moyens à mettre en œuvre pour protéger les câbles, les conduits, ... ;</li> <li>• respecter les normes de sécurité et d'hygiène.</li> </ul>	Cette compétence serait judicieusement acquise en période de stage.		X	CM	2.4.  2.4.

### Préparer le terrain à bâtir (2.5)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Lire et comprendre les plans de situation et d'implantation pour les maisons unifamiliales : <ul style="list-style-type: none"> <li>• repérer les arbres, les végétations et démolitions se trouvant sur l'assiette de l'ouvrage ;</li> <li>• identifier les réseaux et les impétrants.</li> </ul>	Voir compétences spécifiques 2.1.1.		X	CM	2.5.
Participer à la préparation du terrain à bâtir suivant les consignes reçues.	Cette compétence serait judicieusement acquise en période de stage.	X		CM	2.5.

### Matérialiser les limites et les niveaux du terrassement (4.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Dans le cadre de construction d'une maison de type maison unifamiliale.				
Lire et comprendre les plans	Compétence déjà précisée précédemment		X	CM	4.1.
Utiliser les instruments topographiques pour matérialiser et vérifier le niveau du fond de fouille.	Voir activité spécifique : réaliser les activités de nivellement.	X			4.1.
Contrôler les repères		X		CM	4.1.

### Participer à la bonne exécution des fouilles (4.2.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les terrassements : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier et différencier les types de fouilles ;</li> <li>• différencier terrassements manuels et mécaniques ;</li> <li>• reconnaître les engins mécaniques, préciser leur(s) utilité(s) et citer les dangers (stationnement sur l'aire de travail) ;</li> <li>• reconnaître les sols meubles et les sols rocheux ;</li> <li>• citer quelques terrains impropres à la construction ;</li> <li>• être sensibilisé au danger des gaz nocifs et aux venues d'eau ;</li> <li>• interpréter la représentation graphique (du profil) d'un talus ;</li> <li>• <i>décrire l'étalement des tranchées ;</i></li> <li>• <i>rappeler les moyens de protection à mettre en œuvre lors du blindage des fouilles ;</i></li> <li>• citer 3 cas où le blindage n'est pas nécessaire ;</li> <li>• justifier la nécessité de niveler et d'assainir les fonds de fouilles ;</li> <li>• citer les interventions adéquates lors de fouilles descendues trop bas .</li> </ul>	Par ex. : fouilles pour fondations, égouts, citernes,...  Par ex. : pelles hydrauliques, bulldozer, chargeurs,...  Sols meubles : argiles, limons, sables, ...		X	CM	
				CE	4.6.
				CE	4.6.
	Travaux, matériaux, ... recommandés.				4.2.1.



## C. Réaliser des égouttages et réseaux d'évacuation

### Réceptionner les matériaux

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Identifier et caractériser les différents matériaux constituant les réseaux d'égout : <ul style="list-style-type: none"> <li>• différencier réseau d'égouttage et réseau de drainage ;</li> <li>• reconnaître les tuyaux et accessoires ;</li> <li>• rechercher dans une documentation technique les caractéristiques des tuyaux et accessoires.</li> </ul>	En fonction de leur nature : grès, PVC, PE, ... Documentation à disposition.		X	CM	
Vérifier la livraison : <ul style="list-style-type: none"> <li>• contrôler la quantité, la qualité et la conformité des matériaux.</li> </ul>	En respect du bon de commande et/ou de livraison.		X	CM	3.1.
Veiller au stockage adéquat des matériaux.			X	CM	3.1.

## Lire et interpréter un plan d'égouttage (6.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Égouts domestiques sous terre à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments « maisons unifamiliales » avec diverses installations accessoires.				
Rechercher toutes les cotes et indications relatives aux tracés des canalisations et à la position des différents appareils : <ul style="list-style-type: none"> <li>lire les légendes du plan d'égouttage ;</li> <li>différencier les canalisations pour eaux de pluie et les canalisations pour eaux usées ;</li> <li>préciser le sens d'écoulement, le diamètre, la nature des canalisations, les pentes ;</li> <li>énoncer les pentes minima et les pentes maxima ;</li> <li>déterminer le niveau de raccordement à l'égout public en fonction de la hauteur de celui-ci ;</li> <li>lire tous les niveaux de raccordement ;</li> <li>calculer, en fonction de la pente, les niveaux de raccordement des appareils et accessoires ;</li> <li>vérifier les pentes.</li> </ul>	Il s'agit des appareils : récepteurs, séparateurs, de visite, ...  Pour chaque tronçon.  Notions générales pour un écoulement de qualité.  Par exemple : égout public, chambres de visite, avaloirs, fosses septique, séparateurs, ... Documentation spécifique aux appareils à disposition.		X	CM	6.1.
Utiliser la terminologie correcte	Par exemple : eaux pluviales, eaux usées, eaux fécales, coupe air, avaloir, ...		X	CM	

## Tracer les canalisations et appareils

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Piqueter l'axe des canalisations et le matérialiser.	Instruments de piquetage à disposition.	X		CM	
Tracer la position des accessoires, des fosses, ...	Mise en application des compétences relatives à l'implantation des ouvrages.	X		CM	
Reporter les niveaux de référence.	Instruments de nivellement à disposition. Mise en application des compétences relatives à la détermination des niveaux.	X		CM	

## Terrasser et poser les canalisations (6.1)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Pour les canalisations sous terre posées à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.				
<i>Vérifier que la tranchée est suffisamment large pour permettre la pose des tuyaux et le montage des joints.</i>	<i>Cette compétence serait judicieusement acquise en période de stage.</i>	X		CE	
<i>Préparer le fond de fouille en respectant les pentes et les niveaux.</i>	<i>Idem.</i>	X		CE	
Justifier la nécessité de niveler et d'assainir les fonds de fouille.			X	CM	
Citer les règles auxquelles une canalisation d'égout doit satisfaire.	Par exemple : pente, profondeur minimum, ...		X	CM	
Expliquer et contrôler les pentes .	Contrôles à l'aide du niveau à bulle ou des nivelettes, niveau à lunette.	X	X	CM	6.1.
Justifier l'étalement des tranchées profondes.	Voir activité : participer à la bonne exécution des fouilles.		X	CM	
Expliquer la procédure relative à la mise en œuvre d'un réseau d'égouttage depuis les différents branchements jusqu'au raccordement à l'égout public, au puits perdu.	A l'exclusion de l'épandage.		X	CM	6.1.
Justifier l'utilité d'une voûte de décharge ou d'un linteau en béton lors de la traversée des murs.			X	CM	
<i>Exécuter, en respectant les procédures, un réseau d'égout privé depuis les différents branchements jusqu'au raccordement à l'égout public ou au puits perdu.</i>		X		CE	6.1.
Décrire les systèmes de pose des canalisations horizontales non enterrées à l'intérieur des sous-sols.			X	CM	

**Réaliser tous les raccordements et placer les accessoires d'évacuation et les appareils (6.2.) (6.3.)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Être sensibilisé au respect des prescriptions communales relatives au raccordement à l'égout public.			X	CM	6.7.
Caractériser les accessoires, les appareils : <ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaître les principaux accessoires et appareils ;</li> <li>repérer le niveau d'entrée et le niveau de sortie ;</li> <li>interpréter les prescriptions spécifiques relatives à la pose.</li> </ul>	Accessoires : coupe air, coude, ... Appareils récepteurs, séparateurs, de visite ; fosses septique, de décantation, ... Documentation à disposition Documentation à disposition		X	CM	

**Maçonner, cimenter, étanchéiser les chambres de visite et les citernes (6.4.) - Poser les regards et fermetures (6.8.) – Protéger les conduits en attente de raccordement (6.9.)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les chambres de visite avec ou sans disconnecteurs et les citernes : <ul style="list-style-type: none"> <li>décrire les chambres siphoniques et les citernes;</li> <li>lire les plans ou les prescriptions du cahier spécial des charges.</li> </ul>	Au point de vue des fondations, parois, étanchéité,...		X	CM	
Maçonner, cimenter, profiler, étanchéiser les réalisations.	Voir compétences relatives à la maçonnerie.	X		CM	6.4.
Placer les regards, poser les taques et les trapillons : <ul style="list-style-type: none"> <li>nettoyer la surface de pose ;</li> <li>manipuler les éléments avec précaution ;</li> <li>respecter les niveaux et les pentes ;</li> <li>assurer la pose correcte.</li> </ul>	Respect du plan de pose et/ou consignes.	X		CM	6.8.
Protéger les conduites en attente de raccordement : <ul style="list-style-type: none"> <li>énumérer les moyens de protection adéquats ;</li> <li>justifier l'utilité des protections.</li> </ul>	Pour douche, W-C, ...		X	CM	6.9.

**Remblayer les tranchées et les pourtours des ouvrages ( 6.10.)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Voir fonction B : activité « Remblayer ».				

## D. Exécuter des fondations superficielles

### Réaliser le tracé des fondations (5.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Lire et comprendre les plans pour construction du type « maison unifamiliale ».	Compétences déjà précisées dans l'activité : « Implanter les ouvrages et déterminer les niveaux ».	X		CM	5.1.
Identifier les repères tracés sur les chaises.		X		CM	5.1.
Reporter les dimensions et les niveaux.		X		CM	5.1.
Utiliser les instruments topographiques.		X		CM	5.1.
Contrôler les tracés et les niveaux.		X		CM	5.1.

### Égaliser les fonds de fouille (5.2.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Faire appel au responsable pour décider des opérations de nettoyage dans le fonds des fouilles.	Ces compétences seraient judicieusement acquises en période de stage.		X	CM	5.2.
Nettoyer les fonds de fouille en fonction des dégradations.			X	CM	
Respecter les profondeurs et dimensions.			X	CM	

### Réaliser des assèchements (4.3.) (5.3)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Seules sont envisagées les solutions d'assèchement de constructions situées au-dessus de la nappe phréatique.				
<p>Appliquer les connaissances relatives aux assèchements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer la méthode de recueillement et d'évacuation des eaux de ruissellement ;</li> <li>• décrire une méthode d'épuisement des eaux des fouilles (infiltration, pluie) ;</li> <li>• justifier l'importance d'assécher les fouilles avant l'opération de bétonnage ;</li> <li>• citer quelques techniques d'assèchement spécifiques aux constructions se trouvant sous la nappe phréatique.</li> </ul>			X	CM	5.3.
<i>Participer à la mise en place des techniques d'assèchement : rabattement de la nappe aquifère, système palplanche, ...</i>		X		CE	

**Réaliser les empierrements (5.4.) et préparer le fond de coffre (5.6.)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Il s'agit des empierrements réalisés sous les dalles de béton dans les cas de constructions sur terre-plein et de radiers. Le renforcement de la force portante du sol n'est pas pris en compte.				
Expliquer le phénomène de capillarité.			X	CM	5.4.
Énoncer les différentes manières d'empêcher l'eau de traverser par capillarité le béton des caves.	Réalisation d'un empierrement, pose membrane, ...		X	CM	
Justifier l'utilisation d'une granulométrie ouverte.			X	CM	
Justifier la pose d'un béton de propreté avant : <ul style="list-style-type: none"> <li>le bétonnage des semelles et radiers en béton armé ;</li> <li>la pose de la membrane anticapillaire.</li> </ul>	Il s'agit des membranes horizontales		X	CM	
Expliquer la pose de la membrane.			X	CM	
Assurer correctement la pose de la membrane et veiller à son intégrité.		X		CM	5.6.

**Placer la boucle de terre (5.5.)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Préciser l'utilité de la boucle de mise à la terre			X	CM	5.5.
Expliquer la marche à suivre pour le placement			X	CM	
<i>Mettre en place la boucle de terre dans le respect de la réglementation.</i>	<i>Cette compétence serait judicieusement exercée en période de stage.</i>	X		CE	5.5.

## Réaliser les fondations directes (5.7.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les fondations à faible profondeur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• différencier fondations à faible profondeur et fondations profondes (puits, pieux) ;</li> <li>• donner et justifier la profondeur minimum hors gel des semelles ;</li> <li>• décrire les semelles en béton non armé, les semelles et les radiers en béton armé.</li> </ul>	Par exemple : semelles en maçonnerie, semelles en béton non armé, semelles et radiers en béton armé.  La technologie du béton sera étudiée dans l'activité « Bétonner ».		X	CM	5.7.
Coffrer et ferrailer semelles, dalles et radiers.	Ces compétences seront développées dans l'activité ad hoc.	X		CM	5.7.1.
Couler le béton et lisser sa partie supérieure.	Ces compétences seront développées dans l'activité ad hoc.	X		CM	5.7.2.

## E. Coffrer, ferrailer, bétonner tous les éléments courants en béton armé ou non armé d'une construction de type « maison unifamiliale »

### a. COFFRER

Appliquer les connaissances de base relatives aux matériaux et matériels traditionnels

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Identifier et caractériser le matériel de coffrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• citer les dimensions commerciales des bois de coffrage et des panneaux reconstitués ;</li> <li>• donner les avantages et les inconvénients des panneaux reconstitués ;</li> <li>• préciser les domaines d'utilisation ;</li> <li>• lire et interpréter une documentation relative aux produits de décoffrage ;</li> <li>• préciser le moment et la manière d'appliquer ces produits ;</li> <li>• identifier les différents accessoires et donner leurs utilisations ;</li> <li>• donner les avantages et les inconvénients des coffrages préfabriqués.</li> </ul>	Documentation à disposition.  Par exemple : étaçons réglables, tirants, cadres métalliques, poutrelles légères en bois ou mixte, ...		X	CM	15.4.

### Lire un plan de coffrage (15)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Lire et interpréter un plan de coffrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire les cotes ;</li> <li>• différencier les traits et signes conventionnels ;</li> <li>• identifier les matériaux en fonction de leur représentation conventionnelle ;</li> </ul>	Plans « béton » de maisons unifamiliales. Certaines compétences ont déjà été exercées au 2 <sup>ème</sup> degré. Pour arrière linteau, dalles, ceinture de pose, semelles en béton armé, radiers en béton armé, hachelets, voile, escalier droit, console, balcon, ...		X	CM	15.1.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• localiser et identifier les éléments composants dans les différentes vues ;</li> <li>• lire les dimensions de l'ouvrage à coffrer ;</li> <li>• déterminer les dimensions des panneaux ;</li> <li>• calculer les surfaces des panneaux ;</li> <li>• calculer le volume de béton à mettre en œuvre ;</li> <li>• évaluer les quantités de bois nécessaires ;</li> <li>• rédiger le bordereau des matériaux ;</li> <li>• situer la position des trous et des vides à aménager pour les scellements ultérieurs.</li> </ul>					
<p>Transposer la lecture de plan en méthode d'exécution (conception, montage, stabilisation)</p>			X	CM	15.1. 22.1.
<p>Réaliser l'étude d'un escalier droit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire et décoder les plans d'architecte : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ interpréter les conventions de représentation et les symboles ;</li> <li>⇒ extraire les données nécessaires pour le calcul ;</li> </ul> </li> <li>• relever les mesures sur site.</li> <li>• utiliser la terminologie correcte ;</li> <li>• calculer, à partir des mesures relevées sur plan ou sur site, un escalier droit ;</li> <li>• appliquer la formule de Blondel afin de vérifier le confort de l'escalier ;</li> <li>• rechercher les différentes vues (plans et coupes) et les coter ;</li> <li>• décrire la procédure de traçage sur site ;</li> <li>• établir le bordereau des bois de coffrage ;</li> <li>• calculer le volume de béton à mettre en œuvre.</li> </ul>	<p>Par exemple : marche, ligne de foulée, paillasse, échappée, giron, ... Prise en compte de l'échappée.</p> <p>Plan « béton ».</p>		X	CM	

**Coffrer des éléments intervenant dans les constructions de type « maison unifamiliale » (15.1)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<p>Réaliser les coffrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planifier son travail ;</li> <li>• aménager le poste de travail du coffreur ;</li> <li>• tracer les alignements et/ou les axes ;</li> <li>• tracer, scier, classer, ajuster, assembler les pièces de bois ;</li> <li>• assembler et monter les panneaux de coffrage traditionnels (voliges, poutres, panneaux reconstitués) ;</li> <li>• respecter l'état de surface de la peau du coffrage</li> <li>• construire les supports en bois et les contreventer</li> <li>• mettre en place les accessoires métalliques pour le montage ;</li> <li>• prévoir des regards de nettoyage et éventuellement des trappes de bétonnage ;</li> <li>• respecter les règles de sécurité ;</li> <li>• assurer la stabilité afin d'éviter toute déformation ;</li> <li>• veiller à l'étanchéité du coffrage ;</li> <li>• placer les armatures d'attente ;</li> <li>• placer les fourreaux de réservation ;</li> <li>• effectuer le traitement préalable.</li> </ul>	<p>Pour arrière linteau, dalles, ceinture de pose, semelles en béton armé, hachelets, voile, escalier droit, console, balcon, ...</p> <p>Voir activité ad hoc du 2<sup>ème</sup> degré. Voir activité : « Implanter les ouvrages et déterminer les niveaux. ». Scie circulaire à disposition.</p> <p>Pour poutres, colonnes, voiles, paillasse, ...</p> <p>État lisse ou rugueux. Pour poutres, dalles, paillasse, ... Par exemple : cadres, étais, carcans, ...</p> <p>Voir activité spécifique.</p>	X		CM	22.1.  15.1. 15.1.  13.1.   15.1.  15.2. 15.3. 15.4.
Évaluer la qualité et la conformité du travail.		X		CM	22.1.
<p>Décoffrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• respecter les règles de sécurité ;</li> <li>• respecter les délais et l'ordre chronologique ;</li> <li>• protéger les éléments décoffrés ;</li> <li>• enlever les clous et nettoyer les panneaux ;</li> </ul>		X		CM	15.5.

<ul style="list-style-type: none"> <li>ranger le matériel ;</li> <li>trier et évacuer les déchets.</li> </ul>					
Évaluer la qualité et la conformité du travail.		X		CM	22.1.

*b. FERRAILLER*

**Appliquer les connaissances relatives au ferrailage**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Voir compétences ad hoc au 2 <sup>ème</sup> degré				

**Lire les plans et bordereaux de ferrailage (16)**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Lire le plan de ferrailage dans les 3 vues : <ul style="list-style-type: none"> <li>lire et interpréter les conventions de représentation ;</li> <li>lire et interpréter les symboles graphiques ;</li> <li>lire et interpréter les conventions de repérage et de cotation.</li> </ul>	Pour arrière linteau, dalles, ceinture de pose, semelles en béton armé, hachelets, voile, escalier droit, console, balcon, ... Traits, hachures, cotations des sections de béton, .. Recouvrement, ancrage, retour d'équerre, ... N° de référence, diamètre, ...		X	CM	16.1.
Lire un bordereau de ferrailage :	Pour arrière linteau, dalles, ceinture de pose, semelles en béton armé, hachelets, voile, escalier droit, console, balcon, ...		X	CM	16.1.
Interpréter les indications du bordereau : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ nombre de barres à façonner ;</li> <li>⇒ diamètre requis ;</li> <li>⇒ longueurs de cisailage ;</li> <li>⇒ ...</li> </ul>					
Compléter un bordereau de ferrailage : <ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer en fonction du plan :               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ le nombre de barres ;</li> <li>⇒ le diamètre requis ;</li> <li>⇒ la longueur de cisailage ;</li> <li>⇒ le profil de pliage ;</li> </ul> </li> </ul>	Plans et bordereau type à disposition		X	CM	

<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ ... ;</li> <li>• vérifier que le bordereau décrit les caractéristiques dimensionnelles et géométriques de toutes les armatures ;</li> <li>• respecter les unités (mm, m, Kg).</li> </ul>					
Transposer la lecture de plan et de bordereau en méthode d'exécution ( cisailage, façonnage, montage, rigidité).			X	CM	22.1.

### Ferrailler des éléments intervenant dans les constructions de type « maison unifamiliale » (16.1)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Planifier son travail		X		CM	22.1.
Aménager le poste de travail du ferrailleur	Voir activité ad hoc au 2 <sup>ème</sup> degré	X		CM	
Choisir les barres et les couper à la longueur voulue : <ul style="list-style-type: none"> <li>• utiliser les informations du bordereau ;</li> <li>• manipuler la cisaille électrique ou manuelle de manière correcte et sécuritaire ;</li> <li>• optimiser le débit afin de réduire les chutes.</li> </ul>		X		CM	16.1. 1.2.
Plier et façonner les barres manuellement ou mécaniquement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire et interpréter les plans et les bordereaux ;</li> <li>• appliquer la technique de pliage et de façonnage appropriée.</li> </ul>	Plaques de pliage, griffes et/ou machines à disposition.  Pour crochets, étriers, ...	X		CM	16.1.
Assembler les barres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire et interpréter les plans</li> <li>• choisir le type de ligature</li> <li>• appliquer les techniques d'assemblage</li> <li>• vérifier la rigidité de l'ensemble</li> <li>• vérifier l'emplacement des éléments par rapport au plan.</li> </ul>	Par exemple : simple, double, chapeau, ...  Ajout d'une barre de renforcement.	X		CM	16.1.
Positionner les armatures et les treillis dans les coffrages : <ul style="list-style-type: none"> <li>• respecter les enrobages minima ;</li> <li>• utiliser les écarteurs adéquats.</li> </ul>		X		CM	16.1.

c. *BETONNER*

**Confectionner du béton** (17.2. bis)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<p>Identifier et caractériser les matériaux constitutifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reconnaître tous les matériaux principaux entrant dans la fabrication du béton ;</li> <li>• différencier les sables naturels et artificiels ;</li> <li>• préciser leurs caractéristiques et leurs utilisations ;</li> <li>• différencier les granulats ;</li> <li>• préciser leurs caractéristiques et leurs utilisations ;</li> <li>• citer les principaux calibres employés pour la fabrication des bétons ;</li> <li>• préciser les qualités exigées pour les agrégats ;</li> <li>• citer les constituants de base des ciments ;</li> <li>• différencier les ciments par lecture de l'emballage ;</li> <li>• préciser les utilisations de principaux ciments fabriqués en Belgique ;</li> <li>• différencier prise et durcissement ;</li> <li>• citer les précautions à prendre lors de l'entreposage et de la conservation des ciments ;</li> <li>• citer les principaux types d'adjuvants pour mortiers et béton ;</li> <li>• rechercher dans une documentation technique relative aux adjuvants : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ les précautions à prendre en matière de sécurité et d'hygiène</li> <li>⇒ les concentrations recommandées</li> <li>⇒ les utilisations spécifiques</li> <li>⇒ ...</li> </ul> </li> </ul>	<p>Graviers roulés et pierres concassées.</p> <p>Calibres pour graviers roulés et pour concassés.</p> <p>En fonction des principaux constituants et de la finesse de mouture.</p> <p>Par exemple : retardateur de prise, hydrofuge, ...</p> <p>Fiches techniques à disposition.</p>		X	CM	

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Doser un béton : <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner la composition en masse volumique d'un béton armé et d'un béton de fondation ;</li> <li>• transposer une composition en masse volumique en un dosage en volume ;</li> <li>• expliquer l'incidence d'un excès ou d'une insuffisance d'eau dans le béton ;</li> <li>• évaluer l'ouvrabilité d'un béton.</li> </ul>			X	CM	
Fabriquer un béton : <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire les phases de la préparation du béton</li> <li>• préparer manuellement et mécaniquement un béton               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ doser correctement les matériaux constitutifs</li> <li>⇒ respecter l'ordre chronologique</li> <li>⇒ respecter le temps de malaxage</li> </ul> </li> </ul>	Préparation manuelle et mécanique.	X	X	CM CM	
Mettre en place un béton : <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner les délais de mise en œuvre du béton ;</li> <li>• citer et différencier les systèmes de serrage du béton ;</li> <li>• justifier la nécessité du serrage et respecter les hauteurs de chute libre ;</li> <li>• citer les précautions, les mesures à prendre en cas de reprise de bétonnage.</li> </ul>	Dans les conditions normales de t° et d'humidité. Par exemple : damage, vibration, ...		X	CM	
Lire et interpréter un bordereau de livraison	Béton préparé en centrale		X	CM	17.3.
<i>Exploiter une documentation technique relative à l'utilisation des matériaux de rénovation des bétons.</i>			X	CE	21.

## Bétonner les éléments intervenant dans les constructions de type « maison unifamiliale »

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Communiquer clairement par gestes (signes normalisés) ou par radio pour le grutier	En collaboration avec le professeur de français.		X	CM	17.1.
Effectuer les vérifications préalables : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vérifier la stabilité du coffrage ;</li> <li>• vérifier les repères et les guides ;</li> <li>• veiller à l'état de propreté et à l'étanchéité du coffrage.</li> </ul>		X		CM	17.2.
Transporter le béton et éviter la ségrégation des constituants pendant le transport.		X		CM	7.4.
Couler le béton : <ul style="list-style-type: none"> <li>• respecter les délais de mise en œuvre ;</li> <li>• vérifier la bonne position du ferrailage ;</li> <li>• respecter les hauteurs de chute libre ;</li> <li>• étaler et compacter le béton ;</li> <li>• damer et/ou vibrer le béton ;</li> <li>• respecter les positions des joints de dilatation.</li> </ul>	Par exemple : semelle de fondation, escalier, ceinture de pose, ... Ces compétences seraient judicieusement acquises en période de stage.  Utilisation correcte du matériel mis à disposition.	X		CM	17.4.
Lisser le béton à sa partie supérieure et contrôler sa planéité.		X		CM	17.6.
Veiller à la bonne exécution des reprises de bétonnage.		X		CM	

## F. Maçonner tous types de murs (pleins, creux, mixtes) d'une construction de type « maison unifamiliale »

### a. REALISER LES MACONNERIES ENTERREES

#### Tracer les maçonneries enterrées sur les fondations (7.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Lire et comprendre les plans pour construction du type « maison unifamiliale ».	Compétences déjà précisées dans l'activité : «Implanter les ouvrages et déterminer les niveaux ».	X		CM	7.1.
Identifier les repères tracés sur les chaises.		X		CM	
Reporter le tracé, les dimensions et les niveaux.		X		CM	
Utiliser les instruments topographiques.		X		CM	
Contrôler les tracés et les niveaux.		X		CM	22.1.
Avertir le responsable en temps utile en cas de problème.		X			22.2.

#### Confectionner les mortiers à maçonner (7.2.) et les mortiers d'enduit

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Préparer manuellement et mécaniquement les mortiers : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les liants et adjuvants par lecture des emballages ;</li> <li>• justifier le choix des liants et l'utilité des adjuvants ;</li> <li>• respecter les notices techniques des mortiers préparés ;</li> <li>• identifier les agrégats ;</li> <li>• donner la composition en masse volumique des mortiers à maçonner et des mortiers d'enduits ;</li> <li>• transposer une composition en masse volumique en un dosage en volume ;</li> <li>• préparer un mortier traditionnel ;</li> <li>• évaluer l'ouvrabilité du mortier.</li> </ul>	Cette activité est déjà développée au 2 <sup>ème</sup> degré.		X	CM	7.2.
		X		CM	7.2.
		X		CM	7.2.
Donner les conditions d'utilisation des mortiers prêts à l'emploi.	Mortiers préfabriqués livrés sur chantier en silo ou en vrac.		X	CM	
Donner les avantages et les inconvénients des mortiers prêts à l'emploi.			X	CM	

### Réaliser des maçonneries enterrées et les étanchéiser (7.7.1.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les maçonneries enterrées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• citer les caractéristiques principales des blocs de béton lourds ;</li> <li>• préciser les différentes fonctions des maçonneries enterrées ;</li> <li>• citer les différents matériaux utilisés pour réaliser les maçonneries enterrées.</li> </ul>	Cette compétence est déjà développée au 2 <sup>ème</sup> degré.  Par exemple : béton coulé sur place, briques pleines, blocs lourds creux, pierres naturelles.		X	CM	
Solutionner l'étanchéité des maçonneries : <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer les différentes manières d'étanchéiser les constructions enterrées contre l'infiltration des eaux ( par écrans d'étanchéité) ;</li> <li>• réaliser les dessins de détail intégrant les écrans d'étanchéité ;</li> <li>• expliquer les systèmes de ventilation des sous-sols.</li> </ul>	Seuls sont envisagés les systèmes de protection des maçonneries situées au-dessus de la nappe phréatique. Coupe verticale du seuil à la semelle.		X	CM	
Aménager le poste de travail (au sol et sur échafaudage).	Voir activité ad hoc au 2 <sup>ème</sup> degré.	X		CM	
Exécuter les maçonneries de blocs de béton lourds.	Voir activité du 2 <sup>ème</sup> degré : Réaliser des murs intérieurs.	X		CM	
Réaliser des ouvertures (aération et lumière) dans les murs enterrés.	Voir activité spécifique aux baies.	X		CM	
Expliquer la pose des cours anglaises en polyester comprenant drain et grille de ventilation.			X	CM	7.7.1.
Effectuer les réservations et/ou fourreaux pour les conduits techniques.	Pour eau, gaz, électricité, ...	X		CM	7.7.1.

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>	
Placer les écrans d'étanchéité contre les murs de fondation : <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer les enduits au mortier de ciment : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ préparer un mortier d'enduit avec adjonction d'un adjuvant hydrofuge ;</li> <li>⇒ appliquer le mortier ;</li> <li>⇒ lisser le mortier ;</li> <li>⇒ arrondir les angles ;</li> </ul> </li> <li>expliquer la méthode d'application des émulsions bitumineuses ou des enduits bitumeux pâteux ;</li> <li>expliquer la pose des panneaux et/ou membranes profilés synthétiques (polyéthylène) : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ respecter les prescriptions de pose et de fixation.</li> </ul> </li> </ul>		X		CM	10.1.	
					10.1.	
				X	CM	10.1.
				X	CM	10.1.

### Réaliser un drainage périphérique (6.5.)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Identifier et caractériser les matériaux utilisés pour le drainage périphérique : <ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaître les tuyaux et accessoires ;</li> <li>préciser les matériaux utilisés pour réaliser la couche drainante et le filtre.</li> </ul>	Tels que : granulats naturels, géotextiles, ...		X	CM	
Expliquer le principe du drainage.			X	CM	
Expliquer à l'aide de croquis la réalisation d'un drainage périphérique.	Vue en plan et coupe.		X	CM	
Réaliser des dessins de détail.	Positionnement correct du drain.		X	CM	
<i>Exécuter un drainage périphérique :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>veiller au bon enrobage (géotextile)</i></li> <li><i>veiller à la bonne granulométrie des agrégats</i></li> <li><i>respecter les emplacements et les niveaux</i></li> <li><i>respecter et tenir compte des ouvrages</i></li> </ul>	<i>Cette compétence serait judicieusement exercée en période de stage.</i>	X		CE	6.5.

<ul style="list-style-type: none"> <li>souterrains existants (impétrants) ;</li> <li>assurer le raccordement.</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--

b. REALISER DES MACONNERIES EN ELEVATION

**Réaliser des maçonneries en moellons**

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les pierres naturelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>identifier les pierres naturelles utilisées et citer leurs principales utilisations ;</li> <li>déceler les défauts d'une pierre naturelle pouvant compromettre la qualité de l'ouvrage ;</li> <li>citer les formes commerciales des pierres naturelles.</li> </ul>	Par exemple : calcaire, grès, schiste, ...		X	CM	7.5.  3.1.
Concevoir les appareils de moellons bruts et équarris : <ul style="list-style-type: none"> <li>utiliser la terminologie correcte ;</li> <li>citer les règles des appareils ;</li> <li>représenter par un croquis les appareils.</li> </ul>	Opus incertum, assises réglées, à dames. Assise, lit de pose, queue, parpaing, boutisse, ...		X	CM	
Maçonner des moellons : <ul style="list-style-type: none"> <li>préparer le poste de travail ;</li> <li>manier l'outillage pour travailler les moellons ;</li> <li>placer, si nécessaire, l'isolation et la membrane d'étanchéité ;</li> <li>préparer et appareiller les moellons ;</li> <li>contrôler la consistance du mortier ;</li> <li>poser les moellons à plein bain de mortier ;</li> <li>relever les angles et reporter les niveaux ;</li> <li>tendre un ou deux cordeaux ;</li> <li>respecter les règles de l'appareillage ;</li> <li>respecter l'épaisseur généralement admise pour les joints ;</li> <li>jointoyer ou rejointoyer.</li> </ul>	Voir activité ad hoc au 2 <sup>ème</sup> degré.  Pose de profils éventuellement.	X		CM	10.2.  19.4.
Évaluer la qualité du travail.		X		CM	22.1.

## Lire tout plan d'architecte relatif à une construction de type « maison unifamiliale »

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<p>Lire et interpréter un plan d'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indiquer l'orientation des façades ;</li> <li>• identifier et nommer les différents éléments ;</li> <li>• citer leur(s) fonction(s) ;</li> <li>• établir la correspondance entre les différentes vues ;</li> <li>• différencier les signes et symboles conventionnels ;</li> <li>• identifier et différencier les matériaux en fonction de leur représentation conventionnelle ;</li> <li>• lire les dimensions et/ou les cotes ;</li> <li>• relever les cotes de niveaux ;</li> <li>• calculer une différence de niveau ;</li> <li>• rechercher les dimensions des baies ;</li> <li>• schématiser les coupes verticales et horizontales dans les baies ;</li> <li>• lire les symboles spécifiques aux appareils sanitaires et ménagers ;</li> <li>• compasser horizontalement la façade, les trumeaux et les linteaux ;</li> <li>• compasser verticalement la façade et les pignons ;</li> <li>• lire les nus ;</li> <li>• lire et décoder les conventions de représentation et les symboles spécifiques aux escaliers ;</li> <li>• relever la pente des murs pignons ;</li> <li>• calculer des surfaces ;</li> <li>• calculer des volumes ;</li> </ul>	<p>A exercer en relation avec les travaux pratiques. Construction de type maison unifamiliale à au moins 3 niveaux (y compris le sous-sol).</p> <p>Par exemple : murs, planchers, escalier, linteaux,...</p> <p>Par exemple : traits, cotes, repères de niveau, repères de coupe, ... Compétence déjà exercée au 2<sup>ème</sup> degré.</p> <p>Utilisation des signes et symboles du FFC.</p> <p>Seuils, arasements des planchers, des murs d'allège,...</p> <p>Par exemple : baignoire, évier, douche, lavabo, ...</p> <p>Linteaux : plate bande, arc surbaissé, anse de panier, plein cintre, ...</p> <p>Par exemple : nus du soubassement, des seuils, ...</p> <p>Voir aussi : Lire un plan de coffrage.</p>		X	CM	

<ul style="list-style-type: none"> <li>réaliser un bordereau de pierre de taille ;</li> <li>évaluer la quantité des matériaux nécessaires en vue de la préparation du bordereau de commande ;</li> <li>rédigier le bordereau des matériaux ;</li> <li>réaliser le croquis des détails d'exécution ;</li> <li>représenter les membranes étanches et les isolants dans les détails appropriés.</li> </ul>	<p>Par exemple : encadrement de baies, seuils, ... Tableaux de référence à disposition.</p> <p>Bordereau type à disposition. Par exemple : liaisons mur-plancher, mur-toiture, escalier, cheminée, ...</p> <p>Par exemple : baies, pied du mur, ...</p>				
---	---	--	--	--	--

### Résoudre les problèmes techniques relatifs aux baies extérieures

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Portes et fenêtres avec ou sans volet mécanique. Battées intérieures et extérieures				
Caractériser les linteaux et arrière linteaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>différencier les éléments constitutifs d'une baie ;</li> <li>utiliser la terminologie correcte ;</li> <li>tracer aux instruments les courbes employées comme linteaux des baies ;</li> <li>différencier les matériaux employés pour les linteaux et arrière linteaux ;</li> <li>compasser les linteaux en briques ;</li> <li>citer les dimensions courantes des battées intérieures et extérieures ;</li> <li>déterminer les dimensions de l'arrière linteau</li> <li>expliquer le rôle et l'importance de l'isolation thermique ;</li> <li>expliquer le rôle et l'importance de la membrane d'étanchéité ;</li> <li>étudier la conception des cintres et de leurs étalements ;</li> </ul>	Clef, claveaux, voussoirs, intrados, ... Tracés géométriques : arc surbaissé, plein cintre, anse de panier à 3 centres, ogive.  Plate-bande, arc surbaissé, anse de panier, ogive, ...  Documentation technique à disposition. Pont thermique.  Pont d'humidité.  Par exemple : plein cintre, arc surbaissé, œil-de-bœuf, ..		X	CM	10.2. 13.1.

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les piédroits ou jambages : <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner les dimensions courantes des battées ;</li> <li>• différencier les matériaux employés pour les piédroits ;</li> <li>• justifier l'utilité des blochets ;</li> <li>• expliquer l'importance de la coupure thermique au niveau des piédroits.</li> </ul>	Portes et fenêtres avec ou sans volet mécanique. Battées intérieures et extérieures.		X	CM	7.7.2.
Décrire les seuils : <ul style="list-style-type: none"> <li>• différencier les matériaux utilisés ;</li> <li>• reconnaître et différencier les seuils en pierre naturelle ;</li> <li>• utiliser la terminologie correcte ;</li> <li>• déterminer les dimensions des seuils ;</li> <li>• justifier l'isolation thermique et l'étanchéité au niveau du seuil ;</li> <li>• lire et interpréter un calepin d'appareillage ;</li> <li>• expliquer les mesures à prendre pour protéger les seuils en place.</li> </ul>	Portes et fenêtres avec ou sans volet mécanique. Battées intérieures et extérieures.  Rejingot, oreille, ... En pierre naturelle.  Baie comportant des encadrements en pierre.		X	CM	10.2.  3.3.

### Résoudre les problèmes techniques relatifs aux baies intérieures

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les baies intérieures : <ul style="list-style-type: none"> <li>• différencier les matériaux utilisés pour réaliser les linteaux ;</li> <li>• déterminer les dimensions des linteaux</li> <li>• préciser la position des blochets</li> <li>• déterminer, à partir du niveau de référence, la position du linteau ;</li> <li>• lire et interpréter une documentation technique relative aux huisseries préfabriquées.</li> </ul>	Baies dans les murs intérieurs porteurs ou non.  Documentation technique à disposition.		X	CM	

## Réaliser les maçonneries en béton cellulaire

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les produits en béton cellulaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• citer les matières premières qui entrent dans la fabrication du béton cellulaire ;</li> <li>• citer quelques produits en béton cellulaire et donner leurs utilisations ;</li> <li>• citer, de mémoire, les formats courants des blocs</li> <li>• donner les avantages et les inconvénients des maçonneries en béton cellulaire ;</li> </ul>	Par exemple : blocs, linteaux, ...		X	CM	7.5.
Décrire la mise en œuvre des blocs en béton cellulaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier l'outillage spécifique ;</li> <li>• préciser les utilisations ;</li> <li>• expliquer la préparation du mortier colle ;</li> <li>• rappeler les conditions de stockage des matières de collage ;</li> <li>• expliquer les principes généraux d'exécution des murs au mortier colle .</li> </ul>	Par exemple : marteau en caoutchouc, truelle crantée, rabot, mélangeur, ...  Notice technique à disposition.  Voir aussi : maçonneries portantes.		X	CM	7.3. 7.3.
Mettre en œuvre des blocs de béton cellulaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• préparer le mortier colle en respectant les compositions.</li> </ul>	Parfaire la dextérité, l'habileté, ... par les formations du FFC et les stages en entreprises.	X		CM	7.3.

## Résoudre les problèmes pratiques relatifs aux maçonneries portantes

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Différencier maçonneries « non portantes » et maçonneries « portantes ».	Murs intérieurs et extérieurs		X	CM	
Citer les épaisseurs courantes des murs porteurs.			X	CM	
Énoncer les délais de mise en charge des murs.	Charges uniformément répartie et charges concentrées.		X	CM	7.5.
Décrire les appareillages pour murs d'une brique d'épaisseur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les différents appareils ;</li> <li>• préciser le champ d'application des différents appareils ;</li> <li>• utiliser les documents mis à disposition.</li> </ul>	Murs intérieurs et extérieurs en briques. Toute documentation et plans à l'appui. Par exemple : croisé, vertical, flamand, chaîne, ...		X	CM	7.5.
Caractériser les maçonneries armées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les armatures métalliques et leurs accessoires ;</li> <li>• citer les largeurs standard des armatures ;</li> <li>• donner les avantages du renforcement horizontal des murs ;</li> <li>• citer quelques exemples d'application et préciser les endroits critiques (dangereux) ;</li> <li>• expliquer la marche à suivre pour la pose des armatures.</li> </ul>	Pour maçonnerie à joint de mortier et maçonnerie collée. Par exemple : crochets pour linteau, raccord d'angle,...  Toute documentation à l'appui.  Toute documentation à l'appui.		X	CM	
Décrire les poutres de ceinture armées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• préciser leur rôle et leur position ;</li> <li>• expliquer la méthode d'exécution d'une poutre de ceinture.</li> </ul>	Par exemple : coffrée, moulée dans des blocs en U,...		X	CM	
Citer et expliquer différentes méthodes pour reprendre les charges concentrées aux appuis des poutres.	Par exemple : hachelet, poutre de ceinture, ...		X	CM	
Différencier joints de dilatation et joints de mouvement.			X	CM	
Expliquer leur réalisation.			X	CM	

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Indiquer les mesures à prendre pour protéger les maçonneries fraîches des conditions climatiques.	Chaleur, pluie, vent, froid, ...		X	CM	7.5.
Indiquer les mesures à prendre pour protéger les maçonneries pendant et après leur exécution.			X	CM	7.5. 3.3.
Citer les mesures à prendre afin d'éviter les efflorescences.			X	CM	

### Tracer les murs en élévation (intérieur et extérieur)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Relever les dimensions de l'ouvrage.	Plan de l'ouvrage à disposition.	X		CM	
Choisir les outils de traçage et de mesure.		X		CM	
Positionner et régler les profils.		X		CM	
Compasser horizontalement la 1 <sup>ère</sup> assise.		X		CM	
Tracer les trumeaux et les baies.	Prise en compte du compassage à sec et des mesures relevées sur le plan.	X		CM	7.5.
Choisir et utiliser les instruments de report des niveaux.		X		CM	
Relever les niveaux de référence et les reporter sur les profils.		X		CM	
Compasser verticalement (report des assises sur les profils).		X		CM	
Vérifier la précision du travail.		X		CM	22.1.
Réaliser des auto-contrôles.		X		CM	22.1.
Avertir le responsable en temps utile en cas de problème.		X		CM	22.1.

### Installer des échafaudages sur tréteaux et « cadres » (12)

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
	Les compétences relatives aux échafaudages sur tréteaux sont précisées au 2 <sup>ème</sup> degré. Les échafaudages tubulaires et roulants ne sont pas pris en compte.				
Caractériser les échafaudages « cadres » : <ul style="list-style-type: none"> <li>citer les avantages et les inconvénients des</li> </ul>			X	CM	

<p>échafaudages « cadres » ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lire et interpréter les documents techniques ;</li> <li>distinguer les éléments nécessaires pour un montage optimal ;</li> <li>décrire le dispositif de protection pour une plateforme située à plus de 2 mètres ;</li> <li>indiquer les moyens pour stabiliser un échafaudage ;</li> <li>justifier l'utilité des passages pour piétons couverts, des palissades de déviation, ...</li> <li>justifier le raccordement de l'échafaudage à la terre.</li> </ul>	<p>Document des fabricants et HD 1000 à disposition.</p> <p>Compétence déjà exercée au 2<sup>ème</sup> degré.</p> <p>Par exemple : contreventement, ancrage, ...</p>				<p>12.1.</p> <p>1.1.</p> <p>1.1.</p>
<p>Monter un échafaudage « cadre »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>positionner les portiques entre eux et les stabiliser ;</li> <li>placer les entretoises (horizontales) et les contreventements ;</li> <li>installer le plancher de travail ;</li> <li>équiper le plancher des dispositifs de protection ;</li> <li>indiquer et signaler les défauts apparents ;</li> <li>vérifier et assurer la stabilité de l'ensemble ;</li> <li>placer, en toute sécurité, une échelle ;</li> <li>réaliser les ancrages adéquats ;</li> <li>relier l'échafaudage à la terre ;</li> <li>éviter les surcharges.</li> </ul>	<p>Hauteur supérieure à 2 mètres.</p>	<p>X</p>		<p>CM</p>	<p>12.1.</p> <p>12.1.</p>
<p>Démonter un échafaudage « cadre » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>respecter les règles de sécurité ;</li> <li>vérifier, nettoyer, entretenir et stocker les éléments ;</li> <li>éliminer les éléments défectueux.</li> </ul>		<p>X</p>		<p>CM</p>	<p>12.4.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• maçonner le mur intérieur ;</li> <li>• réaliser les joints de dilatation à l'exception de la fermeture ;</li> <li>• poser des armatures métalliques horizontales ;</li> <li>• monter l'échafaudage « cadre » ;</li> <li>• poser et/ou réaliser l'arrière linteau ;</li> <li>• placer la membrane d'étanchéité au niveau de l'arrière-linteau ;</li> <li>• mettre en place quelques panneaux isolants ;</li> <li>• contrôler la qualité de l'exécution des travaux d'isolation thermique (discontinuité, pont thermique) ;</li> <li>• maçonner le parement en briques en variant les appareillages ;</li> <li>• réaliser le gabarit (cintre) ;</li> <li>• étayer le gabarit (cintre) ;</li> <li>• compasser et maçonner la voûte en veillant au serrage et à la propreté ;</li> <li>• respecter l'aplomb, l'horizontalité, la planéité, les dimensions ;</li> <li>• exécuter les découpes (briques et blocs) en respect des règles de sécurité ;</li> <li>• enlever le gabarit (cintre) en respectant les délais ;</li> <li>• poser et/ou maçonner les seuils.</li> </ul>	<p>Réalisé en blocs mi-lourds et/ou en briques de construction rapide et/ou en blocs de béton cellulaire.</p> <p>Voir activité ad hoc.</p> <p>Isolants rigides ou semi-rigides.</p> <p>Par exemple : arc surbaissé, plein cintre, ...</p> <p>Linteau en brique et/ou en pierre taillée (clef, claveaux, ...).</p> <p>Les moyens de protection individuels sont mis en œuvre.</p>				7.9.
					7.9.
					10.2.
					11.3.
					11.5.
					13.1.
					7.6.
Rejointoyer ou rejointoyer.		X		CM	19.4.
Nettoyer le poste de travail.		X		CM	
Évaluer son travail en termes de qualité et de quantité.		X		CM	22.1.

## Exécuter des murs mixtes creux et/ou des murs pleins

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les maçonneries mixtes (murs mixtes) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les maçonneries mixtes ;</li> <li>• citer les matériaux les plus souvent utilisés ;</li> <li>• indiquer quelques associations et les esquisser ;</li> <li>• donner les avantages et les inconvénients.</li> </ul>	Par exemple : brique et pierre de taille, brique et moellons, ...		X	CM	
Décrire les couvertures de murs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• différencier les types de couronnement des murs ;</li> <li>• citer les matériaux employés comme couvre murs ;</li> <li>• justifier l'utilité du recouvrement des murs.</li> </ul>			X	CM	
Maçonner des murs mixtes et/ou des murs pleins : <ul style="list-style-type: none"> <li>• planifier son travail ;</li> <li>• aménager le poste de travail pour une maçonnerie ;</li> <li>• tracer les murs en élévation sur murs de fondement ;</li> <li>• poser les membranes d'étanchéité ;</li> <li>• maçonner le mur intérieur (le cas échéant) y compris la pose de l'arrière linteau et de la membrane d'étanchéité ;</li> <li>• mettre en place les panneaux isolants (le cas échéant) ;</li> <li>• poser le seuil (le cas échéant) ;</li> <li>• maçonner le parement en maçonnerie mixte ;</li> <li>• étayer le linteau (le cas échéant) ;</li> <li>• maçonner ou poser le linteau ;</li> </ul>	Par exemple : Murs mixtes : brique et pierre de taille Murs pleins : appareils pour murs d'une brique d'épaisseur Sur une hauteur de 1m50 au minimum.  Voir activité spécifique au 2 <sup>ème</sup> degré.  Voir activité ad hoc.  Réalisé en blocs mi-lourds et/ou en briques de construction rapide et/ou en blocs de béton cellulaire. Isolants rigides ou semi-rigides.  Par exemple : briques et pierre de taille.  Voir activité : poser des petits éléments préfabriqués. Linteau monolithe en pierre de taille	X		CM	22.1.      10.2. 10.2.  11.3.   13.1.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• respecter l'aplomb, l'horizontalité, la planéité, les dimensions ;</li> <li>• exécuter les découpes des matériaux en respect des règles de sécurité ;</li> <li>• enlever l'étaie en respectant les délais.</li> </ul>	<p>ou en pierre taillée (clef, claveaux, ...). Les éléments en pierre de taille peuvent être remplacés par d'autres matériaux.</p> <p>Les moyens de protection individuels sont mis en œuvre.</p>				7.6. 13.1.
Rejointoyer et/ou rejointoyer.		X		CM	19.4.
Nettoyer le poste de travail.		X		CM	
Évaluer son travail en termes de qualité et de quantité.		X		CM	22.1.

### Exécuter des murs pignons avec ou sans fermeture de baie

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les murs pignons mitoyens : <ul style="list-style-type: none"> <li>• préciser les fonctions du mur mitoyen</li> <li>• indiquer l'épaisseur minimale</li> <li>• citer les matériaux couramment employés</li> <li>• rappeler les dispositions légales relatives aux appuis et scellements dans un mur mitoyen ;</li> <li>• percevoir le rôle et l'importance de l'isolation acoustique.</li> </ul>	Murs mitoyens porteurs.  Cas de poutre en bois, poutrelle métallique, hourdis,...		X	CM	
Décrire les techniques de stabilisation des pignons : <ul style="list-style-type: none"> <li>• justifier l'importance de la stabilisation des pignons durant la construction de celui-ci et avant la pose des verres ;</li> <li>• différencier quelques techniques de stabilisation.</li> </ul>			X	CM	13.1.
Caractériser les (finitions) des murs pignons : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier et nommer les différentes finitions des pignons ;</li> <li>• expliquer la conception des différentes finitions ;</li> <li>• donner la marche à suivre pour réaliser les finitions.</li> </ul>	Par exemple : redans, crémaillère, épis, ...		X	CM	

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<p>Maçonner entre profils des murs pignons creux isolés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aménager le poste de travail pour une maçonnerie ;</li> <li>• tracer l'alignement des murs en élévation ;</li> <li>• poser le gabarit de la pointe ;</li> <li>• maçonner le mur intérieur ;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• monter l'échafaudage ;</li> <li>• mettre en place quelques isolants ;</li> <li>• contrôler la qualité de l'exécution de l'isolation thermique (discontinuité, pont thermique) ;</li> <li>• vérifier les dimensions et adapter les calculs ;</li> <li>• effectuer les tracés pour les finitions ;</li> <li>• poser l'appui si nécessaire ;</li> <li>• effectuer les découpes des briques en respect des règles de sécurité ;</li> <li>• exécuter les maçonneries de parement (de finition).</li> </ul>	<p>Le mur peut être exécuté à partir des consoles. Les murs sont aveugles ou avec baies. Voir activité spécifique au 2<sup>ème</sup> degré.</p> <p>Voir activité ad hoc.</p> <p>Réalisé en blocs mi-lourds et/ou en briques de construction rapide et/ou en blocs de béton cellulaire.</p> <p>Voir activité ad hoc.</p> <p>Isolants rigides ou semi-rigides.</p> <p>Par exemple : crémaillère.</p> <p>Appui en briques ou en pierre naturelle.</p> <p>Les moyens de protection individuels sont mis en œuvre.</p>	X		CM	11.3. 11.5
Rejointoyer et/ou rejointoyer.		X		CM	19.4.
Évaluer son travail en termes de qualité et de quantité.		X		CM	22.1.



<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Caractériser les conduits de ventilation : <ul style="list-style-type: none"> <li>justifier la ventilation des locaux (WC, salle de bain, ...) n'ayant aucune communication directe avec l'extérieur ;</li> <li>différencier les matériaux utilisés pour réaliser les conduits ;</li> <li>indiquer la marche à suivre pour réaliser un conduit de ventilation.</li> </ul>			X	CM	
Exécuter un conduit de fumée : <ul style="list-style-type: none"> <li>aménager le poste de travail ;</li> <li>monter l'échafaudage cadre ;</li> <li>tracer l'alignement du mur et le conduit ;</li> <li>poser les profils ;</li> <li>maçonner le mur intérieur porteur ;</li> <li>maçonner/poser les boisseaux au fur et à mesure ;</li> <li>placer l'isolant ;</li> <li>maçonner le doublage (paroi externe du conduit) ;</li> <li>assurer la liaison mur porteur-doublage ;</li> <li>prévoir les découpes des boisseaux en vue de la pose des regards et registres ;</li> <li>maçonner les briques de parement ;</li> <li>poser les regards et registres ;</li> <li>poser et/ou réaliser les éléments de couronnement préfabriqués ;</li> <li><i>anticiper le travail du couvreur.</i></li> </ul>	Conduit adossé et liaisonné à l'intérieur ou à l'extérieur d'un mur creux (mur pignon par exemple). Voir activité spécifique du 2 <sup>ème</sup> degré. Voir activité ad hoc. Voir activité ad hoc.  Réalisé en blocs mi-lourds et/ou en briques de construction rapide. Respect du sens d'emboîtement – Mortier adéquat  Réalisé avec les mêmes matériaux que le mur adjacent.  Par exemple : dalle de couronnement, aspirateur de fumée, ... Voir activité : poser de petits éléments préfabriqués.	X		CM	14.1.  14.2. 14.5.  CE 14.4.
Rejointoyer et/ou jointoyer l'ouvrage.		X		CM	
Évaluer son travail en termes de qualité et de quantité.		X		CM	22.1.

## G. Poser des éléments préfabriqués (8)

### Lire le plan de pose et le plan d'architecte

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
<p>Lire et comprendre un plan de pose et un plan d'architecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les différents éléments préfabriqués ;</li> <li>• identifier les murs porteurs et cloisons ;</li> <li>• lire le sens de portée ;</li> <li>• lire les cotes et les indications du plan ;</li> <li>• situer la position des éléments par rapport à la structure ;</li> <li>• repérer les niveaux finis ;</li> <li>• situer la position des ouvertures et des réservations ;</li> <li>• déterminer les niveaux d'appui (arasement) ;</li> <li>• repérer les poutres renversées ;</li> <li>• réaliser les croquis des détails d'exécution ;</li> <li>• évaluer les quantités de matériaux nécessaires ;</li> <li>• réaliser le bordereau de commande.</li> </ul>	<p>Plan de pose des éléments préfabriqués et plan d'architecte à disposition. Éléments tels que : béton architectonique, huisseries métalliques, hourdis, pré-dalles, murs préfabriqués, escaliers, ...</p> <p>Cheminée, gaine de ventilation, cage d'escalier, ...</p> <p>Par exemple : liaison poutrelle métallique-plancher, liaison poutre renversée-plancher, liaison arrière linteau-plancher, ... Éléments préfabriqués de planchers, linteaux, seuils, ... Bordereau type à disposition.</p>		X	CM	8.2.
					8.5.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• préparer et mettre à niveau les surfaces de pose ;</li> <li>• manipuler avec soin et précaution ;</li> <li>• assurer la protection des éléments ;</li> <li>• assurer la stabilité des éléments ;</li> </ul>	<p>Par exemple : huisseries métalliques, éléments de linteaux en pierre naturelle, ...</p> <p>Les éléments en pierre de taille peuvent être remplacés par d'autres matériaux.</p>				8.2.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• poser les éléments en respectant les niveaux, l'alignement et le sens de pose ;</li> <li>• prendre les mesures pour éviter les ponts thermiques et les ponts d'humidité.</li> </ul>					8.3.
Contrôler la conformité du travail		X		CM	8.2.
Réaliser des auto-contrôles		X		CM	22.1.

### Réaliser un gîtage

<i>Compétences spécifiques</i>	<i>Conditions de mise en œuvre et ressources</i>	<i>T.P.</i>	<i>C.T.</i>	<i>Classe</i>	<i>R.P.F.</i>
Poser un gîtage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lire et comprendre le plan d'architecture ;</li> <li>• respecter le sens de pose et les sections recommandées ;</li> <li>• respecter les longueurs des appuis ;</li> <li>• préparer les surfaces de pose ;</li> <li>• poser les solives en respectant les niveaux et l'alignement ;</li> <li>• réaliser les ouvertures (enchevêtrures, entravelures) ;</li> <li>• exécuter le chaînage (étrésillonnage).</li> </ul>	Utilisation éventuelle de sabots de liaison.	X		CM	
Vérifier la conformité du travail		X		CM	22.1.