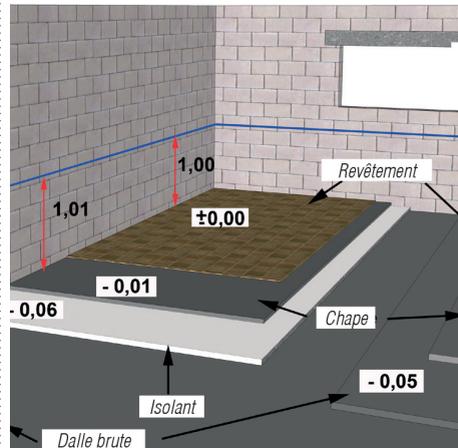
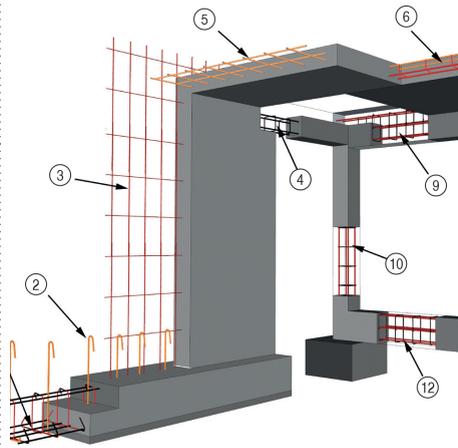
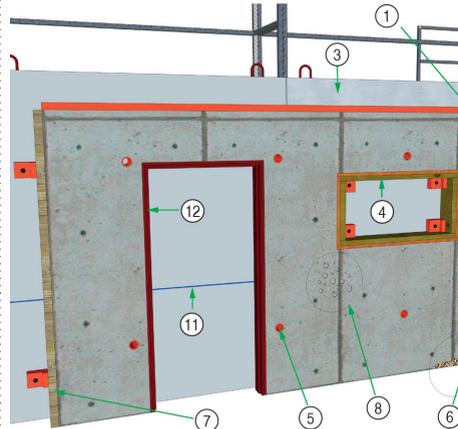


Claude Prêcheur

MANUEL TECHNIQUE DU MAÇON

**MATÉRIAUX
OUTILS
TECHNIQUES**



EYROLLES

MANUEL TECHNIQUE DU MAÇON

MATÉRIAUX, OUTILS ET TECHNIQUES

Le manuel de Claude Prêcheur contient tout ce qui est nécessaire à l'exercice du métier de maçon.

Gestes, outils, méthodes, matériaux, réglementation : tout ce qu'un professionnel doit savoir y est exposé en termes précis. Chaque description est illustrée par des photos et des schémas en couleurs.

Livre d'étude pour les futurs professionnels qui préparent leurs examens, aide-mémoire pour les artisans qui cherchent une référence, support pratique d'enseignement pour les formateurs, c'est l'œuvre d'un maçon soucieux de partager son expérience et de transmettre ses connaissances.

Que l'on ait décidé de **devenir maçon**, que l'on veuille **réaliser seul ses travaux de gros œuvre** ou que l'on souhaite simplement **suivre la construction de sa maison**, on trouvera ici les connaissances technologiques nécessaires et les conseils pratiques pour réussir.

Ce manuel aidera aussi les futurs professionnels à évoluer dans leur carrière vers les postes d'encadrement, les auto-constructeurs à réaliser — dans les règles de l'art — des travaux complexes et, aux particuliers qui font construire, il offrira des garanties. On appréciera par exemple les astuces du maçon-coffreur, mais on saura aussi comment interpréter des plans d'architecte ou les documents du bureau d'étude.

Des **exercices corrigés** permettront par ailleurs à ceux qui préparent un examen de vérifier la bonne assimilation des connaissances.

Hygiène, sécurité et outillage • La maçonnerie de blocs ciment • La maçonnerie de briques de parement • La maçonnerie de briques Monomur • Le béton • Le trait de niveau + 1,00 m • Le coffrage • Le béton armé • La vibration des bétons • Les poteaux en BA • Les poutres et linteaux en BA • Les banches • L'élingage

Ancien chef de chantier devenu formateur diplômé, **Claude Prêcheur** a exercé pendant 40 ans le métier de maçon avant de formaliser ses connaissances dans ce manuel conforme aux différents référentiels de l'enseignement, du CAP au Bac Pro. Après avoir enseigné au CFA de Pont-à-Mousson, il s'est notamment fait connaître par son DVD de formation continue diffusé sous le titre *ABC Maçonnerie*.



Du même auteur chez Eyrolles :

Manuel technique du maçon. Organisation, conception et applications.

Complémentaires, les deux volumes qui composent ce manuel sont indépendants et peuvent être utilisés séparément.

PUBLICS

Élèves et apprentis des filières de l'enseignement technique et professionnel (CAP, BEP, BP, Bac Pro, BTS Bâtiment)

Enseignants et formateurs

Artisans et cadres de la construction

Particuliers motivés

www.editions-eyrolles.com

Manuel technique du maçon

Matériaux, outils et techniques

Chez le même éditeur

Quelques manuels et guides de référence consacrés aux techniques traditionnelles de construction

- Éric Mullard, *La couverture du bâtiment. Manuel de construction*, 2014, 352 p.
- Jean-Marie Rapin, *L'acoustique du bâtiment. Manuel professionnel d'entretien et de réhabilitation*, 2017, 192 p.
- Alexandre Caussariou & Thomas Gaumart, *Rénovation des façades : pierre, brique, béton. Guide à l'usage des professionnels*, 2^e éd. 2013, 192 p.
- Jean & Laurent Coignet, *Maçonnerie de pierre. Matériaux et techniques, désordres et interventions*, 2007, 116 p.
- Jean-Marc Laurent, *Pierre de taille. Restauration de façades, ajout de lucarnes*, 2003, 168 p.
- Giovanni Peirs, *La brique. Fabrication et traditions constructives*, 2004, 112 p.
- École d'Avignon, *Technique et pratique de la chaux*, 2^e éd. 2016, 224 p.
- École-atelier de restauration du Centre historique de Leon, *La chaux et le stuc*, 2^e éd. 2010, 230 p.
- Valérie Le Roy, Philippe Bertone, Sylvie Wheeler, *Les enduits de façade. Chaux, plâtre, terre*, 2010, 116 p.
- Valérie Le Roy, Philippe Bertone, Sylvie Wheeler, *Les enduits intérieurs. Chaux, plâtre, terre*, 2012, 116 p.
- Iris ViaGardini, *Enduits et badigeons de chaux*, 2^e éd. 2015, 174 p.
- Monique Cerro, *Enduits chaux et leur décor. Mode d'emploi*, 2^e éd. 2017, 144 p.
- Monique Cerro & Thierry Baruch, *Enduits terre et leur décor. Mode d'emploi*, 2011, 144 p.
- Monique Cerro, *Sols, chaux et terre cuite. Mode d'emploi*, 2^e éd. 2013, 80 p.
- Michel Dewulf, *Le torchis. Mode d'emploi*, 2^e éd. 2015, 80 p.
- Christian Lassure, *La pierre sèche. Mode d'emploi*, 3^e éd. 2014, 72 p.
- Louis Cagin et Laetitia Nicolas, *Construire en pierre sèche*, 2^e éd. 2011, 192 p.
- Collectif sous la direction de Louis Cagin, *Pierre sèche : théorie et pratique d'un système traditionnel de construction*, 2017, 352 p.

Manuels professionnels à l'usage des ingénieurs de la construction

- Gérard Karsenty, *La fabrication du bâtiment :*
- *Le gros œuvre*, 1997, 552 p.
 - *Le second-œuvre*, 2001, 592 p.
- Gérard Karsenty, *Guide pratique des VRD et des aménagements extérieurs*, 2^e éd. 2007, 632 p.
- René Bayon, *VRD : Voirie, réseaux divers, terrassements, espaces verts. Aide-mémoire du concepteur*, 6^e éd. 2015, 528 p.
- Bertrand Hubert, Bruno Philipponnat, Olivier Payant & Moulay Zerhouni, *Fondations et ouvrages en terre. Manuel professionnel de géotechnique du BTP*, 2017, 896 p.
- Marcel Hurez, Nicolas Juraszek & Marc Pelcé, *Dimensionner les ouvrages en maçonnerie. Guide d'application de l'Eurocode 6*, coédition Afnor, 2^e éd., 2014, 336 p.
- Jean-Louis Granju, *Introduction au béton armé. Théorie et applications courantes selon l'Eurocode 2*, coédition Afnor 2^e éd. 2014, 288 p.
- Jean-Louis Granju, *Béton armé. Théories et applications selon l'Eurocode 2*, 2^e éd. 2016, 512 p.
- Jean-Marie Paillé, *Calcul des structures en béton. Guide d'application de l'Eurocode 2*, coédition Afnor 3^e éd., 2016, 768 p.

...et des dizaines d'autres livres de BTP, de génie civil,
de construction et d'architecture sur

www.editions-eyrolles.com

Claude Prêcheur

Manuel technique du maçon

Matériaux, outils et techniques

EYROLLES



ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Le *Manuel technique du maçon* se compose de deux volumes indépendants et complémentaires.

La table des matières intégrale de l'autre volume, *Organisation, conception et applications*, figure page 259.

Avertissement de l'éditeur

Les lecteurs souhaitant disposer d'informations portant sur la formation initiale (dont, notamment, les diplômes et leurs référentiels), l'apprentissage, la formation en alternance, les contrats de professionnalisation et les différentes certifications pourront utilement consulter les organismes suivants (liste non exhaustive) et leurs sites internet respectifs :

- Ministère de l'Éducation nationale : www.eduscol.education.fr/sti/texte-de-reference/referentiels
- Onisep : www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/macon-maconne
- Afpa : www.afpa.fr/formation-qualifiante/mac-1
- Greta : gretaformation.fr/formation/cap-macon
- Les compagnons du devoir : www.compagnons-du-devoir.com/macon
- Fédération française du bâtiment : www.ffbatiment.fr/les-formations-batiment-par-metiers
- CAPEB (Syndicat patronal de l'artisanat du bâtiment) : www.capeb.fr et www.artisans-du-batiment.com/les-metiers-du-batiment

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2017, ISBN : 978-2-212-14421-5

Sommaire

Préambule	XV
CHAPITRE 1. Hygiène, sécurité et outillage.....	1
CHAPITRE 2. La maçonnerie de blocs ciment.....	19
CHAPITRE 3. La maçonnerie de briques de parement.....	35
CHAPITRE 4. La maçonnerie de briques Monomur	43
CHAPITRE 5. Le béton.....	49
CHAPITRE 6. Le trait de niveau + 1,00 m.....	89
CHAPITRE 7. Le coffrage	109
CHAPITRE 8. Le béton armé	147
CHAPITRE 9. La vibration des bétons.....	175
CHAPITRE 10. Les poteaux en BA.....	179
CHAPITRE 11. Les poutres et linteaux en BA.....	189
CHAPITRE 12. Les banches	207
CHAPITRE 13. L'élingage.....	239

L'auteur et l'éditeur remercient toutes les entreprises et tous les organismes qui ont indirectement contribué à l'illustration du présent ouvrage en mettant leurs schémas techniques à la disposition des professionnels, via différents documents imprimés ou en ligne. Certaines illustrations n'auraient pu être produites sans les ressources diffusées de longue date par :

- Le CCCA-BTP, Comité de concertation et de coordination de l'apprentissage du BTP www.ccca-btp.fr
- Le CRDP Aquitaine et son CD ROM *Phidias*
- La FFB, Fédération française du bâtiment www.ffbatiment.fr
- Levac, accessoires de levage et de manutention www.levac.fr
- L'OPPBT, l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics www.oppbtp.com
- Peri France SAS, coffrages, échafaudages et ingénierie www.peri.fr
- Le Synad, syndicat professionnel spécialisé dans les adjuvants du béton, affilié à l'Unicem (Union nationale des carrières et matériaux de construction) pour son CD ROM de formation www.synad.fr

Table des matières

Préambule	XV
CHAPITRE 1. Hygiène, sécurité et outillage.....	1
1.1 La sécurité	1
1.1.1 L'analyse des risques et prévention	1
1.1.1.1 <i>Les engagements santé et sécurité au travail de l'apprenti</i>	1
1.1.1.2 <i>Démarche du maître d'apprentissage</i>	1
1.1.1.3 <i>Les principaux risques du métier</i>	2
1.1.2 Les équipements de protection individuelle (EPI)	3
1.1.2.1 <i>Règles générales de sécurité</i>	3
1.1.2.2 <i>Hygiène</i>	3
1.1.2.3 <i>Prévention des chutes de hauteur : « le garde-corps »</i>	4
1.1.2.4 <i>Les échelles</i>	5
1.1.2.5 <i>L'ordre sur le chantier et aux postes de travail</i>	5
1.1.2.6 <i>Circulation et accès sur le chantier</i>	6
1.1.2.7 <i>Manutention manuelle</i>	6
1.1.2.8 <i>Risques électriques</i>	6
1.1.3 Identifier les risques et les prévenir	7
1.2 L'outillage.....	9
1.2.1 Les outils de traçage et de mesure	9
1.2.2 Les outils de maçon et de coffreur.....	10
1.2.3 Le matériel collectif	11
1.3 La terminologie	14
CHAPITRE 2. La maçonnerie de blocs ciment	19
2.1 Le plein mur	19
2.2 Calepinage.....	20
2.3 Confection du joint horizontal	21
2.4 Confection du joint vertical.....	22
2.5 Pose d'un bloc	22
2.5.1 Pose des agglos de tête ou d'angle.....	23
2.5.2 Pose de l'agгло en retour	23

Pour en savoir plus

Les murs	29
La maçonnerie de blocs.....	29
Présentation.....	29
Un système de construction complet	30
Agglos coffrants ou blocs à bancher	32
Blocs de coffrage posés à sec (sans mortier)	32
CHAPITRE 3. La maçonnerie de briques de parement	35
3.1 Le mortier	36
3.2 Les joints.....	36
3.3 Appareillages les plus courants.....	36
3.4 Pose en plein mur.....	37
3.5 Nettoyage	37
3.6 Mode opératoire.....	38
3.7 Pile isolée	39
CHAPITRE 4. La maçonnerie de briques Monomur	43
4.1 Outillage et matériel de montage	43
4.2 Maçonnerie roulée : mode opératoire.....	44
CHAPITRE 5. Le béton.....	49
5.1 Les composants du béton	49
5.1.1 Les granulats.....	49
5.1.2 Les ciments.....	50
5.1.3 L'eau	51
5.1.3.1 Gâcher le béton à la main.....	52
5.1.3.2 Gâcher le béton à la bétonnière.....	53
5.2 Calcul des quantités des composants du béton.....	54
5.2.1 Les dosages et quantités	54
5.2.1.1 Les granulats (le mélange)	54
5.2.1.2 Classe de résistance	57

Pour en savoir plus

Nature des granulats	59
Les autres composants du béton	65
Le ciment	65
L'eau (définition : norme NF EN 1008)	66
L'air	68
Les adjuvants (définition : norme NF EN 934-2)	68
Abaque de Dreux	74
Correction de la composition des granulats en fonction de l'humidité.....	76
Le béton suivant la norme NF EN 206-1	79
La norme NF EN 206-1	80
Les pathologies des bétons	85
Bétonnage par temps chaud.....	85
Bétonnage par temps froid.....	86
Béton prêt à l'emploi (BPE).....	86
CHAPITRE 6. Le trait de niveau + 1,00 m.....	89
6.1 Le laser.....	92
Pour en savoir plus	
Le nivellement	94
Exemple	94
L'altitude	94
Exemple	95
La lunette de chantier	96
La lecture	97
Exemple	97
Mise en station.....	97
Nivellement direct.....	98
Exemple 1	98
Exemple 2	99
Lecture par rayonnement	100
Lecture par cheminement	102
Exemple de feuille de nivellement par cheminement	103

CHAPITRE 7. Le coffrage	109
7.1 Les bases du coffrage traditionnel	109
7.1.1 Les bois.....	111
7.1.2 Le stockage.....	111
7.1.3 La résistance des bois.....	112
7.1.4 Le marteau de coffreur.....	113
7.1.5 La scie à bûche.....	113
7.1.6 Les pointes.....	115
7.1.7 Le choix des bois de coffrage.....	117
7.2 Les coffrages extérieurs et intérieurs	118
7.2.1 Coffrage extérieur.....	119
7.2.2 Coffrage intérieur.....	119
Pour en savoir plus	
Le coffrage	125
Fonctions et qualités exigées d'un coffrage.....	125
Éléments du calcul d'un coffrage.....	126
Poussée du béton frais.....	126
Les contreplaqués.....	131
Coffrage dalle pleine	136
Lecture des abaques.....	137
Calcul de la capacité portante des étais.....	138
Coffrage standard d'un poteau 20 x 20.....	139
CHAPITRE 8. Le béton armé	147
8.1 But visé par l'association ciment-acier	147
8.1.1 L'adhérence.....	148
8.1.2 L'enrobage.....	150
8.1.3 Le positionnement des aciers.....	150
8.1.3.1 <i>Les efforts subis par le béton</i>	150
8.1.3.2 <i>Remède à tous ces efforts subis</i>	153
8.1.3.3 <i>Autres cas</i>	153
8.1.4 Les armatures.....	154
8.1.5 Les chaînages.....	154
8.1.6 Façonnage.....	156
8.2 Le béton précontraint	158

Pour en savoir plus

Les aciers	163
Les ronds lisses (Ø).....	163
Les armatures à haute adhérence (HA)	163
Les treillis soudés (TS).....	163
Chaînages horizontaux (CH)	163
Chaînages verticaux (CV).....	165
La poutre	166
Les poteaux.....	167
Les dalles.....	168
En fondation	170
Les semelles de fondations.....	170
Les massifs.....	170
Les longrines	170
Le radier.....	171
Les voiles	171
Chaînages verticaux (CV).....	172
Chaînages horizontaux (CH).....	172
Façonnage	172
Scellement.....	173
CHAPITRE 9. La vibration des bétons.....	175
9.1 Introduction.....	175
9.2 Déroulement en pratique	175
9.3 Précautions à observer.....	177
CHAPITRE 10. Les poteaux en BA.....	179
10.1 La terminologie	179
10.2 Mode opératoire pour la réalisation d'un poteau.....	182
10.3 Autres renseignements.....	186
10.3.1 Le flambage des poteaux	186
10.3.2 L'armature des poteaux	186

CHAPITRE 11. Les poutres et linteaux en BA	189
11.1 La poutre en BA	189
11.1.1 L'armature d'une poutre.....	189
11.1.2 Mode opératoire pour la réalisation d'une poutre.....	191
11.2 Le linteau en BA	193
11.2.1 Caractéristiques.....	193
11.2.2 Habillages.....	194
11.2.3 Longueur d'appui.....	194
Pour en savoir plus	
Mode opératoire pour la pose de poutres préfabriquées.....	197
Les poutres « coffrées sur place ».....	200
L'armature d'une poutre.....	203
Armatures transversales des poutres.....	203
CHAPITRE 12. Les banches	207
12.1 Les accessoires	210
12.1.1 Stabilisation.....	210
12.1.2 Terminologie.....	212
12.2 Terminologie d'un voile béton	212
12.3 L'instabilité	213
12.4 La stabilisation	214
12.4.1 Banches avec compas.....	216
12.5 Déchargement	219
12.6 Mise en service	220
12.7 Manipulation	221
12.8 Préparation	222
12.8.1 Préparation de la première face.....	224
12.8.1.1 Plombage de la première face.....	226
12.8.1.2 Alignement de la première face.....	227
12.8.1.3 Traçage de la première face.....	228
12.8.1.4 Coffrage de la première face.....	229

12.9 Armatures de voile BA.....	230
12.10 Fermeture de la banche.....	231
12.11 Bétonnage.....	232
12.11.1 Vérifications après coulage.....	233
12.11.2 Décoffrage du voile BA.....	233
12.11.3 Coffrage contre mur.....	234
12.11.4 Relever une banche en superposition.....	235
CHAPITRE 13. L'élingage	239
13.1 Une opération à risque.....	239
13.2 Terminologie.....	240
13.3 Marquage.....	242
13.4 Accessoires d'extrémité et boucles.....	243
13.5 Mode d'emploi.....	243
13.5.1 Avant la mise en service.....	243
13.5.2 Dix règles pour élinguer en toute sécurité.....	243
13.6 Lecture des tableaux fournisseurs.....	248
13.7 Calcul des forces sur les élingues.....	252
13.8 Les signaux de levage des charges.....	254

Préambule

Le métier de maçon

Après le nivellement du terrain, le maçon est le premier à intervenir dans la construction d'un bâtiment : il élabore ou met en place les éléments porteurs d'une construction en respectant les plans ; il prépare et réalise les fondations, coule la dalle, monte les murs et les cloisons, pose les planchers. C'est ce que l'on appelle le « gros œuvre ».

Un rôle-clé

Le maçon est le garant de la qualité de l'enveloppe et de la structure du bâtiment (en dehors des systèmes constructifs bois). Il intervient sur tout type de bâtiment, aussi bien dans le cadre de constructions neuves que sur des chantiers de réhabilitation ou de restauration de bâtiments anciens.

Des prestations variées

Selon les constructions, le maçon a l'occasion de manipuler du béton, des liants, des moellons, de la pierre, de la brique, du bois, des matériaux composites, des ensembles préfabriqués (poutrelles, hourdis, pré-dalles, etc.). En conséquence, il utilise des outils à main (truelle, fil à plomb, etc.) et/ou des équipements mécaniques comme les matériels électroportatifs ou pneumatiques. Le maçon maîtrise également la fabrication des éléments qui servent à maintenir ou à décorer l'enveloppe du bâtiment (mortier, ciment, plâtre, résine, etc.) et réalise des enduits intérieurs et extérieurs. Dans certaines régions, le maçon peut être également couvreur et charpentier.

Des secteurs diversifiés

Un maçon peut être appelé sur des chantiers de construction, de rénovation, voire même de démolition. Il peut être amené à construire des bâtiments traditionnels ou modernes : maison individuelle, immeuble collectif d'habitation, immeuble de bureaux, centres commerciaux, bâtiments industriels, etc. Il peut aussi participer à la restauration et à la réhabilitation de monuments historiques.

Un métier évolutif

La variété des chantiers sur lesquels peut travailler un maçon lui permet de faire évoluer et de diversifier ses savoir-faire. Le maçon qui le souhaite a souvent la possibilité de s'exercer à des techniques totalement différentes, en passant de la construction traditionnelle au monomur à des bétons spécifiques, à l'assemblage d'éléments préfabriqués, à l'isolation thermique par l'extérieur, etc. Un maçon peut également se spécialiser dans la performance énergétique des bâtiments et conseiller ses clients.

Condition et environnement de travail

Le maçon travaille la plupart du temps en extérieur, seul ou au sein d'équipes plus ou moins restreintes, et se déplace au rythme des chantiers. Lorsqu'il travaille sur un site occupé, chez un particulier ou sur un site ouvert au public, il doit s'adapter à certaines contraintes : planifier, baliser les lieux, limiter bruit et poussières, etc.

Qualités et aptitudes attendues

- Avoir le sens de l'espace et goût de la géométrie.
- Savoir s'organiser.
- Aimer la rigueur et la précision.

Perspectives professionnelles

- Possibilité de se spécialiser en construction de maisons neuves ou dans la restauration de bâtis anciens et d'exercer une activité de chapiste coffreur et de préfabrication.
- Devenir chef d'équipe, avec une expérience confirmée ou une formation.
- Exercer une fonction de bureau d'études, après un complément de formation.
- Devenir chef d'entreprise maçon après quelques années d'expérience et une formation en gestion et pilotage d'entreprise.
- Exercer des métiers voisins comme carreleur ou plâtrier.

Les diplômes pour devenir maçon

- CAP Maçon / CAP Constructeur en béton armé du bâtiment (Mention complémentaire Béton prêt à l'emploi)
- Brevet professionnel Maçon
- Brevet professionnel Construction en maçonnerie et béton armé
- Bac professionnel Technicien du bâtiment : organisation et réalisation du gros-œuvre
- Bac professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, option A-Maçonnerie

Autres bac pro proches de la maçonnerie :

- Bac professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, option B-Charpente
- Bac professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, option C-Couverture
- Bac professionnel Technicien d'études du bâtiment, option A-Études et économie
- Bac professionnel Technicien d'études du bâtiment, option B-Assistant en architecture

Après le baccalauréat

BTS Bâtiment

En formation professionnelle à l'AFPA (titres professionnels)

- 1^{er} niveau de qualification
Maçon / Maçon du bâti ancien / Coffreur bancheur, option bâtiment
- Niveau Bac
 - Chef d'équipe en maçonnerie générale / Chef d'équipe gros œuvre
 - Métreur en réhabilitation de l'habitat
 - Assistant chef de chantier gros œuvre
- Niveau Post Bac
 - Conducteur de travaux du bâtiment / Chef de chantier gros œuvre
 - Dessinateur projeteur en béton armé

Ces informations, réunies et rédigées par la CAPEB, figurent en ligne à l'adresse suivante :

www.artisans-du-batiment.com/macon

La CAPEB, Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment, est le syndicat patronal représentant l'artisanat du bâtiment. La CAPEB propose, à ses adhérents ainsi qu'à tous ceux qui souhaitent découvrir l'artisanat, des informations exhaustives sur les formations, les métiers et la réglementation, tant à l'échelon national que local.

Chapitre 1

Hygiène, sécurité et outillage

1.1 La sécurité

1.1.1 L'analyse des risques et prévention

1.1.1.1 Les engagements santé et sécurité au travail de l'apprenti

Je n'oublie pas que si mon employeur a des obligations envers moi, je suis responsable de ma sécurité et aussi de celle des autres. Ainsi, j'adopte les comportements suivants :

- je repère les dangers existants et ceux liés à mon activité, tant pour moi que pour les autres ;
- j'analyse la situation avant d'intervenir ;
- je respecte les consignes que l'on me donne ;
- si je constate que la situation est dangereuse, j'alerte immédiatement mon responsable ;
- quand je ne sais pas, je demande des explications ;
- je prends soin du matériel que j'utilise et, s'il est défectueux, je préviens mon responsable ;
- je réduis mes efforts physiques en utilisant les moyens de manutention ou en me faisant aider ;
- si je dois utiliser un produit dangereux, je lis l'étiquette et respecte les consignes indiquées ;
- j'utilise les protections collectives et les laisse en place ;
- je porte les vêtements de travail et les protections individuelles adaptés mis à ma disposition ;
- je me change et me lave les mains avant de manger. Je respecte les installations d'hygiène mises à ma disposition ;
- lors de la visite médicale, je signale au médecin du travail les particularités de mon poste de travail.

1.1.1.2 Démarche du maître d'apprentissage

En complément de la « **charte de l'alternance BTP** », **cette fiche d'accueil constitue un support pour informer l'apprenti** sur les risques professionnels et lui expliquer les mesures de prévention à mettre en œuvre.

En préalable à cette démarche, il faut :

- évaluer les risques, afin de les transcrire dans le document unique ;
- repérer les situations dangereuses ;
- comparer ce qui est fait dans l'entreprise avec les bonnes pratiques ;
- corriger en priorité les situations dangereuses.

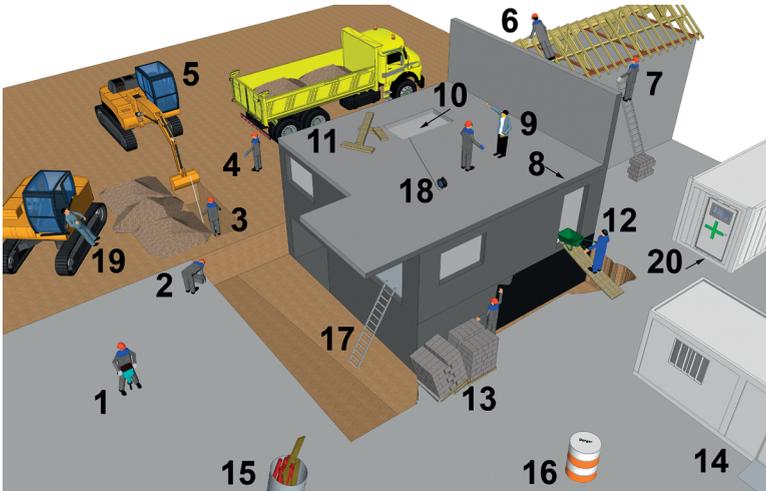
Trois étapes pour accueillir l'apprenti en matière de prévention :

- Présenter son contexte de travail : organiser une visite des lieux, présenter l'équipe et les situations de travail.
- L'informer sur les risques et les mesures de prévention, à partir de la fiche d'accueil « apprenti » ci-dessus.
- L'accompagner dans la durée : pour chaque tâche confiée à l'apprenti, vérifier s'il a repéré les situations dangereuses, s'il sait mettre en œuvre les mesures de prévention définies par l'entreprise. Le responsabiliser et lui permettre de s'approprier les bonnes pratiques de l'entreprise.

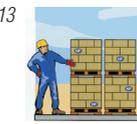
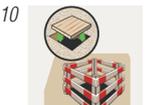
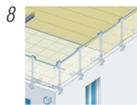
1.1.1.3 Les principaux risques du métier

- **Mauvaises conditions d'hygiène** : absence d'installations d'hygiène, milieu insalubre ou infecté.
- **Chutes d'échafaudage** : de personnes, de matériel, renversement.
- **Chutes de plain-pied** : accès, circulation sur chantier.
- **Chutes d'échelle** : glissade, renversement.
- **Liés à l'utilisation d'engins** : heurt, renversement, chute de charge.
- **Risques électriques** : électrisation, électrocution.
- **Liés à la manutention manuelle** : blessures (coupures, écorchures), TMS (troubles musculo-squelettiques).
- **Risques chimiques** : irritations, brûlures, intoxications.
- **Chutes de hauteur** : rive d'ouvrage, trémies.

Cette liste n'est pas exhaustive et doit être complétée selon les spécificités des travaux.



5 Pour tout engin
AUTORISATION
DE CONDUITE
obligatoire après formation
et test de compétence du
conducteur.



1.1.2 Les équipements de protection individuelle (EPI)



- 1 - Vêtements de travail
- 2 - Casque de chantier
- 3 - Chaussure et botte de sécurité
- 4 - Gants
- 5 - Lunettes de protection
- 6 - Protection des oreilles (antibruit)
- 7 - Masque antipoussière
- 8 - Baudriers
- 9 - Harnais de sécurité

La prévention : toutes ces protections sont indispensables pour votre sécurité.

Les EPI sont obligatoires, mais **ne remplacent pas les protections collectives**.

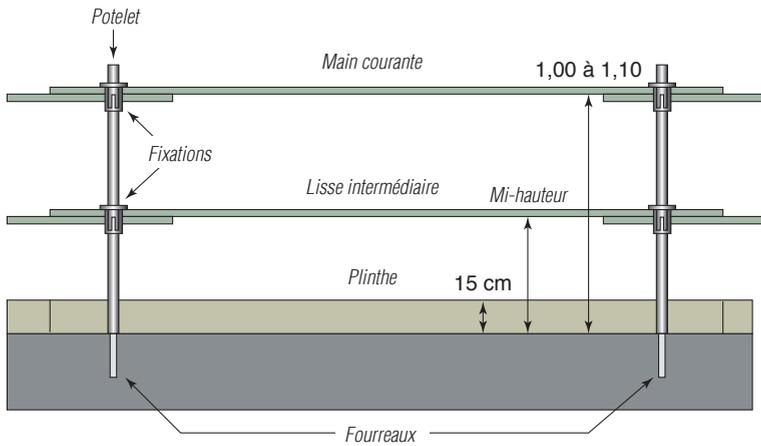
1.1.2.1 Règles générales de sécurité

- Respectez le règlement de l'entreprise.
- Signalez toute situation dangereuse à votre responsable hiérarchique.
- Utilisez les équipements de protection individuelle.
- Respectez les consignes de sécurité.
- Respectez les dispositifs de protection collective.
- Respectez les interdictions de fumer.
- Respectez les interdictions de consommer des boissons alcoolisées ou substances illicites sur le chantier ou à l'atelier.
- Utilisez le matériel uniquement pour l'usage pour lequel il est prévu.

1.1.2.2 Hygiène

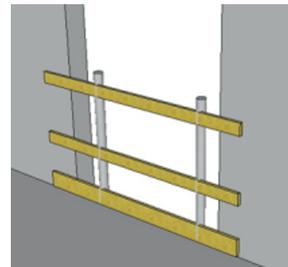
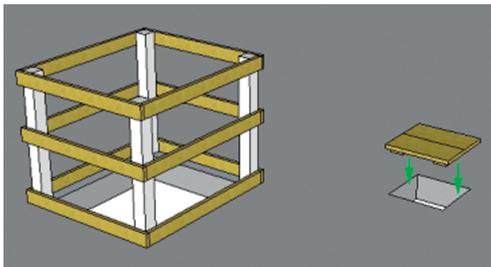
Utilisez, respectez et maintenez propres :

- les réfectoires,
- les vestiaires (armoires...),
- les sanitaires (W-C, lave-mains...),
- les vêtements de travail.



1.1.2.3 Prévention des chutes de hauteur : « le garde-corps »

- N'improvisez pas des plates-formes de travail : sur celles-ci ou sur un échafaudage, il faut mettre en place un garde-corps, quelle que soit la hauteur du plancher de travail.
- Mettez en place les protections au pourtour de la plate-forme de travail et face au maçon.
- Ne surchargez pas la plate-forme.
- Pour éviter des chutes d'objets, mettez en place toutes les plinthes.
- Réglez les plates-formes à la bonne hauteur. Pas de surélévation bricolée !
 - La main courante de 1,00 à 1,10 m ;
 - la lisse intermédiaire à mi-hauteur ;
 - la plinthe de 10 à 15 cm.
- Toutes les ouvertures dans les planchers doivent être protégées.
- Les baies doivent également être protégées.

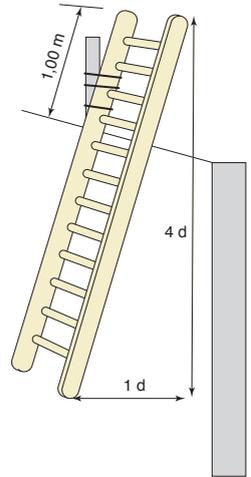
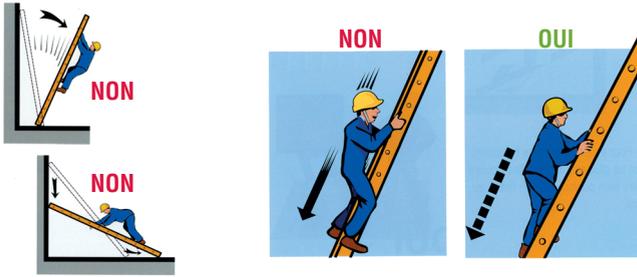


1.1.2.4 Les échelles

Les échelles ne doivent pas être utilisées comme poste de travail, elles ne servent que de moyen d'accès à un niveau différent à condition qu'elles soient fixées en bas et en haut et qu'elles dépassent du niveau supérieur de 1 m minimum. Leur rapport d'angle doit être de 1 d en pied / 4 d en hauteur.

Pour éviter qu'elles ne basculent ou ne glissent, les échelles doivent être bien positionnées et fixées en haut et au sol.

Descendez toujours face à l'échelle.



ASTUCE

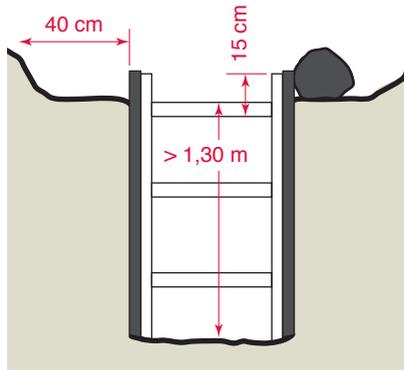
Placez-vous au pied de l'échelle, les bras tendus affleurant les montants, et celle-ci sera bien positionnée.

1.1.2.5 L'ordre sur le chantier et aux postes de travail

- Rangez et nettoyez votre poste de travail.
- Dégagez les chemins de circulation...
- Nettoyez le sol pour éviter les glissades, les chutes, les piqûres...
- Le stockage du matériel et des matériaux (bois, armatures, palettes) doit être parfaitement signalé et aligné (hauteur maxi : 1,50 m). Ne stockez pas n'importe comment, mais sur une aire horizontale et résistante, avec un empilement de deux palettes maximum. N'utilisez pas les palettes comme plates-formes de travail.
- Ne nettoyez pas n'importe comment. Attention aux personnes qui sont en dessous !
- Ne décoffrez que sur ordre de votre hiérarchie. Démontez proprement les assemblages et dépointez immédiatement les bois. Pour décoffrer, travaillez à la bonne hauteur.
- Nettoyez les traces de béton sur les bois avant réemploi : sinon, les lames de scies s'abîmeront très vite au contact du béton durci.
- Préparez les cheminements. La plate-forme de cheminement doit être suffisamment large, résistante et stable.
- Faites attention aux chutes éventuelles d'objets, protégez le dessus des passages.
- Chargez correctement la brouette et tenez compte des dimensions de passage.

1.1.2.6 Circulation et accès sur le chantier

- Empruntez les voies d'accès.
- Utilisez les passerelles pour circuler sur le chantier.
- Veillez à ce que les accès soient correctement éclairés et munis de protections.
- Faites attention aux risques de heurts avec des objets en mouvement (grue, engin de chantier).
- Sur les planchers à entrevous (hourdis), évitez de marcher directement sur les entrevous. Mettez des chemins de planches pour éviter les risques de rupture.
- Un blindage doit être présent lorsqu'une tranchée est réalisée à plus de 1,30 m.



1.1.2.7 Manutention manuelle

Portez vos protections individuelles et adoptez une bonne position pour éviter :

- les blessures aux mains, aux pieds, à la tête,
- les lésions de la colonne vertébrale (mal de dos...).

1.1.2.8 Risques électriques

- Respectez le matériel électrique, ne « bricolez » pas.
- Ne tirez pas sur le fil, mais sur la fiche.
- N'utilisez pas les outils électriques portatifs en cas de forte pluie.
- Attention aux lignes aériennes.
- Utilisez des baladeuses électriques réglementaires.

1.1.3 Identifier les risques et les prévenir

Dans le tableau ci-après, l'objectif est de savoir identifier les risques pour chaque poste de travail et de trouver les moyens de prévention qui réduiront ou élimineront les situations dangereuses.

Risques et mesures de prévention

	Risques identifiés Situations dangereuses	Messages et actions de prévention
Hygiène - Santé	Mauvaises conditions d'hygiène Travail en milieu insalubre ou infecté	Donner accès aux W-C, vestiaires, eau potable, douches si nécessaire. Entretien des installations sanitaires. Respecter les préconisations en matière d'hygiène corporelle et vestimentaire. Éliminer les déchets.
Ordre et circulation	Chutes de plain-pied Circulation dans des zones de travail encombrées	Ranger, nettoyer et dégager les zones de travail et de circulation. Réserver une zone au stockage et à la livraison.
	Heurt, renversement, chute de charge Travaux avec ou à proximité d'engins	La conduite d'engins est réservée au personnel formé et autorisé.
Manutention manuelle et mécanique	Liés à la manutention manuelle Port de charges et mauvaises postures de travail	Organiser le poste afin de limiter le port de charges (utilisation de matériel, préparation des colisages...) Respecter les bons gestes. Porter les EPI (gants, chaussures).
Accès et circulation en hauteur	Chutes, renversement Utilisation d'appareils de levage de personnes	Réserver la conduite de nacelles et de chariots élévateurs au personnel formé et autorisé
	Chutes de hauteur Chutes d'échelle Accès et travaux en hauteur	Protéger les trémiés et les rives d'ouvrage. Mettre en place des filets de protection sous les couvertures fragiles et des platelages de circulation. Respecter les règles d'utilisation des harnais. Ne pas utiliser l'échelle comme poste de travail (elle doit être fixée et dépasser de 1 m).
	Chutes d'échafaudages Travaux sur échafaudages	Vérifier la conformité des échafaudages (ils doivent être stables, protégés et montés par du personnel formé).
Réseaux et matériels électriques	Risques électriques Travaux à proximité de lignes électriques	Protéger les réseaux. Respecter les distances de sécurité (3 ou 5 m). Utiliser du matériel isolé en bon état et protégé par un disjoncteur différentiel (30 mA).
Produits dangereux	Risques chimiques Manipulation de produits dangereux	Respecter les prescriptions de l'étiquetage et des FDS (stockage, utilisation, moyens de protection). Respecter les procédures spécifiques (ventilation, conditionnement des déchets, dépose...).

Exercice

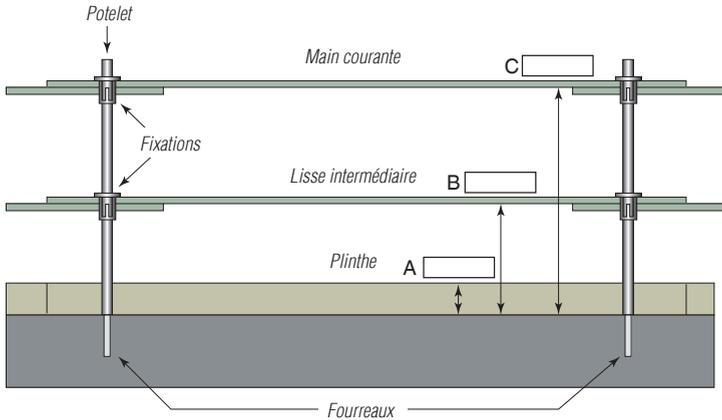
Hygiène et sécurité

Questions

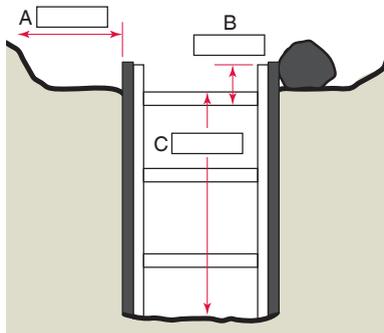
1) On doit utiliser un marteau-piqueur pour démolir un mur intérieur d'une habitation en agglomérés de ciment. Barrer dans le tableau ci-dessous les équipements de protection individuelle inutiles à la tâche.

Vêtements de travail	Casque	Chaussures de sécurité
Gants	Lunettes de protection	Baudrier
Masque antipoussière	Protection auditive	Harnais de sécurité

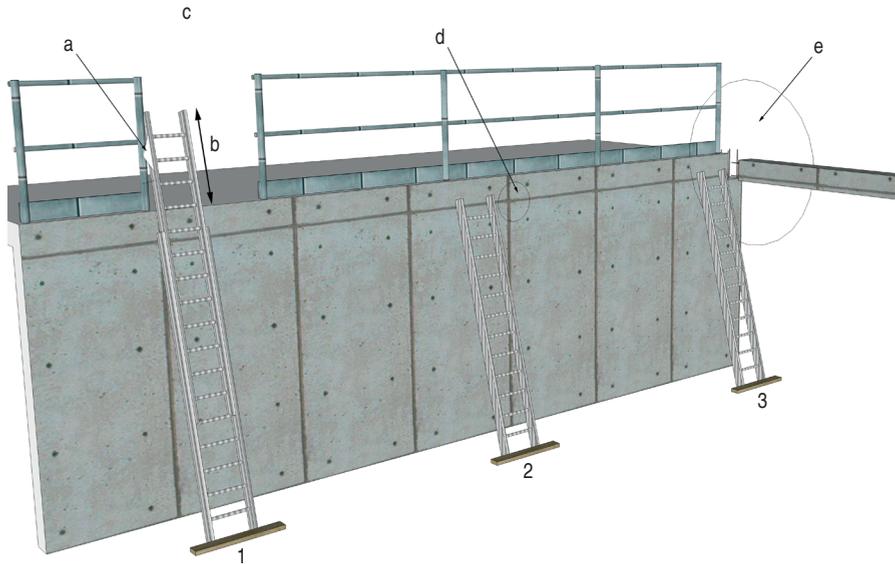
2) Indiquer sur l'image ci-dessous les cotes manquantes : hauteur de plinthe A, lisse intermédiaire B et main courante C.



3) Indiquer sur l'image ci-dessous les cotes manquantes : largeur passage A, plinthe B et profondeur minimale de la fouille C.



4) Indiquer sur l'image ci-dessous dans quels cas l'échelle est utilisable (entourer le ou les n°).



Réponses

- 1) Équipement à barrer : baudrier et harnais de sécurité.
- 2) Hauteur de plinthe A : 15 cm ; lisse intermédiaire B : 0,50 à 0,55 m ; main courante C : 1,00 à 1,10 m.
- 3) Largeur passage A : 40 cm ; plinthe B : 15 cm ; profondeur minimale de la fouille C : 1,30 m.
- 4) L'échelle est utilisable dans le cas 1.

1.2 L'outillage

1.2.1 Les outils de traçage et de mesure

Dans notre métier, il est indispensable de mesurer et de tracer. C'est pourquoi cet outillage nous est nécessaire.



- 1 - Mètre et crayons
- 2 - Équerre
- 3 - Traceur, poudre bleue
- 4 - Règle alu
- 5 - Niveau à bulle
- 6 - Fil à plomb
- 7 - Double décimètre
- 8 - Fil à plomb d'axe
- 9 - Laser
- 10 - Lunette de chantier

Le crayon de charpentier (rouge) sert au traçage sur bois. Le vert (mine dure) trace sur la pierre et le béton.

! IMPORTANT

Les mines des crayons doivent être taillées régulièrement afin d'avoir un traçage des plus précis possible. Le trait ne doit pas excéder 1 mm, voire moins lors d'un coffrage précis. Ces traits doivent être repérés pour qu'on puisse les retrouver facilement.

Lors d'un traçage avec le plomb d'axe (pointu), le trait doit être dans le sens du cordeau (ficelle).

OUI



NON



1.2.2 Les outils de maçon et de coffreur



- 1 - Taloche
- 2 - Talochon
- 3 - Truelle
- 4 - Cordeau
- 5 - Martelet
- 6 - Massette
- 7 - Ciseau à brique, ciseau et pointerolles
- 8 - Langue de chat
- 9 - Fer à joint
- 10 - Fer à boudin (nez de marche)
- 11 - Patte à coulisse
- 12 - Brosse métallique
- 13 - Pince à ferrailer
- 14 - Griffe à ferrailer
- 15 - Arrache-clous
- 16 - Ceinture à outils
- 17 - Scie à bûche
- 18 - Scie égoïne