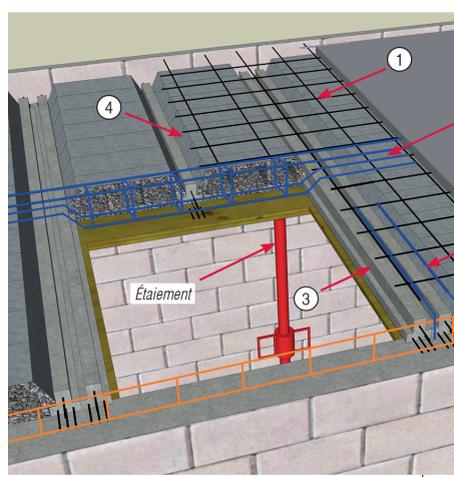
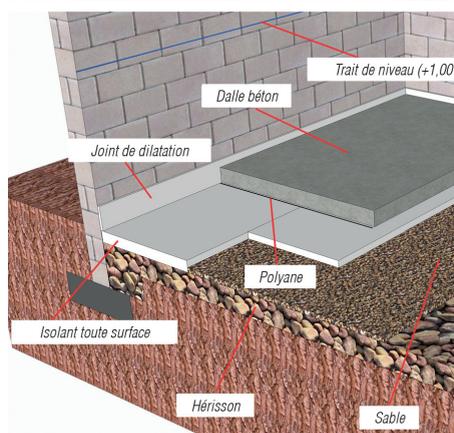
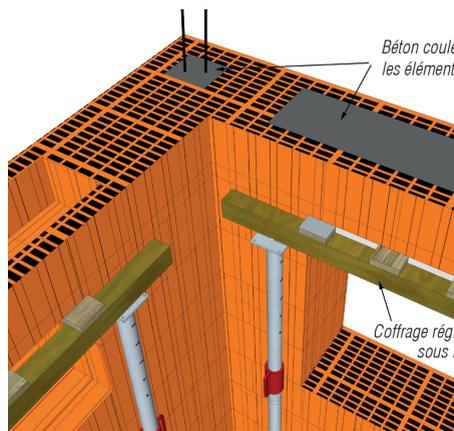
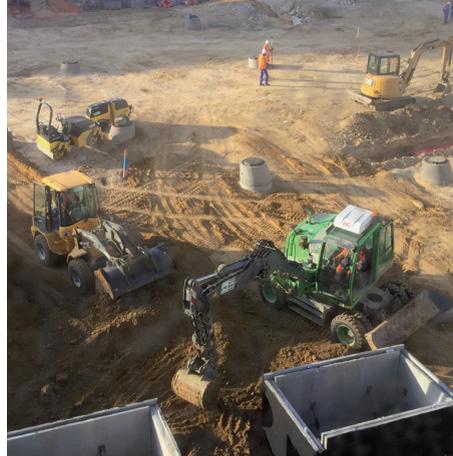


Claude Prêcheur

MANUEL TECHNIQUE DU MAÇON

**ORGANISATION
CONCEPTION
APPLICATIONS**

EYROLLES



MANUEL TECHNIQUE DU MAÇON

ORGANISATION, CONCEPTION ET APPLICATIONS

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.

Le dossier de construction • L'implantation • Les fondations • L'assainissement • Les planchers • Les chapes • Les enduits traditionnels • Appuis de fenêtre et seuils de baie • Les pignons • Les conduits et souches de cheminées • Les escaliers • Le traitement des déchets • Le planning • Le chef d'équipe • Le rapport d'activité

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. Matériaux, outils et techniques.

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
Organisation, conception et applications

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 Caussarieu & 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

Organisation, conception et applications

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, *Matériaux, outils et techniques*, figure page 261.

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-referance/referentiels
- Onisep : www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/macon-maconne
- Afpa : www.afpa.fr/formation-qualifiante/mac-1
- Greta : gretaf ormation.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 : 978-2-212-14422-2

Sommaire

| | |
|--|-----|
| Préambule | XV |
| CHAPITRE 1. Le dossier de construction | 1 |
| CHAPITRE 2. L'implantation..... | 27 |
| CHAPITRE 3. Les fondations | 49 |
| CHAPITRE 4. L'assainissement..... | 83 |
| CHAPITRE 5. Les planchers | 107 |
| CHAPITRE 6. Les chapes..... | 155 |
| CHAPITRE 7. Les enduits traditionnels..... | 167 |
| CHAPITRE 8. Appuis de fenêtre et seuils de baie..... | 175 |
| CHAPITRE 9. Les pignons..... | 185 |
| CHAPITRE 10. Les conduits et souches de cheminées..... | 191 |
| CHAPITRE 11. Les escaliers..... | 197 |
| CHAPITRE 12. Le traitement des déchets..... | 213 |
| CHAPITRE 13. Le planning..... | 221 |
| CHAPITRE 14. Le chef d'équipe | 233 |
| CHAPITRE 15. Le rapport d'activité | 243 |

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. Le dossier de construction | 1 |
| 1.1 Le certificat d'urbanisme..... | 1 |
| 1.1.1 Certificat d'urbanisme d'information..... | 1 |
| 1.1.2 Certificat d'urbanisme opérationnel..... | 1 |
| 1.2 Le permis de construire | 2 |
| 1.2.1 Travaux concernés..... | 2 |
| 1.2.2 Documents à fournir | 3 |
| 1.2.3 Dépôt du dossier | 3 |
| 1.2.4 Délai d'instruction..... | 3 |
| 1.2.5 Décision de la mairie | 3 |
| 1.3 Déclaration d'ouverture de chantier | 4 |
| 1.3.1 Délais à respecter pour commencer les travaux..... | 4 |
| 1.3.2 Affichage sur le terrain | 4 |
| Pour en savoir plus | |
| Une autre conception du bâtiment..... | 7 |
| Réglementation des bâtiments existants (RT Existant)..... | 7 |
| Exigences de la RT 2012 Bâtiment neuf..... | 8 |
| Isolation performante | 9 |
| Étanchéité à l'air..... | 15 |
| Surface de plancher d'une construction | 17 |
| L'emprise au sol..... | 18 |
| Viabiliser un terrain..... | 19 |
| Formalités en mairie | 19 |
| Les raccordements | 20 |
| CHAPITRE 2. L'implantation | 27 |
| 2.1 Définition..... | 27 |
| 2.2 Situation..... | 28 |

Pour en savoir plus

| | |
|---|----|
| Les besoins..... | 32 |
| Les bases de l'implantation..... | 35 |
| Traçage de parallèles | 35 |
| Traçage d'un équerage..... | 37 |
| Mode opératoire d'une implantation | 37 |
| Traçage..... | 43 |
| Rappel mathématique : les angles | 43 |
| Traçage d'un hexagone | 45 |
| Traçage d'un angle quelconque sur le chantier | 45 |
| CHAPITRE 3. Les fondations | 49 |
| 3.1 Rôle des fondations..... | 49 |
| 3.2 Le terrassement..... | 50 |
| 3.3 Le talus..... | 51 |
| 3.4 Le béton de propreté..... | 52 |
| 3.5 Choix des fondations..... | 53 |
| 3.6 Les différents types de fondations liées au bâtiment..... | 53 |
| 3.6.1 Fondation hors gel..... | 53 |
| 3.6.2 Fondation sur le bon sol | 53 |
| 3.6.3 Les fondations superficielles..... | 54 |
| 3.6.3.1 <i>Les semelles</i> | 54 |
| 3.6.3.2 <i>Radiers</i> | 56 |
| 3.6.4 Les fondations semi-profondes et profondes | 57 |
| 3.6.4.1 <i>Les puits</i> | 57 |
| 3.6.4.2 <i>Les pieux</i> | 58 |
| 3.6.4.3 <i>Les longrines</i> | 59 |

Pour en savoir plus

| | |
|--|----|
| Le choix de la technique..... | 61 |
| Les différents types de fondations liées au bâtiment | 61 |
| Quelques notions générales | 62 |
| L'influence du voisinage..... | 62 |
| Zonage sismique de la France | 63 |

| | |
|--|-----------|
| Fondations hors gel | 64 |
| Les fondations superficielles | 65 |
| Le radier | 66 |
| Les fondations profondes | 67 |
| Les puits | 67 |
| Les pieux | 68 |
| Les parois moulées | 69 |
| Les parois berlinoises | 70 |
| Micropieux | 71 |
| Situation | 71 |
| Pour calculer un volume à partir d'un plan | 73 |
| Les charges et la résistance du sol | 74 |
| Calcul des hauteurs de fondation par semelle | 76 |
| Calcul des dimensions d'une semelle | 76 |
| Calcul des dimensions d'une fondation | 77 |
| Les éléments associés | 79 |
| CHAPITRE 4. L'assainissement | 83 |
| 4.1 Types d'eaux à évacuer | 83 |
| 4.2 Les réseaux enterrés | 83 |
| 4.3 Les canalisations sèches | 83 |
| 4.4 Les types d'assainissement | 84 |
| 4.4.1 Assainissement collectif | 84 |
| 4.4.2 Assainissement individuel | 84 |
| 4.5 Les canalisations | 85 |
| 4.5.1 Canalisations intérieures | 85 |
| 4.5.2 Canalisations extérieures | 86 |
| 4.6 Les regards | 88 |
| 4.7 Le drainage | 89 |
| 4.7.1 Les drains | 90 |
| 4.7.2 Les enduits hydrofuges | 91 |
| Pour en savoir plus | |
| La coupure de capillarité | 94 |
| Réseaux et assainissement | 95 |
| Les canalisations | 95 |

| | |
|--|-----|
| Tout-à-l'égout : législation et obligations | 96 |
| Les évacuations | 96 |
| Canalisations intérieures | 96 |
| Les canalisations PVC | 97 |
| Remblaiement | 98 |
| Branchement | 98 |
| Piquage sur canalisation béton ou gros diamètre | 98 |
| Assainissement non collectif | 99 |
| Principes généraux des installations | 99 |
| Tranchées d'épandage à faible profondeur | 100 |
| Description et fonctionnement d'une fosse toutes eaux (FTE) et d'un filtre à sable non drainé | 101 |
| Fosse toutes eaux | 101 |
| Dimensionnement d'une fosse toutes eaux | 102 |
| Traitement : filtre à sable vertical non drainé | 103 |
| Distances à respecter | 104 |
| Gestion et entretien | 104 |
| CHAPITRE 5. Les planchers | 107 |
| 5.1 Les étais | 108 |
| 5.2 Le dallage | 109 |
| 5.2.1 La forme (hérisson) | 110 |
| 5.3 Les planchers semi-préfabriqués | 111 |
| 5.3.1 Réalisation | 113 |
| 5.3.2 L'armature | 115 |
| 5.4 Les planchers dalle pleine | 117 |
| 5.5 Les prédalles | 119 |
| 5.5.1 Le stockage | 119 |
| 5.5.2 Mise en œuvre du béton | 120 |
| Pour en savoir plus | |
| Les planchers BA | 124 |
| Charges admises en fonction de l'épaisseur | 124 |
| Aspects de surface conseillés pour l'intérieur et l'extérieur des bâtiments | 125 |

| | |
|---|-----|
| Le dallage indépendant | 125 |
| La forme (hérissou) | 125 |
| Les joints | 126 |
| Dallage porté..... | 127 |
| Les planchers semi-préfabriqués | 128 |
| Les trémies d'escalier | 128 |
| Le chevêtre en BA..... | 128 |
| Les balcons | 128 |
| Les planchers dalle pleine | 129 |
| Étaieiment..... | 129 |
| Les prédalles BA et précontraintes | 130 |
| Plan de pose de prédalles | 130 |
| Étaieiment..... | 131 |
| Mise en œuvre des prédalles..... | 131 |
| Armatures..... | 131 |
| Les prédalles alvéolées | 133 |
| Pour tous les planchers | 135 |
| Appui | 135 |
| L'étaieiment..... | 135 |
| Les étais..... | 136 |
| Les tours échelles et tours étais..... | 137 |
| Étais de maturation (séchage) | 145 |
| CHAPITRE 6. Les chapes | 155 |
| 6.1 Mode opératoire | 156 |
| 6.1.1 Préparation du support | 156 |
| 6.1.2 Confection des plots par rapport au trait bleu..... | 157 |
| 6.1.3 Préparation des guides ou chemins | 158 |
| 6.1.4 Talochage | 160 |
| 6.2 Les pentes | 162 |
| 6.2.1 Détermination d'une pente..... | 162 |
| 6.2.2 Plots réalisés pour une pente..... | 163 |
| CHAPITRE 7. Les enduits traditionnels | 167 |
| 7.1 Délais prescrits | 167 |
| 7.2 Préparation du support | 167 |

| | | |
|---|--|------------|
| 7.3 | Dosages | 167 |
| 7.4 | Méthode d'application | 168 |
| 7.4.1 | La gestuelle..... | 168 |
| 7.4.2 | Les arêtes | 169 |
| 7.4.3 | Les guides..... | 170 |
| 7.4.4 | Le corps d'enduit..... | 171 |
| 7.5 | Talochage..... | 171 |
| 7.5.1 | Le choix d'une taloche..... | 172 |
| 7.5.2 | La finition..... | 172 |
| CHAPITRE 8. Appuis de fenêtre et seuils de baie..... | | 175 |
| 8.1 | L'appui de fenêtre | 175 |
| 8.1.1 | L'appui avec coffrage..... | 176 |
| 8.1.2 | Mode opératoire | 177 |
| 8.1.3 | Détail d'un coffrage métallique (bétonnage sur le chantier)..... | 180 |
| 8.1.4 | Implantation des baies..... | 181 |
| 8.2 | Les seuils de baie..... | 181 |
| CHAPITRE 9. Les pignons | | 185 |
| 9.1 | Généralités | 185 |
| 9.2 | Mode opératoire..... | 186 |
| CHAPITRE 10. Les conduits et souches de cheminées..... | | 191 |
| 10.1 | Conduits en boisseaux de terre cuite ou de béton | 191 |
| 10.1.1 | Sens du montage | 192 |
| 10.1.2 | Tracé..... | 192 |
| 10.1.3 | Conduits adossés ou accolés..... | 193 |
| 10.1.4 | Écart de feu | 193 |
| 10.1.5 | Traversée des planchers | 193 |
| 10.1.6 | Isolation thermique | 194 |
| 10.1.7 | La souche..... | 194 |
| CHAPITRE 11. Les escaliers..... | | 197 |
| 11.1 | Terminologie | 197 |
| 11.2 | Dimensions des marches..... | 198 |
| 11.2.1 | La relation de Blondel..... | 198 |

| | |
|---|------------|
| 11.2.2 Exemple..... | 198 |
| 11.2.2.1 <i>Traçage</i> | 199 |
| 11.2.2.2 <i>Coffrage de la paillasse</i> | 200 |
| 11.2.2.3 <i>Armature de la paillasse</i> | 201 |
| 11.2.2.4 <i>Coffrage des contremarches</i> | 201 |
| 11.2.2.5 <i>Coulage</i> | 202 |
| 11.3 Calcul d'un escalier | 203 |
| Pour en savoir plus | |
| L'escalier balancé..... | 206 |
| CHAPITRE 12. Le traitement des déchets | 213 |
| 12.1 Le tri des déchets | 213 |
| 12.1.1 Le bon tri..... | 213 |
| Pour en savoir plus | |
| Extrait de la charte « Chantier vert »..... | 215 |
| CHAPITRE 13. Le planning | 221 |
| 13.1 Pourquoi planifier ? | 221 |
| 13.1.1 Intérêt de la planification..... | 221 |
| 13.1.2 La durée des tâches..... | 221 |
| 13.1.3 Les liaisons de tâches..... | 222 |
| 13.1.4 Le temps de travail..... | 222 |
| 13.1.5 Conclusion..... | 222 |
| 13.2 Les types de plannings | 222 |
| 13.2.1 Méthodologie..... | 222 |
| 13.2.2 Temps unitaire..... | 223 |
| 13.2.3 La cadence..... | 223 |
| 13.2.4 Cycle..... | 223 |
| 13.2.5 Taux horaire moyen..... | 224 |
| 13.2.6 Avancement du chantier..... | 224 |
| 13.2.6.1 <i>Méthode</i> | 224 |
| 13.2.7 Conclusion..... | 224 |
| 13.3 La préparation de chantier | 225 |
| 13.3.1 But..... | 225 |
| 13.3.2 Moyens..... | 225 |

| | |
|---|-----|
| 13.4 Les temps d'exécution | 225 |
| 13.4.1 Le temps utile (besoin réel de main-d'œuvre)..... | 225 |
| 13.4.2 Le temps unitaire (productif) | 226 |
| 13.4.3 Le temps unitaire (TU)..... | 226 |
| 13.4.4 Le rendement (R) – la production | 226 |
| 13.4.5 Temps total prévisionnel de main-d'œuvre | 226 |
| 13.4.5.1 <i>Composition des équipes</i> | 226 |
| CHAPITRE 14. Le chef d'équipe | 233 |
| 14.1 Les savoir-être | 233 |
| 14.1.1 Les missions du responsable d'équipe..... | 233 |
| 14.1.2 Les missions du « meneur d'hommes »..... | 234 |
| 14.1.3 Faire passer des messages clairs et constructifs | 234 |
| 14.1.4 Expérimenter les difficultés à communiquer | 234 |
| 14.1.5 Appréhender les différences de perception..... | 235 |
| 14.1.6 Transmettre des directives | 235 |
| 14.1.7 Créer et entretenir un bon climat dans l'équipe | 236 |
| 14.1.8 Gérer une situation à risque..... | 236 |
| 14.1.9 Savoirs | 237 |
| 14.2 Les savoir-faire | 237 |
| 14.3 Problématiques rencontrées par le chef d'équipe | 238 |
| 14.4 Organisation du poste de travail | 240 |
| CHAPITRE 15. Le rapport d'activité | 243 |
| 15.1 Présentation | 243 |
| 15.1.1 Comment construire son rapport d'activité ? | 243 |
| 15.1.2 Le règlement de l'examen..... | 244 |
| 15.2 La fiche d'activité | 245 |
| 15.2.1 Comment établir une fiche d'activité | 246 |
| 15.3 Le mode opératoire | 246 |
| 15.3.1 Mode opératoire d'une maçonnerie de blocs sur RdC..... | 247 |
| 15.3.1.1 <i>Tableau récapitulatif d'un mode opératoire</i> | 248 |
| 15.3.1.2 <i>Exemple de mode opératoire</i> | 249 |
| 15.4 Exemples de fiche d'activité | 249 |
| 15.4.1 Maison individuelle de plain-pied à Tartempion..... | 249 |
| 15.4.2 Réalisation d'un dallage | 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

Le dossier de construction

1.1 Le certificat d'urbanisme

C'est un acte administratif qui indique l'état des règles d'urbanisme applicables pour un terrain donné. Il existe deux catégories de certificats d'urbanisme.

Leur délivrance n'est pas obligatoire, mais il est toutefois recommandé d'en faire la demande avant tout achat d'un bien immobilier.

1.1.1 Certificat d'urbanisme d'information

Il renseigne sur :

- le droit de l'urbanisme applicable à un terrain ;
- les limitations administratives au droit de propriété (servitudes d'utilité publique, droit de préemption, etc.) ;
- les taxes et participations d'urbanisme (raccordement à l'égout, voirie et réseaux).

1.1.2 Certificat d'urbanisme opérationnel

Il indique, en plus des informations fournies par le certificat d'information, si le terrain peut être utilisé pour la réalisation du projet de construction, et il donne l'état des équipements publics existants ou prévus desservant le terrain.

► Constitution du dossier

Quel que soit le type de certificat souhaité, la demande doit être effectuée au moyen du formulaire « **Cerfa 134 10* 02** ».

Le formulaire doit être complété par un dossier pour lequel la liste des pièces à fournir est limitativement énumérée sur la notice de demande de certificat d'urbanisme.

► Dépôt du dossier

Le dossier doit être envoyé ou déposé à la mairie de la commune où se situe le terrain :

- en 2 exemplaires pour les demandes de certificat d'urbanisme d'information ;
- ou en 4 exemplaires pour les demandes de certificat d'urbanisme opérationnel.

► Délais d'instruction du dossier

L'administration dispose d'un délai variable pour répondre à une demande de certificat d'urbanisme. Ce délai est de :

- 1 mois pour les demandes de certificat d'urbanisme d'information ;
- 2 mois pour les demandes de certificat d'urbanisme opérationnel.

► Réponse de la mairie

La décision de la mairie peut ne pas donner lieu à la délivrance d'une réponse écrite au terme du délai d'instruction.

L'absence de réponse de la mairie au terme du délai d'instruction d'un ou deux mois vaut délivrance d'un certificat tacite et fixe les dispositions d'urbanisme, les servitudes d'utilité publique et les taxes et participations d'urbanisme en vigueur au moment de l'instruction du dossier, et ce pendant un délai de 18 mois.

La mairie reste toutefois tenue de délivrer même tardivement une réponse écrite, correspondant au type de certificat d'urbanisme demandé.

► Durée de validité

La durée du certificat d'urbanisme (qu'il s'agisse d'un certificat d'urbanisme d'information ou d'un certificat d'urbanisme opérationnel) est de 18 mois à compter de sa délivrance.

La durée peut être prolongée d'une année aussi longtemps que les dispositions d'urbanisme, les servitudes d'utilité publique et les taxes et participations d'urbanisme applicables au terrain n'ont pas changé.

1.2 Le permis de construire

Le permis de construire est un acte administratif qui donne les moyens à l'administration de vérifier qu'un projet de construction respecte bien les règles d'urbanisme en vigueur. Il est généralement exigé pour tous les travaux de grande importance.

1.2.1 Travaux concernés

Un permis de construire est notamment exigé dès lors que les travaux envisagés sur une construction existante :

- ont pour effet de créer une surface de plancher ou une emprise au sol supérieure à 20 m² ;
- ou ont pour effet de créer une surface de plancher ou une emprise au sol supérieure à 40 m² dans les zones urbaines couvertes par un plan local d'urbanisme (PLU) ou un document assimilé. Toutefois, entre 20 et 40 m² de surface de plancher ou d'emprise au sol, un permis de construire est exigé lorsque les extensions ont pour effet de porter la surface totale de la construction au-delà de 170 m² ;
- ou ont pour effet de modifier les structures porteuses ou la façade du bâtiment, lorsque ces travaux s'accompagnent d'un changement de destination (par exemple, transformation d'un local commercial en local d'habitation) ;
- ou portent sur un immeuble inscrit au titre des monuments historiques ou se situant dans un secteur sauvegardé.

S'agissant des constructions nouvelles, elles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire, à l'exception des constructions qui sont dispensées de toute formalité et de celles qui doivent faire l'objet d'une déclaration préalable.

NOTA

Le recours à un architecte pour réaliser le projet de construction est obligatoire dès lors que la surface de plancher ou l'emprise au sol de la future construction dépasse 170 m².

L'intéressé doit déclarer son projet au moyen d'un formulaire « Cerfa ».

1.2.2 Documents à fournir

Un plan de situation.

Un plan de masse.

Un plan de coupe.

Un plan des façades.

Le futur propriétaire est dans l'obligation de déposer, en même temps que la demande de permis de construire, une **attestation d'étude thermique** réalisée par un **BET** (bureau d'études thermiques).

Un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet de construction dans son environnement : 1 exemplaire par dossier + 5 exemplaires supplémentaires.

Le formulaire attestant la prise en compte de la réglementation thermique **RT 2012**.

En cas de construction nouvelle, une attestation doit en plus être jointe à la demande de permis de construire indiquant que la construction respecte bien la réglementation thermique 2012.

1.2.3 Dépôt du dossier

Le dossier doit être envoyé en 4 exemplaires par lettre recommandée avec avis de réception ou déposé à la mairie de la commune où est situé le terrain. Des exemplaires supplémentaires sont parfois nécessaires si les travaux ou aménagements sont situés dans un secteur protégé (monument historique, site, réserve naturelle, parc national, etc.).

La mairie délivre un récépissé comportant un numéro d'enregistrement qui mentionne le point de départ de la date à partir de laquelle les travaux pourront commencer en l'absence d'opposition du service instructeur.

1.2.4 Délai d'instruction

Le délai d'instruction est généralement :

- de 2 mois pour une maison individuelle et/ou ses annexes,
- ou de 3 mois dans les autres cas.

Un extrait de la demande de permis de construire doit faire l'objet d'un affichage en mairie dans les 8 jours qui suivent son dépôt et reste affiché tout le temps de l'instruction du dossier, c'est-à-dire pendant au moins 2 ou 3 mois.

1.2.5 Décision de la mairie

► En cas d'acceptation

La décision de la mairie prend la forme d'un arrêté municipal. Cette décision est adressée à l'intéressé par lettre recommandée avec avis de réception ou par courrier électronique.

► En cas de refus

Lorsqu'un permis de construire a été refusé, le demandeur a la possibilité de demander à la mairie de revoir sa position. Cette demande s'effectue dans les 2 mois suivant le refus par lettre recommandée avec avis de réception.

Si cette tentative échoue, le demandeur a 2 mois à compter de la date de la notification de la décision de refus pour saisir le tribunal administratif par lettre recommandée avec avis de réception.

Le demandeur doit exposer clairement les raisons qui lui permettent de justifier son droit à l'obtention d'un permis de construire.

► En l'absence de réponse

La décision de la mairie peut également ne pas donner lieu à la délivrance d'une réponse écrite au terme du délai d'instruction. Cela indique, en principe, qu'elle ne s'oppose pas au projet tel qu'il est décrit dans la demande de permis de construire. L'intéressé a tout de même intérêt à demander à la mairie un certificat attestant de son absence d'opposition à la réalisation du projet.

1.3 Déclaration d'ouverture de chantier

La déclaration d'ouverture des travaux est un document qui permet de signaler à l'administration le commencement de ses travaux. Elle doit obligatoirement être effectuée dès l'ouverture du chantier. L'ouverture de chantier se caractérise par :

- l'installation de palissades autour du chantier ;
- l'arrivée du matériel ;
- les premiers travaux de terrassement.

Le chantier débute au stade des travaux préparatoires dès lors qu'ils présentent une certaine importance.

La déclaration peut être effectuée soit en ligne soit sur formulaire « Cerfa ».

1.3.1 Délais à respecter pour commencer les travaux

Les travaux doivent impérativement être commencés dans un délai de 2 ans suivant l'obtention de l'autorisation d'urbanisme.

Une fois que les travaux ont commencé, ils ne doivent pas être interrompus pendant plus de 1 an.

Ils peuvent être échelonnés à condition que chaque interruption soit inférieure à 1 an et que les travaux exécutés d'une année sur l'autre soient suffisamment importants et significatifs.

Si ces délais ne sont pas respectés, l'autorisation d'urbanisme accordée n'est en principe plus valable.

1.3.2 Affichage sur le terrain

Le bénéficiaire de l'autorisation doit afficher sur son terrain un extrait de cette autorisation dès réception de la notification de l'arrêté ou dès la date à laquelle le permis tacite ou la décision de non-opposition à la déclaration préalable est acquis et pendant toute la durée du chantier.

Cet affichage prend la forme d'un panneau rectangulaire dont les dimensions doivent être supérieures à 80 centimètres.

Le panneau doit être installé de telle sorte que les renseignements qu'il contient soient lisibles de la voie publique.

Il doit mentionner :

- le nom du bénéficiaire ;
- la raison sociale ou la dénomination sociale du bénéficiaire ;

- la date et le numéro de l'autorisation ;
- la nature du projet et la superficie du terrain ;
- l'adresse de la mairie où le dossier peut être consulté ;
- les droits de recours des tiers.

Il doit également indiquer, en fonction de la nature du projet :

- si le projet prévoit des constructions : la surface du plancher ainsi que la hauteur de la ou des constructions, exprimée en mètres par rapport au sol naturel ;
- si le projet porte sur un lotissement : le nombre maximum de lots prévus ;
- si le projet porte sur un terrain de camping ou un parc résidentiel de loisir : le nombre total d'emplacements et, s'il y a lieu, le nombre d'emplacements réservés à des habitations légères de loisir ;
- si le projet prévoit des démolitions : la surface du ou des bâtiments à démolir.

L'inobservation de cette formalité peut entraîner des sanctions pénales.

@bcmaçonnerie

| PERMIS DE CONSTRUIRE | |
|---|---|
| Mentions obligatoires | Numéro de l'autorisation |
| | Nom du bénéficiaire |
| | Superficie du terrain |
| | Nature du projet |
| | Date de l'autorisation |
| | Surface du plancher |
| | Hauteur de la construction |
| | Adresse de la mairie où le dossier peut être consulté |
| | Les droits de recours des tiers |
| L'inobservation de cette formalité peut entraîner des sanctions pénales | |

≥ 80 cm

► Surface de plancher d'une construction

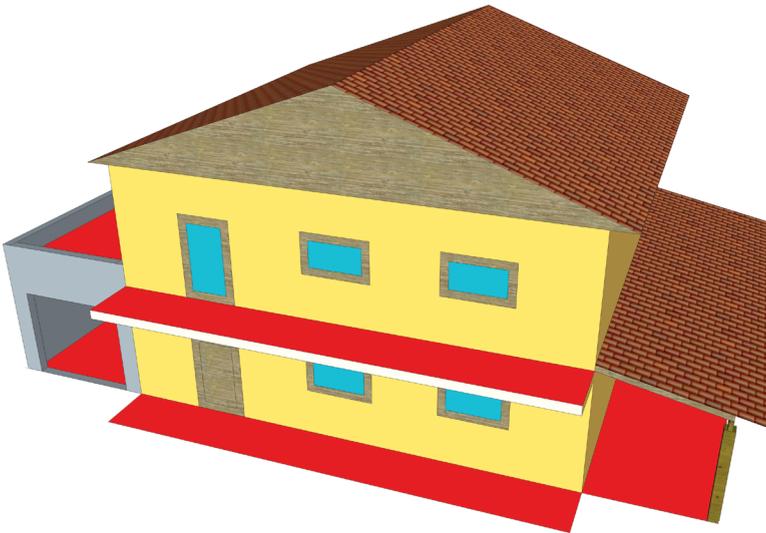
Pour obtenir la surface de plancher d'une construction, il convient de mesurer les surfaces de chaque niveau à la fois closes et couvertes, calculées à partir du nu intérieur des façades, puis de déduire les surfaces suivantes :

- surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ;
- vides et trémies (ouvertures prévues) des escaliers et ascenseurs ;
- surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 m ;
- surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ;

- surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
- surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle, y compris les locaux de stockage des déchets ;
- surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune, surface égale à 10 % des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent, s'il y a lieu, de l'application des points mentionnés ci-dessus, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures.

À SAVOIR

Des surfaces telles que celles des balcons, toitures-terrasses, loggias ne sont pas prises en compte pour le calcul de la surface de plancher d'une construction. C'est l'emprise au sol qui importe.



Exercice

Le dossier de construction

Questions

1) Quel est le nom du certificat indiquant les règles de viabilité d'un terrain ? (Entourer la bonne réponse.)

1. Urbanisme 2. Permis de construire 3. D'aptitude

2) À partir de quelle surface au sol est-on soumis au permis de construire ? (Entourer la bonne réponse.)

1. 10 m² 2. 20 m² 3. 40 m² 4. 170 m²

3) À partir de quelle surface au sol est-on obligé de passer par un architecte ? (Entourer la bonne réponse.)

1. > 100 m² 2. > 130 m² 3. > 170 m²

4) Que doit-on prendre en compte en plus depuis 2012 pour obtenir le permis de construire ? (Entourer la bonne réponse.)

1. Réglementation thermique 2. Étude béton 3. Étude sanitaire

Réponses

1) Certificat d'urbanisme : n° 1.

2) 20 m² : n° 2.

3) 170 m² : n° 3.

4) Réglementation thermique : n° 1.

POUR EN SAVOIR PLUS

Une autre conception du bâtiment

La RT 2012 modifie l'ensemble de la conception du bâtiment, pas seulement le système constructif. C'est ainsi qu'il faut également :

- prendre en compte les caractéristiques du terrain de construction (pente, exposition aux aléas climatiques, orientation solaire, environnement, exposition au bruit) ;
- bien réfléchir à l'implantation du bâtiment (orientation des façades, forme du bâtiment, végétation, percement des façades) ;
- penser à optimiser l'organisation intérieure du bâtiment (éclairage naturel, regroupement des locaux techniques, limitation des percements de l'enveloppe extérieure pour une meilleure étanchéité à l'air).

Réglementation des bâtiments existants (RT Existant)

À l'occasion de travaux de rénovation, de remplacement ou d'installation dans un bâtiment existant, les objectifs généraux sont :

- améliorer la performance énergétique d'un bâtiment ;
- limiter l'utilisation de la climatisation et maintenir le niveau de confort en été ;
- ne pas dégrader le bâti.

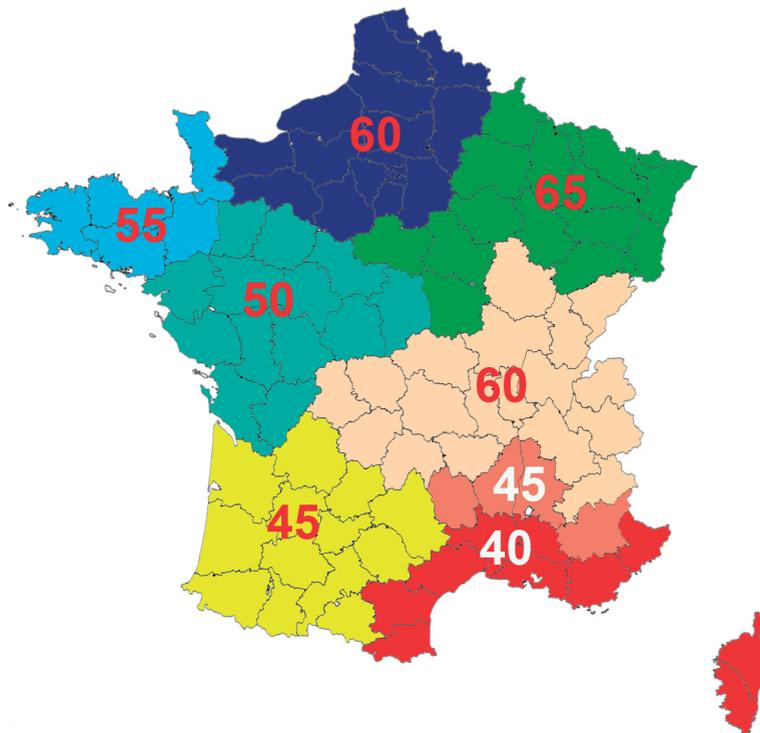
Les huit points essentiels « élément par élément » des objectifs généraux se retrouvent dans :

- Isolation des parois opaques
- Isolation des parois vitrées
- Chauffage
- Eau chaude sanitaire
- Refroidissement
- Ventilation mécanique
- Éclairage non résidentiel (énergies renouvelables)

Exigences de la RT 2012 Bâtiment neuf

La RT 2012 valorise fortement la conception bioclimatique. Celle-ci s'articule autour de cinq usages : le chauffage, l'éclairage, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire et la climatisation.

La performance de l'isolation thermique et l'efficacité de l'étanchéité à l'air deviennent ainsi des points centraux pour atteindre les exigences réglementaires.



Carte de France des exigences du Cmax par zone climatique

► Obligations de résultats

Pour réussir un projet de construction basse consommation aujourd'hui, il est nécessaire de respecter à la fois les trois exigences de moyens et les trois exigences de résultats qu'impose la RT 2012 :

- la CEP, ou Consommation en Énergie Primaire : c'est la consommation réelle en énergie (comprenant les pertes de production, de transport et de transformation d'énergie) pour obtenir l'énergie finale (celle qu'on peut utiliser). Cela comprend le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les auxiliaires (ventilateurs, pompes). Pour respecter la RT 2012, la consommation d'énergie primaire maximum (CEPMax) doit être inférieure à 50 kWh/m²/an (en moyenne), ce qui correspond à environ 300 €/an de consommation énergétique ;
- le BBio, ou besoin climatique : à savoir les besoins en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel ; toutes les optimisations n'ayant aucun lien avec les systèmes énergétiques (orienter les baies vitrées au sud, fenêtre à double vitrage, etc.). Il faut donc que le BBio soit en dessous du seuil BBioMax. Le BBioMax va dépendre de facteurs tels que la typologie du bâtiment, sa localisation géographique et son altitude ;

- la Tic, ou Température Intérieure de Consigne : c'est la température maximale atteinte au cours d'une période de forte chaleur. Cela donne un indice du confort en été. La température intérieure conventionnelle (Tic) du bâtiment ne doit pas dépasser, sur une période estivale de cinq jours très chauds consécutifs, la température intérieure conventionnelle maximale de référence (Tic-ref) définie pour la zone climatique où se situe le projet de construction.

► Conséquence majeure de la RT 2012 : une enveloppe performante été comme hiver

Pour atteindre l'objectif de basse consommation énergétique, une conception bioclimatique du bâtiment est nécessaire afin de créer une enveloppe performante tant en hiver qu'en été. Le choix du système constructif revêt une importance capitale, et y associer des solutions d'isolation complètes et adaptées devra permettre d'assurer le confort thermique été comme hiver, une excellente étanchéité à l'air et un traitement efficace des ponts thermiques.

Ces deux derniers points sont d'ailleurs cruciaux dans les exigences de moyens définies par la RT 2012. Les autres exigences de moyens sont :

- produire de l'eau chaude sanitaire à partir d'une énergie renouvelable ;
- installer un système permettant de mesurer la consommation d'énergie des logements ;
- favoriser l'éclairage naturel grâce à une surface totale des baies vitrées supérieure ou égale au sixième de la surface habitable.

La ventilation maîtrisée est le troisième volet stratégique permettant de mettre en œuvre une isolation performante, car les déperditions liées au renouvellement d'air peuvent représenter de 15 à 20 % des déperditions totales d'un logement.

Isolation performante

La logique de conception du bâtiment doit permettre de répondre à l'exigence de confort d'été, à savoir : assurer un bon niveau de confort en été sans recourir à un système actif de refroidissement.

La toiture représente la paroi la plus exposée à la chaleur solaire au cours d'une journée et peut être, à ce titre, un véritable frein au confort d'été.

L'**isolation thermique des combles** doit donc être performante et efficace et avoir un coefficient de déperdition maximal U_p de 0,14 W/(m².K).

L'**isolation thermique des murs et des sols** doit avoir un coefficient de déperdition maximal U_p de 0,2 W/(m².K). Le traitement solaire des baies et ouvertures est aussi primordial, car, non protégées, elles peuvent être très pénalisantes, voire compromettre le confort d'été (prévoir en plus des vitrages à l'isolation renforcée).