

CCTP Agilia MI Planchers Métal

Réalisé par [**batiactu**]
SYSTÈMES

Table des matières

1. GÉNÉRALITÉS	2
1.1. Textes réglementaires et techniques de référence	2
1.2. Indications au CCTP	4
1.3. Hygiène, sécurité et conditions de travail	4
1.4. Limites de prestations	4
1.5. Ciment	5
1.6. Béton	6
1.7. Bétons de Fibres Métalliques (BFM)	11
1.8. Aciers	11
1.9. Risque sismique	12
1.10. Contrôles et essais	12
1.11. Tolérances	12
1.12. Mise en œuvre	12
1.13. Protection	12
1.14. Transport des déblais	12
1.15. Etats de surface des ouvrages en béton	13
2. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ	14
2.1. Planchers	14
2.2. Planchers à nervures et hourdis	15
2.3. Plancher à poutrelles, entrevous et dalle de compression en Béton de Fibres Métalliques	16
2.4. Solution spécifique retenue : plancher entrevous et dalle de compression en béton de fibres métalliques de type Agilia MI Planchers Métal	Erreur ! Signet non défini.
2.4.1. Plancher 16 + 6 à entrevous de coffrage résistant, suivant étude ingénieur béton	18
2.4.2. Plancher 16 + 7 à entrevous de coffrage simple, suivant étude ingénieur béton.	18

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Textes réglementaires et techniques de référence

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- Les documents techniques applicables aux travaux de Gros Œuvre et de Béton Armé ;
- Les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier;
 - NF EN 206 Béton - Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325) ;
 - NF EN 206/CN Béton - Spécification, performance, production et conformité - Complément national à la norme NF EN 206 (indice de classement : P 18-325/CN)
 - NF EN 14889-1 Fibres pour béton - Partie 1 : fibres d'acier - Définitions, spécifications et conformité (indice de classement : P 18-328-1).
- Les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier:
 - NF DTU 21 Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 18-201-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 18-201-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales type (indice de classement : P 18-201-2).
 - NF DTU 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (indice de classement : P 14-201-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (indice de classement : P 14-201-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types + Amendement A1 (indice de classement : P 14-201-2).
- Eurocode / règles de calcul :
 - Eurocode 0 - EN 1990 : Eurocodes structuraux - Base de calcul des structures :
 - NF EN 1990 (indice de classement : P 06-100-1) ;
 - NF EN 1990/NA : Annexe nationale à la NF EN 1990 (indice de classement : P 06-100-1/NA) ;
 - NF EN 1990/A1 Amendement A1 (indice de classement : P 06-100-1/A1) ;
 - NF EN 1990/A1/NA Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (indice de classement : P 06-100-1/A1/NA).
 - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures :
 - NF EN 1991-1-1 Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (indice de classement : P 06-111-1) ;
 - NF P 06-111-2 Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 ;
 - NF EN 1991-1-6 - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution (indice de classement : P 06-116-1) ;

- NF EN 1991-1-7 Partie 1-7 : Actions générales - Actions accidentelles + Amendement A1 (indice de classement : P 06-117).
- Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton :
 - NF EN 1992-1-1 - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (indice de classement : P 18-711-1) ;
 - NF EN 1992-1-1/NA - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1992-1-1 (indice de classement : P 18-711-1/NA) ;
 - FD P 18-717 Guide d'application des normes NF EN 1992 ;
- Eurocode 6 - EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie :
 - NF EN 1996-1-1+A1 - Partie 1-1 : règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée (indice de classement : P 10-611-1) ;
 - NF EN 1996-2 - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries (indice de classement : P 10-620) ;
 - NF EN 1996-2/NA - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries - Annexe nationale à la NF EN 1996-2 (indice de classement : P 10-620/NA) ;
 - NF EN 1996-3 - Partie 3 : Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages de maçonnerie non armée (indice de classement : P 10-630) ;
 - NF EN 1996-3/NA - Partie 3 : méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages de maçonnerie non armée - Annexe nationale à la NF EN 1996-3 (indice de classement : P 10-630/NA).
- Le code du travail - 4ème partie : Santé et sécurité au travail ;
- Le code de la construction et de l'habitation :
 - Livre 1 dispositions générales, titre 1 construction des bâtiments, chapitre 2 dispositions spéciales, protection contre les insectes xylophages, articles L. 112-17, R. 112-2 à R. 112-4 ;
 - Livre 1 dispositions générales, titre 3, chapitre 3 lutte contre les termites articles L. 133-1 à L. 133.6, R. 133-1 à R.133.8.
- Les lois et textes ministériels :
 - C 23-03-01 Circulaire UHC/QC/1/5 n° 2001-21 du 23 mars 2001 relative à la protection des acquéreurs et propriétaires d'immeuble contre les termites ;
- L'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
 - A 02-03-01 Arrêté du 2 mars 2001 portant application aux ciments courants tels que définis par la NF EN 197-1 ;
 - A 18-04-02 Arrêté du 18 avril 2002 portant application pour les adjuvants pour béton, mortier et coulis définis par les NF EN 934-2 et 934-4 ;
 - A 30-04-04 Arrêté du 30 avril 2004 portant application pour les coffrages isolants non porteurs recevant du béton ;
 - A 07-10-04 Arrêté du 7 octobre 2004 portant application aux matériaux pour chape ;
 - A 27-05-05 Arrêté du 27 mai 2005 portant application aux granulats légers ;
 - A 19-01-07 (2) Arrêté du 19 janvier 2007 portant application aux ciments d'aluminates de calcium définis par la NF EN 14647 ;
 - A 20-07-07 (10) Arrêté du 20 juillet 2007 portant application aux fibres d'acier pour béton définies par la norme NF EN 14889-1 et aux fibres polymère pour béton définies par la NF EN 14889-2 ;
 - A 13-12-10 Arrêté du 13 décembre 2010 portant application aux :
 - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous définis par la NF EN 15037-1 ;
 - Entrevous en polystyrène expansé définis par la NF EN 15037-4 ;

- A 06-06-11 Arrêté du 6 juin 2011 modifié portant application aux adjuvants pour béton, mortier et coulis définis par la NF EN 934-2 ;
- A 29-12-11 Arrêté du 29 décembre 2011 portant application aux : systèmes de planchers à poutrelles et entrevous :
 - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous :
 - Entrevous en béton, définis par la NF EN 15037-2 ;
 - Entrevous en terre cuite, définis par la NF EN 15037-3.
 - Liant hydraulique pour applications non structurales, définis par la NF EN 15368
- Ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités;
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

1.2. Indications au CCTP

- L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.
- Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.
- L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.
- L'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir eu toute liberté pour faire à ses frais, les sondages, recherches et enquêtes qu'il juge nécessaires.
- L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les formalités administratives concernant les voiries, branchements, protections de chantier, etc. Il devra vérifier que les évacuations prévues pourront se raccorder normalement dans les réseaux existants.
- Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

1.3. Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4ème partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

1.4. Limites de prestations

- L'entrepreneur du présent lot devra assurer toutes les réservations nécessaires à la réalisation des ouvrages des autres corps d'état qui lui seront demandés sur plans avant exécution des parois et des ouvrages horizontaux. Les percements non demandés sur plans resteront à la charge des entreprises concernées.
- Il sera dû également au présent lot tous les rebouchages et ragréages dans les ouvrages de dallage.
- Tous les compléments d'ouvrages en terrassements, étaitements, évacuation de dérivées, remblais intérieurs, etc., nécessaires à l'exécution du projet seront à prévoir au présent lot.

1.5. Ciment

- Les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier:
 - NF EN 998 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie :
 - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs (indice de classement : P 12-221-1) ;
 - Partie 2 : Mortiers de montage des éléments de maçonnerie (indice de classement : P 12-221-2).
 - NF EN 1015 Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie :
 - Partie 1 : Détermination de la répartition granulométrique (par tamisage) (indice de classement : P 12-301) ;
 - Partie 9 : Détermination de la durée pratique d'utilisation (DPU) et du temps ouvert (TO) du mortier frais (indice de classement : P 12-309) ;
 - Partie 10 : Détermination de la masse volumique apparente sèche du mortier durci (indice de classement : P 12-310) ;
 - Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports (indice de classement : P 12-312) ;
 - Partie 18 : Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité du mortier durci (indice de classement : P 12-301).
 - Liants hydrauliques :
 - FD P 15-010 Guide d'utilisation des ciments ;
 - Ciment :
 - NF EN 197-1 Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (indice de classement : P 15-101-1).
 - Ciment à maçonner :
 - NF EN 413-1 Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-102-1).
 - Chaux de construction :
 - NF EN 459-1 Partie 1 : Définitions, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-104-1).
 - Méthodes d'essais des ciments :
 - NF P 15-433 Détermination du retrait et du gonflement ;
 - NF EN 196-1 Détermination de la résistance mécanique (indice de classement : P 15-471) ;
 - NF EN 196-2 Analyse chimique du ciment (indice de classement : P 15-472) ;
 - NF EN 196-3 Détermination du temps de prise et de stabilité (indice de classement : P 15-473) ;
 - ENV 196-4 Détermination quantitative des constituants (indice de classement : P 15-474) ;
 - NF EN 196-5 Essai de pouzzolanité des ciments pouzzolaniques (indice de classement : P 15-475) ;
 - NF EN 196-6 Méthode de prélèvement et d'échantillonnage du ciment (indice de classement : P 15-476) ;
 - NF EN 196-7 Méthodes de prélèvement et d'échantillonnage du ciment (indice de classement : P 15-477) ;
 - NF EN 196-21 Détermination de la teneur en chlorures, en dioxyde de carbone et en alcalis dans les ciments (indice de classement : P 15-478).

- NF EN 13139 Granulats pour mortiers (indice de classement : P 18-139).
- Les ciments courants conformes à la norme NF EN 197-1 sont subdivisés en cinq types principaux et 27 produits (types de ciment courant) :
 - CEM I Ciment Portland ;
 - CEM II Ciment Portland composé ;
 - CEM III Ciment de haut fourneau ;
 - CEM IV Ciment pouzzolanique ;
 - CEM V Ciment composé.
- À chaque classe de résistance courante, correspondent trois classes de résistance à court terme : une classe de résistance à court terme ordinaire, notée N, une classe de résistance à court terme élevée, notée R, et une classe de faible résistance à court terme, notée L. La classe L est uniquement applicable aux ciments CEM III qui sont alors des ciments de haut fourneau à faible résistance à court terme.
- Pour tous les types de ciments, la résistance à la compression, déterminée selon EN 196-1, doit satisfaire aux exigences du tableau ci-dessous :

Classe de résistance	Résistance à court terme		Résistance normale		Temps de début de prise min	Stabilité (expansion) mm
	2 jours	7 jours	28 jours			
32,5 L ^{a)}	-	≥ 12,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 90	≤ 10
32,5 N	-	≥ 16,0				
32,5 R	≥ 10,0					
42,5 L ^{a)}	-	≥ 16,0	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
45,5 N	≥ 10,0	-				
42,5 R	≥ 20,0	-				
52,5 L ^{a)}	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 N	≥ 20,0	-				
52,5 R	≥ 30,0	-				

a) Classe de résistance uniquement définie pour les ciments CEM III.

- Classe d'agressivité chimique, définition des classes, recommandations des ciments et des additions suivant FD P 18-011 Béton - Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons.

1.6. Béton

- Les exigences applicables aux matériaux constitutifs du béton, aux propriétés du béton frais et durci et à leur vérification, aux limitations imposées à la composition du béton, à la spécificité du béton, à la livraison du béton frais, aux procédures de contrôle de production, aux critères de conformité et à l'évaluation de la conformité, seront conformes à la norme NF EN 206 Béton - Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325). Les dispositions à respecter en France en complément de la norme NF EN 206 lorsque celle-ci autorise l'application de normes nationales ou de dispositions particulières là où le béton est utilisé seront conformes à la NF EN 206/CN - Complément national à la norme NF EN 206 (indice de classement : P 18-325/CN).
- La norme NF EN 206 Béton - Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325) ainsi que le complément national NF EN 206/CN s'applique au béton destiné aux structures coulées en place, aux structures préfabriquées, aux éléments de structure préfabriqués pour bâtiments et structure de génie civil, au béton auto-plaçant. Le béton peut être du béton fabriqué sur chantier, du béton prêt à l'emploi ou du béton fabriqué dans une usine de production d'éléments préfabriqués.

- Les prescriptions communes pour l'exécution des ouvrages en béton seront conformes à la norme NF EN 13670 Exécution des structures en béton (indice de classement : P 18-450). En particulier pour les constructions dont le projet est conforme à la NF EN 1992-1 et pour les parties en béton des structures mixtes dont le projet est conforme à la NF EN 1994-1.
- Normes produits relatives aux constituants complétant la norme NF EN 206 pour la France :
 - Ciment :
 - L'aptitude générale à l'emploi est établie pour les ciments conformes à l'EN 197-1. L'aptitude à l'emploi pour le béton destiné aux structures massives (par exemple, les barrages, voir Article 1 'Domaine d'application' (§ 6 premier tiret) est établie pour les ciments spéciaux à très faible chaleur d'hydratation conformes à l'EN 14216 ;
 - L'aptitude à l'emploi des ciments d'aluminates de calcium (conformes à l'EN 14647) et des ciments sursulfatés (conformes à l'EN 15743) peut être établie par les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation.
 - Granulats :
 - L'aptitude générale à l'emploi est établie pour :
 - Les granulats naturels de masse volumique normale, les granulats lourds, ainsi que le laitier de haut-fourneau refroidi par air conforme à l'EN 12620 ;
 - Les granulats légers conformes au prEN 13055 ;
 - Les granulats récupérés conformes au § 5.2.3.3 'Granulats récupérés' de la NF EN 206 ;
 - Et conformes aux catégories indiquées dans l'EN 12620 ou dans l'EN 13055, établies dans les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation.
 - Outre le laitier de haut-fourneau refroidi par air, les autres granulats recyclés et granulats artificiels peuvent être employés comme granulats pour le béton, si leur aptitude à l'emploi est établie par les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation.
 - Eau de gâchage :
 - L'aptitude générale à l'emploi est établie pour l'eau de gâchage conforme à l'EN 1008.
 - Adjuvants :
 - L'aptitude générale à l'emploi est établie pour les adjuvants conformes à l'EN 934-2 ;
 - Les adjuvants non décrits dans l'EN 934-2 (agents de pompage, par exemple), doivent être conformes aux exigences générales de l'EN 934-1 et aux dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation.
 - Additions (y compris les fillers minéraux et les pigments) :
 - L'aptitude générale à l'emploi en tant qu'addition de type I est établie pour :
 - Les fillers conformes à l'EN 12620 ou au prEN 13055 ;
 - Les pigments conformes à l'EN 12878 ; pour le béton armé, seuls les pigments de la catégorie B sont aptes à l'emploi.
 - L'aptitude générale à l'emploi en tant qu'addition de type II est établie pour :
 - Les cendres volantes conformes à l'EN 450-1 ;
 - Les fumées de silice conformes à l'EN 13263-1 ;
 - Le laitier granulé de haut-fourneau moulu conforme à l'EN 15167-1.
 - Fibres Métalliques :
 - L'aptitude générale à l'emploi est établie pour :
 - Les fibres d'acier conformes à l'EN 14889-1 ;

- Classes d'exposition (voir tableaux 1 et 2 de la norme NF EN 206) :

Classe	Description de l'environnement	Exemples information illustrant le choix des classes d'exposition
1. Aucun risque de corrosion ni d'attaque		
X0	Pour le béton non armé ou sans pièces métalliques noyées : toutes les expositions sauf l'abrasion, l'attaque chimique ou par le gel-dégel. Pour le béton armé ou avec des pièces métalliques noyées : très sec	Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est très faible.
2. Corrosion par carbonatation : Lorsque le béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées est exposé à l'air et à l'humidité, les classes d'exposition doivent être définies comme suit :		
XC1	Sec ou humide en permanence	Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est faible ; Béton immergé dans l'eau en permanence.
XC2	Humide, rarement sec	Surfaces de béton soumises au contact de l'eau à long terme ; Grand nombre de fondations.
XC3	Humidité modérée	Béton à l'intérieur de bâtiment où le taux d'humidité de l'air ambiant est moyen ou élevé ; Béton extérieur abrité de la pluie.
XC4	Alternance d'humidité et de séchage	Surfaces soumises au contact de l'eau, mais n'entrant pas dans la classe d'exposition XC2.
3. Corrosion par les chlorures, autre que ceux de l'eau de mer : Lorsque le béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'une eau contenant des chlorures d'origine autre que marine, y compris des sels de déverglaçage, les classes d'exposition doivent être définies comme suit :		
XD1	Humidité modérée	Surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne.
XD2	Humide, rarement sec	Piscine ; Béton exposé à des eaux industrielles contenant des chlorures.
XD3	Alternance d'humidité et de séchage	Éléments de ponts exposés à des projections contenant des chlorures. Chaussées ; dalles de parc de stationnement de véhicules.
4. Corrosion par les chlorures de l'eau de mer : Lorsque le béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées est soumis au contact des chlorures de l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin, les classes d'exposition doivent être définies comme suit :		
XS1	Exposé à l'air véhiculant du sel marin, mais pas en contact avec l'eau de mer	Structures sur ou à proximité d'une côte.
XS2	Immergé en permanence	Éléments de structures marines.
XS3	Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns	Éléments de structures marines.
5. Attaque par le gel/dégel avec ou sans agent de déverglaçage : Lorsque le béton est soumis à une attaque significative due à des cycles de gel-dégel alors qu'il est mouillé, les classes d'exposition doivent être définies comme suit :		
XF1	Saturation modérée en eau	Surfaces verticales de bétons exposées à la pluie et au gel.

	sans agent de déverglacement	
XF2	Saturation modérée en eau avec agents de déverglacement	Surfaces verticales de bétons des ouvrages routiers exposées au gel et à l'air véhiculant des agents de déverglacement.
XF3	Forte saturation en eau, sans agent de déverglacement	Surfaces horizontales de bétons exposés à la pluie et au gel.
XF4	Forte solution en eau, avec agent de déverglacement ou eau de mer	Routes et tabliers de pont exposés aux agents de déverglacement ; Surfaces de bétons directement exposées aux projections d'agents de déverglacement et au gel ; Zones des structures marines soumises aux projections et exposées au gel.

6. Attaques chimiques :

Lorsque le béton est exposé aux attaques chimiques, par les sols et les eaux souterraines naturels, les classes d'exposition doivent être définies comme suit :

	Béton exposé à des sols et des eaux souterraines naturels selon : (*)	Eaux souterraines					Sols (**)
		SO ₄ ²⁻ , en mg/l	pH	CO ₂ agressif, en mg/l	NH ₄ ⁺ , en mg/l	Mg ²⁺ , en mg/l	SO ₄ ²⁻ total, en mg/kg
XA1	Environnement à faible agressivité chimique	≥ 200 et ≤ 600	≤ 6,5 et ≥ 5,5	≥ 15 et ≤ 40	≥ 15 et ≤ 30	≥ 300 et ≤ 1 000	≥ 2 000 et ≤ 3 000
XA2	Environnement d'agressivité chimique modérée	> 600 et ≤ 3 000	< 5,5 et ≥ 4,5	> 40 et ≤ 100	> 30 et ≤ 60	> 1 000 et ≤ 3 000	> 3 000 et ≤ 12 000

* Les environnements chimiques agressifs classés dans la partie 6 du Tableau sont fondés sur des sols et eaux souterraines naturels, dont la température est comprise entre 5 °C et 25 °C, et où la vitesse d'écoulement de l'eau est suffisamment faible pour être assimilée à des conditions statiques. Le choix de la classe se fait par rapport à la caractéristique chimique correspondant à l'agression la plus élevée. Lorsqu'au moins deux caractéristiques agressives correspondent à une même classe, l'environnement doit être classé dans la classe immédiatement supérieure, sauf si une étude spécifique démontre que ce n'est pas nécessaire dans ce cas.

** Acidité du sol selon Baumann-Gully, en ml/kg > 200 : classement XA1.

- Le prescripteur du béton doit s'assurer que toutes les exigences pertinentes pour obtenir les propriétés requises du béton, sont incluses dans la spécification du béton donnée au producteur. Le prescripteur doit également prescrire toutes les exigences relatives aux propriétés du béton qui sont nécessaires au transport après livraison, à la mise en place, au serrage, à la cure ou à tout autre traitement ultérieur. La spécification doit, si nécessaire, inclure toutes les exigences particulières (par exemple pour obtenir un aspect architectonique).
- Le béton doit être spécifié soit comme béton à propriétés spécifiées en référence généralement à la classification ou aux valeurs cibles de l'article 4 'Classification' de l'EN 206 et aux exigences énoncées en § 5.3 'Exigences liées aux classes d'exposition', en § 5.4 'Exigences relatives au béton frais', en § 5.5 'Exigences relatives au béton durci', soit comme béton à composition prescrite en spécifiant la composition. La spécification des propriétés du béton ou la prescription de sa composition, doit être basée sur des résultats d'essais initiaux ou des informations provenant d'une longue expérience acquise avec un béton comparable, en tenant compte des exigences fondamentales relatives aux constituants et à la composition du béton.
- Pour le béton à composition prescrite c'est la responsabilité du prescripteur de s'assurer que les prescriptions sont conformes aux exigences générales de l'EN 206 et que la composition spécifiée permet d'atteindre la performance attendue pour le béton aussi bien à l'état frais que durci. Le prescripteur doit tenir et mettre à jour la documentation venant à l'appui de la prescription pour obtenir la performance attendue pour le béton. Dans le cas des bétons à composition prescrite dans une norme, cette tâche est de la responsabilité des organismes nationaux de normalisation.

- Extrait des valeurs limites applicables en France pour la composition et aux propriétés du béton en fonction de la classe d'exposition :

Classes d'exposition	Classes d'exposition																	
	Aucun risque de corrosion ou d'attaque	Corrosion induite par carbonatation				Corrosion induite par les chlorures						Attaque gel / dégel				Environnement contenant des substances chimiques agressives ⁵⁾		
						Eau de mer			Chlorures autres que l'eau de mer									
X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3 _{a) 5)}	XF4 _{a) 5)}	XA1	XA2	XA3	
Béton (tableau NA.F.1)																		
Rapport E _{eff} /liant eq. maximal ^{c)}	-	0,65	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,60	0,55	0,50	0,60	0,55	0,55	0,45	0,55	0,50	0,45
Classe de résistance minimale	C12/15	C20 /25	C20 /25	C25 /30	C25 /30	C30 /37	C30 /37	C35 /45	C25 /30	C30 /37	C35 /45	C25 /30	C25 /30	C30 /37	C30 /37	C30 /37	C33 /45	C40 /50
Teneur mini. en ciment (kg/m ³) ^c	150	260	260	280	280	330	330	350	280	330	350	280	300	315	340	330	350	360
Teneur minimale en air (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0 _{e) k)}	4,0 _{e)}	4,0 _{e)}	-	-	-
Béton préfabriqué en usine (tableau NA.F.2)																		
Rapport E _{eff} /liant eq. maximal ²⁾	-	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50	0,40	0,50	0,45	0,40
Classe de résistance minimale	C20/25 ³⁾	C25/35 ³⁾ C30 /37	C25/35 ³⁾ C30 /37	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C40 /50
Absorption d'eau maximale % ⁴⁾		7	7	6,5	6,5	6	6	5,5	6,5	6	5,5	6,5	5 ⁷⁾	5 ⁷⁾	4 ⁷⁾	6	5,5	5
Teneur minimale en air (%)													4,0 _{8) 12)}	4,0 ₈₎	4,0 ₈₎			

^{a) 5)} Pour les classes XF3 et XF4, les granulats doivent être non gélifs au sens de la NF P 18-545. Pour les classes XF3 et XF4, l'attention du prescripteur du béton est attirée sur le fait que dans le cas d'ouvrages importants, sensibles ou particulièrement exposés, il est souhaitable d'avoir recours à des essais complémentaires afin de s'assurer de l'adéquation du béton aux performances attendues.

^{c) 2)} Exigence applicable à la charge tel que définie en § 3.1.3.8 'charge' : quantité de béton transporté dans un véhicule et comprenant une ou plusieurs gâchées.

^{d)} Ces valeurs sont définies pour D_{max} = 20 mm. En cas de béton précontraint, la teneur minimale en liant équivalent ne pourra pas être inférieure à 280 kg/m³ pour XC1 et XC2 et à 300 kg/m³ pour les autres cas (soit XC3, XC4, XF1 et XD1).

^{e)} Le respect de cette valeur nécessite l'utilisation d'un agent entraîneur d'air pour les bétons à haute performance en appliquant les Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel.

^{k) 12)} Il est possible de déroger à la teneur minimale en air occlus pour les bétons conformes aux spécifications de la classe d'exposition XD3.

³⁾ Classes X0, XC1 et XC2 pour les bétons non précontraints.

⁴⁾ Absorption d'eau mesurée selon le mode opératoire défini dans l'annexe G de NF EN 13369. Pour les fréquences de contrôle des absorptions d'eau se référer à NF EN 13369.

⁷⁾ Pour les classes XF2, XF3 et XF4, l'exigence sur l'absorption d'eau maximale est retenue uniquement lorsque le béton doit respecter les seuils associés aux essais de performance et qu'il est réalisé sans agent entraîneur d'air. Lorsque le béton est réalisé avec un agent entraîneur d'air, il n'y a pas d'exigence sur l'absorption d'eau maximale, compte tenu du fait qu'une teneur en air élevé peut conduire à une absorption plus importante.

⁸⁾ Le respect de cette valeur nécessite l'utilisation d'un agent entraîneur d'air. Il est possible de déroger à la teneur minimale en air en utilisant les essais de performance et les seuils correspondant définis dans les Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel.

Le tableau ci avant est un résumé des valeurs limites applicables en France pour la composition et les propriétés du béton et du béton préfabriqué en fonction des classes d'exposition. Voir autres spécificités et remarques dans les tableaux NA.F.1 et NA.F.2 de l'annexe F de la norme NF EN 206. Les valeurs précises seront définies par l'étude de l'ingénieur béton.

1.7. Bétons de Fibres Métalliques (BFM)

- Les fibres métalliques conformes au type et à la quantité spécifiés doivent être ajoutées au mélange selon un mode opératoire qui garantit qu'elles sont distribuées uniformément dans l'ensemble de la gâchée. La NF EN 206 fournit des règles pour la production de béton contenant une quantité spécifiée de fibres.
- Lorsque des paramètres de conception spécifiques sont requis, il convient que les modes opératoires d'essais et la documentation de la conformité fassent l'objet d'un accord.
- Lorsque la teneur en fibres métalliques du béton frais doit être déterminée, elle doit être relevée, soit telle qu'enregistrée sur le document imprimé par l'enregistreur de gâchées, soit, lorsque l'enregistreur n'est pas utilisé, dans le registre de production, en relation avec les instructions de dosage.
- La spécification du béton doit comprendre en cas d'utilisation d'adjuvants, d'additions ou de fibres métalliques, l'indication de l'origine de ces constituants ainsi que de celle du ciment, en tant que substitut aux caractéristiques non définissables par d'autres moyens.
- S'agissant des bétons à propriétés spécifiées, les informations suivantes doivent être fournies par le producteur sur demande de l'utilisateur :
 - Le type et la classe de résistance du ciment et le type de granulats ;
 - Le type des adjuvants, le type des additions, le cas échéant »
 - La description des fibres d'acier selon l'EN 14889 et le dosage, le cas échéant ;
 - La description des fibres selon l'EN 14889-1 ou l'EN 14889-2, si spécifiées par la classe de performance du béton renforcé par des fibres métalliques ;
 - Le rapport eau/ciment cible ;
 - Les résultats d'essais antérieurs appropriés effectués sur le béton, par exemple ceux du contrôle de la production ou de la conformité, ou encore des essais initiaux ;
 - L'évolution de la résistance ;
 - Les origines des constituants ;
 - Le Dmax.

1.8. Aciers

Les aciers d'armatures pour béton armé seront conformes aux normes :

- NF EN 10021 Conditions générales techniques de livraison des produits en acier (indice de classement : A 00-100).
- NF EN 10080, Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités (indice de classement : A 35-010) ;
- NF A 35-020-1 Produits en acier - Dispositifs de rabotage ou d'ancrage d'armatures à haute adhérence pour béton armé - Partie 1 : Prescriptions relatives aux performances mécaniques ;
- NF A 35-027 Produits en acier pour béton armé - Armatures.

La mise en œuvre du béton de fibres métalliques autoplaçant dispense de l'intégration d'un treillis soudé généralisé ; aucune armature métallique n'est nécessaire en dehors des armatures complémentaires au points singuliers (appuis, chevêtres etc...).

1.9. Risque sismique

Le Béton de Fibres Métalliques autoplaçant destiné à la réalisation des planchers de maisons individuelles, zones sismiques autorisées : 1 et 2.

1.10. Contrôles et essais

- L'entreprise doit effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, tels que prévus dans le document technique COPREC Construction (octobre 1998).
- Elle rédigera les procès-verbaux correspondants suivant modèle du Document technique COPREC Construction (octobre 1998) et les adressera pour examen au Contrôleur Technique.
- La résistance à la compression du béton sera contrôlée par des essais sur éprouvette normalisée, elle devra atteindre au moins les valeurs attribuables à prévoir aux bétons courants, suivant normes NF P 18-400 et 423. Les essais seront réalisés aux frais du lot Gros Œuvre par un laboratoire agréé par le bureau de contrôle.

1.11. Tolérances

Les tolérances dimensionnelles admises pour les ouvrages de maçonnerie béton, enduits, seront celles définies par les DTU et par le guide technique 'Les tolérances dimensionnelles des ouvrages de maçonnerie', édité par la Fédération Nationale du Bâtiment.

1.12. Mise en œuvre

Les étaielements nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages de structures bétons seront conformes à la norme NF EN 12812 Etaisements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (indice de classement : P 93-502).

1.13. Protection

Les dispositifs de protection provisoire anti-chutes, notamment sur cages d'escaliers et trémies sont dues au présent lot.

1.14. Transport des déblais

Les moyens de transport sont choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier, en particulier au voisinage des fouilles, ne provoque aucun dommage à ces dernières ainsi qu'aux ouvrages en cours et aux constructions existantes.

1.15. Etats de surface des ouvrages en béton

- Les surfaces et parements de béton seront conformes à la norme NF P 18-503 Eléments d'identification. Les états de surfaces des ouvrages béton seront conformes au chapitre 9.2 du DTU 21 P1-1 Exécution des ouvrages en béton - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 18-2011-1).
- Tous les revêtements de sol sont applicables.
- Suivant chapitre 9.2.2 Etat de surface des dalles et des planchers du DTU 21 P1-1 : Les spécifications concernant l'état de surface des dalles et planchers seront conforme au tableau ci-dessous :

Parements	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité locale - hors joints - rapportée à un réglet de 20 cm (creux maximal sous ce réglet)
Etat de surface des dalles et des planchers		
Brut de règle	15 mm	Pas de spécification particulière
Surfacé	10 mm	3 mm
Lissé	7 mm	2 mm

- Dans le cas où les DPM indiquent que le support est destiné à recevoir un revêtement dit 'sensible à la planéité' (revêtement de sol collé ou une sous couche isolante ou encore un revêtement de sol en pose scellée désolidarisé), l'état de surface doit être 'Lissé'.
- Dans le cas où les DPM indiquent que le revêtement est 'adhérent' au support, il est nécessaire de prendre des dispositions afin de rendre compatible le support avec sa destination finale.
- En l'absence de toute indication des DPM, l'état de surface est considéré comme 'Surfacé' et le revêtement comme non 'sensible à la planéité' et non 'adhérent'.

2. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ

2.1. Planchers

- Les bétons armés de planchers seront conformes aux prescriptions de l'ingénieur béton et au NF DTU 21 P1-1 (indice de classement P 18-201-1-1), chapitres 7 et 9.
- Etat de surface des dalles et des planchers, suivant chapitre 9.2.2 du DTU 21 P1-1 :
 - Dans le cas où les DPM indiquent que le support est destiné à recevoir un revêtement dit 'sensible à la planéité', l'état de surface doit être 'lissé' ;
 - Dans le cas où les DPM indiquent que le revêtement est « adhérent » au support, il est nécessaire de prendre des dispositions afin de rendre compatible le support avec sa destination finale ;
 - En l'absence de toute indication des DPM, l'état de surface est considéré comme 'surfagé' et le revêtement comme non 'sensible à la planéité' et non 'adhérent'.
- En plus des charges permanentes, les surcharges d'utilisation à prendre en compte dans le calcul de structure seront par ordre de priorité :
 - NF EN 1991-1-1 Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (indice de classement : P 06-111-1) ;
 - NF P 06-111-2 Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 ;
 - NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (indice de classement : P06-113-1) ;
 - NF EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1/NA).
- Seront dues toutes les réservations demandées par les lots du second œuvre en temps utile. Toutes réservations demandées après, seront à la charge du lot demandeur. Le lot Gros Œuvre devra la coordination avec les lots concernés.
- Les niveaux de plancher brut seront définis en coordination avec les lots concernés, sur le chantier, par le Maître d'œuvre.
- Mise en œuvre des rupteurs de ponts thermiques sous Avis Techniques - Neuf (Guide Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, février 2013).
- Traitement des joints de construction et de dilatation :
 - En fonction des caractéristiques du projet, mise en œuvre de bandes d'arrêt d'eau en PVC pour l'étanchéité des joints de construction et de dilatation. Application des bandes : en pose interne à incorporer aux éléments en béton, des œillets facilitant la fixation de la bande aux fers d'armature ; en pose externe à poser ou à fixer par clouage sur la couche de béton de propreté ou sur le coffrage extérieur.
- Traitement des joints de reprise :



- Suivant besoins avec joints hydrogonflants, composé d'un profilé d'étanchéité à base d'acrylate, gonflant au contact de l'eau, épaisseur du joint suivant besoins du projet (de 5 à 25 mm). Le joint sera collé avec un mastic polyuréthane hydro-expansif pour étanchéité entre éléments de béton.
- Passages de canalisations traités avec joints hydrogonflants :



- La réservation pour le passage de la canalisation recevra un profilé d'étanchéité hydro-expansif, composé d'un mélange de résines insolubles hydro-expansives et de caoutchouc. Pour éviter tout risque de fissuration du béton jeune due à l'expansion du profilé hydro-expansif, le profilé doit être placé à mi épaisseur de la structure et à 9 cm minimum du bord pour du béton armé, 14 cm pour du béton non armé. Fixation par collage du joint avec le mastic polyuréthane aquaréactif ;
- La canalisation sera également traité avec le mastic polyuréthane hydro-expansif, par un cordon en périphérie de la canalisation.

2.2. Planchers à nervures et hourdis

- Le périmètre extérieur du plancher sera coulé contre une planelle de 5 cm d'épaisseur de même nature que les parois.
- Dans tous les cas la mise en œuvre sera réalisée suivant les prescriptions de pose du fabricant de poutrelles. Les poutrelles utilisées devront être admises à la marque de qualité avec le label 'NF' et avis technique du CSTB.
- La présentation des performances des planchers sera conforme à la norme P 05-341. Les prescriptions de conception et de calcul seront réalisées conformément au GS 3 : Structures, planchers et autres composants structuraux :
 - GS 3.1 CPT Planchers - Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3718_V2, avril 2018).
- Les normes françaises en particulier :
 - Produits préfabriqués en béton :
 - NF EN 13224 - Éléments de plancher nervurés (indice de classement : P 19-811) ;
 - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous :
 - NF EN 15037-1 Partie 1 : poutrelles (indice de classement : P 19-810-1) ;
 - NF EN 15037-2+A1 Partie 2 : entrevous en béton (indice de classement : P 19-810-2) ;
 - NF EN 15037-3+A1 Partie 3 : entrevous en terre cuite (indice de classement : P 19-810-3) ;
 - NF EN 15037-4+A1 Partie 4 : entrevous en polystyrène expansé (indice de classement : P 19-810-4) ;
 - NF EN 15037-5 Partie 5 : entrevous légers de coffrage simple (indice de classement : P 19-810-5).
- Performances feu, conformité aux exigences réglementaires :
 - Vide sanitaire des bâtiments d'habitation : pas d'exigence de réaction au feu pour les isolants placés en vide sanitaire selon le cahier du CSTB n° 3231 ;
 - Haut de sous-sol des bâtiments d'habitation (1ère et 2ème famille) : exigences de réaction au feu M1 pour les matériaux d'isolation ;

- Guide Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 :
 - Planchers à poutrelles et entrevous - Description, principe de conception et mise en œuvre - Neuf.

2.3. Planchers à poutrelles, entrevous et dalle de compression en Béton de Fibres Métalliques de type Agilia MI Planchers Métal

- Planchers composés de poutrelles préfabriquées et d'entrevous béton, dits de coffrage résistant, ils sont surmontés d'une dalle de compression en béton de fibres métalliques, l'ensemble suivant les prescriptions de l'ingénieur béton en fonction de la portée des poutrelles, des entrevous, des charges permanentes et des charges d'exploitation.
- Les entrevous en préfabriqués en béton utilisés conjointement avec des poutrelles préfabriquées en béton, seront conformes à la NF EN 15037-2 Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 2 : entrevous en béton (indice de classement : P 19-810-2).
- Les prescriptions et les critères de performance de base relatifs aux entrevous en polystyrène expansé (PSE) utilisés conjointement avec des poutrelles préfabriquées en béton conformes à l'EN 15037-1, avec ou sans béton coulé en place, pour la construction de systèmes de planchers à poutrelles et entrevous seront conformes à la NF EN 15037-4+A1.
- L'usage de ce type de Béton de Fibres Métalliques est limité aux zones non sismiques (1 et 2) .

■ CONCEPTION DE L'OUVRAGE :

- Si, par vérification conformément à l'article A.107,4 du CPT « Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre » (Cahier 3718_V2 – Avril 2018), la contrainte de cisaillement, développée à l'état limite ultime dans le plan vertical de « couture » des parties de table de compression situées de part et d'autre des nervures, dépasse $0,03.f_{ck}$, des armatures de couture de ces plans verticaux, calculées conformément à l'article précité, sont nécessaires.
- L'épaisseur h_0 des dalles de répartition ne doit être, en aucun point, inférieure à :
 - $h_0 \geq h_{calc} + \emptyset$
 - Expression dans laquelle h_{calc} est l'épaisseur calculée, prévue au projet, et \emptyset représente le diamètre (ou l'encombrement vertical) des inserts ou canalisations éventuels, incorporés dans les dalles de répartition.
- Il est rappelé que h_{calc} ne doit jamais être inférieure à :
 - 40 mm dans le cas d'entrevous de coffrage résistant ;
 - 50 mm dans le cas d'entrevous de coffrage simple, sauf indication contraire dans l'Avis Technique en cours de validité du système de plancher.
- L'application de cette règle suppose que l'information relative à la présence des éléments incorporés dans les dalles de répartition soit communiquée dès l'étude.
- En l'absence d'information précise fournie par le client, le concepteur doit prendre en compte les dimensions minimales suivantes :
 - $h_0 \geq 60$ mm dans le cas d'entrevous de coffrage résistant ;
 - $h_0 \geq 70$ mm dans le cas d'entrevous de coffrage simple ;
- La dimension des inserts et incorporables étant alors implicitement limitée à un encombrement de 20 mm dans la direction verticale.
- Aucune autre prescription n'est à ajouter par rapport à celles des Avis Techniques des mêmes planchers avec dalle de répartition armée.

COMPOSITION DE L'OUVRAGE :

Le plancher sera constitué :

- D'un montage de poutrelles en béton précontraint ;
- D'entrevous béton dit 'de coffrage résistant' ou d'entrevous isolant, dits de coffrage 'simple' ;
- D'une dalle de compression composée :



- Fibres métallique type 'Dramix® 3D 80/50BG' (Bekaert) ou équivalent encollées en plaquettes. Fibres fabriquées à partir de fil d'acier non allié destiné au tréfilage et au laminage à froid selon les normes NF EN 10016-1 et NF EN 10016-2 et bénéficient du marquage CE. Les fibres seront conformes à la NF EN 14889-1 Fibres pour béton - Partie 1 : fibres d'acier - Définitions, spécifications et conformité (indice de classement : P 18-328-1) et feront l'objet d'un marquage CE suivant le système 1 (utilisations structurelles).
- Dosage de 10 kg/m³.
- La fibre comporte à chacune de ses extrémités un façonnage en forme de baïonnette destiné à favoriser son ancrage dans le béton. Caractéristiques dimensionnelles et physiques :
 - Longueur de la fibre : 50mm (± 3 mm) ;
 - Diamètre du fil : Ø moyen = 0,62 mm (± 0,02 mm),
 - Longueur des extrémités des crochets : 1,5 ≤ l ≤ 4 mm ;
 - Angle du crochet : ≥ 20 degrés,
 - Résistance à la traction du fil : R_m > 1 050N/mm².
- Béton non fibré de classe de résistance minimale C25/30, teneur minimale en ciment 280 kg/m³, classe d'exposition XC1 (F), consistance S4, rapport Eeff/liant équivalent maximal 0,55, teneur minimale en ciment 260 kg/m³, sable de granulométrie 0/5, granulats lourds de granulométrie 5/15. Béton non fibré BPE réalisé exclusivement en centrale sous contrat avec le fabricant de fibres 'Bekaert'.
- D'armatures de continuité au-dessus des appuis et armatures de renfort sur le pourtour des trémies.

Notes :

- Le coulage du béton doit être continu et un remaniement du béton doit être réalisé pour éviter toute surface de « reprise » de bétonnage non traversée par des fibres.
- Le nivellement du béton est réalisé manuellement à la règle vibrante.
- Le surfacage à la taloche sera particulièrement soigné pour les zones recevant un revêtement de sol souple ou un carrelage collé.
- Pour l'arase de sol l'entrepreneur devra tenir compte des différents revêtements de sol. Dimensionnement du plancher suivant le cahier des charges du fabricant de poutrelles.
- L'ensemble suivant prescriptions du DTA 3.1/17-934_V1 'Dalle de compression en béton renforcé de fibres métalliques DRAMIX®'.
- Béton livraison par camion-toupie avec services pompe et tapis, suivant besoin, mis en œuvre et parfaitement vibré, compris coffrage suivant besoins.

Paramètres	Étapes
------------	--------

Chape d'épaisseur 0.07 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S		Fabrication	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Cycle de vie
DVT = 50 ans						
Réchauffement climatique - $kg\ CO_2$ équival/UF		1,56 ^{E+1}	1,17 ^{E+0}	-2,08 ^{E+0}	4,42 ^{E-1}	1,51 ^{E+1}
Utilisation totale des ressources d'énergie - MJ/UF	primaire renouvelables	2,06 ^{E+0}	6,84 ^{E-2}	-	3,12 ^{E-2}	2,16 ^{E+0}
	primaire non renouvelables	1,15 ^{E+2}	1,31 ^{E+1}	-	2,08 ^{E+1}	1,49 ^{E+2}
Utilisation nette d'eau douce - m^3/UF		7,30 ^{E-2}	3,10 ^{E-3}	-	1,39 ^{E-3}	7,75 ^{E-2}
Déchets éliminés - kg/UF		6,50 ^{E-1}	6,29 ^{E+0}	-	4,18 ^{E+1}	4,87 ^{E+1}

Tableau suivant extrait FDES résultats cycle de vie en conformité avec NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN.

Simulation à titre informatif suivant logiciel BETIe 3.0.18_080, pour béton C20/25 XC1 S4 (non prise en compte béton autoplaçant).

2.3.1. Plancher 16 + 6 à entrevous de coffrage résistant, suivant étude ingénieur béton.

LOCALISATION :

- PLANCHER HAUT DE L'HABITATION SUIVANT PLANS

2.3.2. Plancher 16 + 7 à entrevous de coffrage simple, suivant étude ingénieur béton.

LOCALISATION :

- PLANCHER VIDE SANITAIRE DE L'HABITATION SUIVANT PLANS

Note : La hauteur des poutrelles est liée à la charge et la portée du plancher, suivant le type de plancher à poutrelles retenu. La hauteur des poutrelles définies ci-avant est fournie à titre indicatif. Le Maître d'œuvre devra adapter la section des poutrelles suivant l'étude du fabricant de poutrelle et l'ingénieur béton.