

SEDZERE - Construction d'un chenil 17 chiens

MARCHE 1 – LOT 1

**ST01 – Gros Œuvre
CCTP**

**SEDZERE– Construction d'un chenil 17 chiens
ST01–Gros Œuvre**

SOMMAIRE

1 1ERE PARTIE - DISPOSITIONS GENERALES.....	4
1.1 OBJET DE LA CONSULTATION.....	4
1.2 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES.....	4
1.3 CONDITIONS GÉNÉRALES.....	4
1.4 DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS.....	4
1.4.1 CONNAISSANCE DES DOCUMENTS CONTRACTUELS.....	4
1.5 CONNAISSANCE DES LIEUX.....	5
1.6 CONNAISSANCE DES PLANS.....	5
1.7 ETENDUE DES TRAVAUX.....	5
1.8 DOCUMENTS ET VARIANTES.....	5
1.8.1 DOCUMENTS A FOURNIR.....	5
1.8.2 VARIANTES.....	6
1.9 CONTENU DES PRIX FORFAITAIRES.....	6
1.10 GESTION DE LA QUALITE.....	6
1.11 RÉCEPTION DES LIEUX.....	7
1.12 PROTECTION DES OUVRAGES.....	7
1.13 PRESTATIONS PARTICULIÈRES.....	8
1.13.1 IMPLANTATION-TRACAGE.....	8
1.13.2 TRAITS DE NIVEAUX.....	8
1.13.3 INCORPORATIONS ET SCELLEMENTS.....	8
1.13.4 PERCEMENTS - RÉSERVATIONS.....	8
1.13.5 OBTURATION - CALFEUTREMENTS - RACCORDS.....	10
1.13.6 NETTOYAGE DES PLANCHERS.....	10
1.13.7 EQUIPE DE FINITION.....	10
1.14 SUJETIONS PARTICULIERES.....	10
1.15 PROTECTION ET PREVENTION DES ACCIDENTS.....	10
1.15.1 PROTECTION.....	10
1.15.2 HYGIENE-SECURITE-CONDITIONS DE TRAVAIL.....	10
1.15.3 COORDINATION-SECURITE.....	10
1.16 DECLARATIONS D'INTENTIONS DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX.....	11
1.17 QUALIFICATION PROFESSIONNELLE.....	11
1.18 COORDINATION AVEC LES CORPS D'ÉTAT.....	11
2 2EME PARTIE - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.....	12
2.1 TRAVAUX DE GROS OEUVRE.....	12
2.1.1 DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES - REGLEMENTS.....	12
2.1.2 PRESCRIPTIONS DES OUVRAGES BÉTON ARMÉ.....	14
2.1.3 COMPOSITIONS DES BÉTONS.....	14
2.1.4 PRESCRIPTIONS SUR LES COFFRAGES ET PAREMENTS.....	15
2.1.5 TRAITEMENT DES PAREMENTS DESTINES A RECEVOIR UN REVETEMENT OU UNE PEINTURE.....	17
2.1.6 ETUDE ET CONTROLE DES BETONS ET DES MATERIAUX.....	18
2.1.7 QUALITÉ DES AGRÉGATS.....	18
2.1.8 FABRICATION - TRANSPORT - MISE EN ŒUVRE DU BETON.....	19
2.1.9 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES ACIERS.....	26
2.1.10 ECHAFAUDAGES ET ETAIS.....	28
2.1.11 COFFRAGES - DECOFFRAGE.....	28
2.1.12 TOLERANCES GEOMETRIQUES DES OUVRAGES BETON :.....	29
2.1.13 ÉLÉMENTS DE MACONNERIE.....	35
2.1.14 MORTIERS - ENDUITS.....	36
2.1.15 CANALISATIONS ENTERREES.....	37
2.1.16 DALLAGES.....	43
2.1.17 RADIERS.....	44
2.1.18 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS.....	46
2.2 LIMITES DE PRESTATIONS.....	49
3 3EME PARTIE - DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	50

3.1 INSTALLATION DE CHANTIER & ETUDES ET PLANS :..... 50

3.2 TRAVAUX DE GROS OEUVRE..... 53

 3.2.1 TRAVAUX DE PREPARATION & TERRASSEMENT..... 53

 3.2.2 BATIMENT ADMINISTRATIF..... 55

 3.2.3 BATIMENT TECHNIQUE :..... 61

 3.2.4 RADIERS CHENILS :..... 68

Code	Désignation
1	<u>1ERE PARTIE - DISPOSITIONS GENERALES</u>
1.1	OBJET DE LA CONSULTATION La présente consultation a pour objet l'exécution des travaux du présent lot dans le cadre du projet de construction de chenils pour le compte du Ministère des armées à SEDZERE (64).
1.2	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES Ce C.C.T.P. a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents corps d'état et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif. En conséquence, il demeure convenu que moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base contractuelle, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans, la réglementation et les normes contractuellement réputées connues. Chacun des entrepreneurs participants à l'opération est réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP.
1.3	CONDITIONS GÉNÉRALES Connaissance des travaux : La nomenclature des travaux du présent lot a été analysée avec le plus grand soin possible dans le présent C.C.T.P. Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet la description des travaux et des particularités de l'opération. L'entrepreneur est tenu d'en prendre connaissance dans sa totalité et ne pourra se prévaloir d'une non connaissance des travaux confiés à son corps d'état. De même, l'entrepreneur est tenu de consulter les plans et les détails fournis à l'appui du présent document, il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés. L'entrepreneur est tenu de procéder à une vérification approfondie des documents qui lui seront remis en vue de l'établissement de ses prix unitaires et de signaler le cas échéant, à l'Architecte, les erreurs, contradictions ou omissions qu'il pourrait constater et ceci pendant la période d'étude de sa proposition; en tout état de cause, jamais après la remise de celle ci.
1.4	DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS Seront documents contractuels pour l'exécution du présent marché, tous les documents énumérés ci-après : - tous les documents DTU et les documents ayant valeur de DTU, qu'ils fassent l'objet d'une norme ou non, y compris ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un fascicule interministériel CGTC. Ces documents sont : les cahiers des charges (CC) ou cahiers des clauses techniques (CCT). les règles de calcul, les mémentos, guides, instructions etc. - les règles professionnelles, cahier des charges, prescriptions techniques ou recommandations acceptées par l'AFAC et figurant sur la liste - tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie décennale des ouvrages - toutes les normes NF concernant les ouvrages du présent marché qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.
1.4.1	CONNAISSANCE DES DOCUMENTS CONTRACTUELS Chaque entrepreneur est réputé être en possession et connaître parfaitement tous les documents contractuels visés ci-dessus, applicables aux travaux de son marché. Les entrepreneurs devront dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents. Par documents de référence contractuels applicables aux présents marchés, il faut entendre tous les fascicules, additifs, mémentos modificatifs, errata, etc... connus à la date précise du CCAP ou à défaut, celle découlant des clauses du CCAG. Documents réglementaires à caractères généraux : Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires dont notamment les suivants : - REEF - Code de la construction - Réglementation sécurité incendie - Textes relatifs à l'hygiène et à La sécurité sur les chantiers - Règlement sanitaire national - Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement - Textes concernant la limitation des bruits de chantier - Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre - Règlements municipaux et de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier - Tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité etc

Code	Désignation
	- Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers : Seront applicables à l'exécution des présents marchés, les lois, autres décrets, circulaires et autres textes officiels ayant trait à la coordination sécurité, connus à la date précisée au CCAP ou, à défaut, celle découlant des clauses du CCAG. Sur la base du plan général de coordination, l'entrepreneur devra établir un plan particulier de prévention identifiant les diverses tâches avec leur mode opératoire, les risques en fonction de ces tâches et les mesures de prévention adoptées pour assurer la protection des personnes et des biens. L'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du maître d'œuvre concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers. Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont réputés compris dans le montant de son marché. 1.5 CONNAISSANCE DES LIEUX L'Entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus : - le terrain et ses sujétions propres - les contraintes relatives aux propriétés voisines - les modalités d'accès par la voirie - les possibilités et difficultés de circulation de stationnement - les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public - l'enquête préalable concessionnaire et services de sécurité - l'arrêt du permis de construire - l'isolement acoustique prescrit en zone de bruit Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix. 1.6 CONNAISSANCE DES PLANS L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance tant entre les divers plans qu'avec les bâtiments existants, s'il s'agit de rénovation ou s'il existe une mitoyenneté. 1.7 ETENDUE DES TRAVAUX Les prestations et travaux prévus au présent lot comprennent : - la fourniture, fabrication et mise en œuvre de tous les ouvrages concernés - les travaux préparatoires - les essais et contrôles - les demandes d'autorisation préalable En outre, sont dues par l'Entrepreneur, sans que cette liste soit limitative, les dispositions suivantes, avant, en cours, et après exécution des travaux : - toutes sujétions d'échafaudage et plate-forme permettant l'accès nécessaire à l'installation des ouvrages, ainsi que la sécurité des lieux d'installation de chantier. - les réparations des dommages éventuels causés aux installations enfouies dans le sol, ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante. L'Entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, et ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents du marché. 1.8 DOCUMENTS ET VARIANTES 1.8.1 DOCUMENTS A FOURNIR L'Entrepreneur devra dresser lui-même tous les plans d'atelier et de chantier nécessaires à la parfaite définition et exécution des ouvrages. Ces plans seront soumis au visa du maître d'œuvre et du contrôleur technique avant le début de toute réalisation accompagnés de toutes les notes de calcul justificatives. Cette étude doit comprendre les documents suivants : (non limitative) - Descentes de charges, - Justification des effets du vent, - Notes de calculs avec dimensionnements des sections de béton et d'armatures, - Méthodologie et phasage des travaux - Fiches techniques des matériaux et agrément - Echantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'Œuvre Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention D.O.E., ainsi que les fiches techniques des matériaux.

Code	Désignation
1.8.2	VARIANTES Dans un but d'économie ou de rapidité d'exécution, l'entrepreneur peut proposer soit des matériaux différents, soit un système constructif différent, sans toutefois nuire à la qualité de la prestation. Il ne pourra le faire sans que les dits matériaux soient conformes aux exigences légales. Cette proposition devra alors figurer en variante de sa soumission, mais seulement en variante, avec un court exposé des motifs. L'architecte jugera du bien fondé et transmettra au Maître de l'ouvrage, avec tout avis nécessaire, pour décision. Ces matériels ou équipements ainsi proposés devront faire l'objet de présentation sous forme d'échantillons, chaque fois que le Maître de l'ouvrage ou l'architecte l'exigeront. Cependant, toute modification ou tout complément lié aux variantes proposées ou à la méthodologie propre de l'entreprise (préfabrication, modification du principe constructif, etc...) et amenant le BET EFFICIO à modifier ses plans sera à prendre en charge par le titulaire du présent lot.
1.9	CONTENU DES PRIX FORFAITAIRES Les prix forfaitaires devront comprendre toutes les fournitures, façons et accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages en conformité avec l'art de bâtir et avec les lois et règlements en vigueur, même si certaines de ces fournitures ou façons n'étaient pas mentionnées dans les documents relatifs à ces ouvrages. L'entrepreneur ne pourra modifier ultérieurement ses prix forfaitaires en invoquant une définition insuffisante des travaux qu'il est présumé connaître parfaitement au moment de l'établissement de ces prix. L'Entreprise fera les variantes qu'elle juge techniquement indispensables pour une réalisation normale et une bonne finition des ouvrages. Toutefois, l'entreprise intervenante devra demander l'accord du Maître d'Œuvre sur la variante présentée. Le quantitatif est fourni par le concepteur afin de permettre la juste comparaison des offres des entreprises sur un même canevas. Cependant, il appartient aux entreprises d'en vérifier le bien-fondé et de signaler les éventuelles erreurs ou omissions faute de quoi, elles seraient censées accepter ce quantitatif dans son intégralité. Les éventuelles réclamations seront étudiées par le concepteur et la suite donnée sera portée à la connaissance de tous les concurrents, au plus tard cinq jours avant la date limite de remise des offres, après quoi aucune réclamation ne sera recevable. L'entreprise intervenante déclare avoir visité les lieux avant remise de l'offre, pour tenir compte, éventuellement, des difficultés de réalisation.
1.10	GESTION DE LA QUALITE L'entrepreneur pouvant justifier au sein de ses établissements de l'existence d'une organisation permanente de la Qualité conforme à la norme ISO 9001 et au fascicule 65A (chapitre II) est rendu autonome en matière de Qualité, il doit toutefois pourvoir justifier à tout moment et sur simple demande du Maître d'Œuvre ou de l'un de ses représentants, de la réalité de la mise en œuvre du Plan d'Assurance Qualité établi pour l'exécution du Marché et approuvé préalablement à sa mise en vigueur. Ce plan d'assurance qualité, conforme à l'article 35 du fascicule 65A, soumis au Maître d'œuvre pendant la période de préparation contient notamment : - l'organigramme détaillé et nominatif du chantier, - l'organisation du contrôle interne, - la description des méthodes de mise en œuvre et des matériaux et matériels utilisés, - la description des contrôles et de l'organisation de ceux-ci, - les points critiques et les points d'arrêt, - le traitement des non conformités.

Code	Désignation
1.11	RÉCEPTION DES LIEUX Le fait de commencer les travaux suppose que l'entrepreneur accepte les lieux tels qu'ils sont. Il devra, pour éviter tout conflit avec les autres entrepreneurs, réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à travailler. S'il avait des réserves à formuler, il devrait demander l'inscription en P.V. à l'Architecte ou au coordinateur de travaux, avant tout commencement d'exécution de sa part. Passé ce délai, sa réclamation serait jugée irrecevable. 1.11.1 État des lieux avant travaux Avant tout début des travaux, il sera établi un état des lieux par un huissier de Justice désigné en accord entre le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur du présent lot. Les convocations seront adressées par l'entrepreneur aux parties intéressées par lettre recommandée avec accusé de réception 10 jours à l'avance. L'état des lieux aura pour objet de constater sur place l'état des constructions et des voiries existantes. Il devra notamment mentionner toutes fissures et désordres apparents lors du constat, dans les immeubles et les voiries. S'il y a lieu, des photos seront prises par l'huissier pour être jointes à l'original du constat. Cet état des lieux sera établi en présence : - du maître d'ouvrage convoqué à cet effet par l'huissier ou de son représentant muni des pouvoirs nécessaires, - de la personne responsable des voiries publiques, - de l'entrepreneur du présent lot. A titre d'information, les représentants du Maître d'Œuvre seront invités à assister à ce constat d'état des lieux. L'huissier sera assisté dans son constat par un technicien délégué sur place par le Bureau de Contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage. Les honoraires de l'huissier sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Les copies du constat d'état des lieux seront adressées par l'huissier, sous pli recommandé avec accusé de réception : - au Maître d'Ouvrage en tant que partie concernée, - à la personne responsable des voiries publiques, - à l'entrepreneur du présent lot, en tant que partie concernée, - au Maître d'Œuvre, et au Bureau de Contrôle, pour information. 1.11.2 État des lieux après travaux Après la fin des travaux, un nouvel état des lieux comparatif sera dressé, par l'huissier de Justice sur la même base que le premier état des lieux avant travaux. Ce nouveau constat aura pour objet de faire apparaître les fissures ou désordres apparus depuis le constat précédent et supposés résultant des travaux. Il sera établi en présence des personnes ayant assisté au premier constat avant travaux. S'il y a lieu, des témoins seront apposés sur les fissures qui seraient apparues, ces témoins seront régulièrement surveillés par l'organisme chargé par le Maître d'ouvrage d'exercer cette mission. Dans le cas de fissures ou désordres présumés résultant des travaux, l'entrepreneur du présent lot fera une déclaration de sinistre auprès de sa Compagnie d'Assurance et en adressera copie au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre. Les honoraires d'huissier pour l'état des lieux après travaux sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot. 1.12 PROTECTION DES OUVRAGES L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts qu'il pourrait occasionner sur ses ouvrages, les ouvrages des autres corps d'état ou les ouvrages mitoyens. Dégâts qui pourraient survenir soit de son fait, soit de celui de son personnel ou des intempéries : gel, déshydratation, etc... La remise en état serait alors à sa charge et à ses frais et ceci sans délai d'exécution. Pour pallier à ces inconvénients, il lui appartient donc de prendre toutes précautions utiles : - Protections, bâchages, etc... - Protection contre le vol, qui sont implicitement contenues dans sa proposition. Il assurera directement, ou par l'entremise d'un responsable compétent, une surveillance sérieuse de son chantier.

Code	Désignation
1.13 PRESTATIONS PARTICULIÈRES 1.13.1 IMPLANTATION-TRACAGE IMPLANTATION L'entrepreneur de gros oeuvre fait effectuer, à ses frais et sous sa propre responsabilité par un géomètre expert agréé par le Maître d'oeuvre, les tracés d'implantation des ouvrages d'après les plans qui lui sont remis et les instructions qui lui sont données par le Maître d'oeuvre. Un plan général de recollement dû au titre des D.O.E. devra être effectué par un géomètre expert à la charge de l'entrepreneur de gros oeuvre. TRACAGE L'entrepreneur de gros oeuvre doit, au titre de l'incorporation dans ses propres ouvrages des matériels ou matériaux fournis par d'autres corps d'état, tous les tracages nécessaires. Toutefois, il appartient au titulaire du lot fournissant la prestation cloisons légères, le tracage de ses propres ouvrages. Le tracage sera effectué par référence à des gabarits fournis par les corps d'état intéressés. Toutes dispositions seront prises de protection des parements dans le cas de bétons laissés apparents. 1.13.2 TRAITS DE NIVEAUX A chaque niveau et dans tous les locaux, le trait de niveau ne doit être battu sur les murs et les enduits à un mètre du niveau fixé pour chaque plancher fini, que par l'entrepreneur de gros oeuvre, ceci afin d'éviter les erreurs qui peuvent résulter du tracé par un autre entrepreneur, erreurs dont l'auteur reste responsable. Si le trait de niveau vient à être effacé, l'entrepreneur de gros oeuvre doit le tracer à nouveau et à ses frais et ce, autant de fois que cela s'avère nécessaire. 1.13.3 INCORPORATIONS ET SCELLEMENTS L'entrepreneur de gros oeuvre doit à ses frais et dans ses ouvrages mettre en place, régler, caler, sceller les éléments fournis par les autres corps d'état et sur leurs indications, incorporer dans ses ouvrages : fourreaux, dormants, cadres, grilles diverses, huisseries, cornières, taquets, douilles, rails, inserts, platines, échelles à crinolines, etc. Il est responsable du positionnement et du bon état de ces éléments jusqu'à leur utilisation par l'entreprise fournisseur. Les canalisations de fluides, d'électricité, ainsi que les grilles chauffantes éventuelles sont mises en place par les entreprises concernées. L'entreprise de gros oeuvre a la sujétion de prévoir l'intervention de ces entreprises simultanément à ses propres travaux. L'entreprise de gros oeuvre doit les prestations ci-dessus lorsque les incorporations sont faites dans les éléments préfabriqués. 1.13.4 PERCEMENTS - RÉSERVATIONS L'entrepreneur doit la totalité des réservations et percements dans les murs ou planchers pour trémies, trappes, feuillures, ou percements nécessaires, ou incorporations de toutes dimensions, demandés par les autres corps d'état, dans les délais fixés au planning d'exécution. Elle doit également les renforts qui sont nécessaires. L'entrepreneur de gros oeuvre doit obligatoirement faire repérer et vérifier les réservations qu'il a faite par chacune des entreprises auxquelles elles sont destinées et ceci en contrôlant l'emplacement et les dimensions desdites réservations. Un trait de peinture de couleur différente pour chaque corps d'état doit matérialiser cette vérification. Les réservations pour trémies au droit des gaines techniques des bâtiments neufs seront prévues à la dimension intérieure. Les prix unitaires des ouvrages tiendront compte de ces percements et réservations. Si ces percements s'avéraient, aux yeux de l'entrepreneur de ce lot, importants et susceptibles d'entraîner une incidence sur la stabilité des ouvrages, l'architecte en serait tenu au courant. NOTA : L'ensemble des éléments de structure (voiles béton, murs maçonnerie, planchers poutrelles hourdis) étant destinés à rester apparents, les réservations seront réalisées avec soin aux dimensions et implantations précises figurant sur les plans. Tous les percements ou réservations ajoutés en cours de chantier seront à réaliser à l'outil diamanté (carottage ou sciage). Il est rappelé que les voiles béton ne seront pas peints (ils seront laissés bruts ou éventuellement lasurés) et que les murs en aggro ne sont pas enduits mais laissés bruts. Les saignées, percements (autres qu'au diamant faits au plus près), les rebouchages et les tous strictement interdits. Ces dispositions sont également valables pour les dalles béton et les planchers poutrelles hourdis (notamment pour les sous faces).	

Code	Désignation
	<u>Désignations des trous : réservations - rebouchage brut - finition</u> a) Trous de toutes dimensions dans ouvrages en béton ou maçonnerie porteuse (prévus aux plans) • Réservations : à la charge du gros œuvre • Rebouchage brut : à la charge du gros œuvre • Finition : à la charge du gros œuvre a) Dito a), mais trous oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur • Réservations : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre • Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre • Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre a) Trous de dimensions supérieures à 25x25cm dans maçonnerie de briques ou agglos non porteuse • Réservations : à la charge du gros œuvre • Rebouchage brut : à la charge du gros œuvre • Finition : à la charge du gros œuvre a) Dito c), mais trous oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur • Réservations : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre • Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre • Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre a) Trous de dimensions inférieures à 25x25cm et saignées dans maçonnerie de briques ou agglos non porteuse • Réservations : à la charge de l'utilisateur • Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur • Finition : à la charge du gros œuvre a) Dito e), mais trous oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur • Réservations : à la charge de l'utilisateur • Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur • Finition : à la charge de l'utilisateur, mais réalisé par le gros œuvre a) Trous de toutes dimensions et saignées dans cloisons plâtre • Réservations : à la charge de l'utilisateur • Rebouchage brut : à la charge de l'utilisateur • Finition : à la charge du plâtrier a) Calfeutrement autour des baies pour béton restant apparent et autour des portes métalliques • Réservations : à la charge du gros œuvre • Rebouchage brut : à la charge du gros œuvre • Finition : à la charge du gros œuvre Nota : On entend par l'utilisateur l'entreprise dont les travaux exigent la confection du trou concerné. Si la phase de finition n'est pas entamée au moment du percement, le gros œuvre en aura la charge. Si la phase de finition est achevée, c'est l'utilisateur qui en assumera la charge. Le rebouchage des gaines techniques dans les planchers est à la charge du lot gros œuvre. Les percements en dalle et en mur de bâtiments existants seront réalisés par l'entreprise de gros œuvre lorsque les dimensions sont supérieures à 20 x 20 cm, à partir des dimensions et implantations spécifiés par les corps d'état. Ces travaux ne seront effectués qu'après examen des plans existants et s'être assuré que la structure existante le permet.

Code	Désignation
1.13.5	OBTURATION - CALFEUTREMENTS - RACCORDS Le rebouchage des trémies dans les planchers, des trous dans les voiles et cloisons maçonnées sera particulièrement soigné lorsqu'il doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation phonique. Il sera assuré sous contrôle des corps d'état intéressés. Les calfeutremments et raccords après scellement des huisseries, fourreaux, etc., ceux-ci seront particulièrement soignés dans les zones sans faux plafond. Tous les dégâts dus à ses interventions sur le matériel technique en place sont réparés par le lot concerné, à la charge du lot gros œuvre.
1.13.6	NETTOYAGE DES PLANCHERS L'entrepreneur du lot gros œuvre est tenu de procéder régulièrement, à ses frais, au nettoyage des planchers pour débarrasser leur surface des déchets de plâtre, de mortier et des débris provenant de ses travaux, ainsi qu'au nettoyage général des salissures dues à l'exécution de ses travaux.
1.13.7	EQUIPE DE FINITION AVANT RECEPTION L'Entreprise est tenue d'assurer d'elle-même, avant la réception, le bon achèvement de ses travaux et de procéder pour sa part aux finitions et mises au point qui s'y rapportent. A cette fin, l'entreprise désignera nommément au Maître d'Œuvre le ou les compagnons mis à la disposition d'un agent choisi parmi le personnel de l'entreprise pour terminer les travaux en temps voulu. En cas de défaillance ou de négligence caractérisée de l'entreprise, le Maître d'Œuvre pourra la mettre en demeure par simple lettre recommandée, d'avoir dans un délai de 48 heures, à entreprendre, poursuivre et achever les travaux de finition de ses ouvrages. Passé ce délai sans que la mise en demeure ait reçu effet, le Maître de l'Ouvrage pourra confier ces travaux à toutes autres entreprises de son choix, aux frais, risques et pour le compte de l'entreprise considérée défaillante, sans préjudice de tous les dommages intérêts qui pourraient lui être réclamés. APRES RECEPTION La réception une fois prononcée et pendant la période de garantie contractuelle, l'entreprise doit réparer les imperfections de construction révélées par la mise en fonction de l'ouvrage.
1.14	SUJETIONS PARTICULIERES Pour les travaux de démolition de terrassement et de reprise en sous-œuvre, il y a lieu de prévoir un matériel de sécurité permettant à tout moment, de parfaire un butonnage ou un étayage défaillant ou de pourvoir aux impondérables.
1.15	PROTECTION ET PREVENTION DES ACCIDENTS
1.15.1	PROTECTION Les dispositifs de protection provisoire anti-chutes, notamment sur cages d'escaliers et trémies sont dues au présent lot.
1.15.2	HYGIENE-SECURITE-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.
1.15.3	COORDINATION-SECURITE Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant : - respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ; - rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ; - participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ; - respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ; - respecter les obligations issues de la 4ème partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ; - viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

Code	Désignation
1.16	DECLARATIONS D'INTENTIONS DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX Suivant décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991, avant d'entreprendre tous travaux de terrassement, l'entrepreneur titulaire du présent lot, devra (en domaine public comme en domaine privé), adresser une déclaration de commencement de travaux aux exploitants d'ouvrages de transport et de distribution intéressés (ouvrages de transports d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, de produits chimiques, de transport ou de distribution de gaz, installations électriques souterraines ou aériennes, ouvrages de télécommunications, de prélèvement et de distribution d'eau, réservoirs d'eau destinée à la consommation humaine, ouvrages de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude ou glacée, ouvrages d'assainissement).
1.17	QUALIFICATION PROFESSIONNELLE Il est demandé au soumissionnaire de justifier de sa qualification et de ses références en rapport avec la nature des travaux à réaliser dans ce projet. Les qualifications QUALIBAT minimum requises pour cette opération sont : 2112 Maçonnerie (technicité confirmée) et béton armé courant NB : La qualification 2112 entraîne automatiquement l'attribution des qualifications 1331 "Poteaux et clôtures", 2151 "Dallage béton", 2153 "Dallages à usage industriel", 2162 "Chapes", 2231 "Fabrication d'éléments béton armé et béton précontraint", 2241 "Fourniture et pose d'éléments béton armé et béton précontraint".
1.18	COORDINATION AVEC LES CORPS D'ÉTAT L'entrepreneur devra réaliser ses ouvrages en parfaite coordination avec tous les autres corps d'état et notamment ceux de charpente, de couverture, de plomberie et d'électricité. Il devra gratuitement toutes les réservations, incorporations et feuillures de toutes dimensions demandées par les autres corps d'état. L'entrepreneur du présent lot devra les tracés d'implantation et de niveau nécessaires aux autres corps d'état. Il a la charge, en qualité d'entrepreneur principal, des nettoyages périodiques et des enlèvements de gravois, dont les frais préfigureront (pour ce qui ne le concerne pas) au compte prorata. S'il y avait une emprise quelconque sur la voie publique, la demande d'autorisation serait préalablement déposée à la Mairie ou faite par l'entrepreneur de ce lot. Toutes ces sujétions étant incluses dans ses prix et délais d'exécution.

Code	Désignation
2 2.1 2.1.1 2.1.1.1	<u>2EME PARTIE - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES</u> <u>TRAVAUX DE GROS OEUVRE</u> <u>DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES - REGLEMENTS</u> ⇒ les documents techniques applicables aux travaux de Terrassement, de Gros Œuvre, de Béton Armé et de Démolition ⇒ les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence ⇒ 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 <u>NORMES ET DTU</u> LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX DTU APPLICABLES ⇒ DTU 13.3 Dallage - Conception, calcul et exécution : - Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les dallages réalisés pour tous types d'ouvrages (hors maisons individuelles). Indice de classement : P11-213-1-1-1 - Partie 1-1-2 : Cahier des Clauses techniques types des dallages de maisons individuelles. Indice de classement : P11-213-1-1-2 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux, - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types, ⇒ DTU 13.1 Fondations superficielles : - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types. Indice de classement : P11-201-1-1 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux. Indice de classement : P 11-201-1-2 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types. Indice de classement : P 11-201-2 ⇒ DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs : - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 10-202-1-1) ; - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 10-202-1-2) ; - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales (indice de classement : P 10-202-2) ; - Partie 3 : Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site (indice de classement : P 10-202-3) ; - Partie 4 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales (indice de classement : P 10-202-4) ; ⇒ DTU 20.13 Cloisons en maçonnerie de petits éléments : - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 10-204-1-1) ; - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 10-204-1-2) ; - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 10-204-2) ; - Partie 3 : mémento (indice de classement : P 10-204-3). ⇒ DTU 21 Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 18-201) ⇒ DTU 23.1 Murs en béton banché : - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 18-210) ; - Guide pour le choix des types de murs de façade en fonction du site (indice de classement : P 18-210/GUI) ⇒ DTU 60.32 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales : - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P 41-212-1-1) ; - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P 41-212-1-2). ⇒ DTU 60.33 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes : - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P 41-213-1-1) ; - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P 41-213-1-2).

Code	Désignation																		
2.1.1.2	EUROCODES ⇒ Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures : - NF EN 1990 Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (indice de classement : P 06-100-1) ; - NF P06-100-2 Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1990 (indice de classement : P 06-100-2) ; - NF EN 1990/A1 Eurocode - Bases de calcul des structures - Amendement A1 (indice de classement : P 06-100-1/A1) ; - NF EN 1990/A1/NA Eurocode - Bases de calcul des structures - 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 1991-1-3 - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige (indice de classement : P 06-113-1) ; - NF EN 1991-1-3/NA - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 (indice de classement : P 06-113-1/NA) ; - NF EN 1991-1-4 - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (indice de classement : P 06-114-1) ; - NF EN 1991-1-4/NA - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 (indice de classement : P 06-114-1/NA). ⇒ Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton : - NF EN 1992-1-1 - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (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) ; - NF EN 1992-1-2 - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu (indice de classement : P 18-712-1) ; - NF EN 1992-1-2/NA - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale à la NF EN 1992-1-2 (indice de classement : P 18-712-1/NA). ⇒ Eurocode 6 - EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie : - NF EN 1996-1-1 - Partie 1-1 : Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée (indice de classement : P 10-611-1) ; - NF EN 1996-1-1/NA - Partie 1-1 : Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée - Annexe Nationale à la NF EN 1996-1-1 (indice de classement : P 10-611-1/NA) ; - NF EN 1996-1-2 - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu (indice de classement : P 10-612-1) ; - NF EN 1996-1-2/NA - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale à la NF EN 1996-1-2 (indice de classement : P 10-612-1/NA) ; - 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). Note : Face à l'imprécision terminologique de l'Eurocode 6, le tableau suivant indique les dispositions constructives et les règles de dimensionnement qu'il est nécessaire de suivre pour la conception et la mise en œuvre en France suivant 2 catégories de bâtiment (d'une part les Maisons individuelles et bâtiments assimilés et d'autre part l'ensemble des autres Bâtiments) et suivant la localisation en zones sismiques ou non : <table><tr><th colspan="2">Dispositions constructives et règles de dimensionnement</th><th>Maisons individuelles et bâtiments assimilés</th><th>Autres bâtiments</th></tr><tr><td rowspan="2">Zone non sismiques</td><td>Dispositions constructives</td><td>DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées)</td><td>DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)</td></tr><tr><td>Règles de dimensionnement</td><td>Eurocode 6 (maçonneries non armées)</td><td>Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)</td></tr><tr><td rowspan="2">Zones sismiques</td><td>Dispositions constructives</td><td>DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées) ou PSMI</td><td>DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées)</td></tr><tr><td>Règles de dimensionnement</td><td colspan="2">Eurocode 6 (maçonneries confinées)</td></tr></table> ⇒ Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes : - NF EN 1998-1 - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 06-030-1) ; - NF EN 1998-1/NA - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (indice de classement : P 06-030-1/NA) ;	Dispositions constructives et règles de dimensionnement		Maisons individuelles et bâtiments assimilés	Autres bâtiments	Zone non sismiques	Dispositions constructives	DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées)	DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)	Règles de dimensionnement	Eurocode 6 (maçonneries non armées)	Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)	Zones sismiques	Dispositions constructives	DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées) ou PSMI	DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées)	Règles de dimensionnement	Eurocode 6 (maçonneries confinées)	
Dispositions constructives et règles de dimensionnement		Maisons individuelles et bâtiments assimilés	Autres bâtiments																
Zone non sismiques	Dispositions constructives	DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées)	DTU 20.1 + Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)																
	Règles de dimensionnement	Eurocode 6 (maçonneries non armées)	Eurocode 6 (maçonneries non armées ou confinées)																
Zones sismiques	Dispositions constructives	DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées) ou PSMI	DTU 20.1 + Eurocode 8 (maçonneries chaînées)																
	Règles de dimensionnement	Eurocode 6 (maçonneries confinées)																	

Code	Désignation
	- NF EN 1998-3 - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments (indice de classement : P 06-033-1) ; - NF EN 1998-3/NA - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-3 (indice de classement : P 06-033-1/NA) ; - NF EN 1998-5 - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (indice de classement : P 06-035-1) ; - NF EN 1998-5/NA - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (indice de classement : P 06-035-1/NA). Les dispositions concernant la conception : implantation, forme générale, contreventement, superposition des pans de contreventement, vide sanitaire, niveau enterré, masses rapportées aux étages, balcons, conception des maçonneries et du béton banché, voûtes, escaliers, cheminées, seront conformes à la NF EN 1998 : Eurocode 8 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes Parties 1, 3 et 5 et leurs Annexes Nationales. 2.1.1.3 CODES-ARRETES-TEXTES MINISTERIELS ⇒ le code du travail - 4ème partie : Santé et sécurité au travail ⇒ le code de la construction et de l'habitation ⇒ les lois et textes ministériels ⇒ 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) 2.1.2 PRESCRIPTIONS DES OUVRAGES BÉTON ARMÉ L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'intéresser deux planchers porteurs inférieurs pour supporter les charges transmises par les coffrages du plancher en cours de réalisation. Le décoffrage des différents ouvrages béton armé ne pourra se faire qu'après accord des maîtres d'œuvre ou de l'agent de liaison. Le choix des huiles de décoffrage devra être arrêté après essais, en accord avec les maîtres d'œuvre. La mise en œuvre du béton et son contrôle ainsi que la confection des coffrages seront conformes au DTU 21. Le prix du coffrage tiendra compte de toutes les sujétions nécessaires énumérées dans les DTU. Pour le décoffrage et pour livrer les parements tels que définis dessous avec les ragréages, rebouchages, réfections des arêtes, cueillies et feuillures, traitement de surfaces adéquat. 2.1.3 COMPOSITIONS DES BÉTONS Le béton sera conforme à la norme NF EN 206-1 d'avril 2004 BÉTON TYPE A - Usage : Béton de propreté - Classe d'exposition : X0 - Ciment : CPJ ou CLK - Dosage minimum: 150 kg BÉTON TYPE B - Usage : Béton pour dallage - Ciment : CLK-CEM III/C ou CPJ-CEM II - Classe d'exposition : XC1 pour dallage sans couche d'usure ou XF1 pour dallage avec couche d'usure ou XD3 pour dallage de rampes et parkings - Dosage minimum : 280 à 350kg/m3 suivant classe de résistance ciment - Résistance en MPa : C25/30 BÉTON TYPE C - Usage : Gros béton de fondations filantes faiblement armé ou de puits busés - Ciment : CPJ ou CLK - Classe d'exposition : XC2 - Dosage minimum : suivant norme - Résistance en MPa : C25/30 BÉTON TYPE D - Usage : Béton faiblement armé pour éléments minces murs banchés (non compris les poutres voiles) - Ciment : CPA ou CPJ - Classe d'exposition : XC1 (voile intérieur ou extérieur protégé de l'humidité) - XF1 (voile extérieur non protégé) - Dosage minimum : suivant norme - Résistance en MPa : C25/30

Code	Désignation																		
	BÉTON TYPE E - Usage : Béton pour béton armé de fondations isolées et longrines - Ciment : CPJ ou CLK - Classe d'exposition : XC2 - Dosage minimum : 300 kg/m³ - Résistance en MPa : C25/30 BÉTON TYPE F - Usage : Béton pour béton armé de poutres, poteaux, dalles, etc... - Ciment : CPA ou CPJ - Classe d'exposition : XC1 (éléments protégés de l'humidité) ou XF1 (éléments verticaux non protégés) ou XF3 (éléments horizontaux non protégés) - Dosage minimum : suivant norme - Résistance en MPa : C25/30 Conformément aux documents généraux contenus dans le C.P.S. ou C.C.A. et suivant la norme N.F. P 03-001, l'entrepreneur devrait procéder sans aucun supplément de prix à tous essais, prélèvements et analyses jugées nécessaires par le bureau de contrôle ou le maître d'oeuvre, pour le contrôle de la qualité des matériaux et la résistance des bétons. Si ces résultats étaient inférieurs au minima imposé par les règlements précités, il serait procédé à la démolition des ouvrages sans aucun supplément de prix, ni allongement des délais. Des mises en charge des éléments porteurs pourront être demandées par le Maître d'Œuvre. Sera considérée comme non satisfaisante, toute épreuve qui aura donné lieu à l'une des constatations suivantes : - Ouvrages fissurés - Flèche totale sous charges et surcharges dépassant la valeur admissible - Flèche permanente subsistant 4 heures après l'enlèvement de la charge supérieure à 1/5 de la flèche définie ci-dessus - Si l'accroissement de la flèche pendant l'application du dernier quart de la surcharge atteint le double de la flèche observée pendant l'application du premier quart. Les dosages et granulométries ainsi que les méthodes de mise en œuvre sont à définir par l'entreprise de gros œuvre sous son entière responsabilité et avec l'accord du bureau de contrôle. Les caractéristiques des bétons devront en outre satisfaire aux classifications définies au DTU. 2.1.4 PRESCRIPTIONS SUR LES COFFRAGES ET PAREMENTS 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 7.2 du DTU 21 Exécution des ouvrages en béton (indice de classement : P 18-201). En l'absence de toute indication contraire les parements des parois latérales et sous-faces, l'état de surface des parements sera ordinaire. Cependant le parement extérieur des ouvrages exposés à la pluie, lorsqu'il est destiné à rester brut ou à être revêtu d'une peinture ou d'un carrelage collé, devra être un parement soigné. Les parements des parois latérales et sous-faces des ouvrages en béton, suivant DTU 21 Exécution des ouvrages en béton (indice de classement : P 18-201) article 7.2.1 avec finition qualité à parement soigné (pour toutes les faces des ouvrages susceptibles de recevoir des finitions classiques de revêtements muraux, papiers peints et tissus mural ou peinture) devront avoir une finition parfaite pour recevoir directement un revêtement mural (papier peint ou tissus) ou une peinture mince. Dans le cas où le parement ne satisferait pas à la qualité demandée, l'entreprise du présent lot sera tenue de réaliser à sa charge les travaux de rebouchage et enduit de garnissage sur l'ensemble de chaque ouvrage concerné. Aucune reprise ou raccord d'enduit garnissant ne pourra être accepté. Les coffrages seront étudiés de façon à obtenir des parements appartenant aux catégories suivantes : <table><tr><th></th><th>Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m</th><th>Planéité locale - hors joints - rapportée à un réglet de 20 cm (creux maximal sous ce réglet)</th></tr><tr><td colspan="3">Parements des parois latérales et sous-faces</td></tr><tr><td>Elémentaire</td><td>Pas de spécification particulière</td><td>Pas de spécification particulière</td></tr><tr><td>Ordinaire</td><td>15 mm</td><td>6 mm</td></tr><tr><td>Courant</td><td>7 mm</td><td>2 mm</td></tr><tr><td>Soigné</td><td>5 mm</td><td>2 mm</td></tr></table> En plus des parements principaux définis ci-avant, les coffrages seront étudiés de façon à obtenir des parements appartenant aux catégories suivantes :		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)	Parements des parois latérales et sous-faces			Elémentaire	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Ordinaire	15 mm	6 mm	Courant	7 mm	2 mm	Soigné	5 mm	2 mm
	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)																	
Parements des parois latérales et sous-faces																			
Elémentaire	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière																	
Ordinaire	15 mm	6 mm																	
Courant	7 mm	2 mm																	
Soigné	5 mm	2 mm																	

Code	Désignation
2.1.4.1	<u>PAREMENT TYPE N1</u> Parement brut de décoffrage pour faces cachées ou à enduire, dont l'aspect de surface est indifférent. Pour ceux d'entre eux qui seront visibles au décoffrage, les balèvres devront être enlevées et les manques de matière rebouchés.
2.1.4.2	<u>PAREMENT TYPE N2</u> Parement ordinaire livré trous d'entretoises rebouchés sur l'épaisseur des murs au mortier de ciment additionné de résines et d'hydrofuge de masse. - Nids de cailloux et autres défauts ragrés au mortier spécial additionné de résines - Balèvres affleurées par meulage - Planéité sur la règle de 2.00m = 15 mm maxi - Planéité locale rapportée à un réglet de 0.20 m = 6 mm maxi (hors joints) - Un désaffleurement maximum entre banche de 10 mm - Aspect de surface uniforme et homogène - Pointes et fils de coffrage coupés
2.1.4.3	<u>PAREMENT TYPE N3</u> Parement ordinaire destiné à recevoir un enduit plâtre ou ciment du type N2, mais en plus : - Tâches d'huile de coffrage et de rouille enlevées - Piqué, bouchardé, brossé à la brosse métallique, l'état de surface livré devra présenter la rugosité nécessaire à l'accrochage des enduits plâtre - Planéité sur la règle de 2.00m = 10 mm maxi - Désaffleurement et saillies inférieurs à 3 mm
2.1.4.4	<u>PAREMENT TYPE N4</u> Parement courant du type N3, mais en plus : - Planéité sur la règle de 2.00 m = 7 mm maxi - Planéité sur la règle de 20 cm = 2 mm (hors joints) - Désaffleurement maxi entre bandes = 3 mm avec un linéaire inférieur à 1.00 ml/m² - Surface individuelle des bulles inférieure à 3 cm, profondeur inférieure à 5 mm - Étendue maximale des nuages de bulles 25% - Arêtes et cueillies rectifiées et dressées - Traces d'huile de décoffrage et de rouille enlevées - Ces parements sont susceptibles de recevoir une peinture après exécution d'un enduit garnissant
2.1.4.5	<u>PAREMENT TYPE N5</u> Parement soigné du type N4, mais en plus : - Planéité sur la règle de 2.00m = 5 mm maxi - Planéité sur la règle de 20 cm = 2 mm maxi (hors joints) - Désaffleurement maximum entre bandes = 2 mm avec un linéaire inférieur à 0.50 ml/m² - Étendue maximale des nuages des bulles limitée à 10% - Ces parements sont susceptibles de recevoir une peinture après exécution d'un enduit de débullage ou d'un enduit pelliculaire
2.1.4.6	<u>PAREMENT TYPE N6</u> Parement lisse avec retouche du type N5, mais en plus : - Ragréage de débullage - Rattrapage des joints de bandes - Aspect uniforme et homogène de l'épiderme
2.1.4.7	<u>PAREMENT TYPE N7</u> Parement soigné fin du type N5, mais en plus : - Destiné à rester brut de décoffrage- classement P(3), E(3-3-2), T(3) selon norme NF P 18.503 " Surface et parements des bétons " - Ne recevant pas de ragréage - Pas de désaffleurement entre bandes - Bulles inférieures à 0,3 cm² - Nuages de bulles inférieures à 2% - Aspect parfaitement uniforme en structure et en teinte naturelle

Code	Désignation
2.1.4.8	<u>RAGRÉAGES</u> Ragréages sur béton brut : Tous les ragréages sur béton brut, et en général toutes les finitions à exécuter sur des ouvrages en béton, feront faits au mortier de ciment avec adjonction d'un produit permettant un bon collage des mortiers rapportés sur les bétons en place et limitant les retraits. Les dosages des produits et leur mise en œuvre devront respecter les indications du fabricant. Ragréages sur béton apparents ou à peindre : Dans le cas où les parements des bétons destinés à rester apparents ou à être peints n'ont pas un aspect suffisamment soigné ou sont incompatibles avec la mise en œuvre des peintures, l'entrepreneur titulaire du présent lot exécutera à sa charge un enduit de ragréage. Dans le cas où le résultat obtenu ne serait pas compatible avec l'aspect décoratif recherché (béton brut de décoffrage restant apparent notamment), l'entrepreneur devra, à sa charge : - soit une peinture, - soit un enduit décoratif sur l'ensemble de l'ouvrage considéré. Ces travaux seront exécutés suivant les indications formelles du Maître d'œuvre, particulièrement en ce qui concerne la nature et la qualité des produits utilisés et leur mode de mise en œuvre et conformément à l'article 5.21 du D.T.U 21 et à l'article 3.9 du D.T.U 23-1 Les parements soignés fin auront une texture fermée et une homogénéité de teinte correspondant au niveau 1 dans l'échelle des gris définie dans la norme NFP 18-503 ; elle sera obtenue dans la masse par le ciment et les agrégats de rivière, à l'exclusion d'aucun additif. Ils seront du type : P3, E (3-3-2), T1. Les parements soignés ouvragés devant satisfaire à des exigences d'ordre décoratif auront les caractéristiques des parements soignés fins avec aspect comme mentionné sur les plans Architecte. 2.1.5 TRAITEMENT DES PAREMENTS DESTINES A RECEVOIR UN REVETEMENT OU UNE PEINTURE L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des revêtements qui seront appliqués sur les ouvrages en béton, ainsi les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, revêtements hydrofuges, etc., ou risquant de faire apparaître des traces. Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des D.T.U. spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir : * D.T.U. 26-1 : pour les enduits de liants hydrauliques * D.T.U. 25-1 : pour les enduits intérieurs en plâtre * D.T.U. 55 : pour les revêtements muraux scellés * D.T.U. 59-1 : pour les peinturages * D.T.U. 59-2 : pour les revêtements plastique épais. Pour les revêtements épais tels qu'enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramiques, pierres scellées, etc., l'Entrepreneur du présent lot doit prévoir systématiquement, soit un bouchardage du parement sur le béton encore frais dès le décoffrage, soit un bouchardage mécanique, soit l'application d'un retardateur de prise de surface passé au préalable à l'intérieur du coffrage avec lavage au jet d'eau dès le décoffrage faisant apparaître les granulats ; le parement sera ordinaire. Pour les enduits au plâtre, enduits plastiques, travaux de peinture, le parement sera soigné simple, sans traces d'huile de décoffrage ou autre produit susceptible de nuire à l'adhérence du revêtement. Dans le cas de parements béton devant recevoir une peinture afin d'éviter toute contestation entre l'Entreprise de Gros œuvre et l'Entreprise de Peinture au sujet de la qualité des parements, au fur et à mesure de la terminaison des travaux de Gros œuvre, l'entreprise de Gros œuvre demandera au peintre de contrôler les subjectiles en présence du Maître d'Œuvre. Les travaux éventuellement nécessaires pour les améliorer sont à exécuter par l'Entreprise de Gros œuvre ou, à ses frais, par l'Entreprise de Peinture. Dans ce dernier cas, les travaux en cause sont réglés directement par l'Entreprise de Gros œuvre. Le Maître d'Œuvre n'intervient en la matière qu'en tant qu'arbitre et constate la matérialité des travaux exécutés.

Code	Désignation												
2.1.6	ETUDE ET CONTROLE DES BETONS ET DES MATERIAUX Conformément à la norme N.F. P 03-001, l'entrepreneur pourra être amené à procéder sans aucun supplément de prix à tous essais, prélèvements et analyses jugées nécessaires par le bureau de contrôle ou le maître d'oeuvre, pour le contrôle de la qualité des matériaux et la résistance des bétons. En particulier, ils devront permettre de s'assurer que pour chaque livraison de béton, les performances prévues dans la norme NF P 15.301 soient bien atteintes. Les essais sont effectués dans un laboratoire agréé. Si ces résultats étaient inférieurs aux minima imposés par les règlements précités, il serait procédé à la démolition des ouvrages sans aucun supplément de prix, ni allongement des délais. Des mises en charge des éléments porteurs pourront être demandées par le Maître d'Œuvre. Sera considérée comme non satisfaisante, toute épreuve qui aura donné lieu à l'une des constatations suivantes : - Ouvrages fissurés - Flèche totale sous charges et surcharges dépassant la valeur admissible - Flèche permanente subsistant 4 heures après l'enlèvement de la charge supérieure à 1/5 de la flèche définie ci-dessus - Si l'accroissement de la flèche pendant l'application du dernier quart de la surcharge atteint le double de la flèche observée pendant l'application du premier quart. Les dosages et granulométries ainsi que les méthodes de mise en œuvre sont à définir par l'entreprise de gros œuvre sous son entière responsabilité et avec l'accord du bureau de contrôle. Les dosages indiqués sont ceux correspondant aux résistances demandées pour les conditions moyennes définies dans le chapitre B1 du BAEL 91. Les caractéristiques des bétons devront en outre satisfaire aux classifications définies au DTU. En cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, les bétons sont obligatoirement à caractères normalisés (type B.C.N. de la norme NF P 18-305). Un prélèvement est composé de trois éprouvettes. La fréquence de ces prélèvements, dans le cas de contrôle strict, est la suivante : <table><tr><th>Volume total du béton</th><th>Un prélèvement au moins tous les :</th><th>Nombre minimum de prélèvements</th></tr><tr><td>V < 1 000 m3</td><td>100 m3</td><td>5</td></tr><tr><td>1 000 à 5 000 m3</td><td>200 m3</td><td>10</td></tr><tr><td>V > 5 000 m3</td><td>300 m3</td><td></td></tr></table> Dans le cas d'un contrôle atténué, un prélèvement est effectué pour 300 m3, avec un minimum d'un prélèvement.	Volume total du béton	Un prélèvement au moins tous les :	Nombre minimum de prélèvements	V < 1 000 m3	100 m3	5	1 000 à 5 000 m3	200 m3	10	V > 5 000 m3	300 m3	
Volume total du béton	Un prélèvement au moins tous les :	Nombre minimum de prélèvements											
V < 1 000 m3	100 m3	5											
1 000 à 5 000 m3	200 m3	10											
V > 5 000 m3	300 m3												
2.1.7	QUALITÉ DES AGRÉGATS La qualité et la provenance des liants et des agrégats devront recevoir l'avis de l'organisme de contrôle (s'il en est désigné un) ou de le maître d'oeuvre. L'entrepreneur de ce lot a la responsabilité de la qualité des bétons mis en place et il tiendra compte journallement de l'humidité des agrégats. L'utilisation d'adjuvants sera subordonnée à l'accord soit du bureau de contrôle, soit du maître d'oeuvre. Lors de leur mise en œuvre, la température des bétons devra être supérieure à 5°C. La vitesse de variation de la température sera limitée à 20°C l'heure. L'écart de température entre 2 points quelconques du béton constituant un même élément sera inférieur à 10°C.												

Code	Désignation
2.1.8	FABRICATION - TRANSPORT - MISE EN ŒUVRE DU BETON
2.1.8.1	<u>MISE EN OEUVRE</u>
	La mise en œuvre des bétons de structure sera conforme à la norme NF P 18-504. Les étalements nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages de structures bétons seront conformes à la norme NF EN 12812 Etalements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (indice de classement : P 93-502).
2.1.8.2	<u>CIMENT</u>
	Les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier : ⇒ Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie : * NF EN 998-2 Partie 2 : Mortiers de montage des éléments de maçonnerie (indice de classement : P 12-222). ⇒ Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie : * NF EN 1015-1 Partie 1 : Détermination de la répartition granulométrique (par tamisage) (indice de classement : P 12-301) ; * NF EN 1015-9 Partie 9 : Détermination de la durée pratique d'utilisation (DPU) et du temps ouvert (TO) du mortier frais (indice de classement : P 12-309) ; * NF EN 1015-10 Partie 10 : Détermination de la masse volumique apparente sèche du mortier durci (indice de classement : P 12-310) ; * NF EN 1015-12 Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports (indice de classement : P 12-312) ; * NF EN 1015-18 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 ; * NF P 15-301 Ciment courant - Composition, spécifications et critères de conformité. ⇒ Ciment : * NF EN 197-1 Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (indice de classement : P 15-101-1) ; * NF EN 197-4 Partie 4 : Composition, spécification et critères de conformité des ciments de haut fourneau et à faible résistance à court terme (indice de classement : P 15-101-4). ⇒ Ciment à maçonner : * NF EN 413-1 Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-102). ⇒ Chaux de construction : * NF EN 459-1 Partie 1 : Définitions, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-104). ⇒ 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). ⇒ Adjuvants pour béton, mortier et coulis : * NF EN 934-3 - Partie 3 : Adjuvants pour mortier à maçonner - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (indice de classement : P 18-343) ; * 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 : - I Ciment Portland - II Ciment Portland composé - III Ciment de haut fourneau - IV Ciment pouzzolanique - V Ciment au laitier et aux cendres

Code	Désignation																																																						
	Pour tous les types de ciments, la résistance à la compression, déterminée selon EN 196-1, doit satisfaire aux exigences du tableau ci-dessous : <table><tr><th rowspan="3">Classe</th><th colspan="4">Résistance à la compression N/mm²</th><th rowspan="3">Retrait des CPA-CEM I CPA-CEM II 28 jours (µm/m)</th><th rowspan="3">Temps de début de prise min</th><th rowspan="3">Stabilité mm</th></tr><tr><th colspan="2">Résistance au jeune âge</th><th colspan="2">Résistance normale</th></tr><tr><th>2 jours</th><th>7 jours</th><th colspan="2">28 jours</th></tr><tr><td>32,5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>≤ 800</td><td>≥ 90</td><td rowspan="5">≤ 10</td></tr><tr><td>32,5 R</td><td>≥ 13,5</td><td>-</td><td>≥ 32,5</td><td>≤ 52,5</td><td rowspan="4">≤ 1000</td></tr><tr><td>42,5</td><td>≥ 12,5</td><td>-</td><td>≥ 42,5</td><td>≤ 62,5</td></tr><tr><td>42,5 R</td><td>≥ 20</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>52,5</td><td>≥ 20</td><td>-</td><td>≥ 52,5</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>52,5R</td><td>≥ 30</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> Classe d'agressivité chimique, définition des classes, recommandations des ciments et des additions suivant FD P 18-011, chapitre 6 'Classification des environnements chimiquement agressifs et recommandations pour le choix des ciments et des additions'.	Classe	Résistance à la compression N/mm ²				Retrait des CPA-CEM I CPA-CEM II 28 jours (µm/m)	Temps de début de prise min	Stabilité mm	Résistance au jeune âge		Résistance normale		2 jours	7 jours	28 jours		32,5	-	-	-	-	≤ 800	≥ 90	≤ 10	32,5 R	≥ 13,5	-	≥ 32,5	≤ 52,5	≤ 1000	42,5	≥ 12,5	-	≥ 42,5	≤ 62,5	42,5 R	≥ 20	-	-	-	52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-	-	52,5R	≥ 30	-	-	-	-	-	-
Classe	Résistance à la compression N/mm ²				Retrait des CPA-CEM I CPA-CEM II 28 jours (µm/m)	Temps de début de prise min				Stabilité mm																																													
	Résistance au jeune âge		Résistance normale																																																				
	2 jours	7 jours	28 jours																																																				
32,5	-	-	-	-	≤ 800	≥ 90	≤ 10																																																
32,5 R	≥ 13,5	-	≥ 32,5	≤ 52,5	≤ 1000																																																		
42,5	≥ 12,5	-	≥ 42,5	≤ 62,5																																																			
42,5 R	≥ 20	-	-	-																																																			
52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-		-																																																	
52,5R	≥ 30	-	-	-	-	-	-																																																

2.1.8.3

BETONS

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 206-1 et amendements A1 et A2 Béton - Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325-1 et amendements A1 et A2).

La norme NF EN 206-1 et amendements A1 et A2 Béton - Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325-1 et amendements A1 et A2) 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.

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 XP ENV 13670-1 Exécution des ouvrages en béton - Partie 1 : Tronc commun et documents d'application nationale (indice de classement : P 18-450-1). 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 et aux méthodes d'essais du béton correspondantes complétant la norme NF EN 206-1 pour la France :

⇒ **Eau de gâchage pour bétons :**

- * NF EN 1008 Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux de lavage des installations de recyclage de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton (indice de classement : P 18-211)

⇒ **Béton :**

- * FD P 18-011 Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons ;
- * NF EN 206-9 Règles complémentaires pour le béton auto-plaçant (indice de classement : P 18-325-9) ;
- * FD P 18-326 Zones de gel en France ;
- * XP P 18-420 Essai d'écaillage des surfaces de béton durci exposées au gel en présence d'une solution saline ;
- * XP P 18-424 Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'eau - Dégel dans l'eau ;
- * XP P 18-425 Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'air, Dégel dans l'eau ;
- * NF P 18-454 Réactivité d'une formule de béton vis-à-vis de l'alcali-réaction - Essai de performance

⇒ **Adjuvants pour béton, mortier et coulis**

- * NF EN 934-2 Partie 2 : Adjuvants pour béton - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (indice de classement : P 18-342)

⇒ **Fumées de silice pour béton :**

- * NF EN 13263-1 Partie 1 : définitions, exigences et critères de conformité (indice de classement : P 18-502-1)

2.1.8.3 BETONS

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 206-1 et amendements A1 et A2 Béton - Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325-1 et amendements A1 et A2).

La norme NF EN 206-1 et amendements A1 et A2 Béton - Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité (indice de classement : P 18-325-1 et amendements A1 et A2) 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.

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 XP ENV 13670-1 Exécution des ouvrages en béton - Partie 1 : Tronc commun et documents d'application nationale (indice de classement : P 18-450-1). 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 et aux méthodes d'essais du béton correspondantes complétant la norme NF EN 206-1 pour la France :

⇒ Eau de gâchage pour bétons :

- * NF EN 1008 Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux de lavage des installations de recyclage de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton (indice de classement : P 18-211)

⇒ Béton :

- * FD P 18-011 Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons ;
- * NF EN 206-9 Règles complémentaires pour le béton auto-plaçant (indice de classement : P 18-325-9) ;
- * FD P 18-326 Zones de gel en France ;
- * XP P 18-420 Essai d'écaillage des surfaces de béton durci exposées au gel en présence d'une solution saline ;
- * XP P 18-424 Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'eau - Dégel dans l'eau ;
- * XP P 18-425 Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'air, Dégel dans l'eau ;
- * NF P 18-454 Réactivité d'une formule de béton vis-à-vis de l'alcali-réaction - Essai de performance

⇒ Adjuvants pour béton, mortier et coulis

- * NF EN 934-2 Partie 2 : Adjuvants pour béton - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (indice de classement : P 18-342)

⇒ Fumées de silice pour béton :

- * NF EN 13263-1 Partie 1 : définitions, exigences et critères de conformité (indice de classement : P 18-502-1)

Code	Désignation																																																																											
	⇒ Laitier granulé de haut-fourneau moulu pour utilisation dans le béton, mortier et coulis : * NF EN 15167-1 Partie 1 : définitions, exigences et critères de conformité (indice de classement : P 18-512-1) ; * NF EN 15167-2 Partie 2 : évaluation de la conformité (indice de classement : P 18-512-2) ⇒ Liants hydrauliques : * NF P 15-314 Ciment prompt naturel ⇒ Ciment d'aluminates de calcium : * NF EN 14647 Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-111) ⇒ Granulats : * XP P 18-540 Définitions, conformité, spécifications ; * P 18-542 Critères de qualification des granulats naturels pour béton hydraulique vis-à-vis de l'alcali-réaction * XP P 18-545 Eléments de définition, conformité et codification ; * XP P 18-594 Méthodes d'essai de réactivité aux alcalins ⇒ Additions de type II : * EN 13263 Fumée de silice pour béton - Terminologie, spécifications et contrôle de conformité. Classes d'exposition (voir tableau 1 de la norme NF EN 206-1) : <table><tr><th>Classe</th><th>Description de l'environnement</th><th>Exemples information illustrant le choix des classes d'exposition</th></tr><tr><td colspan="3">1. Aucun risque de corrosion ni d'attaque</td></tr><tr><td>X 0 ¹⁾</td><td>Béton non armé et sans pièces métalliques noyées Pour le béton armé ou avec des pièces métalliques</td><td>Toutes les expositions sauf en cas de gel/dégel, d'abrasion et d'attaque chimique Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est très faible</td></tr><tr><td colspan="3">2. Corrosion induite par carbonatation : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est exposé à l'air et à l'humidité.</td></tr><tr><td>XC 1</td><td>Sec ou humide en permanence</td><td>Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est faible. Béton submergé en permanence dans l'eau.</td></tr><tr><td>XC 2 ⁴⁾</td><td>Humide, rarement sec</td><td>Surfaces de béton soumises au contact à long terme dans l'eau. Un grand nombre de fondations.</td></tr><tr><td>XC 3 ⁴⁾</td><td>Humidité modérée</td><td>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.</td></tr><tr><td>XC 4 ⁴⁾</td><td>Alternance d'humidité et de séchage</td><td>Surfaces soumises au contact de l'eau, mais n'entrant pas dans la classe d'exposition XC 2.</td></tr><tr><td colspan="3">3. Corrosion induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'une eau ayant une origine autre que marine, contenant des chlorures, y compris des sels de <u>déverglacage</u>.</td></tr><tr><td>XD 1 ⁴⁾</td><td>Humidité modérée</td><td>Surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne.</td></tr><tr><td>XD 2</td><td>Humide, rarement sec</td><td>Piscine. Béton exposé à des eaux industrielles contenant des chlorures</td></tr><tr><td>XD 3</td><td>Alternance d'humidité et de séchage</td><td>Eléments de ponts exposés à des projections contenant des chlorures. Chaussées. Dalles de parc de stationnement de véhicules.</td></tr><tr><td colspan="3">4. Corrosion induite par les chlorures présents dans l'eau de mer : Lorsque le béton contenant une armature ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact des chlorures présents dans l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin.</td></tr><tr><td>XS 1 ^{2) 4)}</td><td>Exposé à l'air véhiculant du sel marin, mais pas en contact avec l'eau de mer</td><td>Structures sur ou à proximité d'une côte.</td></tr><tr><td>XS 2</td><td>Immergé en permanence</td><td>Eléments de structures marines.</td></tr><tr><td>XS 3</td><td>Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns</td><td>Eléments de structures marines.</td></tr><tr><td colspan="3">5. Attaque gel/dégel avec ou sans agent de <u>déverglacage</u> : ³⁾ Lorsque le béton est soumis à une attaque significative due à des cycles de gel/dégel alors qu'il est mouillé.</td></tr><tr><td>XF 1</td><td>Saturation modérée en eau sans agent de <u>déverglacage</u></td><td>Surfaces verticales de bétons exposées à la pluie et au gel.</td></tr><tr><td>XF 2</td><td>Saturation modérée en eau avec agents de <u>déverglacage</u></td><td>Surfaces verticales de bétons des ouvrages routiers exposées au gel et à l'air véhiculant des agents de <u>déverglacage</u>.</td></tr><tr><td>XF 3</td><td>Forte saturation en eau, sans agent de <u>déverglacage</u></td><td>Surfaçages horizontaux de bétons exposés à la pluie et au gel.</td></tr><tr><td>XF 4</td><td>Forte solution en eau, avec agent de <u>déverglacage</u> ou eau de mer</td><td>Routes et tabliers de pont exposés aux agents de <u>déverglacage</u> et surfaces verticales de bétons directement exposées aux projections d'agents de <u>déverglacage</u> et au gel. Structures marines soumises aux projections et exposées au gel.</td></tr><tr><td colspan="3">6. Attaques chimiques : Lorsque le béton est exposé aux attaques chimiques, se produisant dans les sols naturels, les eaux de surface, les eaux souterraines, comme indiqué au tableau 2 de la norme NF EN 206-1.</td></tr><tr><td>XA 1</td><td>Environnement à faible agressivité chimique</td><td></td></tr><tr><td>XA 2</td><td>Environnement d'agressivité chimique modérée</td><td></td></tr><tr><td>XA 3</td><td>Environnement à forte agressivité chimique</td><td></td></tr></table>	Classe	Description de l'environnement	Exemples information illustrant le choix des classes d'exposition	1. Aucun risque de corrosion ni d'attaque			X 0 ¹⁾	Béton non armé et sans pièces métalliques noyées Pour le béton armé ou avec des pièces métalliques	Toutes les expositions sauf en cas de gel/dégel, d'abrasion et d'attaque chimique Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est très faible	2. Corrosion induite par carbonatation : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est exposé à l'air et à l'humidité.			XC 1	Sec ou humide en permanence	Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est faible. Béton submergé en permanence dans l'eau.	XC 2 ⁴⁾	Humide, rarement sec	Surfaces de béton soumises au contact à long terme dans l'eau. Un grand nombre de fondations.	XC 3 ⁴⁾	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.	XC 4 ⁴⁾	Alternance d'humidité et de séchage	Surfaces soumises au contact de l'eau, mais n'entrant pas dans la classe d'exposition XC 2.	3. Corrosion induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'une eau ayant une origine autre que marine, contenant des chlorures, y compris des sels de <u>déverglacage</u> .			XD 1 ⁴⁾	Humidité modérée	Surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne.	XD 2	Humide, rarement sec	Piscine. Béton exposé à des eaux industrielles contenant des chlorures	XD 3	Alternance d'humidité et de séchage	Eléments de ponts exposés à des projections contenant des chlorures. Chaussées. Dalles de parc de stationnement de véhicules.	4. Corrosion induite par les chlorures présents dans l'eau de mer : Lorsque le béton contenant une armature ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact des chlorures présents dans l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin.			XS 1 ^{2) 4)}	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.	XS 2	Immergé en permanence	Eléments de structures marines.	XS 3	Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns	Eléments de structures marines.	5. Attaque gel/dégel avec ou sans agent de <u>déverglacage</u> : ³⁾ Lorsque le béton est soumis à une attaque significative due à des cycles de gel/dégel alors qu'il est mouillé.			XF 1	Saturation modérée en eau sans agent de <u>déverglacage</u>	Surfaces verticales de bétons exposées à la pluie et au gel.	XF 2	Saturation modérée en eau avec agents de <u>déverglacage</u>	Surfaces verticales de bétons des ouvrages routiers exposées au gel et à l'air véhiculant des agents de <u>déverglacage</u> .	XF 3	Forte saturation en eau, sans agent de <u>déverglacage</u>	Surfaçages horizontaux de bétons exposés à la pluie et au gel.	XF 4	Forte solution en eau, avec agent de <u>déverglacage</u> ou eau de mer	Routes et tabliers de pont exposés aux agents de <u>déverglacage</u> et surfaces verticales de bétons directement exposées aux projections d'agents de <u>déverglacage</u> et au gel. Structures marines soumises aux projections et exposées au gel.	6. Attaques chimiques : Lorsque le béton est exposé aux attaques chimiques, se produisant dans les sols naturels, les eaux de surface, les eaux souterraines, comme indiqué au tableau 2 de la norme NF EN 206-1.			XA 1	Environnement à faible agressivité chimique		XA 2	Environnement d'agressivité chimique modérée		XA 3	Environnement à forte agressivité chimique	
Classe	Description de l'environnement	Exemples information illustrant le choix des classes d'exposition																																																																										
1. Aucun risque de corrosion ni d'attaque																																																																												
X 0 ¹⁾	Béton non armé et sans pièces métalliques noyées Pour le béton armé ou avec des pièces métalliques	Toutes les expositions sauf en cas de gel/dégel, d'abrasion et d'attaque chimique Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est très faible																																																																										
2. Corrosion induite par carbonatation : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est exposé à l'air et à l'humidité.																																																																												
XC 1	Sec ou humide en permanence	Béton à l'intérieur de bâtiment ou le taux d'humidité de l'air ambiant est faible. Béton submergé en permanence dans l'eau.																																																																										
XC 2 ⁴⁾	Humide, rarement sec	Surfaces de béton soumises au contact à long terme dans l'eau. Un grand nombre de fondations.																																																																										
XC 3 ⁴⁾	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.																																																																										
XC 4 ⁴⁾	Alternance d'humidité et de séchage	Surfaces soumises au contact de l'eau, mais n'entrant pas dans la classe d'exposition XC 2.																																																																										
3. Corrosion induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine : Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'une eau ayant une origine autre que marine, contenant des chlorures, y compris des sels de <u>déverglacage</u> .																																																																												
XD 1 ⁴⁾	Humidité modérée	Surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne.																																																																										
XD 2	Humide, rarement sec	Piscine. Béton exposé à des eaux industrielles contenant des chlorures																																																																										
XD 3	Alternance d'humidité et de séchage	Eléments de ponts exposés à des projections contenant des chlorures. Chaussées. Dalles de parc de stationnement de véhicules.																																																																										
4. Corrosion induite par les chlorures présents dans l'eau de mer : Lorsque le béton contenant une armature ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact des chlorures présents dans l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin.																																																																												
XS 1 ^{2) 4)}	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.																																																																										
XS 2	Immergé en permanence	Eléments de structures marines.																																																																										
XS 3	Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns	Eléments de structures marines.																																																																										
5. Attaque gel/dégel avec ou sans agent de <u>déverglacage</u> : ³⁾ Lorsque le béton est soumis à une attaque significative due à des cycles de gel/dégel alors qu'il est mouillé.																																																																												
XF 1	Saturation modérée en eau sans agent de <u>déverglacage</u>	Surfaces verticales de bétons exposées à la pluie et au gel.																																																																										
XF 2	Saturation modérée en eau avec agents de <u>déverglacage</u>	Surfaces verticales de bétons des ouvrages routiers exposées au gel et à l'air véhiculant des agents de <u>déverglacage</u> .																																																																										
XF 3	Forte saturation en eau, sans agent de <u>déverglacage</u>	Surfaçages horizontaux de bétons exposés à la pluie et au gel.																																																																										
XF 4	Forte solution en eau, avec agent de <u>déverglacage</u> ou eau de mer	Routes et tabliers de pont exposés aux agents de <u>déverglacage</u> et surfaces verticales de bétons directement exposées aux projections d'agents de <u>déverglacage</u> et au gel. Structures marines soumises aux projections et exposées au gel.																																																																										
6. Attaques chimiques : Lorsque le béton est exposé aux attaques chimiques, se produisant dans les sols naturels, les eaux de surface, les eaux souterraines, comme indiqué au tableau 2 de la norme NF EN 206-1.																																																																												
XA 1	Environnement à faible agressivité chimique																																																																											
XA 2	Environnement d'agressivité chimique modérée																																																																											
XA 3	Environnement à forte agressivité chimique																																																																											

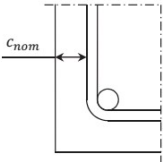
1) Pour le béton précontraint, en classe d'exposition X0, on appliquera les exigences de classe d'exposition XC1.

Code	Désignation																								
2) En l'absence de spécification particulière, la classe d'exposition XS1 est à utiliser pour les structures situées à moins de 1 km de la côte. 3) Dans le cas d'attaque gel/dégel et sauf spécifications particulières notamment fondées sur l'état de saturation en eau du béton, on se référera aux classes d'expositions indiquées sur la carte des zones de gel en France : Figure NA.2 de la norme NF EN 206-1. 4) A l'exception de certains bétons pour produits préfabriqués, les valeurs limites applicables en France aux bétons soumis aux classes d'exposition XC2, XC3, XC4, XD1, XS1 sont identiques à celles applicables aux bétons soumis aux classes d'exposition suivantes : XC2 = XC1, XC3 - XC4 - XD1 = XF1, XS1 = XS2. La teneur en ions chlorure dans le béton est limitée aux valeurs spécifiées dans le tableau 10 du chapitre 5.2.7 Teneur en chlorures de la norme NF EN 206-1. Résistance aux réactions alcali-silice, on se référera au chapitre 5.2.3.4 de la norme NF EN 206-1 ainsi qu'au rapport technique du CEN CR 1901. Valeurs limites applicables en France pour la composition et aux propriétés du béton en fonction de la classe 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																
	X 0	XC 1	XC 2	XC 3	XC 4	XS 1	XS 2	XS 3	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	XF 2	XF 3	XF 4	XA 1	XA 2	XA 3							
	Béton																								
	Rapport eau / ciment maximal	-	0,65	Valeurs numériques identiques à XC1		Valeurs numériques identiques à XF1		Valeurs numériques identiques à XF1 1)		Valeurs numériques identiques à XS2		-	0,55	0,50	Valeurs numériques identiques à XF1		0,55	0,50	0,60	0,55	0,55	0,45	0,55	0,50	0,45
	Classe de résistance minimale	-	C20 /25										C30 /37	C35 /45			C30 /37	C35 /45	C25 /30	C25 /30	C30 /37	C30 /37	C30 /37	C35 /45	C40 /50
	Teneur mini. en ciment (kg/m³)	150	260 2)										330	350			330	350	280 2)	300	315	340	330	350	385
	Teneur minimale en air (%)	-	-										-	-			-	-	-	4,0 3)	4,0 3)	4,0 3)	-	-	-
	Béton préfabriqué en usine																								
Rapport eau / ciment maximal	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,40	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40	
Classe de résistance minimale	4)	4) C30 /37	C30 /37	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C40 /50	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C35 /45	C40 /50	C40 /50	
Absorption d'eau maximale %	-	7	6	6	5	6	6	4	6	5	5	6	5 6)	5 6)	4 6)	6	5	4							
Teneur minimale en air (%)	-	-																	4,0 3)	4,0 3)	4,0 3)	-	-	-	
1) Ces valeurs pour XC4 sont valables pour un enrobage de 30 mm en attendant les prescriptions de l'Eurocode 2. 2. Dans le cas d'enrobage inférieur, le prescripteur devra préciser la valeur du ratio eau efficace / liant équivalent à retenir. 2) Pour le béton précontraint, la valeur est portée à 300 kg/m3. 3) Le respect de cette valeur nécessite l'utilisation d'un agent entraîneur d'air. 4) Pour des bétons non précontraints la classe de résistance minimale est C25/25. 5) Pour le choix du ciment et des additions, se référer à FD P 18-011 : Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons ; 6) Lorsque le béton est réalisé avec un agent entraîneur d'air, il n'y a pas d'exigence sur l'absorption d'eau maximale.																									
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 206-1). Les valeurs précises seront définies par l'étude de l'ingénieur béton.																									

Code	Désignation
2.1.8.4	<u>TRANSPORT-MISE EN ŒUVRE-BETONNAGE</u> Suivant article 2.23 et 2.17 du D.T.U. 21 auxquels sont apportés les compléments suivants : A - FABRICATION - TRANSPORT Le béton sera fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée par le Maître d'Œuvre pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies. Il sera conforme à la norme NF P 18-305. Après fabrication, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier ; à titre indicatif, on pourra adopter un délai de 1 h 30 par température < 25°C, et 1 h 00 par temps plus chaud. Il peut également être installé des centrales sur le chantier. Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit. B - MISE EN ŒUVRE - CURE Les coffrages doivent être arrosés préalablement au bétonnage. Leur surface doit être humide mais non mouillée. Le béton doit être mis en œuvre à la benne. Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulés à la pompe, après accord du Maître d'Œuvre. Les coulage, serrage, reprises de bétonnage, etc. sont effectués conformément à l'article 3.6 du C.C.T. D.T.U. 23-1. Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 3,00 m ; il doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armatures est interdite. L'entrepreneur est tenu d'établir des fiches de coulage indiquant la date, l'heure, les conditions atmosphériques et de température, la provenance du béton et la partie d'ouvrage coulée correspondante et les prélèvements de béton pour essais. Ces fiches sont tenues à la disposition du Maître d'Œuvre ainsi que les procès verbaux des résultats d'essais. La cure du béton est exigée pour toutes les surfaces soumises aux effets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité du béton. Elle consiste à protéger ces surfaces par les procédés suivants qui peuvent être combinés : - protection temporaire imperméable, notamment par maintien prolongé des coffrages et par création d'une barrière étanche en surface du béton - humidification L'application de la protection est effectuée dès que possible. Elle est prolongée aussi longtemps que l'évaporation de l'eau du béton risque d'affecter la qualité requise pour celui-ci. L'Entrepreneur propose au Maître d'Œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, la durée d'application de la cure. La protection intéresse toute la surface du béton de manière continue et homogène ; elle est permanente pendant la durée du traitement et son arrêt simultané sur l'ensemble de chaque zone d'application. Les produits de cure ne peuvent être employés que s'ils sont agréés par la commission compétente. Des essais de convenance peuvent être nécessaires pour vérifier la facilité d'élimination du produit et sa compatibilité avec les revêtements définitifs (éventuels) prévus pour le béton. C - REPRISE DE BETONNAGE A partir des contraintes architecturales imposées par les plans Architecte, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre avant établissement des P.A.C. les principes des arrêts de coulage et le détail des joints correspondants. Les plans P.A.C. préciseront les localisations des reprises de bétonnage des parements laissés apparents. Lorsqu'il est prévu un arrêt de coulage, le béton est maintenu par un métal déployé à mailles fines fixé aux armatures. Avant le reprise de bétonnage, la surface de reprise est nettoyée énergiquement et humidifiée à saturation avant coulage du béton frais. D - BETONNAGE PAR TEMPS FROID Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à - 5°C, la mise en place du béton n'est pas autorisée. Lorsque cette température est comprise entre + 5°C et - 5°C, la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre. Après interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démoli, et il est opéré comme dans le cas de reprises accidentelles. Action du gel sur le béton en cours de durcissement : Le froid retarde le durcissement du béton. A des températures inférieures à 0°C, l'hydratation est stoppée. Le gel du béton durant les premières heures peut avoir des conséquences désastreuses sur le béton à jeune âge par destruction de la structure cristalline déjà hydratée. Il est couramment admis que des précautions doivent être prises dès que la température ambiante est inférieure à 5°C pendant plusieurs jours consécutifs. Il faut aussi tenir compte de l'évolution de la température extérieure dans les heures (prise) et les jours (durcissement) qui suivent le bétonnage.

Code	Désignation
	De 5°C à 10°C : Soigner particulièrement la cure, en protégeant le béton dès la fin de sa mise en oeuvre en utilisant des produits de cure. De 0°C à 5°C : Privilégier des ciments à chaleur d'hydratation élevée (ex. CEM I 52,5 ou 52,5 R). Surdoser en ciment (> 350 kg/m³). Mettre le minimum d'eau (E/C < 0,6) et utiliser des plastifiants réducteurs d'eau et des accélérateurs. Soigner la cure. Protéger le béton contre le froid après la mise en oeuvre. Vérifier le niveau de durcissement du béton avant décoffrage. De -5°C à 0°C : Idem que le précédent et en plus : Chauffer l'eau de gâchage (selon possibilité de centrale BPE). Utiliser des coffrages isolants. De -10°C à -5°C : Le bétonnage est déconseillé, toutefois, si le bétonnage est indispensable, utiliser les mêmes précautions que précédemment avec en plus : - Utilisation d'un béton chaud (température du béton supérieure à 10°C). - Protection et isolation du béton (bâche isotherme). Température inférieure à -10°C : Ne pas bétonner, d'autant plus que le risque d'accident est accru par temps froid. E - BETONNAGE PAR TEMPS CHAUD Pour les périodes où la température mesurée sur le chantier est supérieure à 25°C, l'entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles indiquées en B et principalement dans le cas de béton apparent. Précautions à prendre pour le bétonnage par temps chaud Les conditions climatiques lors de la mise en œuvre du béton ont une incidence primordiale sur les performances du béton. En règle générale, dès que la température mesurée sur chantier (la température doit être relevée sous abri à 1,50 m du sol) est durablement supérieure à 25°C, des dispositions particulières préalablement définies sont à prendre pour le bétonnage. Au-dessus de 35°C, il convient dans la mesure du possible de différer le bétonnage à une période plus favorable ou de mettre en œuvre des dispositions renforcées. Les moyens à mettre en œuvre sont fonction de la valeur de la température, de la dimension et du type de structure. L'entreprise doit prévoir dans sa procédure de bétonnage, les moyens de protection qu'elle appliquera pour limiter la température maximale du béton frais. Bétonnage par temps chaud Pour les périodes où la température ambiante, mesurée sur le chantier, est durablement supérieure à 30°C, l'entrepreneur soumet au maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre pour limiter la température maximale du béton frais. Recommandations relatives à la formulation Des adaptations de la formulation du béton peuvent s'avérer nécessaires : - Privilégier un ciment à faible chaleur d'hydratation (ciment faiblement exothermique) et éviter un ciment de type R ; - Ne jamais accroître le rapport eau/ciment en ajoutant de l'eau au-delà de ce que prévoit la formule du béton et ne jamais rajouter d'eau dans le béton après malaxage ; - Introduire dans la formulation un plastifiant ou un superplastifiant réducteur d'eau, ce qui permet d'obtenir la consistance souhaitée sans modifier le rapport eau/ciment, de limiter la dessiccation et d'améliorer la rhéologie en atténuant les effets de la température. - Introduire dans la formulation un retardateur de prise pour compenser l'effet accélérateur de la chaleur et prolonger le temps d'utilisation. Les études de formulation doivent être réalisées dans des conditions climatiques proches de celles de chantier, afin de vérifier que la maniabilité reste satisfaisante pendant une durée compatible avec les conditions de transport et de mise en œuvre. Recommandations pour la fabrication et le transport Le ciment, l'eau et les granulats participent à l'élévation de la température du béton. Pour limiter leur échauffement, on s'efforcera de les protéger au maximum du soleil. Cette précaution vaut particulièrement pour les granulats qui ont un rôle prépondérant dans l'augmentation de la température du béton. Il est recommandé de prendre des précautions pour le stockage des granulats, d'utiliser les granulats de préférence le matin après refroidissement nocturne ou de les refroidir au préalable par arrosage. Dans ce cas, l'apport d'eau sera pris en

Code	Désignation
	compte dans la formulation du béton. Il est conseillé aussi d'utiliser de l'eau fraîche (ou de la refroidir si nécessaire avec de la glace). Lorsque le chantier est approvisionné par une centrale de béton prêt à l'emploi, il faut s'efforcer de limiter la température du béton au départ de la centrale, réduire les temps de transport et d'attente et limiter le stationnement en plein soleil des camions malaxeurs. Recommandations pour le bétonnage Sur chantier, les horaires de bétonnage seront adaptés en fonction des températures (bétonnage aux heures les plus fraîches de la journée ou éventuellement la nuit). La mise en œuvre du béton dans les coffrages doit être réalisée le plus vite possible, en réduisant toute attente et dans des délais très courts après sa fabrication. Il ne faut pas rajouter d'eau pour tenter d'améliorer la maniabilité du béton. Les coffrages, en particulier métalliques, doivent être protégés de l'ensoleillement direct et éventuellement refroidis par humidification avant bétonnage. Pour des bétons exécutés en grande masse, le recours à des systèmes de refroidissement du béton dans la masse peut être nécessaire. La température du béton frais au moment de la mise en œuvre doit être inférieure à 30°C. Protection des bétons Les bétons doivent être protégés de l'évaporation immédiatement après leur mise en œuvre, notamment les surfaces exposées au soleil et au vent, par un produit de cure, par une bâche (paillasons humides, films polyéthylène...) ou par un système de pulvérisation d'eau. Cette protection doit être maintenue en place durant les premières heures, voire quelques jours selon l'évolution des conditions climatiques. Il convient de prévoir toutes les dispositions permettant l'évacuation des calories de manière à maintenir le béton à une température acceptable (protection de l'ensoleillement, arrosage fréquent des coffrages...).

Code	Désignation
2.1.8.5	BETON HYDRAULIQUE Les Produits spéciaux destinés aux réparations, collages, injections, calages, scellements, applicables aux constructions en béton hydraulique seront conformes aux normes : ⇒ Additions pour béton hydraulique : * NF P 18-508 Additions calcaires - Spécifications et critères de conformité ; * NF P 18-509 Addition siliceuse - Spécifications et critères de conformité ; ⇒ Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique : * P 18-821 Produits de calage et scellement à base de liants hydrauliques - Caractères normalisés garantis ; * NF P 18-822 Produits de calage à base de résines synthétiques - Caractères normalisés garantis ; * FD P 18-823 Produits de scellement à base de résines synthétiques ou à base de liants hydrauliques - Recommandations pour le dimensionnement des scellements de barres d'armature dans le béton.
2.1.9	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES ACIERS Les armatures présenteront les caractéristiques mécaniques requises par les plans techniques. Elles seront soit de la catégorie des aciers dits " lisses ", soit des aciers dits à " haute adhérence ". Leur façonnage, leur mise en place et leur maintien dans le béton seront conformes aux règles de l'art et répondront aux définitions des plus techniques. Caractéristiques des aciers de béton armé : " acier HA : limite d'élasticité $f_{yk} = 500$ Mpa " acier type TS (treillis soudés) : limite d'élasticité $f_{yk} = 500$ Mpa " ductilité (pour HA ou TS) : classes B ou C (classe A interdit en zone sismique) Recouvrement des aciers à majorer de 30% en situation sismique. Enrobage des aciers : conforme à la section 4 de la norme NF EN 1992-1-1 (octobre 2005) : La valeur de c_{nom} ne devra pas être inférieure à 30 mm, quelque soit la classe d'environnement. Enrobage nominal (c_{nom}) : L'enrobage est la distance entre la surface de l'armature la plus proche de la surface du béton et cette dernière. L'enrobage nominal c_{nom} doit être spécifié sur les plans. Il est défini comme l'enrobage minimal c_{min} plus une marge de calcul pour tolérance d'exécution Δc_{dev} : $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$  Enrobage minimal (c_{min}) : $c_{min} = \text{Max} \begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} \\ 10 \text{ mm} \end{cases}$ avec : $c_{min,b}$: enrobage minimal vis-à-vis des exigences d'adhérence $c_{min,dur}$: enrobage minimal vis-à-vis des conditions d'environnement $\Delta c_{dur,\gamma}$: marge de sécurité $\Delta c_{dur,st}$: réduction de l'enrobage minimal dans le cas d'acier inoxydable $\Delta c_{dur,add}$: réduction de l'enrobage minimal dans le cas de protection supplémentaire L'Eurocode 2 et son annexe nationale recommande les valeurs suivantes : $\Delta c_{dur,\gamma} = 0$ $\Delta c_{dur,st} = 0$ $\Delta c_{dur,add} = 0$

Code	Désignation																																																																																							
	Enrobage minimal vis-à-vis des exigences d'adhérence ($c_{min,b}$) : si armature individuelle : $c_{min,b}$ = diamètre de la barre ϕ si paquet d'armatures : $c_{min,b}$ = diamètre équivalent ϕ_n avec $\phi_n = \phi \times \sqrt{n_b} \leq 55 \text{ mm}$ avec n_b : nombre de barres du paquet ϕ : diamètre individuel des barres du paquet si la dimension nominale du plus gros granulat est supérieure à 32 mm, il convient de majorer $c_{min,b}$ de 5 mm Enrobage minimal vis-à-vis des conditions d'environnement ($c_{min,dur}$) : Les classes d'exposition XF1, XF2, XF3 et XF4 ne figurent pas dans le tableau permettant de déterminer $c_{min,dur}$ en fonction des conditions d'environnement. Il faut donc utiliser le tableau de correspondance suivant : Tableau des correspondances pour les classes d'exposition XF1, XF2, XF3 et XF4 (à utiliser uniquement pour moduler la classe structurale et déterminer l'enrobage) <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="4">Classe d'exposition</th></tr><tr><th>XF1</th><th>XF2</th><th>XF3</th><th>XF4</th></tr><tr><td>Salage peu fréquent</td><td>XC4</td><td>Sans objet</td><td>XC4 si le béton est formulé sans entraîneur d'air XD1 si le béton est formulé avec entraîneur d'air</td><td>Sans objet</td></tr><tr><td>Salage fréquent</td><td>Sans objet</td><td>XD1 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)</td><td>Sans objet</td><td>XD2 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)</td></tr><tr><td>Salage très fréquent</td><td>Sans objet</td><td>Sans objet</td><td>Sans objet</td><td>XD3</td></tr></table> (*) Pour les ponts : corniches, longrines d'ancrage des dispositifs de retenue, solins des joints de dilatation. Tableau des valeurs $c_{min,dur}$ (en mm) en fonction de la classe d'exposition <table><tr><th rowspan="2">Classe structurale</th><th colspan="7">Classe d'exposition</th></tr><tr><th>X0</th><th>XC1</th><th>XC2/XC3</th><th>XC4</th><th>XD1 XS1 XA1</th><th>XD2 XS2 XA2</th><th>XD3 XS3 XA3</th></tr><tr><td>S1</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td>S2</td><td>10</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td></tr><tr><td>S3</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td></tr><tr><td>S4</td><td>10</td><td>15</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td></tr><tr><td>S5</td><td>15</td><td>20</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>50</td></tr><tr><td>S6</td><td>20</td><td>25</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>50</td><td>55</td></tr></table> Tolérance d'exécution (Δc_{dev}) : $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$ (valeur annexe nationale) La valeur de Δc_{dev} peut être diminuée sous certaines conditions notamment lorsque la réalisation est soumise à un système d'assurance qualité ou lorsque l'on peut garantir l'utilisation d'un appareil de mesure très précis de l'enrobage (cf. annexe nationale).		Classe d'exposition				XF1	XF2	XF3	XF4	Salage peu fréquent	XC4	Sans objet	XC4 si le béton est formulé sans entraîneur d'air XD1 si le béton est formulé avec entraîneur d'air	Sans objet	Salage fréquent	Sans objet	XD1 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)	Sans objet	XD2 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)	Salage très fréquent	Sans objet	Sans objet	Sans objet	XD3	Classe structurale	Classe d'exposition							X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 XS1 XA1	XD2 XS2 XA2	XD3 XS3 XA3	S1	10	10	10	15	20	25	30	S2	10	10	15	20	25	30	35	S3	10	10	20	25	30	35	40	S4	10	15	25	30	35	40	45	S5	15	20	30	35	40	45	50	S6	20	25	35	40	45	50	55
	Classe d'exposition																																																																																							
	XF1	XF2	XF3	XF4																																																																																				
Salage peu fréquent	XC4	Sans objet	XC4 si le béton est formulé sans entraîneur d'air XD1 si le béton est formulé avec entraîneur d'air	Sans objet																																																																																				
Salage fréquent	Sans objet	XD1 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)	Sans objet	XD2 ou XD3 pour les éléments très exposés (*)																																																																																				
Salage très fréquent	Sans objet	Sans objet	Sans objet	XD3																																																																																				
Classe structurale	Classe d'exposition																																																																																							
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 XS1 XA1	XD2 XS2 XA2	XD3 XS3 XA3																																																																																	
S1	10	10	10	15	20	25	30																																																																																	
S2	10	10	15	20	25	30	35																																																																																	
S3	10	10	20	25	30	35	40																																																																																	
S4	10	15	25	30	35	40	45																																																																																	
S5	15	20	30	35	40	45	50																																																																																	
S6	20	25	35	40	45	50	55																																																																																	

Code	Désignation
2.1.10 2.1.11	ECHAFAUDAGES ET ETAIS A - Pour ouvrages courants Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur altitude et leur rectitude. Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui que des efforts compatibles avec leur résistance et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher, qui entraîneraient, par voie de conséquence, la déformation des coffrages. Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés. B - Pour ouvrages spéciaux L'ensemble de ces ouvrages provisoires, y compris leur incidence sur l'ouvrage définitif, doivent être étudiés et mis en œuvre, conformément aux dispositions du fascicule 65A pour les ouvrages de première catégorie. (Chapitre IV) Conformément à ce chapitre, l'Entrepreneur désigne un responsable "chargé des ouvrages provisoires" et soumet un projet détaillé conforme. La déformation maximale au niveau du coffrage, lors du bétonnage, doit rester inférieure en toute direction à 20mm. Les justifications seront conduites suivant les dispositions prévues à l'Annexe 43 du fascicule 65A. COFFRAGES - DECOFFRAGE A - Coffrage Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux. Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance. L'étanchéité du coffrage doit être totale dans le cas de béton avec parements apparents. Préalablement au bétonnage, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier, polystyrène expansé, bois, fils d'attache, etc.). Lorsque le béton est demandé brut de décoffrage, toutes dispositions doivent être prises pour que les faces après décoffrage ne comportent aucune pièce de bois apparente. Tous les moules et coffrages doivent recevoir sur leur parement, au contact du béton, un produit de démoulage destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tâcher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton : il doit faire l'objet d'essais aux frais de l'Entreprise et requérir l'avis du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle. Sur les moules, il pourra être appliqué une cire de démoulage du type Isodémoulage de chez SIKA ou produit techniquement équivalent. B - Décoffrage Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans des conditions de sécurité suffisantes. Tous les ragréages, rebouchages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un fini acceptable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures. Ces opérations ne doivent être effectuées qu'après l'avis du Maître d'œuvre avec des produits spéciaux. Tout ragréage ou rebouchage qui serait fait sans l'accord du Maître d'œuvre entraînerait la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'entreprise. Tout ragréage est interdit sur les parements des bétons laissés apparents ou recevant une lasure. Les arêtes des ouvrages bétonnés doivent être, après décoffrage, protégées contre les chocs pendant toute la durée du chantier. Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées d'une façon générale par une feuille de polyéthylène contre les projections de mortier, de peinture, etc. et d'une façon particulière par des coffrages ou autres dispositifs, dans les zones où des chocs sont à craindre. Cette protection doit être apportée seulement après contrôle et accord du Maître d'Œuvre.

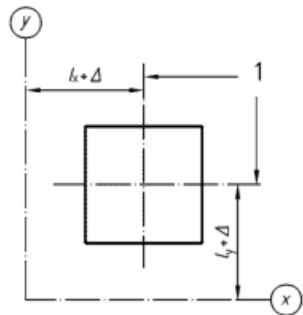
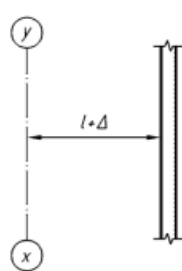
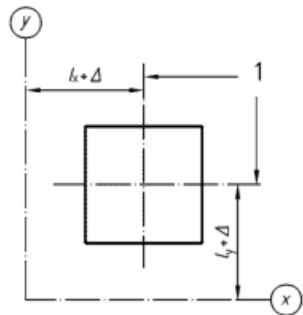
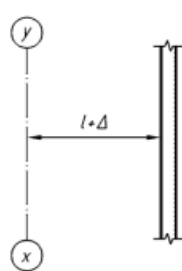
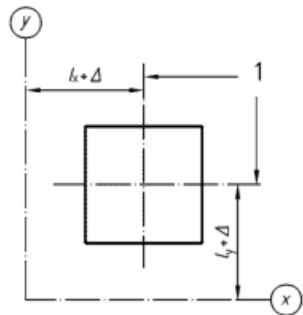
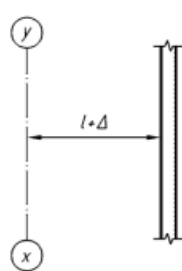
Code	Désignation												
2.1.12 TOLERANCES GEOMETRIQUES DES OUVRAGES BETON :													
2.1.12.1 GENERALITES													
Selon la NF EN 13670 (février 2013), Exécution des structures en béton, Modifié par : Complément national (février 2013), la structure terminée doit respecter les écarts maximaux admissibles pour éviter tout effet dommageable vis-à-vis de : - la résistance mécanique et la stabilité en phase provisoire et en service ; - la performance d'utilisation pendant la durée des travaux de construction ; - la compatibilité géométrique pour la réalisation de la structure et la mise en place des éléments non structuraux. Les écarts par rapport à la plage de tolérance spécifiée doivent être gérés en conformité avec 4.4, les petits écarts pouvant être négligés s'ils n'ont aucune influence significative sur le comportement de la structure après son achèvement. NOTE : La classe d'exécution qui sera à respecter pour l'ouvrage réalisé sera de classe 2 au sens de la NF EN 13670.													
2.1.12.2 FONDATIONS													
Les fondations peuvent être constituées de semelles superficielles, de semelles sur pieux, etc. Des valeurs recommandées pour l'implantation de ces fondations sont données par la Figure G.1 de l'Annexe G de la NF EN 13670 .													
<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th>Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>a</td><td> Légende 1 Axes de la fondation y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x </td><td>Position en plan de la fondation par rapport aux axes secondaires</td><td>± 25 mm</td></tr><tr><td>b</td><td> Légende 1 Niveau secondaire (coupe verticale) h Distance théorique de la fondation au niveau secondaire </td><td>Position verticale de la fondation par rapport au niveau secondaire</td><td>± 20 mm</td></tr></table>		N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1	a	 Légende 1 Axes de la fondation y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x	Position en plan de la fondation par rapport aux axes secondaires	± 25 mm	b	 Légende 1 Niveau secondaire (coupe verticale) h Distance théorique de la fondation au niveau secondaire	Position verticale de la fondation par rapport au niveau secondaire	± 20 mm
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1										
a	 Légende 1 Axes de la fondation y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x	Position en plan de la fondation par rapport aux axes secondaires	± 25 mm										
b	 Légende 1 Niveau secondaire (coupe verticale) h Distance théorique de la fondation au niveau secondaire	Position verticale de la fondation par rapport au niveau secondaire	± 20 mm										

Figure G.1 Écarts admissibles pour la position des fondations

Figure G.1 Écarts admissibles pour la position des fondations

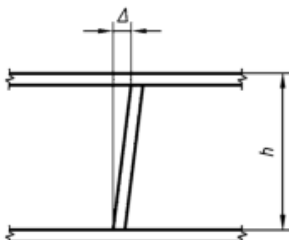
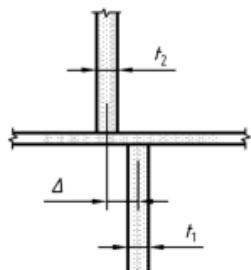
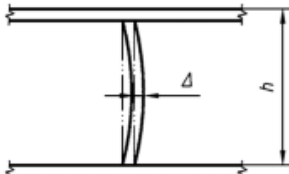
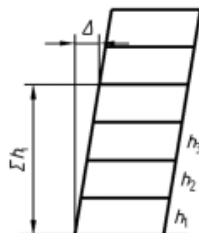
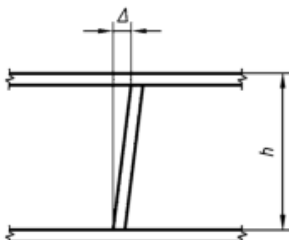
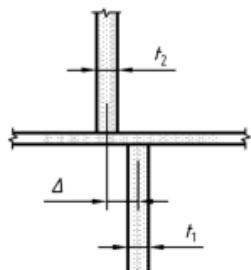
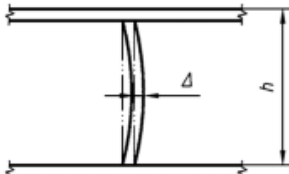
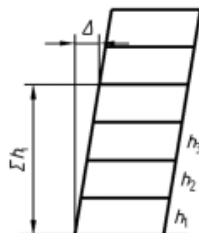
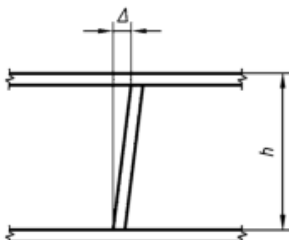
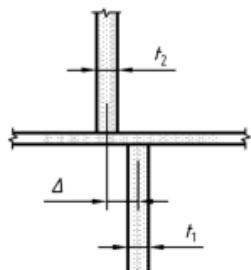
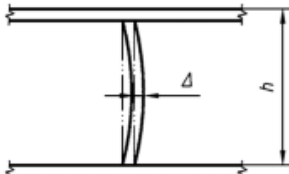
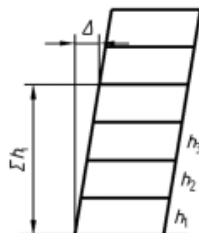
Code	Désignation																				
2.1.12.3 POTEAUX ET MURS																					
Les valeurs des écarts admissibles pour les poteaux et les murs sont données par la Figure 2. de la NF EN 13670.																					
	<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th>Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>a</td><td> Légende h = hauteur libre </td><td>Inclinaison d'un poteau ou d'un mur à tout niveau dans un bâtiment d'un ou de plusieurs étages $h \leq 10$ m $h > 10$ m</td><td>La plus grande des deux valeurs : 15 mm ou $h/400$ 25 mm ou $h/600$</td></tr><tr><td>b</td><td> $t = (t_1 + t_2) / 2$ </td><td>Écart entre axes</td><td>La plus grande des deux valeurs : $t/30$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm</td></tr><tr><td>c</td><td></td><td>Imperfection géométrique d'un poteau entre deux niveaux consécutifs</td><td>La plus grande des deux valeurs : $h/300$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm</td></tr><tr><td>d</td><td> Σh_1 = somme des hauteurs des étages considérés </td><td>Position de l'axe d'un poteau ou d'un mur à tout niveau par rapport à la verticale de son centre théorique au niveau bas d'une structure à plusieurs étages n, nombre de niveaux avec : $n > 1$</td><td>La plus petite des deux valeurs : 50 mm ou $\Sigma h_1 / (200 n^{1/2})$</td></tr></table>	N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1	a	 Légende h = hauteur libre	Inclinaison d'un poteau ou d'un mur à tout niveau dans un bâtiment d'un ou de plusieurs étages $h \leq 10$ m $h > 10$ m	La plus grande des deux valeurs : 15 mm ou $h/400$ 25 mm ou $h/600$	b	 $t = (t_1 + t_2) / 2$	Écart entre axes	La plus grande des deux valeurs : $t/30$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm	c		Imperfection géométrique d'un poteau entre deux niveaux consécutifs	La plus grande des deux valeurs : $h/300$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm	d	 Σh_1 = somme des hauteurs des étages considérés	Position de l'axe d'un poteau ou d'un mur à tout niveau par rapport à la verticale de son centre théorique au niveau bas d'une structure à plusieurs étages n , nombre de niveaux avec : $n > 1$	La plus petite des deux valeurs : 50 mm ou $\Sigma h_1 / (200 n^{1/2})$
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1																		
a	 Légende h = hauteur libre	Inclinaison d'un poteau ou d'un mur à tout niveau dans un bâtiment d'un ou de plusieurs étages $h \leq 10$ m $h > 10$ m	La plus grande des deux valeurs : 15 mm ou $h/400$ 25 mm ou $h/600$																		
b	 $t = (t_1 + t_2) / 2$	Écart entre axes	La plus grande des deux valeurs : $t/30$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm																		
c		Imperfection géométrique d'un poteau entre deux niveaux consécutifs	La plus grande des deux valeurs : $h/300$ ou 15 mm avec une limite supérieure égale à 30 mm																		
d	 Σh_1 = somme des hauteurs des étages considérés	Position de l'axe d'un poteau ou d'un mur à tout niveau par rapport à la verticale de son centre théorique au niveau bas d'une structure à plusieurs étages n , nombre de niveaux avec : $n > 1$	La plus petite des deux valeurs : 50 mm ou $\Sigma h_1 / (200 n^{1/2})$																		

Figure 2 Écarts admissibles pour les éléments verticaux tels que poteaux et murs

Figure 2 Écarts admissibles pour les éléments verticaux tels que poteaux et murs

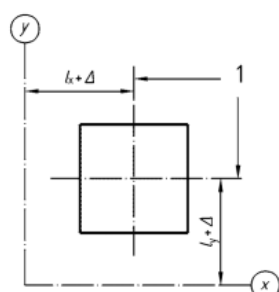
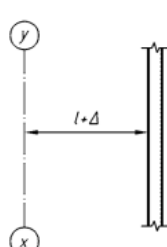
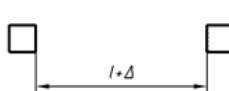
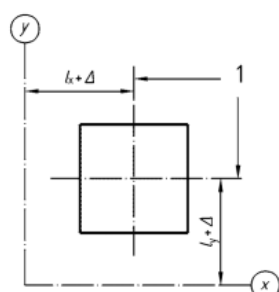
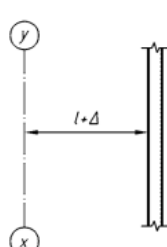
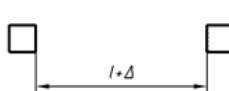
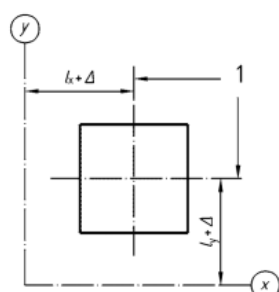
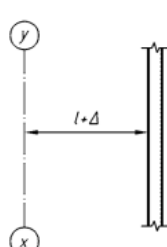
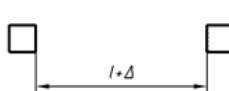
Code	Désignation																						
NOTE : Un guide des écarts admissibles pour les positions des poteaux et des murs par rapport à un axe secondaire est fourni par la Figure G.2 de l'Annexe G.																							
	<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th>Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>a</td><td> Légende 1 Axes du poteau (coupe horizontale) y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x </td><td>Position en plan d'un poteau par rapport aux axes secondaires</td><td>± 25 mm</td></tr><tr><td>b</td><td> Légende y Axe secondaire dans la direction y </td><td>Position en plan d'un mur par rapport à l'axe secondaire</td><td>± 25 mm</td></tr><tr><td>c</td><td></td><td>Espace libre entre poteaux ou murs adjacents</td><td>La plus grande des deux valeurs ^a : ± 20 mm ou ± l/600 avec une limite supérieure égale à 60 mm</td></tr><tr><td colspan="4">^a NOTE Des valeurs plus strictes de la tolérance de position peuvent être exigées pour des poteaux et des voiles supportant des éléments préfabriqués en fonction de la tolérance de longueur des éléments supports et de la longueur d'appui requise</td></tr></table>			N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1	a	 Légende 1 Axes du poteau (coupe horizontale) y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x	Position en plan d'un poteau par rapport aux axes secondaires	± 25 mm	b	 Légende y Axe secondaire dans la direction y	Position en plan d'un mur par rapport à l'axe secondaire	± 25 mm	c		Espace libre entre poteaux ou murs adjacents	La plus grande des deux valeurs ^a : ± 20 mm ou ± l/600 avec une limite supérieure égale à 60 mm	^a NOTE Des valeurs plus strictes de la tolérance de position peuvent être exigées pour des poteaux et des voiles supportant des éléments préfabriqués en fonction de la tolérance de longueur des éléments supports et de la longueur d'appui requise			
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1																				
a	 Légende 1 Axes du poteau (coupe horizontale) y Axe secondaire dans la direction y x Axe secondaire dans la direction x	Position en plan d'un poteau par rapport aux axes secondaires	± 25 mm																				
b	 Légende y Axe secondaire dans la direction y	Position en plan d'un mur par rapport à l'axe secondaire	± 25 mm																				
c		Espace libre entre poteaux ou murs adjacents	La plus grande des deux valeurs ^a : ± 20 mm ou ± l/600 avec une limite supérieure égale à 60 mm																				
^a NOTE Des valeurs plus strictes de la tolérance de position peuvent être exigées pour des poteaux et des voiles supportant des éléments préfabriqués en fonction de la tolérance de longueur des éléments supports et de la longueur d'appui requise																							
Figure G.2 Écarts admissibles pour la position des poteaux et des murs, coupes horizontales																							

Figure G.2 Écarts admissibles pour la position des poteaux et des murs, coupes horizontales

Code

Désignation

2.1.12.4 POUTRES ET DALLES

Les écarts donnés pour la position et le niveau des poutres et des dalles s'appliquent aussi aux autres éléments structuraux horizontaux ou inclinés.

Les valeurs des écarts admissibles pour les poutres et les dalles sont données par la Figure 3.

Les tolérances relatives aux longueurs d'appui des poutres et des dalles préfabriquées ne relèvent pas de la présente norme ; elles doivent être définies par les instructions de pose ou par l'information technique relative au produit préfabriqué.

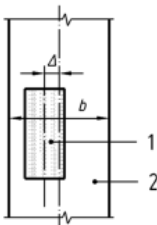
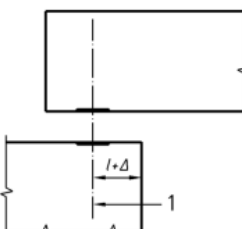
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1
a	 Légende 1 Poutre (coupe transversale) 2 Poteau (élévation)	Position d'une liaison poutre-poteau repérée par rapport au poteau <i>b</i> = dimension du poteau suivant la même direction que Δ	La plus grande des deux valeurs : ± <i>b</i> /30 ou ± 20 mm
b	 Légende 1 Axe réel de l'appui	Position de l'axe d'un appui par rapport à l'arête du support, lorsque des appuis structuraux sont utilisés <i>l</i> = Distance théorique à l'arête	La plus grande des deux valeurs : ± <i>l</i> /20 ou ± 15 mm

Figure 3 Écarts admissibles pour les poutres et dalles

2.1.12.5 SECTIONS

Les dimensions de la section transversale, l'enrobage et la position des armatures de béton armé et de précontrainte ne doivent pas présenter, par rapport aux valeurs théoriques, d'écarts supérieurs aux valeurs définies par la Figure 4.

NOTE :

Les valeurs données pour les écarts admissibles ne s'appliquent pas aux produits préfabriqués. Il convient que ceux-ci soient conformes à la norme de produit correspondante.

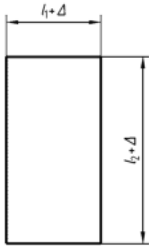
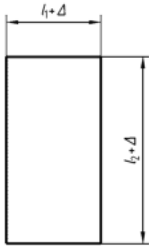
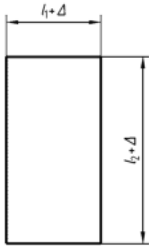
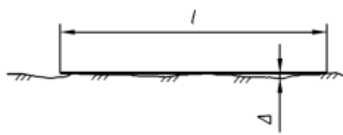
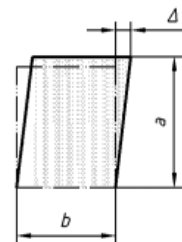
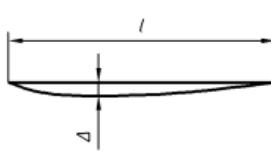
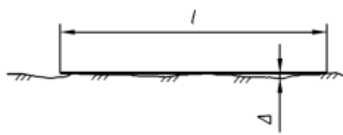
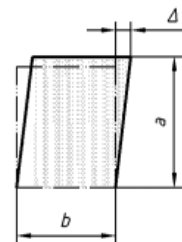
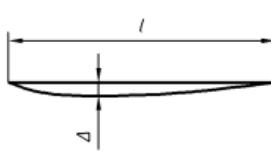
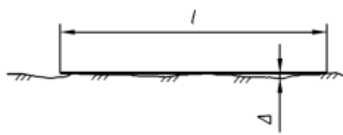
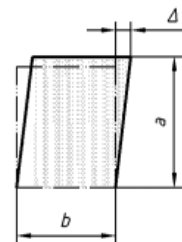
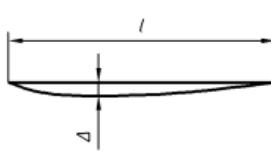
La conformité aux exigences relatives à l'enrobage doit être assurée pour chaque mesure individuelle, à moins que les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation n'en admettent une approche statistique.

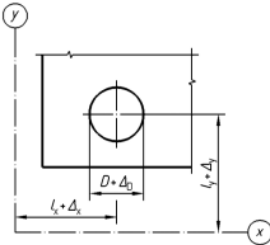
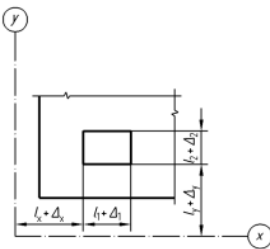
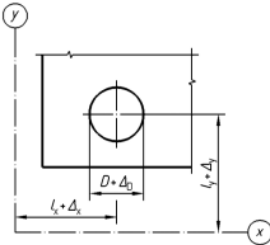
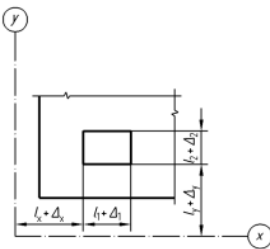
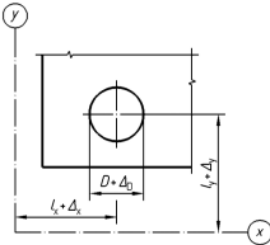
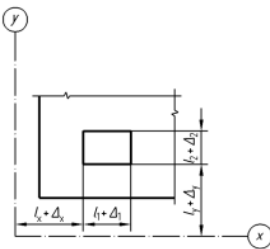
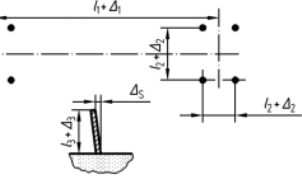
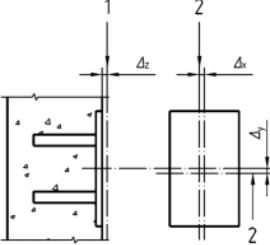
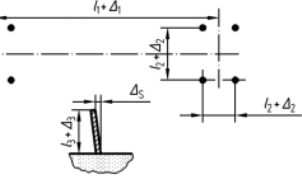
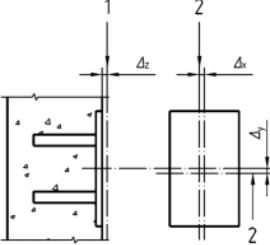
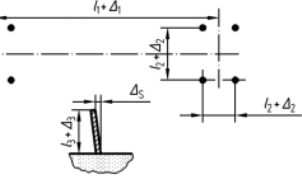
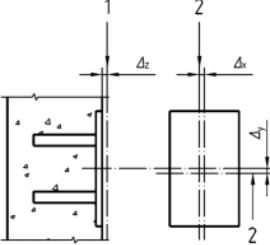
2.1.12.5 **SECTIONS**

Les dimensions de la section transversale, l'enrobage et la position des armatures de béton armé et de précontrainte ne doivent pas présenter, par rapport aux valeurs théoriques, d'écarts supérieurs aux valeurs définies par la Figure 4.

NOTE :
Les valeurs données pour les écarts admissibles ne s'appliquent pas aux produits préfabriqués. Il convient que ceux-ci soient conformes à la norme de produit correspondante.

La conformité aux exigences relatives à l'enrobage doit être assurée pour chaque mesure individuelle, à moins que les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation n'en admettent une approche statistique.

Code	Désignation																					
	<table><tr><th rowspan="2">N°</th><th rowspan="2">Type d'écart</th><th rowspan="2">Description</th><th colspan="2">Écart admissible D</th></tr><tr><th>Classe de tolérance 1</th><th>Classe de tolérance 2 * voir 10.1 (2) Notes</th></tr><tr><td>a</td><td>  Légende l_i Longueur d'une dimension transversale </td><td> Dimensions transversales de la section applicables aux poutres, dalles et poteaux Pour $l_i < 150$ mm $l_i = 400$ mm $l_i \geq 2\,500$ mm avec interpolation linéaire pour les valeurs intermédiaires </td><td> ± 10 mm ± 15 mm ± 30 mm </td><td> ± 5 mm ± 10 mm ± 30 mm </td></tr><tr><td colspan="5"> NOTE 1 Pour les fondations, les écarts positifs doivent être définis par les spécifications d'exécution, le cas échéant. Les écarts négatifs sont conformes au tableau. NOTE 2 La présente norme ne traite pas des tolérances relatives aux éléments de béton coulés directement en contact avec le terrain tels que parois moulées, pieux forés, etc. Elle traite néanmoins des fondations normales coulées directement au sol (par exemple sur bétons de propreté, etc.). </td></tr></table>					N°	Type d'écart	Description	Écart admissible D		Classe de tolérance 1	Classe de tolérance 2 * voir 10.1 (2) Notes	a	 Légende l_i Longueur d'une dimension transversale	Dimensions transversales de la section applicables aux poutres, dalles et poteaux Pour $l_i < 150$ mm $l_i = 400$ mm $l_i \geq 2\,500$ mm avec interpolation linéaire pour les valeurs intermédiaires	± 10 mm ± 15 mm ± 30 mm	± 5 mm ± 10 mm ± 30 mm	NOTE 1 Pour les fondations, les écarts positifs doivent être définis par les spécifications d'exécution, le cas échéant. Les écarts négatifs sont conformes au tableau. NOTE 2 La présente norme ne traite pas des tolérances relatives aux éléments de béton coulés directement en contact avec le terrain tels que parois moulées, pieux forés, etc. Elle traite néanmoins des fondations normales coulées directement au sol (par exemple sur bétons de propreté, etc.).				
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible D																			
			Classe de tolérance 1	Classe de tolérance 2 * voir 10.1 (2) Notes																		
a	 Légende l_i Longueur d'une dimension transversale	Dimensions transversales de la section applicables aux poutres, dalles et poteaux Pour $l_i < 150$ mm $l_i = 400$ mm $l_i \geq 2\,500$ mm avec interpolation linéaire pour les valeurs intermédiaires	± 10 mm ± 15 mm ± 30 mm	± 5 mm ± 10 mm ± 30 mm																		
NOTE 1 Pour les fondations, les écarts positifs doivent être définis par les spécifications d'exécution, le cas échéant. Les écarts négatifs sont conformes au tableau. NOTE 2 La présente norme ne traite pas des tolérances relatives aux éléments de béton coulés directement en contact avec le terrain tels que parois moulées, pieux forés, etc. Elle traite néanmoins des fondations normales coulées directement au sol (par exemple sur bétons de propreté, etc.).																						
<i>Figure 4 Écarts admissibles des sections</i>																						
2.1.12.6 PLANEITE DES SURFACES ET RECTITUDES DES ARETES Les valeurs recommandées des écarts admissibles de planéité des surfaces et de rectitude des arêtes sont données par la Figure G.5 de l'Annexe G de la NF EN 13670.																						
<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th colspan="2">Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>a</td><td> Surface coffrée ou lissée globale locale Surface non coffrée globale locale  </td><td> Planéité à la règle $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m </td><td> 9 mm 4 mm 15 mm 6 mm </td></tr><tr><td>b</td><td>  </td><td> Orthogonalité d'une section transversale rectangulaire </td><td> La plus grande des deux valeurs $\pm a/25$ ou $\pm b/25$ limité à ± 30 mm </td></tr><tr><td>c</td><td>  </td><td> Rectitude d'arête Pour longueurs $l \leq \pm 1$ m $l > 1$ m </td><td> ± 8 mm ± 8 mm/m, limité à ± 20 mm </td></tr></table>						N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1		a	Surface coffrée ou lissée globale locale Surface non coffrée globale locale 	Planéité à la règle $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm	b		Orthogonalité d'une section transversale rectangulaire	La plus grande des deux valeurs $\pm a/25$ ou $\pm b/25$ limité à ± 30 mm	c		Rectitude d'arête Pour longueurs $l \leq \pm 1$ m $l > 1$ m	± 8 mm ± 8 mm/m, limité à ± 20 mm
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1																			
a	Surface coffrée ou lissée globale locale Surface non coffrée globale locale 	Planéité à la règle $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm																			
b		Orthogonalité d'une section transversale rectangulaire	La plus grande des deux valeurs $\pm a/25$ ou $\pm b/25$ limité à ± 30 mm																			
c		Rectitude d'arête Pour longueurs $l \leq \pm 1$ m $l > 1$ m	± 8 mm ± 8 mm/m, limité à ± 20 mm																			
<i>Figure G.5 Écarts admissibles pour les surfaces et les arêtes</i>																						

Code	Désignation												
2.1.12.7 TOLERANCES POUR LES RESERVATIONS ET LES INSERTS													
Les valeurs recommandées des écarts admissibles relatifs aux réservations et aux inserts sont données par la Figure G.6 de l'Annexe G de la NF EN 13670.													
	<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th>Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>a</td><td> Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_D = écart sur le diamètre </td><td>Réservations et inserts cylindriques Δ_x et Δ_y Δ_D</td><td>± 25 mm ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution</td></tr><tr><td>b</td><td> Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_1 et Δ_2 = écarts sur les dimensions de la réservation En variante, la mesure peut être faite par rapport à l'axe, comme en Figure a) </td><td>Réservations Δ_x Δ_y Δ_1 Δ_2</td><td>± 25 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution</td></tr></table>	N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1	a	 Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_D = écart sur le diamètre	Réservations et inserts cylindriques Δ_x et Δ_y Δ_D	± 25 mm ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution	b	 Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_1 et Δ_2 = écarts sur les dimensions de la réservation En variante, la mesure peut être faite par rapport à l'axe, comme en Figure a)	Réservations Δ_x Δ_y Δ_1 Δ_2	± 25 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1										
a	 Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_D = écart sur le diamètre	Réservations et inserts cylindriques Δ_x et Δ_y Δ_D	± 25 mm ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution										
b	 Légende Δ_x et Δ_y = écarts par rapport aux axes x et y Δ_1 et Δ_2 = écarts sur les dimensions de la réservation En variante, la mesure peut être faite par rapport à l'axe, comme en Figure a)	Réservations Δ_x Δ_y Δ_1 Δ_2	± 25 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution										
<i>Figure G.6 Écarts admissibles pour les réservations et les inserts</i>													
	<table><tr><th>N°</th><th>Type d'écart</th><th>Description</th><th>Écart admissible Δ Classe de tolérance 1</th></tr><tr><td>c</td><td> Légende l_1 = distance entre groupes de tiges l_2 = distance entre tiges dans un groupe l_3 = longueur libre de la tige </td><td>Tiges d'ancrage pré-scellées et inserts similaires Implantation de tiges et d'un groupe de tiges Entraxe entre les tiges d'un groupe Écart sur la longueur libre Inclinaison</td><td>Δ_1 = ± 10 mm Δ_2 = ± 3 mm Δ_3 compris entre - 5 mm et + 25 mm Δ_s = max (5 mm ; l_3/200) sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution</td></tr><tr><td>d</td><td> Légende 1 Position nominale en profondeur 2 Positions nominales en plan </td><td>Plaques d'ancrage ou inserts similaires Écart en plan Écart en profondeur</td><td>Δ_x, Δ_y = ± 20 mm Δ_z = ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution</td></tr></table>	N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1	c	 Légende l_1 = distance entre groupes de tiges l_2 = distance entre tiges dans un groupe l_3 = longueur libre de la tige	Tiges d'ancrage pré-scellées et inserts similaires Implantation de tiges et d'un groupe de tiges Entraxe entre les tiges d'un groupe Écart sur la longueur libre Inclinaison	Δ_1 = ± 10 mm Δ_2 = ± 3 mm Δ_3 compris entre - 5 mm et + 25 mm Δ_s = max (5 mm ; l_3/200) sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution	d	 Légende 1 Position nominale en profondeur 2 Positions nominales en plan	Plaques d'ancrage ou inserts similaires Écart en plan Écart en profondeur	Δ_x, Δ_y = ± 20 mm Δ_z = ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution
N°	Type d'écart	Description	Écart admissible Δ Classe de tolérance 1										
c	 Légende l_1 = distance entre groupes de tiges l_2 = distance entre tiges dans un groupe l_3 = longueur libre de la tige	Tiges d'ancrage pré-scellées et inserts similaires Implantation de tiges et d'un groupe de tiges Entraxe entre les tiges d'un groupe Écart sur la longueur libre Inclinaison	Δ_1 = ± 10 mm Δ_2 = ± 3 mm Δ_3 compris entre - 5 mm et + 25 mm Δ_s = max (5 mm ; l_3/200) sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution										
d	 Légende 1 Position nominale en profondeur 2 Positions nominales en plan	Plaques d'ancrage ou inserts similaires Écart en plan Écart en profondeur	Δ_x, Δ_y = ± 20 mm Δ_z = ± 10 mm sauf préconisations différentes dans les spécifications d'exécution										
<i>Figure G.6 Écarts admissibles pour les réservations et les inserts (suite)</i>													

Code

Désignation

2.1.13

ÉLÉMENTS DE MACONNERIE

Sont inclus dans la présente prestation :

- le traçage des murs et cloisonnements sur le plancher,
- les linteaux, chaînages, raidisseurs nécessaires,
- les réservations, au montage, des trémies, demandées en temps utile par les autres corps d'état,
- le jointoiement à plat en montant si la face n'est pas prévue enduite.

Les blocs de béton doivent être conformes à la norme N.F. P 14-301 et estampillés de la marque N.F. pour les maçonneries porteuses.

Ces blocs de béton sont hourdés au mortier M1 et leur mise en œuvre est conforme au D.T.U. 20-1 et aux recommandations de l'Union Nationale de la Maçonnerie.

En particulier, les exigences du tableau ci-dessous doivent être respectées :

Epaisseur brute de la cloison (e en cm)	Hauteur maximale (m)	Distance maximum entre raidisseurs (m)		Surface entre raidisseurs (m²)		Diagonale du panneau délimité par les raidisseurs horizontaux et verticaux (m) e en m
4 à 5,5	3,00	6,00	5,00 *	15	14 *	100 e *
6 à 7,5	3,50	6,00	5,00 *	20	14 *	100 e *
8 à 10	4,00	6,00	5,00 *	25	14 *	100 e *
10 à 12	4,00	6,00	5,00 *	25	20 *	50 e *
15	5,00	6,00	5,00 *	30	20 *	50 e *
20	6,00	6,00	5,00 *	35	20 *	50 e *

* Valeurs à respecter pour les ouvrages construits en zone sismique.

La liaison entre la maçonnerie et la structure verticale sera assurée par attaches métalliques filantes ou ponctuelle.

2.1.13.1

MACONNERIE D'AGGLOMERES

Maçonnerie en agglomérés de béton conforme à la norme: NF EN 771-3 (février 2004) : Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 3 : éléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers) + Amendement A1 (novembre 2005) (Indice de classement : P12-023-1)

La mise en œuvre sera conforme aux DTU N° 20.1 avec mortier de pose type M3.

2.1.13.2

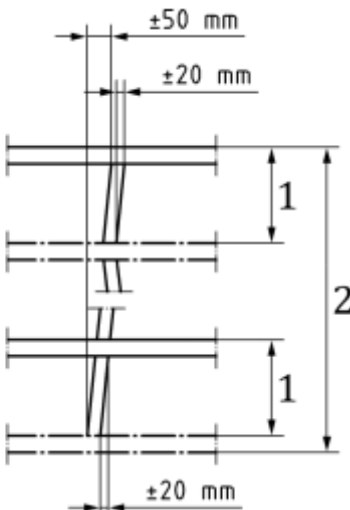
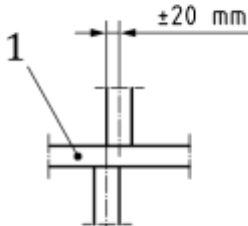
TOLERANCES ET ETAT DES SURFACES DES OUVRAGES EN MACONNERIE

Les tolérances des ouvrages courants en maçonnerie seront conformes aux normes et principalement :

NF DTU 20.1 P1-1 de juillet 2020
Travaux de bâtiment
Ouvrages en maçonnerie de petits éléments
Parois et murs
Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types
Indice de classement : P10-202-1-1)

et des règles professionnelles, sauf indications plus sévères dans le descriptif positionné.

Position	Écart maximal
Verticalité (Figures 91 a) et b))	
— dans un étage	± 20 mm
— dans la hauteur totale d'un bâtiment de trois étages ou plus	± 50 mm
— alignement vertical	± 20 mm
Rectitude (*)	
— pour 1 m	± 10 mm
— pour 10 m	± 50 mm
(*) La rectitude est mesurée comme l'écart maximal par rapport à une ligne droite entre deux points quelconques.	

Code	Désignation																		
	 a) Verticalité Légende 1 Hauteur de l'étage 2 Hauteur du bâtiment  b) Alignement vertical Légende 1 Plancher Épaisseur : * de la paroi d'un mur : +/- 5 mm ou +/- 5% de l'épaisseur de la paroi selon la valeur la plus grande * d'un mur creux total : +/- 10 mm 2.1.14 MORTIERS - ENDUITS 2.1.14.1 COMPOSITION DES MORTIERS Le sable doit avoir des caractéristiques géométriques, physiques et chimiques conformes à la norme N.F. P 18.301. Granulométrie 0,08/3mm. En particulier, le sable doit être propre et ne pas contenir des matières pouvant provoquer des efflorescences. L'emploi du sable de mer est interdit. L'eau employée pour le gâchage doit répondre aux prescriptions de la norme NF. P 18.303. Les ciments seront conformes à la norme NF P 15-301. <table><tr><th>DESIGNATION</th><th>DOSAGE EN LIANT PAR m3 de sable sec</th><th>DESTINATION</th></tr><tr><td>M1</td><td>400 à 300 Kg de CPA-CEMI (selon charges)</td><td>Liants à maçonner</td></tr><tr><td>M2</td><td>450 à 300 Kg de CPA-CEMI ou liants spéciaux pour enduit (selon couche</td><td>Enduit ciment extérieur</td></tr><tr><td>M3</td><td>200 kg de chaux XHN + 200 kg de ciment CPA-CEMI</td><td>Enduit bâtard</td></tr><tr><td>M4</td><td>350 kg de CPA-CEMI ou CPJ-CEMI II</td><td>Chapes</td></tr><tr><td>M5</td><td>550 de CPA-CEMI (1° couche) 350 de CPA-CEMI (2° couche)</td><td>Enduit sur soubassement</td></tr></table> 2.1.14.2 ENDUITS TRADITIONNELS AU MORTIER DE LIANTS HYDRAULIQUES La fabrication, la préparation du support et la mise en œuvre doivent être conformes au D.T.U. 26-1 "Enduits aux mortiers de liants hydrauliques". Sauf précision particulière dans la "Description des ouvrages", l'enduit doit présenter un aspect de surface régulier (absence de traces de taloche ou de truelle). Sur les cloisons intérieures, l'enduit doit être réalisé "au jeté" (planéité sous règle de 2 m : 1 cm). Sur les façades, l'enduit doit être réalisé suivant la méthode entre "nus et repères" (planéité sous règle de 2 m : 0,5 cm). Aux jonctions béton maçonnerie, collage en plein d'un voile de verre.	DESIGNATION	DOSAGE EN LIANT PAR m3 de sable sec	DESTINATION	M1	400 à 300 Kg de CPA-CEMI (selon charges)	Liants à maçonner	M2	450 à 300 Kg de CPA-CEMI ou liants spéciaux pour enduit (selon couche	Enduit ciment extérieur	M3	200 kg de chaux XHN + 200 kg de ciment CPA-CEMI	Enduit bâtard	M4	350 kg de CPA-CEMI ou CPJ-CEMI II	Chapes	M5	550 de CPA-CEMI (1° couche) 350 de CPA-CEMI (2° couche)	Enduit sur soubassement
DESIGNATION	DOSAGE EN LIANT PAR m3 de sable sec	DESTINATION																	
M1	400 à 300 Kg de CPA-CEMI (selon charges)	Liants à maçonner																	
M2	450 à 300 Kg de CPA-CEMI ou liants spéciaux pour enduit (selon couche	Enduit ciment extérieur																	
M3	200 kg de chaux XHN + 200 kg de ciment CPA-CEMI	Enduit bâtard																	
M4	350 kg de CPA-CEMI ou CPJ-CEMI II	Chapes																	
M5	550 de CPA-CEMI (1° couche) 350 de CPA-CEMI (2° couche)	Enduit sur soubassement																	

Code	Désignation																												
2.1.15	CANALISATIONS ENTERREES																												
2.1.15.1	<u>FOURNITURES ET MATERIAUX</u>																												
	Les fournitures, matériaux et matériels et les éléments préfabriqués entrant dans les ouvrages et prestations du présent marché, devront répondre aux spécifications suivantes. <u>Conformité aux normes</u> Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes. <u>Conformité aux CCTG et DTU</u> Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués traités dans le ou les CCTG et dans les DTU visés ci avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces documents. <u>Conformité aux normes et Avis Techniques des fournitures essentielles</u> En ce qui concerne plus particulièrement les matériaux, matériels, fournitures et éléments préfabriqués essentiels, ne pourront être mis en œuvre que ceux répondant aux normes ou Avis Techniques :																												
	<table> <tr> <td><u>Tuyaux circulaires en béton :</u> en béton armé - classes 60A - 90A - 135A en béton non armé - classes 60B - 90B - 135B</td><td>NF P 16-341</td></tr> <tr> <td><u>Tuyaux ovoïdes en béton :</u> en béton armé - séries OVO-AL et OVO-A2 en béton non armé - série OVO-B</td><td>NF P 16-401</td></tr> <tr> <td><u>Tuyaux en PVC non plastifié :</u> (pour l'assainissement)</td><td>NF P 16-352 NF T 54-002 à 54-006 NF T 54-013 à 54-017</td></tr> <tr> <td>Tuyaux en PVC allégé :</td><td>Avis Technique</td></tr> <tr> <td>Tuyaux en PVC composite verre résine :</td><td>Avis Technique</td></tr> <tr> <td>Tuyaux en fonte :</td><td>NF A 48-720 - 48-730 et 48-820</td></tr> <tr> <td>Tuyaux en grès :</td><td>NF P 16-321 et 16-422 NF EN 295-1/2 et 3</td></tr> <tr> <td>Regards de visite préfabriqués en béton :</td><td>NF P 16-342</td></tr> <tr> <td>Boîtes de branchement préfabriquées en béton :</td><td>NF P 16-343</td></tr> <tr> <td><u>Dispositifs de couronnement :</u> classes B-125, C-250, D-400 et E-600</td><td>NF P 98-311/312/313 EN 124</td></tr> <tr> <td>Dispositifs d'évacuation des eaux de cours :</td><td>NF P 98-321 et 98-322</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	<u>Tuyaux circulaires en béton :</u> en béton armé - classes 60A - 90A - 135A en béton non armé - classes 60B - 90B - 135B	NF P 16-341	<u>Tuyaux ovoïdes en béton :</u> en béton armé - séries OVO-AL et OVO-A2 en béton non armé - série OVO-B	NF P 16-401	<u>Tuyaux en PVC non plastifié :</u> (pour l'assainissement)	NF P 16-352 NF T 54-002 à 54-006 NF T 54-013 à 54-017	Tuyaux en PVC allégé :	Avis Technique	Tuyaux en PVC composite verre résine :	Avis Technique	Tuyaux en fonte :	NF A 48-720 - 48-730 et 48-820	Tuyaux en grès :	NF P 16-321 et 16-422 NF EN 295-1/2 et 3	Regards de visite préfabriqués en béton :	NF P 16-342	Boîtes de branchement préfabriquées en béton :	NF P 16-343	<u>Dispositifs de couronnement :</u> classes B-125, C-250, D-400 et E-600	NF P 98-311/312/313 EN 124	Dispositifs d'évacuation des eaux de cours :	NF P 98-321 et 98-322						
<u>Tuyaux circulaires en béton :</u> en béton armé - classes 60A - 90A - 135A en béton non armé - classes 60B - 90B - 135B	NF P 16-341																												
<u>Tuyaux ovoïdes en béton :</u> en béton armé - séries OVO-AL et OVO-A2 en béton non armé - série OVO-B	NF P 16-401																												
<u>Tuyaux en PVC non plastifié :</u> (pour l'assainissement)	NF P 16-352 NF T 54-002 à 54-006 NF T 54-013 à 54-017																												
Tuyaux en PVC allégé :	Avis Technique																												
Tuyaux en PVC composite verre résine :	Avis Technique																												
Tuyaux en fonte :	NF A 48-720 - 48-730 et 48-820																												
Tuyaux en grès :	NF P 16-321 et 16-422 NF EN 295-1/2 et 3																												
Regards de visite préfabriqués en béton :	NF P 16-342																												
Boîtes de branchement préfabriquées en béton :	NF P 16-343																												
<u>Dispositifs de couronnement :</u> classes B-125, C-250, D-400 et E-600	NF P 98-311/312/313 EN 124																												
Dispositifs d'évacuation des eaux de cours :	NF P 98-321 et 98-322																												
	<u>Protection contre la corrosion</u> Tous les éléments, articles et fournitures à mettre en œuvre devront impérativement être munis d'une protection garantie contre la corrosion. Le type et la nature de ces protections contre la corrosion devront être adaptés à la composition des différentes eaux usées rencontrées.																												

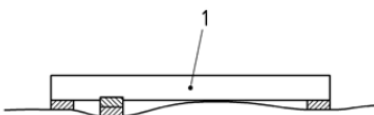
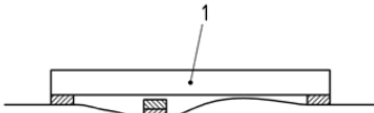
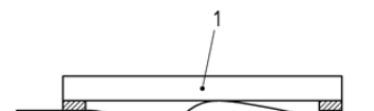
Code	Désignation
2.1.15.2	<u>CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX SUR CHANTIER</u> Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des fournitures sur chantier avant mise en œuvre. Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits. En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, l'Entrepreneur devra justifier leur conformité. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'Entrepreneur. Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés. <u>2.1.15.3 DIAMETRES ET DIMENSIONS DES OUVRAGES DES RESEAUX</u> Les études techniques et les plans du projet d'assainissement ont été établis par le Maître d'Œuvre, et ces pièces font partie du dossier de consultation. Les diamètres des canalisations et les dimensions des ouvrages annexes ont été déterminés par le Maître d'Œuvre et sont portés sur les plans à titre strictement indicatif. Avant la remise de leurs offres, les entrepreneurs devra, par leurs calculs propres et leur expérience professionnelle, s'assurer que ces diamètres et dimensions sont nécessaires et suffisants pour assurer un fonctionnement normal des réseaux, en conformité avec la réglementation en vigueur. Ils devront, le cas échéant, s'ils le jugent utile, procéder à des modifications des indications des plans, le prix global et forfaitaire de leur offre devant correspondre à des installations d'assainissement devant assurer un fonctionnement normal en conformité avec la réglementation. Les études techniques étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci devra procéder à toutes les études et calculs pour définir les débits et les sections des canalisations, ainsi que les ouvrages annexes. Ces études seront conduites selon les instructions de la circulaire interministérielle n° 77.284 NT du 22 juin 1977 et en conformité avec les dispositions du CCTG. <u>2.1.15.4 OBLIGATIONS AUXQUELLES DEVRONT REpondre LES RESEAUX</u> Le (ou les) réseau(x) quels qu'ils soient ainsi que les ouvrages annexes, devront toujours répondre à un minimum d'obligations, dont notamment les suivantes. <u>Etanchéité</u> L'étanchéité devra être parfaite, tant pour éviter les fuites des effluents dans le terrain, que pour éviter les pénétrations d'eaux extérieures. <u>Gel</u> Toutes dispositions devront être prises, et principalement la profondeur d'enfouissement, pour garantir les canalisations contre les effets du gel, cette profondeur minimale étant fonction du site et de la région. <u>Résistance mécanique</u> Tous les ouvrages du réseau, c'est-à-dire les canalisations, les regards et les autres ouvrages annexes, devront toujours résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leurs emplacements. La classe de résistance des tuyaux devra être déterminée en fonction : 1) de la hauteur du remblai au-dessus, 1) du diamètre, 1) des surcharges auxquelles le sol en surface au-dessus seront soumises. Dans certains cas, il pourra, le cas échéant, s'avérer nécessaire de réaliser un enrobage en béton du tuyau. <u>Tenue aux agents chimiques</u> Les matériaux et éléments constitutifs du (ou des) réseau(x) devront être adaptés à la composition chimique tant des effluents qu'ils contiennent que des terrains dans lesquels ils sont enterrés. <u>Nettoyage et curage</u> L'ensemble des canalisations devra toujours pouvoir être aisément nettoyé et curé : 1) pour les petits diamètres par le nombre et l'emplacement des regards et les tracés d'allure rectiligne des tronçons entre regards, pour les gros diamètres par le nombre et l'emplacement des regards visitables. 1) pour les gros diamètres par le nombre et l'emplacement des regards visitables.

Code	Désignation
2.1.15.5	<u>EXECUTION DES TRANCHEES ET REMBLAIEMENT</u> <u>Consistance des travaux</u> Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les tranchées à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'extraction. Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierres ou de roches ou d'ouvrages de toutes natures en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines. <u>Exécution des fouilles pour tranchées</u> Les tranchées pourront être réalisées par engins mécaniques, avec finition de la fouille à la main ou entièrement à la main, selon le cas. L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc. Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terre et manutentions, notamment tous jets de pelle, montages, roulages, etc. nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux et suivant le cas : 1) pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées, 1) pour chargement des terres devant être enlevées hors du chantier. L'emploi d'explosifs pour l'exécution des fouilles est interdit. <u>Parois et fonds de fouilles</u> Les fonds de fouilles seront dressés d'une manière régulière selon la pente prévue. Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, le degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du (ou des différents) terrain(s) rencontrés). Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés. <u>Evacuation des eaux de ruissellement</u> Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc. nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux. En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux. <u>Eaux dans les fouilles</u> Sauf spécifications contraires explicites ci-après, il est spécifié que dans le cas de présence d'eau (eaux de ruissellements extérieurs ou eaux survenant par les parois ou par le fond), l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix. Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée nécessaire. <u>Blindages et étalements</u> L'entrepreneur aura à sa charge, sans supplément de prix, tous les blindages et étalements qui s'avèreraient nécessaires, sauf spécifications contraires explicites ci-après. <u>Remblaiements</u> Les remblais à réaliser seront à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions voulues, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes. Préalablement à l'exécution de tous remblais, la tranchée devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarras-sec de tous gravois, déchets, matières végétales, etc. Le remblaiement des tranchées se fera en deux phases, conformément aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG. <u>Remblaiement très soigné en terre ou matériau de granulométrie fine</u> Depuis dessus du lit de pose jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau. Au-dessus de ce remblai très soigné, exécution d'un remblai en GTV, arasé au niveau voulu en fonction de la finition du terrain en surface. Ce remblai sera mis en place par couches successives de 0,20 m d'épaisseur arrosées et compactées l'une après l'autre afin que la densité en place soit au moins égale à 95 % de la valeur optimale déterminée à l'essai Proctor modifié.

Code	Désignation
	Le compactage de ces remblais de tranchées sera réalisé tous les soins requis pour obtenir la compressibilité exigée en fonction des ouvrages de surface au-dessus, et plus particulièrement pour les tranchées sous voiries, trottoirs, etc. Le Maître d'Œuvre pourra imposer les degrés de compacité à obtenir. Le Maître d'Œuvre pourra faire réaliser des essais dont les frais seront à la charge de l'entrepreneur dans le cas de résultats non conformes. <u>Enlèvements des terres en excédent</u> Les terres devant être évacuées hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance, et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc. Les déblais devant être utilisés ultérieurement en remblais seront mis en dépôt dans l'enceinte du chantier. Avant la mise en dépôt, ces déblais devront être purgés de tous débris végétaux et autres matériaux inaptes au remblai. En cas d'éléments rocheux, ils devront être concassés. <u>Classification des terrains</u> La classification des terrains est celle définie à l'annexe B, non contractuelle, du fascicule n° 70 du CCTG. <u>Démolition et réfection d'ouvrages de surface</u> Dans le cas de tranchées à réaliser dans voiries, trottoirs, parkings ou autres surfaces avec revêtement, l'entrepreneur doit démolir le revêtement et le reconstituer à l'identique après coup, y compris les couches de fondations. Ces travaux devront être très soigneusement réalisés, les rives proprement coupées et rectilignes. La réfection devra se faire avec le même matériau que celui existant, de granulométrie et de finition identiques. Dans le cas de tassements, l'entrepreneur devra recharger le revêtement jusqu'à stabilisation au niveau exact du revêtement existant.
2.1.15.6	<u>FOND DE TRANCHEES SOUS LE NIVEAU DE LA NAPPE PHREATIQUE</u> Dans le cas où le fond des tranchées se situent à un niveau inférieur à celui de la nappe phréatique, il devra être procédé à un rabattement de nappe. Le choix du procédé à utiliser pour ce rabattement de nappe est laissé à l'entrepreneur. Les frais de ce rabattement de nappe sont compris dans le prix global forfaitaire du marché.
2.1.15.7	<u>REGLES GENERALES D'EXECUTION DES RESEAUX</u> <u>Conditions et prescriptions générales</u> Les réseaux devront être livrés en parfait et complet état de fonctionnement, et les prestations de l'entreprise comprendront implicitement toutes fournitures et tous travaux nécessaires. L'entrepreneur devra en temps voulu prendre contact avec les services techniques locaux, afin de recueillir tous renseignements utiles, et pour assurer que l'exécution envisagée répond aux obligations et prescriptions de ces services, il devra obtenir l'approbation de ces services. En temps opportun, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec le (ou les) entrepreneur(s) chargé(s) des travaux d'installations sanitaires, des descentes EP, etc. des bâtiments, etc., afin de prendre toutes dispositions utiles pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux. Afin de rendre impossible toute émanation d'odeurs, les dispositions suivantes seront à prendre pour les réseaux EU - EV et pour ceux unitaires : 1) les regards devront être de type « sec », c'est-à-dire que les tuyaux ne seront pas interrompus dans les regards mais comporteront des pièces de jonction et des boîtes de visite avec couvercle étanche. En cas d'impossibilité technique de regards « secs », les tampons des regards seront étanches, 1) les siphons de sol seront de type rendant impossible toute remontée d'odeurs. <u>Terrassements pour tranchées et autres</u> Tous les ouvrages du réseau d'assainissement comprendront tous les travaux de terrassements nécessaires pour les canalisations, regards, fosses et tous autres ouvrages du réseau. Ces travaux de terrassement comprendront : 1) les fouilles pour tranchées, regards et autres ouvrages, 1) le remblai soigné en fond de fouille au droit du tuyau en matériau fin d'apport, 1) les remblais courants avec terres en provenance des fouilles, avec matériau d'apport, si nécessaires, 1) l'enlèvement des terres en excédent. La largeur des tranchées en fond de fouille devra toujours être suffisante pour permettre une mise en œuvre des ouvrages dans les règles de l'art.

Code	Désignation
	Cette largeur sera au minimum égale au diamètre extérieur du tuyau + 0,60 m pour les diamètres nominaux jusqu'à 600 mm et de + 0,80 m pour les diamètres supérieurs. Si nécessaire, des niches seront aménagées au droit des joints. Dans le cas de tranchées communes à la charge de l'entrepreneur, les largeurs au fond et celles des banquettes devront permettre de respecter les écartements réglementaires entre les différentes canalisations ou câbles prévus. <u>Sécurité des ouvriers dans les tranchées</u> L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer dans tous les cas la sécurité des ouvriers dans les tranchées, en application des dispositions du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965. Cette sécurité pourra être assurée selon la nature du terrain et les conditions du chantier : 1) par des parois talutées ; degré d'inclinaison en fonction de la nature du terrain, 1) par un blindage de la tranchée, non jointif dans les cas courants ou jointif si la nature du sol ou les conditions météorologiques l'exigent. <u>Pose des canalisations - Joints</u> Les canalisations seront posées sur un lit de sable ou d'autres matériaux fins à faire agréer par le Maître d'Œuvre. L'épaisseur de ce lit de pose sera 0,10 m au minimum. La pose des tuyaux sur cales est rigoureusement proscrite. Dans le cas de pose de tuyaux sur un sol remblayé, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions pour leur assurer une bonne tenue. Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire de caler les joints sur des petits massifs en béton maigre. Les jonctions et raccordements entre canalisations se feront toujours par l'intermédiaire de regards ou boîtes de branchement. Dans certains cas et après accord du Maître d'Œuvre, ils pourront se faire par tulipe ou culotte. Les jonctions par percement du tuyau et calfeutrement en mortier ou en matériau souple ne seront pas tolérées. Les joints des canalisations seront toujours réalisés selon les prescriptions du fabricant des tuyaux et, le cas échéant, avec les matériaux pour joints fournis par le fabricant. Les raccordements des tuyaux sur regards, boîtes de branchement, fosses et autres, se feront, selon le cas : 1) par les orifices de pénétration munis d'un système de joints prévus sur certains types de regards ou boîtes de branchement préfabriqués, 1) par des pièces d'accès avec joints préfabriqués, ou, à défaut : 1) par des manchons de scellement avec joints traités à la corde goudronnée et au mastic bitumeux ou avec emploi de mortiers adhésifs à base de résines prescrits par le fournisseur. Dans tous les cas, les matériaux pour joints devront résister : 1) à l'agression des racines des végétaux, 1) aux attaques des rongeurs, 1) au froid, 1) à la déformation rémanente (norme NF T 46-01 1), 1) au vieillissement (norme NF T 46-005). <u>Regards - Boîtes de branchement - Etc.</u> Les regards en maçonnerie de briques ou d'agglos sont interdits par le fascicule n° 70 du CCTG. Sauf cas particuliers, les regards, boîtes de branchement, etc. seront de type préfabriqué. Dans le cas de réalisation en place, ils seront coulés en béton. Le fond des regards, boîtes de branchement, etc. comportera une cunette pour faciliter l'écoulement des eaux. Ces ouvrages devront toujours être absolument étanches de l'intérieur vers l'extérieur et de l'extérieur vers l'intérieur. Les travaux comprendront tous terrassements nécessaires. <u>Ouvrages préfabriqués</u> Ils devront être titulaires du label NF, ainsi que d'une certification : 1) regards et boîtes de branchement : certification n° 0 1. 118, 1) dispositifs de couronnement et fermeture : certification n° 0182. Les ouvrages de petites dimensions seront en une pièce, les autres en éléments assemblés. Les regards et autres en éléments assemblés devront comporter :

Code	Désignation
	1) un radier formant cunette, préfabriqué ou coulé en place, 1) un ou plusieurs éléments pour cheminée, 1) un élément de finition haut à cône réducteur ou non, 1) des joints souples préfabriqués pour les assemblages, 1) des pré percements avec leurs dispositifs souples d'étanchéité, 1) un dispositif de couronnement, 1) des échelons d'accès pour les regards visitables, en acier galvanisé. Pour tous les ouvrages préfabriqués, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre le type et la provenance des ouvrages qu'il propose. <u>Ouvrages réalisés en place</u> Le radier et les parois seront coulés en béton ; parois d'une épaisseur minimale de : 1) 0,10 m pour les ouvrages de petites dimensions, 1) 0,15 m à partir de 1,50 m. Granulométrie des agrégats, nature et dosage du ciment, avec ou sans armatures, etc., à déterminer par l'entrepreneur en fonction des conditions rencontrées. Les parois intérieures recevront un enduit au mortier étanche avec gorges dans les angles et façon de cunette au fond. <u>Mise à niveau des dispositifs de couronnement</u> L'entrepreneur aura à sa charge la mise à niveau des tampons de regards, grilles, avaloirs, etc. avec les revêtements de sol finis, en une ou plusieurs fois si nécessaire, avec toutes les fournitures nécessaires. <u>Obligations de l'entrepreneur lors de la mise en œuvre</u> L'entrepreneur devra pendant la durée des travaux : 1) minimiser au maximum la gêne aux tiers, et prévoir tous les dispositifs de franchissement nécessaire, 1) assurer la sécurité et l'hygiène du personnel du chantier et des tiers de jour comme de nuit, 1) prendre toutes dispositions pour éviter le rejet des eaux de chantier et des boues avec débris de toutes sortes qui pourraient présenter un risque d'obturation des canalisations. 2.1.15.8 ESSAIS ET EPREUVES D'ETANCHEITE Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon de réseau ou en fin de travaux, mais dans tous les cas avant remblaiement, il devra être procédé aux essais et épreuves d'étanchéité. Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu. Ces essais et épreuves seront les suivants : 1) essais et épreuves à l'eau par remplissage à l'eau du regard amont, 1) essais et épreuves de tronçons en terrain perméable ou sous la nappe phréatique par mise à sec des tuyaux et des regards, 1) les épreuves d'étanchéité à l'eau seront réalisées dans les conditions définies au chapitre VI du fascicule n° 70 du CCTG. L'entrepreneur sera tenu de remédier aux défauts constatés, le cas échéant. Il est ensuite procédé à une nouvelle épreuve. 2.1.15.9 SIPHONS DE SOL Les siphons de sol disposés sur plancher sont fournis et posés par le gros oeuvre avec la partie supérieure amovible réglable en hauteur . Le réglage définitif, de la grille et de son cadre est assuré par le lot Revêtement de sol. La fourniture, mise en place, calage provisoire, scellement et raccordement aux canalisations enterrées sont dues par le présent lot pour les siphons de sol disposés sur dallage ou radier.

Code	Désignation												
2.1.16	DALLAGES L'exécution des dallages doit être conforme au DTU 13.3												
2.1.16.1	FORME Sans objet, dalle portée sur les fondations.												
2.1.16.2	CORPS DU DALLAGE Constitution - couche de fermeture, de glissement ou film - béton, épaisseur suivant plans, compris formes et façons de pente vers les avaloirs. Le serrage mécanique doit être fait à la règle vibrante. Le béton aura un affaissement au cône d'Abrams inférieur à 7cm. Si la surface est exposée aux intempéries (ensoleillement, vent, etc.), il sera pulvérisé en surface un produit de cure pour éviter la dessiccation. Joints du dallage Sans objet, dalle portée sur les fondations												
2.1.16.3	TOLERANCES DE PLANEITE Planéité générale A défaut d'autres précisions dans les DPM : - le nombre de points de contrôle uniformément répartis est de un point par 100m², avec un minimum de 5 points - la tolérance, exprimée en mm, est égale à : 10 L/3 - L, longueur exprimée en m entre deux points de mesure, devant être supérieure à 2,00m Planéité locale A défaut d'autres précisions dans les DPM : - nombre de points de contrôle : un par 100m², avec un minimum de 10 points - la planéité peut être mesurée au moyen d'une règle de 2,00m et d'un réglet de 0,20m posés à leurs extrémités sur deux cales - les tolérances (mm) sont définies dans le tableau ci-dessous en fonction de l'état de surface retenu. <table><tr><th>État de surface</th><th>Brut de règle</th><th>Surfacé</th><th>Lissé</th></tr><tr><td>Planéité sous règle de 2,00m</td><td>15</td><td>10</td><td>7</td></tr><tr><td>Planéité sous règle de 0,20m</td><td>sans objet</td><td>3</td><td>2</td></tr></table> Dans le cas où il est spécifié que le dallage est destiné à recevoir un revêtement de sol collé ou scellé désolidarisé ou sur sous-couche isolante, les tolérances de planéité sous règles de 2,00m et 0,20m sont respectivement de 7mm et 2mm.	État de surface	Brut de règle	Surfacé	Lissé	Planéité sous règle de 2,00m	15	10	7	Planéité sous règle de 0,20m	sans objet	3	2
État de surface	Brut de règle	Surfacé	Lissé										
Planéité sous règle de 2,00m	15	10	7										
Planéité sous règle de 0,20m	sans objet	3	2										
 a) Ouvrage conforme, pas de point de contact et les cales ne passent pas sous la règle  b) Ouvrage non-conforme, flache supérieure à la tolérance  c) Ouvrage non-conforme, bosse supérieure à la tolérance Légende 1 Règle de 2 m ou réglet de 0,20 m, posé sur cales d'épaisseur égale à la tolérance <i>Figure 13 Contrôle de planéité</i>													

Code	Désignation
2.1.16.4	<u>TOLERANCES SUR L'ÉPAISSEUR</u> L'exécution d'un dallage doit correspondre à certaines tolérances d'épaisseur afin que soient respectées les conditions de résistance aux sollicitations pour lesquelles il a été conçu. La tolérance de planéité de la forme sera de +/- 1 cm. Un panneau de dallage, délimité par ses joints de construction ou de retrait, est considéré comme conforme si les deux conditions ci-après sont satisfaites : - la moyenne arithmétique des épaisseurs est égale ou supérieure à 90% de l'épaisseur prescrite - l'écart type est inférieur ou égal à 1 cm Les calculs sont effectués : - en affectant aux épaisseurs mesurées supérieures à l'épaisseur prescrite une valeur égale à celle de l'épaisseur prescrite - en affectant aux épaisseurs mesurées inférieures à l'épaisseur prescrite la valeur effectivement mesurée L'écart type est égal à la racine carrée de la moyenne des carrés des différences entre l'épaisseur prescrite et l'épaisseur déterminée comme indiqué ci-dessus. Les mesures, au nombre de six au minimum par zone testée, sont effectuées chacune sur une maille orthogonale d'au moins dix fois l'épaisseur prescrite. La zone testée est définie comme un panneau délimité par ses joints. $\sum h_i / N \geq 0,90 h_n$ $\left\{ \frac{\sum (h_i - h_n)^2}{N} \right\}^{1/2} \leq 15 \text{ mm}$
2.1.16.5	<u>FINITIONS</u> On distingue 3 types de finitions dont les caractéristiques de l'état de surface sont définies comme suit : CARACTERISTIQUES DE L'ETAT DE SURFACE D1 - Finition " brut de règle " Réalisé par dressage à la règle, manuellement ou mécaniquement pour les dallages destinés à recevoir des revêtements scellés ou des chapes rapportées D2 - Finition " surfacé " Réalisé par talochage manuel ou mécanique dans les autres cas D3 - Finition " lissé " Réalisé mécaniquement pour les dallages destinés à recevoir une couche d'usure, un revêtement collé, une couche d'isolation ou un revêtement scellé désolidarisé
2.1.17	RADIERS
2.1.17.1	<u>CORPS DU RADIER</u> Constitution - couche de fermeture, de glissement ou film - béton, épaisseur suivant plans, compris formes et façons de pentes. Le serrage mécanique doit être fait à la règle vibrante. Le béton aura un affaissement au cône d'Abrams inférieur à 7cm. Si la surface est exposée aux intempéries (ensoleillement, vent, etc.), il sera pulvérisé en surface un produit de cure pour éviter la dessiccation.

Code	Désignation												
2.1.17.2	<u>TOLERANCES DE PLANEITE</u> Planéité générale A défaut d'autres précisions dans les DPM : - le nombre de points de contrôle uniformément répartis est de un point par 100m², avec un minimum de 5 points - la tolérance, exprimée en mm, est égale à : 10 L/3 - L, longueur exprimée en m entre deux points de mesure, devant être supérieure à 2,00m Planéité locale A défaut d'autres précisions dans les DPM : - nombre de points de contrôle : un par 100m², avec un minimum de 10 points - la planéité peut être mesurée au moyen d'une règle de 2,00m et d'un réglet de 0,20m posés à leurs extrémités sur deux cales - les tolérances (mm) sont définies dans le tableau ci-dessous en fonction de l'état de surface retenu. <table><tr><th>État de surface</th><th>Brut de règle</th><th>Surfacé</th><th>Lissé</th></tr><tr><td>Planéité sous règle de 2,00m</td><td>15</td><td>10</td><td>7</td></tr><tr><td>Planéité sous règle de 0,20m</td><td>sans objet</td><td>3</td><td>2</td></tr></table> Dans le cas où il est spécifié que le dallage est destiné à recevoir un revêtement de sol collé ou scellé désolidarisé ou sur sous-couche isolante, les tolérances de planéité sous règles de 2,00m et 0,20m sont respectivement de 7mm et 2mm.	État de surface	Brut de règle	Surfacé	Lissé	Planéité sous règle de 2,00m	15	10	7	Planéité sous règle de 0,20m	sans objet	3	2
État de surface	Brut de règle	Surfacé	Lissé										
Planéité sous règle de 2,00m	15	10	7										
Planéité sous règle de 0,20m	sans objet	3	2										
2.1.17.3	<u>TOLERANCES SUR L'EPAISSEUR</u> L'exécution d'un radier doit correspondre à certaines tolérances d'épaisseur afin que soient respectées les conditions de résistance aux sollicitations pour lesquelles il a été conçu. La tolérance de planéité de la forme sera de +/- 1cm. Un radier est considéré comme conforme si les deux conditions ci-après sont satisfaites : - la moyenne arithmétique des épaisseurs est égale ou supérieure à 90% de l'épaisseur prescrite - l'écart type est inférieur ou égal à 1cm Les calculs sont effectués : - en affectant aux épaisseurs mesurées supérieures à l'épaisseur prescrite une valeur égale à celle de l'épaisseur prescrite - en affectant aux épaisseurs mesurées inférieures à l'épaisseur prescrite la valeur effectivement mesurée L'écart type est égal à la racine carrée de la moyenne des carrés des différences entre l'épaisseur prescrite et l'épaisseur déterminée comme indiqué ci-dessus. Les mesures, au nombre de six au minimum par zone testée, sont effectuées chacune sur une maille orthogonale d'au moins dix fois l'épaisseur prescrite.												
2.1.17.4	<u>FINITIONS</u> On distingue 3 types de finitions dont les caractéristiques de l'état de surface sont définies comme suit : CARACTERISTIQUES DE L'ETAT DE SURFACE D1 - Finition " brut de règle " Réalisé par dressage à la règle, manuellement ou mécaniquement pour radier destiné à recevoir des revêtements scellés ou des chapes rapportées D2 - Finition " surfacé " Réalisé par talochage manuel ou mécanique dans les autres cas D3 - Finition " lissé " Réalisé mécaniquement pour les radiers destinés à recevoir une couche d'usure, un revêtement collé, une couche d'isolation ou un revêtement scellé désolidarisé.												

Code	Désignation
2.1.18	TRAVAUX DE TERRASSEMENTS
2.1.18.1	<u>DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES ET REGLEMENTS</u> Les travaux prévus au présent lot doivent être conformes aux normes françaises et textes réglementaires dans leur édition la plus récente et notamment aux documents ci-après : - DTU N° 12 - Fascicule N°2 du CCTG - Recommandations N° 1, 2, 3, du SETRA pour les terrassements routiers
2.1.18.2	<u>TRAVAUX PRELIMINAIRES</u> Le titulaire du présent lot doit, avant le début de ses travaux, procéder à une enquête systématique en vue de déterminer et de repérer les canalisations et câbles de toutes natures qui seront, selon le cas, déposés ou maintenus en service. De même, il doit poser des repères très visibles et, s'il y a lieu, des protections sur tous les câbles ou canalisations à maintenir en service.
2.1.18.3	<u>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</u>
2.1.18.3.1	DEBLAIS Les travaux comprennent les terrassements en terrain, de toutes natures exécutées à l'engin mécanique ou à la main si nécessaire. La nature de terrains rencontrés et leurs caractéristiques mécaniques figure dans le rapport géotechnique joint en annexe. L'Entreprise doit vérifier ces éléments et pourra faire toutes les investigations, reconnaissances et essais complémentaires qu'elle estime nécessaire et ceci à sa charge et sous sa responsabilité. Dans le cas de terrassement en présence de nappe phréatique, l'entreprise doit présenter au Maître d'Œuvre les dispositions envisagées avant et pendant travaux lors des épuisements et rabattements de la nappe. L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de talus risquant d'entraîner des désordres (protection par polyane, création de caniveaux, pentes, puisards, etc ...). La stabilité des talus existants ou créés doit être assurée.
2.1.18.3.2	DEMOLITIONS D'OUVRAGES RENCONTRES DANS LES FOUILLES Au cours du terrassement, l'entrepreneur peut être amené à démolir des ouvrages enterrés (cuves, fosses, maçonneries, ouvrages en béton, canalisations, ovoïdes, conduites non isolées, etc.). Avant de procéder à leur démolition, l'entreprise doit s'assurer de leur non-utilisation et prévenir le Maître d'Œuvre en cas de découverte fortuite. L'entreprise devra vider et dans tous les cas désinfecter à ses frais les fosses d'aisance, puits, puisards, égouts et autres cavités situés à l'intérieur des constructions, en se conformant aux ordonnances et règlements de police. Ainsi, il devra faire enlever à ses frais par une entreprise de vidange, les résidus provenant du curage des fosses, puits, puisards et dégoûts et procéder au remblaiement de ces derniers avec des matériaux en provenance des démolitions. Les fosses à hydrocarbures seront découpées au chalumeau après avoir été dégazées par une entreprise spécialisées ou remplies complètement de sable humide. Tous accidents et dégâts qui seraient provoqués par l'explosion d'une de ces cuves seraient à la charge de l'entrepreneur. La démolition et l'enlèvement de tous les ouvrages enterrés, quels qu'ils soient sont à la charge du présent lot.
2.1.18.3.3	DECOUVERTES Dans le cas où les travaux feraient découvrir des engins de guerre non explosés et ce que l'on appelle généralement des découvertes artistiques, des vestiges archéologiques ou des trésors financiers, ceux-ci seraient soumis aux textes réglementaires en vigueur. Les travaux dans la zone considérée devront être stoppés en attente d'instruction du Maître d'Ouvrage. Les dépenses justifiées entraînées par les stipulations du présent article ne sont pas à la charge de l'entreprise.
2.1.18.3.4	RESEAUX EXISTANTS L'entrepreneur signale au Maître d'Œuvre les canalisations et réseaux de toute nature rencontrés lors du terrassement. Avant dévoiement ou démolition, un relevé contradictoire devra être établi en présence des services responsables de ces ouvrages. Les conduites en service seront dévoyées aux frais et à la charge de l'entreprise.
2.1.18.3.5	FOUILLES EN TROU OU EN RIGOLE L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes précautions indispensables à la tenue des parois. Il doit également maintenir le fond de fouille hors d'eau, afin d'éviter tout affouillement.

Code	Désignation
2.1.18.3.6	FOUILLES EN TRANCHEES BLINDEES OU EN ATTAQUE FRONTALE Pour tout travail de reprise en sous-œuvre sur un ouvrage existant ou de terrassement le long d'ouvrages conservés ou en limite d'emprise, ceux-ci ne pourront s'effectuer qu'après examen des ouvrages conservés et connaissance des niveaux des sols des caves, vide sanitaires ou terre plein mitoyens. Le mode d'exécution choisi devra être adapté afin de ne pas modifier l'état d'équilibre existant. Il devra tenir compte des conclusions de l'étude géotechnique et hydrologique. L'entrepreneur est tenu, avant tout début d'exécution, de proposer au Maître d'Œuvre la méthodologie avec un plan détaillé faisant apparaître notamment le calepinage des éléments de tranchée, les phases nécessaires, les largeurs et les niveaux des fouilles. La stabilité d'ensemble sera justifiée par le calcul. Dans le cas de terrassement en tranchée blindée, par panneaux alternés (en " touches de piano "), la fouille doit avoir une largeur de 1,20 m minimum. Dans le cas d'un soutènement à reprendre par éperons et butons, ceux-ci doivent également être réalisés à partir de tranchées blindées. En terrain meuble, le blindage des parois doit être continu pour éviter l'entraînement de fines. Les appuis de tout élément de soutènement doivent être parfaitement assurés et vérifiés fréquemment.
2.1.18.3.7	ETAIEMENTS-SOUTENEMENTS-BLINDAGES L'entrepreneur doit prendre toutes précautions pour empêcher tout mouvement et éviter tout accident pour les personnes circulant dans les fouilles. En particulier, il doit étayer tout ou partie de construction existante qui ne présenterait pas le caractère d'une solidité normale. Le mode de soutènement et de blindage est à prévoir par l'entrepreneur et dépend de la nature des terrains, de l'environnement et de la profondeur de l'excavation. Le déplacement ou le repli d'étais ou de blindages ne peut être fait qu'après s'être assuré que les conditions de sécurité sont respectées, les appuis des blindages, butons ou étais assurés parfaitement.
2.1.18.3.8	BANQUETTES Dans le cas d'ouvrages mitoyens à conserver et de terrassement à proximité des limites de propriété, l'entrepreneur peut, si l'organisation du chantier le permet, envisager la création de banquettes (éventuellement en plusieurs passes) pour poursuivre son terrassement, atteindre le fond de fouille et assurer la stabilité des existants. L'entrepreneur est tenu de proposer au Maître d'Œuvre un plan détaillé et coté, ainsi que toutes justifications par le calcul de la stabilité d'ensemble. Dans tous les cas, la pente du talus sera au plus égal à l'angle " phi " de frottement interne du sol et la risberme sera terrassée par attaque frontale et par parties alternées, une fois les ouvrages de substitution exécutés.
2.1.18.3.9	RAMPE DE CHANTIER Le plan de terrassement doit prévoir l'emplacement de la rampe d'accès en fond de fouille avec les éventuels déplacements par phase d'avancement. Cette rampe, dont la pente est au plus égale à 10 %, doit être empierrée pour permettre une circulation aisée des camions, et doit comporter un talus suffisant pour assurer sa stabilité. Cette rampe est enlevée par l'Entreprise en fin de travaux.
2.1.18.3.10	REGLAGE DES PLATES-FORMES L'entrepreneur doit livrer, en fin de terrassement, une excavation stable avec des plates-formes en fond de fouilles dont les niveaux sont définis sur les plans. La tolérance d'altitude est de 3 cm.
2.1.18.3.11	CHARGEMENT ET EVACUATION DES TERRES DEPUIS LE FOND DE FOUILLE Dans le cas où le site ne permettrait pas l'installation d'une rampe d'accès aux camions, il appartient à l'entrepreneur de proposer au Maître d'Œuvre tous moyens mécaniques différents d'évacuation des terres (monte-charge, sauterelle, ...) au Maître d'Œuvre. Le moyen retenu doit respecter les possibilités de stationnement et de circulation des voies limitrophes.
2.1.18.3.12	MISE EN DEPOT DES TERRES POUR REEMPLOI ULTERIEUR Les déblais de bonne qualité étant utilisés en remblais autour des voiles périphériques, les terres peuvent être stockées sur le site. L'entrepreneur doit veiller à ce que ce stockage ne provoque pas de poussées ou mouvements sur des parties existantes, et que cet emplacement ne serve pas de dépôt de détritux ou de matériaux divers.
2.1.18.3.13	ENLEVEMENT DES TERRES EXCEDENTAIRES Les terres ne pouvant être réemployées seront évacuées en décharges. Avant toute mise en dépôt, l'entreprise effectuera les démarches en vue d'obtenir les accords préalables nécessaires. Les indemnités éventuelles à verser sont à la charge de l'entreprise.

Code	Désignation
2.1.18.3.1 4	PROTECTION DES TALUS - EPUISEMENT L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de parois risquant d'entraîner des désordres (protection par polyane, création de caniveaux, pentes, puisards, etc.). Ayant pris connaissance du terrain par l'étude géotechnique, l'entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre la solution la mieux adaptée pour terrasser ainsi que les dispositions à prendre pendant et après le terrassement. Dans le cas d'épuisements ou de rabattements de nappe, toutes précautions seront prises pour éviter l'entraînement des fines et tout tassement des existants.
2.1.18.3.1 5	MATERIEL DE POMPAGE Amenée et repli du matériel nécessaire pour les travaux de pompage pour l'épuisement des eaux d'infiltration dans les fouilles et rejet à l'égout public, compris protections, câbles et compteur électrique, canalisations d'évacuation à l'égout public et mise à disposition du matériel, compris fonctionnement, surveillance et entretien.
2.1.18.3.1 6	REMBLAIS Les remblais pour la préparation de la plate forme sont à la charge du lot V.R.D. Le lot gros œuvre doit les remblais des vides de fouilles après réalisation des ouvrages d'infrastructure. Ces remblais seront réalisés par couches successives de 30cm soigneusement compacté.

Code	Désignation
2.2 2.2.1 2.2.2	LIMITES DE PRESTATIONS <u>A LA CHARGE DU LOT GROS OEUVRE</u> - Installation de chantier, - Établissement des plans d'exécution et d'atelier et de chantier, - Le décapage général et les fouilles en pleine masse pour préparation des plate-forme dans emprise bâtiment + 1.00m, ainsi que dans la zone de base vie, - Les remblais sous dallage des bâtiments (emprise bâtiments + 1.00m), ainsi que dans la zone de base vie, - Les cloisons agglos séparatives des locaux techniques, - Les réseaux sous dallage (EP toiture, EU/EV), - La réalisation de l'asphalte de finition sur les radiers des chenils, - La reprographie des plans de recollement, <u>HORS LOT GROS OEUVRE</u> - La réalisation du drainage du terrain (en phase provisoire et définitive) suivant recommandations géotechnicien, - Les aménagements extérieurs (clôtures, béton désactivé des allées entre bâtiments, les enrobés,...), - Les fouilles et préparation des plate-forme hors emprise bâtiment et base vie, - La remise en état de la plate-forme de la zone base vie en fin de chantier, - La fourniture et pose des siphons et caniveaux divers (au lot CVC), - Réseaux alimentation eau, électricité, téléphone sous dallage LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPALES LIMITES DE PRESTATIONS

Code	Désignation
3	<u>3EME PARTIE - DESCRIPTION DES OUVRAGES</u>
3.1	INSTALLATION DE CHANTIER & ETUDES ET PLANS : Les installations collectives de chantier devront impérativement tenir compte du PGC du coordonnateur SPS. La description de l'installation de chantier ci-après est la description type d'une installation de chantier sans prise en compte des mesures précisées ci-avant. GENERALITES : Les installations collectives de chantier seront conformes à la loi n° 93-1418 du 31-12-93, au décret d'application n° 94-1159 du 26-12-94, au P.G.C. Elles seront mises en place par l'entreprise principale dès le démarrage effectif du chantier. Elles devront rester à disposition de tous les intervenants pendant toute la durée du chantier (selon planning joint à la consultation). La location des bungalows est prise en charge financièrement par l'entreprise principale (lot Gros œuvre) et comprend la location, la maintenance et l'évacuation en fin de travaux, des installations de chantier et protections de chantiers. En cas de contradiction entre le présent C.C.T.P. et le P.G.C. il faudra prendre en compte les indications du P.G.C. NOTA : Dans le cas où le PGC, le CCTC ou le CCAP ne seraient pas présent dans le dossier de consultation l'entrepreneur devra en faire la demande écrite au maître d'ouvrage. L'entreprise aura à sa charge l'exécution du plan d'installation de chantier définies avec le maître d'oeuvre et CSPS. Celui ci devra clairement faire paraître les accès et sorties du chantier, les aires de stockages, les aires de baraquements, implantation et caractéristiques des grues et engins de levage. L'ensemble des clôtures et portails de chantier devra être totalement sécurisé afin qu'aucune intrusion ne soit possible. Les portails seront fermés en permanence. L'entreprise devra l'ensemble des raccordements provisoires des réseaux après le contrôle et la reconnaissance du site. L'installation de chantier devra être déplaçable, modulable et évolutive selon les besoins des intervenants et l'avancement du chantier. En fin de chantier, après enlèvement des installations, il devra être prévu : - un nettoyage de toutes les zones utilisées (emprise des baraquements, aire de retournement, voies de circulations provisoires, ...) VISITE PREALABLE DU SITE : L'entreprise sera tenue d'effectuer une visite sur site pour se rendre compte des travaux à réaliser, des possibilités d'accès au chantier et de l'emprise de l'installation de chantier. Il ne pourra en aucun cas arguer des imprécisions des pièces du dossier d'appel d'offre pour justifier une demande de supplément de prix. ACCES AU SITE : Toutes les personnes intervenant sur site à temps plein devra faire une demande de contrôle primaire avant intervention. PANNEAU DE CHANTIER : Dès l'ouverture du chantier l'entrepreneur du présent lot fera poser un panneau réglementaire d'affichage du permis de construire. CLOTURE DE CHANTIER : Sans objet, voir dispositions générales. ENTRETIEN DES PLATES-FORMES : Sans objet, voir dispositions générales. SALLE DE REUNION : Sans objet, voir dispositions générales. INSTALLATIONS COMMUNES DE SECURITE ET D'HYGIENES : Sans objet, voir dispositions générales.

Code	Désignation
	CONDITIONS DE STOCKAGE, D'ELIMINATION OU D'EVACUATION DES DECHETS ET DES DECOMBRES : Sans objet, voir dispositions générales. ALIMENTATION DE CHANTIER : Sans objet, voir dispositions générales. PANNEAUX DE SIGNALISATION : Sans objet, voir dispositions générales. PROTECTIONS EN RIVES DE PLANCHERS : L'entreprise chargée de la mise en œuvre des planchers a l'obligation, dès lors qu'il y a risque de chute de personnel, de mettre en place les protections collectives préalablement à la pose des éléments de planchers ou de coffrage. Ces dispositions seront étudiées de telle sorte que ces équipements de sécurité collective soient en places dans les éléments verticaux avant la mise en œuvre des planchers concernés. Au droit des balcons les sécurités collectives seront associés aux dispositifs de support des coffrages ou mis en place sur les éléments préfabriqués avant levage. Il en sera de même des éléments de planchers préfabriqués. Les protections collectives auront obligatoirement les caractéristiques définies par le Code du Travail à savoir lisse haute entre 1,10 et 1 m, lisse intermédiaire à 0,45 m et plinthe de hauteur 0,15 m. Sont spécialement visées par cet article les protections en rives de dalles et murs qui devront servir à la sécurité des travaux de mise en place de la charpente. Elles seront placées de telle sorte que les ouvrages définitifs puissent être mis en place, sans que soient déposées les protections collectives provisoires. Ces protections devront être conçues et disposées en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre, le Coordonnateur et les entreprises concernées par les ouvrages définitifs. La Maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS pourront, en cas de manquement à la sécurité collective, constater à quel qu'endroit que ce soit, demander à l'entreprise de gros-œuvre aussi souvent que nécessaire, de procéder à la remise en sécurité des protections (par bons d'attachement visés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre. Ces interventions seront réalisées aux frais de l'entreprise défaillante pour autant que ce constat puisse être confirmé. En l'absence de certitude, les frais correspondants seront imputés au compte prorata. PROTECTIONS DES TREMIES ET GAINES TECHNIQUES : Les grandes trémies telles que gaines techniques > 0,70 x 0,70 m² seront obligatoirement équipées de garde-corps avec lisse, sous lisse et plinthe. Dans la mesure du possible, les treillis soudés des gaines techniques dans planchers neufs seront passants et maintenus jusqu'à l'intervention des corps d'états concernés. Dès lors que les garde-corps et les treillis sont enlevés, la trémie sera balisée à l'aide de dispositifs mécaniques mobiles et rubalisée et une protection horizontale de résistance appropriée et largement dimensionnée sera scellée dans le plancher. Les entreprises ayant à intervenir dans ces trémies, préciseront dans leur PPSPS la méthodologie mise en place en fonction des besoins spécifiques. Les petites trémies seront fermées à l'aide de protections mécaniques (panneau contreplaqué par exemple) et intégrées au coulage des dalles après mise en place sur prédalles ou coffrage de planchers. Une protection complémentaire recouvrira obligatoirement les petites trémies et sera scellée le lendemain du coulage des planchers. Cette protection sera maintenue et adaptée par l'entreprise ou les entreprises utilisatrice au fur et à mesure de leurs interventions respectives. Le Maître d'Ouvrage, le coordonnateur SPS pourront en cas de manquement à la sécurité d'une entreprise et sur simple constat, s'agissant des protections collectives ou des protections des trémies, demander à l'entreprise de gros-œuvre aussi souvent que nécessaire, de réaliser les travaux appropriés à la remise en sécurité de la zone de travail de l'entreprise défaillante aux frais de cette dernière. Dès que possible : - les réservations devront être rebouchées - les éléments de protection définitifs devront être mis en place. NETTOYAGE ET AMENAGEMENT CANTONNEMENT : L'entretien régulier des installations communes de chantier sont à la charge du lot principal et comprennent : le nettoyage périodique, le renouvellement des consommables, les avances de paiement des consommations d'énergie, les réparations, etc...

Code	Désignation
	LES PRESTATIONS EN COURS DE CHANTIER COMPRENDRONT - La mise en place et l'entretien des protections collectives, - Prévoir un emplacement pour le nettoyage de la toupie des camions à béton, - L'adaptation au chantier des dispositions de la convention de l'O.G.B.T.P. (édition 1986) concernant la gestion et le règlement des dépenses communes selon les dispositions du P.G.C., du C.C.A.G. ou du C.C.A.P. - La constitution du comité des dépenses communes dès le démarrage du chantier ainsi que l'organisation des réunions et la rédaction des comptes rendus. Un exemplaire des comptes rendus sera à fournir au Maître d'œuvre et au coordonnateur. 3.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER 3.1.1.1 Installation de chantier suivant descriptif CCTP ci-avant et PGC du CSPS Mode de métré : Forfait 3.1.2 PLANS D'EXECUTION Les études et l'établissement du projet pour les phases AVP et PRO/DCE sont à la charge du maître d'ouvrage. Les études restant à la charge de l'Entreprise de gros œuvre, pour les ouvrages en béton armé, sont : 1. les plans d'exécution avec mission se décomposant comme suit : - note de calcul définitive, - plans de coffrage au 1/50ème, - plans d'armatures au 1/50ème, - les nomenclatures, façonnages, calepinage et quantités d'armatures à commander figurant sur les plans d'armatures 2. les plans d'atelier et de chantier avec mission se décomposant comme suit - les ouvrages liés aux installations de chantier : plates-formes, massifs de grues, etc... - les notes de calcul définitives - les nomenclatures, façonnages, calepinage et quantités d'armatures à commander figurant sur les plans d'armatures Mode de métré : Forfait 3.1.2.1 Établissement plans d'exécution

Code	Désignation
3.2	TRAVAUX DE GROS OEUVRE <u>Hypothèses de terrassement et fondations</u> Hypothèses retenues suivant le rapport GEOTEC n°20/1605/PAU du 03 Mars 2022 : - semelles superficielles, filantes et/ou isolées, descendues dans les argiles en respectant un ancrage minimal de 0,20 m, - taux de travail aux ELS = 0.15 Mpa, - niveau d'assise moyen des fondations : 1.50m pour respect de la garde hors gel - purge obligatoire des zones impropres, - pompage des eaux naturelles ou artificielles ou bétonnage sous l'eau à l'aide d'un tube plongeur, - bétonnage immédiat des fouilles, - réalisation de dallages portés sur les fondations, Les quantités des fondations sont théoriques (hors foisonnement) ne tenant ni compte des éboulements éventuels dus à la nature du sol, ni des dimensions minimales réalisables en fonction des machines utilisées. L'entreprise mettra en œuvre tous les moyens pour respecter ces quantités (coffrage éventuel dans le cas de surlargeur des fouilles, adaptation du matériel et du procédé de réalisation, etc..) et ne pourra prétendre à aucune plus-value liée à des surconsommations. Seul les niveaux d'assise des semelles pourront faire l'objet d'un réajustement des quantités, sous réserve de faire constater ces niveaux par le Maître d'œuvre et de lui remettre sous huitaine après réalisation complète des fondations, un plan avec le relevé exact des niveaux d'assises des semelles. L'entreprise se référera au rapport de sol, afin de tenir compte de toutes les difficultés liées à la réalisation des fouilles en fonction de la nature du terrain existant en place. 3.2.1 TRAVAUX DE PREPARATION & TERRASSEMENT 3.2.1.1 DEPOSE PARTIELLE DE LA CLOTURE EXISTANTE : Dépose de la clôture grillagée existante en limite de propriété comprenant la dépose et l'évacuation à la décharge de l'ensemble composé de poteaux métalliques, de grillage et de plots de fondations, toutes sujétions de réalisation. Localisation : <i>Clôture grillagée en limite de la zone d'intervention</i> Mode de métré : au ml 3.2.1.1.1 Dépose clôture existante 3.2.1.2 CREATION DE L'ACCES A LA ZONE DE CHANTIER : Création de la zone d'accès à la zone de chantier comprenant : - le défrichage, déboisement et le dessouchage des arbres et végétaux se trouvant dans l'emprise de l'accès à réaliser, y compris évacuation, - la dépose et l'évacuation de clôtures, - la création d'un accès comprenant les décapages, terrassements et remblais pour couche de forme carrossable pour les véhicules de chantier, - l'évacuation des déblais, - toutes sujétions Mode de métré : au forfait 3.2.1.2.1 Création accès à la zone de chantier

Code	Désignation
3.2.1.3	FOUILLES EN PLEINE MASSE POUR PREPARATION PLATE FORME : Fouilles en pleines masses pour la réalisation de plates-formes sous bâtiment et base vie, exécutées à la pelle mécanique dans des terrains de toute nature (tels que définis au profil géologique précisé dans rapport de sol joint au dossier d'appel d'offres) sur une profondeur de 0.50m environ, comprenant : - le défrichage, déboisement et le dessouchage des arbres et végétaux se trouvant dans l'emprise des terrassements à réaliser, y compris évacuation, - l'exécution des mouvements de terre en déblais depuis le terrain naturel jusqu'au niveau fond de forme du bâtiment, - le dressage des talus, le blindage de sécurité et étaitements partout où nécessaire, - le réglage et compactage des fonds de fouille, - la purge des parties malsaines avec remplacement par des matériaux compatibles avec les exigences requises pour matériaux de la couche de forme. Les déblais de type terre végétale seront stockés sur site pour réemploi, les déblais excédentaires seront chargés et transportés à une décharge laissée au choix de l'entreprise, toutes redevances incluses. Si les dispositions du projet ne permettent pas l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement, l'entrepreneur devra conduire les travaux de déblais de manière à assurer l'évacuation des eaux superficielles et pour ce faire si nécessaire il réalisera à ses frais les saignées et rigoles utiles. Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants resteraient à sa charge. Mode de métré : au m3 théorique de terres évacuées ou stockées
3.2.1.3.1	Décapage de la plate-forme base vie avec évacuation des déblais
3.2.1.3.2	Décapage de la plate-forme bâtiments administratif et technique avec évacuation des déblais
3.2.1.3.3	Décapage de la plate-forme radier chenils avec évacuation des déblais
3.2.1.4	REMBLAI TOUT VENANT POUR PREPARATION PLATE FORME : Remblai tout venant pour préparation plate-forme sous dallages des bâtiments et radiers des courettes comprenant : - le compactage soigné du fond de fouille, - la fourniture et pose d'un géotextile non tissé de masse surfacique 180 g/m², les assemblages par recouvrement devront être adaptés à l'état du sol support, en tout état de cause le recouvrement d'une nappe sur l'autre ne sera pas inférieur à 0,50m. - l'apport et la mise en œuvre de matériaux sablo-graveleux sur une épaisseur minimum de 30cm environ, - le compactage soigné, - mise en forme et en pente, - vérification de la portance de la plate-forme par essais à la plaque avec comme valeurs minimales à obtenir : - EV2 > 50MPa - Rapport EV2/EV1 < 2 - Kw > 50MPa/m - toutes sujétions NOTA : Les critères définis ci-dessus sont à confirmer par le géotechnicien et à considérer en tant qu'obligation des résultats pour l'assise des radiers des courettes (les dallages des bâtiments seront portés sur les fondations) Il appartient à l'entreprise de mettre en œuvre des matériaux et épaisseur afin de le respecter ces valeurs. Localisation : Plate-forme pour bâtiments, radiers courettes et base vie Mode de métré : au m3 théorique pour les remblais, au m² pour le géotextile et à l'unité pour les essais à la plaque
3.2.1.4.1	Remblai pour préparation plate forme base vie
3.2.1.4.2	Remblai pour préparation plate forme des bâtiments
3.2.1.4.3	Remblai pour préparation plate forme des radiers
3.2.1.4.4	Géotextile pour l'ensemble des ouvrages
3.2.1.4.5	Essais à la plaque sous l'emprise des radiers

Code	Désignation
3.2.2	BATIMENT ADMINISTRATIF
3.2.2.1	<u>TRAVAUX DE FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE :</u>
3.2.2.1.1	FOUILLES EN PUIITS ET RIGOLES : Fouilles en puits pour semelles isolées et en rigoles pour semelles filantes, longrines et tirants comprenant : - la réalisation à la pelle mécanique dans terrains de toute nature (tels que définis au profil géologique précisé dans rapport de sol joint au dossier d'appel d'offres), - la finition du fond de fouille à la main, - l'évacuation des déblais à la décharge, - toutes sujétions, y compris blindage provisoire si nécessaire ou utilisation de BRH si besoin, Mode de métré : au m3 théorique
3.2.2.1.1.1	Fouilles en puits et rigoles
3.2.2.1.2	BETON DE GROS BETON : Béton de gros béton coulé en pleine fouille pour mise hors gel des semelles, réalisation de gradins ou rattrapage du bon sol, comprenant : - le nivelage du fond de fouille, - le béton type C, classe d'exposition XC2, classe de résistance C16/20 , - le coulage du béton au tube plongeur et surdosage en ciment de 50 kg/m3 dans le cas de présence d'eau, - l'utilisation éventuelle de coffrage vertical ordinaire dans le cas de sur largeur du terrassement dû à des éboulements liés à la nature du terrain, - le dressement de la face supérieure, - épaisseur 10cm minimum, - toutes sujétions de réalisation, Mode de métré : au m3 théorique
3.2.2.1.2.1	Béton de gros béton, classe d'exposition XC2, classe de résistance C16/20
3.2.2.1.3	BETON ARME DE SEMELLES : Béton armé coulé en pleine fouille pour semelles filantes ou isolées comprenant : - le béton type E, classe d'exposition XF1 classe de résistance C25/30 , - l'utilisation éventuelle de coffrage vertical ordinaire dans le cas de sur largeur du terrassement dû à des éboulements liés à la nature du terrain, - le coulage du béton au tube plongeur et surdosage en ciment de 50 kg/m3 dans le cas de présence d'eau, - le dressement de la face supérieure, - le nettoyage avant coulage des structures verticales, - toutes sujétions, Localisation : <i>semelles filantes ou isolées sur gros béton ou béton de propreté</i> Mode de métré : au m3 théorique
3.2.2.1.3.1	Béton armé de semelles, classe d'exposition XF1 classe de résistance C25/30
3.2.2.1.4	BETON ARME SOUBASSEMENT APPUI INTERMEDIAIRE DALLE PORTEE : Soubassement en béton armé pour murs soubassement pour appui intermédiaire de la dalle portée comprenant : - le béton type D classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30 avec addition d'un hydrofuge de masse, - le coffrage vertical avec parement suivant type finition requise y compris les coffrages d'ébrasement, - les réservations diverses et sujétions pour façon de feuillures, - le rebouchage des trous des écarteurs avec bouchons et résine assurant l'étanchéité, - l'enduit bitumineux sur coté en contact avec le remblai, - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au m²
3.2.2.1.4.1	Soubassement béton, classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30 avec addition d'un hydrofuge de masse

Code	Désignation
3.2.2.1.5	REMBLAI DES VIDES DE FOUILLES : Remblai des vides de fouilles avec tout venant d'apport en sable et graviers, réalisé après réalisation des fondations et avant réalisation des dallages. Compactage soigné par couches de 30cm d'épaisseur maximum, finition soignée. Mode de métré : au m3 théorique
3.2.2.1.5.1	Remblai des vides de fouilles
3.2.2.1.6	REPROFILAGE DE LA PLATE FORME : Reprofilage de la plate forme avant réalisation du dallage comprenant : - la fourniture et mise en œuvre de sable pour mise à niveau sur 5cm d'épaisseur environ, - la réalisation des formes de pente, - toutes sujétions. Mode de métré : au m²
3.2.2.1.6.1	Reprofilage de la plate-forme
3.2.2.1.7	DALLE PORTEE SUR FONDATIONS DANS LOCAUX AVEC CHAPE : Réalisation de dalle portée sur fondations dans les locaux avec chape comprenant : - le béton type B, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30, - les réservations et décaissés divers, - le passage de conduites et tuyaux en attente, - la finition parement supérieur type D1 tiré à la règle et destiné à recevoir une chape, - toutes sujétions, Mode de métré : au m² suivant épaisseur
3.2.2.1.7.1	Dalle portée épaisseur 23cm, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30 avec surfacage type D1 (dallage recevant une chape)
3.2.2.1.8	ISOLATION SOUS DALLE PORTEE : Fourniture et pose d'une isolation sous dalle portée comprenant : - la pose conforme aux prescriptions du fabricant sur film polyéthylène et protégé du contact direct du béton par un deuxième film polyéthylène, épaisseur 200 µ (les deux films polyéthylène sont compris dans le présent poste) - toutes sujétions - les découpes diverses à la demande - la reprise des joints - le remplacement des éléments détériorés - compris les vis à pas large en polypropylène destinée à solidariser les panneaux d'isolation avec sous face de la dalle portée - toutes sujétions de réalisation et de finition soignée Localisation : Ensemble dallage porté du rez-de-chaussée Mode de métré : au m² suivant épaisseur, nature et résistance thermique
3.2.2.1.8.1	Isolation panneaux de polystyrène de 150mm d'épaisseur (à vérifier suivant produit et résistance thermique requise R= 3.7m².K/W)
3.2.2.1.9	CANALISATIONS PVC ASSAINISSEMENT : Fourniture et pose de tuyaux PVC assainissement pour évacuation des eaux usées (compté uniquement dans l'emprise du bâtiment) comprenant : - les fouilles en rigoles et l'évacuation des déblais à la décharge, - l'enrobage des tuyaux avec sable, - les découpes, tés, coudes et accessoires, les tuyaux en attente à +0.50m du dallage fini, - le remblai tout venant après pose des tuyaux, compactage soigné par couches de 30cm, - toutes sujétions de réalisation et de raccordement sur siphons et caniveaux, La profondeur moyenne des tranchées est de 80cm. Les canalisations déborderont du bâtiment de 1.00m, le raccordement sur le collecteur principal en dehors du bâtiment étant à la charge du lot V.R.D.

Code	Désignation
	NOTA : Les canalisations d'évacuation des eaux pluviales et eaux usées seront en PVC classe de rigidité 8 au minimum portant la marque NF. Assemblage par joint à lèvre. Conforme à la norme XP P 16-362. La prestation comprendra l'ensemble des pièces de raccordement, de changement de direction. La pente minimale des canalisations sera de 7mm/m au minimum pour assurer un auto curage suffisant. Avec des pentes minimales, la mise en œuvre devra être précise et le réglage se fera au laser, le profil en long ne devra accuser aucune contre pente si minime soit-elle. Lorsque deux canalisations sont posées dans la même tranchée l'espace minimale entre les deux canalisations sera de 35cm au moins pour les canalisations dont le diamètre est inférieur à 700 mm et 50cm pour les diamètres supérieurs. En cas de dallage porté le réseau EU sera solidarisé avec ce dallage. La pose sera réalisée de l'aval vers l'amont pour respecter la cote de rejet. Le lit de pose formera l'appui de la génératrice inférieure sur toute la longueur du fût. L'assemblage des différents fûts constituant le réseau se fera par éléments à joint, ils permettront la réalisation d'un réseau étanche et le fil d'eau sera continu sans former de bourrelet ni de creux. Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon ou avant la mise en service, il sera prévu des essais d'écoulement et d'étanchéité des réseaux selon le cas mais dans tous les cas avant le remblaiement. Le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre pourront demander une inspection vidéo des réseaux créés s'il existe un doute sur la bonne réalisation des ouvrages - cet inspection sera réalisée aux frais de l'entreprise Localisation : <i>Sous dallage à l'intérieur du bâtiment.</i> Mode de métré : ml suivant diamètre (quantités prévisionnelles à confirmer par lot concerné)
3.2.2.1.9.1	PVC Ø 110
3.2.2.1.9.2	PVC Ø 125
3.2.2.1.10	ARMATURES : Fourniture, façonnage et pose selon calepins d'armatures en respectant les rayons de courbures y compris : - Protection des aciers en attente par pliage pour aciers de petits diamètres et bouchons de protection pour aciers de gros diamètre - Coupes, chutes, ligatures, calage, cavaliers, etc... - Aciers HA type Fe E 50, treillis soudés Localisation : <i>armatures pour tous les postes décrits dans le présent chapitre</i> <i>Le poids indiqué dans le devis quantitatif, correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport etc...</i> Mode de métré : au kg selon type
3.2.2.1.10.1	Aciers HA
3.2.2.1.10.2	Aciers TS

Code	Désignation
3.2.2.2	<u>TRAVAUX DE SUPERSTRUCTURE</u> GENERALITES BETON La mise en œuvre des bétons comprendra : - le vibrage soigné, - les sujétions de reprises de bétonnage, - les réservations diverses à la demande des autres lots, - les sujétions résultant de l'intervention de l'électricien pour mise en place des tubes vides, - l'incorporation avant coulage d'accessoires divers fournis par les autres lots (dovilles, platines, starts, huisseries, bandes, etc...) - l'incorporation d'adjuvants sera fournie à l'approbation de l'ingénieur conseil et du maître d'œuvre, - les façons des seuils dans les murs au droit des portes avec dessus formant glacis, - le lissage soigné des dessus de murs et relevés devant rester apparents avec façon de pente à la demande, - les arasements divers en collaboration avec les autres lots. COFFRAGE - Les coffrages seront réalisés de façon à éviter les déformations sous la pression du béton. - La qualité des coffrages sera fonction de l'état de surface requis. - Les différents types de coffrages sont répertoriés dans les prescriptions techniques. - Les travaux annexes tels que ragréages, repiquage etc... sont dus au titre de coffrage de façon à obtenir l'état de surface demandé. - Les arêtes saillantes seront réalisées avec chanfreins (poteaux et poutres). - Larmiers en sous face de toutes les parties extérieures horizontales et en débord. - Les coffrages sont décomptés au m² suivant surface de murs, ouvertures déduites à 100%. - Le prix des voiles devra comprendre les coffrages d'ébrasements. - La façon de feuillures, suivant croquis du lot menuiserie, à réaliser sur le périmètre des ouvertures. - Les réservations diverses et engravures pour relevés d'étanchéité. - Ouvrages en porte à faux. TOLERANCES ET ETAT DE SURFACES - Les tolérances des ouvrages courants en béton et béton armé seront conformes aux normes, règles professionnelles et D.T.U., sauf indications plus sévères dans le descriptif positionné. - Les états de surfaces des faces coffrées ou non, ainsi que les finitions des planchers, sont définis dans les prescriptions techniques générales. ETANCHEITE A L'AIR Si le projet s'inscrit dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur, tous les ouvrages doivent contribuer à une parfaite étanchéité à l'air : tous les joints doivent être traités avec précision, calfeutrement par rubans adhésifs adaptés et joints à la pompe avec complément d'étanchéité effectué par chacun des corps d'état concernés. Aucun percement de l'étanchéité à l'air ne sera toléré. Les essais d'étanchéité à l'air du bâtiment clos couvert, appelés "blower door test" seront réalisés, en cours et en fin de chantier (par un organisme mandaté par le Maître d'Ouvrage). Toute imperfection sera réparée et suivie d'un nouveau test, le tout à charge de(s) l'entrepreneur(s) responsable(s) du problème. 3.2.2.2.1 VOILES BETON ARME POUR MURS EXTERIEURS : Voiles béton armé pour murs extérieurs comprenant : - le béton type D classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30, - le coffrage vertical avec parement suivant type finition requise y compris les coffrages d'ébrasement, - les réservations diverses et sujétions pour façon de feuillures, - le rebouchage des trous des écarteurs avec bouchons et résine assurant l'étanchéité, - les arasés suivant profil de charpente, - les linteaux et allèges comptées dans le présent poste, - la fourniture et pose de profilés en métal déployé avec berceau pour joint water stop, y compris joint water stop PVC largeur 150mm, mise en place de baguette chanfreinée pour façon de négatif, toutes sujétions de finition soignée. Ces joints serviront à fractionner les murs de grande longueur afin de limiter les effets du retrait. - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au m² suivant épaisseur, classe de résistance et type parement 3.2.2.2.1.1 Voiles épaisseur 20cm, classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30, parement type n° 5 pour voiles destinés à rester apparent

Code	Désignation								
3.2.2.2.2	ENDUITS DE FINITION RPE SUR MURS EXTERIEURS BETON : Mise en œuvre d'un système de revêtement de façade de type RPE classé I1 à I4, appliqué sur supports neufs en béton en élévation extérieure non enterrée comprenant : - la mise en place d'échafaudage réglementaire, - le nettoyage (eau sous pression ou mécanique) et élimination des laitances et contaminants - la préparation des supports (traitement des fissures comprenant l'ouverture des fissures si nécessaire et le rebouchage avec produit adapté, ragréage des défauts, traitement des points singuliers, protections et nettoyage), - l'application d'un primaire, - l'application d'un sous-enduit armé avec une couche de base, marouflage d'un treillis en fibre de verre si besoin (en fonction de la fissuration du support), - l'application de la couche de finition RPE à la taloche inox (finition à la taloche plastique) avec aspect type taloché / ribbé / écrasé (grain et teinte selon choix MOE) - le traitement spécifique des points singuliers tels que les angles avec baguettes d'angle, les appuis, nez de dalle, modénatures, etc, - protections des menuiseries, de la zinguerie et bâchages nécessaires, Conditions d'exécution : Les travaux seront exécutés conformément aux textes en vigueur : NF DTU 59.1 – Travaux de peinture NF EN 1062-1 – Classification des systèmes de peinture (dont fissuration) Cahier CSTB 3714_V2 – Systèmes d'imperméabilité de façade Avis Techniques / DTA des systèmes utilisés Conditions d'exécution : Les travaux seront exécutés conformément aux textes en vigueur : NF DTU 59.1 – Travaux de peinture NF EN 1062-1 – Classification des systèmes de peinture (dont fissuration) Cahier CSTB 3714_V2 – Systèmes d'imperméabilité de façade Avis Techniques / DTA des systèmes utilisés Le système retenu devra être classé selon NF EN 1062-1 : Classe : Capacité de pontage des fissures <table border="0"> <tr><td>I1</td><td>= 0,2 mm</td></tr> <tr><td>I2</td><td>= 0,5 mm</td></tr> <tr><td>I3</td><td>= 1,25 mm</td></tr> <tr><td>I4</td><td>= 1,25 mm</td></tr> </table> Le système sera de classe I3 minimum (à adapter selon étude façade) Description des supports : Béton banché ou béton armé pour façades extérieures non enterrées Conditions requises : Âge = 28 jours Support sain, cohésif et sec Absence d'humidité structurelle Fissures diagnostiquées Tolérances et aspect final : Le revêtement devra présenter : - Uniformité de teinte et de texture - Absence de spectres de reprise - Bonne adhérence - Aucun cloquage, fissuration ou farinage Mode de métré : au m²	I1	= 0,2 mm	I2	= 0,5 mm	I3	= 1,25 mm	I4	= 1,25 mm
I1	= 0,2 mm								
I2	= 0,5 mm								
I3	= 1,25 mm								
I4	= 1,25 mm								
3.2.2.2.2.1	Enduits de finition RPE sur murs extérieurs béton								

Code	Désignation
3.2.2.2.3	ARMATURES : Fourniture, façonnage et pose selon calepins d'armatures en respectant les rayons de courbures y compris : - Protection des aciers en attente par pliage pour aciers de petits diamètres et bouchons de protection pour aciers de gros diamètre - Coupes, chutes, ligatures, calage, cavaliers, etc... - Aciers HA type Fe E 50, treillis soudés Localisation : armatures pour tous les postes décrits dans le présent chapitre <i>Le poids indiqué dans le devis quantitatif, correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport etc...</i> Mode de métré : au kg selon type
3.2.2.2.3.1	Aciers HA
3.2.2.2.3.2	Aciers TS

Code	Désignation
3.2.3	BATIMENT TECHNIQUE :
3.2.3.1	<u>TRAVAUX DE FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE :</u>
3.2.3.1.1	FOUILLES EN PUITS ET RIGOLES : Fouilles en puits pour semelles isolées et en rigoles pour semelles filantes, longrines et tirants comprenant : - la réalisation à la pelle mécanique dans terrains de toute nature (tels que définis au profil géologique précisé dans rapport de sol joint au dossier d'appel d'offres), - la finition du fond de fouille à la main, - l'évacuation des déblais à la décharge, - toutes sujétions, y compris blindage provisoire si nécessaire ou utilisation de BRH si besoin, Mode de métré : au m3 théorique
3.2.3.1.1.1	Fouilles en puits et rigoles
3.2.3.1.2	BETON DE GROS BETON : Béton de gros béton coulé en pleine fouille pour mise hors gel des semelles, réalisation de gradins ou rattrapage du bon sol, comprenant : - le nivelage du fond de fouille, - le béton type C, classe d'exposition XC2, classe de résistance C16/20, - le coulage du béton au tube plongeur et surdosage en ciment de 50 kg/m3 dans le cas de présence d'eau, - l'utilisation éventuelle de coffrage vertical ordinaire dans le cas de sur largeur du terrassement dû à des éboulements liés à la nature du terrain, - le dressement de la face supérieure, - épaisseur 10cm minimum, - toutes sujétions de réalisation, Mode de métré : au m3 théorique
3.2.3.1.2.1	Béton de gros béton, classe d'exposition XC2, classe de résistance C16/20
3.2.3.1.3	BETON ARME DE SEMELLES : Béton armé coulé en pleine fouille pour semelles filantes ou isolées comprenant : - le béton type E, classe d'exposition XF1 classe de résistance C25/30, - l'utilisation éventuelle de coffrage vertical ordinaire dans le cas de sur largeur du terrassement dû à des éboulements liés à la nature du terrain, - le coulage du béton au tube plongeur et surdosage en ciment de 50 kg/m3 dans le cas de présence d'eau, - le dressement de la face supérieure, - le nettoyage avant coulage des structures verticales, - toutes sujétions, Localisation : <i>semelles filantes ou isolées sur gros béton ou béton de propreté</i> Mode de métré : au m3 théorique
3.2.3.1.3.1	Béton armé de semelles, classe d'exposition XF1 classe de résistance C25/30
3.2.3.1.4	BETON ARME SOUBASSEMENT APPUI INTERMEDIAIRE DALLE PORTEE : Soubassement en béton armé pour murs soubassement pour appui intermédiaire de la dalle portée comprenant : - le béton type D classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30 avec addition d'un hydrofuge de masse, - le coffrage vertical avec parement suivant type finition requise y compris les coffrages d'ébrasement, - les réservations diverses et sujétions pour façon de feuillures, - le rebouchage des trous des écarteurs avec bouchons et résine assurant l'étanchéité, - l'enduit bitumineux sur coté en contact avec le remblai, - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au m²
3.2.3.1.4.1	Soubassement béton, classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30 avec addition d'un hydrofuge de masse

Code	Désignation
3.2.3.1.5	REMBLAI DES VIDES DE FOUILLES : Remblai des vides de fouilles avec tout venant d'apport en sable et graviers, réalisé après réalisation des fondations et avant réalisation des dallages. Compactage soigné par couches de 30cm d'épaisseur maximum, finition soignée. Mode de métré : au m3 théorique
3.2.3.1.5.1	Remblai des vides de fouilles
3.2.3.1.6	REPROFILAGE DE LA PLATE FORME : Reprofilage de la plate forme avant réalisation du dallage comprenant : - la fourniture et mise en œuvre de sable pour mise à niveau sur 5cm d'épaisseur environ, - la réalisation des formes de pente, - toutes sujétions. Mode de métré : au m²
3.2.3.1.6.1	Reprofilage de la plate-forme
3.2.3.1.7	DALLE PORTEE SUR FONDATIONS DANS LOCAUX AVEC CHAPE : Réalisation de dalle portée sur fondations dans les locaux avec chape comprenant : - le béton type B, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30, - les réservations et décaissés divers, - le passage de conduites et tuyaux en attente, - la finition parement supérieur type D1 tiré à la règle et destiné à recevoir une chape, - toutes sujétions, Mode de métré : au m² suivant épaisseur
3.2.3.1.7.1	Dalle portée épaisseur 16cm, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30 avec surfacage type D1 (dallage recevant une chape)
3.2.3.1.8	DALLE PORTEE SUR FONDATIONS DANS LOCAUX AVEC REVETEMENTS DE SOL COLLES : Réalisation de dalle portée dans locaux avec revêtements de sol collés (peinture, résine ou carrelage)comprenant : - le béton type B, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30, - les réservations et décaissés divers, - le passage de conduites et tuyaux en attente, - la finition parement supérieur type D3 soigneusement lissé et destiné à recevoir un revêtement de sol collé directement sur le support (peinture, résine ou carrelage), - toutes sujétions, Mode de métré : au m² suivant épaisseur
3.2.3.1.8.1	Dallage épaisseur 16cm, classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30 avec surfacage type D3 taloché fin ou lissée (dallage destiné à rester brute ou à recevoir un revêtement de sol collé directement sur le support)
3.2.3.1.9	ISOLATION SOUS DALLE PORTEE : Fourniture et pose d'une isolation sous dalle portée comprenant : - la pose conforme aux prescriptions du fabricant sur film polyéthylène et protégé du contact direct du béton par un deuxième film polyéthylène, épaisseur 200 µ (les deux films polyéthylène sont compris dans le présent poste) toutes sujétions - les découpes diverses à la demande - la reprise des joints - le remplacement des éléments détériorés - compris les vis à pas large en polypropylène destinée à solidariser les panneaux d'isolation avec sous face de la dalle portée - toutes sujétions de réalisation et de finition soignée Localisation : Ensemble dallage porté du rez-de-chaussée Mode de métré : au m² suivant épaisseur, nature et résistance thermique
3.2.3.1.9.1	Isolation panneaux de polystyrène de 150mm d'épaisseur (à vérifier suivant produit et résistance thermique requise R= 3.7m².K/W)

Code	Désignation
3.2.3.1.10	CANALISATIONS PVC ASSAINISSEMENT : Fourniture et pose de tuyaux PVC assainissement pour évacuation des eaux usées (compté uniquement dans l'emprise du bâtiment) comprenant : - les fouilles en rigoles et l'évacuation des déblais à la décharge, - l'enrobage des tuyaux avec sable, - les découpes, tés, coudes et accessoires, les tuyaux en attente à +0.50m du dallage fini, - le remblai tout venant après pose des tuyaux, compactage soigné par couches de 30cm, - toutes sujétions de réalisation et de raccordement sur siphons et caniveaux, La profondeur moyenne des tranchées est de 80cm. Les canalisations déborderont du bâtiment de 1.00m, le raccordement sur le collecteur principal en dehors du bâtiment étant à la charge du lot V.R.D. NOTA : Les canalisations d'évacuation des eaux pluviales et eaux usées seront en PVC classe de rigidité 8 au minimum portant la marque NF. Assemblage par joint à lèvre. Conforme à la norme XP P 16-362. La prestation comprendra l'ensemble des pièces de raccordement, de changement de direction. La pente minimale des canalisations sera de 7mm/m au minimum pour assurer un auto curage suffisant. Avec des pentes minimales, la mise en œuvre devra être précise et le réglage se fera au laser, le profil en long ne devra accuser aucune contre pente si minime soit-elle. Lorsque deux canalisations sont posées dans la même tranchée l'espace minimale entre les deux canalisations sera de 35cm au moins pour les canalisations dont le diamètre est inférieur à 700 mm et 50cm pour les diamètres supérieurs. En cas de dallage porté le réseau EU sera solidarisé avec ce dallage. La pose sera réalisée de l'aval vers l'amont pour respecter la cote de rejet. Le lit de pose formera l'appui de la génératrice inférieure sur toute la longueur du fût. L'assemblage des différents fûts constituant le réseau se fera par éléments à joint, ils permettront la réalisation d'un réseau étanche et le fil d'eau sera continu sans former de bourrelet ni de creux. Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon ou avant la mise en service, il sera prévu des essais d'écoulement et d'étanchéité des réseaux selon le cas mais dans tous les cas avant le remblaiement. Le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre pourront demander une inspection vidéo des réseaux créés s'il existe un doute sur la bonne réalisation des ouvrages - cet inspection sera réalisée aux frais de l'entreprise Localisation : <i>Sous dallage à l'intérieur du bâtiment.</i> Mode de métré : ml suivant diamètre (quantités prévisionnelles à confirmer par lot concerné)
3.2.3.1.10.1	PVC Ø 110
3.2.3.1.10.2	PVC Ø 125
3.2.3.1.11	ARMATURES : Fourniture, façonnage et pose selon calepins d'armatures en respectant les rayons de courbures y compris : - Protection des aciers en attente par pliage pour aciers de petits diamètres et bouchons de protection pour aciers de gros diamètre - Coupes, chutes, ligatures, calage, cavaliers, etc... - Aciers HA type Fe E 50, treillis soudés Localisation : <i>armatures pour tous les postes décrits dans le présent chapitre</i> <i>Le poids indiqué dans le devis quantitatif, correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport etc...</i> Mode de métré : au kg selon type
3.2.3.1.11.1	Aciers HA
3.2.3.1.11.2	Aciers TS

Code	Désignation
3.2.3.2	<u>TRAVAUX DE SUPERSTRUCTURE</u> GENERALITES BETON La mise en œuvre des bétons comprendra : - le vibrage soigné, - les sujétions de reprises de bétonnage, - les réservations diverses à la demande des autres lots, - les sujétions résultant de l'intervention de l'électricien pour mise en place des tubes vides, - l'incorporation avant coulage d'accessoires divers fournis par les autres lots (dovilles, platines, starts, huisseries, bandes, etc...) - l'incorporation d'adjuvants sera fournie à l'approbation de l'ingénieur conseil et du maître d'œuvre, - les façons des seuils dans les murs au droit des portes avec dessus formant glacis, - le lissage soigné des dessus de murs et relevés devant rester apparents avec façon de pente à la demande, - les arasements divers en collaboration avec les autres lots. COFFRAGE - Les coffrages seront réalisés de façon à éviter les déformations sous la pression du béton. - La qualité des coffrages sera fonction de l'état de surface requis. - Les différents types de coffrages sont répertoriés dans les prescriptions techniques. - Les travaux annexes tels que ragréages, repiquage etc... sont dus au titre de coffrage de façon à obtenir l'état de surface demandé. - Les arêtes saillantes seront réalisées avec chanfreins (poteaux et poutres). - Larmiers en sous face de toutes les parties extérieures horizontales et en débord. - Les coffrages sont décomptés au m² suivant surface de murs, ouvertures déduites à 100%. - Le prix des voiles devra comprendre les coffrages d'ébrasements. - La façon de feuillures, suivant croquis du lot menuiserie, à réaliser sur le périmètre des ouvertures. - Les réservations diverses et engravures pour relevés d'étanchéité. - Ouvrages en porte à faux. TOLERANCES ET ETAT DE SURFACES - Les tolérances des ouvrages courants en béton et béton armé seront conformes aux normes, règles professionnelles et D.T.U., sauf indications plus sévères dans le descriptif positionné. - Les états de surfaces des faces coffrées ou non, ainsi que les finitions des planchers, sont définis dans les prescriptions techniques générales. ETANCHEITE A L'AIR Si le projet s'inscrit dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur, tous les ouvrages doivent contribuer à une parfaite étanchéité à l'air : tous les joints doivent être traités avec précision, calfeutrement par rubans adhésifs adaptés et joints à la pompe avec complément d'étanchéité effectué par chacun des corps d'état concernés. Aucun percement de l'étanchéité à l'air ne sera toléré. Les essais d'étanchéité à l'air du bâtiment clos couvert, appelés "blower door test" seront réalisés, en cours et en fin de chantier (par un organisme mandaté par le Maître d'Ouvrage). Toute imperfection sera réparée et suivie d'un nouveau test, le tout à charge de(s) l'entrepreneur(s) responsable(s) du problème. 3.2.3.2.1 VOILES BETON ARME POUR MURS EXTERIEURS : Voiles béton armé pour murs extérieurs comprenant : - le béton type D classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30, - le coffrage vertical avec parement suivant type finition requise y compris les coffrages d'ébrasement, - les réservations diverses et sujétions pour façon de feuillures, - le rebouchage des trous des écarteurs avec bouchons et résine assurant l'étanchéité, - les arasés suivant profil de charpente, - les linteaux et allèges comptées dans le présent poste, - la fourniture et pose de profilés en métal déployé avec berceau pour joint water stop, y compris joint water stop PVC largeur 150mm, mise en place de baguette chanfreinée pour façon de négatif, toutes sujétions de finition soignée. Ces joints serviront à fractionner les murs de grande longueur afin de limiter les effets du retrait. - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au m² suivant épaisseur, classe de résistance et type parement 3.2.3.2.1.1 Voiles épaisseur 20cm, classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30, parement type n° 5 pour voiles destinés à rester apparent

Code	Désignation								
3.2.3.2.2	ENDUITS DE FINITION RPE SUR MURS EXTERIEURS BETON : Mise en œuvre d'un système de revêtement de façade de type RPE classé I1 à I4, appliqué sur supports neufs en béton en élévation extérieure non enterrée comprenant : - la mise en place d'échafaudage réglementaire, - le nettoyage (eau sous pression ou mécanique) et élimination des laitances et contaminants - la préparation des supports (traitement des fissures comprenant l'ouverture des fissures si nécessaire et le rebouchage avec produit adapté, ragréage des défauts, traitement des points singuliers, protections et nettoyage), - l'application d'un primaire, - l'application d'un sous-enduit armé avec une couche de base, marouflage d'un treillis en fibre de verre si besoin (en fonction de la fissuration du support), - l'application de la couche de finition RPE à la taloche inox (finition à la taloche plastique) avec aspect type taloché / ribbé / écrasé (grain et teinte selon choix MOE) - le traitement spécifique des points singuliers tels que les angles avec baguettes d'angle, les appuis, nez de dalle, modénatures, etc, - protections des menuiseries, de la zinguerie et bâchages nécessaires, Conditions d'exécution : Les travaux seront exécutés conformément aux textes en vigueur : NF DTU 59.1 – Travaux de peinture NF EN 1062-1 – Classification des systèmes de peinture (dont fissuration) Cahier CSTB 3714_V2 – Systèmes d'imperméabilité de façade Avis Techniques / DTA des systèmes utilisés Conditions d'exécution : Les travaux seront exécutés conformément aux textes en vigueur : NF DTU 59.1 – Travaux de peinture NF EN 1062-1 – Classification des systèmes de peinture (dont fissuration) Cahier CSTB 3714_V2 – Systèmes d'imperméabilité de façade Avis Techniques / DTA des systèmes utilisés Le système retenu devra être classé selon NF EN 1062-1 : Classe : Capacité de pontage des fissures <table border="0"> <tr> <td>I1</td> <td>= 0,2 mm</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>= 0,5 mm</td> </tr> <tr> <td>I3</td> <td>= 1,25 mm</td> </tr> <tr> <td>I4</td> <td>= 1,25 mm</td> </tr> </table> Le système sera de classe I3 minimum (à adapter selon étude façade) Description des supports : Béton banché ou béton armé pour façades extérieures non enterrées Conditions requises : Âge = 28 jours Support sain, cohésif et sec Absence d'humidité structurelle Fissures diagnostiquées Tolérances et aspect final : Le revêtement devra présenter : - Uniformité de teinte et de texture - Absence de spectres de reprise - Bonne adhérence - Aucun cloquage, fissuration ou farinage Mode de métré : au m²	I1	= 0,2 mm	I2	= 0,5 mm	I3	= 1,25 mm	I4	= 1,25 mm
I1	= 0,2 mm								
I2	= 0,5 mm								
I3	= 1,25 mm								
I4	= 1,25 mm								
3.2.3.2.2.1	Enduits de finition RPE sur murs extérieurs béton								

Code	Désignation
3.2.3.2.3	VOILES BETON ARME POUR MURS INTERIEURS : Voiles béton armé pour murs intérieurs comprenant : - le béton type D classe d'exposition XC1, classe de résistance C25/30, - le coffrage vertical avec parement suivant type finition requise y compris les coffrages d'ébrasement, - les réservations diverses et sujétions pour façon de feuillures, - le rebouchage des trous des écarteurs avec bouchons et résine assurant l'étanchéité, - les arases suivant profil de charpente, - les linteaux et allèges comptées dans le présent poste, - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au m² suivant épaisseur, classe de résistance et type parement
3.2.3.2.3.1	Voiles épaisseur 20cm, classe d'exposition XF1, classe de résistance C25/30, parement type n° 5 pour voiles destinés à rester apparent
3.2.3.2.4	MACONNERIE AGGLOS CREUX : Maçonnerie agglos creux pour murs non porteurs comprenant : - les échafaudages réglementaires, - le hourdage au mortier hydraulique chaux et/ou ciment dosé à 300 à 400 kg par m³ de sable, - la pose des éléments à bain soufflant de mortier, - le remplissage des joints verticaux avant la réalisation des joints horizontaux, - le liaisonnement des murs entre eux par harpage, - le rejointoyage soigné des joints horizontaux et verticaux et horizontaux pour maçonnerie destinée à rester apparente, - toutes sujétions de manutention, feuillures, réservations diverses, pré-linteaux sur ouvertures de portées inférieures à 2.00m, Les blocs creux pour chaînages verticaux sont compté séparément, les agglos fissurés ou casser seront exclus Localisation : Cloisons séparatives des locaux techniques Mode de métré : au m² suivant épaisseur et type de finition et degré coupe feu (ouvertures déduites à 100%)
3.2.3.2.4.1	Maçonnerie agglos creux épaisseur 10cm
3.2.3.2.5	CORNIERES METALLIQUES POUR CLOISONS SEPARATIVES : Pose et fixation sur dalle béton de cornières métalliques de section 50x50x3mm pour maintien en tête des cloisons. Ces cornières seront fixées à la charpente bois de part et d'autres des cloisons en agglos épaisseur 10cm, avec des éléments de 50cm tous les 1.00m environ, toutes sujétions de pose. Mode de métré : au ml
3.2.3.2.5.1	Cornières métalliques
3.2.3.2.6	PLUS-VALUE POUR REALISATION ENDUIT MONOCOUCHE SUR MACONNERIE NEUVE : Réalisation d'un enduit monocouche sur maçonnerie neuve agglos comprenant : - la fourniture et pose d'un échafaudage réglementaire, - la fourniture et projection d'un enduit monomasse projeté à teinte incorporée à base de liants hydraulique sur l'ensemble des maçonneries créées, toutes hauteurs, y compris tableaux de baie Il sera de marque, PAREX ou similaire, au choix du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage, ainsi que les teintes sur présentation d'échantillons. Toutes précautions seront prises pour l'exécution des enduits sur maçonneries et béton ; il ne sera pas toléré de "fantômes", ni modifications de teintes. Compris la mise en œuvre d'un primaire d'accrochage ISOFIX ou similaire. Le support sera humidifié à refus la veille de l'application, si nécessaire, l'épaisseur finale de l'enduit sera de 12 à 15 mm, la sous-couche devra être lissée et parfaitement serrée, la couche de finition devra adhérer parfaitement. Des préparations avec grillage incorporé pourront être exigées dans les zones de liaison maçonnerie et béton, sans que cela ne puisse entraîner de surcoût à l'exécution des ouvrages. - mise en place de profilés PVC pour finition des angles saillants de façades et tableaux - compris traitement des joints de dilatation en partie verticale avec fond de joint en mousse plus joint élastomère et couvre joint par baguette démontable en aluminium extrudé, fixation mécanique invisible, type Façanet de chez DANI ALU, ou similaire, modèle (droit ou angle) suivant type de jonction à réaliser. Epaisseur minimale 15/10°, avec film de protection et abouts. Le traitement de surface sera du type Alu laqué Danilac, couleur au choix de l'architecte dans la palette RAL. Les éléments seront reliés entre eux à l'aide de jonctions prévues. La fixation sera mécanique non apparente et joint pompe agréé CSTB. - sur partie en béton réalisation d'un micro-gobetis d'accrochage de type Micro-Gobetis 2000 de chez PAREX ou

Code	Désignation
	similaire. - les parements finis parfaitement dressés et feutrés, de teinte homogène, avec des arêtes et des cueillies bien droites, - toutes sujétions de réalisation. Mode de métré : au m² pour les surfaces verticales ou horizontales et au ml pour les tableaux 3.2.3.2.6.1 Plus-value pour réalisation enduit mortier en parties verticales sur 2 faces. 3.2.3.2.7 ARMATURES : Fourniture, façonnage et pose selon calepins d'armatures en respectant les rayons de courbures y compris : - Protection des aciers en attente par pliage pour aciers de petits diamètres et bouchons de protection pour aciers de gros diamètre - Coupes, chutes, ligatures, calage, cavaliers, etc... - Aciers HA type Fe E 50, treillis soudés Localisation : armatures pour tous les postes décrits dans le présent chapitre <i>Le poids indiqué dans le devis quantitatif, correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport etc...</i> Mode de métré : au kg selon type 3.2.3.2.7.1 Aciers HA 3.2.3.2.7.2 Aciers TS

Code	Désignation
3.2.4	RADIERS CHENILS :
3.2.4.1	FOUILLES EN RIGOLES :
	Fouilles en rigoles pour bêtes périphériques comprenant : - la réalisation à la pelle mécanique dans terrains de toute nature (tels que définis au profil géologique précisé dans rapport de sol joint au dossier d'appel d'offres), - la finition du fond de fouille à la main, - l'évacuation des déblais à la décharge, - toutes sujétions, y compris blindage provisoire si nécessaire ou utilisation de BRH si besoin, Mode de métré : au m3 théorique
3.2.4.1.1	Fouilles en rigoles
3.2.4.2	BETON DE PROPLETE :
	Fourniture et mise en œuvre de béton type A, classe d'exposition X0 pour béton de propreté épaisseur 10cm sous bêtes, toutes sujétions. Mode de métré : au m²
3.2.4.2.1	Béton de propreté, classe d'exposition X0
3.2.4.3	REMBLAI DES VIDES DE FOUILLES :
	Remblai des vides de fouilles avec tout venant d'apport en sable et graviers, réalisé après réalisation des fondations et avant réalisation des dallages. Compactage soigné par couches de 30cm d'épaisseur maximum, finition soignée. Mode de métré : au m3 théorique
3.2.4.3.1	Remblai des vides de fouilles
3.2.4.4	REPROFILAGE DE LA PLATE FORME :
	Reprofilage de la plate forme avant réalisation du dallage comprenant : - la fourniture et mise en œuvre de sable pour mise à niveau sur 5cm d'épaisseur environ, - la réalisation des formes de pente, - toutes sujétions. Mode de métré : au m²
3.2.4.4.1	Reprofilage de la plate-forme
3.2.4.5	BETON ARME RADIER :
	Réalisation radier comprenant : - le béton type B, classe d'exposition XA2, classe de résistance C30/37 avec addition d'un hydrofuge de masse, - les réservations et décaissés divers et la réalisation de pentes vers caniveau extérieur, - le passage de conduites et tuyaux en attente, - la finition parement supérieur suivant destination des locaux et type de revêtement, - le coffrage vertical parement type n°4 en périphérie, - toutes sujétions. Mode de métré : au m² suivant épaisseur, type de béton et de parement
3.2.4.5.1	Radier épaisseur 30cm, béton classe d'exposition XA2, classe de résistance C30/37 avec addition d'un hydrofuge de masse, surfacage type D2 soigneusement taloché (dallage destiné à recevoir un revêtement asphalte)
3.2.4.6	PLUS VALUE POUR BECHE DE RENFORT :
	Plus-value pour réalisation d'une bête de renfort périphérique en béton type E, classe d'exposition XA2, résistance C30/37 , coulage en pleine fouille, toutes sujétions de raccord avec dallage y compris fouilles complémentaires. Mode de métré : au m3 théorique
3.2.4.6.1	Bête section (25x50cm), béton type E, classe d'exposition XC2, résistance C25/30,

Code	Désignation
3.2.4.7 3.2.4.7.1 3.2.4.8	REALISATION CANIVEAU EXTERIEUR POUR RECUPERATION EAUX DE LAVAGE : Réalisation caniveau béton extérieur pour récupération des eaux de lavage des cellules comprenant : - le béton type F, classe d'exposition XA2, résistance C30/37 pour radier et parois verticales ep.25cm, - le coffrage verticale avec parement type N°4, - la réalisation d'une cunette arrondie en fond de caniveau, - la fourniture et pose de cornières métalliques inox de section 30x30mm avec pattes d'ancrage tous les 50cm pour façon de feuillures, - la fourniture et pose de grilles en inox, - toutes sujétions de finition soignée. Mode de métré : au ml suivant sections intérieures Réalisation caniveau dimensions intérieures 20cm de largeur et hauteur variable de 20 à 40cm PLUS-VALUE POUR REVETEMENT ASPHALTE SABLE SUR RADIER : Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de sol continu en asphalte sablé type ASPHALTE sablé NS20 – Formule Chenil (SMAC ou équivalent strictement similaire), destiné à assurer : - l'étanchéité de surface du radier/dallage béton, - la résistance aux effluents (urine, eaux de lavage, désinfectants), - la facilité de nettoyage, - une surface antidérapante adaptée à l'usage « chenil ». Les travaux seront exécutés conformément : - à la norme NF EN 12970 (asphalte d'étanchéité) - au DTU 43.1 (complexe d'utilisation annoncé) - à l'Avis Technique BARYPHALTE (complexe 15 + 25 annoncé) et aux prescriptions du fabricant. Le revêtement devra présenter a minima : - une continuité totale (absence de porosité), - une adhérence au support garantissant l'absence de décollement, - une résistance mécanique compatible avec l'usage, - une résistance aux eaux souillées et effluents d'animaux, - une surface antidérapante (finition sablée). Le support sera constitué d'un radier béton et devra être : - propre, dépoussiéré, - cohésif, sans laitance, - exempt d'huile de décoffrage, - sans remontée d'humidité libre, - avec pentes réalisées conformément aux plans (écoulement vers siphons / caniveaux). Les défauts du support (nids de gravier, épaufrures, fissures ouvertes, etc.) devront être réparés avant intervention. L'entreprise réalisera toutes sujétions nécessaires comprenant notamment : - ponçage/grenaillage si nécessaire, - rebouchage local, - ragréages ponctuels, - dépoussiérage soigné, - traitement des joints et relevés. Le produit sera transporté en malaxeurs automoteurs ou remorques équipées de thermorégulation. L'application sera réalisée manuellement à une température comprise entre 160°C et 200°C. L'épaisseur mise en œuvre sera de 15 mm avec tolérance -2 / +3 mm. Le revêtement recevra une finition sablée, régulière, sans manques, assurant un caractère antidérapant.

Code	Désignation
	L'entreprise devra assurer la parfaite continuité du revêtement notamment : - aux jonctions avec les murs, - autour des siphons, caniveaux, regards, - aux seuils de portes, - aux joints de fractionnement du béton, - aux éventuelles pénétrations (poteaux, platines, etc.). Les relevés seront réalisés conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles professionnelles. Avant réception, l'entreprise devra : - vérifier l'épaisseur moyenne, - vérifier l'absence de défauts (bullage, fissuration, manque de sable, arrachements), - vérifier la continuité aux points singuliers. Tout défaut constaté à la réception ou durant la période de garantie devra être repris à la charge de l'entreprise. D'autre part l'entreprise assurera : - la protection du revêtement jusqu'à réception, - le nettoyage complet des zones de travail, - l'évacuation des déchets. Mode de métré : au ml suivant sections intérieures 3.2.4.8.1 Plus-value pour revêtement asphalte sablé épaisseur 15 mm minimum sur radier 3.2.4.9 ARMATURES : Fourniture, façonnage et pose selon calepins d'armatures en respectant les rayons de courbures y compris : - Protection des aciers en attente par pliage pour aciers de petits diamètres et bouchons de protection pour aciers de gros diamètre - Coupes, chutes, ligatures, calage, cavaliers, etc... - Aciers HA type Fe E 50, treillis soudés Localisation : armatures pour tous les postes décrits dans le présent chapitre <i>Le poids indiqué dans le devis quantitatif, correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport etc...</i> Mode de métré : au kg selon type 3.2.4.9.1 Aciers HA 3.2.4.9.2 Aciers TS
	Page 70/71

Fait à _____

le _____

Bon pour accord, signature, Maître d'Ouvrage

Signature et cachet de l'Entrepreneur