

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)****Maître de l'Ouvrage****Services de l'État en Guyane****Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage****Direction générale des Territoires et de la Mer de Guyane****Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)****M le Directeur des Territoires et de la Mer de la Guyane****Objet du Marché****Réalisation de GBA sur la RN2 au PR84 et au droit du pont de crique fouillée**

Table des matières

CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	3
ARTICLE 1.1 - GÉNÉRALITÉS.....	3
ARTICLE 1.2 - Définition des travaux.....	3
ARTICLE 1.3 - Conditions générales d'exécution.....	4
ARTICLE 1.4 - Contenu des études d'exécution.....	4
ARTICLE 1.3 - Exploitation sous chantier.....	5
CHAPITRE 2 : SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS.....	6
CHAPITRE 3 - CONDITIONS D'EXÉCUTION.....	9
CHAPITRE 4 - QUALITE.....	14
ARTICLE 4.1 - Généralités.....	14
ARTICLE 4.2 - Définition des types de contrôles.....	15
ARTICLE 4.3 - Phases d'établissement et d'application du PAQ.....	16
ARTICLE 4.4 - Plan de contrôle (à préciser dans le PAQ).....	17

CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent cahier des clauses techniques particulières définit les spécifications des matériaux, matériels et produits, ainsi que les conditions d'exécution des travaux de fourniture et de réalisation de séparateurs en béton de type GBA,

Les normes applicables seront celles en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

ARTICLE 1.2 - Définition des travaux

Les travaux comprennent toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des ouvrages, objets du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition de l'entreprise, ou modifiés par le déroulement des travaux.

Les éléments à exécuter sont :

- les études d'exécution avec la production de plans d'implantation et plans d'exécution, et de notes de calculs et vérification des interférences avec les autres ouvrages du projet (assainissement dont bordures et descentes d'eau, talus),
- la production d'une procédure d'exécution détaillant les modes opératoires, moyens mis en œuvre et le plan de contrôle,
- les piquetages nécessaires,
- sur la RN2 au PR84, la démolition totale ou partielle des bordures et l'évacuation au fur et à mesure de l'avancée des travaux des produits provenant des travaux, à la décharge de l'entrepreneur, y compris droits de décharge, le chargement, le transport éventuel et le déchargement,
- sur la RN1 au droit du pont de crique fouillée, la dépose des glissières existantes et l'évacuation au fur et à mesure de l'avancée des travaux des produits provenant des travaux, à la décharge de l'entrepreneur, y compris droits de décharge, le chargement, le transport éventuel et le déchargement,
- le réglage et le compactage du lit de pose,
- la réalisation sur place de semelles, support pour les GBA, avec ou sans ancrages, en béton,
- la réalisation sur place des GBA avec extrémités abaissée, selon les normes réglementaires en vigueur correspondantes, à l'aide de coffrage glissant
- l'exécution de passages d'eau, en cohérence avec les assainissements existants,
- le nettoyage et la remise en état du chantier, avec la reprise du nivellement aux abords des GBA
- la signalisation nécessaire aux travaux validée par le MOE
- **les travaux de nuit sur la RN1.**

Les dimensions des GBA et DBA sont données dans la norme NFP 98-426.

Les dispositifs de type GBA et DBA seront coulés en place, par une machine à coffrage glissant. Cette machine devra obligatoirement avoir reçu une autorisation d'emploi du maître d'œuvre.

Les dispositifs en béton adhérent auront un aspect général soignés et continus, c'est-à-dire des faces vues lisses, des arêtes sans arrachement ni bavure, et une teinte claire et uniforme.

L'ouvrage ne devra pas présenter de fissures longitudinales, ni de « cassures ».

Il ne devra pas présenter de fissures transversales hors des joints.

Les surfaces feront l'objet d'une attention particulière. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire traiter celles-ci à la charge exclusive de l'entreprise, en cas d'irrégularité ou de non homogénéité de teinte et d'aspect.

Toutes les fournitures de matériaux destinées à être incorporés à l'ouvrage font partie du marché. Ces matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le CCTG, dans le présent fascicule I.3.3.1 du CCTP ou dans les prescriptions réglementaires expressément visées dans le CCTP ou encore dans les normes homologuées.

ARTICLE 1.3 - Conditions générales d'exécution

Documents de références

Les fournitures et travaux seront conformes aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

De plus, les travaux seront réalisés en respectant les réglementations énoncées notamment dans la norme **NF EN1317-5** ainsi que l'arrêté RNER du 2 mars 2009 modifié par l'arrêté du 4 juillet 2019 pour les dispositifs de retenue,

De manière générale, les travaux seront exécutés conformément aux conditions techniques normales des règlements ainsi qu'aux lois, arrêtés, circulaires ministérielles en vigueur à la date d'exécution des travaux et ainsi qu'aux normes, spécifications et règlements du SETRA et notamment :

- l'instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée (fascicules 1 à 4) ;
- les normes, recommandations, et instructions en vigueur au moment des travaux.

L'implantation devra être adaptée aux contraintes du site et en fonction des autres ouvrages.

ARTICLE 1.4 - Contenu des études d'exécution

Elles seront conformes à l'article 29 du CCAG et au CCAP du présent marché.

Sur la base des documents fournis au titulaire et des solutions techniques proposés par l'entreprise, les études d'exécution comprennent :

- une reconnaissance sur site;
- une préimplantation des dispositifs de retenue tenant compte des obstacles à protéger et des contraintes du site en particulier des différents réseaux et dispositifs d'assainissement ;
- des plans d'exécution et notamment un plan général d'implantation des dispositifs de retenue définissant de façon détaillée le calepinage des différents éléments (éléments courants, éléments particuliers) et prenant en compte les contraintes du site.

ARTICLE 1.3 - Exploitation sous chantier

Les travaux devront causer le minimum de gêne à la circulation sur les voies intéressées par le chantier.

Les dispositions à prendre en compte seront arrêtées en accord avec le Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux dispositions légales, selon le DESC validé par le MOE et devra mettre en place toute protection ou signalisation de jour comme de nuit afin de protéger les ouvrages réalisés ou en cours d'exécution.

La signalisation de chantier sera réalisée et maintenue par l'entreprise, en conformité avec l'instruction inter-ministérielle sur la signalisation routière, et notamment, la 8ème partie « signalisation temporaire ». **Les travaux sur la RN1 devront se faire de nuit en gardant toujours 1 voie de circulation ouverte dans chaque sens entre 21h00 et 5h00 du matin.**

La signalisation de chantier est rémunérée à travers le bordereau des prix du présent marché.

CHAPITRE 2 : Spécification des Matériaux et Produits

Généralités

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie du marché.

L'entreprise doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par l'entreprise au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au PAQ.

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

L'entreprise devra faire connaître préalablement à l'achèvement de la période de préparation la liste des fournisseurs qu'il propose.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- aux résultats du contrôle interne, dont les modalités sont définies dans le PAQ,
- aux résultats du contrôle extérieur.

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut être amené à :

- s'assurer de l'exercice du contrôle interne,
- exécuter les essais qu'il juge utiles,
- faire procéder à des prélèvements conservatoires.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG.

Béton pour GBA

Les spécifications relatives aux matériaux de base à utiliser sont données dans le décret N°83.905 du 7 octobre 1983 fascicule N°31 du CCTG ou dans l'annexe 2 du fascicule 3 de l'instruction relative aux dispositifs de retenue des véhicules.

Le béton devra être conforme à la norme NF EN 206+A1.

Les constituants des bétons et des mortiers sont les suivants :

a) Ciments

L'article 3.1 de la norme NF P 98-431 est applicable.

Le ciment utilisé devra être titulaire de la marque NF – Liants hydrauliques ou admis à un système de certification équivalent. Il sera soumis à l'accord du maître d'œuvre. Les normes en vigueur au moment de l'approvisionnement seront respectées.

Le PAQ définit :

- les conditions de livraison ;
- les conditions de réception ;
- les conditions de stockage.

b) Granulats

L'article 10.1 de la norme NF P 18-545 est applicable avec :

- Los Angeles : LA₄₀ et application de l'article 5.2 de la norme NF EN 12620+A1 ;
- l'article 5.7.1 de la norme NF EN 12620+A1 ;
- granularité gravillons : conforme aux articles 10.1.3 de la norme NF P 18-545 et 4.3.2 de la norme NF EN 12620+A1 ;

- granularité des sables : conforme aux articles 10.2.1 de la norme NF P 18-545 et 4.3.3 de la norme NF EN 12620+A1 ;
- propreté maxi : teneur en fines du sable < 3 %, art. 3.28 de la norme NF P 18-545 ; 4.6 et 4.7 et l'annexe D de la norme NF EN 12620+A1 ;
- aplatissement FI 35 ;
- l'article 10.1.4 de la norme NF P 18-545 ;
- éléments coquilliers marins : conforme aux articles 10.1.5 de la norme NF P 18-545 et 4.5 de la norme NF EN 12620+A1 ;

Les granulats auront le marquage CE avec attestation de conformité de niveau 4.

c) Eau de gâchage et d'apport

Elle devra être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 1008 pour un béton de type B.

L'eau provenant d'un réseau public d'eau potable est réputée conforme.

Dans le cas contraire, l'entreprise joindra à son PAQ les résultats d'analyse de l'eau qu'elle compte utiliser.

d) Ronds lisses

Les ronds lisses approvisionnés, sur l'ensemble du chantier seront exclusivement de la nuance FeE235 conformément à la norme NF A35-015.

Ils seront utilisés comme barres de montage, épingles, armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à 14 mm, si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

e) Armature à haute adhérence

Les armatures seront des fers filants haute adhérence, HA 12.

Les armatures à haute adhérence approvisionnées sur l'ensemble du chantier seront de nuance unique et répondront aux stipulations de la norme NF A35 080-1. Les armatures devront être approvisionnées par barres, d'au moins six (6) mètres de longueur.

En outre, les armatures devront être aptes au soudage et répondre à la norme NF EN 10080.

L'entreprise devra tenir à disposition du maître d'œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

f) Fabrication

L'article 4 de la norme NF P 98-426 est applicable.

g) Transport et manutention

Le PAQ précisera le délai d'emploi des bétons et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai.

Caractéristiques du béton

L'entreprise proposera une formulation du béton permettant d'obtenir, à 28 jours, une résistance à la compression égale ou supérieur à 25 Mpa (dans le cas contraire, l'entreprise aura à sa charge exclusive la démolition et la reconstruction de la longueur de dispositif correspondant à celle réalisée le jour considéré), assortie de la valeur d'affaissement au cône, choisie pour la réalisation des travaux et sans que le dosage en ciment soit inférieur à 300 kg au mètre cube. Il ne sera utilisé, sur le

chantier, qu'une seule formulation de béton et un approvisionnement unique du ciment.

Le rapport E/C sera voisin de 0.45 tout en restant inférieur à cette valeur et le pourcentage d'air occlus se situera entre 3 et 4 % : un entraîneur d'air devra donc être utilisé dans la fabrication. La quantité d'air occlus dans le béton frais devra être mesuré au titre du contrôle interne de l'entreprise à l'aéromètre sur chaque gâchée fabriquée.

L'ensemble des bétons proviendra d'une et une seule centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi qui devra être agréée par le maître d'œuvre, et titulaire du droit d'usage conforme à la norme NF EN 206+A1.

Produits de cure

Le produit de cure du béton devra être obligatoirement inscrit sur les listes des produits agréés ou autorisés.

La nature, la provenance, le dosage et les conditions d'emploi de ces produits seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

En cas d'emploi d'un produit temporaire perméable, le produit correspondant devra figurer sur une liste ministérielle d'agrément.

Adjuvants

Seul l'emploi d'adjuvants faisant l'objet d'un agrément du Ministère sera autorisé.

Leur emploi sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre en même temps que l'entreprise proposera la composition correspondante du béton.

Les adjuvants seront liquides, à mélanger à l'eau du gâchage.

Toute livraison donnera lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date limite au-delà de laquelle ces produits doivent être mis au rebut.

CHAPITRE 3 - Conditions d'exécution

Avant l'exécution des travaux, l'entreprise procédera au piquetage des ouvrages en matérialisant par un piquet les origines et fins de files de glissières ainsi qu'un déport éventuel.

La mise en place ne sera entreprise qu'après l'accord du maître d'œuvre sur le piquetage. Celui-ci ne sera enlevé qu'au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose.

Sauf indication contraire du maître d'œuvre ou de son représentant, l'implantation de ces dispositifs devra être conforme aux plans fournis au marché.

Cette implantation sur le site constitue un point d'arrêt.

L'alignement des glissières devra être validé par le maître d'œuvre avant le début des opérations de battage.

Les dispositifs spéciaux (glissières démontables, etc.) devront également être implantés et validés par le maître d'œuvre avant battage.

L'entreprise est tenue d'exécuter tout piquetage complémentaire.

Les caractéristiques des séparateurs béton sont celles définies par la norme NF P98-430 à 433.

Les séparateurs en béton type GBA seront coulés classiquement ou en continu à l'aide d'une machine « à coffrage glissant ».

Les séparateurs de type GBA seront armés de 2 fers (diamètre 12) longitudinaux et à 15 et 30 centimètres de la partie supérieure et dans leur axe.

- Caractéristiques minimales des bétons

Les caractéristiques minimales requises pour le béton de coulage en continu des barrières GBA et DBA seront les suivantes :

	Âge des bétons		
Caractéristique	0	7 jours	28 jours
Slump	2 – 3		
Teneur en air occlus	entre 3 et 6%		
Résistance en compression		20 MP a	27 MP a
Résistance en traction		1,5 MP a	3,5MP a

D'une manière générale, la formulation de béton sera conforme à la norme NF EN 206+A1.

Transport des bétons

La durée des transports des bétons ne devra en aucun cas dépasser UNE (1) heure. A cette fin, il sera procédé à l'arrivée des camions sur le chantier, à un contrôle des bons de livraison où sera indiquée obligatoirement l'heure de départ du camion de la centrale à béton.

Coulage de la barrière en continu

➤ Mode d'exécution

Le coulage de la barrière devra être réalisé par machine à coffrage glissant. L'implantation de l'ouvrage futur et le guidage de la machine seront assurés par un fil tendu. Un produit de cure du béton sera répandu sur le séparateur dans un délai d'une (1) heure à compter du coulage.

➤ Arrêt et fin du chantier

Les arrêts en cours de journée et les fins de chantiers journalières seront réalisés dans un plan perpendiculaire au profil en long. Les aciers seront mis en attente et un recouvrement de 50 cm sera respecté avec la nouvelle barre d'acier.

La réalisation des barrières GBA sera conforme à la norme NF P98-433.

Emploi de machines à coffrage glissant

L'entreprise doit soumettre au maître d'œuvre son matériel d'épandage « Machine à coffrage glissant » pour une vérification détaillée comprenant :

- le type de machines utilisées ;
- le mode de bétonnage ;
- la procédure de réalisation des joints de retrait ;
- la procédure de réalisation des joints de dilatation.

Ces machines seront guidées en plan et en nivellement de telle façon que les arêtes du séparateur ne s'écartent pas plus de un (1) centimètre de leur emplacement théorique.

Elles comprendront un certain nombre de pervibrateurs en état de marche, pour assurer un serrage correct du béton.

Le moule sera équipé de joues réglables pour tenir compte des rechargements ultérieurs de la chaussée.

La surface du béton, telle qu'elle sort de la machine, ne doit pas être retouchée. Tout ragréage par apport de mortier est interdit. Toutefois, un talochage léger, destiné à apporter une finition de surface sera réalisé.

La « machine à coffrage glissant » devra permettre la réalisation du profil du séparateur en courbe.

L'ouvrage sera coulé directement sur le sol support. La surface de ce sol sera mise à vif par balayage soigné. Elle sera arrosée immédiatement avant bétonnage.

En cas de pluie violente, le bétonnage sera interrompu et le béton frais protégé par des bâches.

Épreuve de convenance

Si le dispositif de retenue ne présente pas un aspect satisfaisant à l'issue des 30 premiers mètres, le maître d'œuvre arrêtera le chantier et fera démolir la section en place par l'entreprise, sans que celle-ci puisse prétendre à être rémunérée.

Lorsque les problèmes rencontrés auront été résolus, le chantier reprendra et les 30 nouveaux premiers mètres coulés seront alors considérés comme épreuve de convenance.

Protection du béton pendant la prise et le début de durcissement

Le béton sera protégé au moment où sa surface deviendra mate, par pulvérisation d'un produit de cure.

Le dosage utilisé sera au minimum celui indiqué par la fiche d'agrément du produit. Si pour une cause quelconque, la couche de produit de cure était dégradée, elle serait immédiatement renouvelée.

Bétonnage par pluies violentes

Le bétonnage devra être arrêté par pluies violentes.

La partie du béton n'ayant pas fait prise sera protégée par une bâche en plastique ou des coffrages légers.

Toutefois, si la surface du béton est inacceptable sur une certaine longueur, l'entreprise devra démolir et reconstituer à ses frais cette partie.

Bétonnage par temps très chaud

L'entreprise proposera à l'accord préalable du maître d'œuvre, les mesures particulières à prendre par temps chaud pour éviter l'évaporation trop rapide de l'eau de gâchage et renforcer les moyens de cure du béton.

Par temps chaud et notamment par hygrométrie inférieure à 50% :

- la température du béton frais au moment du coulage ne devra en aucun cas dépasser 30°C
- la cure sera doublée en deux (2) passages au dosage normal et même dans certains cas, une protection supplémentaire par pulvérisation d'un fin brouillard d'eau après mise en œuvre du produit de cure renforcé sera prévue.

Joint de dilatation

Il sera réalisé un joint de dilatation tous les 100 m.

Joints d'arrêt de chantier et reprise de bétonnage

En principe les dispositifs de retenue seront coulés par multiples de 100 m, ce qui correspondra à l'implantation des joints de dilatation.

Les joints d'arrêt de chantier et les reprises de bétonnage seront exécutés conformément à la norme NF P98-426.

Liaisons des barres élémentaires

Elles ne doivent pas gêner le passage des fers dans les trompettes des moules et assurer, après la prise du béton, une continuité de résistance de l'armature. Le recouvrement est entièrement soudé sur au moins 120 mm.

Les spécifications concernant les cordons de soudures sont les suivantes : réalisation par fusion à l'arc électrique avec électrodes enrobées, cordons continus plats ou légèrement concaves.

Les matériels ou matériaux utilisés pour le soudage seront conformes aux prescriptions du chapitre 7 de la norme NF EN 1090-2.

Les liaisons élémentaires seront décalées de manière à ce qu'il subsiste au moins une distance horizontale de 1 mètre entre elles.

Tolérances géométriques des GBA

Pour les **GBA**, la hauteur du séparateur sur sol horizontal est de 80 cm.

Les tolérances sont les suivantes :

- en plan : ± 2 cm ;
- en altimétrie : + 3 cm à - 2 cm pour la hauteur au pied de séparateur ;
- base : + 1 cm à 0 cm.

Sur l'arase supérieure, les écarts mesurés entre deux points distants de 10m ne devront pas varier de plus d'1 cm.

Traitement des parements

Les parements devront être de teinte uniforme. Aucun nid de cailloux ne devra être apparent.

Ils ne devront présenter aucun des défauts suivants :

- arêtes mal dressées ou épaufrées ;
- empreintes de panneaux de coffrages ;
- traces de laitances dues à des déformations de coffrage ;
- fissures ;
- bulles d'air apparentes ;

- reprises visibles du bétonnage ;
- trous de fixation.

En cas d'irrégularité et de non homogénéité de teinte et d'aspect de surface, le maître d'œuvre pourra, à la charge exclusive de l'entreprise, faire traiter les parements fins.

Dans ce cas, les parements fins feront l'objet soit d'un traitement par projection d'abrasifs ou sablage qui pourra être réalisé par voie sèche ou par voie humide, soit d'une lasure qui teinte le béton dans la masse.

Avant l'exécution de ces travaux de rattrapage, il sera effectué un essai préalable sur une partie cachée de l'ouvrage qui permettra de définir la technique de mise en œuvre de ce traitement.

Cet essai effectué en présence du maître d'œuvre permettra de juger du résultat obtenu.

Contrôles

Contrôle du béton

Le béton mis en œuvre au cours du chantier sera contrôlé par des essais à la compression à 28 jours. Le nombre minimal d'éprouvettes, destinées à cet effet, est fixé à un minimum de trois (3) par journée de bétonnage.

Les éprouvettes seront confectionnées par l'entreprise et soumises à l'agrément du maître d'œuvre avant transport au laboratoire de l'entreprise. Le transport des éprouvettes et les essais d'écrasement seront à la charge de l'entreprise.

Le laboratoire de l'entreprise sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et devra être certifié. Il sera complètement indépendant du fournisseur de béton.

Les procès-verbaux d'écrasement seront remis au maître d'œuvre dans les 24 h après leur achèvement et les résultats seront consignés par l'entreprise dans le registre de chantier.

La consistance du béton devra être telle que les affaissements au cône restent compatibles avec la résistance prescrite, tout en permettant une bonne maniabilité du béton.

Un contrôle de l'affaissement sera effectué à l'arrivée de chaque livraison. Si l'affaissement s'écarte de plus d'un centimètre de la fourchette prévue lors des études du béton, celui-ci sera refusé.

Résistance du béton

Si la résistance du béton obtenue à 28 jours est inférieure à 25 Mpa, l'entreprise aura à sa charge exclusive la démolition et la reconstitution de la longueur de dispositif correspondant à celle réalisée le jour considéré.

Existence des fers filants

Si les fers filants prévus ne sont pas positionnés respectivement à 15 (+/- 5) cm et 30 (+/- 5) cm de haut du séparateur pour les GBA, le séparateur sera démoli.

Défauts de géométrie, verticalité ou de gauchissement

Passée une tolérance de 1 cm de défaut de verticalité ou de gauchissement ou une réalisation en dehors des tolérances de la norme ou du CCTP, l'entreprise aura à sa charge exclusive la démolition et la reconstitution de la longueur de séparateur en cause.

CHAPITRE 4 - QUALITE

ARTICLE 4.1 - Généralités

L'entrepreneur mettra en place les dispositions qui permettent de garantir au maître d'ouvrage l'atteinte des objectifs de qualité prescrits par le marché. Ces objectifs de qualité sont retranscrits dans le présent fascicule du CCTP.

Ces dispositions touchent à :

- l'organisation du chantier (moyens humains et matériels, définition des rôles et des responsabilités, définition des interlocuteurs aux agents du maître d'œuvre, etc) ;
- l'agrément des matériaux ou produits et à leur condition de réception et de stockage sur chantier ;
- l'organisation des contrôles de fabrication et de mise en œuvre avec ou sans la présence du maître d'œuvre.

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

D'une manière générale, tous les contrôles devront être menés conformément aux normes en vigueur, aux dispositions des Fascicules du CCTG et du présent fascicule du CCTP.

Dans le cadre de son PAQ, l'entrepreneur proposera lors de la période de préparation un plan de contrôle qui permettent d'atteindre les objectifs de qualité définis par le maître d'ouvrage. Les points de contrôle définis ci-après devront faire obligatoirement partie du plan de contrôle de l'entrepreneur.

L'entrepreneur pourra dans le cadre de son PAQ proposer des contrôles complémentaires qui seront validés par le maître d'œuvre durant la période de préparation.

Le document traitant du contrôle intérieur explicitera :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité, les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés ;
- en l'absence de procédure officielle de certification ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants ;
- la nature des contrôles et des intervenants ;
- le modèle des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle intérieur, ainsi que les conditions de transmission au maître d'œuvre ou de tenue à disposition ;
- les précisions sur la conduite à tenir en cas d'anomalies prévisibles ;
- les points de l'exécution qui doivent retenir une attention particulière et notamment :
 - les « points critiques », points de l'exécution qui nécessitent une matérialisation du contrôle interne ;
 - les « points d'arrêt », points critiques pour lesquels un accord formel du maître d'œuvre ou de son représentant est nécessaire à la poursuite de l'exécution ainsi que le traitement des non-conformités.

Cette partie présente également les modèles des fiches types de contrôle que l'entrepreneur compte utiliser au cours des travaux, notamment pour :

- la réception, l'identification et le contrôle des approvisionnements ;

Les fiches de contrôle dressées au fur et à mesure du déroulement du chantier doivent répondre à trois objectifs :

- constituer le support de la matérialisation des différents contrôles effectués ;
- permettre au maître d'œuvre de s'assurer que les travaux sont bien conformes aux prévisions ;

- offrir au gestionnaire de l'ouvrage, lorsqu'ils seront regroupés dans le dossier de récolement, les moyens d'être informé sur les conditions d'exécution.

ARTICLE 4.2 - Définition des types de contrôles

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Tous les contrôles seront assurés par la structure intérieure de l'entreprise en fonction des normes en vigueur et des prescriptions du CCTG.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de contrôler, à ses frais, ce qui lui semblerait nécessaire.

Pour ce faire, l'entrepreneur assure le CONTRÔLE INTÉRIEUR, le maître d'œuvre le CONTRÔLE EXTÉRIEUR.

Le contrôle intérieur

Entièrement exécuté par et à la charge de l'entrepreneur, il comprend :

Le contrôle interne

Il sera nommé un responsable du contrôle interne (RCI). Il est exercé par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données par le contrôle externe.

Le contrôle externe

Il sera nommé un responsable du contrôle externe (RCE). Il devra être présent aux réunions de chantier et présenter les documents de synthèse du contrôle interne. L'entrepreneur met en place une structure de contrôle indépendante de la hiérarchie de production. Il assure, par un ensemble de contrôles codifiés dans un plan d'assurance de la qualité, le respect des prescriptions et la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.

Validation du contrôle intérieur

Le maître d'œuvre s'assure du bon fonctionnement du contrôle intérieur et en particulier de l'application effective du PAQ et de ses procédures d'exécution. La validation du contrôle intérieur est effectuée :

- par validation des documents de suivi, d'essais et de contrôles fournis par l'entrepreneur ;
- par des contrôles non contractuels de fréquence variable (ou « sondages ») réalisés à la charge du maître d'ouvrage.

Le contrôle extérieur

Il est entièrement réalisé par le maître d'œuvre, aux frais du maître d'ouvrage. Il consiste principalement à :

- s'assurer de la bonne exécution du PAQ, de ses procédures d'exécution et du plan des contrôles par l'entrepreneur (exécution des contrôles et production des fiches correctement remplies dans les délais prescrits) ;
- exercer lui-même des contrôles par sondages ou en continu pour les points sensibles (assainissement, compactage, etc) ;
- procéder aux contrôles contradictoires prévus pour certains points d'arrêt (portance, implantation, réception de matériaux, etc) ;
- procéder aux contrôles de réception des ouvrages élémentaires ;

- examiner les difficultés ou faits des ouvrages élémentaires ;
- détecter les non-conformités ;
- examiner les propositions d'action qualité ;
- instruire les demandes d'agrément de matériaux ;
- vérifier la conformité de l'ouvrage réalisé.

ARTICLE 4.3 - Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents qui constituent le PAQ et permettent son application sont établis en quatre phases :

- **première phase avant la signature du marché :**
 - mise au point du SOPAQ. L'entrepreneur remet une proposition de SOPAQ dans son offre. Celui-ci pourra être mis au point au même titre que les autres pièces du marché à la demande du maître d'ouvrage.
- **deuxième phase pendant la période de préparation des travaux :**
 - mise au point du document d'organisation générale, le PAQ ;
 - établissement des procédures d'exécution et des fiches de suivi et de contrôle correspondant aux différentes natures de travaux.

Ces procédures seront soumises au visa du maître d'œuvre.

- **troisième phase en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :**
 - préparation des documents de suivi d'exécution et de contrôle ;
 - renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et de contrôle.
- **quatrième phase à l'achèvement des travaux :**
 - regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du CCAG), ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible.

ARTICLE 4.4 - Plan de contrôle (à préciser dans le PAQ)

Définitions

Points d'arrêt

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procède à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé.

Ces points de contrôle sont appelés « Points d'Arrêt » ; ils sont associés à des délais de préavis et de levé.

Points critiques

Les points critiques sont des points de l'exécution qui nécessitent une matérialisation du contrôle interne.

Travaux préparatoires

Nature de prestations	Contrôle intérieur		Contrôle extérieur	Délai de prévenance	Durée d'intervention du contrôle extérieur	Degré de contrôle
	Contrôle interne	Contrôle externe				
Piquetage général Implantation des ouvrages	Implantation	Vérification		1 semaine	1 semaine	Point d'arrêt

Nature de prestations	Contrôle intérieur		Contrôle extérieur/ MOE	Délai de prévenance	Degré de contrôle
	Contrôle interne	Contrôle externe			
Béton extrudé		Conformité formule aux spécifications du marché	Validation Avis sur essais entreprise	3 jours	Point d'arrêt
Convenance			Contrôle visuel, propreté, joints, alignement, intégrité	3 jours	Point d'arrêt
Béton extrudé	Réception des bétons, confections des éprouvettes et mesures d'affaissement Température du béton à la mise en œuvre Relevé de température extérieure	Essai sur éprouvettes Essai d'écaillage Température du béton frais Essai d'affaissement Essai de résistance (3 éprouvettes) Essai air occlus	Validation, avis technique Agrément des formules bétons Vérification du matériel utilisé et du respect du programme de bétonnage Recueil des PV d'essais Essais contradictoires	3 jours	Point critique
Réception	planimétrie, alignement, propreté, joints, intégrité		Contrôle visuel, propreté, joints, alignement, intégrité	3 jours	Point d'arrêt