

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

SOMMAIRE

FASCICULE A – Prescriptions générales

FASCICULE B – Environnement

FASCICULE C – Terrassement

FASCICULE D – Chaussées

FASCICULE E – Dépose des mâts et démolition des massifs d'éclairage

FASCICULE F – Signalisation horizontale

FASCICULE G – Signalisation verticale

FASCICULE H – Dispositifs de retenue

FASCICULE I – Qualité

Table des matières

ARTICLE 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES, DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....	4
1.1 PRÉAMBULE.....	4
1.2 TRAVAUX COMPRIS DANS L'ENTREPRISE.....	4
1.3 TRAVAUX ANNEXES COMPRIS DANS L'ENTREPRISE.....	4
1.4 PRESCRIPTIONS.....	5
1.5 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX.....	5
1.5.1 GÉNÉRALITÉS.....	5
1.5.2 TERRE- PLEIN CENTRAL.....	5
1.5.3 INTERRUPTION DE TERRE-PLEIN CENTRAL (ITPC).....	7
1.5.4 JONCTIONS DE DEUX BARRIÈRES.....	7
1.5.5 RACCORDEMENTS DE DEUX BARRIÈRES.....	8
1.5.6 CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER.....	10
1.6.1 CONTRAINTES DE CIRCULATION DE CHANTIER.....	10
1.6.2 CONTRAINTES LIÉES À L'HYGIÈNE ET LA SÉCURITÉ.....	11
1.6.3 CONTRAINTES LIÉES A L'ENVIRONNEMENT.....	11
1.6.4 CONTRAINTES LIÉES AUX RÉSEAUX.....	11
ARTICLE 2 PROVENANCE – QUALITÉ DES MATÉRIAUX.....	12
2.1 PRODUITS DE CONSTRUCTION.....	12
2.1.1 PRODUITS MARQUÉS CE.....	12
2.1.1.1 GÉNÉRALITÉS.....	12
2.1.1.2 DOCUMENTS JUSTIFICATIFS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE.....	12
2.1.1.3 DURABILITÉ.....	14
2.1.2 PRODUITS NON MARQUÉS CE.....	14
2.1.2.1 GÉNÉRALITÉS.....	14
2.1.2.2 RACCORDEMENTS.....	15
2.2 OUVRAGES.....	15
2.2.1 PRODUITS EN BÉTON.....	15
2.2.1.3 PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ACCESSOIRES ET PIÈCES MÉTALLIQUES.....	16
2.2.2 PRODUITS À USAGE TEMPORAIRES.....	16
2.2.2.1 GÉNÉRALITÉS.....	16
2.2.2.2 DOCUMENTS A REMETTRE AU MAÎTRE D'ŒUVRE.....	16
ARTICLE 3 MISE EN ŒUVRE.....	17
3.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'IMPLANTATION.....	17
3.2 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS DE RETENUE.....	17
3.2.1 RÉCEPTION DU MATÉRIEL DE MISE EN ŒUVRE.....	17
3.2.2 MISE EN PLACE DU BÉTON.....	17
3.2.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES.....	18

3.2.4 JOINTS ET REPRISE DU BÉTONNAGE.....	19
3.2.5 CARACTÉRISTIQUES D'ASPECTS.....	19
3.2.6 JOINTS DE CHAUSSEE.....	19
3.2.7 OBSTACLE SUR TPC.....	20
3.2.8 PASSAGES D'EAU.....	20
3.3 RÉCEPTION DU MATÉRIEL DE MISE EN ŒUVRE.....	20
3.4 MONTAGE DES DISPOSITIFS DE RETENUE.....	20
3.5 EXÉCUTIONS DES SÉPARATEURS BÉTONS.....	21
3.6 CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE RETENUE.....	21
3.7 CONTRÔLE DES SÉPARATEURS EN BÉTON.....	22
ANNEXE :.....	25
ZONE 2 :.....	25
ZONE 3 :.....	26

ARTICLE 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES, DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

1.1 PRÉAMBULE

Le présent fascicule définit les spécifications et les conditions d'exécution des travaux de fourniture, de pose et de dépose des dispositifs de retenue métalliques et béton dans le cadre des travaux de minéralisation de l'A7 sud – phase 1 ;

1.2 TRAVAUX COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

Les éléments à exécuter sont :

- les études d'exécution ;
- le pré-marquage et l'implantation de l'ensemble des supports des dispositifs de retenue conformément au calepinage validé par le maître d'œuvre ;
- la fourniture et pose de dispositifs de retenue en TPC ;
- la fourniture et pose d'ouvrages coulés en place ;
- la fourniture et pose de séparateurs béton adhérent coulé en place;
- La fourniture et la pose de sections amovibles en TPC, type ITPC pivotant ;
- la réalisation de passages d'eau dans les séparateurs en béton de type GBA DBA ;
- la fourniture et la pose des dispositifs de raccordements entre différents types de dispositifs de retenue ou entre dispositifs de retenue, et ouvrages en béton, qu'ils soient existants ou à réaliser ;
- la fourniture et la pose de tous types d'extrémités ;
- la dépose, l'amené en décharge agréée conformément au P.R.E des dispositifs de retenue existants ;
- la fourniture et l'amené au délaissé de Flévioux de SMV durant la période de préparation
- la pose, la surveillance, l'entretien la maintenance, le remplacement ; le ripage puis la dépose de dispositifs de retenue provisoires de type SMV ;

Les dispositifs de retenue métalliques doivent être marqués CE et les raccordements doivent être marqués NF058.

1.3 TRAVAUX ANNEXES COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer tous les travaux annexes nécessaires à la bonne réalisation des travaux prescrits dans le présent fascicule, tel que :

- le raccordement des dispositifs de retenue aux éléments existants avec la dépose des files ne permettant pas l'exécution des raccordements
- le transport, le déchargement, la mise en stock ou en dépôt, la reprise et la mise en œuvre de l'ensemble des pièces, y compris les déplacements des matériels et des personnels d'un point à un autre du chantier compte tenu de l'avancement des chantiers simultanés.

1.4 PRESCRIPTIONS

Prescriptions sur les dispositifs à fournir :

- les dispositifs à mettre en œuvre sont conformes aux prescriptions du présent fascicule.

Prescriptions concernant l'implantation des dispositifs :

- l'axe du TPC sera identique à l'axe du TPC existant. Il s'agit de la ligne positionnée au centre du TPC par rapport aux 2 lignes de rives existantes.
- Lorsque le dispositif se rapproche ou s'éloigne de la chaussée, le désalignement se fait par un biseau minimum de **1/40**.

1.5 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

Le présent article liste les contraintes de chaque section à équiper et les performances minimales que doivent avoir les dispositifs. Le repérage de chaque section et les caractéristiques à respecter se trouvent sur les synoptiques, plans et profil en travers types du présent marché.

1.5.1 GÉNÉRALITÉS

Le niveau de sévérité de choc maximal sera le plus faible possible (classe B pour les dispositifs autres qu'ouvrages en béton) ; la valeur d'indice THIV sera toujours inférieure à 33 km/h.

1.5.2 TERRE- PLEIN CENTRAL

Ouvrage béton type DBA

Le dispositif est un ouvrage en béton type DBA évalué selon la norme européenne NF EN 1317-2.

Les performances des dispositifs de type DBA testé selon la norme européenne sont les suivantes:

- niveau de retenue minimal : **H2** ;
- classe maximale de niveaux de largeur de fonctionnement normalisée : **W1** ;
- de

Les disp
« DBA »

	DBA
Hauteur nominale totale	80 cm (-2/+3)
Hauteur nominale du talon	8 cm (-1/+3)
Largeur à la base	60 cm (0/+3)
Largeur au sommet	15 cm (0/+2)

eurs bétons
m.

Cahier des C
V0

5/32

Les zones concernées par la pose d'une DBA sont limitées aux zones de raccordement ne permettant pas la mise en place de deux GBA (raccordement ITPC pivotant ou certains raccords à l'existant) Ces zones seront consolidées en étude d'exécution L'entreprise établira une procédure d'exécution à chaque phase de chantier et suivant le type de dispositif retenue mis en place;

Ouvrage béton type GBA

Le dispositif est un ouvrage en béton type GBA évalué selon la norme européenne NF EN 1317-2.

Les linéaires concernés par le coulage de GBA sont listés en annexe de ce CCTP.

Les performances des dispositifs de type GBA testé selon la norme européenne sont les suivantes:

- niveau de retenue minimal : **H2** ;
- classe maximale de niveaux de largeur de fonctionnement normalisée : **W1** ;
- déflexion dynamique normalisée maximale : $DN \leq 0 \text{ m}$;

Les dispositifs de retenue sur le terre-plein central seront composés de séparateurs bétons « GBA » présentant les caractéristiques suivantes avec une tolérance de +3 cm et -2 cm.

Hauteur nominale totale	80 cm (-2;+3)
Hauteur nominale du talon	8 cm (-1;+3)
Largeur à la base	48 cm (0;+3)
Largeur au sommet	15 cm (0;+2)

Du fait que le profil en travers soit variable (cf profil types, synoptiques et plans du présent marché). La largeur de la BDG sera de 1,00 m relatifs toutes dérogations de largeur de BDG devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre. La BDG ne devra en aucun cas être inférieur à 0,75 m ou supérieur à 1,30 m hormis raccordement.

Les obstacles seront isolés grâce à des capots métalliques raccordés à la GBA. Ces capots devront répondre aux mêmes exigences de performance que les ouvrages bétons qu'ils raccordent.

Des passages d'eau (30 cm x 6 cm) seront aménagés en pieds de GBA dans le but de maintenir la transparence hydraulique. À raison de un passage d'eau tous les 20 mètres. Les passages d'eau devront être représentés sur les plans d'exécution et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

1.5.3 INTERRUPTION DE TERRE-PLEIN CENTRAL (ITPC)

Il remplacera l'ITPC existant au PR suivant :

PR début	PR fin	Modifications envisagées
19+940	20+030	À remplacer par un dispositif pivotant

Les ITPC répondent aux mêmes contraintes et exigences que celles imposées aux dispositifs de retenue dans lesquels elles s'insèrent.

Les ITPC possèdent les caractéristiques suivantes :

- sont de type pivotant ;
- libèrent une ouverture d'environ 30 m, ± 5 m ;
- doivent pouvoir être ouverts ou fermés en moins de 15 min ;
- sont manipulables sans matériel spécifique ;
- sont équipés de passage d'urgence ;
- ne doivent pas nécessiter d'entretien.

1.5.4 JONCTIONS DE DEUX BARRIÈRES

Une liaison entre deux barrières de sécurité est qualifiée de jonction si elle répond à la définition de la note 2 de l'article 4.3 de la norme XP ENV 1317-4, à savoir qu'elle s'effectue entre deux barrières ayant la même section transversale, réalisées dans le même matériau et qui n'ont pas plus d'une classe de largeur de fonctionnement d'écart entre elles.

Pour la bonne caractérisation des dispositifs de retenue en place sur le réseau routier (dispositifs existants), on considère que ceux-ci ont les performances, au sens des normes NF EN 1317-1 et NF EN 1317-2, énoncées dans le tableau ci-dessous :

Barrières de sécurité	Niveau de retenue	Classe de largeur de fonctionnement	Largeur de fonctionnement (m)	Déflexion dynamique (m)
MVL	N1	W1	0,40	0,00
GS2	N2	W5	1,34	1,06
GS4		W6	1,86	1,56
GCU		W3	1,00	0,70
GRC		W5	1,40	1,10
DE2	H1	W5	1,50	1,12
GBA	H2	W1	0,50	0,00
DBA		W1	0,60	0,00

1.5.5 RACCORDEMENTS DE DEUX BARRIÈRES

Le raccordement répondra aux contraintes ci-dessous :

- niveau de retenue: le niveau de retenue ne doit pas être inférieur au niveau de retenue le plus bas ni supérieur au niveau de retenue le plus élevé des deux barrières reliées.
- classe de niveaux de largeur de fonctionnement normalisée: la largeur de fonctionnement normalisée ne doit pas être supérieure à la plus grande largeur de fonctionnement normalisée des deux barrières reliées.
- déflexion dynamique normalisée: dans le cas où une déflexion dynamique normalisée est prescrite sur l'une des deux barrières reliées ou sur les deux, la déflexion dynamique normalisée du raccordement ne doit pas être supérieure à la plus élevée déflexion dynamique normalisée des deux barrières reliées.
- classe de niveaux d'intrusion du véhicule normalisée: la classe de niveaux d'intrusion du véhicule normalisée ne doit pas être supérieure au plus grand niveau d'intrusion du véhicule normalisée des deux barrières reliées niveau de sévérité de choc maximal : les valeurs d'indices de sévérité de choc ne doivent pas être supérieures aux valeurs d'indices de sévérité de choc les plus élevées des deux barrières.
- hauteur: la hauteur ne doit pas être supérieure à la hauteur la plus élevée des deux barrières reliées.
- protection motocycliste: en cas de présence de protection motocycliste sur les deux barrières, le raccordement comportera lui aussi une protection motocycliste en continuité de celles des barrières reliées.
- type de sol, profondeur: le raccordement répondra aux mêmes contraintes que les barrières reliées.
- résistance à l'enlèvement de la neige: le raccordement présentera une résistance à l'enlèvement de la neige en continuité avec celle des barrières raccordées.

Dans le cas où l'une des deux barrières à raccorder est une barrière existante de type générique ou séparateur béton, on considérera qu'elle présente les performances listées plus haut.

Liste des raccordements exigés et prescriptions particulières :

- La liste des raccordements est présentée en annexe de ce CCTP.

Dispositifs de retenue temporaires

Les dispositifs de retenue temporaire seront en partie fournis par l'entreprise durant la période de préparation de travaux ils devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- les blocs fournis devront s'adapter sans équipement spécifiques aux blocs en stock sur le stock de la DIRCE
- de classe BT4 H1, au sens de la norme XP P 98-453, de largeur de fonctionnement W2, au sens de la norme NF EN 1317-2
- de niveau de retenue T3 au sens de la norme NF EN 1317-2
- de valeur d'indice THV sera toujours inférieure à 33 km/h
- dimensions longueur 600 cm , largeur 39cm hauteur 65cm.
- Le talon devra être peint en jaune et le SMV équipé de réflecteur

Les dispositifs de retenue temporaires sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. L'entreprise est tenue de fournir, à l'appui de sa demande d'agrément la circulaire d'agrément.

Les dispositifs de retenue temporaires mis à disposition par le maître d'œuvre pour la durée du chantier. L'amenée, la pose, la surveillance, l'entretien la maintenance, le remplacement ;le ripage puis la dépose de ces SMV sera assurée par l'entreprise.

Ces dispositifs ont les caractéristiques suivantes :

- de type SMV DB 65 S ;
- Longueur d'élément : 6m ;
- de largeur de fonctionnement W2 ;
- de niveau de retenue T3 au sens de la norme NF EN 1317-2 ;
- de valeur d'indice THIV sera toujours inférieure à 33 km/h ;
- de niveau de sévérité de choc est B.

Les SMV mis à disposition par le maître d'œuvre sont actuellement répartis sur 3 stocks :

- Stock de Rive-de-Gier : 450 éléments situés le long de l'A47 dans le sens Lyon vers Saint Étienne au PR 16+650 (délaissé juste avant le tunnel de Rive-de-Gier).
- Stock de Saint-Priest : 115 éléments situés à l'emplacement indiqué sur la carte ci-dessous.



L'entreprise pourra utiliser ces stocks pour les besoins du chantier. Le délaissé de Flévioux constituera une zone de stockage intermédiaire avant mise en place sur le chantier l'intégralité du stock de SMV sera remis en place au délaissé de Flévioux à la fin du chantier.

À chaque origine de file dans le sens de la circulation puis à chaque interruption de continuité des SMV, un atténuateur de choc est à mettre en place. Celui-ci sera de niveau 80/1 selon la norme NF EN 1371-3.

Concernant les atténuateurs de chocs, ils seront fournis par l'entreprise, pour la durée du chantier.

Les atténuateurs de chocs seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre et devront obligatoirement être compatibles avec le modèle de SMV (DB65S) mis à disposition.

L'entreprise se chargera également de l'amenée, du montage, de la maintenance et de la dépose de ces atténuateurs.

L'origine de file de SMV doit respecter un déport de 1/40e (cf. norme NF P 98-432).

Le talon des SMV comprendra une ligne continue de marquage jaune, qui fera office de ligne de rive côté TPC.

1.5.6 CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER

1.5.6.1 CONTRAINTES DE CIRCULATION DE CHANTIER

Les contraintes particulières de circulation du chantier sont listées dans la notice DESC.

1.5.6.2 CONTRAINTES LIÉES À L'HYGIÈNE ET LA SÉCURITÉ

Le titulaire prendra toutes dispositions pour assurer l'hygiène et la sécurité, il appliquera les prescriptions du CCAP et du PGCSPS.

1.5.6.3 CONTRAINTES LIÉES A L'ENVIRONNEMENT

Les contraintes liées à l'environnement sont définies dans le fascicule B du présent CCTP.

1.5.6.4 CONTRAINTES LIÉES AUX RÉSEAUX

L'entrepreneur doit consulter les plans des réseaux lors de la consultation et confirmés par les DICT.

Les contraintes particulières du chantier liées aux réseaux sont listées au fascicule A du présent CCTP.

ARTICLE 2 PROVENANCE – QUALITÉ DES MATÉRIAUX

2.1 PRODUITS DE CONSTRUCTION

2.1.1 PRODUITS MARQUÉS CE

2.1.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les dispositifs de retenue routiers suivants doivent être marqués CE pour être proposés à l'agrément du maître d'œuvre :

- les ITPC ;
- les SMV ;
- les atténuateurs de chocs.

La norme harmonisée applicable est la norme NF EN 1317-5+A2.

Les barrières de sécurité, y compris les sections amovibles doivent être testées selon les normes NF EN 1317-1 et NF EN 1317-2 et doivent être conformes aux exigences de ces normes.

En outre, les dispositifs de retenue doivent respecter :

- la Réglementation Nationale des Équipements de la Route, et notamment l'arrêté du 02/03/09 modifié relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers ;
- les niveaux et classes de performance définis à l'article 1 du présent fascicule.

2.1.1.2 DOCUMENTS JUSTIFICATIFS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

Les dispositifs de retenue routiers sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

L'entreprise est tenue de fournir, à l'appui de sa demande d'agrément d'une barrière de sécurité munie du marquage CE:

- le certificat de conformité CE du produit établi par l'organisme de certification (au titre de la directive produits construction) ou la déclaration de performance (DoP) établie par le fabriquant (au titre du règlement produits construction) indiquant :
 - son niveau de retenue ;
 - sa largeur de fonctionnement normalisée WN ;
 - sa déflexion dynamique normalisée DN ;
 - son niveau d'intrusion du véhicule normalisée VIN ;

- son niveau de sévérité de choc ASI ;
- les moyens mis en œuvre par le fabricant pour assurer sa durabilité pendant une durée de vie économiquement raisonnable.
- la notice de montage et d'entretien, y compris les plans associés ;
- les rapports (au minimum une fiche de synthèse des résultats et une fiche présentant le dispositif testé) et les films d'essais de choc ;
- les informations suivantes, si elles ne figurent pas dans la notice et/ou les rapports d'essais de choc :
 - dimensions : largeur, hauteur, profondeur ;
 - tolérance sur la hauteur de montage ;
 - spécifications de conception des éléments constitutifs (matériaux, formes, dimensions, description détaillée...), des modalités d'assemblage et de mise en oeuvre ;
 - spécifications de conception de l'installation (caractéristiques requises pour le sol, pour l'état de surface du support, description détaillée des fondations, ancrages, fixations...);
 - conditions d'implantation (contraintes à respecter au droit des obstacles saillants, des dénivellations, pour les implantations en courbe, vis-à-vis des caniveaux, bordures) ;
 - tolérances d'implantation ;
 - conditions d'extrémité à respecter (description détaillée de la longueur avant la zone à isoler : extrémité comprise ou non...)
 - description de l'installation lors des essais (type de sol, support, fondations, ancrages, fixations...) ;
 - longueur de file installée lors des essais ;
 - type d'extrémité installée lors des essais ;
 - distance entre l'extrémité et le point d'impact lors des essais ;
 - longueur de file endommagée lors des essais et identification des éléments endommagés ;
 - éléments projetés lors des essais (identification, dimensions, poids, localisation...) ;
 - description du fonctionnement du dispositif, de la trajectoire et du comportement des véhicules ;

- modalités de réparation (contraintes, longueur de file à remplacer au minimum, procédure d'intervention...);
- valeurs de l'ASI et du THIV ;
- évaluation justifiée de la durabilité du dispositif.

Tous les documents et informations fournis doivent être intégralement rédigés en langue française, y compris les légendes des plans de la notice de montage. Si les documents originaux ne sont pas rédigés en langue française, ils seront accompagnés d'une traduction en français certifiée conforme à l'original par un traducteur assermenté.

2.1.1.3 DURABILITÉ

Acier :

Toutes les pièces en acier entrant dans la constitution des dispositifs de retenue, sont aptes à la galvanisation et de classe A selon la norme NF A 35-503.

Un certificat de réception 3.1 au sens de la norme NF EN 10204 avec indication de l'analyse chimique du lot est à fournir.

La protection contre la corrosion est assurée par galvanisation à chaud, conformément à la norme NF EN ISO 1461, dans un atelier accepté préalablement par le maître d'œuvre.

Celle-ci fait l'objet des garanties découlant de l'application des tableaux 6 et 7 du fascicule 56 du CCTG.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que les zones de glissement entre les éléments du dispositif de retenue ne doivent pas être mises en peinture.

Aluminium :

Pour les pièces en alliages d'aluminium il est fait usage d'aluminium anodisé. Les alliages sont conformes à la norme NF EN 755-1 et sont de la série 6000 au sens de la norme NF EN 573-3 .

Un certificat de réception "3.1" au sens de la norme NF EN 10204 avec indication de l'analyse chimique du lot est fourni.

Les spécifications destinées à assurer la durabilité de l'aluminium sont conformes à l'annexe D de la norme EN 1999 1-1.

2.1.2 PRODUITS NON MARQUÉS CE

2.1.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les dispositifs de retenue routiers suivants doivent être marqués NF 058- équipements de la route ou toutes autres marques d'attestations de conformités offrant un niveau de sécurité équivalent pour être proposés à l'agrément du maître d'œuvre :

- les raccordements ;

En outre, ces dispositifs de retenue doivent respecter :

- la Réglementation Nationale des Équipements de la Route, et notamment l'arrêté du 02/03/09 modifié relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers ;
- les niveaux et classes de performance définis à l'article 1 du présent fascicule.

2.1.2.2 RACCORDEMENTS

L'entreprise est tenue de fournir, à l'appui de sa demande d'agrément d'un raccordement muni du marquage NF :

- le certificat de conformité NF 058 du produit établi par l'ASCQUER indiquant :
 - les modèles de barrières raccordées y compris les références des certificats de conformité CE s'il y a lieu ;
 - son niveau de retenue ;
 - les moyens mis en œuvre par le fabricant pour assurer sa durabilité pendant une durée de vie économiquement raisonnable ;
 - tous les autres documents et informations demandées pour une barrière de section courante.

2.2 OUVRAGES

2.2.1 PRODUITS EN BÉTON

2.2.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les séparateurs en béton sont conformes aux spécifications de la norme NF P 98-430.

Ils sont équipés de passage d'eau de section égale à 30 x 6 cm, dont l'espacement sera de 20 m.

Les dispositifs de retenue sur le terre-plein central seront composés de deux séparateurs bétons de type « GBA » (un dans chaque sens de circulation).

Les tolérances de réalisation des ouvrages devront respecter intégralement les prescriptions de la norme NF P 98-433. L'entreprise devra proposer à l'agrément du maître d'œuvre les procédures justifiant des contrôles décrits aux § 3 et 4 de la norme.

L'entrepreneur procédera contradictoirement avec le maître d'œuvre à la reconnaissance du tracé et au piquetage des ouvrages.

2.2.1.2 QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les matériaux constitutifs des séparateurs en béton sont conformes aux prescriptions des normes NF P 98-431 et NF P 98-433.

Par complément aux articles 3.2 et 3.3 de la norme NF P 98-431, les granulats sont au minimum de classe C au sens de l'article 10 de la norme NF P 18-545.

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont conformes au fascicule 65 du CCTG (2008) et à la norme NF EN 206 complétées par les indications suivantes quant aux classes d'exposition :

Classes d'exposition et de chlorures	Classe de résistance minimale vis-à-vis de la durabilité	Dmax en mm	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité pour un granulat D20	Nature du ciment	Caractéristiques complémentaires du ciment	E _{eff} /Leq maxi	Caractéristiques complémentaires
XF4 (G+S) XC4 Cl 0,40	C35/45	22,4	385	CEMI 42,5 N ou 52,5 N ou CEMII/A (S ou D) 42,5 N ou 52,5 N	PM ou ES	0,45	RAG A RSI As

2.2.1.3 PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ACCESSOIRES ET PIÈCES MÉTALLIQUES

La protection contre la corrosion, y compris celle de la boulonnerie, est assurée par galvanisation à chaud conformément à la norme NF EN ISO 1461 dans un atelier accepté préalablement par le maître d'œuvre. Elle fait l'objet des garanties découlant de l'application du tableau 6 du fascicule 56 du CCTG.

2.2.2 PRODUITS À USAGE TEMPORAIRES

2.2.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les atténuateurs de choc et dispositifs de retenue temporaires doivent être testés selon les normes NF EN 1317-1 et NF EN 1317-2 et être conformes aux exigences de ces normes.

En outre, ils doivent respecter les niveaux et classes de performance définis au chapitre 1 du présent CCTP.

2.2.2.2 DOCUMENTS À REMETTRE AU MAÎTRE D'ŒUVRE

Les dispositifs de retenue temporaires ATC sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. L'entreprise est tenue de fournir, à l'appui de sa demande d'agrément :

- la circulaire d'agrément.

ARTICLE 3 MISE EN ŒUVRE

3.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'IMPLANTATION

Les implantations des ouvrages devront répondre à toutes les exigences de la norme NF P 98-432.

Les tolérances de réalisations des ouvrages devront respecter intégralement les prescriptions des normes **NF P 98-430 et NF P 98-431**. L'entreprise devra proposer à l'agrément du maître d'œuvre les procédures justifiant des contrôles décrits aux § 3 et 4 de la norme.

Les hauteurs maximales absolues et minimales (tolérances) doivent être justifiées, pour les raccordements et particulièrement pour chaque contrainte décrite au chapitre 1 :

- en plan, les distances d'implantations telles que décrites sur les plans d'exécution seront de +/- 3 cm ;
- après montage des éléments de glissement, il est procédé à un réglage fin pour assurer le parallélisme entre la chaussée et l'arête supérieure de l'élément de glissement.

3.2 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS DE RETENUE

Le présent article s'applique à l'ensemble des dispositifs de retenue.

3.2.1 RÉCEPTION DU MATÉRIEL DE MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur soumet préalablement au visa du maître d'œuvre la notice de montage et tous les documents émanant du fabricant. Ces documents doivent décrire de manière précise les prescriptions relatives à l'atelier de montage et notamment ses caractéristiques mécaniques, ses conditions d'emploi et les cadences envisagées.

L'entrepreneur soumet préalablement au visa du maître d'œuvre le matériel recommandé par le fabricant ou imposé par la notice de montage.

3.2.2 MISE EN PLACE DU BÉTON

La mise en œuvre des bétons sera conforme à la norme NF P 98-431. Elle se fera par extrusion d'une machine à coffrage glissant, conformément au fascicule 31 du C.C.T.G.

Avant le démarrage du chantier, le Maître d'œuvre vérifiera le matériel. L'Entrepreneur devra fournir une notice sur la vérification des réglages.

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 le serrage correct du béton.

Le moule sera équipé de joues réglables permettant l'exécution d'un talon pour tenir compte des différences de niveau entre les chaussées.

Afin de respecter la hauteur du pied du séparateur, la largeur à la base et la hauteur sur l'une des faces, seront augmentées en vue de conserver la partie basse du profil et la largeur au sommet, conformément à l'article 4.2.4. de la norme NF P98-432.

Dans le cas où les défauts de profil en long seraient trop flagrants, la mise en œuvre du talon de hauteur variable sera intégrée au séparateur de manière à obtenir une homogénéité visuelle en continu.

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.

L'arase supérieure du béton devra être rectiligne visuellement.

Lorsque la mise en œuvre par machine à coffrage glissant n'est pas possible, ou pour des implantations de très courte longueur, la mise en œuvre peut se faire par coffrage fixe.

Dans ce cas, la quantité de coffrages approvisionnés doit être suffisante pour permettre une rotation d'emploi sans dommage pour la qualité du béton mis en œuvre.

Par gâchées, il est admis qu'un ajustement de +/- 10 litres d'eau par m³ par rapport à l'eau calculée peut être fait. Cet ajustement doit être tracé sur les bons de pesées et rester ponctuel et justifié, dans ce cas, les ajouts d'eau sont incorporés avant toute utilisation du béton.

Tout ajout d'eau après fabrication est interdit.

Durant la prise du béton, la surface de l'ouvrage peut être recouverte d'un produit de cure en fonction des conditions météorologiques.

En cas de bétonnage par temps froid

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions et précautions pour protéger les bétons suivant les conditions définies par l'annexe D de la norme P 18-504. L'entrepreneur devra proposer à l'agrément du maître d'œuvre les procédures justifiant des contrôles pour le respect des mesures prescrites à cette annexe D. 3.4.6.3

Bétonnage par pluies violentes

Le bétonnage devra être arrêté en cas de pluies dommageables : 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'entrepreneur devra démolir et reconstituer à ses frais cette partie.

3.2.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES

Les dispositions des normes NF P98-431 et NF P98-443 devront être respectées.

La liaison des barres élémentaires assure une continuité de résistance des filants, après la prise du béton. Les recouvrements des deux filants supérieurs et inférieurs devront être tels que leurs extrémités les plus proches soient distantes d'un mètre au moins.

La liaison entre fers haute adhérence HA 12 sera faite par recouvrement entièrement soudé sur une longueur minimale de 120 mm (cent vingt millimètres). Les fers HA 12 utilisés seront soudables conformément à la norme (aptitude au soudage).

Les contrôles décrits au § 4,5 de la norme NF P 98-443 devront être justifiés par une procédure de l'entreprise soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

3.2.4 JOINTS ET REPRISE DU BÉTONNAGE

Les joints de retrait ne sont pas obligatoires. Ils entraînent un surcoût de l'ouvrage sans lui donner de caractéristiques mécaniques particulières. La fissuration susceptible de se produire n'altère pas la qualité de l'ouvrage.

Tout arrêt de bétonnage supérieur à 1 heure 30 doit faire l'objet d'un joint d'arrêt de chantier. Celui-ci est exécuté dans un plan vertical orthogonal à l'axe de l'ouvrage. Les fers filants doivent dépasser la surface d'arrêt du bétonnage d'au moins 1 mètre afin d'assurer la continuité lors de la reprise du bétonnage.

Lors de la reprise du bétonnage, l'ouvrage doit être systématiquement repiqué afin de dégager le béton ayant une compacité suffisante.

3.2.5 CARACTÉRISTIQUES D'ASPECTS

Les séparateurs béton devront être de teinte uniforme : aucun nid de cailloux ne devra être apparent.

Les parements ne devront présenter aucun des défauts suivants : arêtes mal dressées, ou épaufrées, empreintes de panneaux de coffrage, traces de laitance dues à des déformations de coffrage, fissures, bulles d'air apparentes, reprises visibles de bétonnage, trous de fixation.

Les bosses et flaches doivent avoir une amplitude, mesurée à la règle de 3 mètres, inférieure à 0,5 cm.

Si les tolérances sur les dimensions des séparateurs ne sont pas respectées, les sections incriminées seront démolies par le titulaire du marché qui reconstruira le séparateur à ses frais.

Les mesures de rattrapage (ragréage manuel notamment) seront exclues, les tronçons de dispositifs jugés d'un aspect visuel insuffisant seront démolis et reconstruits aux frais de l'entreprise.

3.2.6 JOINTS DE CHAUSSEE

Dans le cas de coulage d'un séparateur en béton sur des joints de chaussée, ne pas interrompre le séparateur lorsque le joint de chaussée n'est pas apparent.

Dans le cas contraire, le séparateur doit être interrompu par deux coupures franches.

Suivant la largeur de l'interruption de la glissière béton, il sera utilisé un capot métallique « normal » .

La norme NF P 98-433 indique, pour chacune des configurations dont elle traite :

- la géométrie précise du capot et des éléments de fixation ;
- la géométrie précise du béton d'extrémité des barrières sous le capot (l'interruption est encadrée par 2 porte-à-faux de 30 cm).
- Pour une interruption de la DBA ou GBA >50 cm et <180 cm le capot spécial pour passage des joints de chaussée à grand souffle conformément à la circulaire n°2005-19 du 11/03/2005 sera utilisé.

3.2.7 OBSTACLE SUR TPC

En présence d'obstacles ponctuels du types haut-mât de signalisation, le séparateur en béton doit être interrompu par deux coupures franches. Suivant la largeur de l'interruption de la glissière béton, il sera utilisé un capot métallique « normal ».

La norme NF P 98-433 indique, pour chacune des configurations dont elle traite :

- la géométrie précise du capot et des éléments de fixation,
- la géométrie précise du béton d'extrémité des barrières sous le capot (l'interruption est encadrée par 2 porte-à-faux de 30 cm)

3.2.8 PASSAGES D'EAU

Des passages d'eau doivent être créés.

Les dispositions de la norme NF P 98-431 (§5.6) sont applicables.

Leur technique de réalisation sera laissée à l'appréciation de l'Entrepreneur et soumise à l'agrément du Maître d'œuvre (coffrages perdus métalliques ou réserves faites d'un matériau destructible tel que le polystyrène expansé...).

Lorsque la hauteur du pied du séparateur, normalement égale à 8 cm, est augmentée, la hauteur du passage d'eau doit être augmentée en conséquence.

3.3 RÉCEPTION DU MATÉRIEL DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des séparateurs en béton se fait généralement au moyen d'une machine à coffrage glissant inscrite sur une liste d'aptitude ou faisant l'objet d'une autorisation d'emploi.

Avant utilisation, la vérification des réglages et du bon état du matériel sera fait selon les procédures de contrôle de l'entreprise validées par le maître d'œuvre.

3.4 MONTAGE DES DISPOSITIFS DE RETENUE

Pour chaque type de dispositifs de retenue, l'entreprise, lors de la livraison, justifie la provenance des fournitures auprès du maître d'œuvre. Il est mis à disposition pour la liste des dispositifs arrêtée par le maître d'œuvre en phase de préparation (raccordements entre GBA et barrières d'ouvrages, raccordements entre dispositifs, ITPC) un kit complet de montage. Le kit témoin monté préalablement est soumis à l'accord du maître d'œuvre **qui procède à la levée de ce point d'arrêt au vu des notices détaillées du fabricant fournies par l'entreprise.**

Après cette levée du point d'arrêt par kit, l'entreprise peut procéder à l'ensemble du montage des files par natures d'éléments dont le kit de montage a été agréé par le maître d'œuvre. Le maître d'œuvre peut faire procéder, aux frais de l'entrepreneur, au remplacement de toutes les pièces endommagées au cours de ces opérations.

3.5 EXÉCUTIONS DES SÉPARATEURS BÉTONS

L'exécution des DBA et GBA doit être faite conformément aux dispositions des normes NF P 98-430 à 433 et de la circulaire 88-49 du 9/05/88 et notamment de son annexe n°3.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé, quelles que puissent être les irrégularités de l'assise

3.6 CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE RETENUE

Outre les dispositions prévues au fascicule H du présent CCTP, le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à toute vérification non destructive de la conformité des composants aux spécifications des normes citées précédemment :

- caractéristiques géométriques et dimensionnelles des éléments de glissement et des accessoires de fixation,
- épaisseur de la tôle constituant les éléments de glissement et les accessoires de fixation,
- mode de galvanisation et épaisseur du revêtement correspondant des éléments de glissement et aux accessoires de fixation,
- présence, longueur, section et qualité des cordons de soudure des dispositifs d'écartement et des entretoises,
- position, orientation et diamètre des percements,
- dimensions, mode de fabrication et de galvanisation de la boulonnerie.

En cas d'anomalie évidente, et indépendamment de la décision prise par le maître d'œuvre, réfaction de prix ou refus, celui-ci se réserve le droit de prélever 3 composants de chaque type

aux frais exclusifs de l'entrepreneur. Ces prélèvements seront effectués en présence de l'entrepreneur dûment convoqué et feront l'objet d'un procès-verbal qui sera notifié à l'entrepreneur par ordre de service.

Le maître d'œuvre pourra faire exécuter tous les essais lui permettant de vérifier que ces composants répondent effectivement aux spécifications qui les définissent. Les frais de ces essais seront supportés par l'entrepreneur si les résultats ne sont pas satisfaisants, par le maître de l'ouvrage dans le cas contraire. Dans ce dernier cas, le maître d'ouvrage remboursera alors à l'entrepreneur la fourniture à pied d'œuvre des composants prélevés sur la base des sous-détails de prix correspondants.

3.7 CONTRÔLE DES SÉPARATEURS EN BÉTON

Le tableau ci-après présente, de façon générale, les principes retenus en matière de contrôle, notamment en ce qui concerne la répartition entre le contrôle extérieur à la charge et aux frais du maître d'ouvrage et le contrôle intérieur à la charge et aux frais de l'entrepreneur (contrôle externe note "E", contrôle interne note "I").

La notation "M' " veut dire qu'il s'agit d'un contrôle inopiné par sondage sur un échantillon réalisé par le contrôlé extérieur.

Les contrôles mentionnés sont à considérer comme des minima :

Phase	Acceptation ou Convenance	Prescriptions en cours de production	Spécifications Conformité
Fournitures	Fourniture réalisée par l'entreprise		
- béton	ctrl extérieur ou Moe	I, E et M'	E et M' : Certificat voir norme homologation
- diverses	ctrl extérieur ou Moe	I, E et M'	
Transport		I, E et M'	
Mise en œuvre grille réception			
- implantation	ctrl extérieur ou Moe	I, E et M'	Tolérances dimensions séparateurs béton: I, E et ctrl extérieur ou Moe
- machine à coffrage glissant	ctrl extérieur ou Moe	I, E et M'	

I : interne / E : externe / M' : Extérieur

Les modèles de fiches mentionnées ci-après seront annexés au PAQ :

- les procès verbaux (réception, essais, contrôles)
- les certificats de conformité
- les fiches d'exécution (compte-rendu journalier)
- les documents synthétiques destinés à donner une image globale des conditions d'exécution et des résultats obtenus

Il est rappelé que :

- si les fers filants prévus n'existent pas, le séparateur sera purement et simplement détruit, le titulaire reconstruira le séparateur à ses frais.
- si la position des fers est anormale, le titulaire du marché démolira et reconstruira le séparateur à ses frais.
- si les tolérances sur les dimensions des séparateurs ne sont pas respectées, les sections incriminées seront démolies par le titulaire du marché qui reconstruira le séparateur à ses frais.
- le séparateur ne doit pas présenter, sur les arêtes supérieures et sur toutes les surfaces planes, de flaches ou bosses dont le défaut mesuré à la règle de 3m de longueur excède 5 mm ni de variation de plus de 1cm par rapport au profil en long théorique. Si cet état de fait se présente, il pourra être demandé au titulaire du marché de démolir et reconstruire les longueurs de séparateurs mises en cause, à ses frais.
- les mesures de rattrapage (ragréage manuel notamment) seront exclues, les tronçons de dispositifs jugés d'un aspect visuel insuffisant seront démolis et reconstruits aux frais de l'entreprise

Essais sur bétons : Sans les essais réalisés et conforme, la bétonnière sera dans l'impossibilité de décharger sa fourniture

Les réalisations de l'ensemble des essais devront être conforme au fascicule et aux normes :

- **Fascicule N°65** du CCTG de décembre 2017 « Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en béton »,
- **NF EN 206/CN** de décembre 2014 « Béton - Spécification, performance, production et conformité »,
- **NF EN 12350-2** d'avril 2012 « Essais pour béton frais - Partie 2 : essai d'affaissement »,
- **NF EN 12350-7** d'avril 2012 « Essais pour béton frais - Partie 7 : teneur en air - Méthode de la compressibilité »,
- **NF EN 12390-2** d'avril 2012 « Essais pour béton durci - Partie 2 : confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance »,
- **NF EN 12390-3** d'avril 2012 « Essais pour béton durci - Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes ».



L'ensemble des essais ci-dessous seront réalisées par l'entrepreneur à ses frais :

- la confection de 6 éprouvettes cylindrique sur la première bétonnière à chaque journée de bétonnage (essai béton),
- un essai d'affaissement sur chaque bétonnière avant sa mise en œuvre et après une heure si le déchargement n'est pas terminé (béton frais),
- un essai de teneur en air occlus sur chaque bétonnière avant sa mise en œuvre et après une heure si le déchargement n'est pas terminé (béton frais).
- le maître d'œuvre pourra à tout moment exécuter des essais contradictoires



- le maître d'ouvrage peut mobiliser un prestataire de contrôle extérieur pour exécuter des essais contradictoires.




ANNEXE :



ZONE 2 :



Désignation	PR début	PR fin	Illustration
<p>Raccordement d 'un Séparateur béton type GBA Sur un séparateur béton de Type GBA existant.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	15+720		
<p>Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation</p>	15+720	16+500	
<p>Raccordement d 'un Séparateur béton type GBA Sur un séparateur béton de Type GBA existant.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	16+500		



ZONE 3 :

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
Prolongement du Massif en béton Existant Et raccordement à Deux GBA	18+840		
Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation	18+850	19+080	
Raccordement d 'un Séparateur béton type GBA Sur un séparateur béton de Type GBA existant. Un raccordement par Sens de circulation.	19+085		

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
<p>Raccordement d 'un Séparateur béton type GBA Sur un séparateur béton de Type GBA existant.</p> <p>Deux raccordements par Sens de circulation.</p>	19+130		
<p>Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation</p>	19+130	19+440	
<p>Démolition de la GBA existante</p>	19+445	19+475	
<p>Coulage d'une GBA en limite de BDG dans chaque sens de circulation</p>	19+440	19+760	

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
<p>Raccordement d'un Séparateur béton type GBA sur un massif en Béton intégrant des Piles de ponts.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	19+760		
<p>Raccordement d'un Séparateur béton type GBA sur un massif en Béton intégrant des Piles de ponts.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	19+800		
<p>Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation</p>	19+800	19+940	

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
ITPC pivotant Y compris Raccordement Aux barrières Adjacentes	19+940	20+030	
Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation	20+030	20+100	

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
<p>Raccordement d'un Séparateur béton type GBA sur un massif en Béton intégrant des Piles de ponts.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	20+100		
<p>Raccordement d'un Séparateur béton type GBA sur un massif en Béton intégrant des Piles de ponts.</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>	20+130		
<p>Coulage d'une GBA en Limite de BDG Dans chaque sens de Circulation</p>	20+130	20+170	

Désignation	PR début	PR fin	Illustration
<p>Raccordement d 'un Séparateur béton type GBA Sur un séparateur béton Similaire au type GBA</p> <p>Un raccordement par Sens de circulation.</p>		20+170	