



A50-FLORIAN REGULATION D'ACCES

DCOE

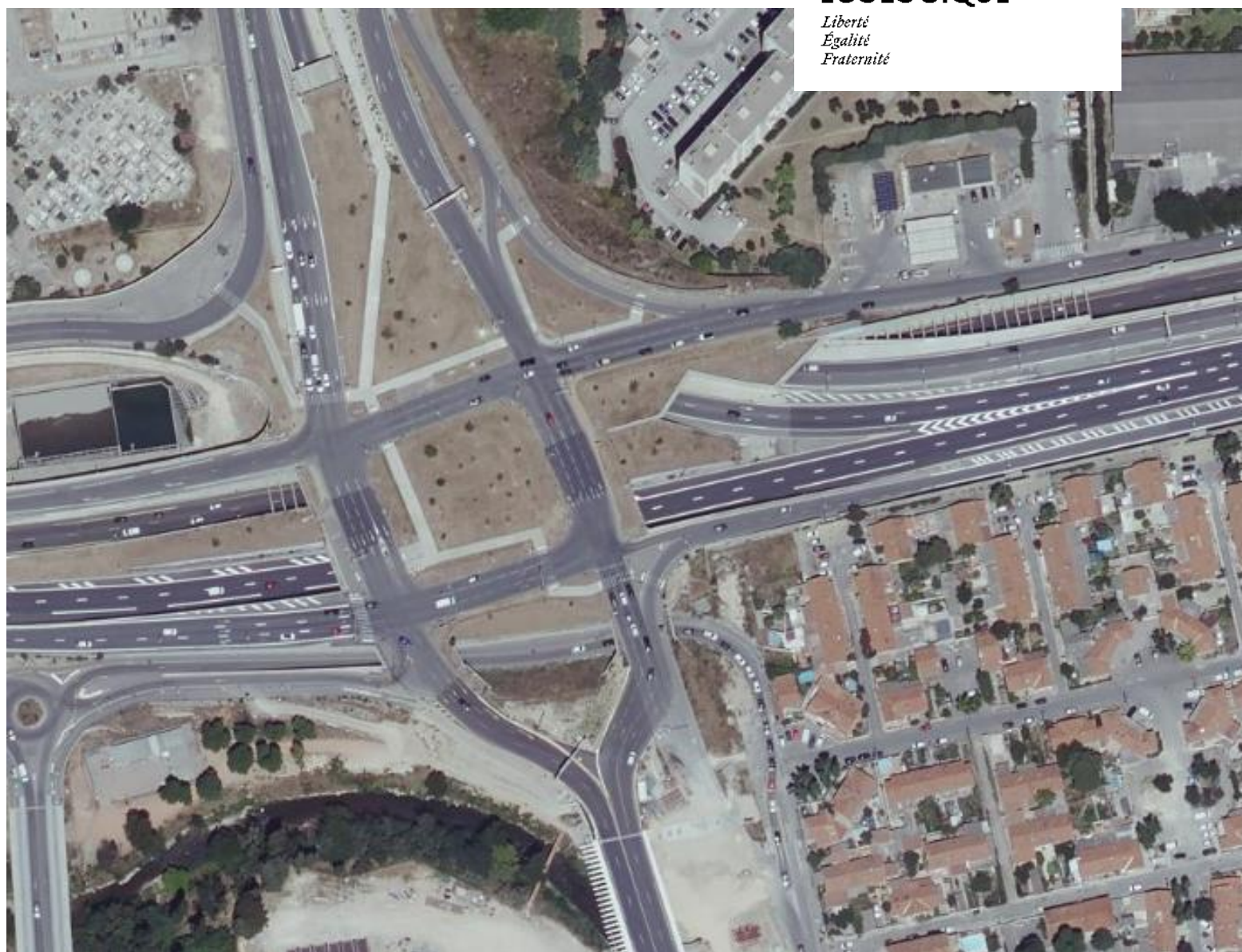
2.3.5 – CCTP FAMILLE H3-DISPOSITIFS DE RETENUE

30 janvier 2025



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Indice	Date	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Modifications
A	Février 2024	RFI	RFI	RFI	Première version
C	Janvier 2025	RFI	RFI	RFI	Modification Projet

SOMMAIRE

1	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	5
1.1	OBJET DES TRAVAUX.....	5
1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.3	TRAVAUX EXCLUS DU MARCHÉ	5
1.4	REFERENCES NORMATIVES.....	6
1.5	PRESCRIPTIONS	6
1.6	DESCRIPTION DES TRAVAUX	7
1.6.1	Accotement.....	7
1.6.2	Raccordements.....	7
1.6.3	Extrémités	7
2	SPÉCIFICATIONS DES COMPOSANTS DE CONSTRUCTION.....	8
2.1.1	Produits marqués CE	8
2.1.2	Produits non marqués CE.....	10
2.2	DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON.....	12
2.2.1	Granulats pour béton	12
2.2.2	Ciment	12
2.2.3	Béton.....	13
2.2.4	Coffrage.....	13
2.2.5	Aciers	14
2.2.6	Adjuvants.....	14
2.2.7	Film de protection	14
2.2.8	Cendres volantes	14
2.2.9	Eau de gâchage	14
2.3	DISPOSITIFS MÉTALLIQUES ASSOCIÉS AUX DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON.....	15
2.3.1	Matériaux de base	15
2.3.2	Mode de soudage	15
2.3.3	Boulonnerie et fixation dans le béton	15
2.3.4	Protection contre la corrosion	15
2.4	BÉTON POUR LONGRINES ARMÉES	15
2.5	CAPOTS MÉTALLIQUES.....	15
2.6	QUEUES DE CARPE NF	16
2.7	MATÉRIAUX A EXIGENCES NON SPÉCIFIÉES DANS LE CCTP.....	16
3	PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	17
3.1	IMPLANTATION DES OUVRAGES	17
3.2	DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON.....	17
3.2.1	Prescriptions générales	17
3.2.2	Implantation et dimension.....	17
3.2.3	Mise en place du béton	18
3.2.4	Bétonnage par temps froid	18
3.2.5	Mise en place des fers filants	18
3.2.6	Joints et reprise de bétonnage	19
3.2.7	Caractéristiques d'aspect	19
3.2.8	Passages d'eau	19
3.2.9	Extrémités	19
3.2.10	Semelles béton	20
3.2.11	Dispositifs de raccordement et de transition	20
3.2.12	Réalisation de l'assise en présence d'un caniveau à fente	20
3.3	DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES.....	20

3.3.1	Matériel de fonçage.....	20
3.3.2	Prescriptions générales	21
3.3.3	Fonçage des supports de glissières de sécurité	21
3.3.4	Réalisation des longrines en béton armé.....	22
3.3.5	Reconstitution des surfaces protégées.....	22
3.3.6	Montage des glissières	22
3.3.7	Raccordements.....	23
3.3.8	Étanchéité des pieds de support	24
3.3.9	Dépose de support	24
4	GESTION ET ASSURANCE DE LA QUALITE	25
4.1	GÉNÉRALITÉS	25
4.2	SPÉCIFICATIONS – PRESCRIPTIONS	25
4.2.1	Spécifications	25
4.2.2	Prescriptions	25
4.2.3	Points communs aux spécifications et aux prescriptions	25
4.3	CONTRÔLE DES COMPOSANTS	27
4.3.1	Contrôles de conformité par le fabricant	27
4.3.2	Contrôles effectués par l'administration	27
4.3.3	Contrôles effectués par le contrôle externe	27
4.3.4	Contrôle extérieur	28
4.3.5	Sanctions	28
4.4	ORGANISATION DES CONTRÔLES	28
4.5	4.MODE DE CONTRÔLE.....	30
5	DISPOSITIONS APRÈS EXÉCUTION	30
5.1	DOCUMENTS CONFORMES A EXECUTION	30
5.2	ENTRETIEN	31
6	SPECIFICATIONS RELATIVES A LA CLOTURE EN GRILLAGE SOUDES.....	32
7	SPECIFICATIONS RELATIVES A LA PORTE METALLIQUE EXTERIEURE	33
7.1	CONSISTANCE DE LA PRESTATION	33
7.2	DEPOSE ET EVACUATION DE MENUISERIES POUR REMPLACEMENT (Y COMPRIS DORMANTS) :	33
7.3	BLOC PORTE.	33
7.3.1	Caractéristiques de base	33
7.3.2	CARACTERISTIQUES MINIMALES A RESPECTER.....	34

1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent CCTP définit les spécifications techniques des matériaux et produits ainsi que les conditions de fourniture, de transport et de mise en œuvre d'une régulation dynamique d'accès dans le cadre de la quatrième phase de déploiement du schéma directeur d'agglomération de la gestion du trafic sur l'agglomération Marseillaise

Les travaux portent plus exactement sur la mise en œuvre d'une régulation dynamique d'accès par feux tricolores sur l'insertion depuis le carrefour de Florian sur A50 en direction d'Aubagne.

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprennent :

Dispositifs de retenue métalliques

Les travaux à exécuter au titre du présent marché comprennent :

- le prémarquage et l'implantation des dispositifs de retenue métalliques,
- la fourniture et la pose de glissières de sécurité métalliques simple file, marquées CE, en accotement des sections autoroutières, des bretelles,
- la fourniture et la pose des dispositifs de raccordements entre les différents types de dispositifs de retenue, aux dispositifs en béton armé, certifiées NF058,
- la fourniture et la pose d'extrémités de type dispositions constructives (que de carpes),
- le raccordement ou la jonction sur files de glissières existantes certifiées NF058,

Dispositifs de retenue en béton

Les travaux à exécuter au titre du présent marché comprennent :

- le prémarquage et l'implantation des dispositifs béton,
- la réalisation des essais de résistance des bétons,
- la réalisation des dispositifs en béton adhérent de type GBA, y compris les longrines support le cas échéant,
- la réalisation des dispositifs d'extrémité de file,
- la réalisation des dispositifs de raccordement (protection des pieds de panneaux de signalisation),
- la confection de passages d'eau dans les talons des dispositifs en béton,
- la fourniture et la pose de toutes les pièces métalliques spéciales nécessaires au fonctionnement réglementaire des dispositifs : capots hydrauliques, capots de protection des pieds de poteau de signalisation, etc.,
- les ferrailages complémentaires nécessaires pour assurer la continuité du niveau H2 au droit des points particuliers : capots métalliques, reprises de bétonnage ou massifs de panneau de signalisation.

1.3 TRAVAUX EXCLUS DU MARCHÉ

Sans objet.

1.4 REFERENCES NORMATIVES

Les travaux seront conformes aux prescriptions, arrêtés, circulaires et normes relatives aux dispositifs de retenue, en vigueur et applicables à la bonne réalisation du marché, et notamment :

- Arrêtés, circulaires et normes :
 - Arrêté du 2 mars 2009 relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers soumis à l'obligation de marquage CE, modifié par les arrêtés modificatifs du 28 août 2014, du 3 décembre 2014, du 4 juillet 2019, du 18 novembre 2021 et du 5 septembre 2023 (dit arrêté RNER – Réglementation Nationale des Équipements de la Route - modifié dans la suite du document) ;
 - Circulaire n° 88-49 du 9 mai 1988 relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée et son instruction du 1er juillet annexée comprenant quatre fascicules ;
 - Circulaire n° 99-68 du 1er octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes ;
 - Norme NF P98-426 : Barrières de sécurité routières — Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL — Composition, fonctionnement et éléments constitutifs (AFNOR, septembre 2018) ;
 - Norme FD P98-427 : Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place [...] implantation et spécifications de montage (AFNOR, février 2018) ;
 - Guides techniques :
 - Traitement des obstacles latéraux sur les routes principales hors agglomération (TOL, SETRA, - octobre 2002) ;
 - Dispositifs de retenue routiers marqués CE sur ouvrages d'art – de la conception à la mise en œuvre (CEREMA, décembre 2014) ;
 - Guide d'installation des dispositifs de retenue en section courante – méthodologie de la conception à la réception (CEREMA, juillet 2017) ;
 - Dispositifs de retenue en section courante – guide d'installation (CEREMA, janvier 2022) ;

Les dispositifs de retenue permanents mis en œuvre devront obligatoirement être marqués CE, à l'exception des cas suivants :

- interventions sur des linéaires de files NF existantes inférieurs à 200 m : possibilité d'utiliser des dispositifs NF identiques à l'existant ;
- cas non couverts par la norme européenne EN 1317 : référence aux normes françaises.

Les dispositifs de retenue routiers en béton coulés en place (GBA, DBA) ainsi que les dispositifs de retenue temporaires ne sont pas concernés par le marquage CE.

La conformité et les références aux textes en vigueur (réglementations et normes) s'entendent pour les textes cités et leurs éventuelles mises à jour, applicables aux travaux si ceux-ci débutent au minimum un (1) mois après la date d'entrée en vigueur du document de normalisation concerné.

1.5 PRESCRIPTIONS

Prescriptions sur les dispositifs à fournir

- les dispositifs à mettre en œuvre sont conformes aux prescriptions de l'article 2 du présent CCTP.

Prescriptions concernant l'implantation des dispositifs :

- lorsque le dispositif se rapproche du bord de chaussée dans le sens de la circulation, le désalignement se fait par un biseau dont l'obliquité maximale est de **1/40**.
- lorsque le dispositif s'éloigne du bord de chaussée dans le sens de la circulation, la pente du biseau ne peut être supérieure à **1/20**.

1.6 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le présent article liste les contraintes de chaque section à équiper et les performances minimales que doivent avoir les dispositifs.

Les zones d'implantations respectives des différents types de glissières (métalliques et béton) figurent sur les plans.

1.6.1 Accotement

Dispositif de retenue métallique

Le dispositif mis en place en accotement doit avoir les performances suivantes :

- Niveau de retenue minimal : **N2** ;
- Classe maximale de niveaux de largeur de fonctionnement normalisée : **W1** ;
- Déflexion dynamique normalisée maximale : **DN ≤ 0,60 m** ;
- Niveau de sévérité de choc maximal : **B**,

Dispositif de retenue béton

Certaines sections seront équipées de dispositif de retenue en béton, type GBA. Des passages d'eau sont également prévus sous certaines sections de GBA.

Barrière sur mur de soutènement existant

- Barrière H2
- Classe maximale de niveaux de largeur de fonctionnement normalisée : **W5** ;
- Déflexion dynamique normalisée maximale : **DN ≤ 1,70 m** ;

1.6.2 Raccordements

Les raccordements entre dispositifs de retenue de natures différentes devront présenter un certificat de conformité NF 058 du produit établi par l'ASCQUER.

Les raccordements rencontrés sur le projet seront les suivants (liste non exhaustive) :

- Raccordement glissière métallique simple N2/W1 / GBA,
- Raccordement glissière métallique H2W5 / GS existante,
- Raccordement glissière métallique H2W5 / GBA

1.6.3 Extrémités

Les extrémités des glissières métalliques simple file dans les zones protégées des zones d'arrêt sécurisé seront traitées en queue de carpe

2 SPÉCIFICATIONS DES COMPOSANTS 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 barrières de sécurité ;

La norme harmonisée applicable pour le marquage CE est la norme NF EN 1317-5.

Les barrières de sécurité 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, dernier arrêté modificatif du 10 décembre 2021 ;
- les niveaux et classes de performance définis au chapitre 1 du présent CCTP.

2.1.1.2 Documents à 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 du règlement des produits de construction) ainsi que la déclaration de performance (DoP) établie par le fabricant (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 pour les dispositifs de retenue PL,
 - 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 d'essais de choc (au minimum une fiche de synthèse des résultats et une fiche présentant le dispositif testé) ;
- 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, etc.), des modalités d'assemblage et de mise en œuvre,
 - spécifications de conception de l'installation (caractéristiques requises pour le sol, pour l'état de surface du support, description détaillée des fondations, ancrages, fixations, etc.),
 - 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, etc.),

- description de l'installation lors des essais de choc (type de sol, support, fondations, ancrages, fixations, etc.),
 - longueur de file installée lors des essais de choc,
 - type d'extrémité installée lors des essais de choc,
 - distance entre l'extrémité et le point d'impact lors des essais de choc,
 - longueur de file endommagée lors des essais de choc et identification des éléments endommagés,
 - éléments projetés lors des essais de choc (identification, dimensions, poids, localisation, etc.),
 - 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, etc.),
 - valeurs de l'ASI et du THIV,
 - évaluation justifiée de la durabilité du dispositif.
- L'entreprise est tenue de fournir, à l'appui de sa demande d'agrément d'un atténuateur de choc muni du marquage CE :
 - le certificat de conformité CE du produit établi par l'organisme de certification (au titre du règlement des produits de construction) ainsi que la déclaration de performance (DoP) établie par le fabricant (au titre du règlement produits construction) indiquant :
 - son niveau de performance,
 - sa zone de redirection,
 - son déplacement latéral,
 - les moyens mis en œuvre par le fabricant pour assurer sa durabilité pendant une durée de vie économiquement raisonnable,
 - son niveau de sévérité de choc.
 - la notice de montage et d'entretien, y compris les plans associés ;
 - les rapports 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 : longueur structurelle, largeur, hauteur, profondeur,
 - spécifications de conception des éléments constitutifs (matériaux, formes, dimensions, description détaillée, etc.), des modalités d'assemblage et de mise en œuvre,
 - spécifications de conception de l'installation (caractéristiques requises pour le sol, pour l'état de surface du support,
 - description détaillée des fondations, ancrages, fixations, etc.),
 - conditions d'implantation (contraintes à respecter sur la position par rapport à l'obstacle à protéger, etc.),
 - description de l'installation lors des essais de choc (type de sol, support, fondations, ancrages, fixations, etc.),
 - identification des éléments endommagés,
 - éléments projetés lors des essais de choc (identification, dimensions, poids, localisation, etc.),
 - description du fonctionnement du dispositif, de la trajectoire et du comportement des véhicules,

- modalités de réparation (contraintes, pièces à remplacer, procédure d'intervention, etc.),
 - 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.

Béton :

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1 complétées par les indications suivantes en fonction des classes d'exposition :

- Classes d'exposition : XC4 / XD3 / XF2
- Classe de résistance : C35/45
- Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité : 350 kg
- Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité : PM ou ES
- Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité : 0,45
- Caractéristiques complémentaires : RAG Bs

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 NF 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 (ou toute autre marque d'attestation de conformité 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 au chapitre 1 du présent CCTP.

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.

2.1.2.3 Dispositions constructives pour les extrémités

Les extrémités traitées au moyen de dispositions constructives, telles que déportées, abaissées et enterrées dans le sol peuvent être réalisées avec un produit proposé par l'entreprise.

Ces dispositions sur lesquelles le fabricant engage sa responsabilité doivent être conformes aux règles de l'art.

2.2 DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON

La fabrication et la mise en œuvre des dispositifs en béton devront répondre aux spécifications des normes NF P 98-430 à NF P 98-433 et de leurs évolutions, ainsi qu'au fascicule 31 du C.C.T.G. « Bordures et caniveaux en pierres naturelles et dispositifs de retenue en béton ».

Les matériaux entrant dans la composition du béton auront les caractéristiques définies dans les paragraphes ci-après et devront satisfaire aux critères de qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali-réaction énoncée dans la norme et aux recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction du LCPC (niveau B de prévention).

2.2.1 Granulats pour béton

Les granulats fournis par l'Entrepreneur seront conformes aux normes NF EN 12620 et NF P 18-545 et devront répondre aux caractéristiques suivantes :

a) Granulats fins (sable 0/6)

- sable alluvionnaire comprenant au moins 10 % de passant au tamis de 0,16 mm
- coefficient de friabilité $FS \leq 30$
- module de finesse $2,20 < MF < 2,80$
- variation de module de finesse $\pm 0,3$
- coefficient d'absorption d'eau $Ab \leq 2 \%$
- équivalent de sable $ESV > 75$

Les ouvertures des fuseaux de tolérance sont données dans le tableau ci-dessous :

Ouverture en mm	0,008	1	2	4	6
Tolérance	± 3	± 10	± 12	± 10	- 15

b) Granulats moyens (6/20)

- granularité :
 - refus à 1,58 $D = 0$
 - tamisat à $(d + D) / 2$ compris entre 33 et 66 %
 - étendue maximale du fuseau de régularité : 10 % à d et $D - 25 \%$ à $(d + D) / 2$
- coefficient "Los Angeles" $LA \leq 30$
- coefficient d'aplatissement $A \leq 20 \%$
- propreté $\leq 0,5 \%$
- sensibilité au gel $\leq 30 \%$
- coefficient d'absorption d'eau $Ab \leq 2 \%$
- la présence de pyrite ou de marcassite sous forme de grains de dimensions supérieures à 2 mm rend les granulats impropres à la confection de béton pour lequel on attache une importance à l'apparence

2.2.2 Ciment

Le ciment utilisé sera du ciment CEM I ou II/A de classe de résistance au moins égale à 42,5 N suivant la norme NF EN 197-1.

Le temps de début de la prise du ciment doit être inférieur à 3 h à 20° C et 2 h à 30° C.

2.2.3 Béton

Il sera fait application de la norme NF EN 206.

a) Dosage et formulation du béton

Le béton employé sera du type C30/37 XF4, dosé à 330 kg de ciment minimum.

Le béton doit avoir une teneur en air occlus comprise entre 4 et 6 % mesurée dans les conditions d'essai de la norme.

Les études de formulation sont à la charge de l'Entrepreneur. Elles seront soumises à l'acceptation du Maître d'Œuvre conformément aux spécifications de l'article 14 du fascicule 31 du C.C.T.G. Les dosages définitifs seront arrêtés d'après les études de formulation et épreuves de convenance.

Afin de contrôler les caractéristiques géométriques, un point d'arrêt sera à lever au démarrage du chantier, après les premiers mètres linéaires.

b) Fabrication du béton

La fabrication du béton sera conforme à l'article 12 du fascicule 31 du C.C.T.G. Le béton sera produit en centrale de malaxage conforme au type B de la norme.

La centrale sera équipée des moyens de contrôle en continu, suivants :

- enregistrement graphique de la puissance absorbée par les moteurs d'entraînement du malaxeur,
- enregistrement et impression automatique des pesées des granulats, de ciment, d'eau, des adjuvants et des cendres volantes,
- teneur en eau du sable par sonde hygrométrique.

c) Transport du béton

Le transport du béton sera effectué par bétonnières portées.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre le nombre de camions qu'il se propose d'utiliser sur le chantier et leurs caractéristiques. La durée maximale d'utilisation du béton entre la fabrication et la fin de sa mise en place sera limitée à 1 h 30.

Par temps froid, lorsque la température extérieure est comprise entre 0° C et 5° C, la température du béton à l'arrivée sur chantier doit être au moins égale à 5° C.

Le nettoyage des toupies est interdit sur le chantier. Le nettoyage des goulottes se fera dans des fosses munies de géotextiles ou de regards étanches réalisés par l'Entreprise, l'implantation de ces installations étant à définir avec le Maître d'Œuvre.

2.2.4 Coffrage

Les dispositifs de retenue en béton doivent être coulés avec une machine à coffrage glissant, les coffrages fixes devant rester ponctuels.

Les moules pour machine à coffrage glissant devront respecter les caractéristiques géométriques définies dans le fascicule 3 de l'instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules, Circulaire N° 88.49 du 9 Mai 1989, et à la norme NF P 98-426.

Les coffrages pour parements fins seront conformes à l'article 32 du fascicule 65 du C.C.T.G.

Ils concernent la catégorie des parois soignées :

- les coffrages pour parements fins bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, en bois de même essence ; dans les autres cas ils devront être pourvus d'un revêtement plastique ou de peinture et soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre,

- les coffrages pour parements fins ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution,
- les dispositifs de fixation proposés permettront d'obtenir un aspect satisfaisant au décoffrage (pas de coulures de rouille, dispositifs permettant un rebouchage discret, etc.).

Toutes les réservations (en particulier pour tenue de coffrages, dispositifs de stabilisation en construction, qu'elles soient apparentes ou cachées une fois les ouvrages terminés), devront être systématiquement obturées par béton, mortier ou coulis pour interdire l'accumulation d'eau susceptible d'attaquer les armatures.

Ce remplissage devra être fait au plus tôt. Toute réservation ne permettant pas à un moment quelconque l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie dès l'origine, d'évents qui devront rester fonctionnels jusqu'au moment du remplissage.

2.2.5 Aciers

Les aciers utilisés seront des fers filants haute adhérence HA 12 qui doivent au moins répondre à la nuance FeE500 définie dans la norme ou tout autre produit présentant des caractéristiques permettant de respecter les niveaux de performances définis au chapitre 6 de la norme NF P 98-426.

Pour les liaisons des fers filants par soudures, des aciers soudables conformes à la norme sont utilisés. Ils doivent avoir fait l'objet d'une autorisation de fourniture. L'Entrepreneur vérifiera la présence du marquage prévu par la fiche d'identification annexée à la décision d'homologation.

2.2.6 Adjuvants

Les adjuvants seront conformes à la norme NF EN 934 :

- plastifiant réducteur d'eau pour $E/C \leq 0,46$ et délai de rhéologie compatible à la mise en œuvre,
- l'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire, le séparateur étant extrudé et soumis à l'action des sels de déverglaçage.

Il conviendra de s'assurer que ces produits sont bien compatibles entre eux et le ciment et qu'il n'y aura pas de phénomène de fausse prise.

2.2.7 Film de protection

Le produit bicolore employé pour la cure du béton sera mis en œuvre de façon uniforme et devra posséder l'agrément de la commission compétente.

2.2.8 Cendres volantes

Les cendres volantes seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. Elles proviendront de centrales thermiques et seront prélevées directement sur le lieu de fabrication.

2.2.9 Eau de gâchage

La provenance de l'eau sera indiquée au P.A.Q.

L'eau de gâchage pour bétons et mortiers satisfera aux prescriptions de la norme NF EN 1008. Si l'eau n'est pas classée en 3.1 de la norme (eau potable), l'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre un certificat d'analyse physique et chimique. Si les exigences (article 4) de la norme ne sont pas satisfaites, l'Entrepreneur recherchera une autre source d'approvisionnement, qui sera à nouveau analysée.

2.3 DISPOSITIFS MÉTALLIQUES ASSOCIÉS AUX DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON

2.3.1 Matériaux de base

Le métal de base des dispositifs est de l'acier dont les caractéristiques sont au moins celles de l'acier S 235 JR selon la norme NF EN 10025.

Les produits doivent être chimiquement aptes à la galvanisation conformément à la norme NF A 35-503.

2.3.2 Mode de soudage

Les cordons de soudure qui entrent dans la fabrication des capots, des rallonges de supports spéciales, des manchons de raccordement et autres éléments métalliques doivent être réalisés suivant les prescriptions suivantes :

- Les soudures sont réalisées par fusion à l'arc électrique avec électrodes enrobées ou par procédé semi-automatique de fusion de fil sous atmosphère neutre.
- Elles sont réalisées par des cordons continus plats ou concaves dont l'épaisseur, c'est-à-dire la distance minimale de la racine à la surface du cordon, est indiquée dans les dessins.
- Les matériels et matériaux utilisés doivent répondre aux prescriptions des normes NF EN ISO 2560 et NF EN 60974-1.

Conformément à la norme NF EN 1090-2, la classe d'exécution de la soudure sera EXC2.

2.3.3 Boulonnerie et fixation dans le béton

Les vis des boulons, quelle que soit leur destination, doivent au moins être de la classe de qualité 5-6, telle que définie dans la norme NF EN 26157-1.

Les écrous des boulons, quelle que soit leur destination, doivent au moins être de la classe de qualité 5, telle que définie dans les normes NF EN ISO 898-1 et 898-2.

2.3.4 Protection contre la corrosion

Toutes les parties en acier des pièces métalliques spéciales, y compris la boulonnerie, sont galvanisées à chaud conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

La masse minimale est définie par la norme NF EN ISO 1461 pour les produits en acier de 3 mm à 5 mm d'épaisseur.

2.4 BETON POUR LONGRINES ARMEES

Les longrines seront réalisées en béton armé C25/30 avec fers filants en acier HA diamètre 12 mm et cadres diamètre 6 mm.

2.5 CAPOTS METALLIQUES

Les caractéristiques géométriques, les matériaux de base, le mode de soudage, la géométrie des produits, la boulonnerie et la protection contre la corrosion des capots métalliques seront conformes aux spécifications de l'annexe 4 "pièces métalliques spéciales" du fascicule 3 "Dispositifs latéraux en béton" de la circulaire n° 88-49 du 9 mai 1988 et à ses mises à jour réglementaires.

Les hauteurs standards seront adaptées à la hauteur du talon des séparateurs.

Les capots métalliques mis en œuvre seront :

- normaux de niveau H2, pour toute interruption inférieure à 70 cm,
- renforcés de niveau H2 pour toute interruption supérieure à 70 cm.

2.6 QUEUES DE CARPE NF

Situées aux raccordements des glissières marquées NF et des séparateurs béton DBA et GBA, les queues de carpe, à fixer par tige traversante, seront de forme et de dimension telles que décrites à l'annexe 4 du fascicule 3 "Dispositifs de retenue latéraux en béton" de la circulaire n° 88-49. Leur longueur sera égale à 900 mm.

2.7 MATÉRIAUX A EXIGENCES NON SPÉCIFIÉES DANS LE CCTP

Les matériaux dont les exigences ne sont pas spécifiées dans le présent CCTP :

- seront proposés par l'Entrepreneur sur la base des exigences générales normatives, à défaut sur la base des règles de l'art,
- seront dans tous les cas de la meilleure qualité, sans aucun défaut pouvant mettre en cause la bonne exécution des ouvrages et leur pérennité,
- seront, dans le cadre du PAQ, d'origine identifiée, (provenance, fournisseur, distributeur) conformément aux directives "produits" européennes et nationales en vigueur, et les modalités de contrôle de conformité à réception à la livraison ou avant mise en œuvre explicitées.

3 PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

3.1 IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des dispositifs de retenue sur le site incombe à l'Entrepreneur, conformément au fascicule A du présent C.C.T.P. Sa concrétisation sur le terrain par piquets, marquages au sol etc. pourra être demandée par le Maître d'Œuvre.

Après visa du Maître d'œuvre sur les plans d'exécution, l'Entrepreneur procédera au piquetage matérialisant les origines et fins de files de dispositifs ainsi que les éventuels déports.

Le repérage des points de référence sera effectué par l'Entrepreneur qui devra disposer, pendant la durée de cette opération, d'un géomètre qualifié.

Le prix de ce repérage et marquage est réputé inclus dans les prix du marché.

Le Maître d'Œuvre sera prévenu des implantations avant démarrage des travaux pour accord définitif. La réalisation des dispositifs ne sera entreprise qu'après accord du Maître d'Œuvre sur le piquetage. Le piquetage d'implantation ne sera retiré qu'au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose.

3.2 DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON

3.2.1 Prescriptions générales

Les dispositifs doivent adhérer au support sur lequel ils sont coulés en continu. Le support doit être constitué d'une couche traitée aux liants hydrauliques ou hydrocarbonés ; l'adhérence est obtenue par coulage direct sur le support préalablement nettoyé et notamment débarrassé des produits de marquage thermoplastiques.

Une opération de préparation supplémentaire devra être prévue avant la mise en œuvre du dispositif s'il existe d'importants défauts de nivellement du sol support.

Le Maître d'Œuvre définira à l'Entreprise les endroits où il sera nécessaire de réaliser une semelle en béton.

3.2.2 Implantation et dimension

Tout changement d'alignement du dispositif de retenue en béton dans le sens de circulation doit se faire par un biseau dont le biais maximal est égal à 1/40 lorsque le séparateur béton se rapproche de la chaussée et 1/20 lorsque le séparateur béton s'écarte de la chaussée.

L'implantation de la GBA/DBA ne doit pas conduire à une réduction de la largeur théorique des bandes dérasées et BAU.

La tolérance d'implantation en plan de la face avant, côté circulation, est de plus ou moins deux centimètres (0/+ 2 cm) par rapport à la position prévue sur les plans.

Les dimensions et tolérances des dispositifs béton sont les suivantes :

Séparateurs standards (GBA – DBA)

	GBA	DBA	Tolérance
Hauteur nominale au-dessus du talon	72 cm	72 cm	0 cm / + 3 cm
Hauteur nominale du talon	10 cm	10 cm	- 2 cm / + 1 cm ⁽¹⁾
Largeur à la base	48 cm	60 cm	0 cm / + 3 cm
Largeur au sommet	15 cm	15 cm	0 cm / + 2 cm

⁽¹⁾ Lors de la réception, il sera demandé à l'Entrepreneur de vérifier la hauteur du talon, à raison d'une mesure tous les 25 m a minima ainsi qu'au droit de chaque point singulier.

Les tolérances données pour de la DBA s'appliquent à la DBA dissymétrique.

3.2.3 Mise en place du béton

La mise en œuvre des dispositifs se fera par extrusion sur machines à coffrage glissant.

Conformément au fascicule 31 du C.C.T.G., les machines devront être inscrites sur une liste d'aptitude ou faire l'objet d'une autorisation d'emploi. Avant utilisation, elles ne donneront lieu qu'aux vérifications des réglages et du bon état du matériel.

Elles seront guidées en plan et en nivellement de telle façon que les arêtes des ouvrages ne s'écartent pas plus de 2 cm de leur emplacement théorique.

La surface des ouvrages, produite par chaque machine, ne devra pas être retouchée ; tout ragréage par apport de mortier est interdit. Un talochage léger destiné à apporter une finition de surface pourra cependant être effectué.

Pour la réalisation de très courtes longueurs, la mise en œuvre pourra se faire par coffrage fixe avec l'accord du Maître d'Œuvre.

Dans ce cas :

- la quantité de coffrage approvisionnée correspondra à la longueur de l'ouvrage prévu,
- le béton sera serré par aiguille vibrante.

Les ajouts d'eau pour lutter contre un raidissement lié à un début de prise sont interdits. Par contre, ils peuvent être admis exceptionnellement par le Maître d'Œuvre pour ajuster la consistance du béton. Dans ce cas, les ajouts d'eau sont incorporés avant toute utilisation du béton et sont limités à 10 l/m³ de béton. Après ajout d'eau, la bétonnière doit tourner à grande vitesse pendant 1,5 mn/m³.

Pendant la prise du béton, la surface de l'ouvrage recevra la pulvérisation d'un produit de cure quel que soit le temps. Pour les coffrages fixes, les surfaces démoulées recevront également un produit de cure.

Lorsque la température ambiante sera supérieure à 30 degrés, le bétonnage ne sera autorisé que si la température du béton frais ne dépasse pas 20 degrés.

En cas de pluie dommageable, le bétonnage par machine à coffrage glissant sera suspendu.

3.2.4 Bétonnage par temps froid

En cas de bétonnage par temps froid, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour protéger les bétons suivant les conditions ci-après :

- lorsque la température mesurée sur chantier est inférieure à – 5°C, les travaux relatifs au béton ne sont pas autorisés ;
- lorsque la 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.

L'Entrepreneur soumettra après étude les dispositions qu'il compte prendre, à l'acceptation du Maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage. Elles devront répondre aux recommandations de l'article 10.2 et de l'annexe D du fascicule de documentation P 18-504.

3.2.5 Mise en place des fers filants

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 NF A 38-080-1 (aptitude au soudage).

L'utilisation d'un produit autre que des barres élémentaires soudées pourra assurer la continuité de la résistance de celui-ci après la prise du béton »

3.2.6 Joints et reprise de bétonnage

a) Joints de retrait

Ils 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.

b) Joints d'arrêt de chantier

Tout arrêt de bétonnage supérieur à 1 heure 30 mn entraînera la réalisation d'un joint d'arrêt de chantier. Celui-ci sera exécuté dans un plan vertical orthogonal à l'axe de l'ouvrage.

Les fers devront dépasser d'au moins 1 m (un mètre) de la surface d'arrêt pour assurer la continuité de liaison à la reprise du bétonnage.

c) Reprise du bétonnage

Lors de la reprise, l'ouvrage sera repiqué pour mettre à nu le béton ayant une compacité suffisante.

3.2.7 Caractéristiques d'aspect

L'aspect général de l'ouvrage doit être soigné et continu, et les arêtes sans arrachement ni bavures. Les bosses et flaches doivent avoir une amplitude inférieure à 0,5 cm mesurée à la règle de 3 m.

3.2.8 Passages d'eau

Des passages d'eau peuvent être créés si nécessaire, leur ouverture libre minimale est de :

- DBA : 60 cm x 30 cm x 6 cm,
- GBA : 48 cm x 30 cm x 6 cm,

Les tolérances de réalisation étant 0 cm, + 5 cm sur la longueur et de 0 cm, + 1 cm sur la hauteur.

La hauteur minimale de talon résiduelle au-dessus du passage d'eau définie par la norme NF P98-426 est de 2cm.

L'entraxe des passages d'eau doit résulter d'un calcul hydraulique, à produire par l'Entreprise dans le cadre des documents d'exécution, mais ne doit pas être inférieur à 3 m. La mise en œuvre de passages d'eau doubles (2 passages d'eau contigus) est strictement interdite. Le premier passage d'eau ne sera pas à moins de 3 mètres d'une extrémité de file.

3.2.9 Extrémités

Les origines et les fins de files de GBA et DBA sont abaissées sur 1,65 m et seront réalisées conformément à la norme.

Les origines de files peuvent être heurtées par un véhicule. Elles nécessitent donc un traitement particulier afin de ne pas présenter un danger important lors d'un choc. A cette fin, le dispositif béton sera précédé en amont :

- soit par un dispositif de retenue métallique, dont le raccordement à la GBA sera certifié NF058,
- soit par un atténuateur de choc dont la classe sera fonction de la vitesse autorisée sur la voirie concernée.

3.2.10 Semelles béton

Les dispositifs béton sont réalisés sur des semelles en béton aux endroits particuliers indiqués par le Maître d'Œuvre, notamment pour les GBA situées sur accotements non revêtus.

Les dimensions de la semelle seront conformes aux prescriptions de la norme NF P98-426.

3.2.11 Dispositifs de raccordement et de transition

a) Cas général

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 notamment dans les cas suivants :

- raccords aux massifs des panneaux SLT
- extrémités abaissées.

Dans ces cas, l'Entrepreneur peut employer un béton fluidifié. Son affaissement selon la norme NF EN 12350-2 doit être inférieur à 5 cm avant fluidification et ne pas dépasser 18 cm après fluidification.

Le béton doit être serré par aiguille vibrante.

Les joints de reprise devront comporter dans la partie basse du dispositif, en supplément de l'armature normale, au moins cinq aciers HA Ø 12 mm sur 1,00 m de longueur.

b) Dispositions complémentaires

Dans le cas de raccordement au droit d'un support de signalisation, la mise en œuvre du dispositif ne pourra être entreprise qu'après coulage du massif de fondation de ce dernier ; ce dispositif sera coulé en place.

Pour la fixation des écarteurs standards, queues de carpe et capots, l'utilisation de chevilles à expansion est interdite. Ces accessoires seront fixés aux dispositifs béton par tiges filetées galvanisées, traversantes, avec écrous pointés et écrous freins + rondelles. Pour permettre le passage de ces tiges, l'Entrepreneur positionnera un tube de guidage en PVC, au coulage du béton, pour chaque point de fixation. Les tiges filetées devront dépasser de l'écrou de 3 filets

c) Raccordement dispositifs béton - glissières métalliques NF

Afin de remédier au manque de liaison des queues de carpe sur les dispositifs béton (défectuosité due en grande partie au phénomène de retrait/fissuration du béton au droit des points d'ancrages), il est demandé à l'Entrepreneur de remplacer la cheville à expansion médiane par une tige filetée Ø 16 mm traversante + écrou H, M16 + rondelle avec plat de fixation 350 x 40 x 5 mm reprenant les 3 vis de fixation en partie avant.

3.2.12 Réalisation de l'assise en présence d'un caniveau à fente

Le séparateur pourra également être réalisé derrière un caniveau à fente ou en partie sur ce caniveau. Dans ce cas, il ne devra pas chevaucher le CAF de plus de 1/4 de la largeur du dispositif de retenue, c'est-à-dire 12 cm pour une GBA, 15 cm pour une DBA.

3.3 DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES

3.3.1 Matériel de fonçage

Le matériel de fonçage des supports est soumis à l'acceptation préalable du Maître d'Œuvre. Ce matériel sera obligatoirement équipé d'une jupe de protection et d'un dispositif de contrôle de verticalité.

Pour la fouille préalable à la mise en place des supports démontables, l'utilisation de tarière est imposée.

3.3.2 Prescriptions générales

En règle générale, en section courante autoroutière, la face avant des lisses des glissières sera implantée à l'aplomb du bord extérieur de la BAU, BDD ou BDG. Dans tous les cas d'implantation, l'Entrepreneur se conformera aux positions (en plan et transversales) indiquées sur les plans d'implantation des glissières qu'il a lui-même établis après accord et visa du Maître d'Œuvre.

La tolérance d'implantation en plan de la face avant, côté circulation, des éléments de glissement est de plus ou moins trois centimètres (0/+ 3 cm) par rapport à la position prévue sur les plans.

L'implantation des glissières ne doit pas conduire à une réduction de la largeur théorique des bandes dérasées.

La hauteur et les tolérances de pose des dispositifs marqués CE seront conformes aux prescriptions du dossier de certification et de la fiche technique de pose du fabricant.

Pour les dispositifs de retenue NF de profils A et B, la hauteur et les tolérances de pose seront conformes aux prescriptions de la circulaire n° 88-49 du 9 mai 1988 et des normes NF P98-416 et FD P98-417.

Après montage des éléments de glissement, il sera procédé à un réglage fin pour assurer le parallélisme entre la chaussée et l'arête supérieure de l'élément de glissement.

3.3.3 Fonçage des supports de glissières de sécurité

a) Généralités

Pour les dispositifs de retenue NF, l'emploi d'un casque de battage en acier moulé est imposé. Avant le début du fonçage de chaque support, la verticalité du support et celle du dispositif de guidage de l'engin de fonçage devront être vérifiées.

b) Difficultés ponctuelles de fonçage

Pour les dispositifs de retenue NF, en cas de refus de poursuite de battage d'un support de glissière avant que la tête du support atteigne la cote imposée, l'Entrepreneur devra :

- soit extraire le support, perforer l'obstacle rencontré à l'aide d'un engin préalablement agréé, et poursuivre le fonçage,
- soit extraire le support, exécuter une fouille, et fonder le support dans un massif de fondation en sable de blocage préalablement mis en œuvre dans cette fouille.
- La découpe de supports de glissières n'est pas autorisée.

La mise en œuvre des dispositifs marqués CE sera conforme aux prescriptions du dossier de certification.

L'Entrepreneur devra remplacer, à ses frais, les supports qui, après fonçage, présenteraient l'une ou l'autre des déficiences suivantes : pliure, flambage, déchirure, voilement.

c) Fonçage à travers le corps de chaussées

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les difficultés éventuelles ou les sujétions de fonçage qu'il pourrait rencontrer lors du battage des supports aussi bien en TPC qu'en accotement.

Dans le cas de refus lors du battage, il sera autorisé la possibilité de forer le corps de chaussée ; les pieds de supports recevront alors un produit d'étanchéité à base de mastic bitumineux ou de mortier de scellement.

d) Fonçage à travers les cunettes bétonnées

Les supports de glissières situés dans les ouvrages bétonnés, ne seront battus qu'après perforation préalable du béton réalisée d'une manière soignée et sans fissuration.

Les pieds de supports recevront un produit d'étanchéité à base de mastic bitumineux ou de mortier de scellement.

3.3.4 Réalisation des longrines en béton armé

Sauf indication contraire dans le dossier descriptif du dispositif de retenue, les longrines indépendantes en béton armé pour support de glissières sur platines seront réalisées conformément aux prescriptions du fascicule « Barrières de Sécurité pour la Retenue des Véhicules Légers » du Guide Technique GC du SETRA.

Les longrines auront les caractéristiques suivantes, pour les glissières simples :

- Dimensions : hauteur totale = 200 à 240 mm ; hauteur hors sol = 50 mm ; largeur = 300 mm.
- Longueur minimale = 15 m, à faire valider par le Maître d'œuvre en fonction du type de franchissement.
- Ferrailage : 6 filants HA 12 et cadres HA 6 tous les 15 cm.
- Espacements des platines selon type de glissières.

Il est rappelé que la certification à fournir porte sur l'ensemble longrine + dispositif de retenue.

3.3.5 Reconstitution des surfaces protégées

Les surfaces à reconstituer au droit des éraflures, des coupes ou des soudures exécutées sur chantier seront convenablement dégraissées, décalaminées et dérouillées s'il y a lieu, puis recevront en l'absence d'humidité, l'application de peinture anticorrosion au phosphate de zinc (mini 88 %) (voir NF EN ISO 1461).

L'épaisseur de la peinture mise en œuvre doit être supérieure ou égale à celle du revêtement adjacent.

Si la surface des défauts à traiter dépasse 20 % de la surface totale de l'élément, la peinture sera généralisée pour donner une homogénéité de teinte.

3.3.6 Montage des glissières

a) File de glissières

Sauf prescription contraire dans le dossier descriptif du dispositif de retenue, les éléments de glissement devront être assemblés de telle sorte que leurs extrémités, prises dans le sens de la circulation, recouvrent l'origine de l'élément suivant.

Au droit de chaque support, les éléments de glissement de type NF profil A ou B ou similaires devront être posés de façon à ce que l'axe longitudinal des percements de liaison soit :

- vertical pour leur extrémité recouverte (celle en contact avec le dispositif d'écartement),
- horizontal pour leur extrémité recouvrante (celle apparente le montage terminé).

La position inverse des percements (axe horizontal pour l'extrémité recouverte, et axe vertical pour l'extrémité recouvrante) n'est autorisée que dans les sections en courbe de rayon inférieur à 250 mètres.

Toutes les têtes de boulons (dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à celui de la chaussée) devront être placées du côté de la face avant des éléments de glissement "côté circulation".

Le réglage fin des glissières devra être exécuté par la vis de fixation des dispositifs d'écartement, de façon que l'arête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

Le Maître d'Œuvre fera procéder, aux frais de l'Entrepreneur, au remplacement de toutes les pièces endommagées au cours de ces opérations.

Afin d'éviter de créer des obstacles dangereux pendant la période des travaux, le dernier élément sera provisoirement abaissé au sol et balisé par un cône K5a ou par un piquet K5b.

b) Extrémités

Conformément à l'arrêté du 2 mars 2009 modifié par arrêtés successifs jusqu'à l'arrêté du 10 décembre 2021 (dit arrêté RNER modifié), et jusqu'à la publication de la norme européenne harmonisée correspondant au projet de norme expérimentale XP ENV 1317-4 : 2002 relative aux raccordements entre deux dispositifs de retenue et aux extrémités de files, les dispositions suivantes sont appliquées à titre transitoire.

Les extrémités de dispositifs de retenue seront réalisées selon l'une des deux dispositions suivantes :

- au moyen d'extrémités dont les classes de performances et méthodes d'essais sont définies dans la norme expérimentale XP ENV 1317-4 : 2002, de classes de performance minimum P2 pour les sections limitées à 70 km/h et 90 km/h, P3 pour les sections limitées à 110 km/h et P4 pour les sections limitées à 130 km/h. Dans ce cas, la certification de conformité par la marque NF Equipements de la route ou toute autre marque d'attestation de conformité offrant un niveau de sécurité équivalent doit être fournie par l'Entrepreneur pour s'assurer de la conformité des extrémités aux niveaux de performance décrits par ladite norme.
- au moyen de dispositions constructives telles que:
 - des extrémités déportées enterrées dans un talus,
 - des extrémités déportées abaissées enterrées dans le sol.

Ces dispositions constructives seront implantées selon les règles de l'art et selon les dossiers descriptifs des produits proposés.

Pour les dispositifs NF, les extrémités de files seront conformes à la circulaire n°88-49 :

- les 12 premiers mètres des extrémités sont toujours munis de supports C100 ou U100,
- les 7 premiers supports d'une extrémité à hauteur constante noyée dans talus sont espacés de 2 m et le premier support n'est pas muni d'écarteur,
- les 2 premiers supports d'une extrémité abaissée et enterrée ne sont pas munis d'écarteur,
- la boulonnerie des liaisons support/écarteur, écarteur/élément de glissement ou support/élément de glissement est modifiée au droit des 3 premiers supports de file, cette modification consiste à remplacer les vis concernées par des vis H M 16x40 N, munies de plaquettes standards sous leur tête.

3.3.7 Raccordements

Les raccordements sont des dispositifs de transition situés entre deux dispositifs de retenue présentant des sections ou des rigidités latérales différentes, destinés à assurer la continuité de la retenue.

Les raccordements des dispositifs de retenue en béton DBA et GBA sur glissières ou barrières NF seront conformes aux normes NF correspondantes.

Pour les dispositifs CE, les dispositions de l'arrêté RNER modifié s'appliquent. Jusqu'à la publication de la norme européenne harmonisée correspondant au projet de norme expérimentale XP ENV 1317-4 : 2002 relative aux raccordements entre deux dispositifs de retenue et aux extrémités de files, les types de vérifications ou d'essais exigés pour les divers types de raccordements sont fixés dans le tableau récapitulatif annexé à l'arrêté cité ci-avant.

La certification de conformité par la marque NF 058 Equipements de la route ou toute autre marque d'attestation de conformité offrant un niveau de sécurité équivalent est exigée pour les raccordements de dispositifs CE.

Pour les raccordements entre dispositifs métalliques et béton, l'Entrepreneur proposera le cas échéant dans son dispositif de raccordement un élément de dilatation qui devra être agréé selon les dispositions en vigueur. Ce dispositif sera compris dans le prix du raccordement.

3.3.8 Étanchéité des pieds de support

Afin de maintenir une étanchéité de surface, l'Entrepreneur appliquera en pieds de supports un mastic à chaud du type scellement de fissure chaussée, agréé par le laboratoire des Ponts et Chaussées. Le produit utilisé sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'application s'effectuera par pénétration après nettoyage et soufflage préalables des pieds de supports.

Les pieds de supports à traiter sont tous les supports en accotement implantés devant un dispositif d'assainissement étanche, à l'exception de ceux situés derrière un bourrelet d'assainissement.

3.3.9 Dépose de support

Lors de la dépose de dispositifs métalliques, les supports devront être enlevées par arrachage

4 GESTION ET ASSURANCE DE LA QUALITE

4.1 GÉNÉRALITÉS

L'Entrepreneur s'engage à mettre en œuvre un Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) et à s'assurer en permanence de son application. Le P.A.Q. explicite les prescriptions du C.C.T.P. auxquelles il ne se substitue pas.

Les articles ci-après définissent de façon synthétique et non exhaustive les prescriptions et spécifications relatives aux diverses phases des travaux de dispositifs de retenue et les principes retenus en matière de contrôle.

Les exigences en matière de qualité se traduisent soit sous forme de spécifications (exigences de résultats), soit sous forme de prescriptions (exigences de moyens).

4.2 SPÉCIFICATIONS – PRESCRIPTIONS

4.2.1 Spécifications

Dans le cadre du contrôle, les spécifications font l'objet d'un contrôle dit de conformité.

De façon générale, les spécifications sont relatives :

- à la qualité des constituants et de leur mise en œuvre,
- à la qualité des différents ouvrages,
- au respect des tolérances géométriques.

Le tableau 1 ci-après les définit de façon synthétique et non exhaustive.

4.2.2 Prescriptions

Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production : les acceptations de produits, de matériel, ou de l'ensemble de la chaîne de réalisation sont préalables au démarrage de la production.

Cette acceptation de l'ensemble de la chaîne sera conditionnée par l'acceptation provisoire de chacun de ses maillons.

L'ensemble des moyens non prescrits sera précisé dans le Plan d'Assurance Qualité, présenté par l'Entrepreneur lors de la période de préparation. Il sera adapté et mis au point en concertation avec le Maître d'Œuvre.

4.2.3 Points communs aux spécifications et aux prescriptions

Le tableau ci-après définit, de façon synthétique et non exhaustive, les prescriptions et spécifications relatives aux diverses phases des travaux de dispositifs de retenue.

Ce tableau mentionne par ailleurs et à titre indicatif les points clefs et les points d'arrêts qui font l'objet de dispositions spécifiques.

Rappel des définitions :

- **point clef** : point sensible pour lequel il a été décidé d'effectuer un contrôle intérieur, le Maître d'Œuvre étant formellement informé du moment de son exécution et/ou de son résultat,
- **point d'arrêt** : point clef pour lequel un accord formel du Maître d'Œuvre est nécessaire à la poursuite de l'opération.

PHASES	PRESCRIPTIONS (Contrôles de production)		SPÉCIFICATIONS (Contrôle de conformité)
	ACCEPTATION	EN COURS DE PRODUCTION	RÉSULTATS
Fournitures diverses	Fourniture **	<ul style="list-style-type: none"> - Métal de base - Galvanisation - Vérification de la position, de la forme et des dimensions de la perforation - Bois 	<ul style="list-style-type: none"> - Marquage CE** - Dossier technique de certification - Attestation droit d'usage NF - Circulaire et annexes techniques d'homologation - Autorisation d'emploi**
Fabrication des bétons	Matériel **	Fonctionnement * Epreuves **	<ul style="list-style-type: none"> - Granulométrie, dosage, béton, aciers
Transport / stockage / déchargement	Matériel **		<ul style="list-style-type: none"> - Acceptation
Mise en œuvre			
- Implantation	Matériel **	Piquetage des réseaux **	
- Mise en œuvre	Dispositifs particuliers Matériel **		<ul style="list-style-type: none"> - Acceptation - Attestation de conformité
- Fonçage des supports		Verticalité des supports et du guidage + hauteur des supports	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification de l'état des supports
- Séparateurs béton	Matériel **	Profils et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des tolérances
- Dispositifs métalliques		Caractéristiques géométriques	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des tolérances des normes NF ou du dossier d'agrément CE
Gestion et archivage des résultats	Forme de données **		

* point clef ** point d'arrêt

4.3 CONTRÔLE DES COMPOSANTS

4.3.1 Contrôles de conformité par le fabricant

Le fabricant s'engage à fournir des produits conformes aux spécifications techniques définies dans la norme 1317-5.

Il doit assurer un contrôle de production en usine tel que défini dans la norme EN 1317-5.

Il doit également assurer cette conformité par un autocontrôle sur site.

Les contrôles définis dans la norme NF EN 1317-5 sont imposés au fabricant. Ils porteront notamment sur :

- l'aspect et les caractéristiques du matériau de base avant transformation,
- les caractéristiques géométriques du produit transformé,
- la qualité du revêtement (conformité de la protection anticorrosion).

4.3.2 Contrôles effectués par l'administration

L'administration ou ses représentants habilités procède à des vérifications du contrôle en usine exercé par le fabricant suivant les modalités définies dans la norme EN 1317-5.

4.3.3 Contrôles effectués par le contrôle externe

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions permettant au contrôle externe d'assurer la vérification qualitative des matériaux et produits. Les vérifications et essais feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire.

Les contrôles concernent :

Dispositifs métalliques	Dispositifs béton
<ul style="list-style-type: none"> - la vérification de la qualité des matériaux utilisés par le fabricant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ acier ▪ alliage d'aluminium ▪ zinc - la vérification des produits avant galvanisation : <ul style="list-style-type: none"> ▪ cotes géométriques ▪ qualité des soudures - la vérification des produits livrés sur chantier : <ul style="list-style-type: none"> ▪ aspect des cordons de soudure ▪ aspect du revêtement de zinc ▪ masse de zinc déposé ▪ masse de produits finis ▪ épaisseurs des produits ▪ percements - la présence des marquages d'homologation 	<ul style="list-style-type: none"> - la vérification des coffrages : <ul style="list-style-type: none"> ▪ glissants ▪ fixes - la vérification des bétons : <ul style="list-style-type: none"> ▪ constituants ▪ résistance ▪ consistance ▪ teneur en air occlus ▪ aspect et qualité des parements - la vérification des fers filants

A cet effet, l'Entrepreneur devra, pendant toute la durée du chantier, mettre à la disposition du contrôle externe :

- un appareil de mesure d'épaisseur d'acier du type "PALMER",
- un appareil de mesure d'épaisseur de revêtement anticorrosion (zinc) type "MICROTEST ou ELCOMETER" avec cales d'étalonnage.

4.3.4 Contrôle extérieur

En application de l'article 24 du C.C.C.G., l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions permettant au Maître d'Œuvre ou son représentant (Administration ou laboratoire agréé) d'assurer la vérification qualitative des matériaux et produits. Les vérifications et essais feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire.

Au plus tard la veille du premier approvisionnement des éléments des équipements de sécurité sur le chantier, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre une photocopie du certificat d'homologation desdits éléments.

Sur ordre de service du Maître d'Œuvre, il devra lui présenter l'original de ce certificat ou une copie dûment certifiée conforme de chacun des éléments.

L'Entrepreneur devra, au fur et à mesure de l'avancement de l'approvisionnement des éléments, remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant, un double de tous les bons de livraison correspondants.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à toute vérification non destructive de la conformité des éléments.

4.3.5 Sanctions

Le fabricant sera informé des résultats des vérifications auxquelles le Maître d'Œuvre ou son représentant ont procédé.

Toute vérification non satisfaisante peut entraîner, sous réserve des résultats de contre-épreuve, les mesures suivantes :

- le retrait de tous produits en provenance du ou des lots litigieux,
- le remplacement ou la mise en conformité des équipements installés.

4.4 ORGANISATION DES CONTRÔLES

Le tableau ci-après, présente, de façon générale, les principes retenus en matière de contrôle, notamment en ce qui concerne la répartition entre contrôle extérieur à la charge du Maître d'Œuvre (noté M) et le contrôle intérieur à la charge de l'Entrepreneur (contrôle externe noté E et contrôle interne noté I). La notation M' veut dire qu'il s'agit d'un contrôle inopiné par sondage sur un échantillon.

Les contrôles mentionnés sont à considérer comme des minima.

Phase	Acceptation ou Convenance	Prescriptions en cours de production	Spécifications Conformité
Fournitures - Béton - Aciers - Métal de base - Galvanisation	Fourniture réalisée par l'Entrepreneur M M	I, E et M' I, E et M' I, E et M' I, E et M'	E et M'

- Diverses (dont bois)	M M M	I, E et M'	Certificat homologation
Transport		I et M'	
Mise en œuvre			
- Implantation	M	I, E et M'	E et M'
- Fonçage des supports	M	I, E et M'	Verticalité : I, E et M'
- Machine à coffrage glissant	M	I, E et M'	Etat des supports : I, E et M'
- Montage des dispositifs métalliques	M	I, E et M'	Tolérance dimensions séparateurs béton : I, E et M'
			Tolérance dimensions et conformité montage dispositifs métalliques : I, E et M'
Levé des ouvrages exécutés			E et M'
Gestion et archivage	M	I, E et M'	E et M

I : Interne
(Entrepreneur)

E : Externe
(Entrepreneur)

M : Extérieur
(Maître d'Œuvre)

M' : Extérieur inopiné
(Maître d'Œuvre)

Les contrôles de mise en œuvre seront effectués a minima tous les 25m ainsi qu'au droit de chaque point singulier (extrémité, raccordement, etc.).

4.5 4.MODE DE CONTRÔLE

Phase	Fréquence
Avant travaux <ul style="list-style-type: none"> Examen des fiches techniques des matériels et matériaux utilisés 	Toutes les fiches
Après et en cours travaux <ul style="list-style-type: none"> Examen des bons de centrale béton Essais sur la qualité des bétons Mesures ponctuelles de vérification des hauteurs d'ouvrages et de la géométrie générale Tests ponctuels de serrage de la boulonnerie des ouvrages métalliques Vérifications des épaisseurs de galvanisation des équipements métalliques Vérifications de la présence des joints Vérifications de la mise en œuvre des passages d'eau 	chaque toupie de béton livrée 1 essai pour 150 ml tous les 50 ml tous les 50 ml chaque lot de fabrication tous les 50 ml tous les 50 ml

5 DISPOSITIONS APRÈS EXÉCUTION

5.1 DOCUMENTS CONFORMES A EXECUTION

Les dispositions du C.C.A.P. et du fascicule A du C.C.T.P. sont applicables, avec remise des éléments suivants :

Dispositifs de retenue :

- Plans détaillés d'implantation des dispositifs de retenue sur accotement et sur TPC, avec description complète du type des dispositifs mis en place conformes à l'exécution, sur la base du fichier informatique remis par le Maître d'Œuvre
- Dossier des glissières et accessoires métalliques, comprenant les schémas détaillés et les caractéristiques générales des dispositifs.
- Dossier des dispositifs béton, comprenant les schémas détaillés et caractéristiques particulières des dispositifs de raccordement et de transition, et les notes de calcul.
- Notice d'exploitation des équipements particuliers (ITPC, dispositifs démontables, etc.).

Qualité :

Le dossier de récolement relatif au suivi de l'assurance qualité comprendra notamment :

- les PAQ et procédures qui s'y rapportent,
- la nomenclature, et les fiches techniques des produits et matériels mis en œuvre proposés par l'Entrepreneur, avec les coordonnées des fabricants, l'usine de provenance, distributeur éventuel,
- les procès-verbaux d'acceptation des matériaux et produits,
- les bons de livraison de produits,
- les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent,
- les rapports d'évaluation de la qualité,
- les rapports d'essais et d'épreuves.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que la réception des extrémités renforcées des dispositifs béton ne pourra se faire que par remise :

- soit d'un dossier photo complet réalisé à l'avancement des travaux (ferraillages) ;
- soit de ferroscons
- Ces éléments permettant de confirmer la mise en œuvre des ferraillages validés aux EXE.

5.2 ENTRETIEN

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra, à ses frais, procéder par sondages et tous les 3 mois à la vérification du serrage des boulons de liaisons des éléments de glissement entre eux et de leur fixation sur les supports, et exécuter les corrections de serrage qui s'avèreraient nécessaires.

La détection du desserrage sera réalisée par martèlement des éléments de glissement à l'aide d'un marteau métallique à raison d'un choc tous les 50 mètres linéaires.

Dans le cas de vibrations avérées, l'Entrepreneur devra déterminer le ou les boulons desserrés, et procéder aux corrections de serrage.

6 SPECIFICATIONS RELATIVES A LA CLOTURE EN GRILLAGE SOUDES

Cette clôture à grillage soudé sera implantée dans l'encoche d'implantation de l'armoire de commande .

■ Grillage :

Le grillage sera du type métallique, soudé :

- Hauteur 1,80m
- Grillage soudé en acier, conforme à la norme NF. EN 10223-4, à mailles rectangulaires régulières de 50,8 x 101,6mm (fig. 9) de type 200/21/5 (hauteur de la clôture en cm /nombre de fils horizontaux / espace en cm entre fils verticaux) (fig. 19 page 11)
- Protection anticorrosion aluminium (5 %) + zinc (95 %) selon norme NF. EN 10244-2, classe A
- Fils horizontaux et verticaux Ø 2,70mm minimum, haute résistance

■ Poteaux industriels

Tous les supports (poteaux de tension, poteaux intermédiaires) seront en acier galvanisé. Le revêtement anticorrosion (95 % zinc et 5 % aluminium) sera conforme à la norme NF EN 10223-4. Si des percements sur les poteaux sont nécessaires, ceux-ci seront réalisés uniquement en usine avant galvanisation.

Afin de conserver une hauteur constante de grillage, la longueur des poteaux tiendra compte des pentes et du mode de fixation des poteaux (scellement, embase...) :

Hauteur hors sol : au minimum la hauteur nominale du grillage,

Les poteaux sont à profil carré ouvert sur une face. Les sections des profilés métalliques sont données à titre informatif. En tout état de cause, les caractéristiques mécaniques minimales suivantes devront être respectées :

- moment d'inertie : $I_x = 12,84 \text{ cm}^4$,
- module d'inertie : $I/V = 3,61 \text{ cm}^3$.

7 SPECIFICATIONS RELATIVES A LA PORTE METALIQUE EXTERIEURE

7.1 CONSISTANCE DE LA PRESTATION

Les travaux comprennent :

- La dépose complète et propre de la menuiserie extérieure d'accès à l'encoche de l'écran acoustique.
- Elle comprendra la dépose de tous les éléments de la menuiserie (ouvrants, dormants, quincaillerie, etc.). La totalité des éléments seront mis en décharge pour traitement ou recyclage des petits éléments métalliques.
- L'étude du plan de la porte
- L'implantation,
- La pose de la nouvelle menuiserie et les travaux de maçonnerie et revêtements muraux (jonction mur-porte) pour l'homogénéité et la continuité avec l'existant.

7.2 DEPOSE ET EVACUATION DE MENUISERIES POUR REMPLACEMENT (Y COMPRIS DORMANTS) :

Travaux préparatoires et reprises diverses Dépose de menuiserie extérieure pour repose d'une nouvelle menuiserie restant aux mêmes dimensions que l'existant, comprenant de manière non exhaustive :

- L'ensemble des protections nécessaires des existants ;
- La dépose de la menuiserie existante compris dormant et tous les ouvrages associés ;
- Tout coupement et/ou descellement, sciage et/ou démolitions d'ouvrages nécessaires et bouchements, avec toutes les protections et reprises ;
- Les découpes soignées des doublages selon qu'ils sont existants ou non;
- La réfection ou la reconstitution au mortier de résine du rejingot d'appui ou de seuil existant ;
- La réfection et/ou reconstitution du dressement des jambages et ébrasements, des feuillures, etc ..., pour permettre la pose de la nouvelle menuiserie y compris les calfeutrements nécessaires;
- La reconstitution et/ou les raccords et reprises de toute natures du support de revêtement de sol, ainsi qu' au droit des parois verticales conservées;
- Les reprises et raccords intérieurs au plâtre, et/ou reprise des doublages dito existant;
- Les finitions après pose par un plat et/ou couvre-joint d'angle en PVC teinté de coloris dito menuiserie; la fermeture provisoire de la baie en cours de modification comprenant le bouchement par panneau de contreplaqué sur et y compris ossature en résineux (les protections sont maintenues autant de temps que nécessaire, au minimum jusqu'à la mise en œuvre des fermetures définitives).
- L'évacuation des gravats sur les sites susceptibles de les recevoir dans le respect de la réglementation ;

7.3 BLOC PORTE.

7.3.1 Caractéristiques de base

■ Dimension de la baie :

L'entreprise réalisera le levé des dimensions de l'existant

■ Caractéristiques :

Fascicule H3

33/36

Établi le 30/01/2025

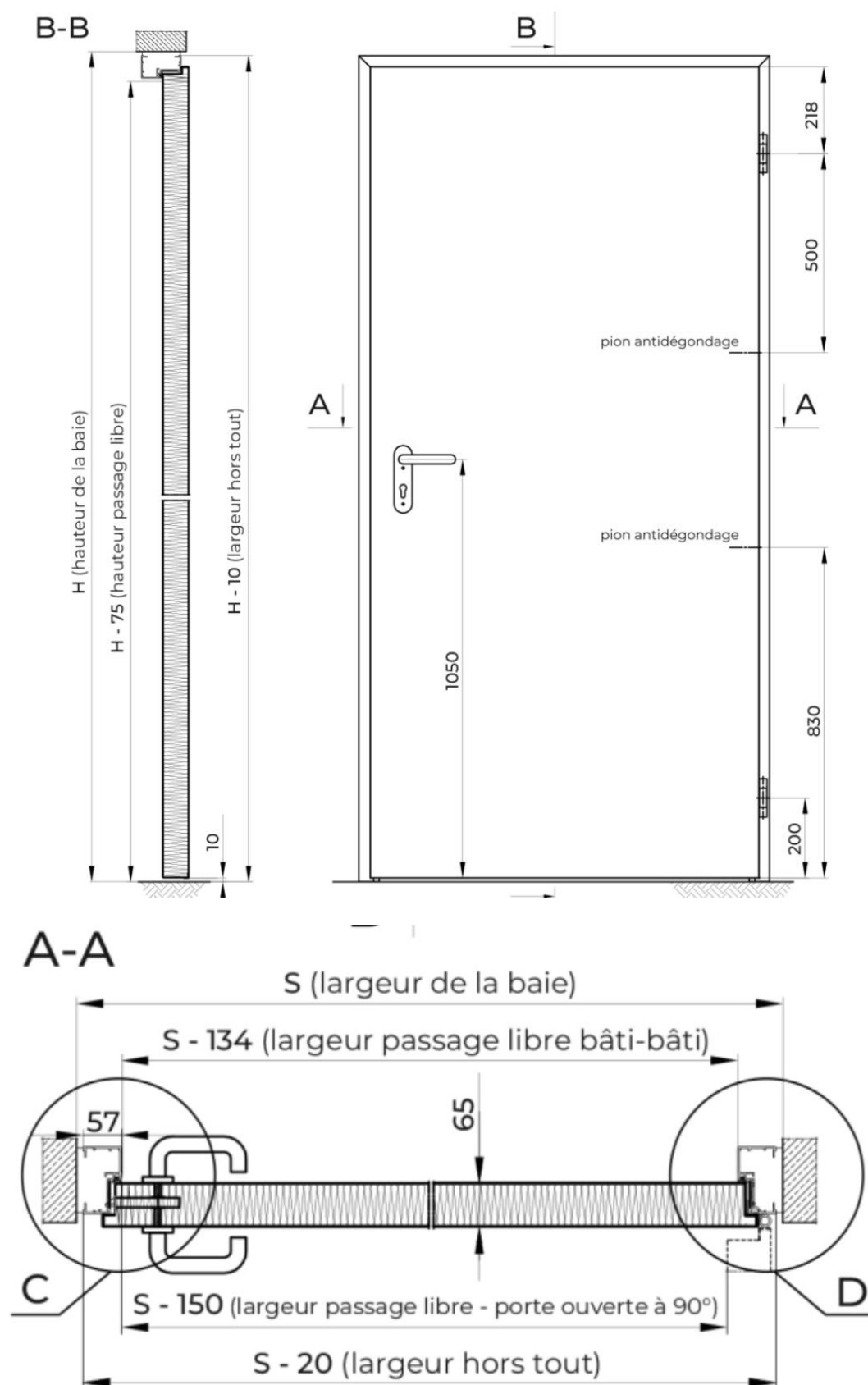
- Fabrications sur mesure
- Vantail à feuillure épaisseur de 18*18 mm
- Bati-rigide en aluminium
- Epaisseur du vantail de 65 mm
- Parement en tôle d'acier galvanisé de 75/1000 mm
- Thermolaquage/ RAL au choix du maître d'œuvre

■ Equipements :

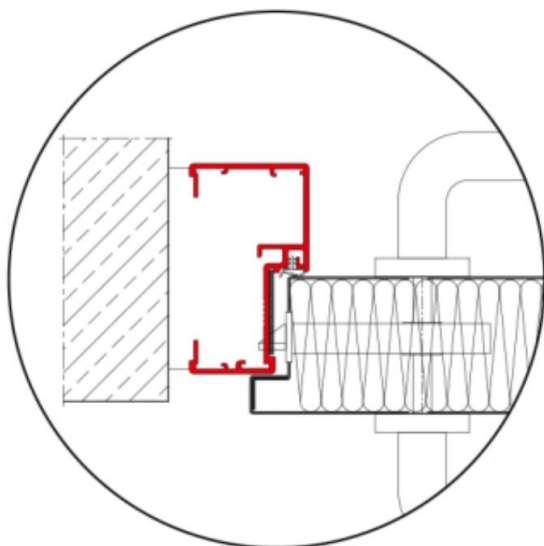
- Deux pommelles en acier inox
- Deux pions anti dégondage
- Serrure à mortaiser avec cylindres européens et 3 clés
- Double béquille en acier inox sur plaque
- Joint de butée périphérique
- Renfort ferme porte

7.3.2 CARACTERISTIQUES MINIMALES A RESPECTER

- Résistance mécanique : M4 selon la norme EN1192
- Fréquence d'utilisation : f6 (200 000 cycles)
- Isolation thermique : 1,6 Ud (W/m²K)
- Isolation acoustique : Rw (C ;Ctr=36 (-2 ; -6) dB
- Classe anticorrosion : C4



C - côté serrure



D - côté paumelles standard

