

Fascicule E : PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES ET TEMPORAIRES

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise de l'ouvrage

ÉTAT – Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
DREAL Bretagne

Personne Responsable du Marché représentant le pouvoir adjudicateur (RPA)

Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
de la région Bretagne ayant reçu délégation de signature par arrêté préfectoral
n°2025/DREAL/DSF-Marchés du 8 décembre 2025 .

Maîtrise d'œuvre

Direction Interdépartementale des Routes Ouest – SIR de Nantes / Rennes

Objet de la consultation

RN164 – Mise à 2x2 voies de la section ouest Mûr-de-Bretagne :
Du PR 0 au PR 200 (Zone du Rossuliet)
OA Ouest n°1 – Déviations provisoires, Ouvrages d'Art n°3, 4 et 5, rétablissements

Sommaire

E.1 - DESCRIPTION DE LA PRESTATION.....	4
E.1.1 - GÉNÉRALITÉS.....	4
E.1.2 - RÉGLEMENTATION APPLICABLE.....	4
E.1.3 - PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION.....	5
E.1.4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	5
E.1.4.1 - Dispositifs temporaires.....	5
E.1.4.2 - Dispositifs permanents.....	5
E.1.4.3 - Raccordements.....	6
E.1.5 - ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	6
E.2 - SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX ET DES PRODUITS.....	6
E.2.1 - GÉNÉRALITÉS.....	6
E.2.2 - PRODUITS MARQUES CE.....	7
E.2.2.1 - Généralités.....	7
E.2.2.2 - Documents à remettre par l'entreprise.....	7
E.2.2.3 - Durabilité.....	8
E.2.3 - PRODUITS NON MARQUES CE.....	8
E.2.3.1 - Généralités.....	8
E.2.3.2 - Raccordements.....	9
E.2.3.3 - Dispositions constructives pour extrémités.....	9
E.2.4 - DISPOSITIFS TEMPORAIRES.....	9
E.2.4.1 - Balisage longitudinal temporaire.....	9
E.2.4.1.a - Documents à remettre par l'entreprise.....	9
E.2.4.1.b - Séparateurs modulaires de voies de classe A - K16.....	9
E.2.4.1.c - Dispositifs coniques - K5a.....	9
E.2.4.1.d - Balises d'alignement - K5c.....	9
E.2.4.1.e - Balises de guidage - K5d.....	10
E.2.4.2 - Séparateurs modulaires de voies de classe B.....	10
E.2.4.3 - Atténuateurs de chocs temporaires.....	10
E.3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	10
E.3.1 - IMPLANTATION.....	10
E.3.2 - MISE EN ŒUVRE DES SUPPORTS DE GLISSIÈRE.....	11
E.3.2.1 - Réception du matériel de mise en œuvre.....	11
E.3.2.2 - Modalités en cas de difficultés ponctuelles de mise en œuvre.....	11
E.3.2.3 - Mise en œuvre à travers le corps de chaussée.....	11
E.3.2.4 - Réalisation des longrines en béton armé pour support de platines.....	11
E.3.3 - RECONDITIONNEMENT DES SURFACES PROTÉGÉES.....	12
E.3.4 - MONTAGE DES COMPOSANTS DE CONSTRUCTION DES DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES.....	12
E.3.5 - DISPOSITIFS TEMPORAIRES.....	13
E.3.6 - DOSSIER DE RÉCOLEMENT.....	13
E.4 - CONTRÔLES.....	13
E.4.1 - GÉNÉRALITÉS.....	13
E.4.2 - CONTRÔLE INTÉRIEUR.....	13
E.4.3 - CONTRÔLE DU MAÎTRE D'ŒUVRE / CONTRÔLE EXTÉRIEUR.....	14
E.4.3.1 - Généralités.....	14
E.4.3.2 - Contrôles des composants des dispositifs de retenue latéraux métalliques.....	14
E.4.3.3 - Réception de la mise en œuvre des dispositifs de retenue latéraux métalliques.....	14

E.1 - DESCRIPTION DE LA PRESTATION

E.1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent fascicule concerne spécifiquement les dispositifs de retenue latéraux métalliques et temporaires.

L'implantation des dispositifs de retenue doit être conforme aux dispositions du guide : « Dispositifs de retenue en section courante – Méthodologie : de la conception à la réception » de juillet 2017 et à l'arrêté relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers (dénommé arrêté RNER dans la suite du document) du 2 mars 2009 modifié par arrêté du 4 juillet 2019 et par arrêté du 18 novembre 2021.

Ils sont soumis à l'obligation de marquage CE et répondent aux normes NF EN 1317-1 à 3, PR NF EN 1317-4 et NF EN 1317-5+A2 ainsi qu'aux séries françaises, normes NF P98-410 à 413 pour les barrières métalliques.

Les dispositifs de retenue à mettre en œuvre sont CE à l'exception des éléments ne disposant pas de cette normalisation. Pour ces derniers s'appliquent alors les spécifications de la norme nationale française.

Tous les dispositifs de retenue sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions pour permettre au maître d'œuvre de vérifier, avec précision, la forme et les dimensions de la perforation ou du marquage de référence d'homologation.

Les lisses des glissières excédant 4 m de longueur, ne sont pas agréées par le maître d'œuvre.

E.1.2 - RÉGLEMENTATION APPLICABLE

NF P98-413	Barrières de sécurité routières - Glissières de sécurité en acier (profils A et B) - Conditions d'implantation et spécifications de montage avr-91 ;
NF P98-415	Barrières de sécurité routières — Glissières de sécurité simples en acier (profils A et B) — Composition, fonctionnement et éléments constitutifs 24 février 2018 ;
NF P 98-420	Barrières de sécurité routière. Barrières de sécurité en acier BHO. Composition, fonctionnement, éléments constitutifs. Mai 2018.
FD P98-427	Barrières de sécurité routières — Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL — Guide précisant les conditions d'implantation et les spécifications de montage 21/02/2018 Avril 1991
NF P98-430	
NF P98-431	
NF P98-432 NF P98-433	
NF EN 10025-1	Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 1 : conditions techniques générales de livraison mars-05
XP ENV 1317-4	Dispositifs de retenue routiers. Classes de performance, critères d'acceptation des essais de chocs et méthodes d'essais des extrémités et raccordements des glissières de sécurité. Avril 2002.
XP CEN/TS 1317-8	Dispositifs de retenue routiers - Partie 8 : dispositifs de retenue routiers pour motos réduisant la sévérité de choc en cas de collision de motocyclistes avec les barrières de sécurité
NF EN ISO 1461	Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux - Spécifications et méthodes d'essai. 07/2009
NF EN ISO 2063	Projection thermique - Zinc, aluminium et alliages de ces métaux partie 1 et 2 octobre 2017.

NF ISO 4042	Fixations - Systèmes de revêtements électrolytiques - 11/1999
NF EN 13283 NF EN 1179	Zinc et alliages de zinc - Zinc secondaire mars 2003 zinc primaire septembre 2003
Dispositifs de retenue en section courante : guide méthodologique : guide d'installation (CEREMA)	
Manuel du chef de chantier (CEREMA)	

Glissières métalliques norme européenne

NF EN 1317-1	Dispositifs de retenue routiers « partie 1 : terminologie et disposition générales pour les méthodes d'essai » septembre 2010
NF EN 1317-2	Dispositifs de retenue routiers - « Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art » septembre 2010
NF EN 1317-3	Dispositifs de retenue routiers « partie 3 : atténuateurs de choc, classes de performance, critères d'acceptation » septembre 2010
NF EN 1317-5/A2	Dispositifs de retenue routiers « partie 5 : exigences relatives aux produits »

Liste non exhaustive

E.1.3 - PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

Elle figure à l'article A.1.1 du fascicule A : Généralités.

E.1.4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

E.1.4.1 - Dispositifs temporaires

Les séparateurs de voie modulaires à usage temporaire permettent d'assurer l'exploitation sous chantier, des travaux de déviation provisoire et ainsi qu'au droit des fouilles des ouvrages d'art, l'OA3 notamment.

Ils pourront assurer également un rôle de dispositif de retenue temporaire, en cas de mise en circulation de la voie concernée, en attendant la mise en œuvre des dispositifs de retenue définitifs.

E.1.4.2 - Dispositifs permanents

Les dispositifs de retenue permanents à mettre en place figurent sur le plan intitulé «Plan de la signalisation permanente et des dispositifs de retenue» joint au présent DCOE.

Dispositif en accotement

Le dispositif mis en place doit être conforme à l'arrêté RNER et avoir les performances suivantes :

- Niveau de retenue minimal : N2 ;
- Classe maximale de niveaux de largeur de fonctionnement normalisé : W3, selon les plans joints au présent DCOE ;
- Espacement maximal entre supports : 4 mètres,
- Niveau de sévérité de choc maximal : A / valeurs d'indices de sévérité de choc maximale : ASI ≤ 1,0 (ASI : Indice de sévérité de l'accélération) ;
- Classe de résistance à l'enlèvement de la neige : C4 (cf NF EN 1317-5 : A2, annexe C).

Il est précisé que le dispositif de retenue est mis en œuvre dans un sol de type : enrobés principalement.

Les tolérances de hauteurs d'implantation sont indiquées par le fabricant dans la notice de montage du DR sélectionné.

Extrémités de file performantes

Sans objet

Dispositions constructives constituant une extrémité

Les extrémités des barrières de niveau de retenue égal à N2, d'ASI inférieur ou égal à 0,80 et de hauteur inférieur ou égale à 0,80m, qui ne sont pas traitées par une extrémité de file performante, peuvent être traitées par un abaissé ou enfouies dans un talus à hauteur constante.

Les prescriptions géométriques de ces extrémités sont régies par la norme NF P98-413 dont les dispositions principales sont :

L'abaissement est réalisé sur une longueur minimale de 12 mètres, arrondie à la longueur permettant d'installer la barrière sans modification de ses composants;

Le déport éventuel de la file sera réalisé par l'éloignement de l'extrémité de la chaussée et sera au maximum de 1/20;

L'enterrement dans le talus sera réalisé à hauteur constante.

E.1.4.3 - Raccordements

Les performances exigées et l'implantation sont conformes à l'arrêté RNER . Le niveau de retenue d'un raccordement doit être au minimum égal au niveau de retenue le plus bas des deux dispositifs de retenue raccordés ; sa déflexion dynamique ne doit pas être supérieure à la plus grande déflexion dynamique des deux dispositifs de retenue reliés.

Les raccordements doivent bénéficier de la certification de conformité par la marque « NF 058 Équipements de la route » ou toute autre marque d'attestation de conformité délivrée par le ministre en charge des transports.

Les raccordements sont indiqués sur les plans joints au présent CCTP.

E.1.5 - ÉTUDES D'EXÉCUTION

Les plans des travaux fournis définissent l'emplacement des dispositifs de retenue en fonction de leurs performances telles que décrites au paragraphe E.1.4.2 - du présent C.C.T.P.. Les longueurs de barrières figurant au détail estimatif n'ont qu'un caractère indicatif, les longueurs précises restant à déterminer par l'entrepreneur dans le cadre de ses études d'exécution.

Sur la base de ces documents et des dispositifs proposés par l'entrepreneur, les études d'exécution comprennent :

- ➔ Une reconnaissance sur site ;
- ➔ Une préimplantation des dispositifs tenant compte des obstacles à protéger et des contraintes du site en particulier des différents réseaux et dispositifs d'assainissement ;
- ➔ Les éventuelles notes de calcul nécessaires à la justification des dispositions proposées ;
- ➔ Un plan général d'implantation définissant de façon détaillée le calepinage des différents éléments (éléments courants, éléments particuliers) et prenant en compte les contraintes du site. Ce calepinage permet l'implantation précise de chaque dispositif de retenue et de ses supports. Il fixe également les longueurs précises de chaque type de barrière, ces longueurs étant susceptibles de varier en fonction du type de produits proposés.

Les zones d'obstacles à isoler ainsi que les linéaires de barrière avant/après l'obstacle doivent également figurer sur les plans d'exécution.

E.2 - SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX ET DES PRODUITS

E.2.1 - GÉNÉRALITÉS

Les barrières de sécurité sont conformes à l'arrêté RNER.

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

Les barrières de sécurité doivent être testées selon les normes NF EN 1317-1, NF EN 1317-2, NF EN 1317-3 et PR NF EN 1317-4 et doivent être conformes aux exigences de ces normes.

En outre, les dispositifs de retenue doivent respecter :

- ➔ Extrémités de file performantes : Les performances exigées et l'implantation sont conformes à l'arrêté RNER (art.6). Les classes de performances et méthodes d'essais sont définies dans la norme expérimentale XP ENV 1317-4 : 2002. La certification de conformité par la marque NF 058 Équipements de la route ou toute autre marque d'attestation de conformité délivrée par le ministre en charge des transports est exigée ;
- ➔ Dispositions constructives constituant une extrémité : Leur implantation est conforme à l'arrêté RNER (art.6). Seuls deux traitements sont autorisés :
 - ➔ des extrémités déportées à hauteur constante et noyées dans le flanc d'un talus ;
 - ➔ des extrémités déportées abaissées et enterrées dans le sol ;
- ➔ Raccordements : Les performances exigées et l'implantation sont conformes à l'arrêté RNER (art.6 et annexe 1). Le niveau de retenue d'un raccordement doit être au minimum égal au niveau de retenue le plus bas des deux dispositifs de retenue raccordés ; sa déflexion dynamique ne doit pas être supérieure à la plus grande déflexion dynamique des deux dispositifs de retenue reliés. La certification de conformité par la marque NF 058 Équipements de la route ou toute autre marque d'attestation de conformité délivrée par le ministre en charge des transports est exigée ;
- ➔ Les niveaux et classes de performance définies au paragraphe E.1.4.2 - du présent CCTP.

Les extrémités de type dispositions constructives doivent être implantées conformément au fascicule 2 de la circulaire n°88-49 du 9 mai 1988.

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.

E.2.2 - PRODUITS MARQUES CE

E.2.2.1 - 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 ;

En outre, les dispositifs de retenue doivent respecter :

- ➔ L'arrêté RNER relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers ;
- ➔ Les niveaux et classes de performance définies au paragraphe E.1.4.2 - du présent fascicule.

E.2.2.2 - 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 de la directive produits construction) ou 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 W_N ;
 - ➔ sa déflexion dynamique normalisée D_N ;
 - ➔ son niveau d'intrusion du véhicule normalisée VI_N ;
 - ➔ 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 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...) ;
 - ➔ 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.

E.2.2.3 - Durabilité

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.

E.2.3 - PRODUITS NON MARQUES CE

E.2.3.1 - 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 ;

- Les extrémités dites performantes .

En outre, ces dispositifs de retenue doivent respecter :

- L'arrêté RNER 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 titre.

E.2.3.2 - 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 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 ;
 - sa largeur de fonctionnement normalisée W_N ;
 - sa déflexion dynamique normalisée D_N ;
 - son niveau d'intrusion du véhicule normalisée VI_N ;
 - 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.
- Tous les autres documents et informations demandées pour une barrière de section courante.

E.2.3.3 - Dispositions constructives pour extrémités

Les extrémités traitées au moyen de dispositions constructives, telles que déportées enterrées dans un talus ou 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.

Les extrémités de type dispositions constructives doivent être implantées conformément au fascicule 2 de la circulaire n°88-49 du 9 mai 1988.

E.2.4 - DISPOSITIFS TEMPORAIRES

E.2.4.1 - Balisage longitudinal temporaire

E.2.4.1.a - Documents à remettre par l'entreprise

Les dispositifs de balisage longitudinal 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.

E.2.4.1.b - Séparateurs modulaires de voies de classe A - K16

Référence normative : XP P 98-453 - XP P 98-454

Les séparateurs de voies K16 seront de couleur rouge ou blanche, lestables par remplissage et liaisonnables. La rétro réflexion des séparateurs modulaires de voies est assurée par une surface rétro réfléchissante minimale de 90 cm² par mètre de longueur et par face (l'inter-distance entre deux surfaces rétro réfléchissantes ne peut excéder 2 mètres.).

E.2.4.1.c - Dispositifs coniques - K5a

Référence normative : EN 13422

Les cônes K5a répondront à la norme EN 13422 d'avril 2005. Ils comporteront des bandes blanches rétro-réfléchissantes de classe 2. Cône et embase seront de mêmes matériaux monobloc et stable, PVC souple, polyéthylène.

E.2.4.1.d - Balises d'alignement - K5c

Les balises d'alignement comportent sur une ou deux faces une alternance de bandes blanches rouges et blanches à 45° dont la pente est dirigée vers le sol. Les balises doivent répondre à la norme XP P98-585.

E.2.4.1.e - Balises de guidage - K5d

Les balises de guidage autoredressables, de couleur jaune, comporteront des bandes blanches rétro-réfléchissantes de classe 2. Les balises doivent répondre aux normes XP P98-582 et XP P98-583.

E.2.4.2 - Séparateurs modulaires de voies de classe B

Les séparateurs modulaires de voies (SMV) assurent une fonction de balisage temporaire et de retenue des véhicules (classe B – norme XP P 98-454). Ils devront respecter le fascicule FD P98-434. Le niveau de retenue des SMV en béton ou métalliques doit être T3 en application de la norme NF EN 1317-2 avec une classe de niveau W2.

Ils sont systématiquement équipés de réflecteurs catadioptriques, disposés tous les vingt mètres et des dispositifs de clavetage et/ou spittage sur chantiers adéquats.

Les SMV devront être agréés et toutes les certifications doivent être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats correspondants sont joints à l'offre.

Il est fortement recommandé au titulaire de prévoir l'utilisation de SMV à faible encombrement au sol afin de disposer d'un maximum d'espace dans la zone de chantier.

E.2.4.3 - Atténuateurs de chocs temporaires

Les atténuateurs de chocs seront à prévoir au niveau des débuts de file des SMV ainsi que dans les zones de basculement et les éventuelles entrées /sorties de chantier, afin de limiter les conséquences en cas de collision frontale.

Les atténuateurs de choc placés devant les extrémités de SMV seront non redirectifs composés d'une structure et de protection latérales en acier qui se rétractent de façon télescopique en cas de collision.

Ils seront conformes à la norme EN 1317-1, 3 et 5

- De classe 80 ou au minimum 80/1
- De déplacement latéral : D3
- De zone de redirection : Z1
- L'indice de sévérité de choc : ASI de niveau B

Le nez sera équipé d'un film rétro réfléchissant de classe 2

E.3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

E.3.1 - IMPLANTATION

L'élaboration du plan d'implantation des dispositifs de retenue tient compte des éléments à protéger indiqués par la maîtrise d'œuvre et des caractéristiques des dispositifs de retenue proposés par le titulaire.

En section courante, la face avant des lisses des glissières est implantée à l'aplomb du bord extérieur de la bande d'arrêt d'urgence/de la bande dérasée de droite. Dans tous les cas d'implantations, l'entrepreneur se conforme aux positions indiquées sur les plans d'exécution visés préalablement par le maître d'œuvre.

La hauteur des dispositifs de retenue par rapport au niveau moyen du sol ou du revêtement est celle définie par le constructeur dans la notice de montage :

- Les hauteurs maximales absolues et minimales (tolérances) doivent être justifiées pour les dispositifs de retenue latéraux, pour les glissières doubles, pour les raccordements et particulièrement pour chaque contrainte décrite au présent titre du CCTP ;
- En plan, les distances d'implantations telles que décrites sur les plans d'exécution est 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.

Les conditions d'implantation et de montage des dispositifs de retenue latéraux sont conformes à l'arrêté RNER et aux prescriptions de l'instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée et de la circulaire n°88-49 du 9 mai 1988, ainsi qu'à la norme NF P 98-413.

Dans le sens de la circulation, lorsque le dispositif se rapproche du bord de chaussée, le désalignement se fait par un biseau au 1/40. Lorsque le dispositif s'éloigne du bord de chaussée, la pente du biseau est de 1/10.

E.3.2 - MISE EN ŒUVRE DES SUPPORTS DE GLISSIÈRE

Le présent article s'applique à l'ensemble des dispositifs de retenue qui doivent être marqués CE et qui rentrent dans le champ des normes NF EN 1317-1. 1317-2.1317-3.FD CEN/TR 1317-10 et NF EN 1317-5.

E.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.

E.3.2.2 - Modalités en cas de difficultés ponctuelles de mise en œuvre

En cas de difficulté de mise en œuvre, avant que la tête du support ait atteint la côte imposée, l'entrepreneur doit proposer à la validation du maître d'œuvre des solutions permettant l'implantation correcte des supports.

Il peut par exemple :

- 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.

L'entrepreneur doit remplacer, à ses frais, les supports qui, après mise en œuvre, présenteraient l'une ou l'autre des déficiences suivantes : pliure, flambage, déchirure, voilement.

En aucun cas les supports ne doivent être coupés ou modifiés dans leurs assemblages pour atteindre la côte imposée.

E.3.2.3 - Mise en œuvre à travers le corps de chaussée

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les difficultés ou les sujétions qu'il pourrait rencontrer lors du battage et carottage des supports pour toutes les zones comprenant des structures. Il appartient à l'entrepreneur de faire les vérifications nécessaires au préalable.

E.3.2.4 - Réalisation des longrines en béton armé pour support de platines

Face à des contraintes particulières, comme le croisement des files des dispositifs de retenue avec des réseaux de transmission enterrés (RAU, réseau d'exploitation ...), il peut être nécessaire que les supports des dispositifs de retenue sur platine soient fixés sur des longrines indépendantes en béton armé.

Le montage sur longrine d'une barrière marquée CE avec des supports enfoncés dans le sol est possible au titre de la disposition constructive, sous réserve que le linéaire soit compris entre 15m et 18m et que l'entreprise définisse les caractéristiques de la longrine et des platines de fixation. Au-delà de cette longueur, il convient d'utiliser un dispositif sur longrine marqué CE qui doit respecter les prescriptions du chapitre 1 du présent titre.

Le mode de fixation des platines dans les longrines ainsi que les longrines font l'objet de plans d'exécution soumis au visa du maître d'œuvre

Les caractéristiques des longrines sont définies par l'entreprise et soumises au visa du maître d'œuvre. Elles comprennent obligatoirement les éléments suivants :

- Dimensions : hauteur totale, hauteur hors sol et largeur ;

- Longueur minimale au droit de chaque franchissement ;
- Ferrailage : nombre de filants et cadres, nature et répartition ;
- Espacements des platines.

E.3.3 - RECONDITIONNEMENT DES SURFACES PROTÉGÉES

Les surfaces à reconditionner au droit des blessures, des coupes ou des soudures exécutées sur chantier sont convenablement dégraissées, décalaminées ou dérouillées s'il y a lieu, puis reçoivent, en l'absence d'humidité, l'application de peinture anti-corrosion aux phosphates de zinc (mini 88 %). L'épaisseur de la peinture mise en œuvre doit être supérieure ou égale à celle du revêtement adjacent. Si la surface des défauts à reconditionner dépasse 20 % de la surface totale de l'élément, la peinture de reconditionnement est généralisée pour donner une homogénéité de teinte.

E.3.4 - MONTAGE DES COMPOSANTS DE CONSTRUCTION DES DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES

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 (dispositifs de retenue simples, doubles, raccordements entre dispositifs, raccordements entre dispositifs de retenue et barrières d'ouvrage, etc.) 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.

Le fonçage des supports sera assuré par battage, vibro-fonçage ou tout autre procédé donnant des résultats au moins équivalents, à l'aide d'un engin mécanique agréé par le maître d'œuvre pour tous types de sol y compris rocheux.

La tolérance d'implantation en plan, de la face avant « côté circulation » des éléments de glissement est plus ou moins 3 centimètres (+/-3cm) par rapport à la position prescrite par le maître d'œuvre.

Pour le fonçage des supports l'emploi d'un casque de battage en acier moulé est imposé. Avant le début du battage de chaque support, la verticalité du support et celle du dispositif de guidage de la sonnette devront être vérifiés. En cas de refus de battage, avant que la tête du support ait atteint la cote imposée, le titulaire devra :

- Après accord du maître d'œuvre : soit arracher le support, percer l'obstacle rencontré suivant le contour du support et poursuivre le fonçage ; soit arracher le support, exécuter une fouille ayant au moins les dimensions suivantes : 0,90m x 0,30m x 0,30m et foncer le support dans un massif de fondation en sable de blocage préalablement mis en œuvre dans cette fouille ou le sceller par bétonnage.

Les supports arrachés ne pourront être réutilisés qu'après agrément préalable du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra exiger le remplacement, aux frais du titulaire, des supports qui après fonçage présenteraient des défauts tels que pliure, déchirure, flambage ou voilement. L'usage du chalumeau est formellement interdit pour l'exécution des opérations de recoupe et de percement des supports.

Tous percements exécutés sur place, et qui nécessitent un traitement, seront protégés contre la corrosion par application de une ou plusieurs couches de peinture type EPOXY ou d'un autre produit soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Dans le sens de circulation, lorsque le dispositif se rapproche du bord de chaussée, le désalignement se fait par un biseau dont la pente maximale est de 1/40. Lorsque le dispositif s'éloigne du bord de chaussée, la pente du biseau ne pourra être supérieure à 1/20.

Le réglage fin des éléments de glissement devra être fait de façon que l'arête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

L'ensemble du dispositif ne devra présenter aucune partie saillante pouvant présenter un quelconque danger pour l'utilisateur.

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

En fin de journée ou lorsque l'équipe n'est plus sur le chantier, tout dispositif n'assurant pas encore sa fonction de retenue définitive, devra être balisé conformément aux manuels du chef de chantier et notamment aux schémas DT102 ou DT103 pour les routes à chaussées séparées et DT3 pour les routes bidirectionnelles.

E.3.5 - DISPOSITIFS TEMPORAIRES

Le PAQ de l'entreprise précise le mode de mise en œuvre des dispositifs temporaires.

Le sol support doit avoir les caractéristiques de portance et de planéité suffisamment proches du sol sur lequel le SMV a été testé, sur la zone d'installation et celle couverte par la largeur de fonctionnement du SMV.

E.3.6 - DOSSIER DE RÉCOLEMENT

Il est réalisé un dossier de plans de récolement des dispositifs de retenue comprenant notamment :

- ➔ Les caractéristiques des différents produits ;
- ➔ La notice explicative des caractéristiques et montage du produit ;
- ➔ L'implantation et la description des dispositifs protégés par les dispositifs de retenue ;
- ➔ Les longueurs avant/après la zone à isoler.

E.4 - CONTRÔLES

E.4.1 - GÉNÉRALITÉS

Le chantier est réalisé selon une démarche qualité.

L'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) conformément au fascicule A du présent CCTP.

Le contrôle extérieur est réalisé selon un programme adapté au contenu du PAQ et permet de constater la conformité aux stipulations du marché.

E.4.2 - CONTRÔLE INTÉRIEUR

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du plan d'assurance de la qualité de l'entreprise.

Il répond à minima aux dispositions suivantes :

Nature de la prestation	Contrôle interne	Contrôle externe	Fréquence
		Nature	

Barrières métalliques, SMV, raccordements, extrémités, atténuateur de choc			
Implantation	Implantation	Vérification	100 %
Fournitures	Vérifications caractéristiques	Contrôles fabrication	

E.4.3 - CONTRÔLE DU MAÎTRE D'ŒUVRE / CONTRÔLE EXTÉRIEUR

E.4.3.1 - Généralités

Le programme du contrôle extérieur est adapté au programme du contrôle intérieur.

Il comprend à minima :

Nature de la prestation	Contrôle extérieur	
	Nature	Fréquence
Barrières métalliques, SMV, raccordements, extrémités, atténuateur de choc		
Implantation	Contrôles visuel	
	Contrôle implantation	100 %
Fournitures	Contrôle homologation	

E.4.3.2 - Contrôles des composants des dispositifs de retenue latéraux métalliques

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à toute vérification non destructrice de la conformité des éléments de glissement et notamment :

- **Contrôle de l'homologation**: au plus tard, la veille du premier approvisionnement sur le chantier de chacun des composants de constructions homologués, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre, une photocopie du certificat d'homologation de chacun d'eux ;
- **Contrôle du profil** des éléments de glissement géométrie et planimétrie (l'uni est mesuré à la règle de trois mètres) ;
- **Contrôle de la longueur** des éléments de glissement ;
- **Contrôle de la hauteur** des éléments de glissement ;
- **Contrôle de la hauteur** hors sol / vue et le respect de la tolérance donnée par le fournisseur ;
- **Contrôle de la position** et l'orientation des percements des éléments de glissement.

Si le maître d'œuvre constate des erreurs, si les résultats ne sont pas satisfaisants, le maître d'œuvre peut demander à l'entreprise soit d'apporter les réglages soit procéder à la dépose et repose du dispositif aux frais du titulaire.

E.4.3.3 - Réception de la mise en œuvre des dispositifs de retenue latéraux métalliques

Si le maître d'œuvre constate des erreurs dans la mise en œuvre de la boulonnerie de liaison des éléments de glissières entre eux ou dans la boulonnerie de fixation des éléments de glissières sur les dispositifs d'écartement (ou les entretoises) et sur les supports, il invite l'entreprise à les corriger et s'il le juge utile, à procéder à la vérification systématique de tout ou partie des différentes sections de glissières faisant l'objet de la commande. En aucun cas, la réception n'est prononcée avant que les erreurs relevées n'aient été corrigées.

Si le maître d'œuvre constate des erreurs concernant la mise en œuvre de la boulonnerie de fixation des dispositifs d'écartement métalliques ou des entretoises sur les supports ou décèle des amorces de ruptures ou des cisaillements des boulons assurant la fixation des entretoises sur les supports, il invite

l'entreprise à remédier dans un délai de huit (8) jours aux anomalies constatées et à procéder à une vérification systématique et complète de la boulonnerie correspondante. Le titulaire fournira une fiche de contrôle attestant des contrôles sus visés – serrage et hauteur - avant la réception.