CAHIER DES CHARGES TYPE

QUALIROUTES

approuvé par le Gouvernement wallon en date du 20 juillet 2011

CHAPITRE H

ELÉMENTS LINÉAIRES

Édition du 01/01/2026

Wallonie mobilité infrastructures SPW

Service public de Wallonie mobilité infrastructures

Contacts: qualiroutes@spw.wallonie.be

TABLE DES MATIERES

Pages

H. 1. BORDURES, FILETS D'EAU, BORDURES-FILETS D'EAU ET BANDES DE CONTREBUTAGE 1

H. 1.1. BORDURES EN PIERRE NATURELLE 1

H. 1.2. ELÉMENTS LINÉAIRES EN BÉTON PRÉFABRIQUÉS 2

H. 1.3. ELÉMENTS LINÉAIRES EN BÉTON COULÉ EN PLACE 4

H. 1.4. ELÉMENTS LINÉAIRES EN ASPHALTE COULÉ 11

H. 1.5. ELÉMENTS LINÉAIRES EN PAVAGE 13

H. 2. DISPOSITIFS DE RETENUE 15

H. 2.1. DISPOSITIFS DE RETENUE EN BETON PREFABRIQUE 15

H. 2.2. DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON COULÉ EN PLACE 17

H. 2.3. DISPOSITIFS DE RETENUE EN ACIER 21

H. 2.4. DISPOSITIFS DE RETENUE MIXTES ACIER-BOIS 23

H. 2.5. LISSES DE SECURITE POUR MOTOCYCLISTES 25

H. 2.6. TRAITEMENT D'OBSTACLES PAR ATTENUATEURS DE CHOCS FIXES 27

H. 2.7. TRAITEMENT DES DEBUTS OU FINS DE FILES DES DISPOSITIFS DE RETENUE PAR DES EXTREMITES TESTEES 28

H. 2.8. ELEMENTS DE RACCORDEMENT 30

H. 2.9. CATADIOPTRE POUR DISPOSITIFS DE RETENUE 31

H. 2.10. ISSUES DE SECOURS 31

H. 2.11. PASSAGES DE POLICE AMOVIBLES 32

H. 1. BORDURES, FILETS D'EAU, BORDURES-FILETS D'EAU ET BANDES DE CONTREBUTAGE

H. 1.1. BORDURES EN PIERRE NATURELLE

H. 1.1.1. DESCRIPTION

Eléments linéaires en pierre naturelle, posés en saillie ou enterrés, délimitant un revêtement.

H. 1.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 1.1.2.1. MATÉRIAUX

Les bordures en pierre naturelle répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:
- eau: C. 1.
- sables: C. 3.
- gravillons: C. 4.
- ciment: C. 8.
- mortier: C. 13.
- produit de scellement: C. 21.
- bordures: C. 31.1. Sauf prescription contraire aux documents du marché, les bordures sont de classe 5.

H. 1.1.2.2. EXÉCUTION

Les bordures en pierre bleue de types A, B et D ne sont posées qu'en saillie.

Dans les courbes dont le rayon de courbure est inférieur à 15 m, les documents du marché précisent si des bordures courbes ou droites de moins de 1 m de longueur sont utilisées.

Les éléments sont posés sur toute leur surface d'assise.

La coupe éventuelle des bordures s'effectue obligatoirement par sciage.

Les joints ont une largeur comprise entre 10 et 15 mm.

Le joint longitudinal entre bordure et filet d'eau est rempli d'un produit de scellement.

Le jointoiement des bordures s'effectue au mortier.

H. 1.1.3. VÉRIFICATION

La qualité de la pierre est contrôlée en carrière. Les dimensions sont vérifiées sur chantier.

Les éléments qui présentent des éclats, de l'écaillage ou des écornures sur plus de 4 cm² d'une face vue sont refusés. Les particularités inhérentes à la pierre sont admises pour les parties non vues.

Les bordures sont posées suivant un tracé continu. La tolérance est de 1 cm par rapport au tracé prescrit. Les bordures hors tolérance d'alignement sont démontées et reposées.

H. 1.1.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la longueur exécutée, mesurée dans l'axe, toutes opérations comprises, à l'exception de celles définies ci-dessous; distinction étant faite entre les bordures droites et les bordures courbes (suivant la classe définie au C. 31.1.). Pour les éléments courbes, la longueur est mesurée suivant l'arc extérieur et un supplément fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Le sciage des bordures fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Les terrassements nécessaires à la pose des bordures, les fondations et les contrebutages en béton maigre font l'objet de postes séparés du métré.

Les bordures spéciales droites et courbes (pour placement de grilles d'arbres, d'éléments d'angle, …) font l'objet de postes séparés du métré et sont payées à la pièce.

Pour les passages piétons, les dispositifs de bordures surbaissées sont payés à la pièce pour les éléments de transition et au mètre pour les bordures surbaissées et font l'objet de postes séparés du métré.

H. 1.2. ELÉMENTS LINÉAIRES EN BÉTON PRÉFABRIQUÉS

H. 1.2.1. DESCRIPTION

Éléments linéaires en béton préfabriqué délimitant un revêtement.

H. 1.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 1.2.2.1. MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions suivantes:
- produits de scellement: C. 21.
- fourrures de joints de dilatation: C. 22.
- bordures: C. 31.2.
- bandes de contrebutage et filets d'eau: C. 32.
- bordures-filets d'eau: C. 33.
- bordures d'ilôts directionnels: C. 34.2.
- délimiteurs de trafic: C. 34.3.
- bordures de démarcation (bordures chasse-roues): C. 34.4.

Les mortiers de jointoiement sont conformes aux spécifications ci-après:
- les constituants entrant dans la composition du mortier doivent être conformes au C. 3.4.10.
- la quantité de ciment est d'au minimum 300 kg/m³ de sable sec
- la résistance à la compression du mortier à 28 jours atteint 12 MPa (moyenne de 3 prélèvements) sans dépasser les 17 MPa en valeur individuelle.

H. 1.2.2.2. EXÉCUTION

Les documents du marché indiquent notamment:
- les types d'éléments prévus
- les dimensions de la fondation et du contrebutage éventuel, exécutés en béton maigre
  - le collage éventuel des éléments ainsi que les produits et procédés à utiliser.

La fondation en béton maigre dépasse de part et d'autre des éléments d'au moins 2/3 de leur hauteur.

Dans les courbes dont le rayon de courbure est inférieur à 15 m, les documents du marché précisent si des éléments courbes ou des éléments droits de moins de 1 m de longueur sont utilisés.

Dans les courbes dont le rayon de courbure est inférieur à 5 m, des éléments courbes sont obligatoires.

Les éléments sont posés sur toute leur surface d'assise.

La coupe éventuelle des éléments s'effectue obligatoirement par sciage.

Au cas où les éléments sont collés, la surface de pose est nettoyée de manière à obtenir une surface propre, exempte d'impuretés. La pose est réalisée sur un support sec. La colle est appliquée de manière à couvrir toute la surface de contact de l'élément.
La quantité de colle à utiliser est d'au minimum 4 kg/m² posée en cordon continu sur toute la longueur de l'élément.

Les joints entre éléments ont une largeur de 10 mm. Ils sont remplis sur toute la surface et jointoyés au mortier à l'exception d'un joint de dilatation tous les 5 m. Les joints de dilatation sont constitués d'une fourrure souple et sont jointoyés avec un produit de scellement souple.

Les joints de dilatation sont également prévus au droit des accessoires de voirie, tels que les avaloirs et trappillons.

Pour les éléments en béton de ciment blanc, le jointoiement est réalisé:
- soit avec un mortier blanc de jointoiement
- soit à l'aide d'un mortier à base de ciment blanc et de sable blanc, additionné d'une résine acrylique blanche.

Les joints de dilatation sont scellés au moyen d'un produit de scellement souple de couleur blanche.

Le joint longitudinal entre bordure et filet d'eau est scellé au mortier.

H. 1.2.3. SPÉCIFICATIONS

La blancheur du béton blanc est déterminée par la mesure du facteur de luminance ß.

Les spécifications concernant la couleur de l'élément sont conformes à la NBN EN 1436.

La classe minimale du facteur de luminance est B5 (facteur de luminance ß ≥ 0,60) à l'état sec et B4 (facteur de luminance ß ≥ 0,50) à l'état humide.

H. 1.2.4. VÉRIFICATIONS

Les éléments sont posés suivant un tracé continu. La tolérance est de 1 cm par rapport au tracé prescrit.

L'écart entre deux éléments contigus en plan et en hauteur ne peut être supérieur à 2 mm.

Pour les filets d'eau, la pente longitudinale minimale est de 3 mm par mètre et aucune contre-pente n'est admise.

Les éléments hors tolérance d'alignement sont démontés et reposés à niveau.

Dans le cas d'éléments en béton de ciment blanc, la blancheur du béton est mesurée:
- s'il s'agit d'un élément de masse pleine en béton blanc, en surface et dans la masse
- s'il s'agit d'un élément bicouche, dans la couche décorative.

H. 1.2.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la longueur exécutée et comprend le remplissage, le jointoiement des joints, le mortier ou la colle de pose.

Pour les filets d'eau et bordures-filets d'eau, la longueur des avaloirs n'est pas déduite.

Le sciage des éléments linéaires fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Les terrassements nécessaires à la pose des éléments, les fondations et les contrebutages en béton maigre font l'objet de postes séparés du métré.

Pour les éléments courbes, la longueur se mesure sur la génératrice supérieure et/ou suivant l'arc extérieur. Ces éléments font l'objet de postes séparés du métré et sont payés au m.

Les bordures spéciales (éléments d'angles, éléments d'extrémités de passages piétons et pointes d'îlots) font l'objet de postes séparés du métré et sont payées à la pièce ou au m suivant le type.

Des suppléments de prix sont prévus pour les bordures blanches, les bordures avec une finition "imitation pierre naturelle" ou "imitation pierre naturelle taillée" et les bordures avec barreau lumineux équipés de diodes luminescentes.

L'utilisation de bordures colorées et/ou ayant subi un traitement de surface particulier fait l'objet d'un supplément de prix payé au mètre repris dans des postes séparés du métré.

Les bordures pourvues de diodes font également l'objet de postes séparés du métré.

H. 1.3. ELÉMENTS LINÉAIRES EN BÉTON COULÉ EN PLACE

H. 1.3.1. DESCRIPTION

Les éléments linéaires coulés en place sont obtenus par mise en œuvre de béton de ciment avec ou sans armatures.

Le profil des éléments exécutés en place est décrit dans les documents du marché et est conforme à l'un des profils des éléments préfabriqués.

H. 1.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 1.3.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:
- eau: C. 1.
- sables: C. 3.4.5.
- gravillons: C. 4.4.4.
- ciments: C. 8.
- mortiers: C. 13.
- bétons: C. 14.
- adjuvants pour béton: C. 17.
- produits de cure: C. 18.
- fonds de joints: C. 19.
- vernis d'adhérence: C. 20.
- produits de scellement: C. 21.
- fourrures de joints de dilatation: C. 22.

H. 1.3.2.2. EXÉCUTION

H. 1.3.2.2.1. COMPOSITION

Les bétons sont obtenus par mélange de gravillons, sable, ciment, eau et adjuvants:
- granularité: la dimension maximale des gravillons est ≤ 32 mm
- type de ciment: CEM I 42,5 N LA ou CEM III/A 42,5 N LA
- quantité de ciment: ≥ 375 kg par m³ de béton en place
- eau: rapport E/C ≤ 0,50
- la teneur en air est comprise entre 3 et 6 % (v/v).

Lorsque le béton est fourni à performance spécifiée suivant la NBN EN 206 et son complément national NBN B 15-001, les exigences minimales sont:
- classe de résistance: C 30/37
- domaine d'utilisation: BNA (Béton non armé) ou BA (béton armé)
- classe d'environnement: EE4
- classe de consistance S1 avec exigence supplémentaire:
  - slump < 30 mm
  - VéBé compris entre 5 et 7 s
- D max = 32 mm
- teneur en ciment LA ≥ 375 kg par m³ de béton en place
- béton à air entraîné
- le bilan des alcalis. Celui-ci est déterminé selon la NBN EN 206 et son complément NBN B 15-001. Il doit être conforme à l'annexe I (mesure 3). Le niveau d'exigence correspond à une catégorie d'exposition AR 3 et à un niveau de prévention PREV 2.

Lorsque le béton n'est pas fourni à performance spécifiée suivant la NBN B 15-001, l'entrepreneur fournit, au moins 15 jours avant le début du bétonnage:
- les fiches techniques des composants
- une étude de la composition du béton, validée par un laboratoire accrédité ou reconnu par le pouvoir adjudicateur, reprenant:
  - la composition en masse des gravillons et du sable
  - la quantité de ciment et d'eau par m³ de béton
  - la consistance du béton frais et l'ouvrabilité mesurées au cône d'Abrams et au consistomètre VéBé
  - la teneur en air du béton frais
  - la résistance à la compression à 7 jours et 28 jours d'âge sur deux séries de trois carottes de 100 cm²
  - la masse volumique apparente du béton frais compacté
  - le type, les caractéristiques et le dosage des adjuvants
- l'emplacement de la centrale à béton
- le bilan des alcalis. Celui-ci est déterminé selon la NBN EN 206 et son complément national NBN B 15-001. Il est conforme à l'annexe I (mesure 3). Le niveau d'exigence correspond à une catégorie d'exposition AR 3 et à un niveau de prévention PREV 2.

H. 1.3.2.2.2. FABRICATION

Le béton est impérativement fabriqué en centrale de malaxage conformément à la NBN EN 206 et son complément national NBN B 15-001 et d'une capacité suffisante pour assurer une mise en œuvre continue.

L'entrepreneur ne peut modifier la composition du béton en cours de bétonnage sans accord préalable du fonctionnaire dirigeant.

H. 1.3.2.2.3. MISE EN OEUVRE

L'entrepreneur a le choix entre la mise en œuvre au moyen de coffrages fixes ou glissants.

Le profilage et le compactage du terrain et de la fondation, ainsi que la pose des coffrages ou du fil de guidage des machines à coffrages glissants sont réalisés de façon à permettre l'exécution avec un avancement sans arrêt à vitesse constante.

Lorsque l'élément linéaire coulé en place est mis en œuvre au moyen d'une machine à coffrages glissants, la fondation est également posée à l'aide d'une machine équivalente et ce sur une épaisseur minimum de 0,15 m. La fondation est conforme au F. 4.5. Au plus tard 30 minutes après sa mise en œuvre, celle-ci est est protégée contre la dessiccation au moyen d'une feuille plastique. Si l'élément linéaire n'est pas mis en œuvre, cette protection est maintenue durant au minimum 72 heures. La mise en œuvre de l'élément linéaire et de la fondation a lieu obligatoirement en 2 passes de la machine à coffrages glissants.
Les chemins de roulement de la machine répondent aux exigences de la fondation en matière de planéité et portance, et ont une largeur de minimum 0,8 m. Les quantités résultant des surlargeurs nécessaires

sont portées en compte dans les postes correspondants (terrassements, sous-fondations, fondations) et payées à l'adjudicataire.

Le joint de fin de journée est plan et perpendiculaire à l'axe de l'élément. Tout béton dont la mise en œuvre, jusqu'à et y compris la pulvérisation du produit de cure, n'est pas terminée dans les 120 minutes qui suivent la vidange de la bétonnière est refusé.

Tout arrosage du béton pour en faciliter la mise en œuvre et tout rechargement superficiel au mortier sont interdits.

Les prescriptions des G. 1.2.6.3.1., G. 1.2.6.3.2. et G. 1.2.6.3.3. sont d'application.

H. 1.3.2.2.4. JOINTS

Les joints de retrait sont sciés dans le béton durci.
Leur entredistance est de 4 m maximum.

Au cas où l'élément est contigu à un ouvrage tel qu'un revêtement en béton, les joints de l'élément sont sciés au droit des joints de l'ouvrage.

L'amorce de fissuration est réalisée par sciage dans le béton durci. La profondeur de l'amorce est d'au moins 1/3 de l'épaisseur de l'élément.

Le sciage du béton est réalisé au plus tôt afin d'éviter la fissuration en dehors des joints et en tout cas dans les 24 heures qui suivent la mise en œuvre.

Pour les filets d'eau, bordures-filets d'eau et bandes de contrebutage, les joints de retrait sont scellés à l'aide d'un produit de scellement souple.

Des joints de dilatation sont prévus contre tous les accessoires de voiries, tels des avaloirs, etc. et lorsque les rayons de courbure des éléments sont inférieurs à 15 m. Ces joints sont constitués d'une fourrure et remplis d'un produit de scellement.

Le joint longitudinal entre bordure et filet d'eau est réalisé au moyen d'un coulis de ciment ou avec un produit de scellement défini aux documents du marché.

Le scellement des joints est conforme au G. 1.2.7.5.

H. 1.3.2.2.5. MARQUAGE

La date de confection du béton s'inscrit à chaque extrémité de chaque section concernée. Le marquage s'exécute sur une profondeur de 10 mm, en chiffres de 10 cm de hauteur.

H. 1.3.2.2.6. PROTECTION DU BÉTON FRAIS

Les prescriptions du G. 1.2.10. sont d'application, à l'exception du dernier alinéa où la membrane étanche préfabriquée est remplacée par une membrane étanche plastique (pulvérisée en place).

H. 1.3.3. SPÉCIFICATIONS

H. 1.3.3.1. EPAISSEUR

Les épaisseurs sont mesurées sur des carottes de 100 cm².

Les prescriptions concernent les épaisseurs individuelles E_i par lot, exprimées en mm à 0,5 mm près par excès ou par défaut.

L'épaisseur individuelle minimum $E_{i,min}$ est $\geq E_{nom}$
où E_{nom} est l'épaisseur nominale (mm) fixée par les documents du marché.

H. 1.3.3.2. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Les résistances sont mesurées sur carottes de 100 cm² à au moins 90 jours d'âge.
Le prélèvement des carottes a lieu au minimum 10 jours après la pose du béton. Elles sont conservées en laboratoire, en atmosphère humide saturée, à une température de 20 ± 2 °C pendant au moins 10 jours avant les essais.

Les prescriptions concernent, par fraction de lot (ou section), les résistances individuelles r'_{bi}.

La résistance minimale $r'_{bi,min}$ est ≥ 40 MPa. Les résistances sont exprimées à 0,5 MPa près par excès ou par défaut.

H. 1.3.3.3. ABSORPTION D'EAU

L'absorption d'eau est mesurée sur la tranche supérieure de carottes de 100 cm² à au moins 60 jours d'âge réel.

Les prescriptions concernent, par lot, l'absorption d'eau moyenne W_{am} et les absorptions d'eau individuelles W_{ai}.

Absorption d'eau individuelle maximum $W_{ai,\ max}$ (% m/m)	Absorption d'eau moyenne maximum $W_{am,\ max}$ (% m/m)
6,8	6,3

où $W_{am} = \dfrac{\sum_{i=1}^{i=n} W_{ai}}{n}$

n = nombre d'échantillons

Les absorptions d'eau sont exprimées en % avec une décimale.

H. 1.3.3.4. ~~RÉSISTANCE AU GEL~~ RÉSISTANCE À L'ECAILLAGE EN PRÉSENCE DE SELS DE DEVERGLACAGE

~~Cet essai est réalisé lorsque les résultats d'absorption d'eau sont insuffisants ou à la demande du fonctionnaire dirigeant.~~

~~La résistance au gel en présence de sels de déverglaçage est mesurée sur des éprouvettes d'au moins 90 jours d'âge qui subissent 30 cycles de gel/dégel. La perte moyenne maximum après 30 cycles est de 10 g/dm².~~

Les prescriptions du G. 1.3.1.5. sont d'application.
(d'application à partir du 01/01/2026)

H. 1.3.3.5. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Les irrégularités de surface sont inférieures à 5 mm.

H. 1.3.3.6. ALIGNEMENT

Les éléments ont un tracé continu. La tolérance est de 1 cm par rapport au tracé en plan.

Pour les filets d'eau, la pente longitudinale minimale est de 3 mm par mètre et aucune contre-pente n'est admise.

H. 1.3.3.7. QUALITÉ OPTIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Les dispositions du H. 1.2.3. sont d'application.

H. 1.3.4. VÉRIFICATIONS

H. 1.3.4.1. CONTRÔLES EN COURS D'EXÉCUTION

H. 1.3.4.1.1. CONTRÔLES AVANT LA MISE EN OEUVRE

Les contrôles portent sur:
- le matériel
- les niveaux des repères de réglage
- la régularité, la propreté et l'humidité du support
- la présence et la conformité du matériel prévu aux documents du marché.

H. 1.3.4.1.2. CONTRÔLES LORS DE LA MISE EN OEUVRE

Les contrôles portent sur:
- le matériel
- l'approvisionnement et le bâchage correct des camions
- la qualité du béton (origine, heure de fabrication, signes de ségrégation, début de prise)
- l'absence d'ajout d'eau au béton dans les camions ou en cours de mise en œuvre
- le fonctionnement correct de l'atelier de mise en œuvre
- la conformité et la propreté des joints de construction et/ou de reprise
- la vibration complémentaire des joints de construction et/ou de reprise
- la teneur en air occlus
- la bonne tenue des bords du béton
- la protection immédiate du béton frais (produit de cure, film plastique, mesures spéciales...)
- le sciage des joints en temps opportun
- la régularité de surface à la règle de 3 m.

Le contrôle de la teneur en air du béton frais est effectué conformément au G. 1.4.1.2.1.

H. 1.3.4.2. CONTRÔLES APRÈS EXÉCUTION

Les contrôles portent sur l'épaisseur, la résistance à la compression, l'absorption d'eau, la régularité de surface et les qualités optiques pour les bétons de ciment blanc.

H. 1.3.4.2.1. ECHANTILLONNAGE

Chantier de catégorie A: la longueur du chantier est ≥ 1 000 m.

La longueur est subdivisée en une ou plusieurs sections.

Toute section de longueur ≥ 2 000 m est divisée en un ou plusieurs lots de 2 000 m. Le reste de la division par 2 000 de la longueur de la section constitue un lot distinct ou est ajouté au dernier lot suivant que sa valeur atteigne ou non 1 000 m.

Toute section de longueur ≥ 1 000 m est considérée comme un lot.

Une section de longueur < 1 000 m est considérée comme un lot de catégorie B.

Les documents du marché peuvent prévoir le regroupement de plusieurs sections.

Lorsqu'il constate que certaines parties des éléments linéaires n'ont pas été exécutées conformément aux règles de l'art, le fonctionnaire dirigeant peut assimiler chacune de ces parties à un lot et la traiter comme telle.

Les caractéristiques d'un lot se définissent par rapport à des mesures exécutées en 10 points de la longueur, choisis aléatoirement.

Chantier de catégorie B: la longueur du chantier est < 1 000 m.

La longueur constitue un seul lot.

Les caractéristiques du lot se définissent par rapport à des mesures exécutées à raison d'un point par 200 m, avec un minimum de 3, choisis aléatoirement.

Sont exclus de l'échantillonnage:
- l'emplacement des joints et des fissures éventuelles
- les zones où une surépaisseur a été exécutée pour compenser une irrégularité de la fondation.

H. 1.3.4.2.2. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Un contrôle est effectué en tous endroits où l'état de la surface laisse supposer que la planéité n'est pas conforme aux prescriptions.

H. 1.3.4.2.3. QUALITÉ OPTIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Dans le cas du béton de ciment blanc, la blancheur du béton blanc est mesurée:
- s'il s'agit d'un béton blanc de masse pleine, en surface et dans la masse
- s'il s'agit d'un béton bicouche, dans la couche décorative.

H. 1.3.5. PAIEMENT

H. 1.3.5.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur exécutée. La longueur est mesurée dans l'axe.
Pour les filets d'eau et bordures-filets d'eau, la longueur des avaloirs n'est pas déduite.
Les joints de dilation font l'objet de postes séparés au métré et sont payés à la pièce.

Le joint longitudinal entre la bordure et le filet d'eau en coulis de ciment est compris dans le poste "bordure". Le joint en produit de scellement fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Les suppléments de prix pour opérations spéciales sur éléments linéaires en béton (réalisation d'abouts, béton de ciment blanc) font l'objet de postes séparés du métré et sont payés à la pièce ou au mètre.

H. 1.3.5.2. REFACTIONS POUR MANQUEMENT

En cas de non-conformité des résultats d'essais, le fonctionnaire dirigeant peut accepter tout ou partie de l'ouvrage aux conditions et moyennant les réfactions détaillées ci-après.

H. 1.3.5.2.1. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Toute partie de longueur (3 m) ne répondant pas aux prescriptions du H. 1.3.3.5. est refusée.

Dans ce cas, la planéité est rétablie par une méthode agréée par le fonctionnaire dirigeant.

H. 1.3.5.2.2. EPAISSEUR

Lorsque dans un lot l'épaisseur individuelle Ei d'une carotte est inférieure à E_{nom}, la section correspondante peut être acceptée moyennant application d'une réfaction calculée comme suit:

$$R_{Ei} = p.L'\left(\frac{E_{nom} - E_i}{0{,}15E_{nom}}\right)^2$$

où: R_{Ei} = réfaction liée à l'épaisseur individuelle (€)
P= prix unitaire de l'élément linéaire (€/m)

L' = longueur de la section correspondante (m)

$$L' = \frac{L}{u}$$

où: L = longueur du lot (m)
u = nombre de carottes prélevées dans le lot

Si $E_i < 0{,}85\ E_{nom}$, la section est refusée (non susceptible de réception, au sens de l'article 43 § 1er du chapitre A).

H. 1.3.5.2.4. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Lorsque dans un lot, la résistance individuelle R'_{bi} d'une carotte est inférieure à la résistance minimum $R'_{bi,min}$ fixée au H. 1.3.3.2., la section correspondante peut être acceptée moyennant application d'une réfaction calculée comme suit:

$$R_{Ri} = p.L'.\left(\frac{R'_{bi,min} - R'_{bi}}{0{,}15R'_{bi,min}}\right)^2$$

où: R_{Ri} = réfaction liée à la résistance individuelle à la compression simple (€)
p = prix unitaire de l'élément linéaire (€/m)
L' = longueur de la section correspondante (m).

Si $R'_{bi} < 0{,}85\ R'_{bi,min}$, la section est refusée (non susceptible de réception, au sens de l'article 43 § 1er du chapitre A).

H. 1.3.5.2.5. ABSORPTION D'EAU

H. 1.3.5.2.5.1. Absorption d'eau individuelle

Lorsque dans un lot, l'absorption d'eau individuelle W_{ai} d'une carotte est supérieure à la valeur maximum $W_{ai,max}$ fixée au H. 1.3.3.3., la section correspondante peut être acceptée moyennant application d'une réfaction calculée comme suit:

$$R_{wi} = p.L'.\left(\frac{W_{ai} - W_{ai,max}}{1{,}5}\right)^2$$

où: R_{wi} = réfaction liée à l'absorption d'eau individuelle (€)
p = prix unitaire de l'élément linéaire (€/m)
L' = longueur de la section correspondante (m).

Si $W_{ai} > W_{ai,max} + 1{,}5$ la section est refusée (non susceptible de réception, au sens de l'article 43 § 1er du chapitre A).

H. 1.3.5.2.5.2. Absorption d'eau moyenne

Lorsque l'absorption d'eau moyenne W_{am} d'un lot est supérieure à la valeur maximum $W_{am,max}$ fixée au H. 1.3.3.3., le lot peut être accepté moyennant application d'une réfaction calculée comme suit:

$$R_{wm} = p.L.\left(\frac{W_{am} - W_{am,max}}{1{,}5}\right)^2$$

où R_{wm} = réfaction liée à l'absorption d'eau moyenne (€).

Si $W_{am} > W_{am,max} + 1{,}5$ le lot est refusé (non susceptible de réception, au sens de l'article 43 § 1er du chapitre A).

H. 1.3.5.2.6. QUALITÉ OPIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Tout élément ne répondant pas aux prescriptions du H. 1.3.3.7 est refusé (non susceptible de réception, au sens de l'article 43 § 1er du chapitre A).

H. 1.3.5.2.7. ~~RÉSISTANCE AU GEL~~ RÉSISTANCE À L'ECAILLAGE EN PRESENCE DE SELS DE DEVERGLACAGE

~~Les prescriptions du G. 1.5.2.5.3. sont d'application.~~

Si la perte de masse cumulée individuelle MVi dans une section est supérieure à la perte de masse cumulée individuelle autorisée MVi.max et inférieure à 3 × MVi.max, la section correspondante peut être acceptée moyennant l'application d'une réfaction calculée comme suit:

$$\mathrm{RMVi} = \mathrm{P\ X\ L'} X \left(\frac{MVi - MVi,max}{2\ X\ MVi,max}\right)^2$$

où

RMVi	réfaction liée à la résistance à l'écaillage
P	le prix unitaire de l'élément selon le prix remis à la soumission en EUR/m
L'	la longueur de la section en m
MVi	la perte de masse accumulée individuellement en kg/m²
MVi,max	la perte de masse cumulée individuelle maximale admissible en kg/m²

Si la perte de masse cumulée individuelle MVi dans une section est supérieure à 3 × MVi.max, la section correspondante est refusée.
(d'application à partir du 01/01/2026)

H. 1.3.5.3. CUMUL DES RÉFACTIONS

Toutes les réfactions sont appliquées cumulativement.

La réfaction globale est limitée à la valeur du lot (p x L) pour les caractéristiques moyennes et à la valeur de la section (p x L') pour les caractéristiques individuelles.

H. 1.4. ELÉMENTS LINÉAIRES EN ASPHALTE COULÉ

H. 1.4.1. DESCRIPTION

Les filets d'eau en asphalte coulé ont une épaisseur de 3 à 5 cm selon les prescriptions des documents du marché.

H. 1.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 1.4.2.1. MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:
- sable: C. 3.4.6.
- gravillons: C. 4.4.5. et C. 4.4.6.
- filler: C. 11.
- liant: C. 12.1.
- vernis d'adhérence: C. 20.
- asphalte coulé pour élément linéaire: C. 60.2.

H. 1.4.2.2. EXÉCUTION

La surface de fondation, correctement profilée, est asséchée et débarrassée de toutes matières étrangères (dénivellations maximales admises à la règle de 3 m: 6 mm).

Les surfaces de contact en béton sont enduites d'un vernis d'adhérence à base de bitume.

L'asphalte coulé est transporté en camion-malaxeur. Il est étalé à l'épaisseur voulue et est immédiatement et énergiquement taloché. Les joints de reprise sont étanches.

H. 1.4.3. SPÉCIFICATIONS

H. 1.4.3.1. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Les prescriptions du H. 1.3.3.5. sont d'application.

H. 1.4.3.2. EPAISSEUR

Les épaisseurs sont mesurées sur des carottes de 100 cm².

Les prescriptions concernent les épaisseurs individuelles E_i par lot, exprimées en mm à 0,5 mm près par excès ou par défaut.
L'épaisseur individuelle minimum $E_{i,min}$ est $\geq 0.85*E_{nom}$
L'épaisseur moyenne minimum $E_{moy,min}$ est $\geq E_{nom}$
où E_{nom} est l'épaisseur nominale (mm) fixée par les documents du marché.

H. 1.4.4. VÉRIFICATIONS

H. 1.4.4.1. CONTRÔLES EN COURS D'EXÉCUTION

H. 1.4.4.1.1. CONTRÔLES AVANT LA MISE EN OEUVRE

Les contrôles portent sur:
- le matériel
- les niveaux des repères de réglage
- la régularité et la propreté
- la présence et la conformité du matériel prévu aux documents du marché.

H. 1.4.4.1.2. CONTRÔLES LORS DE LA MISE EN OEUVRE

Les contrôles portent sur:
- le matériel
- l'approvisionnement
- la qualité de l'asphalte
- le fonctionnement correct de l'atelier de mise en œuvre
- la conformité et la propreté des joints de construction et/ou de reprise
- la bonne tenue des bords de l'asphalte coulé
- la régularité de surface à la règle de 3 m.

H. 1.4.4.2. CONTRÔLES APRÈS EXÉCUTION

Les contrôles portent sur l'épaisseur et la régularité de surface.

H. 1.4.4.2.1. ECHANTILLONNAGE

Les prescriptions du H. 1.3.4.2.1. sont d'application.

H. 1.4.4.2.2. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Un contrôle est effectué en tous endroits où l'état de la surface laisse supposer que la planéité n'est pas conforme aux prescriptions.

H. 1.4.5. PAIEMENT

H. 1.4.5.1. MESURAGE

Les prescriptions du H. 1.3.5.1. sont d'application, à l'exception du traitement des joints.

H. 1.4.5.2. RÉFACTIONS POUR MANQUEMENT

H. 1.4.5.2.1. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Toute partie de longueur (3 m) ne répondant pas aux prescriptions du H. 1.4.3.1. est refusée.
Dans ce cas, la planéité est rétablie par une méthode agréée par le fonctionnaire dirigeant.

H. 1.5. ELÉMENTS LINÉAIRES EN PAVAGE

H. 1.5.1. DESCRIPTION

Éléments linéaires délimitant un revêtement ou formant un filet d'eau. Ils sont soit en pierre naturelle, en dalles ou en pavés de béton. Ils ne constituent pas un élément de contrebutage.

H. 1.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 1.5.2.1. MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:
- sable: C. 3.4.7.
- ciment: C. 8.
- adjuvants: C. 17.
- produits de scellement: C. 21.
- pavés: C. 29.
- dalles: C. 30.

Les mortiers de jointoiement sont conformes aux spécifications ci-après:
- les constituants entrant dans la composition du mortier doivent être conformes au C. 3.4.10.
- la quantité de ciment est d'au minimum 300 kg/m³ de sable sec
- la résistance à la compression du mortier à 28 jours atteint 12 MPa (moyenne de 3 prélèvements) sans dépasser les 17 MPa en valeur individuelle.

H. 1.5.2.2. EXÉCUTION

L'élément linéaire comporte un nombre entier de pièces.

La pose se fait à plein bain de mortier et s'effectue directement sur la fondation, préalablement nettoyée.
Le dosage de ciment du mortier est compris entre 300 et 350 kg par m³ de sable et est fixé dans les documents du marché.
Le mortier est fabriqué par malaxage mécanique et approvisionné au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
Si nécessaire, le mortier peut être amélioré par des adjuvants, agréés par le fonctionnaire dirigeant.
La mise en œuvre par température diurne inférieure à 5 °C est interdite.

Le jointoiement au sable et au sable-ciment n'est pas autorisé.

Pour les joints de dilatation, les prescriptions du H. 1.3.2.2.4. sont d'application.

Pour le reste, l'exécution est conforme aux prescriptions du G. 4.3.1.2. pour les pavages en béton de ciment et du G. 4.2.1.2. pour les pavages en pierre naturelle.

H. 1.5.3. VÉRIFICATIONS

Les prescriptions du G. 4.2.2. sont d'application.

H. 1.5.4. PAIEMENT

Le paiement des éléments linéaires en pavage s'effectue sur base de la surface exécutée.
La surface des accessoires de voirie (trappillons, avaloirs…) n'est pas déduite.

Le sciage des pavés est payé au mètre courant et fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Le jointoiement au coulis de mortier est compris dans le prix. Le jointoiement au mortier de ciment, au mortier bitumineux et au mortier à base de liant synthétique pigmentable fait l'objet d'un supplément de prix payé au m² et est repris dans des postes séparés du métré.

L'utilisation de pavés colorés et/ou ayant subi un traitement de surface fait l'objet d'un supplément de prix payé au m² repris dans des postes séparés du métré.

H. 2. DISPOSITIFS DE RETENUE

H. 2.1. DISPOSITIFS DE RETENUE EN BETON PREFABRIQUE

H. 2.1.1. DESCRIPTION

Les dispositifs de retenue en béton préfabriqué sont des éléments linéaires destinés à redresser la trajectoire des véhicules. Ils sont réalisés par assemblage d'éléments constitutifs en béton préfabriqué.

Les documents du marché définissent:
- le niveau de retenue minimum (N2, H1, H2, H3 ou H4b)
- le niveau de sévérité de choc maximum (ASI A ou ASI B)
- la largeur de fonctionnement maximale (W1 à W6)
- s'il y a des obstacles de grande hauteur, le niveau d'intrusion maximum (VI1 à VI9)
- la nature du sol (sol naturel, asphalte ou béton)
- les possibilités éventuelles d'ancrage des éléments (dans le sol ou sur un ouvrage d'art).

H. 2.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.1.2.1. MATERIAUX

Dispositifs de retenue en béton préfabriqué: C. 34.1.
Systèmes anti-éblouissement: L. 5.

H. 2.1.2.2. EXÉCUTION

H. 2.1.2.2.1. MONTAGE ET POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Le dispositif est monté et posé conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant.

Toute modification d'une pièce (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite.

H. 2.1.2.2.2 TRAITEMENT DES ABOUTS

Les débuts et les fins de files sont traités:
- soit par un écartement de l'axe dont la géométrie est définie à la figure H. 2.1.2.2.2.
  Cet écartement est terminé par une pièce d'about plongeant ou se termine dans un merlon.
- soit par la pose d'une extrémité testée conforme au H. 2.7 et au C. 36.4.
- soit par la pose d'un atténuateur de choc fixe conforme au H. 2.6. et au C. 37.

Pour les voies à simple sens, l'extrémité avale peut être traitée par une pièce d'about plongeant.

figure H. 2.1.2.2.2.

H. 2.1.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.1.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 34.1.

H. 2.1.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie du système et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.1.4. PAIEMENT

H. 2.1.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur des dispositifs de retenue posés, y compris:

- les dispositifs d'assemblage ou d'ancrage présents lors des crash tests et qui sont nécessaires au bon fonctionnement du dispositif et au respect du marquage CE.
- les longueurs des extrémités écartées de l'axe: la longueur d'une extrémité écartée est payée au prix unitaire de la glissière.

- les longueurs des passages de police: la longueur d'un passage de police est payée au prix unitaire de la glissière.
- les courbes: la longueur d'une courbe est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des transitions: la longueur d'une transition est payée pour moitié au prix unitaire de chacune des deux nouvelles glissières à raccorder. Si une nouvelle glissière est raccordée à un dispositif existant, la longueur de la transition est payée au prix unitaire de la nouvelle glissière.

Des suppléments de prix font l'objet de postes séparés du métré:
- pour ouverture à la base des éléments
- pour traitement de surface
- pour peinture
- pour béton de ciment blanc
- pour about plongeant
- pour issue de secours
- pour système de dilatation
- pour passage de police amovible
- pour courbe de faible rayon
- pour transition

Ils sont payés à la pièce ou au mètre de glissière suivant les dispositions du métré.

Les systèmes réfléchissants et anti-éblouissement font l'objet de postes de la série L.

H. 2.1.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics)

H. 2.2. DISPOSITIFS DE RETENUE EN BÉTON COULÉ EN PLACE

H. 2.2.1. DESCRIPTION

Les dispositifs de retenue en béton coulé en place sont des éléments linéaires destinés à redresser la trajectoire des véhicules. Ils sont réalisés par mise en œuvre de béton armé coulé en place.

Les dispositifs de retenue en béton coulé en place sont conformes aux NBN EN 1317-1, -2 et -5, ainsi qu'au PTV 869.

Sauf si le SPW Mobilité et Infrastructures est déjà en possession des documents relatifs au dispositif proposé, l'adjudicataire fournit au SPW MI, minimum 15 jours avant la mise en œuvre du dispositif sur chantier, la déclaration de performance CE (DoP), le certificat CE délivré par l'organisme de certification, le manuel de pose validé par l'organisme de certification CE ainsi que les rapports d'essais de chocs tels que définis dans les NBN EN 1317. Les documents sont transmis par courrier électronique à l'adresse "dispositifs.retenue.infrastructures@spw.wallonie.be".

Le manuel de pose du fabricant est également fourni au fonctionnaire dirigeant au minimum 15 jours avant la mise en œuvre du dispositif sur chantier.

Les documents du marché définissent:
- le niveau de retenue minimum (N2, H1, H2, H3 ou H4b)
- le niveau de sévérité de choc maximum (ASI A ou ASI B)
- la largeur de fonctionnement maximale (W1 à W6)
- s'il y a des obstacles de grande hauteur, le niveau d'intrusion maximum (VI1 à VI9)
- la nature du sol (sol naturel, asphalte ou béton)
- les possibilités éventuelles d'ancrage des éléments (dans le sol ou sur un ouvrage d'art).

Le profil et le système d'ancrage des dispositifs de retenue sont identiques à ceux des dispositifs de retenue décrits dans les rapports des essais de chocs. Ils sont, de plus, armés conformément aux

dispositifs décrits dans ces mêmes rapports d'essais. La classe de résistance à la compression du béton est au moins équivalente à celle du béton du dispositif de retenue décrit dans les rapports d'essais de chocs. Les aciers ont des caractéristiques technologiques au moins équivalentes à celles des aciers utilisés lors des essais de chocs

H. 2.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.2.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:
- eau: C. 1.
- sables: C. 3.4.5.
- gravillons: C. 4.4.4.
- ciments: C. 8. Le ciment utilisé est low alcali.
- bétons: C. 14.
- adjuvants pour béton: C. 17.
- produits de cure: C. 18.
- fonds de joints: C. 19.
- vernis d'adhérence: C. 20.

H. 2.2.2.2. EXÉCUTION

H. 2.2.2.2.1. COMPOSITION

Les prescriptions du H. 1.3.2.2.1. sont d'application. Les performances du béton mis en œuvre sont au moins équivalentes à celles du béton utilisé lors des essais de chocs.

H. 2.2.2.2.2. FABRICATION

Les prescriptions du H. 1.3.2.2.2. sont d'application.

H. 2.2.2.2.3. MISE EN OEUVRE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-2 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en béton coulé en place" L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-2.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-2 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en béton coulé en place". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité).
(d'application à partir du 01/01/2023).

Les prescriptions du H. 1.3.2.2.3. sont d'application.

Le dispositif est mis en œuvre conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant.

H. 2.2.2.2.4. JOINTS

Des joints de retrait sont sciés dans le béton durci à l'aide de machines automatiques ou semi automatiques. Leur entredistance est de 4 m maximum. Au cas où l'élément est contigu à un ouvrage tel qu'un revêtement en béton, les joints de l'élément sont sciés au droit des joints de l'ouvrage.

L'amorce de fissuration est réalisée par sciage dans le béton durci. La profondeur de l'amorce est de 40 mm et sa largeur est d'au moins 3 mm. Les joints sont scellés. Pour ce faire, une gorge de scellement est préalablement réalisée.
Le sciage du béton est réalisé au plus tôt afin d'éviter la fissuration en dehors des joints et en tout cas dans les 24 heures qui suivent la mise en œuvre.

H. 2.2.2.2.5. MARQUAGE

La date de confection du béton s'inscrit à chaque extrémité de chaque section concernée. Le marquage s'exécute sur une profondeur de 10 mm, en chiffres de 10 cm de hauteur.

H. 2.2.2.2.6. PROTECTION DU BÉTON FRAIS

Les prescriptions du G. 1.2.10. sont d'application.

H. 2.2.2.2.7 TRAITEMENT DES ABOUTS

Les débuts et les fins de files sont traités:
- soit par un écartement de l'axe dont la géométrie est définie à la figure H. 2.1.2.2.2. Cet écartement est terminé par une pièce d'about plongeant ou se termine dans un merlon.
- soit par la pose d'une extrémité testée conforme au H. 2.7 et au C. 36.4.
- soit par la pose d'un atténuateur de choc fixe conforme au H. 2.6. et au C. 37.

Pour les voies à simple sens, l'extrémité avale peut être traitée par une pièce d'about plongeant.

H. 2.2.3. SPÉCIFICATIONS

H. 2.2.3.1. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Les prescriptions du H. 1.3.3.2. sont d'application.

H. 2.2.3.2. ABSORPTION D'EAU

Les prescriptions du H. 1.3.3.3. sont d'application.

H. 2.2.3.3. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Les irrégularités de surface sont inférieures à 1 cm.

H. 2.2.3.4. ALIGNEMENT

La tolérance est de ± 1 cm par rapport au tracé en plan.

H. 2.2.3.5. QUALITÉ OPTIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Les prescriptions du H. 1.3.3.7. sont d'application.

H. 2.2.3.6. RESISTANCE AU GEL

Les prescriptions du H. 1.3.3.4. sont d'application.

H. 2.2.4. VÉRIFICATIONS

H. 2.2.4.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le pouvoir adjudicateur procède à la vérification de la conformité des matériaux aux exigences du H. 2.2.2.1. ainsi qu'aux vérifications et contrôles prévus par le PTV 869. Le coût de ces vérifications et contrôles est à charge de l'adjudicataire. Le document de référence Qualiroutes-A-3 définit les frais de réception technique préalable

H. 2.2.4.2. CONTRÔLES EN COURS D'EXÉCUTION

Les prescriptions du H. 1.3.4.1. sont d'application.

H. 2.2.4.3. CONTRÔLES APRÈS EXÉCUTION

Les contrôles portent sur la résistance à la compression, l'absorption d'eau, la régularité de surface, l'alignement et les qualités optiques pour les bétons de ciment blanc.

H. 2.2.4.3.1. ECHANTILLONNAGE

Les prescriptions du H. 1.3.4.2.1. sont d'application.

H. 2.2.4.3.2. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Un contrôle est effectué en tous endroits où l'état de la surface laisse supposer que la planéité n'est pas conforme aux prescriptions.

H. 2.2.4.3.3. ALIGNEMENT

Un contrôle est effectué en tous endroits où l'état de la surface laisse supposer que l'alignement n'est pas conforme aux prescriptions.

H. 2.2.4.3.4. QUALITÉ OPTIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Les prescriptions du H. 1.3.4.2.3. sont d'application

H. 2.2.5. PAIEMENT

H. 2.2.5.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur de dispositif de retenue mise en œuvre, y compris:
- les dispositifs d'assemblage ou d'ancrage présents lors des crash tests et qui sont nécessaires au bon fonctionnement du dispositif et au respect du marquage CE.
- le sciage et le scellement des joints de retrait.
- les longueurs des extrémités écartées de l'axe: la longueur d'une extrémité écartée est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des passages de police: la longueur d'un passage de police est payée au prix unitaire de la glissière.
- les courbes: la longueur d'une courbe est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des transitions: la longueur d'une transition est payée pour moitié au prix unitaire de chacune des deux nouvelles glissières à raccorder. Si une nouvelle glissière est raccordée à un dispositif existant, la longueur de la transition est payée au prix unitaire de la nouvelle glissière.

Des suppléments de prix font l'objet de postes séparés du métré:
- pour ouverture à la base des éléments
- pour traitement de surface
- pour peinture
- pour béton de ciment blanc
- pour about plongeant
- pour issue de secours
- pour système de dilatation
- pour passage de police amovible
- pour transition.

Ils sont payés à la pièce ou au mètre de glissière suivant les dispositions du métré.
Les systèmes réfléchissants et anti-éblouissement font l'objet de postes de la série L.

H. 2.2.5.2. RÉFACTIONS POUR MANQUEMENT

H. 2.2.5.2.1. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Les prescriptions du H. 1.3.5.2.4. sont d'application.

H. 2.2.5.2.2. ABSORPTION D'EAU

Les prescriptions du H. 1.3.5.2.5. sont d'application, avec les valeurs de $W_{ai,max}$ et $W_{am,max}$ fixées au H. 2.2.3.2.

H. 2.2.5.2.3. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Les prescriptions du H. 1.3.5.2.1. sont d'application.

H. 2.2.5.2.4. ALIGNEMENT

Les parties de l'ouvrage présentant des défauts d'alignement hors tolérance sont refusées.
L'alignement est rétabli par une méthode agréée par le fonctionnaire dirigeant.

H. 2.2.5.2.5. QUALITÉ OPTIQUE POUR BÉTON DE CIMENT BLANC

Les prescriptions du H. 1.3.5.2.6. sont d'application.

H. 2.2.5.2.6 RÉSISTANCE AU GEL

Les prescriptions du G. 1.5.2.5.3. sont d'application.

H. 2.2.5.3. CUMUL DES RÉFACTIONS

Les prescriptions du H. 1.3.5.3. sont d'application.

H. 2.3. DISPOSITIFS DE RETENUE EN ACIER

H. 2.3.1. DESCRIPTION

Les dispositifs de retenue en acier sont des éléments linéaires destinés à redresser la trajectoire des véhicules. Ils sont réalisés par assemblage d'éléments constitutifs en acier.

Les documents du marché définissent:
- le niveau de retenue minimum (N2, H1, H2, H3 ou H4b)
- le niveau de sévérité de choc maximum (ASI A ou ASI B)
- la largeur de fonctionnement maximale (W1 à W6)
- s'il y a des obstacles de grande hauteur, le niveau d'intrusion maximum (VI1 à VI9)
- la nature du sol (sol naturel, asphalte ou béton).

H. 2.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.3.2.1. MATERIAUX

Les dispositifs de retenue en acier sont conformes au C. 36.1.

H. 2.3.2.2. EXÉCUTION

H. 2.3.2.2.1. ETUDE PREALABLE

À la demande du fonctionnaire dirigeant, un essai de caractérisation du sol est réalisé conformément au PTV 869 (détermination de la catégorie dur, moyen ou meuble) avec un essai au minimum tous les 500m

H. 2.3.2.2.2. MONTAGE ET POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Le dispositif est monté conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant.

Toute modification d'une pièce (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite, notamment après traitement de protection (galvanisation, peinture, etc.)

H. 2.3.2.2.3. TRAITEMENT DES ABOUTS

Les débuts et les fins de files sont traités:
- soit par un écartement de l'axe dont la géométrie est définie à la figure H. 2.1.2.2.2. Cet écartement est terminé par une pièce d'about simple, un enfouissement d'extrémité ou se termine dans un merlon.
- soit par la pose d'une extrémité testée conforme au H. 2.7 et au C. 36.4.
- soit par la pose d'un atténuateur de choc fixe conforme au H. 2.6. et au C. 37.

Pour les voies à simple sens, l'extrémité avale peut être traitée par une pièce d'about simple ou un enfouissement d'extrémité.

H. 2.3.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.3.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 36.1.

H. 2.3.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie du système, sur la profondeur d'enfoncement des supports et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.3.4. PAIEMENT

H. 2.3.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur des dispositifs de retenue posés, y compris:
- les dispositifs d'assemblage ou d'ancrage présents lors des crash tests et qui sont nécessaires au bon fonctionnement du dispositif et au respect du marquage CE.
- les longueurs des extrémités écartées de l'axe : la longueur d'une extrémité écartée est payée au prix unitaire de la glissière.

- les longueurs des passages de police: la longueur d'un passage de police est payée au prix unitaire de la glissière.
- les courbes: la longueur d'une courbe est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des transitions: la longueur d'une transition est payée pour moitié au prix unitaire de chacune des deux nouvelles glissières à raccorder. Si une nouvelle glissière est raccordée à un dispositif existant, la longueur de la transition est payée au prix unitaire de la nouvelle glissière.

Le poste de base correspond à une pose en terrain naturel dur.

Des suppléments de prix font l'objet de postes séparés du métré:
- pour pose en terrain compact
- pour pose en terrain revêtu
- pour pose en terrain naturel moyen
- pour pose en terrain naturel meuble
- pour enfouissement d'extrémité
- pour peinture
- pour issue de secours
- pour système de dilatation
- pour passage de police amovible
- pour courbe de faible rayon
- pour transition

Ils sont payés à la pièce ou au mètre de glissière suivant les dispositions du métré.

Les abouts simples font l'objet d'un poste séparé du métré et sont payés à la pièce.

Les essais de caractérisation des sols font l'objet d'un poste séparé du métré et sont payés à la pièce.
Les systèmes réfléchissants et anti-éblouissement font l'objet de postes de la série L.

H. 2.3.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.4. DISPOSITIFS DE RETENUE MIXTES ACIER-BOIS

H. 2.4.1. DESCRIPTION

Les dispositifs de retenue mixtes acier-bois sont des éléments linéaires destinés à redresser la trajectoire des véhicules. Ils sont réalisés par assemblage d'éléments constitutifs en acier et en bois.

Les documents du marché définissent:
- le niveau de retenue minimum (N2, H1, H2, H3 ou H4b)
- le niveau de sévérité de choc maximum (ASI A ou ASI B)
- la largeur de fonctionnement maximale (W1 à W6)
- s'il y a des obstacles de grande hauteur, le niveau d'intrusion maximum (VI1 à VI9)
- la nature du sol (sol naturel, asphalte ou béton)
- l'aspect visuel du dispositif (habillage une face ou deux faces pour les lisses et/ou pour les poteaux, etc.).

H. 2.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.4.2.1. MATERIAUX

Les dispositifs de retenue mixtes acier-bois sont conformes au C. 36.2.

H. 2.4.2.2. EXÉCUTION

H. 2.4.2.2.1. ETUDE PREALABLE

A la demande du fonctionnaire dirigeant, un essai de caractérisation du sol est réalisé conformément au PTV 869 (détermination de la catégorie dur, moyen ou meuble) avec un essai au minimum tous les 500 m.

H. 2.4.2.2.2. MONTAGE ET POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Le dispositif est monté conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant.

Toute modification d'une pièce en acier ou en bois (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite, notamment après traitement de protection (galvanisation, peinture, imprégnation du bois, etc.).

H. 2.4.2.2.3. TRAITEMENT DES ABOUTS

Les débuts et les fins de files sont traités:
- soit par un écartement de l'axe dont la géométrie est définie à la figure H. 2.1.2.2.2. Cet écartement est terminé par une pièce d'about simple, un enfouissement d'extrémité ou se termine dans un merlon.
- soit par la pose d'une extrémité testée conforme au H. 2.7 et au C. 36.4.
- soit par la pose d'un atténuateur de choc fixe conforme au H. 2.6. et au C. 37.

Pour les voies à simple sens, l'extrémité avale peut être traitée par une pièce d'about simple ou par un enfouissement d'extrémité.

H. 2.4.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.4.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 36.2.

H. 2.4.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie du système, sur la profondeur d'enfoncement des supports et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.4.4. PAIEMENT

H. 2.4.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur des dispositifs de retenue posés, y compris:
- les dispositifs d'assemblage ou d'ancrage présents lors des crash tests et qui sont nécessaires au bon fonctionnement du dispositif et au respect du marquage CE.
- les longueurs des extrémités écartées de l'axe: la longueur d'une extrémité écartée est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des passages de police: la longueur d'un passage de police est payée au prix unitaire de la glissière.
- les courbes: la longueur d'une courbe est payée au prix unitaire de la glissière.
- les longueurs des transitions: la longueur d'une transition est payée pour moitié au prix unitaire de chacune des deux nouvelles glissières à raccorder. Si une nouvelle glissière est raccordée à un dispositif existant, la longueur de la transition est payée au prix unitaire de la nouvelle glissière.

Le poste de base correspond à une pose en terrain naturel dur.

Des suppléments de prix font l'objet de postes séparés du métré:
- pour pose en terrain compact
- pour pose en terrain revêtu
- pour pose en terrain naturel moyen
- pour pose en terrain naturel meuble
- pour enfouissement d'extrémité
- pour peinture
- pour issue de secours
- pour système de dilatation
- pour passage de police amovible
- pour courbe de faible rayon
- pour transition

Ils sont payés à la pièce ou au mètre de glissière suivant les dispositions du métré.

Les abouts simples font l'objet d'un poste séparé du métré et sont payés à la pièce.

Les essais de caractérisation des sols font l'objet d'un poste séparé du métré et sont payés à la pièce.

Les systèmes réfléchissants et anti-éblouissement font l'objet de postes de la série L.

H. 2.4.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.5. LISSES DE SECURITE POUR MOTOCYCLISTES

H. 2.5.1. DESCRIPTION

Les lisses de sécurité pour motocyclistes sont des éléments linéaires destinés à protéger le corps d'un motard d'un choc trop important lors d'un impact sur un dispositif de retenue. Elles sont montées sur un dispositif de retenue pour véhicule à la hauteur enregistrée dans leur rapport d'essais.

Les lisses de sécurité pour motocyclistes sont réalisées par l'assemblage d'éléments de tôles profilées en acier ou d'éléments en matière synthétique.

H. 2.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.5.2.1. MATERIAUX

Les lisses de sécurité pour motocyclistes sont conformes au C. 36.3.

Seuls les systèmes continus (S.P.M.C.), de classe de vitesse C70 ayant un niveau de sévérité de choc I sont autorisés.

H. 2.5.2.2. EXÉCUTION

H. 2.5.2.2.1. MONTAGE

Le montage de la lisse de sécurité pour motocyclistes est identique à celui du tronçon monté en laboratoire lors des essais de performance définis dans le PTV 869.

Si, dans les conditions de marché, le mode de fixation de la lisse pour motocyclistes ne peut pas être identique à celui du tronçon monté en laboratoire pour la réalisation des essais de performances définis dans le PTV 869, l'adaptation des conditions d'appui de la lisse moto respecte les prescriptions du PTV 869.

Toute modification d'une pièce (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite, notamment après traitement de protection (galvanisation, peinture, etc.).

H. 2.5.2.2.2. POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Le dispositif est posé conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant et les prescriptions du PTV 869.

H. 2.5.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.5.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 36.3.

H. 2.5.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect de l'alignement et du niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.5.4. PAIEMENT

H. 2.5.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue sur base de la longueur des lisses posées.

Les pièces d'extrémité des lisses font l'objet d'un poste séparé du métré et sont payées à la pièce.

Un supplément de prix pour courbe de faible rayon fait l'objet d'un poste séparé du métré. Il est payé au m de lisse.

H. 2.5.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les lisses de sécurité pour motocyclistes qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusées (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.6. TRAITEMENT D'OBSTACLES PAR ATTENUATEURS DE CHOCS FIXES

H. 2.6.1. DESCRIPTION

Le traitement d'obstacles est obtenu par la pose d'atténuateurs de chocs fixes qui sont des systèmes destinés à protéger l'usager des obstacles fixes tels que musoirs, piles de pont, poteaux, etc. en absorbant l'énergie cinétique frontale d'une voiture.

Les atténuateurs peuvent aussi traiter les débuts et fins de files des dispositifs de retenue.

Les documents du marché définissent:

- la largeur maximum en face avant et en face arrière
- la longueur maximum disponible
- la nature du sol sur lequel on installe l'atténuateur
- le caractère redirectif ou non
- la classe de vitesse (80, 100, 110)
- le niveau de sévérité du choc (A ou B).

Les documents du marché peuvent également définir:

- la classe de déplacement latéral permanent (D1 à D8)
- la classe de zone de réorientation (Z1 à Z4) pour un atténuateur redirectif.

H. 2.6.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.6.2.1. MATERIAUX

Les atténuateurs de chocs fixes sont conformes au C. 37.

H. 2.6.2.2. EXÉCUTION

H. 2.6.2.2.1. MONTAGE

Les conditions de fixation sont identiques à celles qui ont été mises en œuvre lors des essais de chocs normalisés, à savoir:

- nombre, position et qualité des ancrages identiques
- socle de fixation identique.

Si, dans les conditions du marché, le socle de fixation est différent, les performances de l'atténuateur sont démontrées par des simulations numériques réalisées conformément aux NBN EN 1317. Ces simulations numériques sont réalisées par un organisme agréé par le CM/E (Computational Mechanics/Europe) et indépendant du fabricant ou du distributeur du dispositif. Cette démonstration est une charge d'entreprise.

Toute modification d'une pièce (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite, notamment après traitement de protection (galvanisation, peinture, etc.).

H. 2.6.2.2.2. POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~

~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

L'atténuateur est posé conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose enregistré par l'organisme de certification CE.

H. 2.6.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.6.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 37.

H. 2.6.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.6.4. PAIEMENT

H. 2.6.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue à la pièce sur base du nombre d'atténuateurs posés.

H. 2.6.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.7. TRAITEMENT DES DEBUTS OU FINS DE FILES DES DISPOSITIFS DE RETENUE PAR DES EXTREMITES TESTEES

H. 2.7. TRAITEMENT DES DEBUTS OU FINS DE FILES DES DISPOSITIFS DE RETENUE PAR DES EXTREMITES TESTEES

Les extrémités testées sont des éléments placés aux débuts et aux fins de files des glissières métalliques. Elles sont destinées à diminuer les conséquences d'une collision.

Les extrémités testées peuvent également traiter les débuts et les fins de files de dispositifs de retenue en acier-bois ou en béton (préfabriqués ou coulés en place) moyennant l'interposition d'une connexion (élément de raccordement) entre le dispositif de retenue et l'extrémité testée. L'interposition d'une connexion peut aussi être nécessaire pour équiper une glissière métallique sensiblement différente de celle sur laquelle l'extrémité testée a été fixée lors des essais de chocs normalisés.

Les documents du marché définissent:
- la classe de performance (P2, P3 ou P4)
- le niveau de sévérité du choc (A ou B).

Les documents du marché peuvent également définir:
- la classe de déplacement latéral (x1 à x3, y1 à y4)

- la classe de zone de sortie du véhicule (Z1 à Z4).

H. 2.7.2. CLAUSES TECHNIQUES

H. 2.7.2.1. MATERIAUX

Les extrémités testées sont conformes au C. 36.4.

H. 2.7.2.2. EXÉCUTION

H. 2.7.2.2.1. MONTAGE

Les conditions de fixation sont identiques à celles qui ont été mises en œuvre lors des essais de chocs normalisés, à savoir nombre, position et qualité des fixations identiques.

Si le dispositif de retenue dont les débuts et les fins de files doivent être traitées est sensiblement différent de celui sur lequel l'extrémité a été fixée lors des essais de chocs normalisés (dispositif en acier de caractéristiques différentes, dispositif en acier-bois, dispositif en béton), il est nécessaire d'interposer une connexion entre le dispositif de retenue et l'extrémité testée. Cette connexion est conforme au H. 2.8., sa conception, son exécution et sa mise en œuvre respectent les prescriptions du PTV 869

Toute modification d'une pièce (usinage, forage, etc.) risquant de diminuer sa résistance mécanique ou sa durabilité est interdite, notamment après traitement de protection (galvanisation, peinture, etc.).

H. 2.7.2.2.2. POSE

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

L'extrémité testée est posée conformément aux exigences des documents du marché en respectant les spécifications du manuel de pose du fabricant.

H. 2.7.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.7.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le programme de réception technique préalable est défini au C. 36.4.

H. 2.7.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.7.4. PAIEMENT

H. 2.7.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue à la pièce sur base du nombre d'extrémités testées posées, y compris l'éventuelle connexion à interposer entre le dispositif de retenue et l'extrémité testée.

H. 2.7.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.8. ELEMENTS DE RACCORDEMENT

H. 2.8.1. DESCRIPTION

Un élément de raccordement relie deux dispositifs de retenue routiers de conceptions et/ou de caractéristiques différentes. On distingue les transitions et les connections.

Une transition relie entre elles deux glissières de sécurité de conceptions et/ou de caractéristiques différentes.

Une connexion relie une glissière de sécurité à un autre type de dispositif de retenue (généralement une extrémité testée).

Les documents du marché définissent le matériau constitutif, le niveau de retenue et la déflexion dynamique du dispositif aval et du dispositif amont à raccorder (pour les dispositifs conformes aux normes NBN EN 1317).

H. 2.8.2. CLAUSES TECHNIQUES

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

La conception, l'exécution et la mise en œuvre des éléments de raccordement sont conformes aux prescriptions du PTV 869.

H. 2.8.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.8.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le pouvoir adjudicateur procède à la vérification de la conformité des éléments de raccordement aux prescriptions du PTV 869.

H. 2.8.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.8.4. PAIEMENT

H. 2.8.4.1. MESURAGE

Transitions: Le paiement s'effectue à la pièce via un poste du métré "supplément pour transition" en fonction de la nature des barrières de sécurité raccordées (acier-acier, acier-béton préfabriqué, acier-béton coulé en place, béton préfabriqué-béton coulé en place).

Connexions: le prix d'une connexion est compris dans le prix de l'extrémité testée reliée à une glissière de sécurité via cette connexion.

H. 2.8.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.9. CATADIOPTRE POUR DISPOSITIFS DE RETENUE

H. 2.9.1. DESCRIPTION

Les catadioptres pour dispositifs de retenue sont composés des délinéateurs conformes au C. 62.2.3. et de rétroréflecteurs de type R2 conformes au C. 62.2.5.

H. 2.9.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les délinéateurs sont de type D4 - R2 tel que défini au C. 62.

H. 2.9.3. EXÉCUTION

La pose est exécutée en respectant des tolérances conformes aux prescriptions du fabricant.

Sauf dispositions contraires aux documents du marché, la distance entre catadioptres est de 25 m pour les voiries où la vitesse maximale est ≤ 90 km/h, 50 m pour les voiries où la vitesse maximale est > 90 km/h.

H. 2.9.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue à la pièce.

H. 2.10. ISSUES DE SECOURS

H. 2.10.1. DESCRIPTION

Les issues de secours ménagées dans un dispositif de retenue permettent le passage des piétons et des personnes à mobilité réduite. Il s'agit d'interrompre localement la continuité physique du dispositif avec une conception qui permet de maintenir la continuité de l'effet de retenue du dispositif.
Les documents du marché définissent et décrivent la nature, les dimensions, la géométrie et la localisation des issues de secours.

H. 2.10.2. CLAUSES TECHNIQUES

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Les documents du marché définissent les prescriptions techniques relatives aux issues de secours et aux éléments qui les composent.

H. 2.10.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.10.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le pouvoir adjudicateur procède à la vérification de la conformité des éléments constitutifs des issues de secours aux prescriptions du marché.

H. 2.10.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.10.4. PAIEMENT

H. 2.10.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue à la pièce via un poste du métré "supplément pour issue de secours".

H. 2.10.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).

H. 2.11. PASSAGES DE POLICE AMOVIBLES

H. 2.11.1. DESCRIPTION

Les passages de police sont conçus de telle façon qu'ils soient facilement amovibles.
Les passages statiques réalisés à partir d'éléments courants d'un dispositif de retenue ne sont pas concernés.

Les documents du marché définissent et décrivent la nature, les dimensions, la géométrie et la localisation des passages de police amovibles.

H. 2.11.2. CLAUSES TECHNIQUES

~~L'entreprise qui met en œuvre le dispositif répond aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions 15 jours avant le début des travaux.~~
~~A titre transitoire, jusqu'au 31/12/2022, il est considéré que l'entreprise démontre qu'elle répond à ces prescriptions en fournissant 15 jours avant le début des travaux la preuve de sa demande de certification de conformité aux exigences du PTV 8004-1.~~
~~(d'application à partir du 01/01/2022).~~
La mise en œuvre du dispositif est conforme aux exigences du PTV 8004-1 "Prescriptions techniques pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue routiers en métal et en béton préfabriqué". L'entreprise qui met en œuvre le dispositif en fournit la preuve à ses frais soit par une certification d'entreprise (le certificat est délivré par un organisme de certification accrédité), soit par une attestation de conformité de la mise en œuvre du dispositif (l'attestation est délivrée par un organisme de certification accrédité). (d'application à partir du 01/01/2023).

Les documents du marché définissent les prescriptions techniques relatives aux passages de police amovibles et aux éléments qui les composent.

H. 2.11.3. VÉRIFICATIONS

H. 2.11.3.1. RECEPTION TECHNIQUE PREALABLE

Le pouvoir adjudicateur procède à la vérification de la conformité des éléments des passages de police amovibles aux prescriptions du marché.

H. 2.11.3.2. CONTROLES EN COURS D'EXECUTION

Les contrôles portent sur le respect des tolérances d'alignement et de niveau, sur la géométrie et sur le respect des modalités de mise en œuvre sur chantier.

H. 2.11.4. PAIEMENT

H. 2.11.4.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue au mètre courant via un poste du métré "supplément pour passage de police amovible".

H. 2.11.4.2. RÉFACTION POUR MANQUEMENT

Les dispositifs qui ne répondent pas aux prescriptions du présent chapitre sont refusés (au sens de l'article 92 § 1er de l'Arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics).