



CAHIER DES CHARGES TYPE

QUALIROUTES

approuvé par le Gouvernement wallon en date du 20 juillet 2011

CHAPITRE M

TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATIONS

Édition du 01/01/2024

TABLE DES MATIERES

	Pages
M. 1. ENTRETIEN SIMPLE.....	4
M. 1.1. DECOLMATAGE DE REVETEMENT BITUMINEUX DRAINANT	4
M. 1.2. CURAGE DE CANALISATIONS À SECTION FERMÉE.....	4
M. 1.3. CURAGE DE REGARDS DE VISITE ET AVALOIRS	5
M. 1.4. MISE À NIVEAU D'ÉLÉMENTS LOCALISÉS	6
M. 1.5. RÉPARATION DE DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES	7
M. 1.6. NETTOYAGE	8
M. 1.7. MISE A DISPOSITION ET/OU VIDANGE DE CONTENEURS, MINI-CONTENEURS ET POUBELLES	11
M. 1.8. PEIGNAGE DES ROCHERS	13
M. 1.9. DECAPAGE DE DRAINS.....	15
M. 1.10. MISE A GABARIT DE FOSSES ET REALISATION DE SAIGNEES.....	15
M. 1.11. REMISE SOUS PROFIL D'ACCOTEMENTS	16
M. 1.12. DEBLAIS POUR PURGES.....	16
M. 2. REPARATION DE REVETEMENTS EN BETON DE CIMENT	17
M. 2.1. TRAITEMENT DE SURFACE PAR MEULAGE AU MOYEN DE DISQUES DIAMANTES (MICRORAINURAGE).....	17
M. 2.2. TRAITEMENT DE SURFACE PAR FRAISAGE	17
M. 2.3. TRAITEMENT DE SURFACE PAR BOUCHARDAGE	18
M. 2.4. TRAITEMENT DE SURFACE PAR GRENAILLAGE	19
M. 2.5. REPARATION DE FISSURES	19
M. 2.6. REPARATION D'EPAUFRURES ET D'ECLATS.....	20
M. 2.7. RENOUVELLEMENT DU SCELLEMENT DES JOINTS ET DE FISSURES TRAITEES SELON LE M. 2.5.....	21
M. 2.8. REPARATION AU MOYEN DE PRODUITS BITUMINEUX.....	22
M. 2.9. REMPLACEMENT D'UNE PARTIE DU REVETEMENT EN BETON ARME CONTINU	24
M. 2.10. REMPLACEMENT DE DALLES DEFECTUEUSES OU PARTIES DE DALLES PAR UNE NOUVELLE DALLE EN BÉTON DE CIMENT	30
M. 2.11. RELEVEMENT ET/OU STABILISATION DE REVETEMENT EN BETON PAR INJECTION.....	32
M. 2.12. STABILISATION DE REVETEMENT EN BETON PAR FRAGMENTATION ET PAR COMPACTAGE	35
M. 3. REPARATION DE REVETEMENTS BITUMINEUX.....	36
M. 3.1. RETABLISSEMENT DE LA PLANEITE TRANSVERSALE PAR FRAISAGE	36
M. 3.2. RETABLISSEMENT "PROVISOIRE" DE LA PLANEITE PAR MISE EN OEUVRE D'UN MATERIAU BITUMINEUX COULE A FROID (MBCF) OU D'UN ASPHALTE COULE (MA)	37

M. 3.3. RETABLISSEMENT DE LA TEXTURE DE SURFACE	37
M. 3.4. REPARATIONS DE FISSURES.....	38
M. 3.5. REPARATIONS LOCALISEES PROVISOIRES	39
M. 3.6. REPARATIONS LOCALISEES DURABLES.....	40
M. 3.7. ENROBES STOCKABLES.....	43
M. 4. INTERFACES ANTIFISSURES ET DE RENFORCEMENT	46
M. 4.1. GÉNÉRALITÉS	46
M. 4.2. INTERFACES EN MEMBRANE BITUMINEUSE EPAISSE CLOUTEE (SAMI)	46
M. 4.3. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC GEOTEXTILE NON TISSE	49
M. 4.4. SANS OBJET	51
M. 4.5. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC GEOCOMPOSITE	51
M. 4.6. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC TREILLIS D'ARMATURES EN ACIER.....	55
M. 4.7. INTERFACES AVEC ARMATURES ALVEOLAIRES	58
M. 5. ENTRETIEN ET REPARATION DE PAVAGE OU DE DALLAGE	59
M. 5.1. DESCRIPTION.....	59
M. 5.2. CLAUSES TECHNIQUES	59
M. 5.3. VÉRIFICATIONS	59
M. 5.4. PAIEMENT	60
M. 6. TRANCHEES OU FOUILLES D'ACCES POUR LA POSE DE CABLES ET DE CANALISATIONS	60
M. 6.1. DESCRIPTION	60
M. 6.2. CLAUSES TECHNIQUES	71
M. 6.3. VÉRIFICATION	75
M. 6.4. PAIEMENT	75
M. 7. JOINTS TRANSVERSAUX ENTRE REVÊTEMENT EN BÉTON ET REVÊTEMENT BITUMINEUX	76
M. 7.1. DESCRIPTION	76
M. 7.2. CLAUSES TECHNIQUES	76
M. 7.3. VÉRIFICATION	76
M. 7.4. PAIEMENT	76
M. 8. ENTRETIEN DE SURFACES MINERALES	76
M. 8.1. RATISSAGE DE SURFACES MINERALES	77
M. 8.2. BROSSAGE	77
M. 8.3. NETTOYAGE A L'EAU SOUS HAUTE-PRESSION	77
M. 8.4. DESHERBAGE DE SURFACES MINERALES	77
M. 9. ENTRETIEN DES SURFACES ENGAZONNEES	78
M. 9.1. GENERALITES	78
M. 9.2. COUPE DES ENGAZONNEMENTS.....	79

M. 9.3. SCARIFICATION DES PELOUSES.....	80
M. 9.4. DELIGNAGE DES BORDS DE GAZONNEMENTS.....	80
M. 9.5. ARROSAGE DE ZONES ENHERBEES	80
M. 9.6. DESTRUCTION DES VEGETAUX INDESIRABLES	80
M. 9.7. SURSEMIS D'UN ENGazonnement	80
M. 9.8. TRAITEMENT DES GAZONNEMENTS – AMENDEMENTS – ENGRAIS	81
M. 9.9. PAIEMENT	81
M. 10. ENTRETIEN DES PLANTATIONS	81
M. 10.1. ENTRETIEN DU SOL ENTRE PLANTATIONS	81
M. 10.2. TAILLES DES VEGETAUX	83
M.10.3. ENTRETIEN PHYTOSANITAIRE.....	90
M.10.4. REMPLACEMENT OU ENLEVEMENT DE LIENS ET TUTEURS	90
M. 10.5. ARROSAGE	90
M. 11. ENTRETIEN GENERAL "PARCS ET JARDINS"	91
M. 11.1. SANS OBJET	91
M. 11.2. RAMASSAGE DE FEUILLES, FLEURS, FRUITS	91
M. 11.3. NETTOYAGE COMPLET	91
M. 11.4. DENEIGEMENT DE SURFACES MINERALES	92
M. 11.5. DESTRUCTION DE VEGETAUX EXOTIQUES ENVAHISSANTS.....	92
M. 11.6. PAIEMENT	95
M. 12. ENTRETIEN DU MOBILIER URBAIN	96
M. 12.1. NETTOYAGE PAR SYSTEME A HAUTE-PRESSION	96
M. 12.2. PONÇAGE DES PIECES EN BOIS	96
M. 12.3. BROSSAGE DE PIECES METALLIQUES.....	96
M. 12.4. TRAITEMENT DE PROTECTION DES PIÈCES EN BOIS ET DES PIÈCES MÉTALLIQUES	96
M. 12.5. TRAITEMENT ANTI-GRAFFITIS	96
M. 12.6. VIDANGE DES POUBELLES ET DES MINI-CONTENEURS	97
M. 12.7. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POUBELLES ET DES MINI-CONTENEURS	97
M. 12.8. CONTRÔLE ET MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS D'AIRES DE JEUX	97

M. 1. ENTRETIEN SIMPLE

M. 1.1. DECOLMATAGE DE REVETEMENT BITUMINEUX DRAINANT

M. 1.1.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à décolmater un revêtement bitumineux drainant pour améliorer sa drainabilité.

M. 1.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le travail de décolmatage du revêtement bitumineux drainant est réalisé au moyen d'un matériel pouvant à la fois injecter de l'eau sous pression et aspirer les matières de colmatage.

Les forces de pression et d'aspiration sont proposées par l'entrepreneur.

Le travail s'effectue sur une largeur d'au moins 1 m.

Si l'entrepreneur compte travailler avec un matériel autre que celui décrit ci-avant, il réalise une planche d'essai d'au moins 300 m², qui est ensuite présentée au pouvoir adjudicateur pour approbation avant la poursuite des travaux.

L'opération n'occasionne en aucun cas des dégradations au revêtement.

L'évacuation des résidus de l'opération se fait conformément au [D. 2.1.1.1](#).

M. 1.1.3. SPÉCIFICATION

En fin d'opération, le niveau de drainabilité individuelle D_i est ≤ 180 s.

M. 1.1.4. VÉRIFICATION

Le contrôle porte sur la drainabilité, à raison d'un essai par 1.000 m².

M. 1.1.5. PAIEMENT

Le paiement du décolmatage s'effectue au m² de surface traitée.

L'évacuation des résidus de l'opération fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 1.2. CURAGE DE CANALISATIONS À SECTION FERMÉE

M. 1.2.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à enlever tout dépôt non adhérent, sédiment ou obstacle, dans un tronçon de canalisation à section fermée (entre deux regards de visite, entre un avaloir et un regard de visite, entre deux murs de tête d'un aqueduc, etc.).

Les prescriptions du présent chapitre sont établies pour le curage de canalisations d'une section inférieure à 1 m². Les sections de plus grande surface sont traitées selon d'autres techniques.

M. 1.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le curage est effectué par un jet d'eau à haute pression ou par tout autre procédé agréé par le pouvoir adjudicateur. Les engins et les moyens à mettre en œuvre restent à l'appréciation de l'entrepreneur, pour autant que les techniques utilisées ne provoquent aucune dégradation aux installations existantes.

La pression atteinte par les jets d'eau du système de nettoyage ne peut excéder 20 MPa sans l'accord du pouvoir adjudicateur.

L'utilisation d'un camion hydrocureur recycleur, limitant la quantité d'eau contaminée fait l'objet d'un poste spécifique du métré.

L'approvisionnement en eau est à charge de l'entrepreneur.

Les travaux de curage se déroulent de manière continue.

Les produits de curage dont la plus grande dimension est supérieure à 100 mm sont récoltés et évacués conformément au [D. 2.1.1.1](#).

Les produits de curage dont la plus grande dimension est inférieure à 100 mm sont récoltés au moyen d'une cureuse-suceuse dont question au [M. 1.3](#). ci-après.

M. 1.2.3. SPÉCIFICATIONS

En fin d'opération, la section fermée de la canalisation est entièrement libre de tout dépôt non adhérent, sédiment et obstacle, et ce, sur tout le périmètre de la section et sur toute la longueur du tronçon curé.

M. 1.2.4. VÉRIFICATION

Le contrôle s'effectue visuellement, au plus tard 72 heures après la fin des travaux, par l'aval et/ou par l'amont, et, si nécessaire, par caméra.

Un relevé contradictoire de l'état des trappillons à ouvrir ainsi que de leur cadre est réalisé par les deux parties avant le début des opérations de curage.

M. 1.2.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- nettoyage: au m de longueur du tronçon curé, en fonction de la section de la conduite mais quelle que soit la forme de la section fermée
- évacuation des produits de curage: postes de la série D9000.
- éventuellement inspection visuelle par caméra: postes de la série I9300.

M. 1.3. CURAGE DE REGARDS DE VISITE ET AVALOIRS

M. 1.3.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à extraire tous les matériaux solides et liquides, flottants ou non, des regards de visite et avaloirs.

M. 1.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le curage s'effectue au moyen d'une cureuse-suceuse capable d'aspirer tous les déchets solides et liquides ou de tout autre moyen agréé par le pouvoir adjudicateur.

Le travail comprend le déplacement ou l'ouverture des trappillons, couvercles et grilles, pivotants ou non, le nettoyage des grilles et leur remise en place, après le curage de tout le volume intérieur du regard de visite ou de l'avaloir.

L'évacuation des produits de curage se fait conformément au [D. 2.1.1.1](#).

M. 1.3.3. SPÉCIFICATION

En fin d'opération, le fond des regards de visite et des avaloirs est vide, à l'exception des écoulements permanents. Dans le cas des avaloirs avec siphon, il en est de même: l'avaloir est complètement vidé, même si, de ce fait, le siphon est vidé aussi.

M. 1.3.4. VÉRIFICATION

Un relevé contradictoire de l'état des trappillons, couvercles, grilles à ouvrir ainsi que de leur cadre et des siphons d'avaloir est réalisé par les deux parties avant le début des opérations de curage.

Le contrôle s'effectue visuellement au plus tard 72 heures après la fin des travaux.

M. 1.3.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés du mètre:

- nettoyage: à la pièce en fonction de la nature et des dimensions de l'ouvrage à nettoyer
- évacuation des produits de curage: postes de la série D9000.

M. 1.4. MISE À NIVEAU D'ÉLÉMENTS LOCALISÉS

M. 1.4.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à démonter des éléments localisés et à les reposer suivant le profil de la route.

Par défaut, un élément localisé est un élément de fermeture d'un regard de visite (trappillon).

Le cas échéant, les documents du marché précisent au cas par cas, s'il s'agit d'avaloirs, de couvercles de regards, de caniveaux, dispositifs de signalisation, bouches ou bornes d'incendie...

Les documents du marché précisent la nature et les caractéristiques des matériaux à utiliser, des fondations éventuelles, des scellements et des divers accessoires.

M. 1.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 1.4.2.1. MATERIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre **C** les concernant et/ou aux prescriptions des documents du marché.

M. 1.4.2.2. EXECUTION

Le démontage des éléments localisés et de leurs accessoires est réalisé conformément aux prescriptions du **D.2**.

Les maçonneries et éléments en béton dégradés sont démolis et rétablis sur une hauteur limitée à 200 mm.

Sauf prescriptions contraires des documents du marché, les éléments et leurs accessoires sont posés conformément aux prescriptions des chapitres les concernant, notamment:

- avaloirs: **I. 6**.
- dispositifs de signalisation: **L. 3**.
- bouches et bornes d'incendie: **P. 1.1.2.2.3.3**. et **P. 1.1.2.2.3.4**.
- plaques signalétiques, pavés, bornes repères: **P. 1.1.2.2.4**.

La mise à niveau des trappillons dans les revêtements bitumineux est exécutée comme suit, après pose de la couche d'usure:

- le démontage du trappillon est mené de manière à dégager un espace latéral d'au moins 0,20 m autour du cadre; cet espace est régulier et ses bords sont découpés de manière nette
- après le démontage du trappillon, celui-ci est parfaitement débarrassé des éléments adhérents tels que mortier, béton, enrobés bitumineux, etc. Il est ensuite brossé énergiquement ou sablé pour éliminer toute trace de rouille (le meulage n'est pas autorisé) et recouvert de deux couches de liant bitumineux à un jour d'intervalle entre ces couches
- le cadre du trappillon est ancré ou contrebuté à l'aide d'un mortier de calage (**N. 1.9**) ou de scellement (**N. 1.11**). Le cadre épouse le profil du revêtement.

Dans tous les cas, la réfection du revêtement aux abords de l'élément ou de son accessoire est réalisée au moyen d'asphalte coulé (M. 3.6.2.2.3.) mis en œuvre en deux couches de 25 à 35 mm d'épaisseur chacune.

Les autres parties du corps de la chaussée sont reconstruites conformément au M. 3.6.

Les éléments et les accessoires détériorés par l'entrepreneur sont remplacés à ses frais.

L'évacuation des résidus se fait conformément au D. 2.1.1.1.

M. 1.4.3. VERIFICATIONS

Les contrôles s'effectuent visuellement et portent sur la géométrie de l'ouvrage mis à niveau.

M. 1.4.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue à la pièce, par type d'élément et par postes séparés:

- démontage les prestations relatives au démontage des éléments à modifier font l'objet des postes de la série D7200
- évacuation des résidus: l'opération fait l'objet des postes de la série D9000
- fourniture éventuelle en remplacement d'un élément: à la pièce. Leur remplacement du fait de leur bris, préalablement constaté par le pouvoir adjudicateur fait l'objet d'une fourniture payée dans un poste séparé (série des postes M1900-F)
- mise à niveau et remontage: série des postes M1900
- réparations du revêtement: série des postes M3500.

M. 1.5. RÉPARATION DE DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES

M. 1.5.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à redresser, réaligner ou démonter et remplacer des dispositifs de retenue métalliques.

M. 1.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les éléments répondent au C. 36.

Les prescriptions du H. 2.3.2. sont d'application.

M. 1.5.3. VÉRIFICATION

Les prescriptions du H. 2.3.3. sont d'application.

M. 1.5.4. PAIEMENT

Pour les opérations de démontage et remplacement, le paiement s'effectue à la pièce ou au m en scindant la fourniture et la pose.

La boulonnerie éventuelle est comprise dans le poste "pose".

Pour l'opération de redressement et de réalignement, le paiement s'effectue au m.

M. 1.6. NETTOYAGE

M. 1.6.1. RAMASSAGE DE DETRITUS

M. 1.6.1.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à ramasser et à évacuer tous les objets étrangers tels que fers, bétons, déchets, papiers, plastiques, caoutchouc, etc. dans les zones engazonnées, les plantations, les fossés, les drains en pierraille des accotements et terre-pleins, tant en berme centrale qu'en berme latérale et sur les talus.

M. 1.6.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

L'opération de nettoyage est réalisée par une équipe de minimum deux ouvriers et un véhicule approprié pendant une journée (8 h).

Les sacs remplis de débris sont soit chargés directement sur le véhicule, soit disposés à un endroit où ils ne peuvent occasionner une gêne quelconque pour la circulation ou pour l'arrêt des véhicules.

Les sacs sont évacués en fin de journée et éventuellement stockés sur un site autorisé avant leur mise en CET.

M. 1.6.1.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur l'absence d'objets étrangers sur les surfaces traitées.

A chaque mise en CET, le bordereau de versage est remis au pouvoir adjudicateur.

M. 1.6.1.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- ramassage: au m² ou à l'homme.heure
- supplément pour ramassage sur zones spécifiques telles que domaine autoroutier, en berme centrale, échangeur, bretelle d'entrée et de sortie, zone de parking et aire de repos: au m² ou à l'homme.heure
- évacuation: poste D9100.

M. 1.6.2. NETTOYAGE DE REVETEMENTS

M. 1.6.2.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à enlever par brossage ou par décapage et brossage et à évacuer les dépôts qui se sont accumulés sur les revêtements.

M. 1.6.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le revêtement est nettoyé au moyen d'une balayeuse-aspiratrice à ramassage automatique.

Si le dépôt est adhérent, le brossage est précédé d'un décapage de la surface; les documents du marché spécifient les zones à traiter par décapage.

M. 1.6.2.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur l'absence de dépôt de matériaux en fin d'opération.

A chaque mise en CET, le bordereau de versage est remis au pouvoir adjudicateur.

M. 1.6.2.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- nettoyage: au m² en fonction du type de chaussée et/ou de revêtement
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 1.6.3. NETTOYAGE D'ELEMENTS LINEAIRES

M. 1.6.3.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à curer et à nettoyer les éléments linéaires et à dégager les passages sous bordures ou dispositifs de retenue de tout objet ou tout dépôt pouvant faire obstacle à l'écoulement et à l'évacuation des eaux.

M. 1.6.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les éléments linéaires sont nettoyés au moyen d'une balayeuse-aspiratrice à ramassage automatique. Préalablement à cette opération, les matières adhérentes sont décapées et les pousses sauvages enlevées par grattage.

Les barbacanes ou passages d'eau sous les bordures ou dispositifs de retenue sont dégagés soit par aspiration soit par nettoyage manuel.

M. 1.6.3.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur l'absence d'objets ou de dépôts en fin d'opération.
A chaque mise en CET, le bordereau de versage est remis au pouvoir adjudicateur.

M. 1.6.3.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- nettoyage: au m ou au m²
- dégagement des passages sous bordures ou dispositifs de retenue: à la pièce
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 1.6.4. NETTOYAGE D'ELEMENTS VERTICAUX

M. 1.6.4.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à enlever toutes salissures de la surface des éléments tels que:

- la face avant des signaux de police, des signaux directionnels et des préavis, y compris la surface des couvre-chants
- les catadioptrés, y compris toute la surface de leurs potelets
- les bornes kilométriques ou hectométriques, y compris:
 - pour les types "autoroute": les plaquettes téléphones et les catadioptrés fixés sur le même fût
 - pour les types "route": l'ensemble du support
- les écrans antibruit, y compris montants, support et pièces de fixation
- les parois d'ouvrages d'art.

M. 1.6.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le travail de nettoyage est réalisé par enlèvement de salissures au moyen d'un détergent compatible avec les matériaux des surfaces à traiter et par rinçage à l'eau claire.

En aucun cas, le film rétro réfléchissant, la surface ou la structure des éléments ne peuvent être endommagés ni par le détergent utilisé ni par le moyen mis en œuvre pour appliquer le détergent et supprimer les salissures.

M. 1.6.4.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur la propreté (absence de salissure) de l'élément en fin d'opération, sur l'état du film rétro réfléchissant (absence de dégât), sur la structure des écrans antibruit (absence de dégât aux matériaux absorbants) et sur les peintures (absence de décollement).

M. 1.6.4.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue comme suit:

- élément de signalisation: à la pièce ou au m²
- catadioptré: à la pièce
- borne: à la pièce
- écran antibruit: au m²

- paroi d'ouvrages d'art: au m².

M. 1.6.5. DELIGNAGE DE SURFACES MINERALES

M. 1.6.5.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à dégager les matériaux et la végétation recouvrant le bord du revêtement.

M. 1.6.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le délignage s'effectue par grattage du revêtement de manière à enlever tout matériau adhérent et toute végétation sur le revêtement et/ou au droit du joint revêtement-bordure.

M. 1.6.5.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur la propreté du bord du revêtement en fin d'opération.

M. 1.6.5.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- délignage: au m en fonction de la largeur
- L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1](#) et leur paiement conformément aux postes de la série D9000.

M. 1.6.6. DEGAZONNAGE DE FILETS D'EAU

Voir désherbage mécanique ([M. 8.4.1.](#))

M. 1.6.7. ARASEMENT DE TERRE-PLEINS

M. 1.6.7.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à enlever et à évacuer la terre et tous détritiques faisant obstacle à l'écoulement naturel de l'eau vers les fossés. Préalablement à cette opération, les accotements sont débarrassés de tous détritiques (canettes, plastiques...).

M. 1.6.7.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le travail d'arasement donne à l'accotement une pente transversale de 4 % vers le fossé; le niveau de l'accotement au droit du revêtement ou de l'accessoire de voirie est inférieur d'environ 2 cm au niveau de ces derniers.

L'évacuation des produits enlevés s'effectue au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.

Toute salissure sur le revêtement de la chaussée et/ou de la piste cyclable est enlevée par brossage immédiatement après évacuation des produits enlevés.

En aucun cas, les obstacles (arbres, poteaux, signalisation, bornes ou potelets) ne peuvent être endommagés; toute dégradation est réparée aux frais de l'entreprise.

Les obstacles sont classés en 3 types:

- obstacle de type 1: diamètre inférieur ou égal à 20 cm
- obstacle de type 2: diamètre supérieur à 20 cm
- obstacle de type 3: dispositif de retenue.

Le diamètre de l'obstacle est la largeur de cet obstacle mesurée au niveau du sol parallèlement à l'axe de la voirie.

Lorsque la largeur de l'arasement est inférieure à la largeur de l'accotement, l'évacuation des eaux vers le fossé s'effectue par la réalisation d'une saignée d'une largeur de 1 m entre la limite extérieure de la zone arasée et le bord du fossé.

L'emplacement des saignées est déterminé sur place en fonction du point bas.

M. 1.6.7.3. VERIFICATION

Le contrôle porte sur la pente transversale, la dénivellation au droit du revêtement ou de l'accessoire de chaussée et sur la propreté de la chaussée en fin d'opération.

M. 1.6.7.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- arasement: au m² (si largeur variable) ou au m (suivant la largeur)
- supplément pour arasement au droit d'un obstacle type 1: à la pièce
- supplément pour arasement au droit d'obstacle type 2: à la pièce
- supplément pour arasement au droit d'un obstacle type 3: au m
- réalisation de saignées: au m
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 1.6.8. CURAGE DE FOSSES, DE CANIVEAUX ET DE BASSINS D'ORAGE

M. 1.6.8.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à:

- pour les fossés non revêtus: rétablir le profil en travers et le profil en long théorique
- pour les fossés revêtus et les caniveaux: enlever les dépôts et la végétation
- pour les bassins d'orage: rétablir le profil des berges et supprimer l'envasement.

M. 1.6.8.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le curage des fossés non revêtus rétablit une pente longitudinale continue permettant l'écoulement des eaux de ruissellement; il s'effectue sans dégât à la partie supérieure des berges engazonnées.

Le curage des fossés revêtus et des caniveaux consiste à enlever et à évacuer tout dépôt, matériau ou végétation faisant obstacle à l'écoulement des eaux.

Le curage des bassins d'orage rétablit, par enlèvement de la vase, la profondeur initiale de l'ouvrage et le profil des berges.

M. 1.6.8.3. VERIFICATION

- Fossé non revêtu: le profil théorique est rétabli.
- Fossé revêtu et caniveau: absence de dépôt et de végétation.
- Bassin d'orage: profil théorique des berges et profondeur du bassin.

M. 1.6.8.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue comme suit:

- fossé non revêtu, fossé revêtu ou caniveau: au m de fossé ou m³ de matières évacuées
- bassin d'orage: m³ de matières évacuées
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 1.7. MISE A DISPOSITION ET/OU VIDANGE DE CONTENEURS, MINI-CONTENEURS ET POUBELLES

M. 1.7.1. VIDANGE DE POUBELLES ET DE MINI-CONTENEURS

M. 1.7.1.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à vider les poubelles et mini-conteneurs de l'entièreté de leur contenu et de procéder à leur nettoyage et désinfection.

Cette opération comprend à chaque passage:

- le déverrouillage du support actionné par une clé triangulaire
- la sortie du support du mini-conteneur de 240 litres
- l'enlèvement de tous les détritres se trouvant dans un rayon de cinq mètres de chaque poubelle. Ils sont à déposer dans la poubelle concernée avant la vidange. Si les détritres sont en quantité importante, une seconde opération de vidange sera effectuée. Elle sera enregistrée comme vidange supplémentaire, avec éventuellement une précision sur les déchets
- la vidange complète de chaque mini-conteneur
- la remise en place, couvercle fermé, de chaque mini-conteneur
- le verrouillage du support.

Les postes comprennent également l'entretien périodique des mini-conteneurs, à savoir:

- les graissages et lubrifications réguliers des serrures, au moyen desquelles les mini-conteneurs sont fixés sur le support, de sorte qu'à chaque passage, elles puissent être ouvertes ou fermées sans problème
- la lubrification des axes des roues.

Le nettoyage est effectué au moyen d'un mélange eau-détergent capable d'éliminer tous les déchets collants ou gras. La désinfection est effectuée ensuite au moyen d'un produit soumis à l'approbation préalable du pouvoir adjudicateur.

Les eaux usées provenant de ce travail sont récoltées et évacuées.

M. 1.7.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le nettoyage s'effectue au jet d'eau à haute pression.

La désinfection s'effectue par pulvérisation.

Matériel de collecte des immondices

Les véhicules chargés de la collecte sont en nombre suffisant pour assurer, quelles que soient les circonstances et pendant toute la durée du contrat, un service irréprochable.

Les véhicules sont propres, équipés de tous les accessoires réglementaires ainsi que d'un balai et d'une pelle pour ramasser les déchets qui viendraient à se répandre lors des opérations de vidange.

Les véhicules de collecte des immondices sont équipés d'un système de vidange adapté au type de poubelles à vider, des mini-conteneurs de 240 litres ainsi que d'un système de pesée dynamique, d'un ordinateur de bord et d'un lecteur de puces électroniques, capable d'écrire sur ces dernières.

La précision du système de pesée dynamique est de maximum 1 kg.

L'ordinateur mémorise au moins la date et l'heure des vidanges, l'identification du conteneur, le poids de la vidange et la remarque éventuelle.

Le dispositif de pesée, l'ordinateur de bord et les puces (conformes au [C. 55.4.7.](#)) sont approuvés par le pouvoir adjudicateur.

M. 1.7.1.3. VERIFICATION

- Après nettoyage, les poubelles et mini-conteneurs sont exempts de toutes salissures.
- Après désinfection, le produit désinfectant recouvre l'entièreté de la surface intérieure et extérieure des poubelles et mini-conteneurs.
- Après l'opération de vidange, les poubelles et mini-conteneurs ne peuvent présenter de dégâts résultant de la manipulation.
- A chaque mise en CTA, le bordereau de versage est remis au pouvoir adjudicateur.

M. 1.7.1.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- vidange de la poubelle ou du mini-conteneur: à la pièce en fonction du volume
- nettoyage et désinfection: à la pièce
- évacuation: postes de la série D9300.

Pour les mini-conteneurs, le paiement s'effectue au prix du poste mise en CTA sur base des pesées dynamiques (D9300).

Dans le cas où d'autres clients seraient desservis lors de la tournée de vidange, les données relatives à tous les déchets collectés et à toutes les pesées sont fournies au pouvoir adjudicateur.

L'évacuation des pneus est payée au prix du poste en CTA D9376 (tonne).

M. 1.7.2. MISE A DISPOSITION ET VIDANGE D'UN CONTENEUR

M. 1.7.2.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à mettre à disposition, à l'endroit fixé aux documents du marché, un conteneur vide et, à chaque demande du pouvoir adjudicateur, à évacuer les déchets tout en le remplaçant par un conteneur vide.

M. 1.7.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

La contenance des conteneurs est de 15 m³ minimum.

La vidange des conteneurs s'effectue en CET ou en CTA.

Les conteneurs sont recouverts d'une bâche ou d'un filet lors du transport vers le versage en CET ou en CTA.

M. 1.7.2.3. VERIFICATION

A chaque mise en CET ou en CTA, le bordereau de versage est remis au pouvoir adjudicateur.

M. 1.7.2.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- mise à disposition du conteneur: au mois
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 1.8. PEIGNAGE DES ROCHERS

M. 1.8.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à enlever, sceller et/ou consolider des éléments rocheux qui ne sont plus solidarisés au rocher.

M. 1.8.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le peignage des rochers s'effectue quelles que soient les difficultés du travail; toutes les pierres présentant un danger de chute sont descendues. Certaines pierres peuvent, sur avis du pouvoir adjudicateur, être scellées au rocher sain à l'aide de béton C30/37.

Les pierres provenant du déroctage sont, en fonction des prescriptions des documents de marché, soit:

- laissées sur place en dehors de toute zone de sécurité routière. Elles ne peuvent constituer une entrave à la circulation et au passage des riverains;
- réutilisées sur chantier (voir chapitre O. 5. – Aménagement pour la faune);
- mises en dépôt dans un lieu spécifié par les documents de marché.
- évacuées.

L'entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour éviter de causer des dégâts à la chaussée, à ses dépendances ainsi qu'aux immeubles riverains. Il définit un périmètre de sécurité dans lequel toute circulation étrangère au chantier est interdite.

Le pouvoir adjudicateur peut prévoir la mise en place d'une clôture de protection, au pied du talus, contre la chute de pierres.

Cette clôture est métallique et répond aux prescriptions suivantes:

Elle a 1,50 m de hauteur au-dessus du niveau du sol.

Elle est constituée d'un treillis à simple torsion, avec mailles de 50 mm, fils de 3,65 mm de diamètre plastifié (2,65 mm de diamètre de fil nu), de 1,50 m de hauteur, ligaturé tous les 0,50 m sur six fils de tension de 3,75 mm, plastifiés.

Les fils de tension sont tendus au moyen de tendeurs plastifiés.

La clôture est soutenue par des poteaux intermédiaires distants de 4 m environ. Ces poteaux sont des fers T à branches égales de 100/100 mm d'une longueur de 2,25 m.

Des tendeurs plastifiés à engrenage sont prévus pour chaque fil de tension, à raison de 8 unités par intervalle entre piquets tendeurs.

Aux angles, aux extrémités et tous les 80 m environ, des poteaux tendeurs sont prévus. Ils sont constitués de cornières en L 120/120/12 de 3 m de long et sont pourvus de jambes de force en profilé en L 80/80/8 de 3,50 m de longueur noyés à 1 extrémité dans un socle en béton C25/30 (0,3 x 0,3 x 0,5 m) et fixés à l'autre extrémité sur le poteau tendeur au moyen d'un carcan.

Tous les poteaux de clôture sont fixés dans un massif en béton C25/30 non armé affleurant au niveau du sol et présentant une forme conique ayant 0,33 m² de base et 0,65 m de hauteur.

Toutes les pièces métalliques non plastifiées sont galvanisées à chaud et recouvertes de deux couches de peinture de teinte verte.

L'entrepreneur peut proposer un autre type de clôture à l'approbation du pouvoir adjudicateur.

La consolidation des pierres s'effectue au moyen de barres d'ancrage métalliques de diamètre 40 mm, scellées par forage dans le rocher. L'opération peut être complétée par la pose d'un treillis métallique galvanisé de protection défini dans les documents du marché en fonction des caractéristiques du rocher à consolider.

M. 1.8.3. VERIFICATIONS

- En fin d'opération, toutes les pierres instables doivent avoir été enlevées ou scellées ou consolidées.
- Vérification des dimensions de la clôture.

M. 1.8.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue comme suit:

- prestation des dérocteurs: à l'heure
- collecte et chargement des pierres en vue d'une évacuation: à l'heure d'engin
- béton C30/37 pour scellement de pierres: au m³ à pied d'œuvre
- béton C25/30 pour ancrage des poteaux de clôture et jambes de force: au m³ à pied d'œuvre
- treillis de clôture de h = 1,5 m: au m
- ancrages en acier: au kg
- treillis métallique galvanisé de protection: au m²
- évacuation des pierres: postes de la série D9000.

M. 1.9. DECAPAGE DE DRAINS

M. 1.9.1. DESCRIPTION

Hersage, enlèvement et remplacement des matériaux drainants superficiels colmatés.

M. 1.9.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les matériaux non réutilisés sur place sont évacués.

Le décapage s'effectue sur une profondeur maximum de 30 cm, en fonction de l'état de colmatage de la couche superficielle et sur toute la largeur du drain.

Les matériaux remis en œuvre sont de même nature que ceux qui constituaient le drain d'origine. Dans le cas contraire, ils sont soumis à l'approbation préalable du pouvoir adjudicateur.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au [D. 2](#).

M. 1.9.3. VERIFICATIONS

Le drain peut remplir, à nouveau, correctement son office.

M. 1.9.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la surface décapée de drains. Les matériaux d'apport sont payés à la tonne sur camion.

L'évacuation des matériaux non réutilisés fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 1.10. MISE A GABARIT DE FOSSES ET REALISATION DE SAIGNEES

M. 1.10.1. DESCRIPTION

Aménagement d'un fossé par enlèvement de matériaux pour rétablir une section transversale conforme à la section décrite par les documents du marché ou précisée sur place par le pouvoir adjudicateur.

Une saignée est une rigole creusée dans l'accotement pour favoriser l'écoulement de l'eau.

M. 1.10.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les matériaux non réutilisés sur place sont évacués.

Les tolérances sur les caractéristiques géométriques répondent aux prescriptions du [E. 4.1.2](#).

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au [D. 2](#).

M. 1.10.3. VERIFICATIONS

La section est vérifiée au moyen d'un gabarit.

M. 1.10.4. PAIEMENT

Mise à gabarit de fossés: au m³ en fonction de l'importance de la section.

Réalisation des saignées: au m³

L'évacuation des matériaux non réutilisés fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 1.11. REMISE SOUS PROFIL D'ACCOTEMENTS

M. 1.11.1. DESCRIPTION

Reprofilage, enlèvement ou mise en œuvre de matériaux de manière à assurer l'écoulement correct des eaux de ruissellement et le contrebutage de la chaussée.

M. 1.11.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les matériaux excédentaires sont évacués.

Les matériaux pierreux de fourniture répondent aux prescriptions du [C. 4.4.1.](#)

Les produits de fraisage sont autorisés.

La pente transversale à rétablir est de 4 %.

Les prescriptions des [F. 3.2.1.3.2](#), [F. 3.2.1.3.3](#) et [F. 3.2.1.3.4](#) sont d'application.

Le [F. 3.2.1.3.2](#). n'est pas d'application sous les dispositifs de retenue.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au [D. 2.](#)

M. 1.11.3. VERIFICATIONS

Sont contrôlés en cours et après exécution:

- l'homogénéité des matériaux épandus
- le niveau de surface
- la régularité de surface
- la portance.

M. 1.11.4. PAIEMENT

Le paiement du reprofilage éventuel préalable des accotements, sans apport de matériaux, s'effectue sur base des surfaces réellement terrassées.

L'évacuation des matériaux non réutilisés fait l'objet de postes de la série D9000.

Le paiement du reprofilage des accotements, avec des matériaux d'apport, s'effectue, en fonction de leur origine, à la tonne sur camion.

Un supplément est payé pour parachever le reprofilage sous les dispositifs de retenue. Ce supplément est payé au m de dispositif.

M. 1.12. DEBLAIS POUR PURGES

M. 1.12.1. DESCRIPTION

Déblais exécutés en chaussée pour réparation de soufflures et zones dégradées.

La purge s'exécute, avec les moyens appropriés, dans des matériaux de nature variée (des revêtements bitumineux, de la fondation, de la sous-fondation et du sol meuble).

Le sciage du revêtement en périphérie de la purge n'est pas compris dans le prix des déblais.

Les documents du marché fixent la profondeur des purges. A défaut, elle est précisée sur place par le pouvoir adjudicateur.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au [D. 2.](#)

M. 1.12.2. PAIEMENT

Sciage du revêtement: postes de la série D4100.

Le paiement du déblai, tous matériaux confondus, s'effectue sur base du volume réellement excavé.

L'évacuation des matériaux non réutilisés fait l'objet du poste D9360.

M. 2. REPARATION DE REVETEMENTS EN BETON DE CIMENT

M. 2.1. TRAITEMENT DE SURFACE PAR MEULAGE AU MOYEN DE DISQUES DIAMANTES (MICRORAINURAGE)

M. 2.1.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à meuler le revêtement en béton existant au moyen de disques diamantés en vue:

- d'améliorer la planéité avec maintien de la rugosité
- d'améliorer la rugosité
- de réduire le bruit de roulement.

M. 2.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le traitement de surface est exécuté au moyen d'une machine comportant, sur un axe horizontal, une série de disques diamantés ou en alliages spéciaux très rapprochés les uns des autres.

Le travail se fait en bandes parallèles et rectilignes; le chevauchement de celles-ci est inférieur à 50 mm. La profondeur maximale et le sens d'avancement du meulage sont imposés dans les documents du marché.

La largeur des rainures est de 3 à 4 mm et l'espacement est $\leq 3,2$ mm.

Les résidus de l'opération sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1.](#)

M. 2.1.3. SPÉCIFICATIONS

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour le réseau I: 3 mm
- pour les réseaux II et III: 5 mm.

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3.](#)

La planéité est conforme au [G. 1.3.2.1.](#)

M. 2.1.4. VÉRIFICATIONS

Les contrôles portent sur la régularité de surface et la rugosité.

Pour les travaux exécutés sur des chantiers de catégorie A (suivant [G. 1.4.2.1.1.1.](#)) et/ou sur les routes du réseau I, les contrôles portent en plus sur la planéité.

M. 2.1.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface traitée par surface unitaire. Les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits.

L'évacuation fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 2.2. TRAITEMENT DE SURFACE PAR FRAISAGE

M. 2.2.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à traiter le revêtement en béton existant en vue:

- d'améliorer la planéité avec maintien de la rugosité
- d'améliorer la rugosité
- de réduire le bruit de roulement.

M. 2.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le fraisage est réalisé à l'aide d'une machine comportant un tambour à axe horizontal muni d'outils de coupe. La machine est équipée d'une installation d'arrosage pour éviter la formation de poussière.

Le travail est réalisé dans le sens longitudinal et en bandes parallèles. L'opération n'occasionne en aucun cas des éclats à la surface et/ou des épaufrures aux joints transversaux et longitudinaux. Les dégâts éventuels sont réparés par et aux frais de l'entrepreneur.

La profondeur maximale de fraisage est reprise dans les documents du marché.

Les rainures créées par le fraisage sont espacées de maximum 8 mm.

Les résidus de l'opération sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1](#).

M. 2.2.3. SPÉCIFICATIONS

Les prescriptions du [M. 2.1.3](#) sont d'application.

M. 2.2.4. VÉRIFICATIONS

Les prescriptions du [M. 2.1.4](#) sont d'application.

M. 2.2.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface traitée par surface unitaire. Les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits. L'évacuation fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 2.3. TRAITEMENT DE SURFACE PAR BOUCHARDAGE

M. 2.3.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à traiter le revêtement en béton existant en vue d'améliorer la rugosité sans altérer la planéité.

Cette méthode est utilisée pour éliminer localement une couche superficielle de mortier.

M. 2.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le traitement de surface est exécuté au moyen d'une machine comportant:

- soit un tambour à axe horizontal équipé d'outils de bouchardage fixés au tambour par des pivots. L'entredistance des outils permet un traitement uniforme de la surface. Les outils sont disposés en quinconce sur le tambour. La machine est munie de jupes qui empêchent toute projection de débris de béton.
- soit un ou plusieurs plateaux à axe vertical. Sur les rayons des plateaux sont disposés des axes munis d'outils en forme d'étoile dont les extrémités sont équipées d'outils de bouchardage. Les plateaux sont équipés de systèmes d'arrosage pour éviter la dispersion de poussières. La machine est équipée d'un système d'aspiration des boues.

La vitesse d'avancement du porteur est régulière et contrôlée.

Le travail s'exécute en bandes parallèles dans le sens longitudinal.

L'opération n'occasionne en aucun cas des épaufrures aux joints transversaux et longitudinaux.

Les dégâts éventuels sont réparés aux frais de l'entrepreneur.

Les résidus de l'opération sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1](#).

M. 2.3.3. SPÉCIFICATIONS

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3](#).

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour le réseau I: 3 mm
- pour les réseaux II et III: 5 mm.

M. 2.3.4. VÉRIFICATIONS

Les contrôles portent sur la rugosité et la régularité de surface.

M. 2.3.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface traitée par surface unitaire.

Les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits.

L'évacuation fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 2.4. TRAITEMENT DE SURFACE PAR GRENAILLAGE

M. 2.4.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à traiter le revêtement en béton existant en vue:

- d'améliorer la rugosité sans altérer la planéité
- de préparer une surface.

M. 2.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le traitement de surface est exécuté au moyen d'une machine qui réalise un bombardement intensif du revêtement à l'aide de grenailles d'acier projetées à grande vitesse.

La machine est équipée d'un système d'aspiration et de récupération des grenailles d'acier et des poussières.

Le travail est exécuté sur revêtement sec.

Les résidus de l'opération sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1](#).

M. 2.4.3. SPÉCIFICATIONS

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3](#).

Le traitement fait apparaître le squelette pierreux du revêtement.

M. 2.4.4. VÉRIFICATION

Sauf si l'opération est prévue à titre de traitement préparatoire de surface, le contrôle porte sur la rugosité.

M. 2.4.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface traitée par surface unitaire.

Les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits.

L'évacuation fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 2.5. REPARATION DE FISSURES

M. 2.5.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à aménager par fraisage, à la surface d'un revêtement discontinu en dalles de béton de ciment, une gorge qui suit la trace de la fissure et à colmater cette gorge avec un produit de scellement.

Ce traitement est réservé aux fissures non ramifiées, dont les bords ne présentent ni épaufure, ni dénivellation.

M. 2.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.5.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- fond de joint: [C. 19.](#)
- vernis d'adhérence: [C. 20.](#)
- produits de scellement coulés à chaud: [C. 21.1.](#)
- produits de scellement coulés à froid: [C. 21.2.](#)

M. 2.5.2.2. EXÉCUTION

Le fraisage de la gorge de scellement est exécuté à sec et suit la trace de la fissure, sans l'élargir au-delà de 20 mm, sur une profondeur comprise entre 20 et 30 mm.

Après le fraisage, la fissure apparaît dans le fond de la gorge sur tout son parcours.

L'espace entre les lèvres de la fissure est débarrassé des matériaux qu'il contient.

Les lèvres sont nettoyées à l'aide d'une brosse métallique et séchées sous l'action d'un jet d'air comprimé.

Si nécessaire, un vernis d'adhérence est appliqué sur les faces de la gorge de scellement et un fond de joint compressible dont les dimensions correspondent au fond de la gorge est ensuite mis en place.

Le produit de scellement est coulé à l'aide d'un appareil verseur en évitant toute occlusion d'air.

En cas de pluie, les opérations sont arrêtées et ne sont reprises qu'après nettoyage et séchage de la gorge.

Dès que la surface du scellement ne colle plus au doigt, la circulation peut être rétablie.

Tous les débordements de masse en surface sont éliminés.

M. 2.5.3. SPÉCIFICATIONS

La face supérieure du produit de scellement mis en place se trouve entre 3 et 5 mm sous le niveau supérieur du revêtement.

Après l'application du traitement, la gorge scellée est étanche à l'eau.

M. 2.5.4. VÉRIFICATIONS

Le contrôle de l'efficacité du scellement consiste à vérifier, à vue ou à l'aide d'une mince lame d'acier, la bonne adhérence du produit de scellement sur les parois de la gorge et le niveau de remplissage de celle-ci. Au besoin, la bonne adhérence est vérifiée par carottage.

Tout défaut est immédiatement corrigé en retraitant la fissure.

M. 2.5.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la longueur de fissure traitée en fonction du produit de scellement.

M. 2.6. REPARATION D'EPAUFRURES ET D'ECLATS

M. 2.6.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à refaçonner au moyen d'un mortier à base de liant hydraulique modifié ou de liant résineux un éclat ou le bord abîmé d'un joint, d'une dalle, d'une fissure.

M. 2.6.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.6.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- mortier à liant hydraulique modifié (LHM): [C. 13.2.](#)
- mortier à base de résine(s): [C. 13.3.](#)
- produit de cure: [C. 18.](#)
- membrane plastique: [C. 24.](#)

M. 2.6.2.2. EXÉCUTION

- Travaux préliminaires

Les travaux préliminaires consistent à préparer le support et le coffrage provisoire éventuel, de sorte que le mortier de façonnage adhère parfaitement au béton.

Le support est propre, constitué de béton sain (enlèvement des effritements de béton) et limité par une surface irrégulière.

Le fond et les parois de la partie démolie sont brossés et nettoyés par soufflage à l'air comprimé. Les traces d'huile ou de masse de scellement sont éliminées.

Lorsque les réparations sont entreprises sur une épaisseur > 30 mm, les dispositions du [N. 1.3.](#) sont d'application.

- Mise en œuvre du mortier

Le mortier à base de résine(s) est appliqué sur béton propre et sec.

Le mortier LHM est appliqué sur béton propre et saturé d'eau; la réparation est protégée à l'aide d'un produit de cure ou d'une membrane plastique.

La réparation est lissée et s'intègre parfaitement dans le profil de la route.

Les fissures ou les joints existants sont, dans tous les cas, reproduits et scellés.

La circulation n'est rétablie qu'après accord du pouvoir adjudicateur.

M. 2.6.3. SPÉCIFICATIONS

Après réparation, il n'existe aucune dénivellation entre la zone réparée et le revêtement adjacent.

M. 2.6.4. VÉRIFICATION

Lors de l'examen visuel de la réparation, aucune fissure ne peut être apparente à la lisière de la zone réparée.

M. 2.6.5. PAIEMENT

Le paiement des réparations d'épaufrures et d'éclats s'effectue sur base des volumes de matière mis en œuvre.

M. 2.7. RENOUVELLEMENT DU SCHELLEMENT DES JOINTS ET DE FISSURES TRAITÉES SELON LE M. 2.5.

M. 2.7.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à regarnir les joints ou les fissures traitées dont l'ancienne garniture est enlevée, détachée ou crevassée.

M. 2.7.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.7.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- fond de joint: [C. 19.](#)
- vernis d'adhérence: [C. 20.](#)
- produits de scellement coulés à chaud: [C. 21.1.](#)
- produits de scellement coulés à froid: [C. 21.2.](#)

M. 2.7.2.2. EXÉCUTION

L'espace entre les lèvres du joint ou de la fissure est débarrassé des matériaux qu'il contient à l'aide d'une lance thermique.

Si nécessaire, un vernis d'adhérence est appliqué sur les faces du joint ou de la fissure et un fond de joint compressible dont les dimensions correspondent à l'ouverture du joint ou de la fissure est ensuite mis en place.

Le produit de scellement est coulé à l'aide d'un appareil verseur en évitant toute occlusion d'air.

En cas de pluie, les opérations sont arrêtées et ne sont reprises qu'après nettoyage et séchage de la gorge.

Dès que la surface du scellement ne colle plus au doigt, la circulation peut être rétablie.

Tous les débordements de masse en surface sont éliminés.

Le scellement est interdit lorsque la température de l'air est inférieure à 5 °C.

M. 2.7.3. SPÉCIFICATIONS

La face supérieure du produit de scellement mis en place se trouve entre 3 et 5 mm sous le niveau supérieur du revêtement.

Après application du traitement, le joint ou la fissure ainsi scellé(e) est étanche à l'eau.

M. 2.7.4. VÉRIFICATIONS

Le contrôle de l'efficacité du scellement consiste à vérifier, à vue ou à l'aide d'une mince lame d'acier, la bonne adhérence du produit de scellement sur les parois du joint ou de la fissure et le niveau de remplissage de celui-ci. Au besoin, la bonne adhérence est vérifiée par carottage.

Tout défaut est immédiatement corrigé en retraitant le joint ou la fissure.

M. 2.7.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la longueur de joint ou de fissure traitée.

M. 2.8. REPARATION AU MOYEN DE PRODUITS BITUMINEUX

M. 2.8.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à réparer provisoirement une dégradation survenue dans le revêtement en béton:

- soit au moyen d'enrobé stockable semi-fermé ou d'asphalte coulé.
- soit au moyen d'enrobé bitumineux à chaud.

M. 2.8.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.8.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions des chapitres les concernant:

- bande bitumineuse préformée pour joint: [C. 21.3](#).
- asphalte coulé pour revêtement et réparation: [C. 60.4](#).
- enrobé bitumineux à chaud: [G. 2.1](#). et [G.2.2](#).
- enrobé stockable: [M. 3.7](#).

M. 2.8.2.2. EXÉCUTION

M. 2.8.2.2.1. RÉPARATIONS DE FAIBLE IMPORTANCE

Lorsque l'opération consiste à combler d'urgence une cavité de faible importance, on utilise de l'enrobé bitumineux à chaud, de l'enrobé stockable semi-fermé ou de l'asphalte coulé dans les mêmes conditions que celles décrites au [M. 3.5.2.2](#).

M. 2.8.2.2.2. RÉPARATIONS DE GRANDE IMPORTANCE SUR TOUTE L'ÉPAISSEUR DU BÉTON

Dans ce cas, la réparation est effectuée à l'aide d'enrobés bitumineux à chaud.

La zone à remplacer est délimitée par le pouvoir adjudicateur ou son délégué; elle est toujours de forme rectangulaire. La largeur de cette zone est de minimum 1,50 m.

Sur le périmètre de la zone, le béton est scié sur toute son épaisseur (armature comprise); si le revêtement est posé sur une couche en enrobé bitumineux, celle-ci est également sciée.

La démolition du béton dans la zone ainsi délimitée est effectuée au moyen d'engins légers, de manière à ne pas dégrader la fondation ni les bords des revêtements adjacents.

Au cas où la couche sous-jacente en enrobé bitumineux adhère au revêtement à démonter, celle-ci est également enlevée.

Le coffre est ensuite parfaitement nettoyé et asséché.

Sur tout le périmètre de la zone, mise en œuvre d'un vernis compatible puis pose d'un joint de scellement préformé d'une hauteur égale à l'épaisseur de la couche de roulement majorée de 5 mm. Le joint est soit préfabriqué en usine et collé sur chantier, soit fabriqué sur chantier par extrusion et fixé en place au moyen d'une machine spécialement conçue à cet effet.

La mise en œuvre manuelle des enrobés bitumineux est autorisée tant que la longueur reste inférieure à 5 m ou la largeur inférieure à 2 m.

Dans les autres cas, l'emploi d'un finisseur est imposé.

M. 2.8.3. SPÉCIFICATIONS

M. 2.8.3.1. POUR LES RÉPARATIONS DE FAIBLE IMPORTANCE

La réparation s'intègre dans le profil de la route.

M. 2.8.3.2. POUR LES RÉPARATIONS DE GRANDE IMPORTANCE

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour les réseaux I et II: 3 mm
- pour le réseau III: 5 mm.

Le pourcentage de vides et la compacité relative sont respectivement conformes aux [G. 2.3.1.3](#). et [G. 2.3.2.2](#).

Toute réparation en creux par rapport au revêtement existant est refusée.

M. 2.8.4. VÉRIFICATIONS

M. 2.8.4.1. POUR LES RÉPARATIONS DE FAIBLE IMPORTANCE

Le contrôle porte sur le profil de la surface.

M. 2.8.4.2. POUR LES RÉPARATIONS DE GRANDE IMPORTANCE

Pour les zones nécessitant une pose manuelle, le contrôle porte sur la régularité de surface.
Dans tous les autres cas, le contrôle porte sur la compacité relative et le pourcentage de vides sur des échantillons prélevés conformément au [G. 1.4.2.1.1.](#) ainsi que sur la régularité de surface.

M. 2.8.5. PAIEMENT

Sciage du revêtement: au m (postes de la série D4100)

Démolition du béton: au m³ (postes de la série D4550)

Le paiement du déblai, tous matériaux confondus, s'effectue sur base du volume réellement excavé.
L'évacuation des matériaux non réutilisés fait l'objet du poste D9360.

Le paiement du joint de scellement préformé s'effectue au m.

Enrobé bitumineux:

- pour les réparations de faible importance, le paiement s'effectue à la tonne ou au kilo de produits mis en œuvre
- pour les réparations de grande importance, le paiement s'effectue au m² de surface traitée. Les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits.

M. 2.9. REMPLACEMENT D'UNE PARTIE DU REVETEMENT EN BETON ARME CONTINU

M. 2.9.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à remplacer une partie du revêtement en béton armé continu sur toute son épaisseur.
La réparation comprend la délimitation de la zone à remplacer, la démolition du revêtement sur toute son épaisseur, le remplacement de l'armature et le bétonnage.

M. 2.9.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.9.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du [G. 1.2.1.](#)

M. 2.9.2.2. FERRAILLAGE

Les armatures longitudinales ont un diamètre nominal de 16 mm ou de 20 mm suivant les prescriptions du [G. 1.2.4.](#)

Les armatures transversales ont un diamètre nominal de 12 mm ou de 14 mm suivant les prescriptions du [G. 1.2.4.](#)

M. 2.9.2.3. COMPOSITION DU BÉTON

La composition du béton correspond à un béton à durcissement rapide et répond aux prescriptions suivantes:

- la quantité de ciment varie entre 425 et 450 kg/m³ et est fixée en fonction du délai de restitution au trafic souhaité ainsi qu'en fonction du type de ciment utilisé conformément aux prescriptions suivantes:

36 heures	Température ambiante	Ciment à utiliser		
		CEM I LA 42,5 N ou R ou CEM I LA 52,5 N ou R	Mélange 75 à 80% CEM III/A 42,5 N LA ou CEM III/A 52,5 N LA + 20 à 25 % CEM I 42,5 N ou R ou CEM I 52,5 N ou R (*)	CEM III/A 42,5 N LA ou CEM III/A 52,5 N LA
	5 à ≤ 15 °C	450 kg/m ³	Non autorisé	Non autorisé
	> 15 °C	425 kg/m ³	450 kg/m ³	Non autorisé

72 heures	Température ambiante	Ciment à utiliser		
		CEM I LA 42,5 N ou R ou CEM I LA 52,5 N ou R	Mélange 75 à 80% CEM III/A 42,5 N LA ou CEM III/A 52,5 N LA + 20 à 25 % CEM I 42,5 N ou R ou CEM I 52,5 N ou R (*)	CEM III/A 42,5 N LA ou CEM III/A 52,5 N LA
	5 à ≤ 15 °C	≥ 425 kg/m ³	≤ 450 kg/m ³	Non autorisé
	> 15 °C	Non autorisé	≥ 425kg/m ³	≤ 450 kg/m ³

(*) avec teneur en Na₂O équivalente du mélange CEM III/A – CEM I ≤ 0,9%.

- le rapport E/C est ≤ 0,40
- le Dmax du béton est limité à 20 mm
- l'emploi d'un adjuvant hautement réducteur d'eau est obligatoire
- le béton ne contient pas d'entraîneur d'air
- au moins quinze jours avant le début du bétonnage, l'entrepreneur fournit les certificats d'origine des composants (gravillons, sable, ciment(s) et adjuvant(s)) ainsi qu'une étude de composition de béton reprenant:
 - la quantité en kg/m³ de béton des gravillons et du sable
 - la quantité de ciment et d'eau en kg/m³ de béton
 - le dosage des adjuvants
 - la consistance du béton frais
 - les températures du béton frais et de l'air ambiant durant l'essai (conservation des éprouvettes de résistance)
 - la teneur en air du béton frais
 - la résistance à la compression du béton à 1, 2 et 3 jours d'âge sur cubes de 15cm de côté (moyenne de 3 cubes par âge) (moules en polystyrène)
 - le bilan global des ions chlore provenant de tous les composants entrant dans la fabrication du béton
 - le bilan des alcalis déterminé par calcul suivant la méthode décrite dans le document de référence QUALIROUTES-C-2. Ce bilan doit être conforme aux exigences du tableau A 6-2 du document de référence QUALIROUTES-C-2.

Dans le cas d'une réparation d'une longueur supérieure ou égale à 8 m, l'entrepreneur peut bétonner en deux temps, avec deux compositions différentes, comme repris à la figure M. 2.9.2.3., pour autant que le délai imposé pour terminer la réparation soit respecté.

Dans ce cas, seuls les claveaux d'une longueur de ± 2 m sont bétonnés avec un béton à durcissement rapide. La zone centrale est bétonnée dans un premier temps avec un béton dont la composition répond

aux prescriptions du G. 1.2.5.2., le Dmax du béton peut toutefois être limité à 20 mm. Les claveaux sont bétonnés au moins 3 jours après la mise en œuvre du béton de la zone centrale.

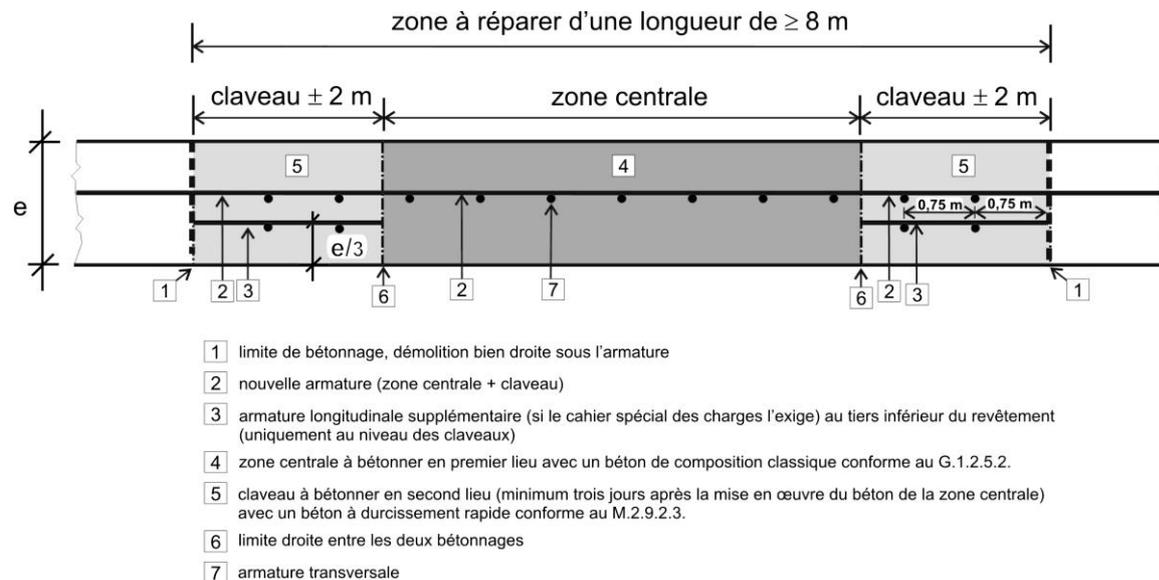


Figure M. 2.9.2.3. Bétonnage en plusieurs phases avec claveaux.

M. 2.9.2.4. FABRICATION DU BÉTON

Les prescriptions du G. 1.2.6.1. sont d'application.

M. 2.9.2.5. TRANSPORT DU BÉTON

Le transport du béton, de la centrale au chantier, est assuré par des camions-malaxeurs. La quantité de béton par camion-malaxeur est toujours limitée au cubage nécessaire de la zone à réparer afin d'avoir toujours un délai le plus faible possible entre la fabrication et la mise en œuvre. Dans le cas où un ajout de superplastifiant est effectué sur chantier, le béton est remalaxé pendant au moins une minute par m^3 de béton transporté, avant d'être déversé dans le coffre. L'ajout d'eau dans le camion-malaxeur est strictement interdit.

M. 2.9.2.6. EXÉCUTION

M. 2.9.2.6.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE À REMPLACER

La zone à remplacer est délimitée par le pouvoir adjudicateur; elle est toujours de forme rectangulaire. La longueur de cette zone, mesurée parallèlement à l'axe de la chaussée, n'est jamais inférieure à 1,50 m, la largeur minimum est de 1,50 m. Si un joint de construction la traverse, la zone s'étend sur au moins un mètre de part et d'autre du joint.

M. 2.9.2.6.2. DÉMOLITION DE LA ZONE À REMPLACER

Si la largeur de la zone à réparer est supérieure à celle d'une voie de circulation, la réparation est effectuée par zones successives d'une bande à la fois, de manière à assurer le transfert progressif des efforts internes de la structure en béton armé. Sauf dérogation aux documents du marché, on intervient en premier lieu sur la voie rapide puis sur la voie lente. Dans le cas d'une chaussée à trois voies de circulation, il est possible d'intervenir simultanément sur les deux voies rapides.

Une fois la zone à réparer délimitée, le béton est scié sur toute son épaisseur (armatures comprises). Les traits de scie sont perpendiculaires à la surface du revêtement. Deux traits de scie supplémentaires, d'une profondeur de 40 à 70 mm en fonction de la position des armatures longitudinales, sont donnés au moins 1 m au-delà des deux premiers traits de scie.

Ces traits de scie ne peuvent en aucun cas endommager des armatures longitudinales.

Cette façon de faire doit permettre de dégager les armatures existantes lors de la démolition afin de ligaturer les nouvelles armatures à celles-ci. Cette procédure n'est toutefois pas possible si la couche de liaison en enrobé bitumineux et la fondation doivent être rétablies. Dans ce cas, la reconstitution du ferrailage est réalisée par le forage au diamant de trous et ancrage chimique.

La zone délimitée est démolie en appliquant une méthode adéquate afin de ne pas endommager la fondation ni les parties contiguës du revêtement. Dans les zones où les armatures longitudinales sont maintenues, le béton est enlevé au moyen de marteaux pneumatiques sans endommager cette armatures (ne pas la plier...). Le long des bords de la zone à réparer, le béton est démoli verticalement en dessous du trait de scie.

S'il apparaît, au cours de l'enlèvement du béton, que la zone litigieuse s'étend plus loin que prévu, il faut refaire un nouveau trait de scie et démolir le béton jusqu'à celui-ci.

Si la couche sous-jacente en enrobé bitumineux adhère au revêtement à démonter, celle-ci est également enlevée.

M. 2.9.2.6.3. RÉTABLISSEMENT DE L'ARMATURE LONGITUDINALE

Préalablement, le coffre est parfaitement nettoyé et asséché.

Le ferrailage initial est reconstitué par des armatures d'un diamètre au moins identique aux armatures longitudinales existantes.

Dans le cas où les armatures existantes ont été dégagées, les nouvelles armatures recouvrent les armatures existantes sur une longueur de 1 m et sont ligaturées sur ces dernières en minimum 2 points. Dans le cas où les armatures existantes sont sciées (cas où la couche de liaison et/ou la fondation doit être remise en état), les nouvelles armatures sont scellées à refus dans des trous préalablement forés au diamant. On veille cependant à ce qu'il ne subsiste aucune fissure transversale dans la zone de scellement (400 mm).

Les trous, d'un diamètre de maximum 6 mm supérieur à celui des barres, sont forés parallèlement à la surface et à l'axe du revêtement sur une profondeur de 400 mm, à hauteur et au voisinage immédiat des armatures longitudinales en place.

La résistance à la traction sur ces ancrages est supérieure à 100 kN après 24 heures. Le recouvrement des barres longitudinales est au moins égal à 750 mm et s'arrête à au moins 50mm avant le bord de la réparation (tranche verticale du béton); elles sont ligaturées en 2 points.

Si les documents du marché l'exigent et afin de renforcer le nouveau béton, l'armature longitudinale est doublée par la pose de nouvelles barres au tiers inférieur du revêtement. Ces armatures ont un diamètre identique aux autres barres longitudinales.

Le niveau des armatures est maintenu par un ou des support(s) constitué(s) par une barre transversale de diamètre 12 mm placée perpendiculairement à l'axe de la route sur des étriers de dimensions appropriées. La distance maximale entre une barre transversale et la tranche du béton ou la barre voisine est de 0,75 m.

M. 2.9.2.6.4. ANCRAGES AU NIVEAU DES JOINTS LONGITUDINAUX.

Les barres d'ancrage dans le joint longitudinal de la réparation ont 16 mm de diamètre et une longueur de 750 mm minimum. Il en est prévu 1 tous les 808 mm de telle façon que les barres transversales et longitudinales existantes ne soient pas atteintes lors du forage au diamant. Ces ancrages sont placés parallèlement à la surface du revêtement en béton.

Ils sont scellés à refus dans le béton existant, sur la moitié de leur longueur, après forage. La résistance à la traction sur ces ancrages est supérieure à 100 kN après 24 heures.

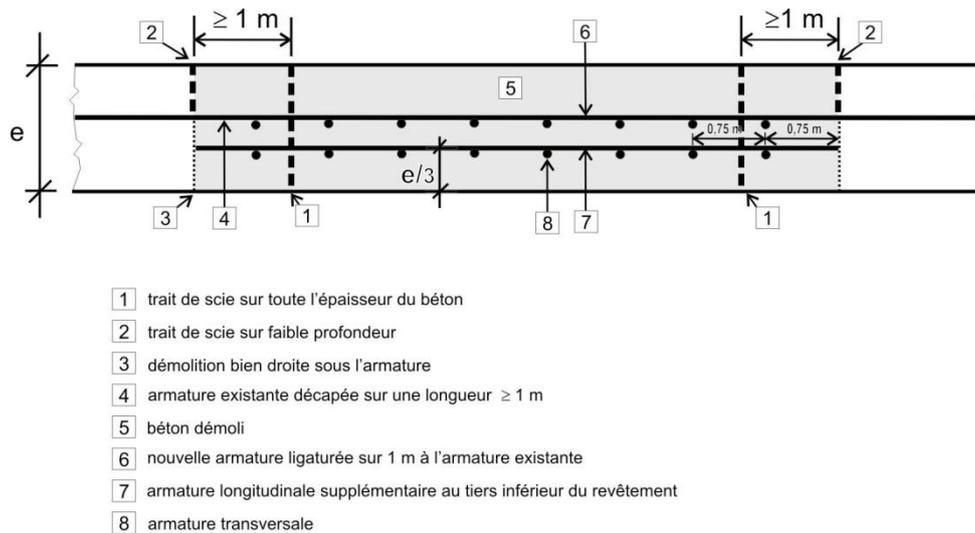


Figure M. 2.9.2.6.4. Rétablissement du ferrailage dans une réparation en béton armé continu.

M. 2.9.2.6.5. MISE EN OEUVRE DU BÉTON

Le chantier est pourvu d'un matériel de mise en œuvre comprenant au moins: trois aiguilles vibrantes et une poutre vibrante de longueur adaptée à la réparation.

Le béton est déversé dans le coffre et soigneusement vibré, d'abord à l'aide des aiguilles puis avec la poutre vibrante, de manière à obtenir un bon uni de surface. La poutre vibrante s'appuie de part et d'autre sur le revêtement existant.

Une attention particulière est apportée à la vibration du béton le long des bords de la réparation. Le profil de la zone réparée est soigneusement intégré au tracé de la bande de roulement existante. Le traitement de surface de la réparation est identique à celui du revêtement existant. La mise en œuvre du béton à durcissement rapide a obligatoirement lieu le matin (heure idéale: 10 à 11 h en général).

Conditions atmosphériques de mise en œuvre: 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.

Dans tous les cas, le délai imparti pour terminer la réparation est respecté.

Pour le délai de mise en œuvre du béton, l'entrepreneur tient compte de l'influence des adjuvants sur les caractéristiques du béton (ouvrabilité...).

M. 2.9.2.6.6. PROTECTION DU BÉTON

La protection du béton frais est assurée par la pulvérisation immédiatement dès la fin de la mise en œuvre d'un produit de cure à raison de 250 g/m². Après évaporation des solvants, cette protection est renforcée par une membrane plastique. La membrane débord de la surface de réparation de 0,5 m sur les quatre côtés de manière à être lestée.

Le béton à durcissement rapide est, de plus, protégé par une couche de du polystyrène expansé d'une épaisseur minimale de 50 mm, convenablement lestée et placée de manière à ne pas dégrader la texture ni l'uni de surface. Cette isolation est également placée immédiatement dès la fin de la mise en œuvre.

Si l'entrepreneur décide de réaliser le bétonnage alors que la température superficielle du revêtement existant est supérieure à 25 °C, la réparation et le revêtement existant sont immédiatement protégés contre l'échauffement, de part et d'autre de la réparation sur une longueur de 50 m.

Cette protection peut être assurée au moyen d'une membrane réfléchissante posée après la mise en œuvre du béton de réparation avec les précautions nécessaires pour son lestage ou tout autre moyen agréé par le pouvoir adjudicateur.

M. 2.9.2.6.7. MISE EN SERVICE

La mise en service du revêtement réparé s'effectue après remise en état des lieux (scellement des joints longitudinaux, réparation éventuelle de la bande d'arrêt d'urgence, nettoyage...) et dès que le béton atteint la résistance de minimum 40 MPa, mesurée sur carottes de 100 cm², confectionnées dans les conditions prévues au M. 2.9.4.2.

M. 2.9.3. RÉSULTATS

M. 2.9.3.1. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION SIMPLE

Les prescriptions relatives à la résistance à la compression simple définies au G. 1.3.1.3. sont d'application.

Pour le béton à durcissement rapide, les prescriptions suivantes sont également d'application:

- la résistance à la compression simple mesurée sur cube de 150 mm de côté (moule en polystyrène expansé) atteint au moins 20 MPa à 10 heures d'âge
- la résistance moyenne à la compression atteint soit:
 - 40 MPa si elle est mesurée sur 3 carottes de 100 cm² prélevées dans un bloc témoin d'une épaisseur de minimum 150 mm conservé dans les conditions du chantier
 - 35 MPa si elle est mesurée sur 3 cubes de 15cm de côté sous polystyrène à l'âge souhaité de mise en service. Cet âge est défini dans les documents de marché.

M. 2.9.3.2. RÉGULARITÉ DE SURFACE SUR BÉTON DURCI

Sur béton durci, les irrégularités de surface ne peuvent dépasser 3 mm.

M. 2.9.4. VÉRIFICATIONS

M. 2.9.4.1. RÉGULARITÉ DE SURFACE

Les irrégularités de surface sont mesurées en tout point de la surface du nouveau béton ainsi qu'au droit des liaisons entre le nouveau béton et le béton existant.

Aux endroits où la tolérance est dépassée, le béton est démolé et reconstruit. Toutefois, si l'irrégularité de surface forme saillie, celle-ci peut être éliminée par meulage aux disques diamantés.

Dans tous les cas, ces opérations sont terminées avant l'ouverture au trafic.

M. 2.9.4.2. CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION SIMPLE

Ce contrôle s'effectue, à l'âge fixé pour la mise en service, soit:

- sur carottes de 100 cm², prélevées dans deux blocs témoins d'une épaisseur minimum de 0,15 m et d'une surface individuelle de $\pm 0,30 \times 0,40$ m²
- sur cubes de 15cm de côté sous polystyrène confectionnés lors de chaque coulée de béton et conservés dans des conditions de chantier.

Un contrôle intermédiaire a lieu à l'âge de 10 heures, sur 3 cubes de 150 mm de côté sous polystyrène.

M. 2.9.5. PAIEMENT

M. 2.9.5.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue comme suit:

- sciage du béton: au m
- démolition du béton: au m²
- remise en état de la fondation: au m³
- remise en état de la couche de liaison: à la tonne

- fourniture et pose de barres d'ancrage: à la pièce suivant le sens
- reconstruction du béton: au m²
- reconstruction de joints selon le type: au m
- les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 2.9.5.2. RÉFACTIONS POUR MANQUEMENT

M. 2.9.5.2.1. OUVERTURE TARDIVE AU TRAFIC

En cas d'ouverture au trafic après le délai imparti, il est appliqué une pénalité de 1 250 € par jour de retard et par voie de circulation.

M. 2.9.5.2.2. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION SIMPLE INSUFFISANTE

Les prescriptions du [G. 1.5.2.4.](#) sont d'application.

M. 2.10. REMPLACEMENT DE DALLES DEFECTUEUSES OU PARTIES DE DALLES PAR UNE NOUVELLE DALLE EN BÉTON DE CIMENT

M. 2.10.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à remplacer soit une ou des dalle(s) défectueuse(s) soit une partie de celles-ci sur toute leur épaisseur.

La réparation nécessite la démolition du béton de la zone défectueuse, sans abîmer ni le béton adjacent ni la fondation. La remise en état du coffre et des joints avec les dalles adjacentes et le bétonnage de la zone s'intègrent dans le profil existant.

La réparation s'effectue sur une longueur de minimum 2 m chevauchant la partie défectueuse.

M. 2.10.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.10.2.1. MATÉRIAUX

Les matériaux répondent prescriptions du [G. 1.2.1.](#)

La composition du béton répond aux prescriptions du [G. 1.2.5.](#) sauf pour les réparations avec remise en service rapide pour lesquelles les prescriptions du [M. 2.9.2.3.](#) sont d'application (béton à durcissement rapide).

M. 2.10.2.2. EXÉCUTION

La zone à démolir est délimitée par deux joints, par un joint et un trait de scie ou par deux traits de scie. Les traits de scie sont perpendiculaires à la surface du revêtement et à l'axe longitudinal de la chaussée. Les dalles sont sciées sur toute leur épaisseur et largeur.

Les faces sont verticales et propres.

La longueur des parties de dalle non démolies ne peut être inférieure à 2 m.

Si la zone à réparer est contiguë à 1 ou 2 joints transversaux (de retrait, de dilatation, goujonné ou non), la zone à réparer est étendue au-delà du ou des joints si ceux-ci présentent des dégradations (figure [M. 2.10.2.2.](#)). En étendant la zone à démolir d'au moins 1 m au-delà du joint transversal dégradé, le transfert des charges par goujonnage est rétabli de manière simple et efficace. Le joint de construction ainsi créé est ancré de manière à rendre le caractère monolithique aux dalles contiguës. L'ancrage est réalisé par forage au diamant de trous à mi-épaisseur et par ancrage chimique de barres de 16 mm de diamètre et de 0,75 m de longueur tous les 300 mm et sur une profondeur de 350 à 400 mm.

Un joint transversal est établi à sa localisation initiale. Les documents du marché précisent, le cas échéant, si ce joint doit être goujonné.

Si nécessaire, la fondation existante et/ou la couche de liaison sont remises en état.

Les types de joints sont précisés aux documents du marché.

Les joints transversaux sont conformes aux prescriptions du G. 1.2.7.1. Les goujons éventuels sont placés:

- soit par forage dans les dalles adjacentes maintenues
- soit préalablement au bétonnage, au moyen de berceaux
- soit pendant le bétonnage, au moyen d'un système d'intégration par vibration approuvé par le pouvoir adjudicateur.

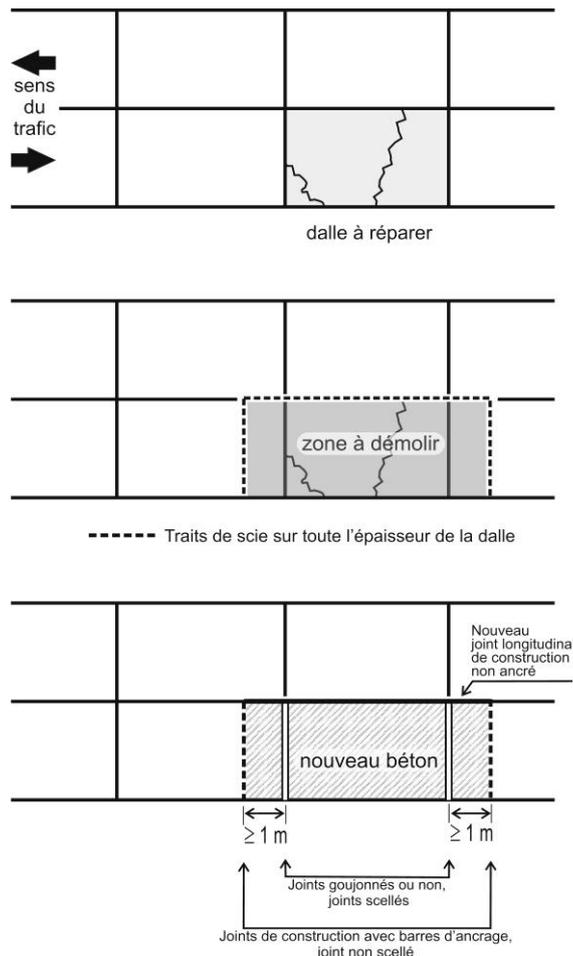


Figure M.2.10.2.2. Principe de réparation d'une dalle en béton délimitée par 2 joints transversaux présentant des dégradations.

Le joint longitudinal de construction séparant le nouveau béton de réparation et d'anciennes dalles est non ancré. De plus, la paroi verticale constituée par l'ancien béton est enduite au moyen d'une émulsion de bitume, ou une bande de roofing y est déroulée.

Les joints sont scellés conformément au G. 1.2.7.5.

La fabrication, le transport et la mise en œuvre du béton répondent aux prescriptions du G. 1.2.6. Une attention particulière sera apportée à la vibration du béton le long des bords de la réparation.

Le profil de la zone réparée sera soigneusement intégré au tracé de la bande de roulement existante. Le traitement de surface de la réparation est identique à celui du revêtement existant.

La protection du béton est conforme au M. 2.9.2.6.6.

M. 2.10.2.3. MISE EN SERVICE

La mise en service est conforme au [M. 2.9.2.6.7.](#)

M. 2.10.3. SPÉCIFICATIONS

La partie réparée s'intègre dans le profil de la route.

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour les réseaux I et II: 3 mm
- pour le réseau III: 5 mm.

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3.](#) ou au [G. 1.3.2.4.](#)

La résistance est conforme au [G. 1.3.1.3.](#) sauf pour les réparations avec mise en service rapide pour lesquelles la résistance à la compression simple atteint soit:

- 40 MPa si elle est mesurée sur 3 carottes de 100 cm² prélevées dans un bloc témoin d'une épaisseur de minimum 150 mm conservé dans les conditions du chantier
- 35 MPa si elle est mesurée sur 3 cubes de 15cm de côté sous polystyrène à l'âge souhaité de mise en service. Cet âge est défini dans les documents de marché.

La réparation ne peut présenter aucune fissure.

M. 2.10.4. VÉRIFICATIONS

Les contrôles portent sur la résistance à la compression du béton et sur la régularité de surface. Ils portent aussi sur la rugosité pour les réparations de longueur ≥ 10 m.

M. 2.10.5. PAIEMENT

M. 2.10.5.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue comme suit:

- sciage du béton: au m
- démolition du béton: au m²
- remise en état de la fondation: au m³
- remise en état de la couche de liaison: à la tonne
- fourniture et pose de barres d'ancrage: à la pièce suivant le sens
- reconstruction du béton: au m²
- reconstruction de joints selon le type: au m
- les trappillons et autres accessoires de voirie ne sont pas déduits
- évacuation: postes de la série D9000.

M. 2.10.5.2. RÉFACTIONS POUR MANQUEMENT

Les prescriptions du [M. 2.9.5.2.](#) sont d'application.

En ce qui concerne la rugosité, les prescriptions du [G. 1.5.2.7.](#) (pour une section décimétrique) sont d'application.

M. 2.11. RELEVEMENT ET/OU STABILISATION DE REVETEMENT EN BETON PAR INJECTION

M. 2.11.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à injecter un coulis de ciment sous le revêtement en béton au travers de trous forés dans celui-ci en vue de:

- restaurer la planéité
- stabiliser le revêtement.

M. 2.11.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 2.11.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- eau: [C. 1.](#)
- ciment: [C. 8.](#) (type CEM I ou III/A, classe résistance 42,5)
- adjuvant: [C. 17.](#)

M. 2.11.2.2. COMPOSITION DU COULIS DE CIMENT

Le coulis est constitué d'un mélange d'eau et de produits préparés prédosés comprenant principalement du ciment ainsi que d'autres composants éventuels tels que de la bentonite, des cendres volantes, des adjuvants ou autres ajouts.

Au moins 15 jours avant le début des travaux d'injection, l'entrepreneur fournit:

- une étude de la composition du coulis établie par un laboratoire, reprenant:
 - les caractéristiques mécaniques du coulis
 - les délais de remise en service des zones injectées
 - la stabilité du coulis avant prise
 - la durabilité du coulis
 - la viscosité
 - la non-miscibilité du coulis avec de l'eau
 - l'injectabilité du coulis proposé
 - les caractéristiques de la pompe d'injection
- les certificats d'origine des composants.

M. 2.11.2.3. EXÉCUTION

La pompe permet un contrôle visuel du matériau injecté.

La pression d'injection est affichée en permanence.

L'injection peut être exécutée jusqu'à une température minimale de 0 °C mesurée à la surface du revêtement. Elle est interdite en dessous de cette température.

Préalablement à l'injection du coulis, on envoie un courant d'air comprimé au travers des trous; il a pour objet de désolidariser la dalle de sa fondation et de chasser l'eau se trouvant sous la dalle.

Si la fondation des bandes latérales est perméable, une première phase d'injection consiste à étancher le joint entre la chaussée et les bandes latérales. Dès qu'il s'avère que le coulis pénètre de manière importante sous les bandes latérales, l'injection par l'injecteur concerné est interrompue.

Les trous d'injection sont forés jusqu'à 3 cm plus bas que le niveau à injecter; au cours de cette opération, l'entrepreneur note les niveaux de toutes les discontinuités (vides, eau...).

Les carottes extraites sont, au besoin, conservées.

L'emplacement des trous d'injection ainsi que la procédure d'injection (phasage des travaux, pression de travail, passage d'un trou d'injection au suivant...) sont proposés par l'entrepreneur au pouvoir adjudicateur qui dispose d'un délai de huit jours pour les approuver.

En cas d'injection en fine épaisseur, un rouleau vibrant circule sur la dalle de manière à favoriser la dispersion, le cheminement et l'étalement du coulis.

Le coulis est préparé dans une bétonnière à contre-courant.

Le temps de malaxage est réglé de manière à obtenir un mélange homogène ne présentant pas de grumeaux. Dès que le coulis injecté ressort en surface par un des trous voisins, ce dernier est bouché à l'aide d'un cône en bois. On injecte ensuite par les autres trous en prenant soin de boucher les trous

précédemment injectés. L'injection est arrêtée lorsque le revêtement se trouve 2 mm plus haut que le niveau théorique.

Après la prise du coulis, les cônes en bois sont enlevés et les trous sont bouchés à l'aide d'un mortier de ciment (sable de rivière - ciment) jusqu'à 3 cm sous la surface.

Les derniers centimètres sont comblés avec un mortier de résine.

Les contrôles du soulèvement de la dalle constituent une charge d'entreprise et sont effectués en présence du pouvoir adjudicateur et selon une méthode approuvée par celui-ci.

Après injection, les traces de coulis sont éliminées de la surface de la chaussée.

Le coulis récupéré ne peut, en aucun cas, être remélangé au coulis frais.

M. 2.11.3. SPÉCIFICATIONS

M. 2.11.3.1. RÉSISTANCE MÉCANIQUE DU COULIS

Les éprouvettes de forme prismatique 40 mm x 40 mm x 160 mm sont moulées immédiatement après la confection du coulis dans des moules conformes à ceux décrits dans la NBN EN 196-1.

La conservation des éprouvettes est réalisée conformément aux directives du producteur du coulis de ciment.

La résistance moyenne à la flexion, mesurée sur trois éprouvettes, est au moins égale à 4 MPa à 28 jours.

La résistance moyenne à la compression, mesurée sur trois éprouvettes, est au moins égale à 14 MPa à 7 jours et à 20 MPa à 28 jours.

M. 2.11.3.2. CARACTÉRISTIQUES DU COULIS

- Viscosité: conforme aux données du fournisseur.
- Ressuage: inférieur à 4 %.
- Non-miscibilité: le coulis ne peut être délavé par l'eau.
- Masse volumique à l'état frais: conforme aux données du fournisseur.

M. 2.11.3.3. CONFORMITÉ DU PROFIL IMPOSÉ

Le niveau de la partie traitée est compris entre le profil théorique et le profil théorique + 2 mm.

M. 2.11.3.4. QUALITÉ DE L'INJECTION

Une injection incomplète n'est pas acceptée.

M. 2.11.4. VÉRIFICATIONS

M. 2.11.4.1. CONTRÔLES EN COURS D'EXÉCUTION

Ces contrôles portent sur:

- la viscosité: l'écoulement est mesuré sur chantier, au cône de Marsh \varnothing 10 (appareil de coulabilité)
- le ressuage: le ressuage final du coulis est mesuré suivant la NBN B 14-205
- la non-miscibilité: le coulis est déversé dans un récipient contenant de l'eau. La non-miscibilité est déterminée par examen visuel du comportement du coulis dans l'eau
- la masse volumique à l'état frais: elle est mesurée conformément à la NBN EN 1015-6
- la conformité du profil théorique imposé: au niveau.

M. 2.11.4.2. CONTRÔLES APRÈS EXÉCUTION

La qualité de l'injection est contrôlée à raison d'une carotte pour 1.000 m² forée à mi-distance entre deux trous d'injection. En cas de doute, le trou de forage est observé par endoscopie.

Pour la résistance moyenne à la flexion et à la compression, le nombre d'éprouvettes moulées est de trois par journée d'injection.

M. 2.11.5. PAIEMENT

M. 2.11.5.1. MESURAGE

Le paiement s'effectue par postes séparés:

- installation de chantier: à la pièce, par zones de chaussée traitées
- forage des trous d'injection: à la pièce
- injection proprement dite: au kilo de matériaux secs utilisés.

M. 2.11.5.2. RÉFACTIONS POUR MANQUEMENT

M. 2.11.5.2.1. QUALITÉ DE L'INJECTION

Si des vides sont décelés, l'entrepreneur procède, à ses frais, à une nouvelle injection.

M. 2.11.5.2.2. RÉSISTANCES À LA FLEXION ET À LA COMPRESSION

Lorsque la résistance moyenne à la flexion R'_f et/ou à la compression R'_c à 28 jours sont inférieures à la résistance moyenne à la flexion minimum $R'_{f,min}$ et/ou à la résistance moyenne à la compression minimum $R'_{c,min}$ telles que prescrites au M. 2.11.3.1, les travaux d'injection peuvent être acceptés moyennant l'application de réfections calculées comme suit:

- pour la résistance moyenne à la compression:

$$R_{RC} = Q.p. \left(\frac{R'_{c,min} - R'_c}{0,10 R'_{c,min}} \right)^2$$

- pour la résistance moyenne à la flexion:

$$R_{RF} = Q.p. \left(\frac{R'_{f,min} - R'_f}{0,10 R'_{f,min}} \right)^2$$

où R_{RC} = réfaction liée à la résistance à la compression (€)
 R_{RF} = réfaction liée à la résistance à la flexion (€)
 Q = masse de matériau sec mis en œuvre en une journée (kg)
 p = prix des matériaux secs (€/kg)

Si R'_c est $< 0,9 R'_{c,min}$ et/ou R'_f est $< 0,9 R'_{f,min}$, les travaux d'injection sont refusés.

M. 2.11.5.2.3. RESSUAGE ET ÉCOULEMENT

En cas de résultats de ressuage et/ou d'écoulement non conformes, le travail est arrêté jusqu'à présentation d'un coulis conforme.

M. 2.11.5.2.4. OUVERTURE AU TRAFIC

En cas d'ouverture au trafic après le délai imparti, il est appliqué une pénalité de 1 250 € par jour de retard et par voie de circulation.

M. 2.12. STABILISATION DE REVETEMENT EN BETON PAR FRAGMENTATION ET PAR COMPACTAGE

M. 2.12.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à briser les dalles de béton de revêtement et à stabiliser les fragments par compactage en vue d'utiliser ce béton comme fondation de nouvelles couches de revêtements.

M. 2.12.2. CLAUSES TECHNIQUES

La fragmentation du revêtement est exécutée au moyen d'une machine équipée d'une masse tombante (guillotine, mouton, etc.) ou d'un marteau brise-roche.

Le compactage est réalisé au moyen d'un rouleau vibrant, à jante lisse, dont la masse linéique d'au moins un cylindre est supérieure à 30 kN/m de génératrice.

L'exécution ne cause aucune dégradation à la structure et aux équipements de la chaussée ainsi qu'aux constructions avoisinantes.

M. 2.12.3. VÉRIFICATIONS

Les fragments présentent une surface de moins d'un m².

Chaque élément est stable et exempt de possibilité de battement.

M. 2.12.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface fragmentée.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

M. 3. REPARATION DE REVETEMENTS BITUMINEUX

M. 3.1. RETABLISSEMENT DE LA PLANEITE TRANSVERSALE PAR FRAISAGE

M. 3.1.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à éliminer au moyen d'une fraiseuse, les défauts apparaissant à la surface des revêtements sous forme d'ornières ou de tôles ondulées.

M. 3.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

Le travail d'enlèvement d'une partie du revêtement afin de lui rendre sa planéité s'exécute à l'aide d'une machine équipée d'outils fixés sur un cylindre en rotation et d'un système de guidage précis permettant d'assurer la remise à niveau du profil.

Le travail se fait en bandes parallèles et rectilignes; le chevauchement de celles-ci est inférieur à 50 mm. Les rainures créées par le fraisage sont espacées de maximum 8 mm.

L'évacuation des résidus de l'opération de fraisage se fait conformément au [D. 2.1.1.1.](#)

M. 3.1.3. SPÉCIFICATIONS

En fin d'opération, les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour les réseaux I et II: 4 mm
- pour le réseau III: 7 mm.

La différence de hauteur crête/creux, des rainures ne peut dépasser 4 mm en section courante et 2 mm aux raccords avec les zones non rabotées.

M. 3.1.4. VÉRIFICATIONS

Le contrôle porte sur la régularité de surface et sur la différence de hauteur crête/creux.

M. 3.1.5. PAIEMENT

Sauf prescriptions contraires des documents du marché, le fraisage est payé au m² de surface; la largeur minimale prise en compte pour le calcul de celle-ci étant celle d'une bande de circulation. La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

L'évacuation des résidus de l'opération de fraisage fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 3.2. RETABLISSEMENT "PROVISOIRE" DE LA PLANEITE PAR MISE EN OEUVRE D'UN MATERIAU BITUMINEUX COULE A FROID (MBCF) OU D'UN ASPHALTE COULE (MA)

M. 3.2.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à éliminer les défauts apparaissant à la surface des revêtements, sous forme d'ornières ou de tôles ondulées inférieures à 20 mm, en mettant localement en œuvre un MBCF ou de l'asphalte coulé.

M. 3.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.2.2.1. MATÉRIAUX BITUMINEUX COULE A FROID (MBCF)

Les prescriptions du [G. 3.3.](#) sont d'application, complétées comme suit:

- le dispositif mécanique assure en outre une répartition des matériaux adaptée à la profondeur de l'ornière de telle sorte que les granulats fins se localisent sur le pourtour de celle-ci
- le compactage est réalisé au moyen d'un rouleau à pneus.

M. 3.2.2.2. ASPHALTE COULE (MA)

Les prescriptions du [G. 3.1.](#) sont d'application, complétées comme suit:

le mélange d'asphalte coulé peut être fabriqué soit en centrale d'enrobage ([G. 3.1.2.4.](#)), soit sur place dans un fondoir-malaxeur mobile.

M. 3.2.3. PAIEMENT

L'opération est payée au m² de surface ou à la tonne suivant classe de granularité.

La largeur minimale prise en compte pour le calcul de celle-ci est celle d'une bande de circulation.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

M. 3.3. RETABLISSEMENT DE LA TEXTURE DE SURFACE

M. 3.3.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à traiter le revêtement existant en vue d'améliorer la rugosité sans altérer la planéité.

M. 3.3.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.3.2.1. PAR GRENAILLAGE

Le traitement de surface est exécuté au moyen d'une machine qui réalise un bombardement intensif du revêtement à l'aide de grenailles d'acier projetées à grande vitesse.

La machine est équipée d'un système d'aspiration et de récupération des grenailles d'acier et des poussières.

Le travail est exécuté sur revêtement sec.

Les résidus sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1](#).

M. 3.3.2.2. PAR BOUCHARDAGE

Le traitement de surface par bouchardage est exécuté au moyen d'une machine comportant un ou plusieurs plateaux à axe vertical entraînés par moteur hydraulique. Sur les rayons des plateaux sont disposés des axes munis de supports en forme d'étoile dont les extrémités sont équipées d'outils de bouchardage.

La vitesse d'avancement du porteur est régulière et contrôlée.

Le travail est réalisé dans le sens longitudinal et en bandes parallèles.

Les plateaux sont équipés de systèmes d'arrosage pour éviter la dispersion de poussières. La machine est équipée d'un système d'aspiration des boues.

Les résidus sont immédiatement évacués conformément au [D. 2.1.1.1.1](#).

M. 3.3.3. SPÉCIFICATIONS

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3](#) ou au [G. 1.3.2.4](#).

Le traitement fait apparaître le squelette pierreux du revêtement.

M. 3.3.4. VÉRIFICATION

Le contrôle porte sur la rugosité.

M. 3.3.5. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m² de surface traitée.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

M. 3.4. REPARATIONS DE FISSURES

M. 3.4.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à colmater les fissures formées dans le revêtement afin de le rendre étanche.

M. 3.4.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.4.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions suivantes:

- sable pour traitement de surface: [C. 3.4.6](#). (sable pour enrobés à squelette sableux pour couches de roulement)
- émulsions cationiques de bitume(s): [C. 12.8](#).
- produits de scellement coulés à chaud: [C. 21.1](#).
- produits de scellement coulés à froid: [C. 21.2](#).
- asphalte coulé pour réparation de fissures: [C. 60.5](#).
- enduit: [G. 3.2](#).
- MBCF 0/2: [G. 3.3](#).

M. 3.4.2.2. RÉPARATION DE FISSURES ISOLÉES

Les fissures sont nettoyées par soufflage à la lance thermique.

Le scellement des fissures d'une ouverture inférieure à 5 mm après nettoyage comporte:

- le remplissage de la fissure par une émulsion cationique de bitume en une ou plusieurs passes
- le traitement de surface conforme au [G. 2.2.8.7.3](#).

Le scellement des fissures d'une largeur supérieure à 5 mm et inférieure ou égale à 25 mm après nettoyage comporte:

- la création, par fraisage, dans la fissure, d'une gorge de largeur minimum 20 mm, profondeur 40 mm, sauf si le produit de scellement permet de combler la fissure sur une profondeur de 40 mm sans cette opération préalable
- le remplissage de la fissure par un produit de scellement conformément au [M. 2.7.2.2](#).

Le scellement des fissures d'une largeur supérieure à 25 mm après nettoyage est effectué par remplissage de la fissure au moyen d'asphalte coulé conformément au [M. 3.2.2.2](#).

M. 3.4.2.3. RÉPARATION DE FISSURES MULTIPLES

La réparation des fissures d'une largeur inférieure à 5 mm sur une zone de $\pm 0,5$ m de large comporte:

- le nettoyage soigné de la surface à l'eau sous haute pression (≥ 20 MPa)
- la réalisation, en surface, d'un MBCF 0/2, d'un asphalte coulé ou d'un enduit superficiel.

La réparation des fissures d'une largeur ≥ 5 mm sur une zone de $\pm 0,5$ m de largeur comporte:

- le fraisage de la couche de roulement sur la totalité de son épaisseur conformément au [D. 2.1.1.2](#).
- la pose d'un nouveau revêtement suivant les prescriptions des documents du marché.

M. 3.4.3. VÉRIFICATION

Le contrôle de l'efficacité du scellement est conforme au [M. 2.7.4](#).

M. 3.4.4. PAIEMENT

Le paiement de la réparation des fissures isolées s'effectue sur base de la longueur de fissure traitée, suivant la largeur

Le paiement de la réparation des fissures multiples s'effectue sur base de la surface traitée. La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

M. 3.5. REPARATIONS LOCALISEES PROVISOIRES

M. 3.5.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à mettre en œuvre de l'enrobé stockable, en une ou plusieurs couches, de manière à obtenir une surface routière qui s'intègre complètement dans le profil du revêtement existant.

M. 3.5.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.5.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions suivantes:

- sable pour traitement de surface: [C. 3.4.6](#). (sable pour enrobés à squelette sableux pour couches de roulement)
- émulsions cationiques de bitume(s): [C. 12.8](#).
- enrobé stockable: [M. 3.7](#).

M. 3.5.2.2. EXÉCUTION

La mise en œuvre des enrobés stockables semi-fermés ou ouverts est réalisée par temps sec et température clémente. Par temps de gel ou de pluie, il est fait usage d'un enrobé stockable adapté à ces circonstances (liant à base de résines ou réactif à l'eau).

Les opérations suivantes sont successivement réalisées:

- nettoyage à l'air (ou, si nécessaire, à l'eau) sous pression et évacuation des déchets et de l'eau.
- enlèvement des éléments non adhérents. En cas de parois fortement dégradées, sciage et démolition du revêtement bitumineux conformément aux prescriptions du M. 3.6.2.2.1. – alinéas 1 à 3.
- séchage des parois et du fond de la cavité (sauf en cas d'utilisation d'enrobés avec liant réactif à l'eau).
- enduisage des parois et du fond de la cavité au moyen d'une émulsion de bitume C60B1 ou, dans le cas d'enrobés avec liant à base de résines ou réactif à l'eau, d'un primer adapté.
- les enrobés stockables sont déversés dans la cavité par couches de 5 cm maximum. Ils sont mélangés et étalés au moyen d'un râteau de façon à présenter des couches uniformes. Les différentes couches sont compactées à la plaque vibrante ou, si les dimensions de la cavité ne le permettent pas, au moyen d'un pilon.
La dernière couche dépasse d'1 à 2 cm le niveau de la route existante, de façon à ce qu'elle s'intègre parfaitement dans le plan de celle-ci après compactage.
- compactage de la dernière couche au moyen d'un rouleau léger ou d'une plaque vibrante.
- traitement de surface au moyen de sable sur les enrobés semi-fermés.

M. 3.5.3. VÉRIFICATION

La réparation s'intègre dans le profil de la route.

M. 3.5.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue à la tonne d'enrobé mis en œuvre.

M. 3.6. REPARATIONS LOCALISEES DURABLES

Pour les revêtements, les réparations localisées ont une largeur de maximum 2 m ou une superficie individuelle inférieure à 150 m².

Le délai de garantie des réparations localisées d'une largeur inférieure à 2 m est de 2 ans.

Le délai de garantie des réparations localisées d'une largeur supérieure à 2 m et d'une superficie individuelle < 150 m² est de 3 ans.

Le délai de garantie des réparations réalisées avec des enrobés stockables durables (c'est-à-dire avec liant à base de résine ou réactif à l'eau) est de 1 an.

M. 3.6.1. DESCRIPTION

La réparation durable des nids-de-poule, flaches, faïençages, joints et autres dégradations localisées est réalisée au moyen d'une des techniques suivantes:

- enlèvement du revêtement dégradé et mise en œuvre d'une ou plusieurs couches d'enrobés ou d'asphalte coulé
- mise en œuvre d'enrobés stockables durables
- mise en œuvre d'enrobés projetés.

Les travaux sont exécutés de manière à obtenir une nouvelle surface routière qui s'intègre parfaitement dans le profil du revêtement existant.

Les profondeurs de réparation des dégradations ainsi que le type et l'épaisseur des couches bitumineuses posées sont spécifiés dans les documents du marché.

M. 3.6.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.6.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions suivantes:

- sable pour traitement de surface: [C. 3.4.6.](#) (sable pour enrobés à squelette sableux pour couches de roulement)
- gravillons pour traitement de surface: [C. 4.4.6.](#)
- émulsion de bitume: [C. 12.8.](#)
- bande bitumineuse préformée pour joint: [C. 21.3.1.](#)
- bande bitumineuse extrudée pour joint: [C. 21.3.2.](#)
- asphalte coulé pour revêtement et réparation: [C. 60.4.](#)
- enrobé bitumineux: [G. 2.](#) les documents du marché précisent le type d'enrobé.
- enrobé stockable: [M. 3.7.](#)

M. 3.6.2.2. EXÉCUTION

M. 3.6.2.2.1. RÉPARATIONS AVEC UN ENROBÉ BITUMINEUX OU UN ASPHALTE COULÉ

M. 3.6.2.2.1.1. OPÉRATIONS COMMUNES

Les opérations suivantes sont successivement réalisées:

- délimitation d'une surface rectangulaire, perpendiculaire ou parallèle à l'axe de la route, d'au moins 0,50 m² qui déborde partout d'au moins 0,20 m de la surface détériorée
- sciage suivant le périmètre du rectangle, verticalement sur la profondeur prescrite (minimum 30 mm)
- démolition du revêtement bitumineux à l'intérieur du périmètre du rectangle délimité, sur la profondeur prescrite (minimum 30 mm) et évacuation des décombres, en prenant les précautions nécessaires pour ne pas endommager le revêtement bitumineux ou la fondation à conserver, ni d'autres éléments dans le revêtement
- brossage énergique du fond et des parois de la cavité, enlèvement des matériaux non adhérents et évacuation des décombres
- séchage du fond et des parois de la cavité
- application uniforme sur le fond et les parois de la cavité ainsi qu'entre les couches d'enrobés d'une émulsion de bitume comme couche d'accrochage à raison de 100 à 250 g/m² de liant résiduel, de manière à couvrir la totalité de la surface.
Au cas où le matériau de réparation est un enrobé drainant, seul le fond est traité à l'émulsion.
- si les documents du marché le prévoient, ou si le revêtement bitumineux est en contact avec du béton de ciment, mise en œuvre d'un vernis d'adhérence compatible puis pose d'un joint de scellement préformé, d'une hauteur égale à l'épaisseur de la couche de roulement majorée de 5 mm, sur le périmètre de la réparation, avant mise en œuvre de la couche de roulement en question. Le joint est soit préfabriqué en usine et collé sur chantier, soit fabriqué sur chantier par extrusion et fixé en place au moyen d'une machine spécialement conçue à cet effet.
- comblement de la cavité avec une ou plusieurs couches d'enrobés ou d'asphalte coulé
- à l'aide d'un gabarit, scellement du joint de reprise de la couche de roulement (sauf si le matériau de réparation est un enrobé drainant) sur une largeur de 150 mm, au moyen d'une émulsion de bitume appliquée à raison d'au moins 200 g/m² de liant puis de sable de concassage 0/2 à 0/4 épandu à raison de 1,5 à 2 kg/m².

M. 3.6.2.2.1.2. EXÉCUTION AVEC UN ENROBÉ BITUMINEUX

- Pose de l'enrobé en une ou plusieurs couches dans la cavité conformément au [G. 2.2.8.](#)
- Chaque couche est compactée en commençant le compactage par les bords; il est fait usage de l'outillage manuel (plaque vibrante) dans les coins et d'un rouleau vibrant ailleurs.

M. 3.6.2.2.1.3. Exécution avec asphalte coulé

- Mise en œuvre d'asphalte coulé dans la cavité en une ou plusieurs couches conformément au [M. 3.2.2.2.](#)
- Toutefois, lorsque l'épaisseur totale de la réparation est ≥ 50 mm, des gravillons pré-enrobés de calibre 10/14 sont incrustés dans la masse encore chaude.

- En cas de pose en plusieurs couches, la pose d'une couche ne peut être entamée que lorsque la couche inférieure est suffisamment refroidie (< 80 °C)
- La surface est gravillonnée, par cylindrage, au rouleau statique léger manuel de minimum 50 kg et d'une largeur d'environ 50 cm, au moyen de gravillons préenrobés de calibre 2/4 ou 4/6,3.

M. 3.6.2.2.2. RÉPARATIONS AVEC UN ENROBE PROJETE

- La technique des enrobés projetés consiste à combler des nids-de-poule ou d'autres dégradations de revêtements bitumineux au moyen de granulats et de bitume projetés simultanément dans la cavité. Le dispositif permet également de nettoyer et d'enduire les parois et le fond de la cavité.
- Toutes les opérations sont réalisées par une machine unique spécialement conçue à cet effet.
- Les opérations suivantes sont réalisées:
 - nettoyage de la zone dégradée à l'air sous pression éventuellement humidifié.
 - réalisation d'une couche de collage au moyen d'émulsion de bitume projetée sur les parois et le fond de la cavité.
 - projection simultanée de granulats et d'émulsion de façon à remplir la cavité. Les granulats sont de calibre 4/6,3 ou 6,3/10 suivant l'épaisseur à atteindre.
 - projection simultanée de granulats 2/4 et d'émulsion pour réalisation d'une couche de finition. Celle-ci s'intègre parfaitement dans le plan de la route existante.
 - compactage éventuel au moyen d'un rouleau léger. Celui-ci est obligatoire sur les routes du réseau I.
 - brossage des gravillons excédentaires.

M. 3.6.2.2.3. RÉPARATIONS AVEC UN ENROBÉ STOCKABLE DURABLE

Les prescriptions du [M. 3.5.2.2.](#) sont d'application.

M. 3.6.3. SPÉCIFICATIONS

M. 3.6.3.1. CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser 7 mm.

En outre, toute réparation en creux par rapport au revêtement existant est refusée.

La rugosité est conforme au [G. 1.3.2.3](#) ou au [G. 1.3.2.4](#), ou au [G. 1.3.2.5](#) (texture de surface) ou à la classe de rugosité S3 telle que définie au [L. 4.3.4](#).

M. 3.6.3.2. CARACTÉRISTIQUES DE L'ENROBE

En cas d'exécution avec un enrobé bitumineux, les prescriptions relatives au [G. 2.3.1.](#) sont d'application.

M. 3.6.4. VÉRIFICATIONS

Pour les zones nécessitant une pose manuelle ainsi que pour les zones réparées avec un enrobé projeté ou un enrobé stockable durable, le contrôle porte sur la régularité de surface.

Dans tous les autres cas, les contrôles portent sur les caractéristiques suivantes:

- les prescriptions prévues au [G. 2.4.2.](#)
- la rugosité ([M. 3.6.3.](#))

M. 3.6.5. PAIEMENT

Le paiement du sciage se fait selon les postes de la série D4000.

Le paiement de la démolition sélective en recherche se fait selon les postes de la série D4500.

Le paiement du fraisage en recherche se fait selon les postes de la série D3300.

Le paiement du joint de scellement préformé s'effectue au m.

Le paiement de la réparation proprement dite s'effectue à la tonne ou au m² suivant l'épaisseur et la couche. La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

Le paiement des réparations au moyen d'un enrobé projeté s'effectue à la tonne pour la fourniture du matériau et par mise à disposition du véhicule enrobeur-projeteur à l'heure avec un minimum de 4 heures par journée d'intervention (d'application à partir du 01/01/2024).

M. 3.7. ENROBES STOCKABLES

M. 3.7.1. DESCRIPTION

L'enrobé stockable est un produit résultant du mélange de matériaux tels que des pierres, du sable du filler, un liant (soit bitumineux, soit à base de résines, soit réactif à l'eau) et des additifs éventuels.

Les enrobés stockables sont destinés à la réparation de dégradations localisées.

Ils existent sous deux types:

- les enrobés semi-fermés
- les enrobés ouverts.

M. 3.7.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 3.7.2.1. MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- sables pour mélanges bitumineux: [C. 3.4.6.](#)
- gravillons pour mélanges bitumineux: [C. 4.4.5.](#)
- fillers pour mélanges bitumineux: [C. 11.1.](#)
- liants: soit bitumineux, soit à base de résines, soit réactif à l'eau.

M. 3.7.2.2. COMPOSITION

Le fabricant fournit la composition du mélange (granularité, teneur en liant et type de liant).

Les types de mélanges suivants sont utilisés:

- mélanges semi-fermés: 0/3, 0/4, 0/6,3 et 0/8.
- mélanges ouverts: 0/10 et 0/14.

M. 3.7.2.3. EXÉCUTION

Les enrobés stockables sont entreposés, en sacs ou en vrac, sur une aire en matériaux liés, propre et plane, abritée des intempéries.

M. 3.7.3. SPÉCIFICATIONS DES ENROBES STOCKABLES

M. 3.7.3.1. EXIGENCES GENERALES

M. 3.7.3.1.1. CAPACITÉ DE DURCISSEMENT

La perte de masse est inférieure aux valeurs suivantes:

- enrobés au bitume fluidifié: $V_1 \leq 2,5 \%$
- enrobés à l'émulsion de bitume: $V_1 \leq 8 \%$.

M. 3.7.3.1.2. STABILITÉ

Pas de déformation ou légères déformations après 10 jours de mise en œuvre.

Temps de rupture par flexion sous poids propre supérieur à

- 45 secondes pour le réseau III
- 5 minutes pour les réseaux I et II

Ces exigences ne s'appliquent pas aux enrobés bitumineux non réactifs à l'eau (d'application à partir du 01/01/2022).

M. 3.7.3.1.3. RÉSISTANCE AU DÉSENROBAGE

- Pas de désenrobage ou léger désenrobage.
- L'essai de désenrobage à l'eau n'est pas d'application pour les enrobés à base de liants réactifs à l'eau.

M. 3.7.3.1.4. RÉSISTANCE AUX DÉFORMATIONS PERMANENTES

Type	Épaisseur éprouvette (mm)	Profondeur maximale d'ornièrè P (%)					
		Réseau I T > 2000		Réseaux I et II T < 2000		Réseau III	
		Prescription	Catégorie	Prescription	Catégorie	Prescription	Catégorie
Enrobé stockable	50	7,5	P _{7,5}	10,0	P ₁₀	NR ⁽¹⁾	P _{NR}

(1) NR: No Requirement (aucune exigence fixée pour cette caractéristique)

Cette exigence ne s'applique pas aux enrobés bitumineux non réactifs à l'eau (d'application à partir du 01/01/2022).

M. 3.7.3.1.5. POURCENTAGE DE VIDES AU MOYEN LA PRESSE A COMPACTAGE GIRATOIRE

Type	Réseaux					
	I		II		III	
	Prescription	Catégorie	Prescription	Catégorie	Prescription	Catégorie
Enrobé stockable	TBR	$\underline{V_{max}}$	TBR	$\underline{V_{max}}$	TBR	$\underline{V_{max}}$

(1) TBR: valeur à déclarer par le fabricant

Les prescriptions sont satisfaites à 200 girations pour les enrobés stockables.

M. 3.7.3.1.6. RESISTANCE INDIRECTE A LA TRACTION

La résistance indirecte à la traction après conditionnement (ITSw) répond au tableau ci-dessous:

Type	Réseaux		
	I	II	III
	Prescription	Prescription	Prescription
Enrobé stockable	TBR	TBR	TBR

(1) TBR: valeur à déclarer par le fabricant

Cette exigence ne s'applique pas aux enrobés bitumineux non réactifs à l'eau (d'application à partir du 01/01/2022).

M. 3.7.4. FICHE TECHNIQUE

La fiche technique comprend au moins les renseignements suivants:

- le code d'identification de la fiche technique (chaque fiche est identifiée par un code unique)
- le nom et l'adresse du fabricant
- le nom et l'adresse du site de production
- si nécessaire, le nom et l'adresse du distributeur
- la dénomination de l'enrobé stockable et son type de mélange (ex. semi-fermé 0/6.3)

- la composition de l'enrobé stockable (pourcentage de chaque fraction de gravillons, de fraction de(s) sable(s) et de fraction de filler (sur les tamis 20, 14,10, 8, 6.3, 4, 3, 2, 1, 0.063 mm)
- la teneur en liant de consigne (par rapport à la masse de l'ensemble du mélange)
- le type de liant et les éventuels additifs
- la liste des documents de référence (cahier des charges type...)
- les résultats des essais effectués sur l'enrobé stockable dans le cadre de l'étude préliminaire
- le mode opératoire pour mettre en œuvre l'enrobé stockable
- les conditions climatiques de mise en œuvre de l'enrobé stockable
- la durée maximale de conservation de l'enrobé stockable.

M. 3.7.4.1. VERIFICATION TECHNIQUE

Une vérification technique est réalisée à l'initiative et aux frais du fabricant:

- soit par la Direction des Techniques Routières du SPW MI au moment de la vérification administrative de l'étude préliminaire.
- soit par un laboratoire reconnu par la Direction des Techniques Routières ou accrédité avant transmission de la fiche technique.

La vérification technique comprend les essais suivants:

- la composition
- la capacité de durcissement
- la stabilité
- la résistance au désenrobage
- la résistance aux déformations permanentes.

Un contrôle est réalisé sur:

- le pourcentage de vides
- la résistance indirecte à la traction

M. 3.7.4.2 VERIFICATION ADMINISTRATIVE DE L'ETUDE PRELIMINAIRE

La Direction des Techniques Routières du SPW MI vérifie, aux frais du fabricant, l'étude préliminaire telle que spécifiée au [M. 3.7.4.1](#).

La durée de validité est fixée à 5 ans.

M. 3.7.5. SPECIFICATIONS

M. 3.7.5.1. GRANULARITE

Pour chaque lot, l'écart maximum admis, en plus ou en moins, entre le passant fixé dans la formule proposée reprise dans la fiche technique et le passant moyen sur chaque tamis, exprimé en % en valeur absolue, répond aux prescriptions suivantes:

Tamis	0/3	0/4	0/6,3	0/8	0/10	0/14
20	-	-	-	-	-	0,0
14	-	-	-	-	0,0	5,0
10	-	-	-	0,0	5,0	5,0
8	-	-	-	5,0	-	-
6,3	-	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0
4	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
3	5,0	-	-	-	-	-
2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
1	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	-
0,063	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

M. 3.7.5.2. TENEUR EN LIANT

Pour chaque lot, l'écart maximum admis, en plus ou en moins, entre la teneur en liant exprimée en % fixée dans la composition proposée reprise dans la fiche technique et la teneur individuelle en liant obtenue répond à la prescription suivante:

Caractéristique	écart
Teneur individuelle en liant	0,5

M. 3.7.6. VÉRIFICATIONS**M. 3.7.6.1. FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT**

Le prélèvement des échantillons se fait sur le lieu de la fourniture à raison d'un échantillon par lot livré.

M. 3.7.6.2. VÉRIFICATIONS APRÈS LIVRAISON

Les essais suivants sont réalisés sur l'enrobé stockable livré:

- granulométrie
- teneur en liant.

M. 3.7.7. PAIEMENT

Le paiement s'effectue à la tonne.

M. 4. INTERFACES ANTIFISSURES ET DE RENFORCEMENT**M. 4.1. GÉNÉRALITÉS**

On distingue six types d'interfaces:

- les interfaces en membrane bitumineuse épaisse cloutée (SAMI – stress absorbing membrane interlayer)
- les interfaces bitumineuses avec géotextile non tissé
- les interfaces bitumineuses avec géogrilles en matériaux synthétiques
- les interfaces bitumineuses avec géotextile non tissé renforcé par une grille en matériau synthétique ou par un réseau orthogonal de fibres synthétiques
- les interfaces avec grillage d'armatures métalliques
- les interfaces avec armatures alvéolaires.

L'utilisation d'une interface comprend généralement:

- la préparation du support
- le cas échéant, le profilage de la surface du revêtement
- la pose d'une interface antifissure sur la surface ou une partie de la surface d'un revêtement routier
- la fixation éventuelle au support par des moyens appropriés
- l'application éventuelle d'une couche de protection.

M. 4.2. INTERFACES EN MEMBRANE BITUMINEUSE EPAISSE CLOUTEE (SAMI)**M. 4.2.1. MATERIAUX**

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- gravillons pour traitement de surface: [C. 4.4.6.](#)

Les gravillons sont de calibre 6,3/10 nus ou préenrobés à raison de 1 % ($\pm 0,30$ %) en masse de bitume 50/70 ou 70/100. Les gravillons sont secs et dépourvus de poussière.

- bitume polymère(s) neuf(s) de type 45/80-65: [C. 12.3](#).

M. 4.2.2. EXECUTION

M. 4.2.2.1. REPARATIONS PREALABLES

Si les documents de marché le prévoient, les réparations suivantes sont exécutées et ce au moins 15 jours avant le début de la pose du SAMI:

- réparation des flaches et nids de poule suivant [M. 3.6](#).
- traitement des zones déformées par fraisage suivant M.3.1 et/ou par mise en œuvre d'un MBCF ou d'un asphalte coulé suivant [M. 3.2](#).
- traitement des joints et des fissures d'une largeur supérieure à 3 mm selon [M. 3.4](#) pour les supports en enrobés ou suivant [M. 2.5](#) pour les supports en béton
- traitement des zones poreuses ou finement fissurées par application d'émulsion cationique de bitume suivie de gravillons 2/4
- mise à niveau d'éléments localisés suivant [M. 1.4](#).

Si la couche destinée à servir de support au SAMI est fraisée, le fraisage est de type fraisage fin.

M. 4.2.2.2. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

Les opérations suivantes sont successivement réalisées:

- scellement des fissures d'une largeur supérieure à 3 mm selon [M. 3.4](#).
- enlèvement de tout corps gras et huile par un traitement approprié
- enlèvement des marquages routiers selon [L. 4.2.4.1.2](#).
- nettoyage méticuleux préalable par raclage et/ou brossage énergétique (combiné avec une aspiration), de manière à dégager complètement tous les éléments des surfaces sur lesquelles est posée l'interface de tous débris organiques, terres, plaques argileuses et autres déchets (en particulier le long des éléments linéaires).
- enlèvement préalable de toutes les flaques toutes eaux stagnantes ou ruisselantes et matériaux indésirables des surfaces sur lesquelles est posée l'interface
- nettoyage à l'air comprimé des fissures d'une largeur inférieure à 3 mm
- masquage des avaloirs, trapillons et autres éléments localisés

Les documents de marché peuvent prévoir un nettoyage avec un camion de nettoyage combinant projection d'eau sous haute pression (pression minimale = 100 bars) sur le support et aspiration immédiate de l'eau.

Dans le cas d'un support constitué par un revêtement en béton routier ou par une couche de revêtement bitumineux (préexistant au chantier ou neuf) déjà circulé ou sur un support fraisé, ce nettoyage à l'eau sous haute pression est réalisé d'office avec un nombre de passes suffisant.

Cette opération fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Si le support présente des hors planéité supérieurs à ceux qui sont tolérés pour une fondation en empierrement (F.4.2.3), un reprofilage est réalisé préalablement à la mise en œuvre de l'interface antifissure.

Il en est de même si des variations brutales de niveau de plus de 0,3 cm sont constatées dans le support. Il peut alors s'agir de reprofilages locaux ou de réparations locales.

Ces opérations de reprofilage font l'objet de postes séparés au métré

M. 4.2.2.3. APPLICATION DE LA MEMBRANE

Les interfaces antifissures de type membrane bitumineuse épaisse cloutée ne sont pas mises en œuvre:

- sous la pluie
- lorsque la température du support est inférieure à 10 °C
- lorsque la température du support durant la nuit précédente est descendue en dessous de 2 °C

- sur un support où est présente de l'eau stagnante ou de l'eau ruisselante
- sur un support humide
- et/ou s'il y a des risques de précipitation

La période de mise en œuvre autorisée va du 1^{er} avril au 31 octobre. L'entrepreneur peut toutefois, sous sa responsabilité, proposer de s'écarter de cette période.

Quantité de liant

La quantité minimale de liant résiduel est donnée en fonction de la nature et de l'état du support dans le tableau ci-dessous

	Bitume polymère(s) neuf(s)
Sur nouvel enrobé	1,5 kg/m ²
Sur ancien enrobé non fraisé	1,8 kg/m ²
Sur ancien enrobé fraisé (fraisage fin suivant D. 2.1.1.2)	2,3 kg/m ²
Sur béton	2,3 kg/m ²

La quantité de gravillons fixés sur le liant du SAMI est comprise entre 3,5 et 5 l/m².

Le SAMI doit présenter une mosaïque suffisamment ouverte afin de permettre l'insertion de l'enrobé bitumineux entre les gravillons et son collage sur le liant du SAMI. Les gravillons sont toutefois nécessaires pour éviter que le liant colle aux pneus et chenilles des véhicules de chantier et pour éviter que le liant remonte dans l'enrobé bitumineux lors de la pose de celui-ci et après mise en service de la chaussée sous l'effet des charges des poids lourds.

Epanchage du liant

L'entrepreneur choisit la température pour l'épandage du liant en fonction des conditions climatiques et de la nature du liant.

L'épandage du liant se fait mécaniquement, à l'aide d'un engin assurant une parfaite régularité tant transversale que longitudinale. L'épandeuse est équipée d'un dispositif électronique qui assure l'asservissement du débit d'épandage à la vitesse du véhicule.

L'épandeuse est contrôlée au minimum tous les ans.

Répandage des gravillons

Le répandage des gravillons suit directement celui du liant.

Le répandage des gravillons se fait mécaniquement, à l'aide d'un engin assurant une parfaite régularité tant transversale que longitudinale. Le débit d'épandage est proportionnel à la vitesse du camion.

La répandeuse est contrôlée au minimum tous les ans.

Compactage

Le compactage suit immédiatement l'épandage des granulats.

Enlèvement des gravillons non fixés

Les gravillons non fixés sont enlevés, de préférence par aspiration.

Circulation sur l'interface antifissure

La circulation (sauf trafic de chantier destiné à la mise en œuvre de l'interface et à la pose du revêtement bitumineux) n'est pas admise sur cette couche.

Nettoyage après application de la membrane

Toute souillure par le liant ou des gravillons collants doit être éliminée par l'entrepreneur et à charge de celui-ci.

M. 4.2.2.4. MISE EN ŒUVRE DU RECOUVREMENT EN ENROBES BITUMINEUX COMPACTES

La pose de la première couche d'enrobé bitumineux compacté à chaud sur l'interface antifissure s'effectue sans couche de collage.

M. 4.2.3. SPÉCIFICATIONS

Les taux d'épandage de liant et de gravillons sont conformes aux prescriptions du [M. 4.2.2.](#)

M. 4.2.4. VÉRIFICATIONS

Des contrôles des taux de répandage du liant et d'épandage des gravillons sont réalisés au fur et à mesure de l'avancement de la pose de l'interface antifissure.

Les prescriptions du [G. 3.2.5.1.](#) et du [G. 3.2.5.2.](#) sont d'application.

Le taux de répandage du liant est calculé sur base des surfaces de membranes (SAMI) mises en œuvre et sur base des quantités de liant épandues (mesurées par des pesages des épanduses de liant en début et fin d'épandage sur une bascule étalonnée).

M. 4.2.5. PAIEMENT

Le paiement de l'enlèvement des marquages s'effectue au m² ([L. 4.2.4.1.2.](#)).

Le paiement du traitement des dégradations des réparations des flaches et nids de poule s'effectue au m² ([M. 3.6.](#)).

Le paiement des traitements des zones déformées par fraisage ([M. 3.1.](#)) et/ou par mise en œuvre d'un MBCF ou d'un asphalte coulé ([M. 3.2.](#)) s'effectue au m².

Le paiement du scellement traitement des joints et des fissures des fissures > 3 mm s'effectue au m ([M. 3.4.](#)).

Le paiement de la membrane (y compris enlèvement de tout corps gras et huile, nettoyage par raclage et/ou brossage, enlèvement des flaques et matériaux indésirables ainsi que nettoyage des fissures ≤ 3 mm le masquage des éléments localisés) s'effectue au m².

Les chevauchements sont une charge d'entreprise.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

Le paiement du nettoyage à l'eau sous haute pression fait l'objet d'un poste séparé au mètre (D3910-E).

Le reprofilage éventuel fait l'objet d'un poste séparé au mètre. Il s'effectue au m².

M. 4.3. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC GEOTEXTILE NON TISSE

Ce type d'interfaces est utilisé localement en complément d'un SAMI.

M. 4.3.1. MATERIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- gravillons pour traitement de surface: [C. 4.4.6.](#) Les gravillons sont de calibre 6,3/10, nus ou préenrobés à raison de 1 % (± 0,30 %) en masse de bitume 50/70 ou 70/100.
- bitume polymère(s) neuf(s) de type 45/80-65: [C. 12.3.](#)
- émulsion cationique de bitume polymère de type C67BP1 ou C69BP1: [C. 12.8.](#)
- géotextiles: [C. 25.](#) Ils sont non-tissés.

Seuls les géotextiles conservant leurs caractéristiques jusqu'à 190 °C sont utilisés.

Les documents du marché précisent le type de géotextile à utiliser. A défaut, le choix est laissé à l'entrepreneur.

Toutefois, la capacité d'absorption en liant du géotextile non tissé dépend de sa porosité et de son épaisseur.

Elle est déterminée par la méthode d'essai décrite à l'annexe C de la NBN EN 15381.

Elle est supérieure ou égale à 0,6 kg/m².

M. 4.3.2. EXECUTION

M. 4.3.2.1. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

Les travaux préliminaires sont conformes aux dispositions du [M. 4.2.2.1.](#)

M. 4.3.2.2. APPLICATION DE LA MEMBRANE AVEC GEOTEXTILE NON TISSE

L'opération comporte:

- l'épandage d'une émulsion
- la pose du géotextile
- l'épandage du bitume polymère(s) neuf(s)
- l'épandage de gravillons.

La circulation (sauf circulation de chantier destinée à la mise en œuvre de l'interface antifissure et du revêtement bitumineux) n'est pas admise tant qu'une couche d'enrobé bitumineux n'a pas été posée sur l'interface. Les véhicules de chantier doivent éviter d'accélérer, de freiner et de tourner brusquement sur l'interface antifissure.

Les interfaces antifissures de type géotextile non tissé ne sont pas mises en œuvre:

- sous la pluie
- lorsque la température du support est inférieure à 10 °C
- lorsque la température du support durant la nuit précédente est descendue en dessous de 2 °C
- sur un support où est présente de l'eau stagnante ou de l'eau ruisselante
- et/ou s'il y a des risques de précipitations.

M. 4.3.2.2.1. MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE D'ÉMULSION

Avant la pose du géotextile non tissé, une couche d'émulsion de bitume polymère(s) C67BP1 ou C69BP1 est épandue comme couche d'accrochage sur la surface à traiter.

L'émulsion est épandue de façon homogène et régulière sur la surface à traiter.

La circulation n'est pas admise sur cette couche.

La quantité de liant résiduel épandue lors de ce premier passage correspond à la capacité d'absorption du géotextile majorée de 0,1 kg/m².

M. 4.3.2.2.2. MISE EN ŒUVRE DU GEOTEXTILE NON TISSE

La deuxième phase consiste en la pose du géotextile non tissé:

- lors de la pose du géotextile non tissé, les plis éventuels sont découpés et/ou aplatis. Aux endroits où, une triple épaisseur apparaît, il y a lieu de découper le géotextile pour réaliser une épaisseur simple ou double
- dans les virages, le géotextile non tissé suit la courbure de la route. Les parties inutiles sont coupées et enlevées
- les trappillons, les grilles, les soupiroux et autres accessoires ne peuvent pas être couverts par le géotextile non tissé; celui-ci s'écarte d'au moins 5 cm des bords de l'accessoire
- le chevauchement transversal est au maximum de 0,10 m. A la jonction de rouleaux successifs, il est prévu un chevauchement de maximum 0,10 m. Les parties inutiles sont découpées et enlevées
- les parties de géotextile formant les chevauchements entre rouleaux sont collées les unes aux autres au moyen de liant (quantité minimale 0,30 kg/m²)
- le géotextile non tissé est pressé sur le support sur toute la surface à traiter. Il est totalement imprégné par le liant
- la circulation (sauf circulation de chantier nécessaire pour la mise en œuvre de l'interface antifissure et du revêtement bitumineux) n'est pas admise sur le géotextile. Les véhicules de chantier doivent éviter d'accélérer, de freiner et de tourner brusquement sur le géotextile.

M. 4.3.2.2.3. MISE EN ŒUVRE DU SAMI

Après la pose du géotextile non tissé, le SAMI est réalisé suivant [M. 4.2.2.2.](#)

M. 4.3.2.3. MISE EN ŒUVRE DU RECOUVREMENT EN ENROBES BITUMINEUX

La pose de la première couche d'enrobés bitumineux sur l'interface antifissure s'effectue sans couche d'accrochage supplémentaire.

M. 4.3.3. SPÉCIFICATIONS

Les taux d'épandage de liant et de gravillons sont conformes aux prescriptions du [M. 4.3.2.2.](#)

M. 4.3.4. VÉRIFICATIONS

Les prescriptions du [M. 4.2.4.](#) sont d'application.

M. 4.3.5. PAIEMENT

Le paiement du SAMI s'effectue au m² ([M. 4.2.](#)).

Le paiement de l'enlèvement des marquages routiers s'effectue au m² ([L. 4.2.4.1.2.](#)).

Le paiement du traitement des dégradations s'effectue au m² ([M. 3.6.](#)).

Le paiement du scellement des fissures > 3 mm s'effectue au m ([M. 3.4.](#)).

Le paiement de la membrane (y compris enlèvement de tout corps gras et huile, nettoyage par brossage, enlèvement des flaques et matériaux indésirables ainsi que nettoyage des fissures ≤ 3 mm) s'effectue au m². Les chevauchements sont une charge d'entreprise.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

Le paiement du nettoyage à l'eau sous haute pression fait l'objet d'un poste séparé au mètre (D3910-E).

M. 4.4. SANS OBJET

M. 4.5. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC GEOCOMPOSITE

M. 4.5.1. MATERIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant:

- gravillons pour traitement de surface: [C. 4.4.6.](#)
Les gravillons sont de calibre 6,3/10, nus ou préenrobés à raison de 1 % (± 0,30 %) en masse de bitume 50/70 ou 70/100. Les gravillons sont secs et dépourvus de poussière.
- bitume polymère(s) neuf(s) de type 45/80-65: [C.12.3.](#)
- émulsion cationique de bitume de type C67BP1 ou C69BP1: [C. 12.8.](#)
- géocomposite pour interface antifissure pour revêtement bitumineux: [C. 27.2.](#)

Les documents de marché précisent le type de géocomposite à utiliser. A défaut, le choix parmi les types décrits en [C. 27.2.](#) est laissé à l'entrepreneur.

Seuls des géocomposites conçus et fabriqués pour être intégrés dans une interface antifissure au sein d'un revêtement bitumineux peuvent être utilisés.

Les géocomposites avec géogrilles ou fibres de renforcement en polypropylène ne sont utilisés que lorsque la température de l'enrobé bitumineux en contact avec ce géocomposite ne dépasse jamais 120°C. Cela signifie que ces géocomposites sont uniquement utilisés dans le cas de mise en œuvre d'enrobés bitumineux tièdes ou d'enrobés bitumineux à basse température.

M. 4.5.2. EXECUTION

M. 4.5.2.1. REPARATIONS PREALABLES

Le M. 4.2.2.1. est d'application.

M. 4.5.2.2. TRAVAUX PRELIMINAIRES

Les opérations suivantes sont successivement réalisées:

- enlèvement des marquages routiers selon L. 4.2.4.1.2.
- nettoyage méticuleux préalable par raclage et/ou brossage énergétique (combiné avec une aspiration), de manière à dégager complètement tous les éléments des surfaces sur lesquelles est posée l'interface de tous débris organiques, terres, plaques argileuses et autres déchets (en particulier le long des éléments linéaires).
- enlèvement de tout corps gras et huile par un traitement approprié
- enlèvement préalable de toutes les eaux stagnantes ou ruisselantes et matériaux indésirables des surfaces sur lesquelles est posée l'interface
- nettoyage à l'air comprimé des fissures d'une largeur inférieure à 3 mm
- masquage des avaloirs, trapillons et autres éléments localisés.

Les documents de marché peuvent prévoir un nettoyage avec un camion de nettoyage combinant projection d'eau sous haute pression (pression minimale = 100 bars) sur le support et aspiration immédiate de l'eau.

Dans le cas d'un support constitué par un revêtement en béton routier ou par une couche de revêtement bitumineux (préexistant au chantier ou neuf) déjà circulé ou sur un support fraisé, ce nettoyage à l'eau sous haute pression est réalisé d'office avec un nombre de passes suffisant. Cette opération fait l'objet d'un poste séparé du métré.

Si le support présente des hors planéité supérieurs à ceux qui sont tolérés pour une fondation en empierrement (F. 4.2.3.), un reprofilage est réalisé préalablement à la mise en œuvre de l'interface antifissure.

Il en est de même si des variations brutales de niveau de plus de 0,5 cm sont constatées dans le support. Il peut alors s'agir de reprofilages locaux ou de réparations locales.

Ces opérations de reprofilage font l'objet de postes séparés au métré.

Le chantier est aménagé de telle manière que la zone où le géocomposite doit être mis en œuvre soit accessible par ses 2 extrémités de façon à éviter de façon stricte tout freinage, toute giration et toute manœuvre des engins de chantier. L'organisation générale de chantier tient compte de ces exigences.

Lorsque le géocomposite est mis en œuvre sur un support fraisé, une couche de collage et un MBCF 0/4 sont préalablement mis en œuvre afin d'obtenir un support plan.

- La couche de collage doit assurer l'adhérence durable du MBCF sur le support. Ceci signifie notamment que, après rupture de l'émulsion, l'aspect en surface doit être uniformément noir. La quantité résiduelle de liant est supérieure à 200 g/m². L'entrepreneur choisit le type d'émulsion, le taux de répandage et les moyens qu'il utilise pour assurer l'adhérence du MBCF sur le support
- Le MBCF n'est mis en œuvre qu'après rupture complète de l'émulsion appliquée pour réaliser la couche de collage.
- Le taux d'épandage du MBCF est choisi de façon à combler les rainures créées par le fraisage et à réaliser une surface plane et uniforme.

Le MBCF répond aux prescriptions du G. 3.3. sauf pour les points où il y est expressément dérogé dans cet article M. 4.5.

La couche de collage ainsi que le MBCF 0/4 font l'objet de postes séparés au métré.

Si le support présente des hors planéité supérieurs à ceux qui sont tolérés pour une fondation en empierrement (F. 4.2.3.), un reprofilage est réalisé préalablement à la mise en œuvre de l'interface antifissure.

Il en est de même si des variations brutales de plus de 0,5 cm sont constatées dans le support. Il peut alors s'agir de reprofilages locaux ou de réparations locales.

Ces reprofilages font l'objet de postes séparés au métré.

M. 4.5.2.3. MISE EN ŒUVRE DE L'INTERFACE ANTIFISSURE

Les interfaces antifissures avec géocomposite ne sont pas mises en œuvre:

- sous la pluie
- lorsque la température du support est inférieure à 10 °C
- lorsque la température du support durant la nuit précédente est descendue en dessous de 2 °C
- sur un support où est présente de l'eau stagnante ou de l'eau ruisselante
- et/ou s'il y a des risques de précipitations.

La période de pose autorisée va du 1^{er} avril au 31 octobre. L'entrepreneur peut toutefois, sous sa responsabilité, proposer de s'écarter de cette période.

La mise en œuvre de l'interface antifissure se déroule en 3 phases.

M. 4.5.2.3.1. MISE EN ŒUVRE DE LA PREMIERE COUCHE DE LIANT

Cette couche est constituée d'une émulsion bitume polymère(s) neuf(s) de type C67BP1 ou C69BP1. La quantité de liant résiduel épanché lors de ce premier passage correspond à la capacité d'absorption du géotextile majorée de 0,1 kg/m² dans le cas d'un support en enrobé bitumineux neuf (0,3 kg/m² si le support est un revêtement bitumineux poreux ou fissuré préexistant au chantier – fraisé ou non, ou un revêtement en béton).

L'adjudicataire justifie la quantité de liant répandu sur base de la fiche technique du fabricant.

Le liant est épanché de façon homogène et régulière sur la surface à traiter.

La circulation n'est pas admise sur cette couche.

M. 4.5.2.3.2. MISE EN ŒUVRE DU GEOCOMPOSITE

Le géocomposite est mis en œuvre à l'aide d'une machine spécialement conçue à cet effet qui permet de le dérouler strictement parallèlement à l'axe de la chaussée (dans les tronçons rectilignes). Cette machine roule sur le géocomposite qu'elle déroule et place devant elle. Elle permet de dérouler le géocomposite à plat et sans plis, de le tendre et d'exercer sur lui une pression verticale afin de le serrer sur le support et de faire remonter le liant dans sa masse. Le géocomposite est complètement imprégné par le liant préalablement répandu.

La formation de plis dans le géotextile doit être évitée. Les plis éventuels dans le géotextile sont découpés et/ou aplatis. Aux endroits où, une triple épaisseur apparaît, il y a lieu de découper le géotextile et la grille pour réaliser une épaisseur simple ou double. La grille doit se trouver au-dessus du géotextile.

Au début de chaque rouleau, la géogrille est fixée au support par clouage, au moyen de clous appropriés, à intervalles de maximum 0,50 m.

Le chevauchement transversal est de 0,10 à 0,15 m. A la jonction de rouleaux successifs, le chevauchement est de 0,25 à 0,30 m. Les parties inutiles sont découpées et enlevées.

Les parties de géotextile géocomposite formant les chevauchements entre rouleaux sont collées les unes aux autres au moyen de liant (quantité minimale 300 g/m² quantité de liant résiduel égale à la capacité d'absorption du géocomposite).

Pour éviter le glissement de la géogrille sous le finisseur, la jonction entre deux rouleaux est telle que le début du nouveau rouleau se trouve sous la fin du rouleau précédent, dans le sens de la mise en œuvre.

Dans les virages, le géotextile non tissé suit la courbure de la route. Les parties inutiles sont coupées et enlevées.

Les trappillons, les grilles, les soupiriaux et autres accessoires ne peuvent pas être couverts par le géocomposite. Une distance d'au moins 5 cm est maintenue entre le géotextile et les bords de l'accessoire.

Aucun véhicule ne peut circuler sur le géocomposite avant la mise en œuvre de la couche de protection.

M. 4.5.2.3.3. MISE EN ŒUVRE DE LA DEUXIEME COUCHE DE LIANT

La troisième phase consiste en la mise en place d'une couche de protection constituée d'un enduit bitumineux à mosaïque ouverte qui répond aux prescriptions ci-après:

Répandage du liant

La deuxième passe de mise en œuvre de liant est réalisée immédiatement après la pose du géocomposite. Elle se fait avec un bitume polymère(s) neuf(s) de type 45/80-65.

Le taux de répandage du liant est de 1,5 kg/m².

La répandeuse de liant est conduite sans aucune accélération ni freinage et sans aucun changement de direction.

La circulation est interdite sur cette couche.

Épandage des gravillons

Des gravillons de calibre 6,3/10 sont ensuite épandus. Ces gravillons sont secs et propres au moment d'être épandus.

L'épandage des gravillons suit directement le répandage du liant.

La quantité de gravillons fixés sur le liant répandu est comprise entre 3,5 et 5 l/m².

La couche de protection doit présenter une mosaïque suffisamment ouverte afin de permettre l'insertion de l'enrobé bitumineux entre les gravillons et son collage sur le liant. Les gravillons sont toutefois nécessaires pour éviter que le liant colle aux pneus et chenilles des véhicules de chantier et pour éviter que le liant remonte dans l'enrobé bitumineux lors de la pose de celui-ci et après mise en service de la chaussée sous l'effet des charges des poids lourds.

L'épandage des gravillons se fait mécaniquement, à l'aide d'un engin assurant une parfaite régularité tant transversale que longitudinale. Le taux d'épandage est proportionnel à la vitesse du camion.

L'épandeuse est contrôlée au minimum tous les ans.

Compactage

Les gravillons sont mis en place par compactage.

Le compactage suit immédiatement l'épandage des gravillons.

Il s'exécute au moyen de rouleaux à pneus. Il comporte au moins 3 passes de rouleau et est poursuivi jusqu'à fixation complète des gravillons.

Les compacteurs sont conduits sur l'interface sans aucune accélération ni freinage et sans aucun changement de direction.

Enlèvement des gravillons non fixés

Les gravillons non fixés sont enlevés de préférence par aspiration.

A l'exception des compacteurs et des dispositifs d'aspiration, aucun véhicule ne peut circuler sur la couche de protection avant la pose de l'enrobé.

M. 4.5.2.3.4. MISE EN ŒUVRE DU RECOUVREMENT EN ENROBES BITUMINEUX

La pose de la première couche d'enrobés bitumineux sur l'interface antifissure est réalisée directement après mise en œuvre de cette interface suivant les prescriptions du chapitre **G. 2**. Ce recouvrement s'effectue sans couche d'accrochage supplémentaire.

Les joints dans les couches d'enrobés ne peuvent correspondre avec les recouvrements des bandes.

M. 4.5.3. SPÉCIFICATIONS

Les taux de répandage de liant et d'épandage de gravillons sont conformes aux prescriptions du [M. 4.5.2.2.](#)

La tolérance pour le taux d'épandage du liant est de $\pm 5\%$.

Le coefficient de variation transversale est $\leq 10\%$.

La tolérance pour le taux d'épandage des gravillons est de $\pm 15\%$.

Le coefficient de variation transversale est $\leq 15\%$.

Les spécifications du [G. 3.3.3.1.](#), du [G. 3.3.3.2.](#) et du [G. 3.3.4.](#) sont d'application pour le MBCF éventuellement mis en œuvre avant pose de l'interface.

M. 4.5.4. VÉRIFICATIONS

Des contrôles des taux d'épandage du liant et des gravillons sont réalisés au fur et à mesure de l'avancement de la pose de l'interface antifissure.

Au cas où un MBCF est mis en œuvre avant pose de l'interface, il est vérifié que:

- le MBCF recouvre toutes les crêtes du revêtement fraisé
- la surface supérieure du MBCF présente un aspect uniforme et ne présente pas de stries, de bourrelets et d'excès de liant.

Les prescriptions du [G. 3.2.5.1.](#) et du [G. 3.2.5.2.](#) sont d'application.

Les prescriptions du [G. 3.3.5.1.](#) et du [G. 3.3.5.2.](#) sont d'application pour l'éventuel MBCF.

M. 4.5.5. PAIEMENT

Le paiement de l'enlèvement des marquages s'effectue au m² ([L. 4.2.4.1.2.](#)).

Le paiement des réparations des flaches et nids de poule s'effectue au m² ([M. 3.6.](#)).

Le paiement des traitements des zones déformées par fraisage ([M. 3.1.](#)) et/ou par mise en œuvre d'un MBCF ou d'un asphalte coulé ([M. 3.2.](#)) s'effectue au m².

Le paiement du traitement des joints et des fissures > 3 mm s'effectue au m ([M. 3.4.](#) pour les supports en enrobés bitumineux et [M. 2.5.](#) pour les supports en béton).

Le paiement des mises à niveau d'éléments localisés s'effectue à la pièce, par type d'élément et par postes séparés ([M. 1.4.](#)).

Le paiement du traitement des zones poreuses ou finement fissurées par application d'émulsion cationique de bitume suivie de gravillons 2/4 fait l'objet d'un poste séparé. Il s'effectue au m².

Le reprofilage éventuel préalable à la mise en œuvre de l'interface antifissure fait l'objet d'un poste séparé au mètre. Le paiement s'effectue au m².

Le paiement du MBCF posé en cas de support fraisé fait l'objet d'un poste séparé. Il s'effectue au m² ([G. 3.3.](#)).

Le paiement de la couche de collage posée préalablement à la mise en œuvre du MBCF fait l'objet d'un poste séparé. Il s'effectue au m².

Le paiement suivant le type d'interface antifissure (y compris couche de collage, géocomposite, couche de protection, enlèvement de tout corps gras et huile, nettoyage par brossage, enlèvement des flaques et matériaux indésirables ainsi que nettoyage des fissures ≤ 3 mm et le masquage des éléments localisés) s'effectue au m². Les chevauchements du géocomposite sont une charge d'entreprise.

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

Le paiement du nettoyage à l'eau sous haute pression fait l'objet d'un poste séparé au mètre (D3910-E).

M. 4.6. INTERFACES BITUMINEUSES AVEC TREILLIS D'ARMATURES EN ACIER

M. 4.6.1. MATERIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions suivantes:

- Emulsion cationique de bitume: [C. 12.8](#) .
- Treillis en acier pour interfaces antifissures pour revêtement bitumineux: [C. 27.3](#).
- MBCF: il est du type 0/6,3.
Il répond au [G. 3.3.1.1](#). Les prescriptions du [G. 3.3.2](#). sont d'application.

M. 4.6.2. EXECUTION

M. 4.6.2.1. REPARATIONS PREALABLES

Le [M. 4.2.2.1](#). est d'application.

M. 4.6.2.2. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

Les travaux préliminaires sont conformes aux dispositions du [M. 4.5.2.2](#).

M. 4.6.2.3. MISE EN OEUVRE DE L'INTERFACE ANTIFISSURE

Les interfaces antifissures avec treillis d'armatures en acier ne sont pas mises en œuvre:

- sous la pluie
- lorsque la température du support est inférieure à 10 °C
- lorsque la température du support durant la nuit précédente est descendue en dessous de 2 °C
- sur un support où est présente de l'eau stagnante ou de l'eau ruisselante
- et/ou s'il y a des risques de précipitations.

La période de pose autorisée va du 1^{er} avril au 31 octobre. L'entrepreneur peut toutefois, sous sa responsabilité, proposer de s'écarter de cette période.

L'opération se déroule en trois phases:

- la mise en œuvre d'une couche de collage
- la pose du grillage d'armatures métalliques
- l'application d'un MBCF.

M. 4.6.2.3.1 MISE EN OEUVRE D'UNE COUCHE DE COLLAGE

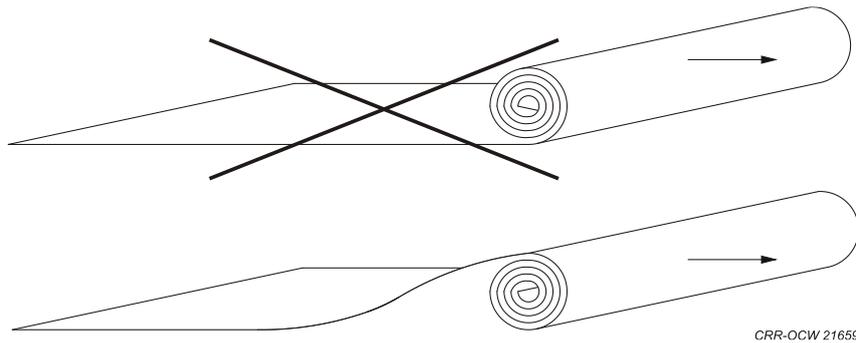
Sur tout type de support, une émulsion est mise en œuvre afin de réaliser une couche de collage. Cette couche est obtenue par le répandage mécanique et de manière uniforme d'une émulsion de liant bitumineux. La quantité résiduelle de liant est supérieure à 250 g/m².

La couche de collage doit assurer l'adhérence durable du MBCF sur le support. Ceci signifie notamment que, après rupture de l'émulsion, l'aspect en surface doit être uniformément noir. L'entrepreneur choisit le type d'émulsion, le taux de répandage et les moyens qu'il utilise pour assurer l'adhérence du MBCF sur le support

M. 4.6.2.3.2. POSE DU GRILLAGE D'ARMATURES MÉTALLIQUES

La deuxième phase consiste en la pose du grillage comportant les opérations suivantes:

- le grillage est déroulé à contresens de manière à ce que ses extrémités ne se relèvent pas et est ensuite mis à plat par cylindrage à l'aide d'un rouleau à pneus



CRR-OCW 21659

- il est fixé au support par clouage au début et à la fin de chaque rouleau, combiné à la réalisation d'un coulis. Le clouage se fait avec des crochets et des clous de dimensions et de type appropriés. La distance maximale entre les clous, au début et à la fin du rouleau, est de 0,50 m
- des clous supplémentaires sont utilisés aux endroits où le grillage ne repose pas sur le support
- dans les virages, le grillage suit la courbure de la route tout en restant à plat. A ces endroits, le grillage est fixé au support et les parties inutiles sont coupées et enlevées
- la jonction des différents rouleaux est réalisée en posant les extrémités bout à bout; ces extrémités sont clouées
- les rouleaux successifs sont liés entre eux à l'aide d'un fil. Une bande de coulis de 0,60 à 1 m de largeur est posée sur cette liaison avant de procéder à l'ensemble de l'épandage du coulis
- le chevauchement transversal est de 0,30 m
- au droit des trappillons, grilles, soupiroux et autres éléments, le grillage est découpé. Une distance d'au moins 5 cm est maintenue entre le grillage et les bords de l'accessoire.

Seule la circulation de chantier nécessaire pour la mise en œuvre de l'interface antifissure est admise sur le treillis.

M. 4.6.2.3.3. MISE EN ŒUVRE D'UN MBCF

La troisième phase consiste en l'application d'un MBCF 0/6,3 comportant les opérations suivantes:

- Le MBCF n'est mis en œuvre qu'après rupture complète de l'émulsion appliquée pour réaliser la couche de collage.
- La mise en œuvre du MBCF est réalisée au moyen d'un engin spécialement conçu à cet effet, de sorte que tous les constituants du mélange soient strictement dosés de manière régulière et permanente. Cet engin doit permettre de répartir le MBCF.
- Le taux d'épandage du MBCF 0/6,3 est choisi de façon à recouvrir en tout point le treillis métallique. Le taux minimum est de 17 kg/m².
- Si le recouvrement se compose d'une couche unique en enrobé drainant, on applique un coulis bicouche dont la couche inférieure est de type 0/6,3 (minimum 17 kg/m²) et la couche supérieure de type 0/4 (minimum 6 kg/m²).

La mise en œuvre du MBCF répond aux prescriptions du [G. 3.3.2.3.](#) sauf pour les points où il y est dérogé dans cet article [M. 4.6.](#)

M. 4.6.2.3.4. MISE EN ŒUVRE DU RECOUVREMENT EN ENROBES BITUMINEUX

Le recouvrement s'effectue sans couche d'accrochage supplémentaire.

Les joints dans les couches d'enrobés ne peuvent correspondre avec les recouvrements des bandes de la grille.

L'enrobé bitumineux de la couche posée juste au-dessus de l'interface ne peut être vibré.

M. 4.6.3. SPÉCIFICATIONS

Le taux d'épandage de liant de la couche de collage est conforme au [M. 4.6.2.2.](#)

La granularité du MBCF répond aux spécifications du [G. 3.3.3.1.](#)

Le teneur en liant du MBCF répond aux spécifications du [G. 3.3.3.2](#).
Les tolérances pour le taux d'épandage du MBCF sont de 10 %.
Le treillis ne dépasse en aucun point de la couche de MBCF
Les irrégularités de surface sont inférieures à 7 mm.
Les spécifications du [G.3.3.4](#) sont d'application pour le MBCF.

M. 4.6.4. VÉRIFICATIONS

Les prescriptions du [M. 4.2.4](#). pour le liant et du [G. 3.3.5.1](#). et [G.3.3.5.2](#). pour le MBCF sont d'application.
En outre, il est vérifié que le treillis ne dépasse en aucun point de la couche de MBCF.

M. 4.6.5. PAIEMENT

Le paiement de l'enlèvement des marquages s'effectue au m² ([L. 4.2.4.1.2](#)).
Le paiement du traitement des dégradations s'effectue au m² ([M. 3.6](#)).
Le paiement des traitements des zones déformées par fraisage ([M. 3.1](#)) et/ou par mise en œuvre d'un MBCF ou d'un asphalte coulé ([M. 3.2](#)) s'effectue au m². Le paiement du traitement des joints et des fissures > 3 mm s'effectue au m ([M. 3.4](#). pour les supports en enrobés bitumineux et [M. 2.5](#). pour les supports en béton).
Le paiement des mises à niveau d'éléments localisés s'effectue à la pièce, par type d'élément et par postes séparés ([M. 1.4](#)).
Le paiement du traitement des zones poreuses ou finement fissurées par application d'émulsion cationique de bitume suivie de gravillons 2/4 fait l'objet d'un poste séparé. Il s'effectue au m².
Le reprofilage éventuel préalable à la mise en œuvre de l'interface antifissure fait l'objet d'un poste séparé au mètre. Le paiement s'effectue au m².
Le paiement de l'interface antifissure (y compris couche de collage, treillis, MBCF d'enrobage, enlèvement de tout corps gras et huile, nettoyage par raclage et/ou brossage, enlèvement des flaques et matériaux indésirables et masquage des éléments localisés) s'effectue au m². Les chevauchements du treillis sont une charge d'entreprise.
La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.
Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.
Le paiement du nettoyage à l'eau sous haute pression fait l'objet d'un poste séparé au mètre (D3910-E).

M. 4.7. INTERFACES AVEC ARMATURES ALVEOLAIRES

L'armature assure le freinage de l'enrobé bitumineux, limitant les déformations permanentes dans le sens horizontal.

M. 4.7.1. MATERIAUX

La structure alvéolaire répond aux prescriptions du [C. 27.5](#).

M. 4.7.2. EXECUTION

M. 4.7.2.1. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

Les travaux préliminaires sont conformes aux dispositions du [M. 4.2.2.1](#).
Le support est rendu plan et résistant à l'orniérage.

M. 4.7.2.2. APPLICATION DE LA STRUCTURE

Les panneaux sont positionnés manuellement et assemblés entre eux par emboîtement.
La structure est fixée au support au moyen de cavaliers.
Les surlargeurs éventuelles sont découpées.

M. 4.7.2.3. MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE ROULEMENT EN ENROBES BITUMINEUX

Une couche d'accrochage conforme au [G. 2.2.8.2.](#) est appliquée sur le support et l'armature alvéolaire par une épandeuse de liant qui roule sur l'armature. La couche d'accrochage est dosée, en fonction du support à un taux de 300 à 450 g/m² de liant résiduel.

Les panneaux sont ensuite comblés par la mise en œuvre d'un enrobé bitumineux de type AC-14Surf1-x conforme au [G. 2.](#) L'épaisseur nominale de cet enrobé est de 45 mm.

L'approvisionnement en enrobés est assuré par des camions de maximum 15 t (charge utile).

L'enrobé bitumineux constituant la couche de roulement est mis en œuvre en une seule couche (épaisseur de l'armature + épaisseur posée au-dessus de l'armature) au moyen d'un finisseur à chenilles qui roule sur les armatures revêtues de la couche d'accrochage.

L'enrobé posé dans et au-dessus de l'armature alvéolaire ne peut être vibré.
L'utilisation d'un rouleau à pneu est proscrite.

M. 4.7.3. VÉRIFICATIONS

Les contrôles portent sur les dimensions de la structure et sa stabilité.

M. 4.7.4. PAIEMENT

Le paiement de l'enlèvement des marquages s'effectue au m² ([L. 4.2.4.1.2.](#)).

Le paiement du traitement des dégradations s'effectue au m² ([M. 3.6.](#)).

Le paiement du scellement des fissures > 3 mm s'effectue au m ([M. 3.4.](#)).

Le paiement de la structure alvéolaire suivant le type (y compris enlèvement de tout corps gras et huile, nettoyage par brossage, enlèvement des flaques et matériaux indésirables ainsi que nettoyage des fissures ≤ 3 mm) s'effectue au m².

Le paiement de la couche de collage s'effectue au m².

Le paiement de la couche d'enrobé s'effectue au m².

La surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

Le paiement des évacuations se fait suivant les postes de la série D9000.

M. 5. ENTRETIEN ET REPARATION DE PAVAGE OU DE DALLAGE

M. 5.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à démolir une zone dallée ou à démonter une zone pavée, puis à la reconstruire soit au moyen de pavés récupérés, soit au moyen de pavés neufs.

M. 5.2. CLAUSES TECHNIQUES

Les opérations sont réalisées conformément au [G. 4.](#) ou au [G. 5.](#)

M. 5.3. VÉRIFICATIONS

Les prescriptions du G. 4. ou du G. 5 sont d'application.

M. 5.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue comme suit:

- opération de démontage ou de démolition: m²
- pose de pavés neufs ou récupérés: m²
- pose de dalles neuves ou récupérées: m²

Pour les 3 postes précédents, la surface des trappillons et autres accessoires de voirie n'est pas déduite.

- fourniture de pavés neufs: m²
- fourniture de dalles neuves: m²
- sciage des carreaux ou des pavés: m
- scellement de joints (suivant le type): m² de pavage ou de dallage
- évacuations: postes de la série D9000

M. 6. TRANCHEES OU FOUILLES D'ACCES POUR LA POSE DE CABLES ET DE CANALISATIONS

M. 6.1. DESCRIPTION

Le présent chapitre donne les prescriptions applicables pour le remblayage d'une tranchée, exécutée conformément au chapitre E, et pour rétablir la structure.

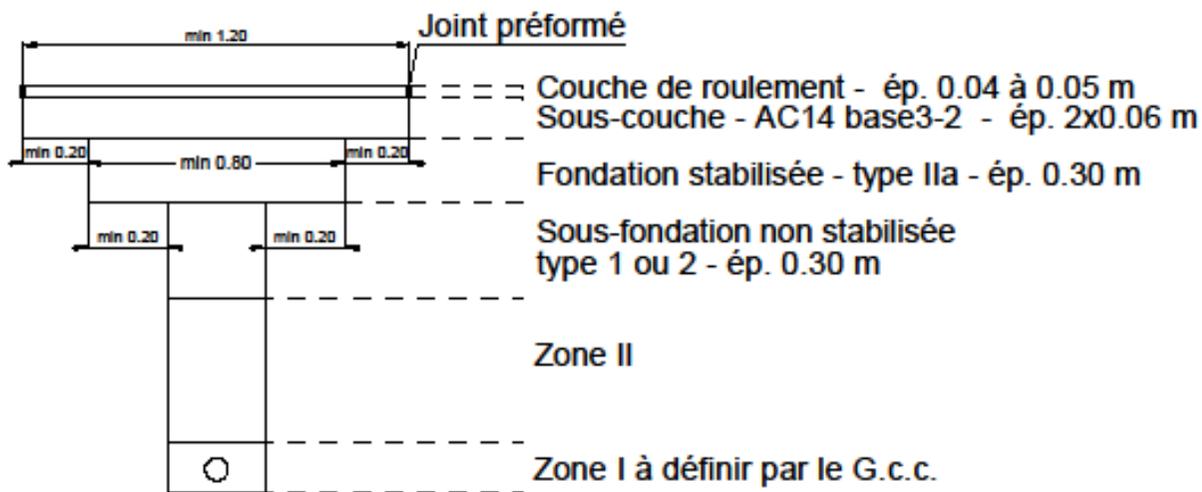
L'opération est exécutée conformément aux figures ci-après qui constituent des coupes-types. Elles sont choisies en fonction:

- de la configuration effective constatée sur site (nombre, composition et épaisseur des couches) et du respect du pristin état.
- de l'adéquation entre la réparation et le type de charroi par type de voirie
- des éventuelles rénovations/adaptations de la voirie, qui sont planifiées à court ou moyen terme.

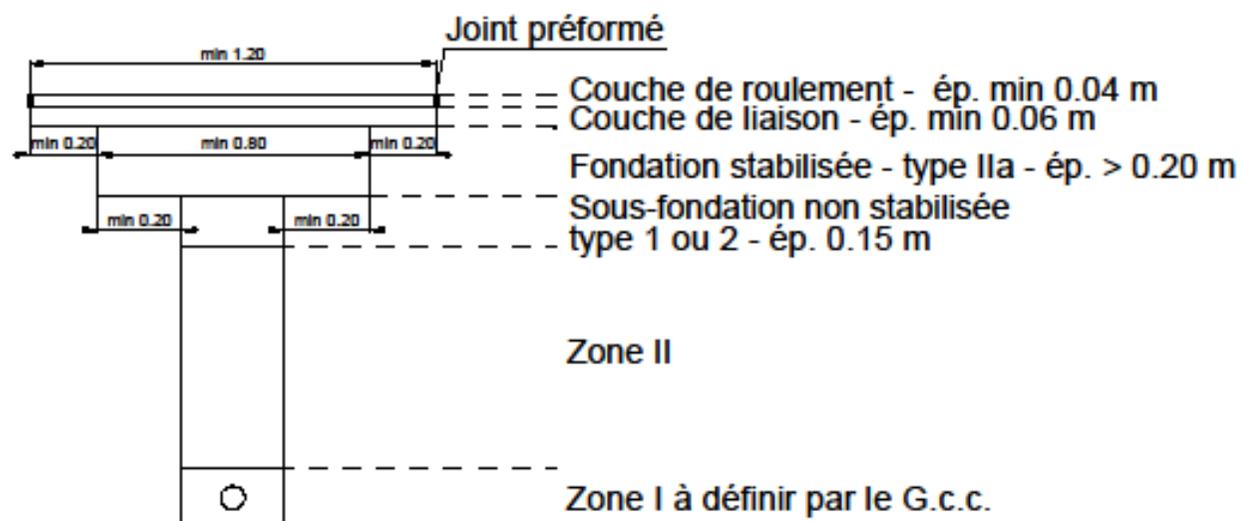
Les documents du marché précisent la ou les coupes-types (coupes 1 à 10) à mettre en œuvre.

Les coupes 1 à 3 sont applicables aux réparations de tranchées latérales et longitudinales en voirie. Elles sont également applicables en accotement et à moins de 30 cm du bord de la chaussée ou de l'élément linéaire. Pour les accotements non revêtus, les revêtements sont remplacés par une couche de terre arable.

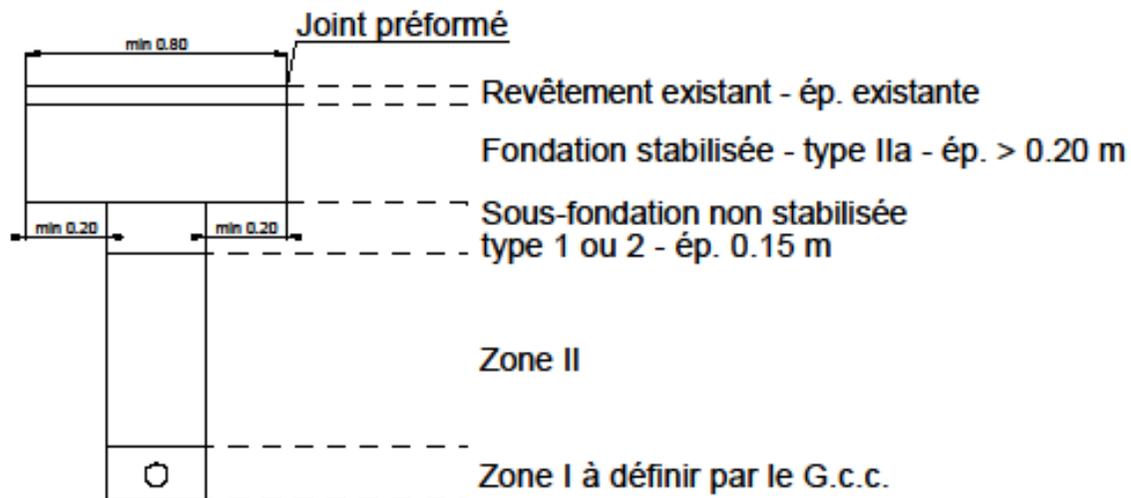
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale - type 1



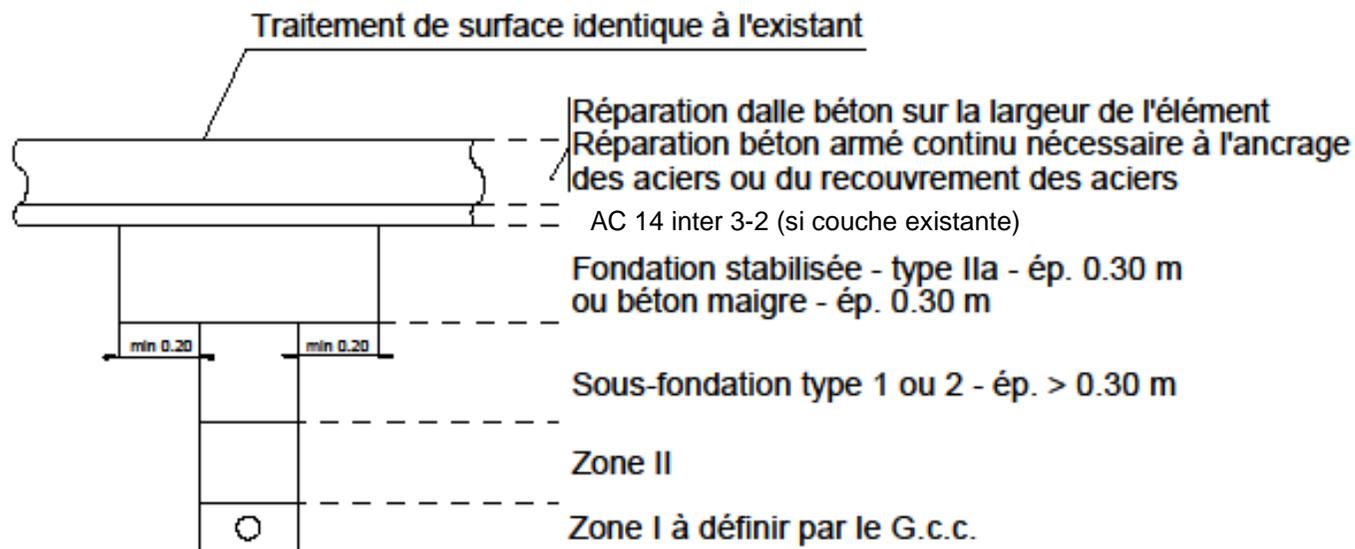
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale - type 2



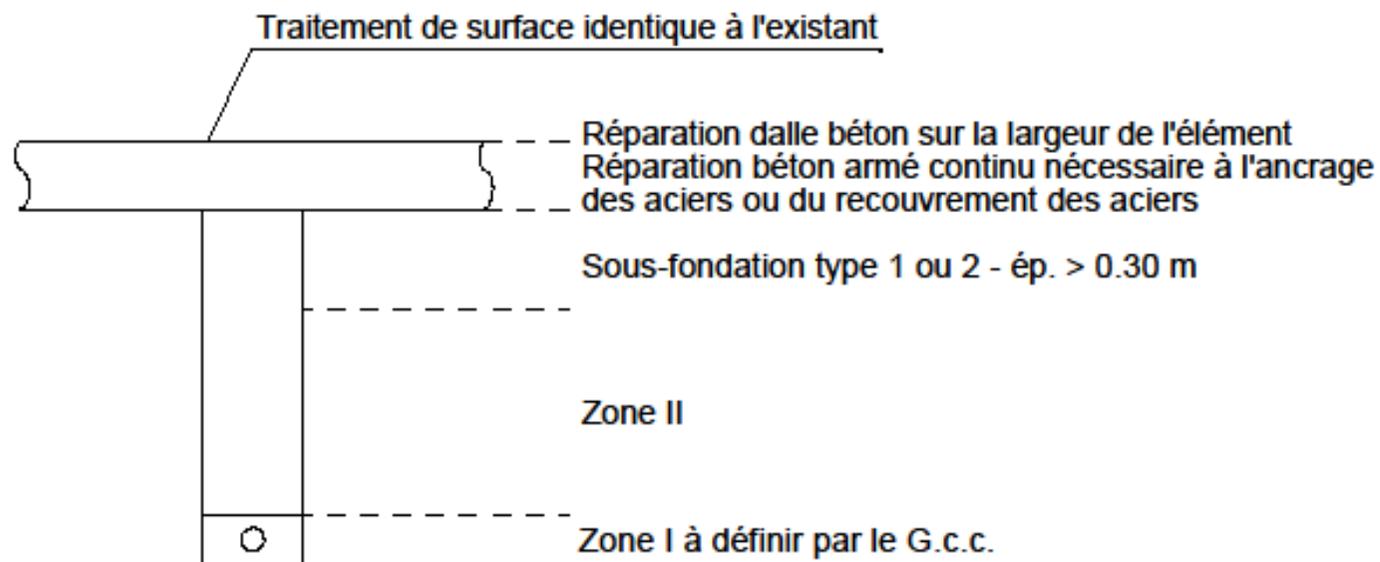
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale - type 3



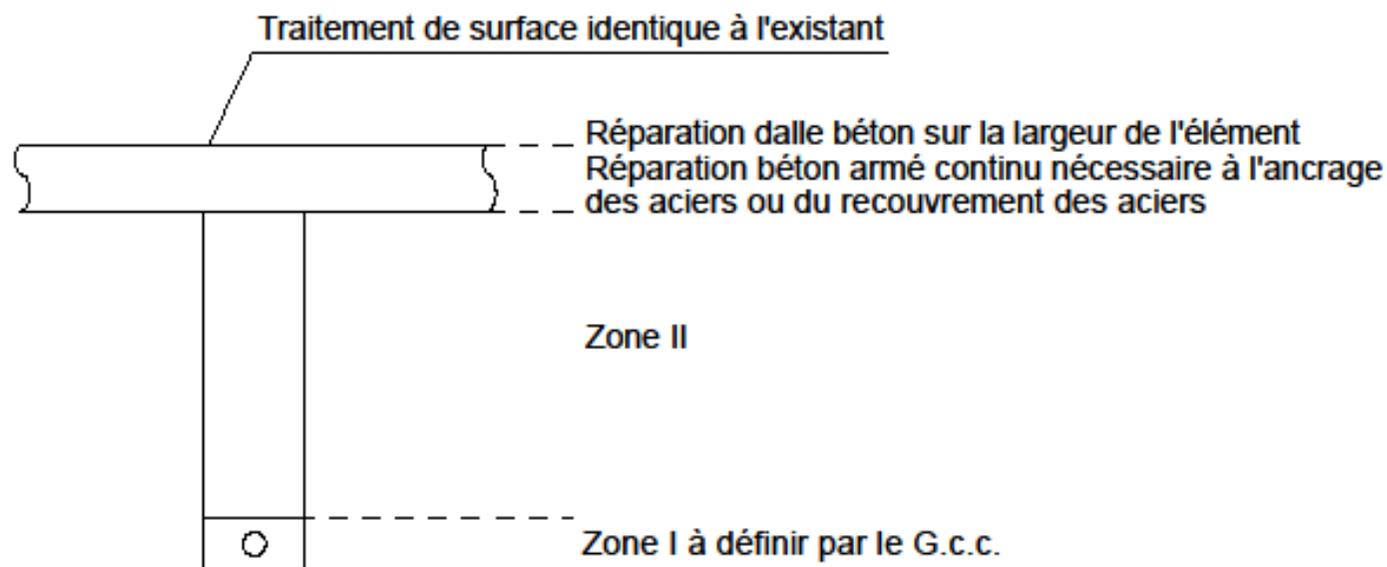
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en voirie béton - type 4



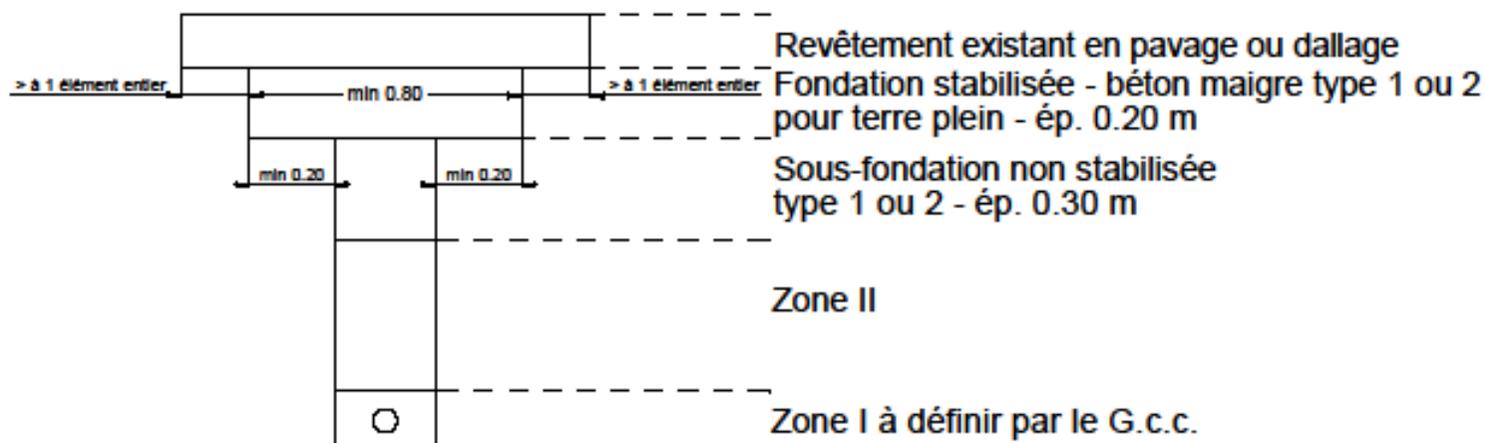
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en voirie béton - type 5



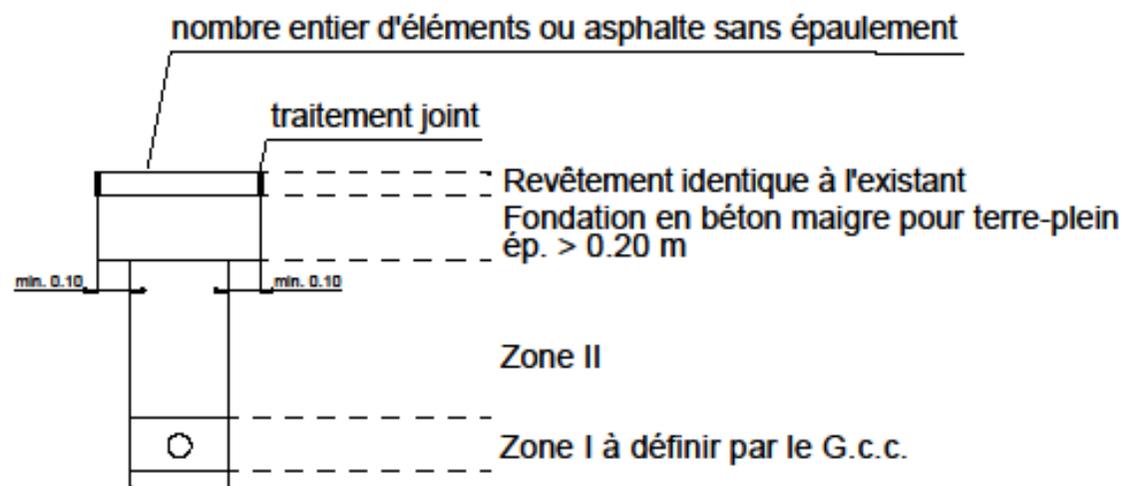
Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en voirie béton - type 6



Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en chaussée dont le revêtement est un pavage dallage - type 7



Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en accotement ou trottoir revêtu induré - type 8



Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en accotement ou trottoir non revêtu - type 9

Bord de chaussée existante
ou élément linéaire



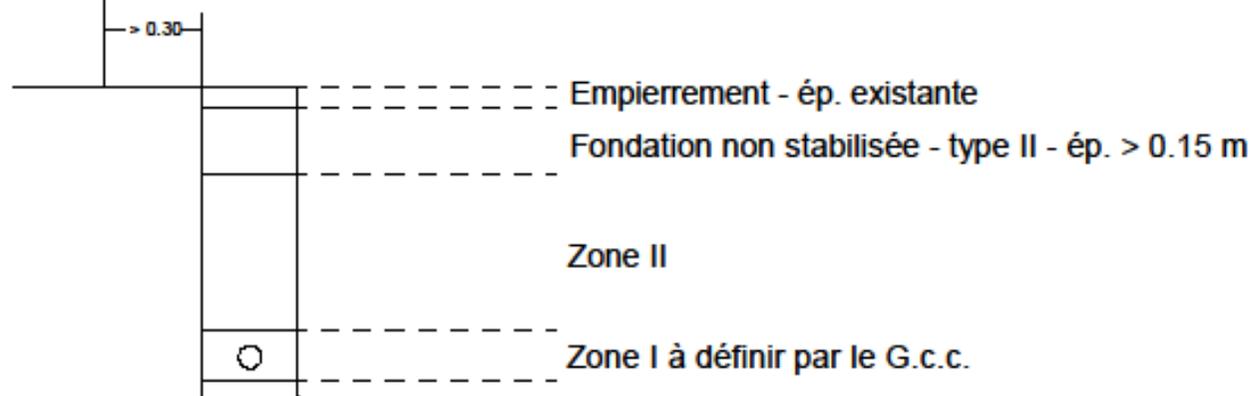
Finition terre arable
+ terre de remblai

Remblai selon le chapitre E5
M1 > 11MPa

Zone I à définir par le G.c.c.

Réparation d'une tranchée longitudinale ou transversale en accotement ou trottoir revêtu non induré - type 10

Bord de chaussée existante
ou élément linéaire



M. 6.2. CLAUSES TECHNIQUES

Pour les revêtements, les réparations localisées ont une largeur de maximum 2 m ou une superficie individuelle inférieure à 150 m².

Le délai de garantie des réparations localisées d'une largeur inférieure à 2 m est de 2 ans.

Le délai de garantie des réparations localisées d'une largeur supérieure à 2 m et d'une superficie individuelle < 150 m² est de 3 ans.

M. 6.2.1. MATÉRIAUX

Ils répondent aux prescriptions des chapitres les concernant:

- matériau autocompactant: [E. 3.7.](#)
- les sols pour remblai: [C. 2.2.](#)
- terre arable: [C. 2.3.](#)
- produits de scellement: [C. 21.1.](#), [C. 21.2.](#) ou [C. 21.3.](#)
- Sous-fondation: [F.3.](#)
- fondation en empierrement: [F. 4.2.](#)
- fondation en béton maigre: [F. 4.5.](#)
- éléments linéaires: [H.](#)
- revêtements en béton: [M. 2.9](#) et [M. 2.10.](#)
- revêtements bitumineux: [M. 3.5.](#) et [M. 3.6.](#)
- revêtement en granulats: [G. 6.](#)
- entretien et réparation de pavage ou de dallage: [M. 5.](#)
- ensemencement: [O. 2.](#)

M. 6.2.2. EXÉCUTION DES TRANCHÉES

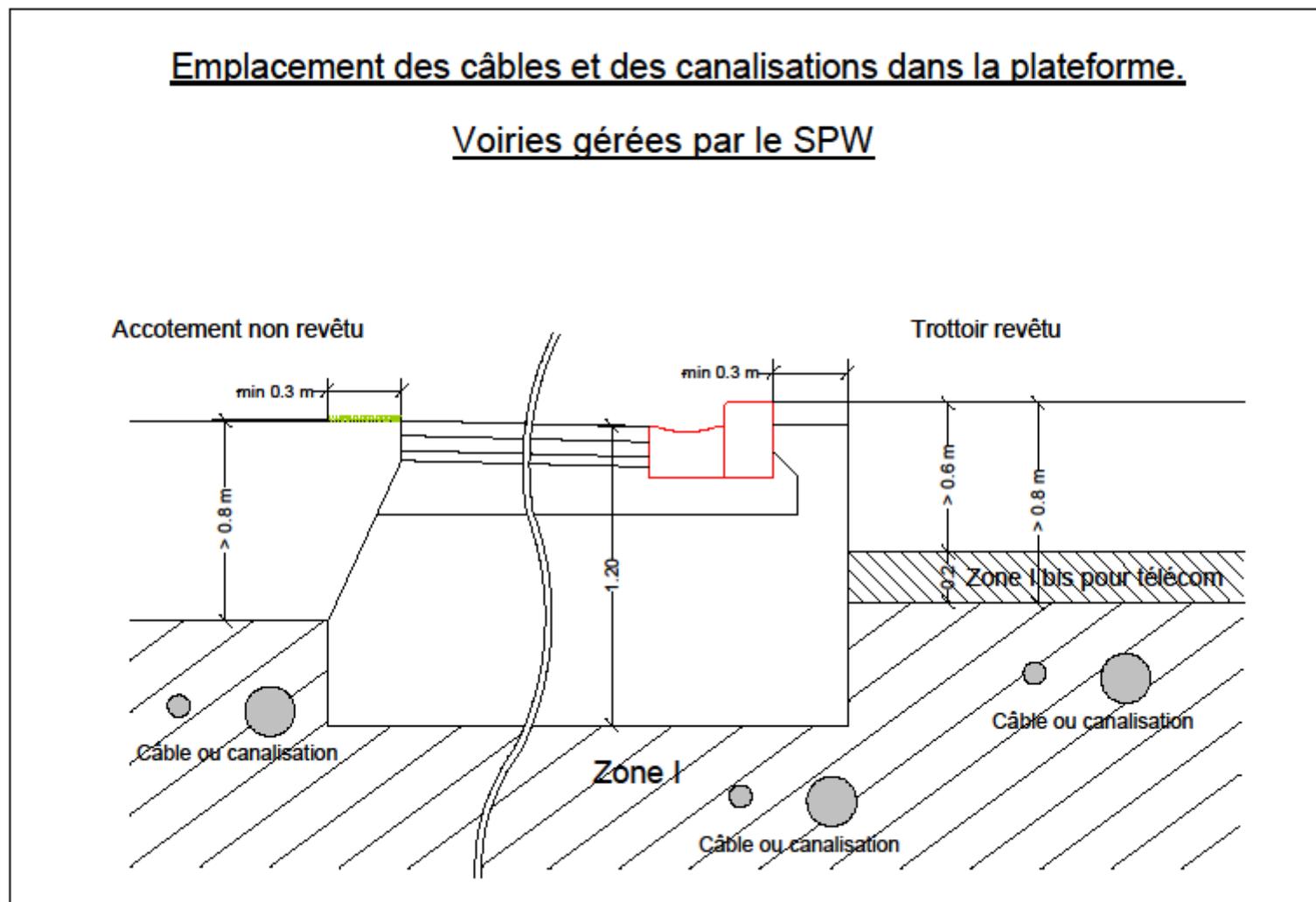
Les racines des arbres de la plantation routière ne peuvent jamais être sectionnées. L'ouverture de la tranchée au droit des arbres est réalisée manuellement ou par fonçage.

Les enrobages des installations découvertes et mesures de protection doivent être placés ou remplacés.

La zone I est localisée conformément aux coupes ci-dessous. Ses caractéristiques techniques sont définies par les Gestionnaires de Câbles et de Canalisations (GCC).

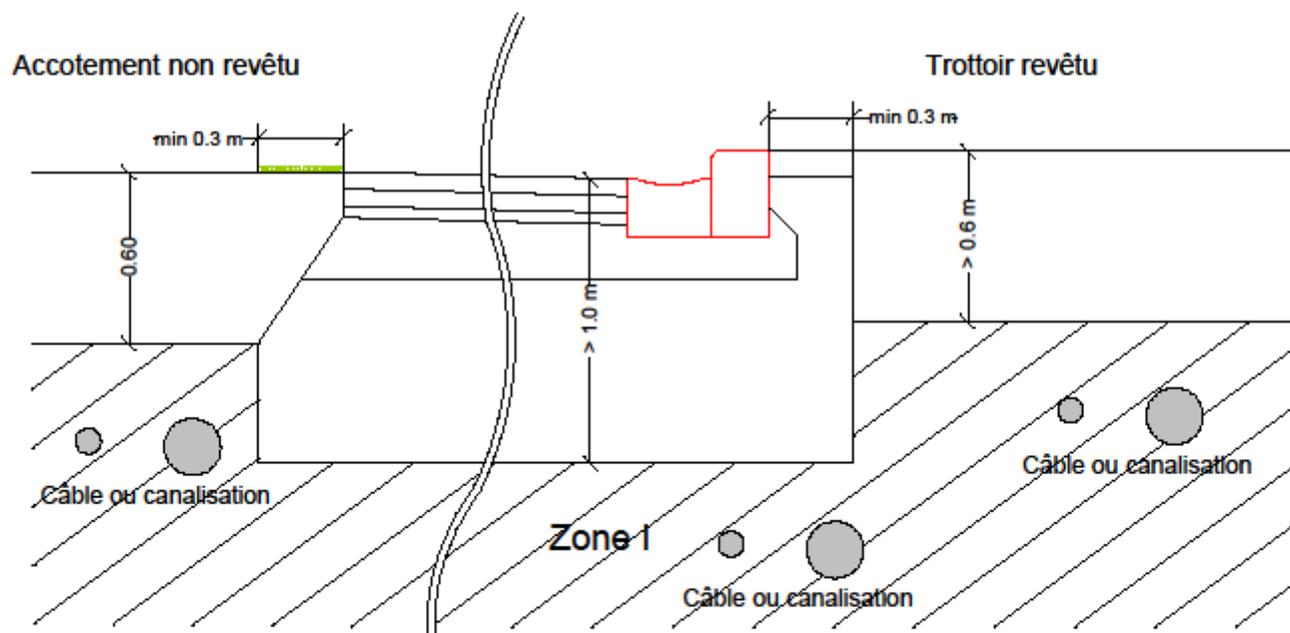
Emplacement des câbles et des canalisations dans la plateforme.

Voiries gérées par le SPW



Emplacement des câbles et des canalisations dans la plateforme.

Voiries gérées par les autres gestionnaires



Les matériaux de remblai autorisés en zone II sont les matériaux autocompactants réexcavables MAR-1 ou MAR-2, les matériaux existants traités ou non aux additifs, les matériaux de sous fondation type 1 ou 2. Les documents de marché précisent la nature de ce remblai.

Les remblais de tranchée sont conformes au [E. 5](#).

Les sous-fondations et fondations sont mises en œuvre conformément au chapitre F.

Préalablement à la mise en œuvre de fondation liée et à la mise en œuvre des revêtements bitumineux (sous couches et couche de roulement), les bords des couches à mettre en œuvre sont sciés ou découpés de façon parfaitement rectiligne et verticale dans un délai maximum de 24 heures précédant la réfection des fondations et des revêtements bitumineux.

Pour les tranchées réalisées en oblique, les découpes des revêtements sont réalisées parallèlement et perpendiculairement aux éléments linéaires.

La remise en état du revêtement existant est exécutée, à l'identique, conformément au [M. 2.9.2.6](#) pour les bétons, au [M. 5.2](#) pour le pavage ou le dallage, et au [M. 3.6.2.2](#) pour les revêtements bitumineux. Dans ce dernier cas, les joints sont scellés conformément au [G. 2.2.8.7.3](#). Pour les réparations de largeur inférieure à 2 mètres ou si les moyens de compactage ne peuvent être mis en œuvre, l'utilisation de SMA ([G. 2.2.2.1](#)) est interdite.

A l'exception des bétons colorés et architectoniques, les réparations en béton sont réalisées afin de permettre une réouverture au trafic sous 72h après la réalisation de celles-ci. Pour les autres revêtements, les délais à respecter pour la réouverture au trafic sont stipulés dans les chapitres techniques ad hoc.

Dans le cas de réparations de revêtements colorés et le revêtement architectonique (béton imprimé...), la totalité d'une zone homogène (zone délimitée par les éléments linéaires et les joints) doit être refaite. Un plan de calepinage (découpe parallèle et perpendiculaire aux éléments linéaires) doit être proposé préalablement au pouvoir adjudicateur.

Pour les chaussées dont les revêtements sont constitués par des pavés revêtus d'une couche de revêtement bitumineux, la coupe type 2 est adaptée en remplaçant les sous-couches prévues par un béton auto plaçant.

Lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables au point de ne pas permettre les réparations définitives (pluie abondante, température au niveau du sol inférieure à 5 °C) ou lorsque les phases successives de l'exécution de la tranchée conduisent à admettre la circulation sur une section de la tranchée déjà remblayée, le revêtement peut être exécuté provisoirement à l'aide d'enrobé stockable semi-fermé sur ordre du fonctionnaire dirigeant.

Le revêtement provisoire est remplacé au plus tôt par le revêtement définitif tel que prescrit.

Le cavage est interdit.

Les éléments linéaires descellés (filets d'eau, bordures, bandes de contrebutage, etc.) sont remplacés, avec leur fondation et leur épaulement conformément, aux prescriptions du chapitre H. Les éléments endommagés sont remplacés par des éléments neufs de même espèce.

Les tranchées ne peuvent être ouvertes dans les fossés. En cas d'impossibilité, la gaine, le câble ou la canalisation est enfoui à une profondeur de 0,60 m en-dessous du fond théorique du fossé. Le remblayage est effectué à l'aide des matériaux provenant des déblais ou agréés par le pouvoir adjudicateur. Il est damé mécaniquement par couches successives de 0,10 m d'épaisseur maximum. Le profil du fossé est rétabli dans son état primitif.

Pour les chaussées, à l'exception des réparations provisoires réalisées à l'aide de la coupe 3, le revêtement est reconstruit jusqu'à l'élément linéaire délimitant la zone ou au joint de pose ou au bord du revêtement, si la partie de la zone affectée par la tranchée se situe à 1 m ou moins de l'élément linéaire ou du joint de pose ou du bord de revêtement.

Sous les pistes cyclables accolées ou indépendantes, zones de stationnement spécialement aménagées à cet effet, éléments linéaires de contrebutage de chaussée, le rétablissement de la structure est opéré comme suit:

- le revêtement des pistes cyclables est reconstruit sur toute la largeur, quelle que soit l'importance de l'emprise de la tranchée dans l'assiette de la piste;
- à l'exception des réparations provisoires réalisées à l'aide de la coupe 3, le revêtement de la zone de stationnement est reconstruit jusqu'à l'élément linéaire délimitant la zone, si la partie de la zone affectée par la tranchée se situe à 1 m ou moins de l'élément linéaire ou du joint de pose;
- quand les tranchées sont ouvertes dans les revêtements de pistes cyclables, elles sont creusées dans l'axe de la piste.

Sous les trottoirs et accotements, le revêtement de l'accotement est reconstruit jusqu'aux éléments linéaires (bordures, filets d'eau) jusqu'aux maçonneries (façade, muret) délimitant la zone, si la partie de la zone affectée par la tranchée se situe à moins d'une dalle ou d'un pavé de ces éléments ou à moins de 25 cm pour les revêtements bitumineux. Si le trottoir en revêtement bitumineux est en bon état et si la largeur de la réparation théorique (conforme aux coupes) est supérieure à 2/3 de la largeur du trottoir, le revêtement bitumineux est refait sur toute la largeur du trottoir. Tous les pavés ou dalles descellés sont remplacés.

En accotement non revêtu, le remblai se termine par la mise en œuvre de terre arable et ensemencement ou de matériau de même nature et sur la même épaisseur que celui en place. Les accotements sont reprofilés et compactés avec la pente uniforme existant initialement.

M. 6.2.3. EXÉCUTION DES FOUILLES

Pour les fouilles, les réparations sont exécutées selon les mêmes prescriptions et les épaulements étant alors définis dans les deux directions.

M. 6.2.4. SPÉCIFICATIONS

La qualité des remblais, matériaux de sous-fondation, de fondation et revêtements est conforme aux prescriptions des chapitres les concernant.

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser:

- pour les réseaux I et II: 3 mm
- pour le réseau III: 5 mm.

M. 6.3. VÉRIFICATION

Le contrôle porte sur la mesure de la régularité de surface.

M. 6.4. PAIEMENT

Les documents du marché définissent les conditions de paiement.

M. 7. JOINTS TRANSVERSAUX ENTRE REVÊTEMENT EN BÉTON ET REVÊTEMENT BITUMINEUX

Voir G. 1.2.7.6.
(d'application à partir du 01/01/2024)

M. 7.1. DESCRIPTION

L'opération consiste à créer un joint transversal, au raccordement d'un revêtement en béton et d'un revêtement bitumineux, capable de reprendre la dilatation différentielle de ceux-ci.

M. 7.2. CLAUSES TECHNIQUES

M. 7.2.1. EXÉCUTION

Le travail comprend:

- la création d'une réservation par sciage de la tranche du revêtement bitumineux, sur toute son épaisseur puis l'enlèvement de la matière de manière à créer un intervalle d'environ 20 cm entre les deux revêtements
- le nettoyage de cette réservation à la lance thermique puis l'enduit des surfaces apparentes au moyen d'un liant conforme au C. 12.21., chauffé à $\pm 180^{\circ}\text{C}$
- le remplissage de cette réservation, par couches de ± 30 mm, au moyen de gravier roulé 14/28 lavé, chauffé à $\pm 150^{\circ}\text{C}$ dans un malaxeur, chaque couche de gravillons étant recouverte de liant conforme au C. 12.21., chauffé à $\pm 180^{\circ}\text{C}$
- la dernière couche de remplissage est composée d'un mélange de gravillons conformes au C. 4.4.6. et de liant conforme au C. 12.21. de même composition que ceux des couches précédentes, mais malaxés dans un mixer approprié avant leur mise en œuvre. Cette couche est compactée en veillant à respecter le niveau de la chaussée existante
- après refroidissement complet, réchauffage de la surface à l'aide d'une lance thermique et remplissage des pores à l'aide de liant pur, chauffé, conforme au C. 12.21.

M. 7.2.2. SPÉCIFICATIONS

Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser 3 mm.

M. 7.3. VÉRIFICATION

Le contrôle porte sur le profil de la surface du joint

M. 7.4. PAIEMENT

Le paiement s'effectue au m.

M. 8. ENTRETIEN DE SURFACES MINÉRALES

Les documents du marché prescrivent le type, le nombre et l'époque de réalisation des opérations par année. Le matériel et la méthode sont soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant.

Préalablement à toute opération, les déchets (plastique, métal, papier...) présents sur les zones à traiter sont ramassés et évacués.

Les zones de circulation encombrées par le produit des opérations sont balayées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Toute entrave à la circulation et au passage des riverains est interdite.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures de sécurité vis-à-vis de son personnel, du public, et des riverains. En particulier, l'adjudicataire met en œuvre les moyens nécessaires pour éviter toute projection de quelque nature que ce soit et toute production de poussière.

Toutes les opérations d'entretien sont effectuées en évitant de blesser le végétal. Si des végétaux sont blessés, ils sont remplacés durant la saison de plantation suivante par et aux frais de l'adjudicataire.

L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement conformément aux postes de la série D9000.

M. 8.1. RATISSAGE DE SURFACES MINERALES

Le ratissage vise le nivellement du gravier et comprend le ramassage et le chargement des feuilles.

M. 8.2. BROSSAGE

L'opération comprend le brossage à l'aide d'une brosse manuelle ou mécanique, le ramassage et le chargement des produits.

M. 8.3. NETTOYAGE A L'EAU SOUS HAUTE-PRESSION

Le travail s'effectue au moyen d'un appareil spécifique adapté à la surface à traiter en veillant à ne pas attaquer les joints. L'opération comprend également le ramassage et le chargement des produits.

M. 8.4. DESHERBAGE DE SURFACES MINERALES

Le désherbage peut s'effectuer par des moyens manuels, mécaniques, ou thermiques. Sauf cas particulier (lutte contre certaines espèces exotiques envahissantes, voir chapitre [M.11.5.](#)), l'usage d'herbicides est interdit.

M. 8.4.1. DESHERBAGE MANUEL OU MECANIQUE

L'opération de désherbage vise l'extraction des plantes indésirables (plantes adventices) soit à la main, à l'aide d'outils tel que couteau, sarcloir, brosse, etc., soit à l'aide d'engin mécanique tel que brosse mécanique, etc. Les techniques d'extraction peuvent être combinées pour un résultat optimal.

L'opération comprend le désherbage, le ramassage et l'évacuation des produits. Les documents du marché précisent et prévoient, si nécessaire, les postes de réparation.

M. 8.4.2. DESHERBAGE THERMIQUE

Le désherbage thermique vise l'étiollement des plantes indésirables sur les surfaces minérales. Si la surface à traiter est trop sale, trop enherbée ou contient des matériaux inflammables, un traitement mécanique ou manuel préalable est imposé; un poste est prévu au métré et activé si nécessaire.

Le traitement s'effectue à vitesse lente et adaptée en fonction du type de végétation, des conditions climatiques et du matériel utilisé. A la suite du choc thermique, les plantes adventices sont ramollies ("cuites") et non carbonisées.

Les éléments de protection et d'intervention doivent être disponibles durant le traitement.

Le contrôle de l'opération est effectué 2 à 3 jours après le traitement, les adventices doivent être jaunies jusqu'à leur base. Dans le cas contraire, un passage supplémentaire est réalisé à charge de l'entrepreneur.

M. 8.4.3. SANS OBJET

M. 8.4.4 PAIEMENT

Les travaux sont payés sur base de la surface ou de la longueur traitées.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Il y a lieu alors de prévoir un poste par surface déterminée.

Sauf spécifications contraires aux documents de marché, le paiement comprend:

- l'opération d'entretien des surfaces minérales
- le ramassage préalable des déchets (papier, plastique, métal...)
- le ramassage et le chargement des déchets produits par l'intervention
- l'évacuation des déchets. L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1](#) et leur paiement fait l'objet de postes de la série D9000.

Pour toute prestation prévue au mètre non exécutée complètement, il est appliqué une pénalité unique égale au montant du poste correspondant à cette prestation.

M. 9. ENTRETIEN DES SURFACES ENGAZONNEES

M. 9.1. GENERALITES

Le principe général de l'entretien des engazonnements hors terre-plein est le fauchage tardif.

Talus: une seule et unique coupe est effectuée à partir du 1er septembre en Famenne et en Ardenne et à partir du 1er août pour les autres régions. Les fauchages doivent être terminés pour le 15 octobre.

Terre-pleins centraux, intermédiaires et latéraux: ils sont régulièrement entretenus, sur la largeur strictement nécessaire au dégagement et à la visibilité des panneaux de signalisation, des potelets, des bornes kilométriques et hectométriques, etc.

Au-delà de ces terre-pleins, les surfaces sont fauchées comme dans le cas des talus.

Aires de repos, zone urbaine et centre touristique: les gazonnements de ces zones font l'objet d'une tonte régulière pour qu'elles soient accueillantes.

Les zones enherbées de grand intérêt biologique dûment identifiées font l'objet d'une gestion spécifique réfléchie.

Les documents du marché précisent la période et la fréquence et la zone d'intervention.

Après la tonte ou le fauchage, le gazon présente un aspect propre (absence de tous objets et déchets étrangers) et une hauteur uniforme sans traînée, refus ou herbes versées. Aucun résidu herbeux ne peut se retrouver sur les surfaces contiguës.

En cas de chargement des produits et à défaut d'autres précisions dans les documents du marché, ces produits sont évacués au plus tard à la fin de chaque journée de prestation en fonction de la législation en vigueur.

Toutes les opérations de coupe des engazonnements sont effectuées en évitant d'endommager les aménagements réalisés. Tout aménagement endommagé est réparé ou remplacé par et aux frais de l'adjudicataire. Si des végétaux sont blessés, ils sont remplacés durant la saison de plantation suivante. Les roues des engins ne peuvent laisser des traces de plus de 3 cm de profondeur. Là où l'engin mécanique ne peut être employé, l'emploi d'autres outils est à prévoir.

M. 9.2. COUPE DES ENGAZONNEMENTS

M. 9.2.1. TONTE DES PELOUSES

La tonte consiste en une coupe de l'herbe par des lames tournant soit sur un axe horizontal, soit sur un axe vertical.

La première tonte des gazons ensemencés est une charge d'entreprise conformément au [O. 2.2.3](#).

Les tontes consistent à ramener toute herbe à une hauteur régulière de 5 cm (maximum), à l'aide de tout engin approprié à l'état du sol, des lieux et de la végétation.

Les engins récolteur et garantissent la sécurité et le confort des usagers du domaine et du personnel. En cas d'évacuation des produits, les engins sont munis d'un bac récolteur.

La tonte comprend également toutes les finitions (coupe de toute zone non accessible par la tondeuse: bord de parcelle, tour d'obstacle...).

Les documents du marché peuvent prévoir des tontes "Mulching" en augmentant le nombre d'interventions et en précisant le type de matériel à utiliser.

M. 9.2.2. FAUCHAGE DES GAZONNEMENTS

Le fauchage a pour but de ramener la végétation herbacée à une hauteur de 10 cm. Il s'effectue à l'aide d'engins mécaniques adaptés au relief, à l'état du sol et aux engazonnements sans causer des dégâts ni à ces derniers ni aux plantations. Là où l'engin mécanique ne peut être employé, l'emploi d'autres outils est à prévoir.

Sauf spécifications contraires aux documents de marché, les opérations de fauche comprennent:

- la coupe;
- toutes les finitions (coupe de toute zone non accessible: bord de parcelle, tour d'obstacle...) et la coupe de ligneux de circonférence inférieure à 10 cm sont réalisées;
- la gestion, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des foins qui se trouvent dans les filets d'eau ou sur la voirie. Ces foins sont, selon les spécifications des documents de marché, soit soufflés, vers les terre-pleins, soit ramassés et évacués le jour même en dehors du domaine public.

Sauf spécifications contraires aux documents du marché, les produits de fauchage sont laissés sur place à condition d'être uniformément répartis et ne constituer en aucun cas des amas.

Dans le cas de pré fleuri, le fauchage annuel nécessite l'évacuation des déchets de fauche après une période de fanage de minimum 8 jours.

Dans le cas d'entretien de zones enherbées de grand intérêt biologique spécifiées dans les documents de marché, les déchets de fauche sont systématiquement évacués.

Si les documents du marché exigent l'évacuation des produits, le ramassage ne peut être effectué par aspiration.

M. 9.3. SCARIFICATION DES PELOUSES

La scarification vise l'élimination du feutrage du gazon, des fragments d'herbes coupées et des mousses installées dans les pelouses. L'opération consiste à aérer le sol et lui permet d'absorber plus facilement l'eau et les éléments nutritifs. Elle est réalisée à l'aide d'un scarificateur qui agit sur la partie superficielle du sol, c'est-à-dire sur 3 à 5 mm de profondeur en arrachant le feutrage et la mousse. La scarification se pratique de préférence au printemps ou en automne.

M. 9.4. DELIGNAGE DES BORDS DE GAZONNEMENTS

Le delignage des bords des gazonnements consiste en la découpe et l'enlèvement du gazon excédentaire au droit de zones de gazonnement, de zones ou de fosses de plantation. Il s'effectue au cordeau soit à la bêche, soit au coupe-bordure manuel ou mécanique. Dans les courbes, un piquetage est réalisé et préalablement agréé par le pouvoir adjudicateur

M. 9.5. ARROSAGE DE ZONES ENHERBÉES

Le nombre d'arrosages et le délai entre 2 arrosages sont déterminés dans les documents de marché. L'arrosage est réalisé uniformément sur la pelouse à raison de 15 litres/m²/arrosage. L'arrosage est effectué hors insolation.

M. 9.6. DESTRUCTION DES VÉGÉTAUX INDESIRABLES

L'usage d'herbicides est interdit.

L'entrepreneur procède à l'enlèvement manuel de végétaux indésirables qui croissent dans les surfaces de gazon. Les documents de marché précisent le rythme d'intervention et les espèces considérées comme indésirables.

Les végétaux exotiques envahissants font l'objet de prescriptions particulières (Chapitre [M. 11.5.](#))

L'échardonnage consiste à couper au ras du sol les espèces citées ci-après (voir titre I, §. I, section II, IX, art. 43 de l'arrêté royal relatif à la lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux et aux produits végétaux):

- Cirse des champs (*Cirsium arvense* Scop.)
- Cirse lancéolé (*Cirsium lanceolatum* Hill. ou *Cirsium vulgare* (Savi))
- Cirse des marais (*Cirsium palustre* Scop.)
- Chardon crépu (*Carduus crispus* L.).

Si les documents de marché l'exigent, les déchets sont ramassés au fur et à mesure de l'avancement de l'opération et évacués à la fin de chaque journée de prestation.

M. 9.7. SURSEMIS D'UN ENGAZONNEMENT

L'opération a pour but la rénovation ou la réparation d'engazonnement existant.

Les rigoles, coulées, ornières ou autres dénivellations sont comblées avec de la terre arable ou un substrat de substitution et engazonnées à nouveau. La terre arable ou de retroussement est prévue dans un poste spécifique aux documents du marché.

Le mélange des semences utilisées est soumis préalablement à l'accord du fonctionnaire dirigeant.

M. 9.8. TRAITEMENT DES GAZONNEMENTS – AMENDEMENTS – ENGRAIS

Les documents du marché précisent les amendements et/ou engrais, leurs dosages et leurs caractéristiques.

L'opération comprend la fourniture et la mise en œuvre des produits.

M. 9.9. PAIEMENT

Les travaux sont payés sur base de la surface traitée ou de la longueur traitée.

Le paiement peut également s'effectuer à prix global par opération et est, dans ce cas, accompagné d'une référence de quantité.

Le paiement comprend:

- l'opération d'entretien des zones engazonnées
- le ramassage préalable des déchets (feuilles, plastiques, papier...) présents dans la zone d'intervention
- s'ils sont demandés, le ramassage et le chargement des déchets produits par l'intervention.

Pour toute prestation prévue au mètre non exécutée complètement, il est appliqué une pénalité unique égale au montant du poste correspondant à cette prestation.

L'évacuation des déchets issus du ramassage préalable. Cette évacuation s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 10. ENTRETIEN DES PLANTATIONS

Les documents du marché prescrivent le type, le nombre d'opérations annuelles, l'époque des soins cultureux et les zones à entretenir.

Toute marchandise apportée dans le cadre des entretiens fait l'objet d'une réception technique préalable.

Toutes les opérations d'entretien sont effectuées en évitant de blesser le végétal. Si des végétaux sont blessés, ils sont remplacés durant la saison de plantation suivante par et aux frais de l'adjudicataire.

Les déchets (plastique, métal, papier...) présents dans les zones d'intervention sont préalablement ramassés et évacués.

Les zones de circulation encombrées par les produits sont balayées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ces produits ne peuvent constituer une entrave à la circulation et aux riverains.

M. 10.1. ENTRETIEN DU SOL ENTRE PLANTATIONS

En cas d'évacuation des produits et à défaut d'autres précisions dans les documents du marché, les produits provenant de l'entretien du sol entre plantations sont évacués au plus tard à la fin de chaque journée de prestation suivant la législation en vigueur.

M. 10.1.1. BECHAGE

Opération de retournement de la couche supérieure des massifs ou des fosses de plantation sur une profondeur minimale de 10 cm. Les grosses mottes de terre sont brisées.

Il est exécuté de préférence au début de l'hiver.

Il comprend également l'enfouissement des feuilles. Les adventices ainsi que leurs rhizomes, drageons, etc. sont déterrées et évacuées au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.

L'adjudicataire travaille de façon à ne pas piétiner la zone où l'intervention a été réalisée.

M. 10.1.2. SARCLAGE

L'opération consiste à couper à l'aide d'un sarcloir les plantes adventices en dessous de leur collet. Le produit est rassemblé hors des zones d'intervention au fur et à mesure de l'avancement de l'opération. Les produits du sarclage sont ramassés au fur et à mesure de l'avancement de l'opération

M. 10.1.3. BINAGE

Travail du sol jusqu'à une profondeur de 5 cm de manière à l'ameublir, le désherber, à enlever le système racinaire des adventices et à égaliser la couche superficielle. Les produits du binage sont évacués au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.

L'adjudicataire travaille de façon à ne pas piétiner la zone où l'intervention a été réalisée

M. 10.1.4. FAUCHAGE ENTRE PLANTS

Le fauchage entre plants a pour but de ramener la végétation herbacée à une hauteur maximale de 5 cm, sauf spécifications particulières dans les documents du marché. Il s'effectue à l'aide d'engins mécaniques adaptés au relief, à l'état du sol et aux plantations sans causer des dégâts à ceux-ci.

A l'exception de la hauteur de coupe, le fauchage entre plants se fait conformément au [M. 9.2.2.](#) "Fauchage des gazonnements".

M. 10.1.5. DEBROUSSAILLAGE

Le débroussaillage se fait conformément au [D. 1.3.](#) "Débroussaillage sans extraction" ou au [D. 1.4.](#) "Débroussaillage avec extraction"

M. 10.1.6. ECHARDONNAGE

L'échardonnage consiste à couper au ras du sol les espèces citées ci-après (voir titre I, §. I, section II, IX, art. 43 de l'arrêté royal relatif à la lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux et aux produits végétaux):

- Cirse des champs (*Cirsium arvense* Scop.)
- Cirse lancéolé (*Cirsium lanceolatum* Hill. ou *Cirsium vulgare* (Savi))
- Cirse des marais (*Cirsium palustre* Scop.)
- Chardon crépu (*Carduus crispus* L.).

Si les documents du marché l'exigent, les déchets sont ramassés au fur et à mesure de l'avancement de l'opération et évacués à la fin de chaque journée de prestation.

M. 10.1.7. ENTRETIEN – AMENDEMENTS – ENGRAIS – PAILLIS

Les documents du marché précisent les amendements, engrais et paillis à mettre en œuvre, leurs dosages et leurs caractéristiques.

L'opération comprend la fourniture et la mise en œuvre.

L'engrais est enfoui dans la terre lors d'un binage ou d'un bêchage.

M. 10.1.8. PAIEMENT

Le paiement s'effectue sur base de la surface traitée et/ou des quantités mises en œuvre.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Il y a lieu alors de prévoir un poste par surface déterminée.

Le paiement comprend:

- l'opération d'entretien du sol entre plantations
- le ramassage préalable des déchets (feuilles, plastiques, papier...) présents dans la zone d'intervention
- s'ils sont demandés, le ramassage et le chargement des déchets produits par l'intervention

L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et son paiement fait l'objet de postes de la série D9000. Cette évacuation est réalisée au plus tard à la fin de chaque journée de prestation

Pour toute prestation prévue au mètre non exécutée complètement, il est appliqué une pénalité unique égale au montant du poste correspondant à cette prestation.

M. 10.2. TAILLES DES VEGETAUX

M. 10.2.1. GENERALITES

Les coupes sont parfaitement franches et nettes; et ne peuvent faire apparaître des traces d'arrachement ou d'éclats d'écorces. L'utilisation d'un gyrobroyeur est dès lors strictement interdite.

Les outils sont correctement aiguisés et préalablement traités par un produit ou un procédé désinfectant soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant. Cette désinfection est effectuée lors de chaque journée de prestation.

Sauf spécifications contraires aux documents du marché, les opérations de taille comprennent:

- la coupe nette et franche afin de permettre le développement du bourrelet cicatriciel sur tout le pourtour de la plaie et de favoriser l'écoulement des eaux sur les plaies,
- le nettoyage des zones de circulation au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- L'évacuation des déchets résultant du nettoyage.

Les produits sont laissés sur place en dehors de toute zone de sécurité routière. Les documents du marché peuvent prévoir complémentirement l'utilisation de tout ou partie de ces produits ou leur évacuation sous forme de déchets conformément au [D. 1.7.](#) "Gestion des produits". Dans ce cas, ce traitement complémentaire est effectué dans les 15 jours ouvrables

En cas d'évacuation et à défaut d'autres précisions dans les documents du marché, les déchets sont éliminés au plus tard à la fin de chaque journée de prestation en fonction de la législation en vigueur.

Il est à noter qu'abattre ou modifier l'aspect des arbres, arbustes, haies remarquables ou classés fait l'objet d'un permis d'urbanisme selon le CoDT

M. 10.2.2. TAILLE D'ARBUSTES, DE ROSIERS, DE VIVACES ET DE GRAMINEES

M. 10.2.2.1. TAILLE DE FORMATION

La taille de formation des arbustes est pratiquée au cours des premières années de plantation sur les indications du pouvoir adjudicateur. Cette opération a pour but de faciliter la ramification racinaire et aérienne et d'équilibrer le développement des plantes. La taille et l'époque de taille sont fonction de l'espèce.

Il y a lieu de tenir compte de l'objectif d'aménagement paysager et de la forme initiale (architecturée ou naturelle) de la plante.

M. 10.2.2.2. TAILLE DE FLORAISON ET D'ENTRETIEN

La taille d'entretien vise l'élimination des branches mortes atteintes de maladie ou qui se croisent afin de maintenir la plante en bonne santé et de l'aérer.

La taille de floraison vise une bonne floraison de la plante.

La taille et l'époque de taille sont fonction de l'espèce.

Pour les plantes grimpantes, la hauteur de coupe est renseignée dans les documents de marché.

Il y a lieu de tenir compte de l'objectif d'aménagement paysager et de la forme initiale (architecturée ou naturelle) de la plante.

M. 10.2.2.3. TAILLE DE RAJEUNISSEMENT (RECÉPAGE)

La taille de rajeunissement vise la coupe nette et franche de l'ensemble de la plante à une hauteur spécifique à l'espèce considérée. Cette hauteur est spécifiée dans les documents de marché ou soumise à l'accord du fonctionnaire dirigeant par l'adjudicataire.

Pour les plantes grimpantes, la hauteur de coupe est renseignée dans les documents de marché.

Le recépage s'effectue hors période de végétation pour les essences à feuille caduque et en avril pour les espèces à feuillage persistant.

M. 10.2.2.4 TAILLE VERTICALE D'ARBUSTES, DE ROSIERS ET DE VIVACES

Cette taille vise à maintenir verticalement le gabarit de la plantation au droit au droit d'équipements de voirie: bordures, barrières, clôtures, etc.

M. 10.2.3. TAILLE DE HAIE ET DE TAILLIS

La haie est une haie d'agrément maintenue à une hauteur et à une largeur bien déterminées par une taille stricte.

Le taillis est un ensemble de végétaux ligneux comprenant des arbustes, baliveaux et arbres de toutes dimensions sous forme de cordon ou de massif boisés. Sauf accord des autorités ayant la protection de la nature dans leurs attributions et du fonctionnaire dirigeant, les opérations de tailles de taillis sont réalisées en dehors des périodes de nidification (du 1 avril au 31 juillet).

M. 10.2.3.1. TAILLE DE HAIE

La taille de haie est réalisée verticalement et/ou horizontalement sur la face supérieure.

Les documents du marché spécifient:

- le nombre de faces à traiter;
- l'épaisseur et la hauteur à obtenir.

Les bonnes pratiques de taille pour les haies doivent favoriser le bon développement de celles-ci notamment en veillant à ce qu'après taille, la base de la haie soit plus large que son sommet.

La taille est régulière et constante.



Forme de la taille de haie

M. 10.2.3.2. RABATTEMENT DE HAIE

Cette opération veille à diminuer la hauteur de la haie.

Les documents du marché précisent la hauteur du rabattement. Cette opération est à réaliser en dehors des périodes de végétation.

M. 10.2.3.3. TAILLE VERTICALE DE TAILLIS

Cette taille vise à maintenir verticalement le gabarit de la plantation au droit de bordures, barrières, clôtures, etc.

M. 10.2.3.4. RABATTEMENT DE TAILLIS

Cette opération veille à diminuer la hauteur du taillis à la hauteur spécifiée aux documents du marché.

Sauf spécifications contraires et afin de favoriser la formation de rejets, le rabattement doit se faire hors période de végétation.

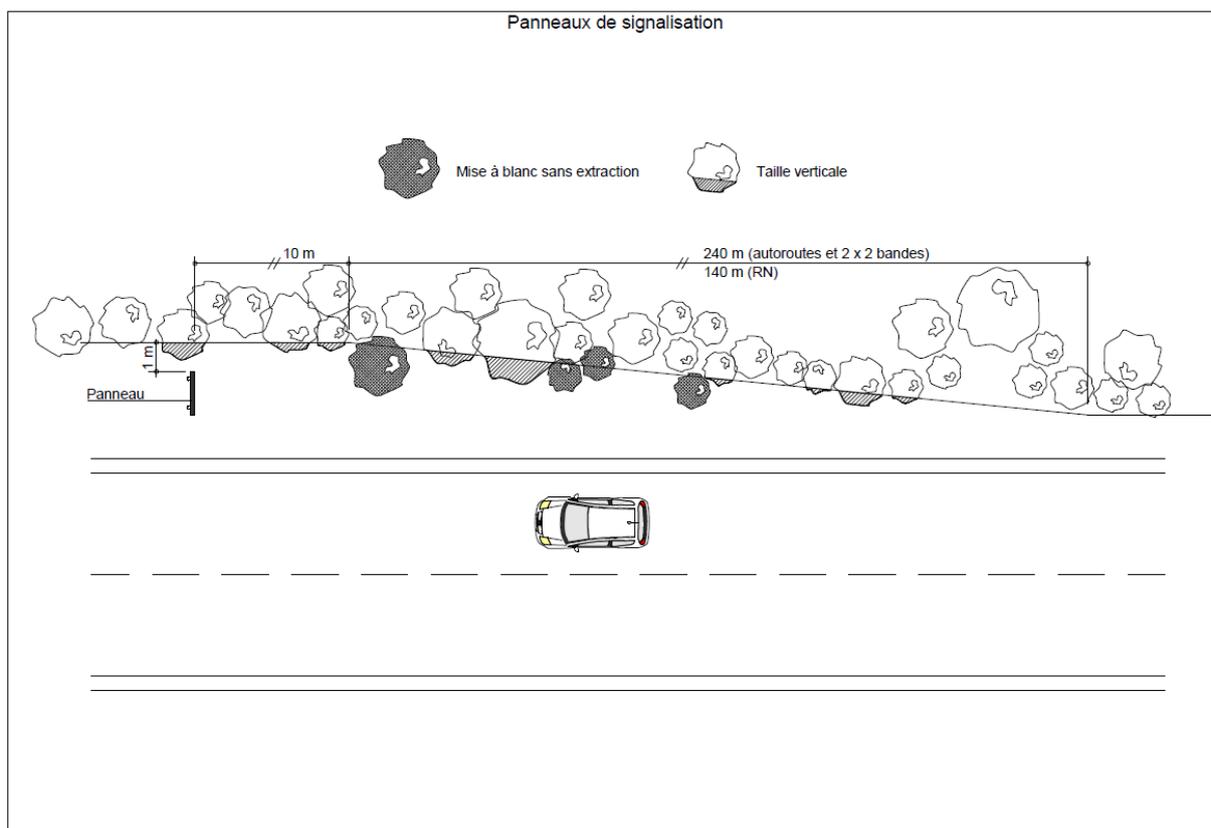
M. 10.2.3.5. RECEPAGE DE TAILLIS

Le recépage vise la coupe nette et franche au plus près du collet, à maximum 10 cm du sol des plants de toute zone d'arbustes et d'arbres suivant les consignes des spécifications techniques du cahier des charges et/ou des indications du fonctionnaire dirigeant.

Sauf spécifications contraires et afin de favoriser la formation de rejets, le recépage doit se faire hors période de végétation.

M. 10.2.3.6. TAILLE DE TAILLIS POUR DÉGAGEMENT DE LA SIGNALISATION

L'opération vise la taille ou/et la mise à blanc sans extraction de taillis qui cache la signalisation afin que celle-ci soit correctement perceptible pour les usagers de la route. Elle comprend à la fois le dégagement en hauteur et largeur de la signalisation sur la surface nécessaire et ce dans le respect des principes repris dans le schéma ci-joint.



M. 10.2.4. TAILLE D'ARBRES A HAUTE-TIGE ET BALIVEAUX

M. 10.2.4.1. GÉNÉRALITÉS

A l'exception des arbres, nécessitant du fait de leur environnement une taille architecturée, le principe général de la taille des arbres est la taille douce ou raisonnée. Les tailles sont réalisées de sorte à ne pas changer la morphologie de l'arbre ou du baliveau et sont exécutées en fonction de l'âge physiologique de l'arbre. Il est en effet indispensable de diagnostiquer le stade de développement de l'arbre et de prévoir ses capacités de réaction avant de déterminer le type d'intervention. Dès lors, elles nécessitent un savoir-faire et sont appliquées par du personnel compétent et spécialisé disposant d'une qualification spécifique en matière de taille et d'entretien des arbres.

La dimension des arbres de haute-tige à tailler est indiquée par la circonférence mesurée à 1,5 m de hauteur, soit par leur hauteur.

Quels que soient les instruments et la technique utilisés, les coupes sont nettes et franches. Les outils doivent être préalablement aiguisés et traités par un produit ou un procédé désinfectant soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant. La désinfection est effectuée entre chaque arbre et au démarrage quotidien du chantier.

Les opérations de taille qui imposent un déplacement dans l'ensemble du houppier, nécessitent l'intervention de grimpeurs-élagueurs. L'utilisation exclusive de la nacelle n'est donc pas suffisante. L'adjudicataire en tient compte dans son offre. L'usage de griffes est interdit.

Sauf stipulation contraire dans les documents de marché, les plaies ne sont pas recouvertes d'un enduit. Toutes les plaies seront rendues parfaitement nettes par suppression des éventuelles irrégularités de coupe.

Les opérations de tailles et d'élagage sont réalisées:

- en dehors des périodes de gel, de montée et de descente de sève
- en dehors des périodes de nidification (du 1 avril au 31 juillet) sauf accord des autorités ayant la protection de la nature dans leurs attributions et du fonctionnaire dirigeant, notamment pour les tailles en vert.

M. 10.2.4.2 EMONDAGE

Sauf spécification complémentaire des documents du marché, l'émondage comprend:

- l'enlèvement des rejets (gourmands) de tronc sur toute sa hauteur et à sa base sans atteindre le tronc lui-même,
- la coupe nette des rejets (drageons) de souche ou de racine avec leur empatement même sous le niveau du sol.

M. 10.2.4.3. ELAGAGE

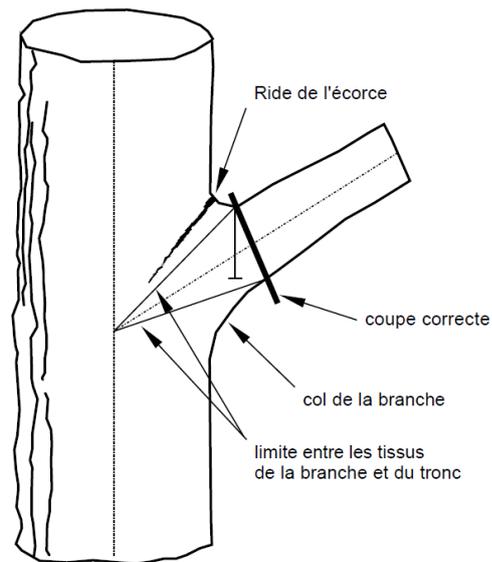
L'élagage consiste en l'enlèvement de branches mortes, concurrentes, mal placées, mal formées, cassées ou blessées.

Les branches à éliminer sont désignées par le fonctionnaire dirigeant.

Les principes suivants se doivent d'être respectés:

- Elagage rez-de-tronc

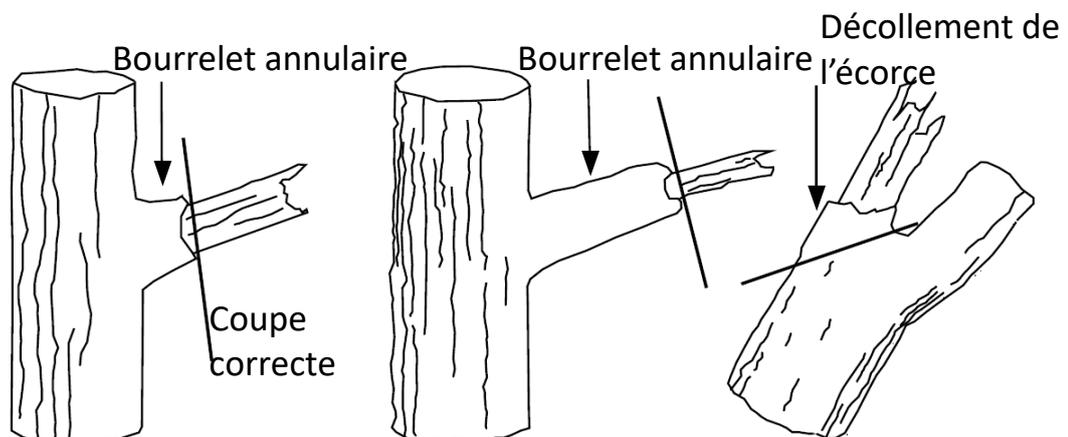
La coupe est orientée dans le plan joignant l'extérieur immédiat de la ride de l'écorce à l'extrémité supérieure du col de la branche, suivant le schéma de coupe repris ci-dessous:



- Coupe d'une branche morte ou d'un chicot

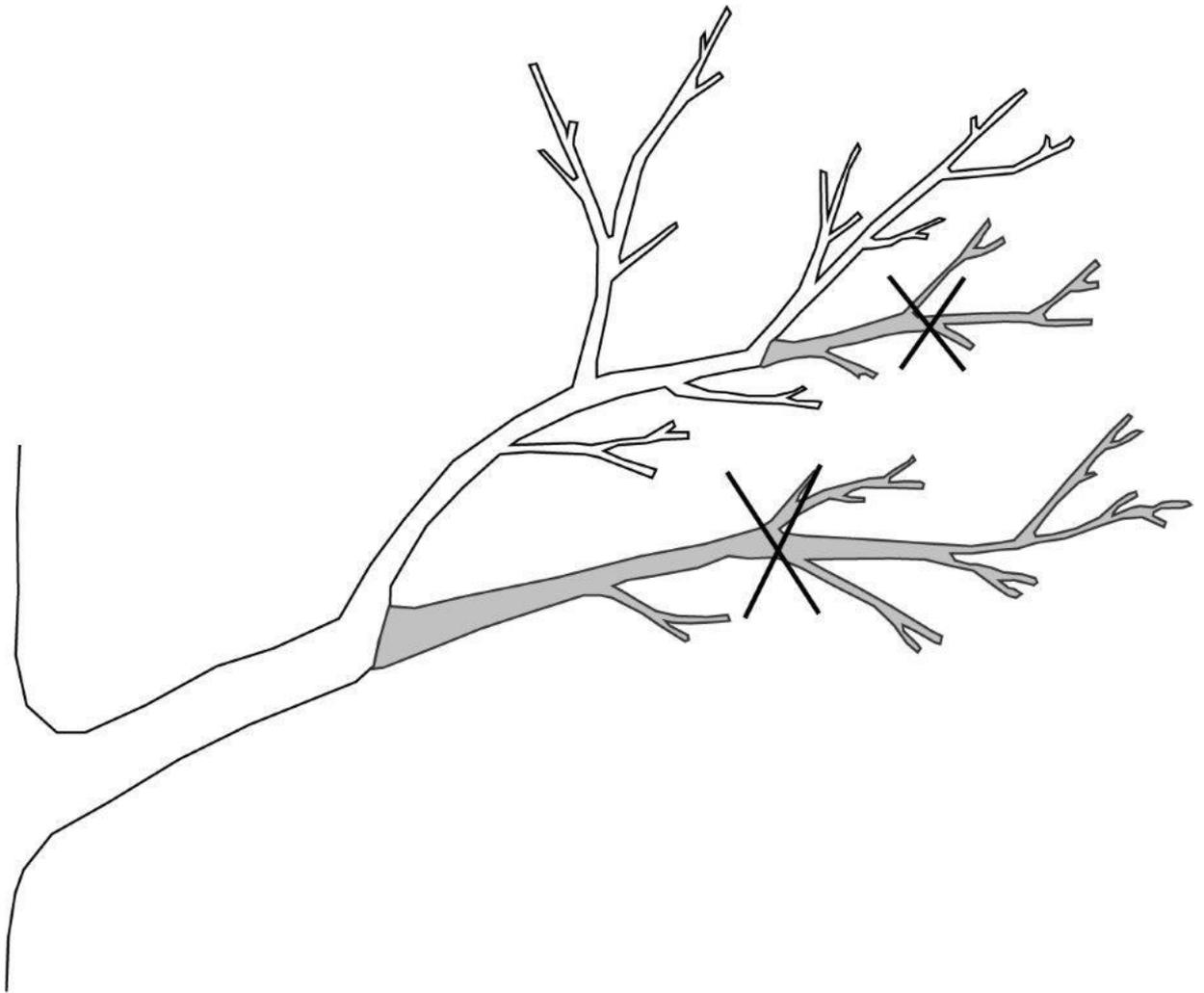
La coupe d'une branche morte ou d'un chicot s'effectue au droit du bois sain sans endommager celui-ci conformément au schéma ci-dessous:

Coupe d'une branche morte ou d'un chicot



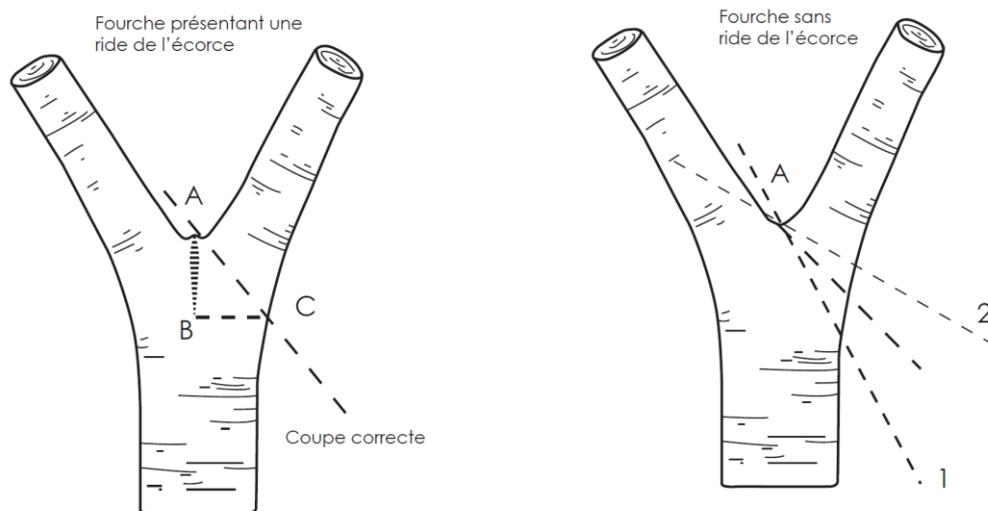
- Mise à gabarit d'une branche vivante

La coupe s'effectue au droit d'un rameau latéral faisant office de tire-sève. Elle est réalisée parallèlement à la ride de l'écorce, à proximité immédiate de celle-ci, du côté de la partie enlevée, en évitant de mordre sur la ride, conformément au schéma ci-dessous:



- Suppression d'une double flèche

La flèche présentant la meilleure orientation et le moins de défaut sera sélectionnée pour être maintenue. La coupe est réalisée conformément au schéma ci-dessous:



A est le point au centre de la fourche

M. 10.2.4.4. TAILLE DE FORMATION EN PORT NATUREL ET SEMI-LIBRE

Cette taille est pratiquée dans les premières années après la plantation, sur les indications du pouvoir adjudicateur, en vue de donner une charpente équilibrée au sujet tenant compte d'une part, de la disposition des branches, de l'essence à laquelle il appartient, et d'autre part, de la forme initiale qu'elle soit taillée ou libre.

Les opérations de taille de formation comprennent selon la nécessité:

- la suppression des branches verticales concurrentes de la flèche;
- l'élévation de la couronne;
- la suppression des branches mal orientées, mal conformées ou trop rapprochées;
- le réglage de leur vigueur;
- la mise à gabarit
- l'élimination du bois mort;
- l'élimination des branches en surnombre;
- la suppression des drageons et des gourmands
- le maintien de la forme architecturée.

La suppression de drageons et gourmands (= émondage) s'effectue conformément au [M. 10.2.4.2](#). La suppression des branches (= élagage) s'effectue conformément aux prescriptions du chapitre [M. 10.2.4.3](#).

L'arbre doit rester fléché. Dans le cas où la flèche est cassée ou abîmée, une nouvelle flèche est formée à partir d'une branche latérale vigoureuse, redressée dans l'axe principal à l'aide d'une ligature

M. 10.2.4.5. TAILLE D'ENTRETIEN EN PORT NATUREL ET SEMI-LIBRE

Sauf spécifications contraires aux documents du marché, les opérations de taille d'entretien comprennent:

- la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des branches à défaut mécanique susceptibles de rompre, des branches mal orientées (frottement entre branches) ou trop rapprochées du tronc
- l'élimination des chicots
- l'élimination des branches en surnombre afin d'assurer une meilleure transparence à l'arbre
- la mise à gabarit
- la suppression des drageons et des gourmands.

La suppression de drageons et gourmands (= émondage) s'effectue conformément au [M. 10.2.4.2](#).

La suppression des branches (= élagage) s'effectue conformément aux prescriptions du [M. 10.2.4.3](#).

L'élimination des branches vivantes se fait sans modification du volume, en maintenant la silhouette de l'arbre et en augmentant la transparence générale de la couronne par un travail davantage réalisé à l'intérieur du houppier qu'en périphérie. Le volume total retiré n'excédera pas 25 % du volume initial du houppier. Il en ressort que le rapprochement, le ravalement et l'étêtage d'arbres en port naturel ou semi-libre sont et restent interdits sauf en présence de problème de sécurité.

Suivant les indications des documents de marché, le poste peut également comprendre la remontée de couronne par élagage des branches basses

M. 10.2.4.6. TAILLE DE FORMATION ET D'ENTRETIEN EN FORME ARCHITECTURÉE

Les interventions visent la sélection des charpentières, la maîtrise de leur direction, la taille des jeunes pousses, etc. afin d'obtenir ou conserver la forme voulue suivant les dispositions prévues aux documents du marché.

Sauf spécifications contraires aux documents du marché, les opérations de taille comprennent:

- la formation ou le maintien de l'architecture voulue
- la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des branches à défaut mécanique susceptibles de rompre, des branches mal orientées
- l'élimination des chicots
- la suppression des drageons et des gourmands

La suppression de drageons et gourmands (= émondage) s'effectue conformément au [M. 10.2.4.2](#).
La suppression des branches (= élagage) s'effectue conformément aux prescriptions du [M. 10.2.4.3](#).

Sauf spécification contraire des documents de marché, le maintien de tire-sève sur les formes tête de chat et têtard.

M. 10.2.5 PAIEMENT

Les travaux sont payés sur base de la surface traitée ou de la longueur traitée ou à la pièce.
Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir un poste par surface déterminée.

Le paiement comprend:

- l'opération de tailles
- le nettoyage des zones de circulation
- l'évacuation des déchets résultant du nettoyage.

Les produits sont laissés sur place en dehors de toute zone de sécurité routière. Les documents du marché peuvent prévoir complémentirement l'utilisation de tout ou partie de ces produits ou leur évacuation sous forme de déchets conformément au [D. 1.7](#). "Gestion des produits".

Toute opération non commandée qui provoque un dommage aux arbres (taille de réduction de couronne, rapprochement, ravalement...) fait l'objet d'un PV d'avarie. Les dommages causés sont estimés suivant la circulaire n°2660 qui définit le calcul de la valeur d'agrément des arbres se trouvant sur le domaine public ou assimilé relevant de sa compétence et sont portés à charge de l'adjudicataire.

Pour toute prestation prévue au mètre non exécutée complètement, il est appliqué une pénalité unique égale au montant du poste correspondant à cette prestation

M.10.3. ENTRETIEN PHYTOSANITAIRE

En vertu du Décret wallon du 10 juillet 2013 instaurant un cadre pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable, l'usage de produits phytopharmaceutiques est interdit, sur le domaine public

M.10.4. REMPLACEMENT OU ENLEVEMENT DE LIENS ET TUTEURS

Le remplacement des liens et des tuteurs s'effectue au moyen de produits identiques à ceux qu'ils remplacent.

L'enlèvement de tuteurs s'effectuent en coupant celui-ci au ras du sol ou à la hauteur indiquée par les documents de marché.

Le poste à la pièce comprend en outre l'enlèvement et le chargement des tuteurs et liens usagés.

M. 10.5. ARROSAGE

Le nombre d'arrosage et le délai entre 2 arrosages sont précisés dans les documents de marché; la surface de la terre est préalablement binée pour permettre à l'eau de bien s'infiltrer dans le sol.

- En zone de plantation arbustive, de vivaces ou graminées l'arrosage est réalisé uniformément sur la surface à raison de 20litres/m²/opération.
- Pour les arbres, l'arrosage est exécuté à raison de 100 litres d'eau au minimum, par arbre et par opération, dans le tuyau de drainage et/ou dans un sillon creusé à cet effet.

L'arrosage est effectué sur le sol et hors insolation.

Le paiement s'effectue soit à la pièce soit à la surface.

M. 11. ENTRETIEN GENERAL "PARCS ET JARDINS"

L'entretien général vise la gestion des surfaces minérale et végétale décrites aux documents du marché.

Les documents du marché prescrivent le type, le nombre et l'époque de réalisations des opérations par année.

Les zones de circulation encombrées par les produits des interventions sont balayées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les déchets ne peuvent constituer une entrave à la circulation et aux riverains.

M. 11.1. SANS OBJET

M. 11.2. RAMASSAGE DE FEUILLES, FLEURS, FRUITS

L'opération consiste en un ramassage des feuilles, fleurs et fruits tombés sur les surfaces minérales, engazonnées ou plantées désignées par les documents du marché. Les moyens et méthodes (soufflage, ratissage ou/et brossage) sont adaptés selon le terrain et le type d'éléments à ramasser.

Les déchets (plastique, métal...) présents sur les zones à traiter sont préalablement ramassés et évacués.

L'opération est réalisée en une seule fois sans détérioration de la couche superficielle du sol. Les produits du ramassage sont soit mis en dépôt dans les limites du chantier à l'endroit désigné par le fonctionnaire-dirigeant, soit évacués le jour même en dehors du domaine public.

Les travaux sont payés sur base de la surface traitée.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir un poste par surface déterminée.

L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement conformément aux postes de la série D9000.

M. 11.3. NETTOYAGE COMPLET

L'opération consiste à ramasser et à évacuer tous les objets étrangers tels que fers, bétons, déchets, papiers, plastiques, caoutchouc, etc. dans les zones engazonnées et plantées y compris les fossés, les drains en pierraille, etc. ainsi que sur les zones minérales, décrites aux documents du marché.

Le poste comprend également le ramassage et le chargement des déchets;
Les travaux sont payés sur base de la surface traitée ou de la longueur traitée.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir un poste par surface déterminée.

L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement conformément aux postes de la série D9000.

M. 11.4. DENEIGEMENT DE SURFACES MINERALES

En cas d'enneigement ou de verglas et sur demande du pouvoir adjudicateur, l'adjudicataire met tout en œuvre pour rendre accessible et sécuriser les zones définies par les documents du marché

Ceux-ci précisent le délai d'intervention ainsi que les surfaces sujettes au déneigement et salage.

M. 11.4.1. DÉNEIGEMENT MANUEL OU MÉCANIQUE

Les zones sont dégagées manuellement ou mécaniquement.

Les moyens de mise en œuvre sont soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant, dans les quinze jours calendrier qui suivent la conclusion du marché

M. 11.4.2. DENEIGEMENT CHIMIQUE (SALAGE)

Les zones sont salées afin de faire fondre la neige ou la pellicule de glace. Les documents du marché précisent le type de fondants chimiques et les dosages à utiliser et peuvent prévoir une fourniture laissée à disposition des utilisateurs.

M. 11.4.3. DENEIGEMENT PAR ABRASIFS

Les produits abrasifs (tels que sable, gravier, pierre concassée, copeaux de bois) sont épandus sur la voirie afin la rendre non glissante

Les documents du marché précisent le type d'abrasifs et les dosages à utiliser et peuvent prévoir une fourniture laissée à disposition des utilisateurs.

M. 11.4.4. PAIEMENT

Les travaux sont payés sur base de la surface traitée.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir un poste par surface déterminée.

M. 11.5. DESTRUCTION DE VEGETAUX EXOTIQUES ENVAHISSANTS

L'adjudicataire prendra toutes dispositions utiles (nettoyage outils ou/et véhicules, transport bâché...) afin d'éviter la dissémination des végétaux exotiques envahissants dans l'environnement que ces dispositions soient prévues ou non aux documents de marché.

Les déchets issus des opérations de destruction de végétaux exotiques envahissants sont évacués du chantier vers un CTA, au plus tard à la fin de chaque journée de prestation

M. 11.5.1. BERCE DU CAUCASE

Etant donné la dangerosité de la plante, l'équipement de protection individuelle du personnel est obligatoire afin d'éviter tout contact de la plante avec la peau.

M. 11.5.1.1. TECHNIQUE D'ÉLIMINATION DES ORGANES AÉRIENS

La lutte contre la berce du Caucase consiste en une coupe sous le collet à une profondeur sous terre de 15 à 20 cm. Cette opération s'effectue en deux phases répétées:

- La première durant les mois d'avril à juin avant l'apparition des premières fleurs.
- La seconde quatre semaines après la première, afin de parfaire le travail.

En présence d'inflorescence, les ombelles sont récoltées et évacuées sous conditionnement hermétique vers un CTA agréé par l'adjudicataire.

Les produits de coupe à l'exception des inflorescences sont traités conformément aux prescriptions des documents d'adjudication et peuvent être:

- Soit laissés sur place pour autant qu'ils ne constituent pas un problème à la sécurité routière ou humaine
- Soit mis en dépôt dans un endroit désigné par le fonctionnaire dirigeant le lieu est exposé au soleil en vue d'accélérer le séchage. Le dépôt est soigneusement bâché.
- Soit évacués à la fin de la journée de prestation avec toutes les précautions d'usage.

S'ils sont laissés sur place ou mis en dépôt, l'adjudicataire installe un panneau informatif des risques encourus. Le modèle type peut être obtenu auprès du fonctionnaire dirigeant.

M. 11.5.1.2. TECHNIQUES D'ÉLIMINATION DES GRAINES AU SOL

En présence de graines au sol, il y a lieu de traiter la terre contaminée.

M. 11.5.1.2.1. GESTION PAR TERRASSEMENT ET EXPORTATION

Cette technique consiste à:

- traiter les organes aériens suivant les prescriptions du [M. 11.5.1.1](#).
- excaver les terres contaminées. Le volume à décaisser autour des parties aériennes de la berce du Caucase est de 15 cm de profondeur sur 7 m de large autour de la plante
- exporter les terres contaminées par les graines de la berce du Caucase en CTA.

L'excavation et l'exportation se réfèrent au Guide de Référence relatif à la Gestion des Terres (GRGT) défini dans le cadre de l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres, repris au document de référence QUALIROUTES-[M-1](#).

M. 11.5.1.2.2 GESTION PAR ENCAPSULATION SUR SITE

L'enfouissement sur site consiste à:

- traiter les organes aériens suivant les prescriptions du [M. 11.5.1.1](#)
- encapsuler les terres. Deux techniques sont possibles:
 - o enfouissement sous une couche de 1 m d'épaisseur de terre saine, en provenance du chantier ou fournie suivant les indications des documents de marché, et pour une durée de 10 ans en tenant compte des précautions d'usage
 - o enfouissement sous un recouvrement étanche à la lumière et empêchant la pousse, du type béton ou asphalte étanche ou non avec pose d'un géotextile non tissé d'une densité de 240 g/m² au minimum; le recouvrement doit déborder d'au moins 50 cm de la zone d'enfouissement; Le géotextile utilisé est conforme au [C.25](#).

L'encapsulation des terres contaminée se réfère au Guide de Référence relatif à la Gestion des Terres (GRGT) défini dans le cadre de l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres, repris au document de référence QUALIROUTES-[M-1](#).

M. 11.5.2. RENOUÉES ASIATIQUES

La lutte contre la renouée asiatique s'effectue selon soit:

- des techniques d'élimination des organes aériens
- des techniques d'éliminations des organes souterrains
- une combinaison des techniques en fonction de la situation.

M. 11.5.2.1. TECHNIQUE D'EXTRACTION DE LA PLANTE ENTIÈRE – TECHNIQUE PAR ARRACHAGE RÉPÉTÉ

L'arrachage est réalisé de préférence sur un sol humide.

Chaque opération consiste, en:

- l'extraction de la tige, le collet racinaire et les rhizomes superficiels du sol en veillant à ne pas laisser de fragments
- le rassemblement sur une bâche et l'évacuation des tiges et rhizomes à la fin de la journée de prestation avec toutes les précautions d'usage vers un CTA agréé (incinération ou compostage industriel).

Cette technique de gestion de la renouée n'est applicable que sur de jeunes pousses et est répétée de manière mensuelle d'avril à octobre, tant que celles-ci sont observées.

La base de la tige et la partie supérieure des rhizomes (collet racinaire) ne doivent en aucun cas être dispersés dans l'environnement.

M. 11.5.2.2. TECHNIQUE D'ÉLIMINATION DES ORGANES AÉRIENS - TECHNIQUE DE FAUCHE

Lors de la fauche, les tiges sont sectionnées de manière nette et franche sous le premier nœud et à maximum 10 cm au-dessus de la surface du sol. Les systèmes de fauche utilisés ne peuvent déplacer des morceaux de plantes en dehors des zones traitées.

Le mulching et le gyrobroyage sont interdits.

Les plants sont:

- soit laissés sur place dans le cas d'une tige sèche
- soit rassemblés et bâchés dans un endroit désigné par le fonctionnaire-dirigeant ou son délégué, au soleil en vue d'accélérer leur séchage et d'où leur dissémination est impossible
- soit évacués à la fin de la journée de prestation avec toutes les précautions d'usage afin d'éviter la dissémination de la plante (camion bâché...).

Dans le cadre d'une gestion de la renouée par fauchage répété, l'opération doit être répétée de manière mensuelle d'avril à octobre, tant que de nouvelles pousses sont observées;

M. 11.5.2.3. TECHNIQUES D'ÉLIMINATION DES ORGANES SOUTERRAINS

M. 11.5.2.3.1. GESTION PAR TERRASSEMENT ET EXPORTATION

Cette technique consiste à:

- faucher les tiges suivant les prescriptions du [M. 11.5.2.2.](#)
- excaver les terres contaminées. Le volume à décaisser autour des parties aériennes de la renouée est de:
 - 2 m de profondeur sur 2 m de large autour de la plante et
 - 1 m de profondeur sur 3 m de large entre 2 m et 5 m autour de la plante.
- exporter les terres contaminées par les rhizomes de renouées vers un CTA.

Cette technique de gestion a lieu préférentiellement en période hivernale.

L'excavation et l'exportation se réfèrent au Guide de Référence relatif à la Gestion des Terres (GRGT) défini dans le cadre de l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres, repris au document de référence QUALIROUTES-[M-1](#).

M. 11.5.2.3.2. GESTION PAR ENCAPSULATION SUR SITE

L'enfouissement sur site consiste à:

- faucher les tiges suivant les prescriptions du [M. 11.5.2.2.](#);
- encapsuler les terres. Deux techniques sont possibles:
 - enfouissement sous une couche de 5 m d'épaisseur de terres saines en provenance ou non du chantier
 - encapsulation de la terre contaminée dans un géotextile non tissé d'une densité de 240 g/m² au minimum et recouvrement par au moins 2 m de terres saines, sous le niveau fini du sol. Les terres saines sont issues du chantier ou sont à fournir suivant les indications des documents de marché. Le géotextile utilisé est conforme au [C.25](#)

L'encapsulation des terres contaminée se réfère au Guide de Référence relatif à la Gestion des Terres (GRGT) défini dans le cadre de l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres.

M. 11.5.3. BALSAMINE DE L'HIMALAYA

La lutte s'effectue en deux passages:

- Premier passage (entre le 30 juin et le 31 juillet): les plantes sont arrachées dans leur entièreté, tiges et racines. Dans les zones densément peuplées envahies de plus d'un are d'un seul tenant, les plantes sont fauchées à l'aide d'une débroussailleuse à lame le plus bas possible afin d'éviter les repousses ultérieures. La fauche préserve autant que possible la végétation indigène. Les plantes issues de ce premier passage sont stockées en tas, en milieu ouvert pour assurer un séchage rapide. Les racines sont dénudées de toute terre afin d'éviter la survie de la plante.
- Second passage (entre le 25 août et le 15 septembre): il s'agit d'arracher les nouvelles germinations ou les plantes éventuellement oubliées lors du premier passage.

Les plants sont:

- soit rassemblés et bâchés dans un endroit désigné par le fonctionnaire-dirigeant ou son délégué, au soleil en vue d'accélérer leur séchage et d'où leur dissémination est impossible
- soit évacués à la fin de la journée de prestation avec toutes les précautions d'usage afin d'éviter la dissémination de la plante (camion bâché...).

M. 11.5.4. USAGE DE PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

L'usage de produits phytopharmaceutiques est admis pour la lutte contre les espèces exotiques envahissantes visées par la circulaire du 23 avril 2009 relative aux espèces exotiques envahissantes et ce, dans les conditions reprises dans la législation en vigueur (produits à utiliser, qualification de l'applicateur, balisage de la zone...)

Chaque membre du personnel réalisant ces opérations doit être en possession de la phytolice ad hoc.

M. 11.6. PAIEMENT

Pour les techniques de fauchage, d'arrachage ou d'usage de produits phytopharmaceutiques, les travaux sont payés sur base de la surface traitée ou de la longueur traitée.

Le paiement peut également s'effectuer à l'opération sur une surface déterminée. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir un poste par surface déterminée.

Sauf spécifications contraires aux documents du marché, le paiement comprend:

- l'opération de traitement des végétaux exotiques envahissants;
- toutes les mesures à prendre afin d'éviter la dissémination des végétaux exotiques envahissants;
- le nettoyage des zones de circulation;
- l'évacuation des déchets résultant du nettoyage.
- le ramassage, le chargement et l'évacuation des déchets. L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement fait l'objet de postes de la série D9000.

Pour les techniques d'encapsulation, les travaux sont payés sur base du volume de terre encapsulé. Sauf spécifications contraires aux documents du marché, le paiement comprend:

- l'opération de fauche préliminaire
- le déblai et le remblai des terres contaminées
- La mise en œuvre du géotextile
- La fourniture ou la mise en œuvre en provenance du chantier de terre saine
- toutes les mesures à prendre afin d'éviter la dissémination des plantes exotiques envahissantes

- le nettoyage des zones de circulation
- l'évacuation des déchets résultant du nettoyage.
- le ramassage, le chargement et l'évacuation des déchets. L'évacuation des déchets s'opère conformément au D. 2.1.1.1. et leur paiement fait l'objet de postes de la série D9000.

Pour toute opération d'entretien prévue au métré non exécutée complètement, il est appliqué une pénalité unique égale au montant du poste correspondant à cette prestation.

M. 12. ENTRETIEN DU MOBILIER URBAIN

M. 12.1. NETTOYAGE PAR SYSTÈME À HAUTE-PRESSION

Le nettoyage s'effectue sur toutes les faces du mobilier sans détergent ni produit chimique de manière à supprimer toute salissure, mousse, lichen etc. sans provoquer de dégât.

Le paiement s'effectue à la pièce.

M. 12.2. PONÇAGE DES PIÈCES EN BOIS

Le ponçage est effectué sur toutes les faces de façon à obtenir un bois propre et lisse débarrassé de toutes salissures.

Le paiement s'effectue en fonction de la surface traitée.

M. 12.3. BROSSAGE DE PIÈCES MÉTALLIQUES

Le brossage est effectué sur toutes les faces au moyen d'une brosse métalliques de façon à obtenir une surface propre débarrassée de toutes traces de rouilles et de peintures écaillées.

Le paiement s'effectue à la pièce de mobilier urbain traitée.

M. 12.4. TRAITEMENT DE PROTECTION DES PIÈCES EN BOIS ET DES PIÈCES MÉTALLIQUES

Après ponçage ou brossage, le mobilier est traité au moyen d'un produit défini par les documents du marché ou soumis à l'approbation du pouvoir adjudicateur.

Le paiement s'effectue en fonction de la surface traitée.

M. 12.5. TRAITEMENT ANTI-GRAFFITIS

Le traitement anti-graffitis est effectué uniformément sur la surface au moyen d'un produit agréé par le pouvoir adjudicateur.

M. 12.6. VIDANGE DES POUBELLES ET DES MINI-CONTENEURS

Le poste comprend la vidange des poubelles ainsi que le ramassage des déchets se trouvant dans un rayon de 5 mètres autour de la poubelle. Les produits sont chargés et éventuellement pesés.

Les documents du marché précisent le volume des poubelles et le rythme de vidange. Ils peuvent également prévoir la fourniture et la mise en place, à chaque opération, d'un sac plastique de la capacité de la poubelle.

Les déchets collectés sont assimilés à des déchets communaux en mélange (C.W.D. 20 mars 2001) et doivent être évacués vers un centre de traitement autorisé. L'évacuation des déchets s'opère conformément au [D. 2.1.1.1.](#) et leur paiement fait l'objet de postes de la série D9000.

M. 12.7. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POUBELLES ET DES MINI-CONTENEURS

Le nettoyage est effectué au moyen d'un mélange eau-détergent capable d'éliminer tous les déchets collants ou gras. La désinfection est effectuée ensuite au moyen d'un produit soumis à l'approbation du pouvoir adjudicateur.

Les eaux usées provenant de ce travail sont récoltées et évacuées.

M. 12.8. CONTRÔLE ET MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS D'AIRES DE JEUX

Le contrôle des aires de jeux est de trois types:

1. l'inspection visuelle de routine qui a pour but d'identifier les risques manifestes (présence de déchets, détériorations...)
2. l'inspection opérationnelle qui a pour but de vérifier le fonctionnement et la stabilité de l'équipement. Les documents d'adjudication précisent le rythme de ces inspections, donné en regard des instructions du fabricant
3. L'inspection annuelle principale qui dresse le constat de sûreté globale de l'équipement.

Les inspections opérationnelle et annuelle principale sont réalisées par du personnel qualifié en matière d'analyse de risques. Pour ces inspections, le carnet de bord de contrôle de la Sécurité et de la Maintenance des aires de jeux, édité par Infraspports (SPW) est d'application.

Le paiement s'effectue à l'opération, définie par les documents du marché.