

MARCHE DE TRAVAUX

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(CCTP)**

MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE

(passé en application des articles L.2113-10 et R.2113-1, L.2123-1 et R.2123-1 du Code de la commande publique)

M A R C H E n° 2 0 2 5 - 8 3 5 5 - 0 1 1

Travaux réfection généralisée voirie forestière domaniale

Objet de la consultation

Le présent marché concerne l'exécution de travaux relatifs à la création et la réfection d'ouvrages de franchissement de petits cours d'eau dans les forêts domaniales du Cher et de l'Allier.

Pouvoir adjudicateur, Maître d'ouvrage et représentant du maître d'ouvrage (RMO)

Office National des Forêts, Direction Territoriale Centre-Ouest-Aquitaine/ Agence Territoriale Interdépartementale Berry Bourbonnais, établissement public à caractère industriel et commercial, immatriculé sous le numéro unique d'identification SIRET 662 043 116 03020 dont le siège est 6 place de la pyrotechnie, CS 90141, 18021 BOURGES Cedex

Personne signataire du marché

La personne signataire du marché est M. Samuel AUTISSIER, Directeur de l'Agence Berry Bourbonnais

Personnes habilitées à donner des renseignements techniques

- Lot 1 : Julien Touzet, 06.98.71.98.72, julien.touzet@onf.fr
- Lot 2 : Corentin Gervais, 06.24.17.04.16, corentin.gervais@onf.fr

Responsable de la mission de maîtrise d'œuvre (RMO).

MOUY Frédéric

Responsable de la mission de maîtrise d'œuvre pour la définition des travaux à réaliser, la proposition de la commande, la direction, la surveillance et la réception des travaux.

06 65 19 70 16, frederic.mouy@onf.fr,

6 place de la Pyrotechnie-CS 90141-18021 Bourges Cedex

Annexes au présent CCTP

Carte de localisation des lots 1 à 2.

Notice technique et environnementale encadrant la restauration de la continuité écologique du ruisseau de la Belle Borne, en forêt domaniale d'Allogny dans le Cher pour le lot 1.

Table des matières

Article 1. Remarques Préliminaires	4
Article 2. Objet et domaine d'application du CCTP	5
Article 3. Consistance des prestations	6
Article 4. Dispositions relatives au Management de la qualité.....	6
Article 5. Dispositions relatives au respect de l'environnement	8
Article 6. Dispositions relatives aux documents à fournir par le titulaire des lots 5 et 8.....	11
6.1. Assurance de la Qualité.....	11
6.2. En phase de consultation	11
6.3. En phase préparatoire	11
6.4. En phase d'exécution	12
6.5. En phase de fin d'exécution	13
Article 7. Choix des constituants.....	14
7.1. Géotextiles	14
7.2. Fourniture, transport et pose d'une géogridde :	15
7.3. PROVENANCE ET NATURE DES CONSTITUANTS.....	16
7.3.1. Les Granulats pour la couche de base	16
7.3.2. Les Enduits Superficiels d'Usures :	17
7.3.3. Pour les enrobés / bétons bitumineux :	20
Article 8. Opérations préalables aux travaux	21
Article 9. Exécution des travaux	22
9.1. Signalisation, piquetage	22
9.2. Travaux préalables à l'empierrement	23
9.3. Les places de retournement, les surlargeurs	24
9.4. Les Terrassements	25
9.5. Décaissement pour poutres de rives	26
9.6. Les purges	26
9.7. Evacuation des eaux des terrassements.....	26
9.8. Couche de Base.....	27
9.9. Enduits Superficiels d'Usure et Enrobés.....	27
9.10. Compactage :	29
9.11. OUVRAGES DRAINANTS	30
9.12. COUCHES D'ACCROCHAGE/D'IMPREGNATION	31
9.13. OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT	32
9.13.1. Création et entretien des fossés	32
9.13.2. Création, entretien et enlèvement de passages busés et drains routiers.....	32
9.13.3. Création de collecteurs d'eau transversaux.....	32
9.13.4. Fourniture et pose revers d'eau	32
9.13.5. Collecteurs terrassés en déblais / remblais	33
9.13.6. Création de mare	33
9.14. Ouvrages de franchissement de petits cours d'eau à écoulement libre	34
Article 10. Cahier National des Prescriptions des Travaux et Services Forestiers	37
Article 11. Prescriptions environnementales.....	38

Article 1. Remarques Préliminaires

Le candidat est réputé avoir préalablement à la remise des offres, apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux décrits dans le présent CCTP et de leur importance et particularités.

Il est réputé avoir évalué par lui-même les contraintes d'application du projet et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et aux réseaux existants et obstacles divers ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement des chantiers.

Il est réputé avoir contrôlé les indications du dossier de consultation des entreprises, pris tous les renseignements complémentaires auprès des services et autorités compétents et ainsi intégré tous les éléments afférents à l'exécution des travaux susceptibles d'influer sur les prix.

Par conséquent, il ne pourra se prévaloir d'insuffisance ou omission pour demander une indemnité quelconque.

Le candidat devra prendre connaissance des textes, documents et normes actuelles, qui font partie intégrante du CCTP, qui comprend implicitement l'ensemble des travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages. Si des fournitures et travaux nécessaires à l'accomplissement et au parfait achèvement des ouvrages ont été omis ou incomplètement décrits, ces fournitures et travaux seront à effectuer par le titulaire. Il est en effet tenu, lors de la remise de son offre de prix, étant donné ses connaissances professionnelles, d'avoir procédé aux vérifications nécessaires et apprécié l'importance des ouvrages complémentaires à prévoir.

Il appartient en outre au candidat d'attirer l'attention du Maître d'œuvre sur l'éventuelle inadéquation de certains principes ou dispositions générales proposées et de demander tous éclaircissements qui lui paraîtraient nécessaires.

Amiante et Hap :

Si les caractérisations des enrobés bitumineux de la chaussée révèlent la présence d'amiante ou de HAP, il conviendra de prendre des dispositions particulières non abordées dans ce Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et conformes aux réglementations en vigueur, à savoir en cas de présence de HAP (enrobés à base de goudron). Les résidus non utilisables devront être stockés dans un site spécifique et identifié. La mise en œuvre du rabotage en fonction de l'épaisseur défini dans le BPU, le chargement, le transport et la mise en dépôt seront inclus dans le prix de rabotage. Le mémoire devra indiquer la méthode d'exécution des travaux liée à la présence des HAP.

Article 2. Objet et domaine d'application du CCTP

Le présent marché concerne l'exécution de travaux publics relatifs à la création et la réfection de routes empierrées, de dépôts et d'ouvrages de franchissement de petits cours d'eau dans les forêts domaniales du Cher et de l'Allier :

Lot 1 : Rétablissement de la continuité écologique du ruisseau de la Belle Borne en forêt d'Allogny, commune de Saint Martin d'Auxigny (Cher)

Lot 2 : Rétablissement d'un aqueduc en forêt domaniale de TRONCAIS sur affluent du ruisseau Sologne, route forestière des étrangers (Allier).

Cadre d'exécution du présent CCTP :

[Arrêté du 7 octobre 2021](#) relatif à la composition du CCTG-Travaux de génie civil et ses annexes, plus particulièrement :

N° Fascicule	Intitulé
Fascicule N°2	<u>Terrassements généraux</u>
Fascicule N°3	<u>Liants hydrauliques</u>
Fascicule N°23	<u>Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées</u>
Fascicule N°24	<u>Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées</u>
Fascicule N°25	<u>Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques</u>
Fascicule N°26	<u>Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)</u>
Fascicule N°27	<u>Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés</u>
Fascicule N°28	<u>Exécution des chaussées en béton</u>
Fascicule N°29	<u>Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires</u>
Fascicule N°64	<u>Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil</u>
Fascicule N°70-1	<u>Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre</u>

Guide technique Travaux routiers forestiers plaines et collines (2014) et montagne (2016) – ONF.
Guide technique SETRA Conception et réalisation des terrassements Fascicule 2 : organisation des contrôles.

Guide technique Enduits superficiels d'usure CEREMA IDRRIM (2018)

Article 3. Consistance des prestations

Travaux compris dans la prestation par le titulaire :

- la signalisation temporaire de chantier,
- les piquetages complémentaires,
- les travaux préalables aux terrassements et confortations,
- l'exécution de travaux de terrassement,
- la mise en œuvre de remblais,
- la réalisation d'enrochements,
- la réalisation de poutres de rives,
- la réalisation de d'ouvrages drainants
- la pose de géotextiles et de de geogrilles
- la fourniture, le transport et la pose des ouvrages d'assainissement (aqueduc, , tête d'aqueduc, caniveau CC2...),
- l'exécution d'ouvrages d'assainissement
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux constituant les différentes couches de chaussée,
- les enduits superficiels,
- les enrobés,
- la remise en état du site en fin de chantier,

Travaux non compris dans le titulaire

- la signalisation autre que la signalisation temporaire de chantier.
- le déplacement éventuel de réseaux pendant la phase chantier.

Article 4. Dispositions relatives au Management de la qualité

Pour les lots 1 et 2 Le soumissionnaire produit, en phase de consultation, un schéma d'organisation du plan qualité (SOPAQ) :

Le schéma d'organisation du plan qualité (SOPAQ) du soumissionnaire, pour la partie des travaux qui le concerne, comprend les informations requises au sein du DCE, et notamment :

- L'engagement du soumissionnaire sur la mise en œuvre des dispositions définies au sein du SOPAQ ;
- La désignation des parties concernées par l'opération ;
- Les principales dispositions que le soumissionnaire prévoit en matière :
 - D'organisation générale du projet,
 - De maîtrise de la planification de la réalisation,
 - De maîtrise des études d'exécution,
 - De maîtrise des fournitures et sous-traitances,
 - De maîtrise des processus d'exécution,
 - D'organisation des contrôles,
 - De maîtrise de la documentation.

Si le règlement de consultation le prévoit, lors de la signature du marché, le SOPAQ (ou autre document en tenant lieu), éventuellement mis à jour, devient pièce contractuelle

Si le règlement de consultation le prévoit, et dans les limites autorisées par la réglementation, le soumissionnaire pourra synthétiser, au sein d'une ou plusieurs notes, les dispositions prévues pour répondre aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage, en regard de la note d'exigences fournie au sein du DCE

Le titulaire produit en phase de préparation un plan qualité (PAQ) :

- **Sur sa propre initiative,**
- **Ou en réponse aux pièces techniques demandées au sein du dossier de consultation des entreprises (DCE)**

Le plan qualité (PAQ) présente, de manière détaillée, les dispositions de moyens et d'organisation prévues par le titulaire, et qu'il s'engage de mettre en œuvre, pour garantir l'obtention des exigences spécifiées pour les travaux lui incombant.

Le PAQ est établi spécifiquement pour l'opération objet du marché. Il peut intégrer des dispositions préexistantes dans le système de management de la qualité du titulaire, tout en leur apportant les modifications et compléments nécessaires pour répondre aux spécificités de l'opération.

Il comprend :

- une Note d'Organisation Générale (NOG) qui définit,
- les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité,
- s'il y a lieu, les plans qualité des co-traitants et sous-traitants, avec mention des articulations entre ces plans et avec le PAQ du titulaire.
- les procédures d'exécution comprenant,
- les procédures d'études,
- les procédures de travaux, par partie d'ouvrage ou nature de travaux.
- les cadres de documents de suivi d'exécution.

Si le marché le prévoit, notamment en regard de la complexité des travaux et des contraintes extérieures, ces informations peuvent être synthétisées par le titulaire au sein d'une ou plusieurs notes répondant aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage. Les procédures qualité relatives à l'exécution et aux contrôles liés aux points d'arrêt et points critiques, ainsi qu'à la gestion des documents d'exécution, sont documentées.

– La note d'organisation générale (NOG) du PAQ

La note d'organisation générale (NOG) du PAQ du titulaire fournit les informations suivantes :

- L'engagement du titulaire sur la mise en œuvre des dispositions définies au sein du PAQ ;
- La présentation des intervenants : titulaire, sous-traitants, fournisseurs principaux, et les prestataires en charge des opérations de contrôle intérieur s'il y a lieu, ainsi que les modalités de gestion de leurs interfaces ;
- La présentation de l'organisation des responsabilités et moyens, dont l'organigramme et l'encadrement responsable des travaux objet du marché avec identification des responsabilités,
- l'organisation et l'affectation des principales tâches,
- les principaux moyens, matériels et approvisionnements ;
- les modalités d'organisation du contrôle intérieur, avec,
- le cadre d'organisation du contrôle intérieur,
- le plan de contrôle intérieur établi par le titulaire, qui définit les différents contrôles et, pour chacun,
- les exigences,
- les références aux spécifications d'exécution,
- la méthode de contrôle, de suivi ou d'essai,

- la définition de la zone de contrôle,
- la fréquence du contrôle, du suivi ou des essais,
- les critères d'acceptation,
- la documentation associée,
- les responsables du contrôle et des suites à donner à ce contrôle,
- l'implication, s'il y a lieu, de tierces parties dans le contrôle ;
- la liste des points d'arrêt et points critiques, avec,
- mention des délais et des documents de contrôle associés,
- les modalités de levée des points d'arrêts ;
- l'organisation pour la maîtrise (détection et traitement) des non conformités, et le suivi des actions curatives et correctives, selon le niveau de gravité de l'écart constaté ;
- la liste des études et procédures d'exécution, nécessaires à la réalisation des ouvrages provisoires et définitifs, et leur calendrier prévisionnel de production (échancier d'envoi et dates prévisionnelles pour l'obtention du visa du le RMO.

Si le marché le prévoit, notamment en regard de la complexité des travaux et des contraintes extérieures, ces informations peuvent être synthétisées par le titulaire au sein d'une ou plusieurs notes explicitant les dispositions d'organisation prévues en réponse aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage.

Le PAQ peut également fournir :

- la procédure de maîtrise des documents et des enregistrements, avec les circuits d'instruction et d'archivage des documents de suivi et contrôle d'exécution,
- le projet de contenu du dossier requis en fin d'exécution, en conformité avec les dispositions définies dans les pièces particulières du marché.

Le titulaire fournit dans son PAQ les modèles de documents :

- des documents de contrôle intérieur,
- des fiches de non-conformité.

Il précise également les conditions et délais dans lesquels ces documents sont renseignés (identifiés, enregistrés), validés, exploités, puis archivés.

Article 5. Dispositions relatives au respect de l'environnement

Le respect de l'environnement doit être une préoccupation constante dans la réalisation des travaux ; il concerne les impacts sur le milieu naturel et sur les personnes, en particulier les riverains des chantiers.

Le soumissionnaire produit, en phase de consultation, un Schéma d'organisation du plan de respect de l'environnement (SOPRE)

Document, établi à partir des exigences spécifiées par le maître d'ouvrage, par le soumissionnaire lors de son offre, décrivant, en fonction des caractéristiques de terrain et de l'environnement local, les dispositions d'organisation et de contrôle qu'il propose pour répondre aux prescriptions environnementales fixées par le maître d'ouvrage.

Si le règlement de consultation le prévoit, notamment en regard de la complexité des travaux et des contraintes extérieures, et dans les limites autorisées par la réglementation, ces informations peuvent être synthétisées par le titulaire au sein d'une ou plusieurs notes explicitant les dispositions prévues en réponse aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage

En phase de préparation du chantier le titulaire établit un Plan de respect de l'environnement (PRE).

Ce document doit être visé et suivi par le RMO, énonçant les moyens et procédures mis en œuvre par le titulaire pour respecter les prescriptions environnementales fixées par le maître d'ouvrage et réaliser ses engagements en matière de performance environnementale.

Le plan de respect de l'environnement (PRE) énonce, de manière concrète, les moyens et procédures que le titulaire s'engage à mettre en œuvre pour respecter les prescriptions environnementales fixées par le maître d'ouvrage dans la notice de respect de l'environnement (NRE) ou autre document en tenant lieu, et pour prévenir et/ou réduire les impacts sur l'environnement et intervenir en cas d'anomalies, voire d'accidents.

Le PRE est établi par le titulaire spécifiquement pour l'opération. Il peut intégrer des dispositions préexistantes dans le système de management environnemental du titulaire, tout en assurant leur adaptation au contexte de l'opération.

Le PRE du titulaire comprend :

- une note d'organisation générale environnement avec une analyse préalable du contexte environnemental et des contraintes à prendre en compte, en conformité avec les exigences définies par le maître d'ouvrage dans la notice NRE (ou autre document en tenant lieu) ;
- l'organisation mise en place, avec mention des missions et responsabilités des personnels en charge de l'application du PRE ;
- les dispositifs prévus pour maîtriser ou réduire les impacts environnementaux ;
- les éventuelles propositions pour le réemploi de matériaux extérieurs au chantier ;
- la nature et la situation des travaux et/ou des tâches d'exécution concernés par des dispositions spécifiques relatives à l'environnement, avec mention des nuisances et risques au regard de l'environnement en lien avec ces tâches ;
- les modalités de surveillance et contrôle de ces travaux et/ou tâches, dont, la liste des éventuels points d'arrêt et points critiques en matière environnementale, et les modalités associées,
- le programme de contrôle environnemental ;
- la liste des procédures environnementales pour assurer la conformité de l'exécution des ouvrages à la législation, à la réglementation et aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage,
- procédures d'exécution liées à la prise en compte des exigences environnementales,
- procédures relatives au traitement des non-conformités en matière environnementale, susceptibles de se produire lors de l'exécution des travaux,
- procédures de traitement de pollution accidentelle, et procédures en cas d'interventions extérieures et en cas d'urgence ;
- l'articulation entre les dispositions du PRE (incluant la gestion des déchets), le projet des installations de chantier, et la Procédure d'urgence et de capacité à réagir ;
- la description des moyens d'information à l'attention du personnel du titulaire, des sous-traitants et fournisseurs, sur les dispositions prévues au PRE ;
- les cadres de documents de surveillance et contrôles en matière environnementale.

En outre, le PRE du titulaire comprend les modalités de respect des exigences environnementales (dont déchets) par ses sous-traitants et fournisseurs, et leur engagement vis-à-vis des dispositions prévues

Le titulaire produit, en phase de préparation du chantier un Schéma d'organisation de la gestion des déchets (SOGED).

Ce document est visé et suivi par le RMO, énonçant les moyens et procédures mis en œuvre par le titulaire en matière de suivi, de gestion, de valorisation et d'élimination des déchets.

Pour la composante déchets, le titulaire décrit :

- la liste, structurée par classe, et l'évaluation de la quantification des déchets à gérer, par type de travaux ;
 - l'organisation mise en place - organigramme, missions et responsabilités des personnels devant assurer l'application de la procédure environnementale de gestion des déchets ;
 - les méthodes et moyens utilisés pour trier les différents déchets à gérer et assurer leur non-mélange ;
 - la localisation, la description des dépôts, centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclages vers lesquels seront acheminés les différents déchets à gérer les modalités d'information du RMO, lors de l'exécution des travaux, relativement à la nature des déchets, aux quantités et aux dates et lieux d'évacuation ;
 - les modalités et moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité de gestion des déchets ;
 - les cadres des documents de suivi et traçabilité des déchets (dont bordereaux de suivi et registres) ;
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour cette gestion

Détection et traitement des non-conformités

Les dispositions définies en management de la qualité et concernant la détection et le traitement des non-conformités s'appliquent pour les non-conformités en matière environnementale.

Points critiques et points d'arrêt en matière environnementale

Les dispositions définies en management de la qualité et concernant les points critiques et points d'arrêt s'appliquent pour ceux relatifs au respect de l'environnement

En fin d'exécution, le titulaire fournit un dossier relatif au respect de l'environnement (hormis pour les éléments déjà transmis au cours de l'exécution des travaux) incluant :

- le programme de contrôle réalisé en matière environnementale ;
- les procédures environnementales à jour, avec synthèse des modifications apportées au cours du chantier ;
- les comptes-rendus des contrôles et levée des points d'arrêt environnementaux ;
- les fiches de non-conformités en matière environnementale ;
- les bordereaux de suivi des déchets justifiant de la destination des déchets conformément aux dispositions du PRE

Si le marché le prévoit, et dans les limites autorisées par la réglementation, ces informations peuvent être synthétisées par le titulaire au sein d'une ou plusieurs notes en réponse aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage.

Article 6. Dispositions relatives aux documents à fournir par le(s) titulaire(s)

6.1. Assurance de la Qualité

Si le marché le prévoit, et dans les limites autorisées par la réglementation, les informations suivantes peuvent être synthétisées par le titulaire au sein d'une ou plusieurs notes répondant aux exigences spécifiées par le maître d'ouvrage.

En accord avec le RMO, le titulaire peut proposer un document unique traitant des trois volets (Qualité, Sécurité, Environnement).

Lors de la période de préparation, le titulaire et le RMO s'accordent sur les modalités de gestion (classement, codification, stockage, modification, diffusion) de l'ensemble des documents à produire par le titulaire, et à échanger avec les autres intervenants dans le cadre du marché.

6.2. En phase de consultation

Le soumissionnaire fournit dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) les modèles de documents :

- des documents de contrôle intérieur,
- des fiches de non-conformité. Il précise également les conditions et délais dans lesquels ces documents sont renseignés (identifiés, enregistrés), validés, exploités, puis archivés.

6.3. En phase préparatoire

Le titulaire établit et met en application un plan d'assurance qualité (PAQ) qui précise et complète les dispositions générales prévues au schéma d'organisation du plan qualité (SOPAQ), ou autre document rendu contractuel, qui en tient lieu.

Dispositions générales

- Les propositions pour les origines et natures des matériaux extérieurs au chantier ;
- Le programme d'exécution ;
- Le plan de respect de l'environnement (PRE), qui précise et complète les dispositions générales prévues au schéma d'organisation du plan de respect de l'environnement (SOPRE), ou autre document rendu contractuel qui en tient lieu ;
- S'il est requis, le plan particulier de sécurité et de protection de la santé des travailleurs (PPSPS), ou le PPSPS simplifié (pour les opérations comportant des risques particuliers) ;
- Les procédures d'études ;
- Les études d'exécution et les procédures de travaux (au minimum celles relatives aux travaux devant démarrer dès la fin de la période de préparation) ;
- Les documents requis par la réglementation pour les travaux à proximité d'ouvrages souterrains ou aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.
- Plus spécifiquement pour les applications d'enduits superficiels d'usure et l'emploi des enrobés :
 - Encadrement responsable de l'application
 - Procédure de fabrication, de transport et de mise en œuvre des produits
 - Description de la méthode de reconnaissance des chantiers
 - Description de la détermination de la formulation de l'enduit
 - Description de la méthode d'application

- Description du stockage sur chantier
- Description du matériel utilisé
- Tenue d'une fiche de suivi du chantier
- Définition de la formulation de l'enduit.

Contrôle interne

- Organiser la livraison et s'assurer de l'application de ces directives
- S'assurer de la conformité des produits depuis la fabrication jusqu'à la livraison (bons de livraison et d'identification)
- S'assurer du maintien de la qualité intrinsèque des produits stockés jusqu'à leur mise en oeuvre
- S'assurer de l'application des consignes sous l'autorité du chef d'application
- S'assurer de l'entretien des zones de stockage et la différenciation des produits et sa remise en état après utilisation
- S'assurer de la conformité du matériel utilisé et des vérifications périodiques
- S'assurer de la mise en place de la signalisation de chantier et de son maintien à niveau pendant les travaux et jusqu'à l'élimination des rejets

Contrôle externe

- Analyse du support - découpage en sections homogènes
- Etude de formulation pour chaque section
- Vérifier la conformité du matériel utilisé (rampe - gravillonneur - compacteur)
- Vérifier la conformité des matériaux et la compatibilité de ceux-ci (adhésivité)
- Réaliser une planche de contrôle au début de chaque campagne pour agréer le matériel utilisé
- Vérifier le respect du contrôle interne
- Définir les seuils d'alerte et de refus propre aux contraintes de l'applicateur
- Le contrôle externe applicateur doit se substituer au contrôle externe des fournisseurs si le titulaire constate une défaillance ou juge que les seuils d'arrêt ou d'alerte ne sont pas suffisamment contraignants ou appliqués avec rigueur
- Vérifier la conformité de l'application aux spécifications
- Etablir, recenser, mettre à disposition les procès-verbaux d'essais et les fiches de suivi d'enduit, les comptes-rendus journaliers de chantier visés par le représentant du titulaire et le RMO
- Vérifier la qualité des produits stockés si le délai de stockage est supérieur à deux semaines (essais ou dispositions prises pour maintenir la qualité intrinsèque du produit).

Le Contrôle extérieur comprendra

- Vérification de la conformité de l'ouvrage conformément aux spécifications.
- Le contrôle extérieur peut se substituer aux contrôles externes du titulaire en cas de défaillance de celui-ci. Dans ce cas, la rémunération de ces contrôles sera retenue au titulaire défaillant.

6.4. En phase d'exécution

Les mises à jour du plan qualité du titulaire au cours des travaux sont soumises à visa du RMO.

Elles portent notamment sur :

- les procédures d'exécution non encore fournies lors de la phase de préparation,
- les adaptations des éléments du PAQ requises par les évolutions du chantier.

Résultats du contrôle intérieur : Les résultats des opérations de contrôle intérieur effectuées sous la responsabilité du titulaire sont reportés sur les documents de contrôle.

Détection et traitement des non-conformités : La démarche de traitement des non-conformités s'articule autour des étapes suivantes :

- le constat, qui comprend les actions immédiates, l'enregistrement, ainsi que l'information des acteurs concernés ;
- l'évaluation, qui consiste à identifier les causes de la non-conformité, en évaluer les effets et proposer des actions curatives (pour y remédier) et correctives (pour éviter qu'elle ne se reproduise) ;
- l'action, qui comprend la décision d'actions, l'exécution et le contrôle des actions décidées ;
- la clôture et l'archivage des données et résultats.

Toute non-conformité, détectée par les opérations de contrôle intérieur ou de contrôle extérieur, est enregistrée ; elle fait l'objet de l'ouverture, par le titulaire, d'une fiche de non-conformité. Les modalités de traitement de la non-conformité sont soumises au visa du le RMO. Si le traitement d'une non-conformité donne lieu à une modification d'un document d'exécution, le nouveau document d'exécution est soumis au visa du le RMO. Sur la base des résultats du contrôle, et du visa du le RMO sur son traitement technique, il peut être procédé à la levée de la non-conformité. La clôture d'une fiche de non-conformité peut comporter, s'il y a lieu, la mention d'un écart résiduel par rapport à une exigence spécifiée.

Points critiques : Pour les points critiques, le titulaire informe le RMO, avec un délai de préavis suffisant, de la date de réalisation des tâches concernées, afin de lui permettre d'être présent, s'il le souhaite. En outre, il tient à disposition, sur les lieux du chantier, les documents de contrôle d'exécution relatifs aux tâches concernées.

Points d'arrêt : Pour les points d'arrêt, le titulaire informe le RMO de la date de réalisation des contrôles correspondants, avec un délai de préavis suffisant, afin de lui permettre d'être présent, s'il le souhaite. Les contrôles liés aux points d'arrêt font l'objet de procédures spécifiques : demande de levée du point d'arrêt, compte-rendu de contrôles, accord explicite du RMO. Le titulaire adresse au RMO sa demande de levée de point d'arrêt, accompagnée des documents attestant des contrôles effectués lors des tâches correspondantes. Les visas matérialisant la constatation, par les différents intervenants concernés, des informations produites et mentionnant les suites à donner sont reportés sur les documents de levée de points d'arrêt.

6.5. En phase de fin d'exécution

En fin d'exécution, le titulaire fournit un ou plusieurs documents relatifs au management de la qualité (hormis pour les éléments déjà transmis au cours de l'exécution des travaux) incluant :

- le plan de contrôle intérieur réalisé,
- les procédures d'exécution à jour, avec synthèse des modifications apportées au cours du chantier,
- l'origine des matériaux et équipements, les rapports d'essai des matériaux et équipements,
- les fiches de contrôle et levée des points d'arrêt,
- les fiches de non-conformité.

Le titulaire fournit un dossier relatif au respect de l'environnement (hormis pour les éléments déjà transmis au cours de l'exécution des travaux) incluant :

- le programme de contrôle réalisé en matière environnementale ;
- les procédures environnementales à jour, avec synthèse des modifications apportées au cours du chantier ;
- les comptes-rendus des contrôles et levée des points d'arrêt environnementaux ;
- les fiches de non-conformités en matière environnementale ;
- les bordereaux de suivi des déchets justifiant de la destination des déchets conformément aux dispositions du PRE, et les tableaux de suivi des déchets pour lesquels le maître d'ouvrage est producteur.

Article 7. Choix des constituants

7.1. Fourniture et mise en œuvre Géotextiles

Fourniture transport et pose d'un géotextile classe 7 : sur la plate-forme support de chaussée, fourniture transport et mise en œuvre d'un géotextile thermosoudé de classe 7 (Résistance à la traction > 25 kN/m). Le géotextile sera mis en œuvre à plat, sans rebord ni pliure afin de ne pas retenir d'eau dans le corps de la chaussée à long terme. Pour chaque reprise de rouleau, il sera obligatoire de respecter une superposition des deux parties au moins égales à 50 cm.

Le géotextile sera employé dans la construction des enrochements, et dans la protection des zones de purge. Il jouera un rôle anticontaminant, filtrant et mécanique.

Le géotextile est un produit certifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles, conformément aux normes NFG 38 010 à 38 050.

Il devra avoir une résistance importante pour ne pas être déchiré lors de la mise en œuvre, ainsi qu'une texture serrée et une forte perméabilité.

Caractéristiques du géotextile selon sa fonction : renforcement, filtration, anti-contaminant

- Renforcement

Les géotextiles employés seront conformes à la norme G 38-061. Le géotextile devra être installé selon les recommandations du fournisseur. Il sera soumis à l'agrément du le RMO et disposera des caractéristiques suivantes :

- | | | |
|---|----------------------------------|------------------------|
| - | résistance de la traction : | ≥ 25 kN/m |
| - | allongement à l'effort maximal : | ≥ 30 % |
| - | résistance à la déchirure : | 1,2 kN |
| - | résistance au poinçonnement : | 1,2 kN |
| - | porométrie : | 0.125 mm maxi |
| - | masse surfacique : | ≥ 300 g/m ² |

- Anti-contaminant :

Le géotextile devra remplir la fonction de séparation ou anti-contaminant dans les purges ou en fond de forme et devra installer selon les recommandations du fournisseur. Il sera soumis à l'agrément du le RMO et disposera des caractéristiques suivantes.

- type de produit : bandelette tissée, polypropylène ;

- résistance à la rupture :

- longitudinale : $\geq 30 \text{ Kn/m}$

- transversale ; $\geq 30 \text{ Kn/m}$

- allongement de la rupture :

- longitudinale : $\geq 30 \%$;

- transversale : $\geq 30 \%$;

- résistance à la déchirure : ≥ 1.2 ;

- permittivité ≥ 0.2 ;

- transmissivité $\geq 2.10^{-7}$;

- porométrie < 125 ;

- poinçonnement ≥ 1.2 ;

7.2. Fourniture et mise en œuvre d'une géogridle :

- Fabriquée à partir d'une feuille de polypropylène, orientée dans deux directions de manière à obtenir le meilleur degré d'orientation moléculaire continue, surtout au droit des nœuds
- La taille d'ouverture de la géogridle sera aux alentours de 37 mm x 37 mm
- Résistance longitudinale $T = 30 \text{ kN / m}$
- Résistance transversale $T' = 30 \text{ kN / m}$
- Minimum de noir de carbone = 2 % , uniformément dispersé dans la matrice polymère.
- La géogridle sera inerte à tout produit chimique naturellement présent dans le sol et ne dégagera aucun solvant à température ambiante. Elle ne sera pas sensible à l'hydrolyse, et sera résistante aux solutions aqueuses de sels, d'acides et d'alcalis. Elle ne sera pas bio dégradable. Elle devra toujours être appliquée sur le géotextile prévu au paragraphe précédent. Les raccords seront assurés par un chevauchement simple d'au moins 30 cm en terrain « durs » et 60 cm en terrains « mous ».
- Le cas échéant, pose de la géogridle sur le géotextile.

7.3. PROVENANCE ET NATURE DES CONSTITUANTS

Le titulaire indique dans son mémoire technique la ou les provenances prévisionnelles des constituants, granulats, liants, fines d'apport, dopes et additifs. Tous les matériaux utilisés sont d'origine alluvionnaires ou issus de roches massives (Calcaire, Grès, Granit, Basalte, Andésite, Porphyre, Gneiss, Schiste métamorphique, schiste ardoisé, recyclage de démolition).

Les granulats calcaires, les granulats de recyclage de béton et de matériaux de démolition sont autorisés et sont employés conformément aux guides d'utilisation des matériaux régionaux, à l'Arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière et son annexe et au guide d'acceptabilité des matériaux alternatifs en technique routière.

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'un même produit. Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le RMO si des études et essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que le titulaire les a soumis à l'accord du RMO. Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenance différente sont alors stockés séparément.

L'acceptation des différents constituants par le RMO fait l'objet d'un point d'arrêt. Notamment pour les granulats elle nécessite la fourniture par le titulaire du marché des fiches techniques produits (FTP).

Les matériaux destinés à la construction de la chaussée et des ouvrages proviendront de carrières ou d'usines proposées par le titulaire ; ils seront soumis à l'agrément du le RMO, mais cet agrément ne diminuera en rien la responsabilité de le titulaire qui restera entière. Les chargements et fournitures ne respectant pas les caractéristiques du CCTP seront refusés.

7.3.1. Les Granulats pour la couche de base

Les dispositions des normes NF.P. 98-125 et NF EN 13285 et de toutes les normes auxquelles elles se réfèrent, ainsi que les dispositions du fascicule n° 25 du C.C.T.G., et le guide des matériaux régionaux sont applicables. Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 13242.

Les granulats 0/D ou d/D devront répondre de la norme NF P 18 545 pour présenter les caractéristiques suivantes :

- Non gélifs.

- Valeurs de coefficient d'essai de Los Angeles (LA) et de Micro Deval en présence d'eau (MDE) répondant aux valeurs du tableau suivant :

	LA	MDE
Couches de base , liaison et fondation	≤40	≤35
Couches de roulement	≤25	≤20

Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de MDE.

- Valeur d'équivalent sable (ES) ≥60 ou une valeur d'essai au bleu de méthylène (VBS) ≤0,2

Les granulats issus recyclage de démolition 0/D ou d/D devront répondre à la norme NF P 11-300 et NF 18-545 (classé GR2). Ils devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Sans plâtre

- Sans matière organique

- Sans matériaux métalliques
- Neutralité chimique.

Le titulaire sera tenu de présenter à toute réquisition du le RMO, les lettres de voiture, factures, et autres documents nécessaires pour justifier l'origine des matériaux.

7.3.2. Les Enduits Superficiels d'Usures :

Les Enduits Superficiels d'Usure seront de classe ESU classe B / EVD I et devront répondre aux exigences suivantes de la norme NF EN 12271.	
	Classes de Performances
Caractéristiques	ESU Classe B
Evaluation Visuelle des Défauts (EVD)	EVD I
Macrotexture	≥ 1.0
Caractéristiques des gravillons	LA25 MDE ₂₀ / (LA+MDE \leq 35) Code c au sens de la NF P18-545 Angularité des gravillons : code Ang2 Aplatissement FI < 20 – code II
Cohésion au mouton pendule	≥ 1.0
Caractéristiques d'épandage du liant - précision du dosage en liant - répartition transversale du liant	$\leq \pm 5\%$ $\leq \pm 10\%$
Caractéristiques d'épandage des gravillons - précision du dosage en gravillons - répartition transversale en gravillons	$\leq \pm 10\%$ $\leq \pm 15\%$
Adhésivité Liant Granulat - Adhésivité globale - Adhésivité active	≥ 90 ≥ 90

NOTA : Les gravillons calcaires et silico-calcaires sont exclus.

L'émulsion de bitume utilisée, conforme à la norme NF EN 13808, sera une émulsion cationique à rupture rapide à 69% de bitume modifiée par des élastomères et devra présenter les mêmes caractéristiques qu'une émulsion cationique classique à 69 % en ce qui concerne sa teneur en eau, viscosité et vitesse de rupture.

La modification par les élastomères devra se traduire par une augmentation du point de ramollissement bille-anneau (TBA) du bitume pur de base de 5°C minimum et par l'obtention d'un point de fragilité FRASS inférieur à moins 12°C.

L'émulsion proposée pourra être légèrement fluxée ou fluidifiée en en usine avec l'accord du RMO.

Il n'est pas prévu d'utiliser de correcteurs, dopes ou activateurs. Le titulaire pourra toutefois en proposer l'emploi, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du RMO.

Les liants sont fournis par le titulaire doivent répondre aux spécifications et aux niveaux de performances exigés par les normes identifiées dans le CCTP et par le fascicule n° 24 du CCTG.

Lorsqu'ils sont non normalisés, les liants, doivent répondre aux niveaux de performances exigés par les normes relatives aux revêtements superficiels.

Le contrôle de conformité aux spécifications est effectué par le responsable de la fourniture. Le titulaire réalise dans le cadre de l'application du PAQ, un contrôle des propriétés du liant.

En cas de doute, il réalise un prélèvement de deux fois deux litres, conservés en récipients étanches, l'un destiné au RMO et l'autre qu'il fait analyser rapidement.

Sur dispositions des documents particuliers du marché, des prélèvements pour analyses peuvent être demandés au responsable de la fourniture. Ces analyses doivent impérativement être réalisées dans un délai court (maximum de quelques jours) compatible avec la stabilité du liant.

Des prélèvements conservatoires, des seuls liants qui se conservent sans altération de leurs caractéristiques (ex : bitume fluxé), peuvent être demandés au responsable de la fourniture.

Le titulaire s'assure que la formulation et les caractéristiques du support sont compatibles avec le niveau de performances visé pour le revêtement. Dans le cas contraire, même si la responsabilité du titulaire ne porte pas sur les caractéristiques mandatées du revêtement, il doit émettre des réserves, auprès du RMO, notamment lors de la reconnaissance du support

Sur la base des éléments issus de la reconnaissance du support (cf. article 8), du niveau de performances, souhaité par le maître d'ouvrage, le titulaire détermine (à l'appui de l'étude d'affinité liant-granulats) la formulation de l'enduit. Il la précise et la justifie dans son PAQ, dans le cas des marchés pour lesquels toutes les sections à revêtir sont identifiées.

Suivant le guide IDRRIM « Enduits Superficiels d'Usure », les ESU devront tenir compte des contraintes particulières liées à l'hétérogénéité des chantiers qui devront être découpés en sections homogènes.

A partir des différents paramètres indiqués dans le tableau ci-dessous, il y aura lieu d'adapter le dosage de base.

Cumul des correctifs :

Ecart supérieur maximum : 30 %

Ecart inférieur maximum : 15 %

Paramètres		Correctif de dosage (%)					
		Mono MDG	MPG	Blcouche		Blcouche prégravillonné	
				Première couche	Deuxième couche	Première couche	Deuxième couche
Trafic (PL//sens)	T0.....>750	-15	-14	-15	-15	-14	-14
	T1.....300 à 750	-12	-11	-12	-12	-11	-11
	T2.....150 à 300	-8	-7	-8	-8	-7	-7
	T3+.....100 à 150	-5	-4	-5	-5	-4	-4
	T3-.....50 à 100	0	0	0	0	0	0
	T4.....25 à 50	+5	+3	+5	+5	+3	+3
	T5.....< 25	+10	+8	+10	+10	+8	+8
Pas de PL		+12	+11	+12	+12	+11	+11
Environnement	Très ensoleillé	-5	-5	-5	-5	-5	-5
	Ensoleillé	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Normal	0	0	0	0	0	0
	Ombragé	+5	+5	+5	+5	+5	+5
	Très ombragé	+10	+8	+10	+10	+8	+8
Profil en long	Droit et plat	0	0	0	0	0	0
	Droit et montée	-5	-5	-5	-5	-5	-5
	Sinueux et plat	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	Sinueux et montée	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Etat du support (rugosité)	Malgre très rugueux	+18	+6	+15	+3	+6	+3
	Malgre rugueux	+12	+4	+10	+2	+4	+2
	Malgre peu rugueux	+6	+2	+5	+1	+2	+1
	« lisse » sans ressuage	0	0	0	0	0	0
	Tendance ressuage	-5	-2	-5	-1	-2	-1
Etat du support (porosité / perméabilité)	Perméable	+5	+5	+5	0	+5	0
	Imperméable	0	0	0	0	0	0
Etat du support (dureté)	Non poinçonnable	0	0	0	0	0	0
	Très poinçonnable	-7	-7	-7	0	-7	0
Epoque de réalisation	Avril/Mai	0	0	0	0	0	0
	Juin/Juillet/Aout	0	0	0	0	0	0
	A partir de Septembre	+5	+5	+5	+5	+5	+5
Catégorie du liant	Bitume fluxé aux huiles minérales	+3	+3	+3	+3	+3	+3
	Bitume fluxé aux huiles minérales modifié	+1	+1	+1	+1	+1	+1
	Bitume fluxé aux huiles végétales**	-3	-3	-3	-3	-3	-3
	Emulsion à 65 %	+6	+6	+6	+6	+6	+6
	Emulsion à 69 %	0	0	0	0	0	0
Granulométrie	Normale	0	0	0	0	0	0
	Plus fine	-5	-5	-4	-2	-4	-2
	Plus grosse	+5	+5	+4	+2	+2	+2
Aplatissement	Normal	0	0	0	0	0	0
	Plats > 15 %	-4	-4	-4	-2	-4	-2
	Plats < 10 %	+4	+4	+4	+2	+2	+2
Région	Chaude	-4	-4	-4	-4	-4	-4
	Tempérée	0	0	0	0	0	0
	Froide	+4	+4	+4	+4	+4	+4
Altitude	< 500 m	0	0	0	0	0	0
	500 à 1000 m	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	> 1000 m	+4	+4	+4	+4	+4	+4

** Ce correctif correspond à la non volatilité des huiles végétales. Il peut varier de 0 à -10 %.

Tableau 16 : Valeurs de correction à appliquer au dosage de base, afin de l'adapter aux conditions spécifiques du chantier à réaliser

La qualité des revêtements réalisés est évaluée au travers du niveau de performance des caractéristiques prévues à l'article 10 du Cahier des clauses techniques générales travaux de génie civil, Fascicule N°26 EXECUTION DES REVETEMENTS SUPERFICIELS Enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid.

Dans un délai de 11 à 13 mois suivant la réalisation de l'enduit, le maître d'œuvre et l'entrepreneur participent à une visite contradictoire entrant dans le cadre de la garantie de l'ouvrage pour effectuer une Evaluation Visuelle des Défauts.

Le lot de contrôle est la totalité du chantier.

Le relevé des dégradations est réalisé conformément à la norme NF EN 12 272-2 selon le tableau ci-dessous définissant les Classes de performances d'Evaluation Visuelle de Défauts :

Evaluation Visuelle des défauts (EVD)	Méthode d'essai	Classes de performance		
	NF EN 12272-2	EVD I	EVD II	EVD III
- P1 : ressuage		≤ 0,5 %	≤ 1,0 %	≤ 2,5 %
- P2 : pelade		≤ 0,2 %	≤ 0,5 %	≤ 1,0 %
- P3 : plumage		≤ 3 %	≤ 6 %	≤ 10 %
- P4 : peignage ⁽¹⁾		≤ 10 m	≤ 30 m	NPD ou ≤ 90 m

(1) par section de 100m.

Les revêtements superficiels et tout particulièrement les enduits superficiels d'usure, génèrent des caractéristiques de macro-texture élevées, largement supérieures aux valeurs requises pour l'adhérence et la sécurité des usagers. Cette forte rugosité initiale permet pour la plupart des enduits superficiels de s'affranchir d'une mesure de la macro-texture.

7.3.3. Pour les enrobés / bétons bitumineux :

Exigences pour les granulats

Caractéristiques pour une classe de trafic ≤ T3	BBSG – BBM	BBTM – BBUM	BBCS
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C LA ≤ 25 et MDE ≤ 20	code B LA ≤ 20 et MDE ≤ 15	code C LA ≤ 25 et MDE ≤ 20
Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III	code II	code III
Caractéristiques de fabrication des sables	code a	code a	code a
Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 1	code Ang 1	code Ang 1

Normes de référence : NF EN 13 043 et NF P 18 545.

7.3.4. Pour les enrochements :

Les enrochements issus de carrière de roches schisteuses, ou les sites sur lesquels la stratification peut conduire à des blocs d'enrochements aplatis sont interdits.

Les enrochements devront être amenés et stockés à proximité immédiate du site des travaux. Le contrôle des fournitures aura lieu sur ces stocks. En cas d'une provenance issue de plusieurs sites les différents enrochements devront être identifiés et stockés séparément. Le RMO se réservera la possibilité d'effectuer des essais et contrôles de la fourniture. En cas de non-conformité le RMO pourra exiger le contrôle de l'ensemble des stocks à la charge du titulaire. Il pourra également exiger la démolition de l'ensemble ou partie de l'ouvrage réalisé avec des blocs antérieurs au contrôle non conforme. Les frais de démolition et de reconstruction de l'ouvrage seront à la charge du titulaire.

La blocométrie sera spécifiée par le diamètre équivalent ou poids moyen (qui devra être atteint ou dépassé pour au moins 50% des blocs) et par les diamètres ou poids extrêmes. Une pelle mécanique pourra être équipée d'un peson après validation par le RMO. La réception des tailles d'enrochements sera prononcée sur site. Les blocs fissurés ou cassés durant le transport seront écartés.

Les enrochements seront posés à la pelle mécanique ou par déchargement direct des camions ou au grappin. La proportion des vides subsistant dans la masse doit être aussi faible que possible et ne doit pas excéder 35 %. Les saillies ou creux ne doivent pas dépasser le diamètre d'un demi-bloc. Le titulaire doit poser tous gabarits, repères nécessaires pour indiquer le tracé et les limites des enrochements à construire ; le titulaire doit contrôler l'évolution et le tassement des enrochements et procéder aux enrochements nécessaires jusqu'à la réception des travaux.

La mise en place d'enrochement pour soutènement comprend :

- Le réglage du fond de forme,
- L'encaissement du premier rang,
- La mise en place des pierres avec tri forme paysagère,
- Le remblaiement arrière avec matériaux du site.
- Fourniture et mise en place de rochers de calibre agréé par le RMO.

Il est fourni autant de rochers que nécessaire.

Suivant les chantiers, il peut être demandé des rochers avec des calibrages supérieurs ou inférieurs. Dans le cas où les enrochements servent de soutènement, il sera réalisé autant de rangs que nécessaire afin que les terrasses ainsi réalisées soient le plus horizontales possibles avec une tolérance de 3 cm / m.

La hauteur de ces soutènements par enrochement sera définie par le RMO en fonction des chantiers.

Article 8. Opérations préalables aux travaux

Préalablement à tout chantier, le RMO et le titulaire reconnaissent le support.

Dans le cas de la mise en œuvre d'un revêtement bitumineux, la visite de reconnaissance du support est l'occasion de valider la structure et le dosage des revêtements, pour chaque section (tronçon d'itinéraire homogène en état de support, environnement et trafic) de l'itinéraire.

À l'appui des états d'indication, le RMO et le titulaire procèdent à la reconnaissance des itinéraires à revêtir et établissent un constat contradictoire d'état de la chaussée. Les déficiences ou discordances du support qui peuvent être constatées sont notifiées et traitées en conséquence.

Ce constat contradictoire précise notamment :

- la nature du support et son ancienneté ;
- la longueur et la largeur moyenne de la section à revêtir ;

- la classe de trafic et s'il y a lieu, les variations significatives de ce trafic susceptibles d'intervenir pendant le délai de garantie ;
- l'état du support
- l'existence et la nature des réparations préalablement effectuées ;
- l'existence et la nature des dégradations non réparées ;
- les points singuliers ;
- la situation dans l'environnement ;
- tout élément pouvant avoir une incidence sur la formulation ou sur le maintien dans le temps des performances du revêtement.

Article 9. Exécution des travaux

Les méthodes d'exécution sont conformes aux règles de l'art (et décrites dans les fascicules du cahier des clauses techniques générales (CCTG), les normes et le CCTP.

Elles sont décrites dans les procédures d'exécution et de contrôle de l'entreprise et sont données comme consignes au personnel chargé de les exécuter.

Ces procédures d'exécution comprennent :

- les procédures générales de l'entreprise, dont copie seront jointes au PAQ
- des procédures spécifiques à ce chantier et décrites dans le chapitre correspondant du PAQ.

Le titulaire devra soumettre un programme d'exécution des travaux établi conformément aux dispositions de l'article 28.2 du C.C.A.G., dans un délai de quinze (15) jours au plus tard après la notification du marché.

Il sera établi en tenant compte de tous les renseignements ou prescriptions qui pourront être donnés par ordre de service.

Le programme, qui comportera un graphique d'avancement des travaux, devra aussi tenir compte des prescriptions stipulées dans le présent marché.

Le titulaire devra préciser en détail, le cas échéant, avec dessins à l'appui, les dispositions qu'il compte adopter pour respecter ces prescriptions pendant les travaux.

Le titulaire devra proposer, en temps utile, toutes les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter au programme.

9.1. Signalisation, piquetage

La fourniture et la mise en œuvre des dispositifs de sécurité et de signalisation du chantier pendant toute la durée de celui-ci est à la charge et sous la responsabilité du titulaire.

Le titulaire devra mettre en place dès le début du chantier, assurer l'entretien et démonter en fin de chantier des dispositifs de fermeture physique de l'accès au public. Ces dispositifs devront être installés aux divers points potentiels d'accès au chantier (route, chemin, sentiers...)

Le piquetage sera fait par les soins du titulaire qui fournira à ses frais, les ouvriers et objets nécessaires.

Le titulaire signalera au le RMO les contradictions qu'il pourrait relever entre les documents qui lui seront remis, et demander immédiatement les vérifications nécessaires.

Le titulaire sera personnellement responsable des frais occasionnés par la remise en place des bornes arrachées en dehors de l'emprise des travaux et des dégâts aux cultures des propriétés publiques ou privées lors de l'exécution des travaux, lorsque ces dégâts pouvaient être normalement évités.

9.2. Travaux préalables à l'empierrement

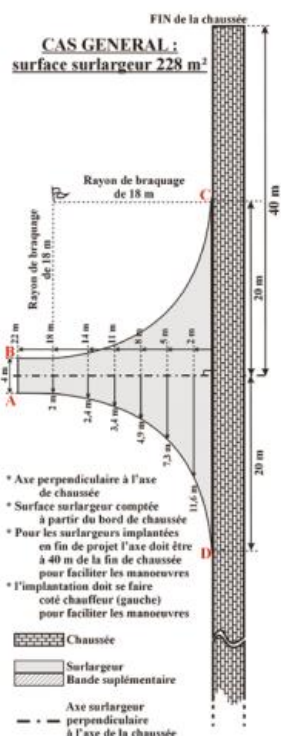
Dessouchage, décapage de terre, terrassement.

Les travaux préalables aux terrassements concernent l'emprise globale des travaux. Sauf disposition contraire du marché, ils comprennent :

- L'arrachage, l'abattage et l'essouchement des arbres. Le dessouchage sera réalisé de préférence avec une dent de dessouchage sur l'ensemble de la surface de la place de retournement et sur ses pourtours. Le terrain sera nivelé au niveau de la route forestière. Si toutefois le dessouchage devait se faire au godet les souches seront enterrées dans les parcelles adjacentes.
- le nivellement des terres : cette opération s'effectuera sur toute l'emprise (variable selon les tronçons).
- Le débroussaillage ;
- L'extraction des racines restantes et des anciennes souches mises à jour au cours de l'exécution de ces travaux ;
- La démolition des constructions et des ouvrages en terre prévue au marché,
- Le stockage éventuel des produits aux lieux désignés par le RMO
- L'évacuation ou la destruction sur place des produits de ces opérations ;
- La pose de clôture provisoire ;
- Le traitement des cavités et des vides de toute nature selon les prescriptions du marché.

9.3. Les places de retournement, les surlargeurs

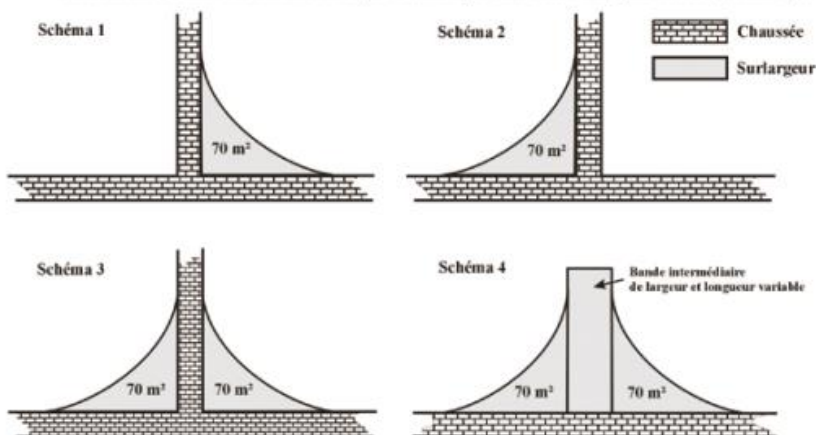
Les places de retournement seront construites suivant les schémas types suivant.



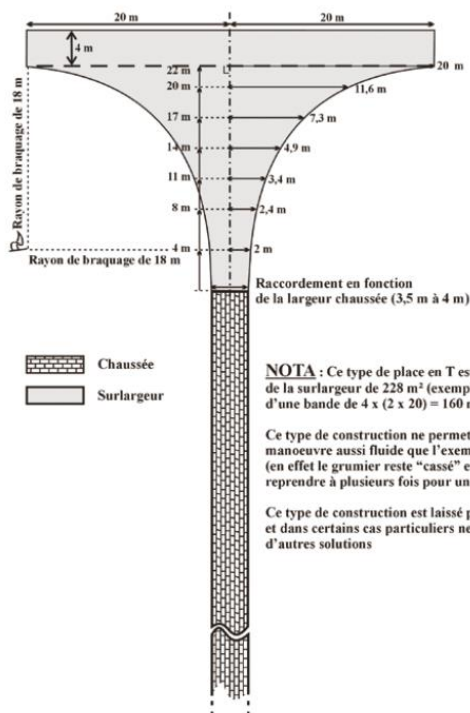
UTILISATIONS POSSIBLES de ce type de surlargeur :

avec ses 2 cotés égaux de 18 m il peut être créé de multiples combinaisons pour :

- * s'adapter à deux accès en angle droit soit du côté gauche ou droit (schémas 1 et 2)
- * être inversée pour créer de chaque côté d'un raccordement de voirie une surlargeur d'accès (schéma 3)
- * être combinée à une bande centrale de largeur variables pour créer une surlargeur de retour (schéma 4) ...



Exemple 2 : Place de retournement (388 m²) – Rayon de braquage de 18 m



NOTA : Ce type de place en T est le combiné de la surlargeur de 228 m² (exemple 1) et d'une bande de 4 x (2 x 20) = 160 m².

Ce type de construction ne permet pas une manœuvre aussi fluide que l'exemple N°1 (en effet le grumier reste "cassé" et doit se reprendre à plusieurs fois pour un demi-tour)

Ce type de construction est laissé pour l'exemple et dans certains cas particuliers ne permettant pas d'autres solutions

Source ONF - P Bonnefond

Schéma type de place de retournement (source : guide travaux routiers forestiers plaine, ONF 2014)

9.4. Les Terrassements

Les déblais provenant de l'ouverture de l'assise seront déversés à l'aval et régaliés pour former une plate-forme en déblais-remblais de largeur variable. Les premières passes effectuées d'amont en aval consisteront dans un premier temps à éliminer la terre végétale et extraire les souches du sol de telle sorte qu'au moins les 3/4 supérieurs des remblais ne soient composés que de matériaux sains. Le compactage de la plate-forme sera particulièrement soigné dans la zone située à proximité de l'accotement aval.

Les déblais de talus seront réalisés à la pelle mécanique. L'indication des volumes, de l'emplacement des remblais et de la pente des talus seront précisés en clauses particulières.

Dans tous les cas, à aucun moment les déblais ne devront gêner l'écoulement normal des eaux. L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions permettant d'éviter chocs et blessures aux réserves maintenues en aval de la chaussée.

Terrassement des fonds de forme et compactage : décaissement de 30 cm et création des épaulements, sur 10 cm de hauteur (correspondant aux 30 cm de fond de forme + 10 cm de roulement) sauf mention contraire au CCTP.

Les terrassements seront effectués à l'aide d'un matériel permettant d'obtenir un profil de travail avec des bords de décaissements verticaux et un réglage régulier du fond de forme (tolérance en nivellement +/- 3 cm), avec un dévers d'au moins 3% vers l'aval.

Les déblais excédentaires, après triage des bons matériaux pour mise en remblais sur le chantier, seront amenés aux endroits précisés par le titulaire, et soumis à l'agrément du RMO. Ils seront stockés et régaliés suivant les prescriptions du RMO.

Les dépôts seront modelés en surface afin de les intégrer au paysage naturel et d'éviter la stagnation des eaux.

A l'aide d'un cylindre, compactage du fond de fouille cité ci-dessus afin de trouver l'optimum proctor (98%). Le sol forestier étant généralement très fin, le module de déformation à la plaque recherché sera au minimum de 20MPa. EV2 > 20 MPa



Dérasement d'accotements

Cette opération s'effectuera après rechargement de la chaussée existante.

Le dérasement a pour but d'abaisser l'accotement et de lui donner une pente de 10% permettant ainsi le bon écoulement des eaux de ruissellement vers les fossés. Ce travail est généralement fait à la niveleuse. Le bourrelet de terre obtenu tombera sur le bas-côté. L'Entreprise prendra soin de respecter les bornes préalablement repérées et les piquets de contrôle s'ils existent.

9.5. Décaissement pour poutres de rives

Il n'est pas prévu de spécifications particulières pour l'enlèvement des couches de chaussée ; la totalité des matériaux enlevés sera comptée en déblai.

Les déblais seront exécutés de façon à réaliser des parois verticales. Dans le cas de réalisation des déblais à la pelle hydraulique, le godet devra posséder un bord tranchant et dépourvu de dents afin de ne pas décompacter le terrain naturel en place en fond de fouille.

Sauf indication contraire du RMO, la profondeur du décaissement est donnée par les profils en travers, dont les tolérances d'exécution sont : moins un (-1) plus trois (+3) centimètres.

Si les tolérances ne sont pas respectées sur certaines sections, le RMO fera exécuter les déblais complémentaires nécessaires.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des eaux à l'intérieur du décaissement par tout moyen soumis à l'agrément du RMO.

Le fond des tranchées sera compacté de façon à obtenir la classe de portance retenue pour l'arase de terrassement.

Les déblais extraits seront mis en dépôt au fur et à mesure de leur enlèvement.

9.6. Les purges

Des purges sont réalisées lorsque les matériaux en place ont une qualité ne permettant pas à la partie d'ouvrage concernée d'assurer sa fonction. La réalisation des purges non prévues au marché est soumise à l'accord préalable du RMO. Les purges sont remblayées soit en matériaux disponibles sur le chantier, éventuellement traités, soit avec des fournitures extérieures. Le niveau de performance est durablement équivalent à celui de la partie d'ouvrage à laquelle il s'intègre.

La purge comprend plusieurs prestations :

- la délimitation et l'implantation de la purge ;
- l'extraction, le transport, le déchargement des matériaux purgés soit au lieu de dépôt, soit au lieu de réutilisation
- la mise en œuvre en substitution soit de fournitures extérieures à pied d'œuvre soit de matériaux du site de qualité équivalente de celle de la partie d'ouvrage considérée ;
- le cas échéant, la mise en place d'un géo-synthétique anti-contaminant

Le prix pour la substitution est fixé :

- soit au mètre cube en place de matériaux de substitution ;
- soit à la tonne de matériaux de fourniture extérieure.

Le règlement à la tonne s'applique notamment lorsque les plans des fouilles mises au jour après la purge ne peuvent être dressés (présence d'une nappe par exemple).

Le géo-synthétique est rémunéré au mètre carré (fourniture et pose)

9.7. Evacuation des eaux des terrassements

La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, le titulaire devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile des saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à

l'évacuation des eaux hors des excavations ; au cas où en cours de travaux il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants resteront à sa charge.

9.8. Couche de Base

L'exécution de la couche de base comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître d'ouvrage ;
- le régalage des matériaux ;
- les opérations de traitement le cas échéant ;
- l'arrosage et la scarification, si nécessaire ;
- le compactage ;
- l'assainissement provisoire nécessaire à la protection contre les eaux de ruissellement ;
- le réglage de la plate-forme au profil définitif dans le respect des tolérances ;
- le maintien de son réglage et de sa portance jusqu'à sa réception.

L'épandage et le réglage des matériaux seront réalisés à l'aide d'atelier de type épandeuse + niveleuse dont la lame est équipée de joues latérales anti-ségrégation ou finisseur ou similaire travaillant soit en pleine largeur soit en bandes légèrement décalées de façon que le compactage intervienne en pleine largeur.

Cas de l'emploi d'une géogrid :

Il sera interdit de verser directement les granulats sur la géogrid. Les dépôts préalablement installés et empilés sur précédente sous-couche seront étalés mécaniquement à l'aide d'un buteur avec benne preneuse. Aucun roulage direct sur la géogrid ne sera toléré : l'emploi d'une lame niveleuse sera proscrit.

9.9. Enduits Superficiels d'Usure et Enrobés

Avant la réalisation des enduits superficiels d'usure il sera procédé contradictoirement à une levée **de point d'arrêt** qui reprend les éléments suivants :

- acceptation du PAQ de l'entreprise
- acceptation de la couche support des ESU,
- acceptation des différents constituants et de la formule des ESU,
- acceptation du matériel de mise en œuvre.,

Réalisation de l'enduit superficiel :

Nettoyage de chaussée avant enduisage

Le nettoyage de la chaussée avant la mise en œuvre de l'enduit sera réalisé par l'entreprise. Il doit notamment permettre d'éliminer par décapage les dépôts de boue adhérente et de rejeter les éléments fins sur les accotements en veillant à ce que toutes dispositions soient prises pour maintenir la chaussée propre en l'attente de l'enduit.

Le déblaiement mécanique ou manuel des accotements sera réalisé par l'entreprise. Suivant les prescriptions du RMO, le régalage des matériaux excédentaires sera réalisé sur l'accotement existant, ou évacués vers une décharge de l'entreprise agréée par le RMO.

Répandage du liant et mise en place des granulats et élimination des excès.

La chaussée doit être sèche et la température au sol ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées sur la fiche technique de caractérisation et d'utilisation du liant. En l'absence de valeur communiquée par le titulaire les préconisations suivantes s'appliquent :

TEMPERATURE \ VENT			
	vent < 20 km/h	vent modéré (20 à 50 km/h)	vent fort (> 50 km/h)
< 5°C	Possible sous certaines conditions	Non	Non
entre 5°C et 10 °C	Oui	Possible sous certaines conditions	Non
> 10°C	Oui	Oui	Possible sous certaines conditions.

La vérification des conditions locales de températures et d'humidité, contrôle des prévisions météo pour les heures de réalisation du chantier ainsi que les 6 à 12h suivantes, constituent un préalable à la levée de point d'arrêt.

Les répandeuses doivent selon la norme NF P 98-726 et le guide IDRRIM « Enduits Superficiels d'Usure » avoir fait l'objet de réglages tels que hauteur de rampe, pression, pompe, etc, soit à la Station d'Essai des matériels routiers de Blois, soit dans un laboratoire qualifié pour effectuer ces réglages. Le rapport de ces essais préalables sur banc d'essai doit accompagner la répandeuse. Les différents rapports d'essais et étalonnages devront être transmis en phase préparatoire et ne devront pas dater de plus de 2ans.

Le répandage des liants avec un matériel de type point à temps automatique (PATA) ne sera pas autorisé.

Les camions équipés de gravillonneurs portés sont autorisés. Les gravillonneurs, au même titre que les répandeuses à liant, devront avoir fait l'objet de réglages et contrôles vérifiant le respect du taux d'épandage et de régularité transversale au sens la NF EN 12271-2.

Les différents rapports d'essais et étalonnages devront être transmis en phase préparatoire et ne devront pas dater de plus de 2ans. Ces étalonnages ne se substituent pas aux contrôles annuels du matériel dans son ensemble.

Avant le début du premier chantier, l'entrepreneur doit effectuer à sa charge une planche d'essais d'une longueur représentative (50ml environ) destinée à s'assurer du bon fonctionnement et du bon réglage des répandeuses de liant et des gravillonneurs. Les résultats des essais doivent être conformes aux exigences de la norme NF EN 12271 et rappelés dans le chapitre « Caractéristiques des Enduits Superficiels »

L'élimination des rejets sera effectuée à l'aide d'une balayeuse ou par une balayeuse aspiratrice.

Dans le cas où, les graves émulsions engendreraient des rejets importants, la RMO pourra demander un balayage préventif de la zone au frais de l'entrepreneur.

Les rejets devront être évacués aux droits des carrefours et des aménagements (bordures, caniveaux, ouvrages d'art, parapets ...).

Le balayage devra être réalisé à partir de 10 jours à compter de la fin de la réalisation des enduits superficiels d'usure et dans un délai maximum de 15 jours.

Dans le cadre de manifestations locales, ces délais pourront être modifiés suivant les directives du RMO.

Cylindrage

Le compactage sera réalisé avec un compacteur à pneu, ou un compacteur mixte.

Elimination des excès de granulats

Si l'excès de granulats provient d'un surdosage excessif, l'entreprise est tenue d'éliminer les excédents et de les évacuer en dépôt dans un délai de 24 à 48 heures sans que cette prestation lui soit rémunérée.

L'élimination des rejets produits après mise en circulation sera effectuée par l'entrepreneur à l'issue des travaux du présent C.C.T.P.. Tout chantier sera balayé dans son intégralité en une ou plusieurs interventions.

Vérification des performances de l'enduit réalisé

L'entrepreneur doit satisfaire aux performances minimales de rugosité et d'aspect visuel définies dans la norme NF EN 12 271.

La vérification de ces performances s'effectue contrairement selon les dispositions de la norme citée ci-dessus entre le onzième et treizième mois qui suit la date de la réalisation.

9.10. Compactage :

L'objectif est l'obtention d'une portance supérieure ou égale à 20 Mpa sur l'arase des terrassements ou jusqu'à 98 % de l'optimum proctor modifié.

L'objectif est l'obtention d'une portance supérieure ou égale à 50 Mpa par mise en œuvre de matériaux d'empierrement.

La qualité du compactage sera constatée par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensée et de l'épaisseur des couches mises en œuvre (e).

L'énergie de compactage est exprimée, pour un compacteur donné, au moyen du rapport Q/S dans lequel :

- Q est le volume de sol, exprimé en mètres cubes non foisonnés, compacté, pendant un temps donné (exemple : 1 jour, 1 heure) ;

- S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps. Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur par sa largeur d'appui au sol.

La surface brute correspond à 80 % de la surface réellement balayée.

Les valeurs Q/S et e (épaisseur des couches) constatées sur les remblais en place devront respecter les valeurs limites définies dans les tableaux du fascicule I et II du Guide Technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour divers types de compacteurs.

La signification des symboles définissant les classes de compacteurs est celle du (Guide pour les Terrassements Routiers) GTR – Guide technique – Réalisation remblais et Cdf.

Les règles de compactage définies ci-dessus sous-entendent le respect des conditions techniques suivantes relatives :

- à la vitesse de marche des compacteurs

COMPACTEURS	VITESSE MAXIMALE
Rouleaux à pneus	6 km / h
Rouleaux vibrants	2 à 3 km /h 2 km/ h en cas de compactage intense
Rouleaux à pieds dameurs	12 km / h à 6 km / h

- au déplacement des compacteurs sur la plate-forme

Les engins de compactage devront toujours être utilisés de manière à assurer une répartition homogène de l'effort de compactage sur la totalité des remblais.

Le titulaire devra s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme et du respect de l'épaisseur des couches fixées au BPU.

Chaque engin de compactage devra être muni d'un compteur totalisateur kilométrique permettant l'enregistrement des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce compteur devra également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...).

Les graves émulsions nécessitent une forte énergie de compactage.

Lorsque les graves émulsions seront utilisées comme renforcement - couche de base ($\geq 60 \text{ kg/m}^2$), l'atelier de compactage sera composé à minima d'un cylindre vibrant lourd ou mixte et d'un compacteur à pneus (Charge ≥ 3 Tonnes/roue gonflé à 0.7MPa). ;

Le compacteur vibrant sera en tête suivi du compacteur à pneumatiques. Lorsque les graves émulsions seront utilisées en reprofilage ($\leq 60 \text{ kg/m}^2$), l'atelier de compactage sera composé à minima d'un compacteur mixte (bille et pneus).

9.11. OUVRAGES DRAINANTS

L'exécution des masques, masques poids, tranchées ou éperons drainants, comprend à la charge du titulaire selon le prix unitaire prévu au Bordereau des Prix Unitaires :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage;
- la réalisation des excavations éventuelles ;
- la reprise sur stock des matériaux d'apport ;
- la mise en œuvre du matériau et des produits conformément au marché ;
- le réglage au profil définitif

Cas des tranchées drainantes :

Ces drains sont fabriqués en prolongeant la couche de fondation jusqu'au fossé bordier, afin d'évacuer l'eau infiltrée dans la structure de la chaussée. Les tranchées drainantes sont à répartir le long des deux accotements de la route.

Les travaux comprennent les terrassements en tranchée à l'aide d'un godet approprié. Les déblais exempts de matières organiques seront utilisés pour la constitution des accotements. Largeur en tête et en pied : 40 à 50 cm minimum. Longueur : environ 1,50 m. Pente : 4 % minimum vers le fossé. Nota : pour éviter toute remontée d'eau du fossé vers la chaussée, le fond de la tranchée doit aboutir à environ 15 cm au-dessus du fond du fossé.

La mise en place en fond de fouille et sur les parois latérales d'un géotextile de séparation et de filtration afin de prévenir d'un éventuel colmatage du drain par les fines. Le géotextile devant envelopper la totalité du drain, sa largeur doit être suffisante pour permettre son rabattement en surface. Caractéristiques du géotextile : voir article du CCTP.

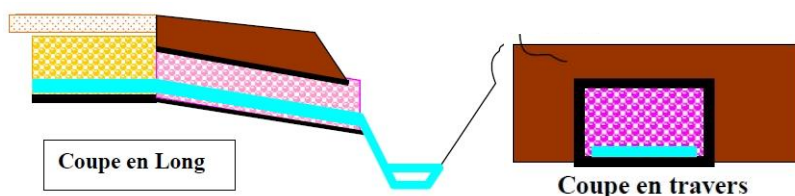
Le remplissage de la tranchée drainante en granulats d'au moins 40/70 non gélif sur une hauteur de 30 cm. La nature des matériaux à employer devra garantir un indice de vide minimal de 30 %.

On pourra prendre les granulats du fond de forme, à condition qu'il n'ait pas de fines.

Le rabattement de la nappe géotextile en surface. Le recouvrement sera au minimum égal à 0,30 m.

L'ensemble sera recouvert d'une couche de matériaux de même nature que l'accotement (terre), pour permettre leur entretien ultérieur.

Compactage limité à la simple mise en place des matériaux dans la tranchée à l'aide d'un rouleau à jante lisse sans vibration.



9.12. COUCHES D'ACCROCHAGE/D'IMPREGNATION

La couche d'accrochage sera appliquée sur la totalité de la surface prévue au BPU. Elle devra être appliquée à la répandeuse, seules les zones inaccessibles à la répandeuse étant traitées à la lance.

Le liant devra être une émulsion à rupture rapide, avec une teneur en bitume minimale de 65 %. Le bitume de base sera de grade 70/100. Le dosage sera de 300 g/m². Aucune circulation autre que celle des camions approvisionnant le BBE ne sera admise sur la couche d'accrochage.

L'émulsion pour la couche d'accrochage est une émulsion de bitume pur ou modifié à rupture contrôlée de type C 69 B3 ou C 69 B4 selon la norme NF EN 13808. La teneur en bitume de l'émulsion est de 69%.

Il convient d'exécuter les travaux suivants avant la mise en place d'une couche de matériau bitumineux :

- élimination des plaques de ressuage et des peintures ou résines de signalisation horizontale en cas d'application de couches minces,
- après fraisage, élimination des plaques ponctuelles d'enrobés non fraisées par moyens mécaniques (dans le but d'éviter les phénomènes de «feuilletage»),
- balayage et nettoyage par grattages mécaniques et manuels de la surface à traiter,
- mise en place d'une couche d'accrochage ; la couche d'accrochage ou tout système assurant le collage des couches doit être continu et régulier.

En fonction de l'état réel du support ou du type d'enrobé, le RMO peut après concertation avec le titulaire imposer un dosage supplémentaire de bitume résiduel.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entre elles et au support.

Tous les travaux nécessaires à la remise en état (nettoyage, fraisage, reprise de peinture, etc.) qui s'avèreraient nécessaires seront à la charge du titulaire.

Avant la mise en œuvre des enrobés, le titulaire procède à une préparation du support consistant en un balayage mécanique et en la mise en œuvre d'une couche d'accrochage dont les caractéristiques du liant sont définies au CCTP.

Le matériel et la mise en œuvre sont conformes aux spécifications de la norme NF.P. 98-707.

9.13. OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

9.13.1. Création et entretien des fossés

Les fossés auront une pente pour évacuer l'eau vers les points bas, les exutoires, les passages busés et/ou les cours d'eau. Le fossé créé aura une profondeur minimale de 0,50 m, une ouverture en gueule de 0.8 m et au fond de 0,30 m.

9.13.2. Création, entretien et enlèvement de passages busés et drains routiers

Création : les passages busés en béton armé ont une classe de résistance 135 A, norme NF 120. Ceux en PEHD ont une classe de résistance minimale SN 16. Ils comprennent la fourniture et pose de têtes sauf mention contraire au BPU. Les drains routiers permettent le drainage du fond de forme, résistent aux chocs et à l'écrasement.

Ils seront déposés sur un lit de granulat 4/6, enrobés et couverts de granulat 20/40. La couche de roulement sera finalisée à l'identique.

Entretien : les exutoires et passages busés existants seront rafraîchis, notamment par l'extraction de terre obstruant les passages et une attention particulière portée aux pentes des fossés, afin d'assurer une bonne continuité du profil et l'évacuation des eaux.

Enlèvement : les passages busés à enlever seront évacués et la route refaite à l'identique.

9.13.3. Création de collecteurs d'eau transversaux

Les collecteurs d'eau transversaux sont destinés à lutter contre l'érosion due au ruissellement sur la chaussée. Ils pourront être terrassés en déblai, en béton coulé sur place ou préfabriqués (bois, métal, béton)

9.13.4. Fourniture et pose revers d'eau

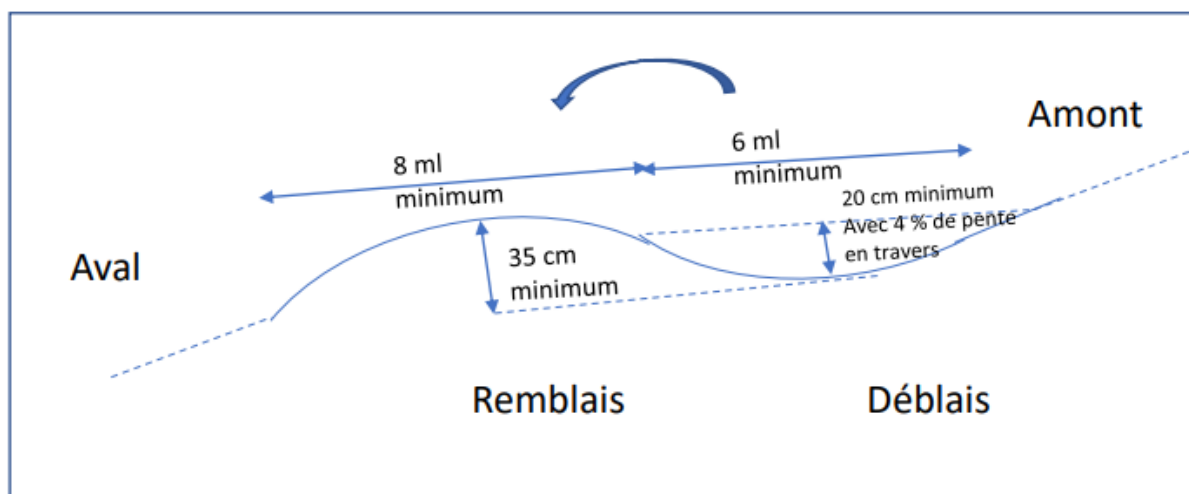
Il sera procédé à la pose revers d'eau métalliques de 6m de long, de type « REVERDOS ». Préalablement à la pose, un fond de fouille parfaitement nivelé aura été repéré de manière à recevoir la rigole métallique qui présentera un angle de 30° à 45° par rapport à l'axe de la perpendiculaire au chemin. La pente en long de l'ouvrage sera de 5% minimum. Les pieds d'ancrage seront au nombre de trois minimums. Après avoir été disposés dans le granulat constitutif de la route, il sera procédé à un compactage en amont et en aval des bords de la rigole. Les bords supérieurs de cette dernière ne devront pas dépasser le niveau de la chaussée.

L'aval du revers d'eau sera dégagé afin de permettre à l'eau de s'écouler rapidement dans le fossé le cas échéant ou dans la pente naturelle.

9.13.5. Collecteurs terrassés en déblais / remblais

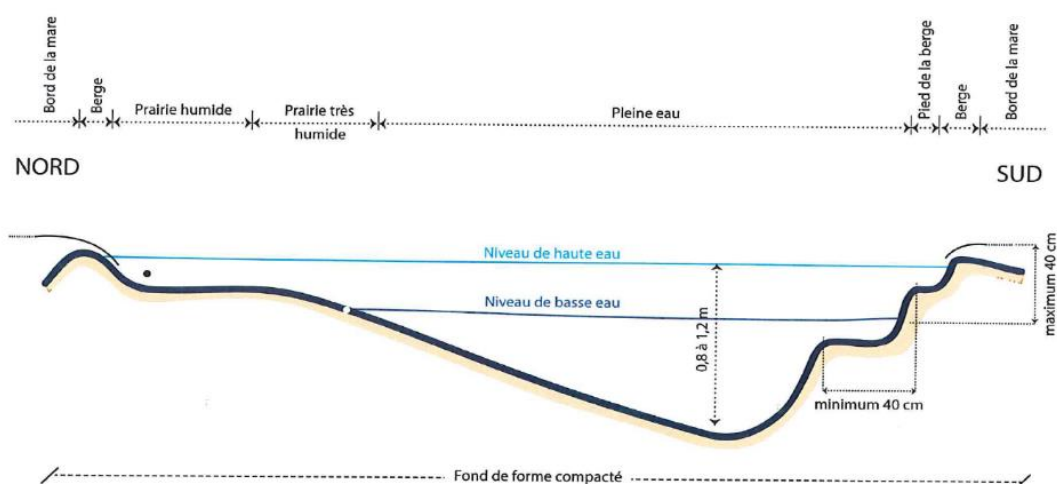
Il s'agit d'une inflexion du profil en long de la route, destinée à créer une dépression terrassée en déblais (cunette, gondole, rigole, ...), permettant l'évacuation de l'eau sur toute la largeur de la plateforme. La cunette doit être suffisamment évasée (= largeur suffisante) pour permettre le passage des ensembles routiers de transport de bois sans risque de déstabilisation. Un dévers ponctuel de 4 % assurera une évacuation efficace.

Schéma théorique :



9.13.6. Création de mare

Elles seront créées suivant le profil décrit dans le schéma suivant.



9.14. Ouvrages de franchissement de petits cours d'eau à écoulement libre

Préconisations environnementales : se référer à la notice technique jointe en annexe et au BPU le cas échéant.

Une tranchée de dérivation sera créée en rive droite ou rive gauche. Le fond de la tranchée devra être 10 cm au-dessus du fond du lit mineur du cours d'eau.

Un barrage filtrant sera posé par précaution. Il sera situé en aval des travaux. Il sera constitué soit d'un ensemble géotextile + palettes + pieux de maintien soit de bottes de paille suffisamment décompactées pour assurer un rôle de filtration.

Le lit du cours d'eau sera fermé par un barrage sous la forme de « big bag » lestés par du granulat ou du sable en amont de l'ouvrage permettant la dérivation du cours d'eau dans la tranchée. Ce barrage devra être conservé sans aucune fuite pour ne pas perturber le chantier.

Recueil des eaux souillées. Une pompe recueillera les eaux souillées pendant toute la durée du chantier. Elles seront amenées vers une bêche de décantation étanche en rive. Cette bêche sera positionnée de telle manière qu'en cas de débordement accidentel, l'eau ne puisse arriver directement dans le ruisseau.

Cas du pont cadre :

1/ A l'aide d'une pelle mécanique, l'ancien ouvrage en pierre sera enlevé avec précaution le cas échéant.

2/ Une fouille sera réalisée pour implantation du nouvel ouvrage. Un béton de propreté 55 cm sera réalisé en dessous du niveau du fond du lit aval du cours d'eau. Les matériaux issus du terrassement sous l'ancien ouvrage seront déposés sur une bâche permettant de les réutiliser pour reconstituer le cours d'eau dans le fond du pont cadre.

3/ La dalle de béton de propreté, d'une épaisseur de 10 cm sera armée et sera réalisée avec la pente motrice de 0%. Le radier inférieur du dalot devra être positionné à 30 cm sous le niveau d'équilibre du fond de lit aval.

La fin des travaux de terrassement constitue un point d'arrêt permettant un contrôle des profils par le RMO.

4/ Le nouvel ouvrage de franchissement sera posé sur le béton de propreté.

5/ Un fond du lit sera reconstitué à l'intérieur de l'ouvrage avec les matériaux entreposés lors du terrassement et par des matériaux de même composition et même pH que ceux du lit mineur. Des roches d'un diamètre se situant entre 10 cm et 40 cm viendront compléter ce lit et en assureront son maintien dans le dalot. Les roches les plus grosses seront disposées au niveau des côtés du dalot.

6/ Raccordement de l'ouvrage aux berges par terrassement. De gros blocs de pierre assureront le raccordement du dalot aux berges en amont et en aval. De la terre sera ensuite amenée entre les roches pour permettre l'installation d'une végétation.

7/ La fouille sera fermée avec les matériaux en place précédemment et en surface par des granulats de type 0/31.5 régulièrement compactés sur au moins 35 cm d'épaisseur après compactage. La piste sera reconstituée sur l'ouvrage de franchissement selon les règles de l'art.

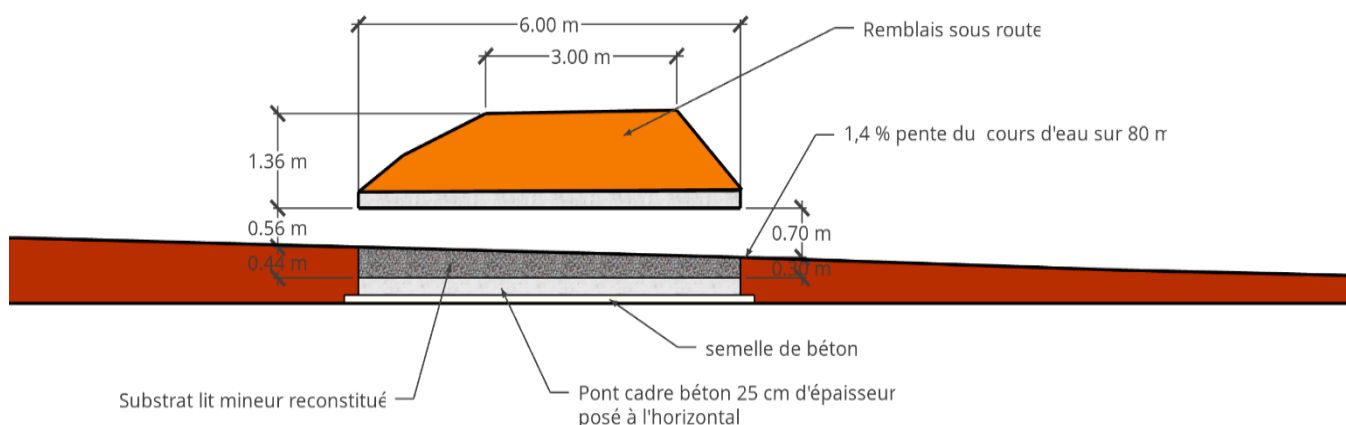
8/ Nettoyage du chantier et enlèvement de toutes matières polluantes (dépôts de tous matériaux extérieurs au lit).

Si le cours d'eau a été détourné en amont :

- Rétablissement progressif du débit dans le cours d'eau par glissement lent du big bag central puis des suivants jusqu'à la totalité du débit – nettoyage et stabilisation des rives aux points de jonction avec ces big bag.
- Fermeture de l'entrée de la tranchée – stabilisation de la rive en ce point et en sortie en aval
- Réparation des berges. Remblaiement de la tranchée.
- Enlèvement avec précaution du barrage filtrant aval.

Les pierres, terres qui ne pourraient être valorisés sur place seront transportés vers l'Installation de Stockage de Déchets Inertes la plus proche.

Profil en travers



Création d'un passage inférieur en portique ouvert (PIPO).

Se référer aux préconisations mentionnées dans la notice technique placée en annexe et au BPU le cas échéant.

Création d'un ponceau en éléments préfabriqués pour le franchissement du cours d'eau. Si le cours d'eau n'est pas en assec, les précautions mentionnées précédemment afin de limiter les départs de sédiment dans le cours d'eau sont exigées.

Fourniture transport et mise en œuvre d'une arche métallique de type Armco (fournisseur potentiel contact@viacon.fr) ou d'un ponceau béton préfabriqués de portée de 1,5 m, d'une hauteur de 1 m pour la réalisation d'un ponceau (de 9 m de long au total pour le lot 1, 4 m de long pour le lot2) : (fournisseur potentiel Bongarzone SAS, Route de Savigny 52500 Poinson - lès – Fayl Tel : 03 25 88 61 13 M. Pascal Roussey Responsable d'Usine Tél : 06 42 05 50 20 pascal.roussey@groupe-bongarzone.com).

Ces propositions techniques visent à s'exonérer de la création d'un radier béton et ainsi de permettre le maintien d'un lit naturel sous l'ouvrage et de limiter les risques afférents à des départs de polluants dans le milieu naturel en phase chantier.

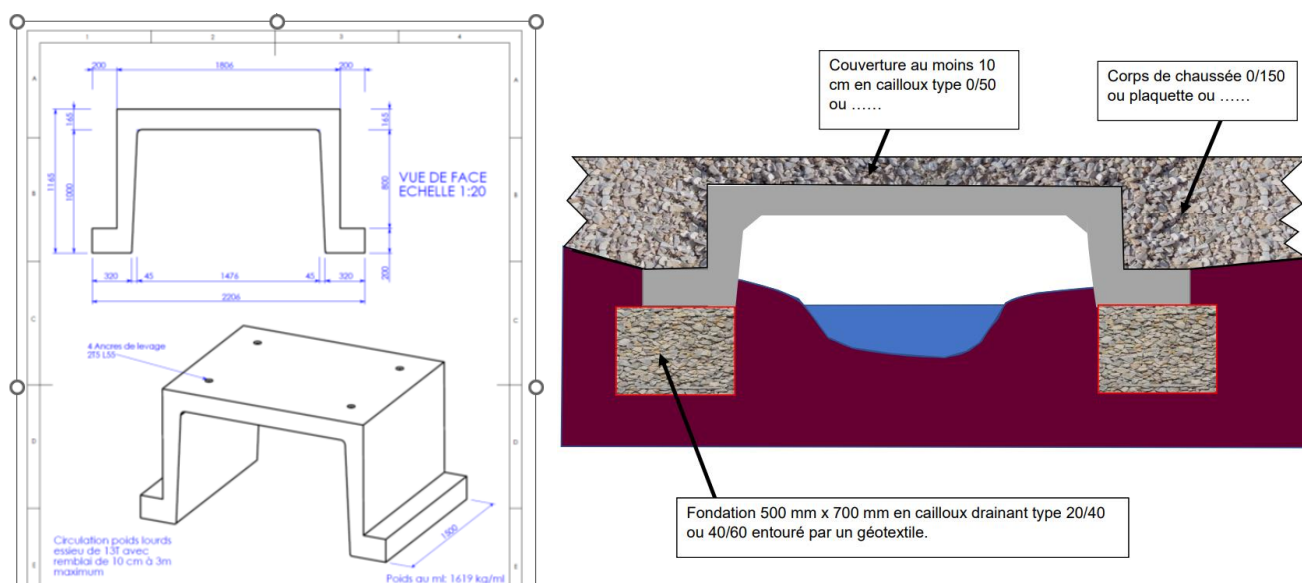
Il sera réalisé préalablement à la pose des éléments préfabriqués, une tranchée de part et d'autre du ruisseau de 70 cm X 70 cm sur la longueur de l'ouvrage sous l'emplacement des « patins » du ponceau. Ces dimensions minimales pourront être adaptées selon la portance du sol sur approbation du RMO. Dans cette dernière un géotextile de renforcement viendra prendre place, recouvert d'un granula type 20/40 nivelé avec soin à la même hauteur des deux côtés avant de refermer le géotextile dessus. L'ensemble sera compacté à la dameuse.

Le niveau supérieur de cette assise doit correspondre au niveau d'équilibre du fond de lit aval. En raison de la pente naturelle et de la longueur de l'ouvrage, le pont sera enfoncé à l'amont sous le niveau du lit mineur du cours d'eau ainsi reconstitué.

Après la pose des éléments préfabriqués des blocs d'enrochement de tailles adaptés viendront maintenir les remblais entre le terrain naturel et la partie verticale du ponceau, des deux coté en amont et en aval et pour faire l'entonnement de l'ouvrage.

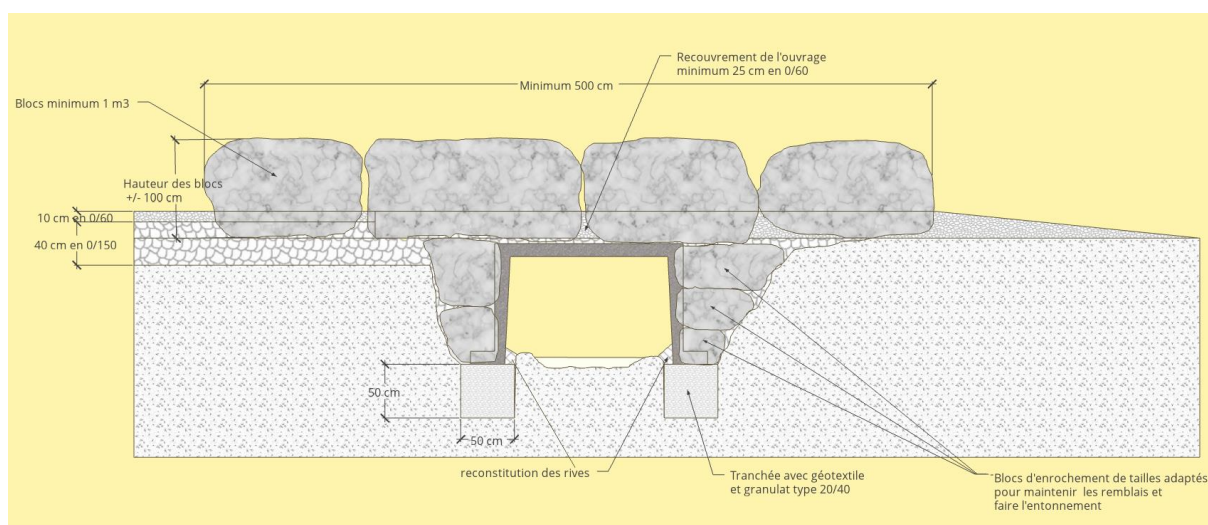
Une rangée de blocs d'enrochement de 0,5 m de haut par rapport au niveau supérieur de la chaussée seront disposés sur les bords amont et aval de l'ouvrage pour maintenir le matériau de la chaussée et servir de garde-fou sur une longueur minimale de 5 m (lot 2) / de 10 m (lot 1).

Voir schémas ci-dessous, dimensions indicatives. Cas du ponceau béton préfabriqué / alternatives avec des arches métalliques.





Arche métallique classique (ARMCO) en forêt domaniale Au DUC (89)
L'enrochement sec a été ajouté (devant l'enrochement maçonné) pour améliorer la qualité paysagère de l'ouvrage.



Article 10. Cahier National des Prescriptions des Travaux et Services Forestiers

La réalisation des travaux devra être conforme au Cahier National des Prescriptions des Travaux et Services Forestiers et à la législation en vigueur à la date de début de chantier et notamment :

- Préserver les sols sensibles à l'érosion
- Préserver les cours d'eau , en veillant à ne pas gêner leur écoulement
- Respecter les éléments ayant trait au patrimoine architectural désignés par le RMO ou sis à proximité immédiate du chantier

- Éviter les déversements accidentels ou les abandons d'huile ou de fluide de quelque sorte. En cas de déversement accidentel, le titulaire prendra immédiatement les mesures correctives et en informera le RMO. Les lieux de stockage des carburants et fluides devront être conformes à la législation en vigueur à la date de début de chantier. Les pleins et entretiens journaliers des engins de chantier se pratiqueront exclusivement aux endroits désignés par le RMO.

- Collecter tous les déchets produits à l'occasion du chantier en vue d'un traitement conforme à la législation.

Article 11. Prescriptions environnementales

-L'impact environnemental des travaux affectant les cours d'eau est fortement tributaire de la période d'intervention. La période d'intervention préférentielle s'établit en période d'étiage/d'assec afin de limiter les incidences sur la faune (hors période de reproduction) et la flore (hors période de forte croissance) ainsi que pour travailler dans des conditions hydrauliques favorables.

-Période favorable retenue au cahier des charges : Juillet / Octobre.

-Circulation interdite des engins dans le lit mineur, accès par des routes ou des pistes en zone non immergée.

-Prendre en compte les risques de pollutions (bon entretien mécanique des engins).

-Utilisation d'ouvrages préfabriqués, fondations sans liants, limitant les risques liés à des départs de laitances de béton dans le cours d'eau.

-Limiter au mieux les risques de départs de matières en suspension (emploi de filtres...).

-Le type de matériel et la manipulation des engins sera fait en sorte de limiter tout risque de pollution : travail depuis la berge autant que possible, durées minimales des interventions, dispositifs de récupération.

-Utilisation de matériels homologués, en bon état de fonctionnement (absence de fuites).

-Stockage des engins sur une aire étanche.

-En cas d'observation d'une pollution liée au chantier ou en cas d'observation de mortalité de poissons, le titulaire devra en informer immédiatement le maître d'ouvrage, arrêter la source de pollution et empêcher son extension, le cas échéant, le chantier devra être immédiatement stoppé.

-Kit anti-pollution mis à disposition par le titulaire

-Une vigilance particulière sera apportée à de possibles introductions d'espèces exotiques envahissantes par une exigence de transparence sur la nature des matériaux introduits et la propreté des engins intervenants sur le site.

A....., le.....

A Bourges, le lundi 03/03/2025

Le titulaire