



Guide d'application du fascicule 25 du cahier des clauses des techniques générales

**Exécution des assises de chaussées en
matériaux non traités et traités aux liants
hydrauliques**

**Cas des traitements ou retraitement en place
pour l'exécution des couches d'assises**

Partie 2 : modèle de Bordereau de Prix Unitaire (BPU)

**W
D
J
G**

Décembre 2017

Préambule

Le Groupe d'Etude des Marchés - Ouvrages, Travaux et Maîtrise d'œuvre (GEM-OTM) a la mission d'élaborer des documents techniques destinés à aider les pouvoirs adjudicateurs (Etat et collectivités territoriales) à spécifier leurs besoins dans les marchés publics de travaux.

Cette mission du GEM-OTM s'exerce en cohérence avec les objectifs du projet « *Référentiel Génie Civil 2010* » que le Ministre en charge du développement durable a lancé à la demande de la FNTP. Ce projet a pour objectif de favoriser la mise à disposition d'un ensemble cohérent et actualisé de documents techniques servant de référence pour la rédaction des spécifications techniques des ouvrages de génie civil.

Afin de réaliser cette mission et ce projet, le GEM s'est appuyé, notamment, sur l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures de Mobilité (IDRRIM) qui a mis en place, par l'intermédiaire de son comité Méthodologie, des groupes de travail spécifiques chargés de la rédaction de trois fascicules de CCTG à savoir :

- Le fascicule 25 « *Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques* »;
- Le fascicule 26 « *Exécution des revêtements superficiels, Enduits superficiels et Matériaux bitumineux coulés à froid* »;
- Le fascicule 27 « *Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés* ».

L'écriture de ces trois documents est achevée et ils sont actuellement en cours de signature interministérielle.

En parallèle, l'IDRRIM a élaboré des guides d'aide à la rédaction des cahiers de clauses communes particulière et du bordereaux des prix unitaires via des groupes de travail paritaire. Ces guides ont pour objectifs de remplacer, de compléter et d'actualiser l'annexe 3 (CCTP) et son complément (CCTP Retraitement) et l'annexe 4 (BPU) de l'ancien fascicule 25 de 1996 qui ne sont désormais plus présents dans les nouvelles versions du fascicule 25. Ils apportent aux pouvoirs adjudicateurs des éléments techniques pour la rédaction de leurs pièces de marché particulière.

Ce guide d'aide à la rédaction est divisé en 2 parties :

1. Une partie CCTP type, qui fournit un modèle de rédaction du CCTP. Cette partie comprend des paragraphes dits « *texte* » qui proposent un exemple de rédaction du CCTP et des paragraphes dits « *commentaire* » (*encadrer en bleu*) qui apporte des compléments d'information au rédacteur.
2. Une partie BPU type, qui fournit un modèle de BPU. L'organisation de cette partie est similaire à celle de la partie précédente.

COMMENTAIRE

Recommandation aux rédacteurs de marché

Il est vivement conseillé aux rédacteurs de marchés de reprendre les définitions de prix des bordereaux-types chaque fois que cela leur est possible.

Bordereau de prix unitaire

Le présent bordereau de prix unitaires types comprend une large gamme de définitions de prix, en homogénéité avec les autres pièces du CCTG, afin de couvrir l'essentiel des besoins des travaux de chaussées routières, aussi bien pour les grands chantiers que pour les petits chantiers. De cette ouverture, il découle parfois plusieurs possibilités de choix du mode de rémunération, en relation avec l'organisation retenue qui varie généralement en fonction de la taille des chantiers - par exemple prix forfaitaire ou unitaire. Le rédacteur du marché doit donc choisir les définitions qui s'adaptent le mieux à son marché, en prenant garde de ne pas retenir dans un même marché des définitions de prix incompatibles entre elles (par exemple un prix "fournitures incluses" pour un matériau traité et un prix de fourniture de liant pour ce même matériau).

Les rédacteurs de BPU sont invités à retranscrire chaque prestation du CCTP sous forme de prix unitaire en conservant la structure du CCTP. Cette suggestion limite l'oubli de rémunération de prestation prévue dans le CCTP.

La liste des prix présentés dans ce BPU n'est pas exhaustive. Elle correspond aux prestations principales du fascicule 25. Dans tous les cas, cette liste sera adaptée au chantier.

CHAPITRE I : DESCRIPTION DES TRAVAUX

N° DES PRIX	DEFINITION DES PRIX ET PRIX HORS TAXE EN TOUTES LETTRES	PRIX UNITAIRE HORS TAXE EN CHIFFRES
	<p>Article 1. Description des ouvrages</p> <p>1.1. Généralités</p>	
	<p>1.2. Description générale des travaux</p>	
	<p>ETAT ELEMENTAIRE DES TRAVAUX</p>	
	<p>PRESTATIONS RELEVANT DU TITULAIRE</p> <p><u>Signalisation temporaire de chantier</u></p> <p>Ce prix rémunère l'amenée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux, des dispositifs de signalisation temporaire des chantiers.</p> <p>Il comprend un terme fixe forfaitaire, correspondant à l'amenée du matériel, à sa mise en place, et à son repliement en fin de chantier, et un terme journalier correspondant à l'entretien, aux déplacements, à l'exploitation et à la surveillance des dispositifs de signalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour le terme fixe, (1) du forfait est réglé lorsque, à la demande du titulaire, le maître d'œuvre a constaté que la réalisation de la signalisation et que les dispositions prises pour son exploitation répondent effectivement à toutes les prescriptions du marché. Le solde est réglé lorsque, à la demande du maître d'œuvre, le titulaire a évacué l'ensemble des dispositifs de signalisation. - Pour le terme journalier, le premier jour pris en compte est celui où les conditions définies ci-avant pour le paiement des (1) du terme fixe, sont remplies. Le dernier jour est celui où le titulaire a été invité par le maître d'œuvre, à évacuer hors du domaine public concerné par les travaux, tous les matériels et matériaux dont la présence nécessite une signalisation temporaire, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux. Il est précisé que tout manquement à l'une des prescriptions de CCAP, de jour ou de nuit, même pour un seul dispositif de signalisation, constaté par le maître d'œuvre ou son représentant, entraîne pour le chantier correspondant la non application de ce prix au jour correspondant. <p>Ce prix comprend le pilotage manuel occasionnel de la circulation par alternat, dans certaines phases de travaux de courte durée, par exemple déplacements d'engins sur le chantier ou raccordements aux voiries adjacentes ; il ne comprend pas la signalisation de jalonnement des itinéraires de déviation du chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Terme fixe</u> le forfait : • <u>Terme journalier</u> le forfait : <p><u>Signalisation des jalonnements des itinéraires de déviation</u></p> <p>Ce prix rémunère l'amenée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux, des dispositifs de signalisation d'extrémités (horizontale, verticale, signalisation lumineuse tricolore) du chantier et de jalonnement des itinéraires de déviation, selon</p>	

les dispositions des autres pièces du marché.

Il comprend un terme fixe forfaitaire, correspondant à l'amenée du matériel, à sa mise en place, et à son repliement en fin de chantier, et un terme journalier correspondant à l'entretien, aux déplacements, à l'exploitation et à la surveillance des dispositifs de signalisation.

- Pour le terme fixe, (2) du forfait est réglé lorsque, à la demande du titulaire, le maître d'œuvre a constaté que la réalisation de la signalisation et que les dispositions prises pour son exploitation répondent effectivement à toutes les prescriptions du marché. Le solde est réglé lorsque, à la demande du maître d'œuvre, le titulaire a évacué l'ensemble des dispositifs de signalisation.

- Pour le terme journalier, le premier jour pris en compte est celui où les conditions définies ci-avant pour le paiement des (3) du terme fixe, sont remplies. Le dernier jour est celui où le titulaire a été invité par le maître d'œuvre à retirer la signalisation prise pour son exploitation, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux. Il est précisé que tout manquement à l'une des prescriptions du CCAP, de jour ou de nuit, même pour un seul dispositif de signalisation, constaté par le maître d'œuvre ou son représentant, entraîne pour le chantier correspondant la non application de ce prix au jour de calendrier correspondant.

- Terme fixe

Le forfait :

- Terme journalier

Le forfait :

Pilotage par circulation

Ce prix rémunère, à la journée de fonctionnement, la mise en place, l'exploitation et la surveillance d'une circulation alternée sur une seule voie, par une signalisation lumineuse tricolore de chantier ou par pilotage manuel. Ce même prix est applicable aussi bien dans le cas où l'alternat fonctionne seulement le jour durant l'activité du chantier, que lorsqu'il est maintenu en permanence, y compris la nuit.

La mise en place des alternats est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre ; ce prix ne s'applique pas aux alternats de courte durée - moins d'une journée - mis en place à la seule initiative du titulaire et nécessités par certaines phases de travaux, par exemple déplacements d'engins sur le chantier ou raccordements aux voiries adjacentes.

La journée:

Reconnaissance du support (essais nécessaires à la reconnaissance de l'état, de la géométrie et de la portance du support)

Ce prix rémunère, au forfait, les essais nécessaires à la reconnaissance de l'état, de la géométrie et de la portance du support.

Le forfait :

La préparation du support (balayage, nettoyage)

Ce prix rémunère, au mètre carré, le balayage mécanique et le nettoyage du support.

Le mètre carré :

COMMENTAIRE

(1) Choisir le pourcentage du prix réglé. En général, il est recommandé de régler au minimum 70 % du prix.

(2) Choisir le pourcentage du prix réglé. En général, il est recommandé de régler au minimum 70 % du prix. Ce prix correspond aux dispositions de l'article 31.5. du CCAG.

(3) Choisir le pourcentage du prix réglé. En général, il est recommandé de régler au minimum 70 % du prix.

	PRESTATIONS NE RELEVANT PAS DU TITULAIRE	
	CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER	
	<p>Article 2. Maîtrise et gestion de la qualité</p> <p><u>Le PAQ et les documents conformes à l'exécution</u> Ce prix rémunère, au forfait, la fourniture d'un plan qualité. Le forfait :</p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, la fourniture de documents conformes à l'exécution. Le forfait :</p>	
	<p>Article 3. Conditions générales d'exécution des travaux</p> <p>3.1 Implantation des installations</p>	
	<p><u>Installation de chantier</u> Ce prix rémunère, au forfait, les frais d'installations de chantier autres que ceux rémunérés par des prix du bordereau, selon l'article 10 du CCTP.</p> <p>Il comprend notamment</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) : ... <p>Les installations de chantier achevées, (2) de ce prix est réglé au titulaire.</p> <p>Le solde est réglé après évacuation complète des installations et remise en état des lieux.</p> <p style="text-align: right;">Le forfait :</p> <p><u>Locaux mis à la disposition du maître d'œuvre</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, la mise à disposition du maître d'œuvre, d'un local de chantier éclairé, chauffé, climatisé et raccordé aux réseaux (3).</p> <p>Le local complètement installé et raccordé, (4) de ce prix est réglé au titulaire</p> <p>Le solde est réglé après repliement de ce local et la remise en état des lieux.</p> <p style="text-align: right;">Le forfait :</p>	
	<p><u>COMMENTAIRE</u></p> <p>Dans le présent bordereau-type, l'amenée et le repliement des centrales, de la bascule et des locaux destinés au Maître d'œuvre, sont rémunérés par d'autres prix unitaires.</p> <p>(1) Par exemple (liste non exhaustive),</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'aménagement des chemins et des voies de desserte des chantiers ; - l'amenée, les déplacements éventuels et le repliement du matériel de transport et de mise en œuvre ; - les fournitures et les frais d'installation des locaux de chantier, des ateliers, entrepôts, bureaux, etc ... 	

	<ul style="list-style-type: none"> - l'amenée, l'équipement en matériels d'essais et de conservation des échantillons, l'entretien et le repliement du laboratoire de chantier de l'entreprise ; - la mise en place du dispositif de nettoyage des véhicules à la sortie des chantiers sur les voies publiques ; - les branchements aux réseaux divers, les liaisons de télécommunication ; - les frais de gardiennage, de clôtures et d'entretien des lieux ; - l'enlèvement en fin de chantier, de tous les matériels et matériaux en excédent, et la remise en état des lieux ; - les frais d'occupation de terrains au cas où le titulaire ne s'installerait pas sur les terrains mis à sa disposition par le Maître de l'ouvrage ; - les installations sanitaires ; - ... <p>Liste non exhaustive qui peut être adaptée en fonction des contraintes de chantier.</p> <p>(2) Choisir le pourcentage du prix réglé. En général, il est recommandé de régler au minimum 70 % du prix.</p> <p>(3) Compléter la rédaction si nécessaire : les dispositions de détail (surfaces, équipements et emplacements des locaux) sont précisées dans les autres pièces du marché.</p> <p>(4) Choisir le pourcentage du prix réglé. En général, il est recommandé de régler au minimum 70 % du prix.</p>	
	<p>REDACTION N°1 : RETRAITEMENT DE LA CHAUSSEE EN PLACE ET ENDUIT DE PROTECTION ET DE CURE</p>	
	<p>REDACTION N°2 : TRAITEMENT DES SOLS EN PLACE ET ENDUIT DE PROTECTION ET DE CURE</p>	

CHAPITRE II – SPECIFICATION DES CONSTITUANTS

N° DES PRIX	DEFINITION DES PRIX ET PRIX HORS TAXE EN TOUTES LETTRES	PRIX UNITAIRE HORS TAXE EN CHIFFRES
	<p>Article 4. Les matériaux de chaussée à retraiter</p> <p><u>Etude de formulation, y compris sondages</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité, la réalisation d'une étude de formulation préalablement aux travaux de retraitement en place conformément à l'article 4 du présent du CCTP.</p> <p>Ce prix comprend tous les sondages et les analyses nécessaires.</p> <p>Cette étude doit notamment permettre d'affiner la caractérisation des matériaux de la zone de chaussée à retraiter et de fixer les choix de matériaux d'apport, quelles que soient les zones définies dans le tableau de l'article I.2.1 du présent CCTP.</p> <p>Ce prix comprend l'amenée des matériels nécessaires à la réalisation des sondages et du rebouchage.</p> <p>(1)</p> <p>L'attention du titulaire est attirée sur le fait que le démarrage des travaux est conditionné par la validation des résultats de l'étude de formulation.</p> <p style="text-align: right;">L'unité :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><u>COMMENTAIRE</u></p> <p>(1) Il comprend également la signalisation nécessaire au sondage et validée par le maître d'œuvre.</p> </div>	
	<p>Article 5. Les sols à traiter</p> <p><u>Etude de formulation y compris sondages</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité, la réalisation d'une étude de formulation préalablement aux travaux de traitement en place conformément à l'article 5 du présent CCTP.</p> <p>Ce prix comprend tous les sondages et les analyses nécessaires.</p> <p>Cette étude doit notamment permettre d'affiner les caractéristiques des sols en place à traiter et de fixer les choix de matériaux d'apport, quelles que soient les zones définies dans le tableau de l'article I.2.1 du présent CCTP.</p> <p>Ce prix comprend l'amenée des matériels nécessaires à la réalisation des sondages.</p> <p>(1)</p> <p>L'attention du titulaire est attirée sur le fait que le démarrage des travaux est conditionné par la validation des résultats de l'étude de formulation.</p> <p style="text-align: right;">L'unité :</p>	

	<p><u>COMMENTAIRE</u></p> <p>(1) Il comprend également la signalisation nécessaire au sondage et validée par le maître d'œuvre.</p>	
	<p>Article 6. Les granulats d'apport fournis par le titulaire</p> <p><u>Fourniture, transport, stockage et reprise du matériau d'apport correcteur éventuel</u></p> <p>La masse de matériaux d'apport fourni à pied d'œuvre résulte du pesage des camions à plein et à vide. La masse des matériaux à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre, à l'exclusion des matériaux déclarés non conformes à l'article 6 du présent CCTP.</p> <p style="text-align: right;">La tonne :</p>	
	<p>Article 7. Les liants hydrauliques</p> <p><u>Fourniture, transport et stockage du liant hydraulique</u></p> <p>La masse du liant à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des bons de livraison remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de livraison pour le liant livré à pied d'œuvre sur le chantier.</p> <p>(1)</p> <p>Liant hydraulique (2)</p> <p style="text-align: right;">La tonne :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><u>COMMENTAIRE</u></p> <p>(1) Le tonnage de liant hydraulique proposé au détail estimatif est le résultat de l'étude préalable de faisabilité ou de l'expérience du maître d'œuvre.</p> <p>(2) Liant hydraulique routier ou ciment</p> </div>	
	<p>Article 8. Les autres constituants</p> <p><u>Fourniture, transport et stockage de la chaux</u></p> <p>La masse de chaux à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des bons de livraison remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de livraison pour le liant livré à pied d'œuvre sur le chantier.</p> <p>Chaux</p> <p style="text-align: right;">La tonne :</p>	

	<p><u>Enduit de cure</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, l'exécution d'un enduit de protection selon les spécifications de l'article 8 du CCTP et les propositions du SOPAQ du titulaire.</p> <p>Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les constituants nécessaires à sa réalisation, le balayage éventuel.</p> <p style="text-align: right;">Le mètre carré :</p>	
--	--	--

CHAPITRE III : PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE

N° DES PRIX	DEFINITION DES PRIX ET PRIX HORS TAXE EN TOUTES LETTRES	PRIX UNITAIRE HORS TAXE EN CHIFFRES
	<p>Article 9. Réalisation des travaux</p> <p>9.1. Retraitement en place des chaussées</p> <p><u>Fraisage ou rabotage</u> Ce prix rémunère le fraisage de la couche de roulement de l'ancienne chaussée et l'évacuation par le titulaire des fraisâts vers des filières adaptées.</p> <p style="text-align: right;">Le mètre carré (épaisseur < à 6cm) : Le mètre carré par cm supplémentaire :</p>	
	<p><u>Purge de la chaussée</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, une purge de la chaussée. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ l'amenée/repli des matériels de chantiers ; ○ la signalisation du chantier ; ○ le décaissement, l'évacuation et la mise en dépôt des matériaux extraits ; ○ le remplissage de la fouille en matériau tel que proposé par la pré-étude de faisabilité. <p style="text-align: right;">Le mètre cube :</p>	
	<p><u>Retraitement au liant hydraulique (hors fourniture, transport et stockage)</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, l'ensemble des prestations inhérentes au retraitement de la chaussée existante conformément aux prescriptions du CCTP.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ le balayage et le nettoyage mécanique des surfaces à retraiter ; ○ la fourniture et le transport à pied d'œuvre de l'eau d'apport nécessaire au retraitement ; ○ L'amenée et le repli des matériels nécessaires au retraitement et permettant d'atteindre la qualité de retraitement requise ; ○ L'amenée et le repli des matériels nécessaires au compactage et au réglage ; ○ le retraitement en place des matériaux. Il comprend la mise en œuvre des matériaux d'apport (eau, liant hydraulique, matériaux correcteurs, etc.) ; ○ le compactage de la couche retraitée ; ○ le réglage fin de la couche par enlèvement de matériaux et évacuation des excédents ; ○ le contrôle intérieur de l'entreprise tel que défini au CCTP et dans le SOPAQ ; <p style="text-align: right;">Le mètre carré :</p> <p>Ce prix ne comprend pas la fourniture, le transport et le stockage des liants hydrauliques rémunérés au prix défini par l'article 7 du présent BPU.</p>	

	<p>9.2. Traitement des sols en place</p> <p><u>Traitement au liant hydraulique et/ou à la chaux (hors fourniture, transport et stockage)</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, l'ensemble des prestations inhérentes au traitement des sols en place conformément aux prescriptions du CCTP.</p> <p>Il comprend notamment:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la fourniture et le transport à pied d'œuvre de l'eau d'apport nécessaire au traitement ; ○ L'amenée et le repli des matériels nécessaires au traitement et permettant d'atteindre la qualité de traitement requise ; ○ L'amenée et le repli des matériels nécessaires au compactage et au réglage ; ○ le traitement en place des matériaux. Il comprend la mise en œuvre des matériaux d'apport (chaux, liant hydraulique, eau, matériaux correcteurs, etc.) ; ○ le compactage de la couche traitée ; ○ le réglage fin de la couche par enlèvement de matériaux et évacuation des excédents ; ○ le contrôle intérieur de l'entreprise tel que défini au CCTP et dans le SOPAQ ; <p style="text-align: right;">Le mètre carré :</p> <p>Ce prix ne comprend pas la fourniture, le transport et le stockage des liants hydrauliques et/ou de la chaux rémunérés au prix défini par l'article 7 et 8 du présent BPU.</p>	
	<p>Article 10. Contrôle intérieur</p> <p><u>Contrôle intérieur</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré de traitement ou de retraitement, l'ensemble des opérations de contrôle intérieur, (y compris les épreuves de convenance).</p> <p style="text-align: right;">Le mètre carré :</p>	

BIBLIOGRAPHIE

GUIDE TECHNIQUE ET NOTE D'INFORMATION

SETRA/LCPC (1981) – Guide technique – *Stockage de granulats : aires de stockage.*

SETRA (1998) – Guide technique - *Assises de chaussées : Guide d'application des normes pour le réseau routier national.*

CCTG (2008) - *Fascicule n°23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.*

IDRRIM (2011) – Note d'information n°22 – *Classification et aide aux choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers hors agrégats d'enrobés.*

IDRRIM (2012) – Note d'information n°24 – *Aide au choix des granulats.*

GLOSSAIRE

BCR	Béton Compacté Routier
CCAG	Cahier des clauses administratives générales
CCAP	Cahier des clauses administratives particulières
CCTG	Cahier des clauses techniques générales
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
DCE	Dossier de consultation des entreprises
E _{DYN2}	Module de déformation sous chargement dynamique
EV2	Module de déformation sous chargement statique
GC	Grave-ciment
GCV	Grave-cendre volante-chaux
GL	Grave-laitier
GLCV	Grave-laitier-cendre volante
GLHR	Grave-liant hydraulique routier
GNT	Grave non traitée
GR	Grave de recyclage
GTLH	Graves traitées aux liants hydrauliques
HF	Haut Fourneau
LA	Los Angeles
MDE	Micro-Deval
MJA	Moyenne journalière annuelle
MOA	Maître d'ouvrage
OPM	Optimum proctor modifié
PAQ	Plan qualité
PF	Plate-forme
PL	Poids lourd
PR	Point de repère
SC	Sable-ciment
SCV	Sable-cendre volante
SL	Sable-laitier
SLCV	Sable-laitier-cendre volante
SLHR	Sable-liant hydraulique routier
SOPAQ	Schéma organisationnel du plan qualité
STLH	Sables traités aux liants hydrauliques

Rédacteurs

Le présent document a été rédigé par un groupe de travail composé de :

Laurent DE MARCO	Cerema
Bernard DEPAUX	DGAC
Didier DEMOULIN	USIRF
Didier MEHEUT	CD78
Dominique BONNEAU	USIRF
Luc BEAUDELOT	Cerema
Richard BLASZCZYK	USIRF
Anthony MATYNIA (animateur)	ex-Cerema
Emmanuel RAFFIN	CD78
Dominique SAINT EVE	Cerema
Stéphane BAKOWSKI	USIRF
François VERHEE	ex-USIRF
Mathieu PRETESEILLE	Cerema

Il a fait l'objet d'une relecture par le comité opérationnel Méthodologie de l'IDRRIM.



INSTITUT DES ROUTES, DES RUES ET DES INFRASTRUCTURES POUR LA MOBILITÉ

9, rue de Berri – 75008 Paris – Tél : +33 1 44 13 32 99

www.idrrim.com – idrrim@idrrim.com

@IDRRIM

Association loi 1901