



**PACTE D'ENGAGEMENT DES ACTEURS DES INFRASTRUCTURES DE MOBILITE**  
**POUR LA PRISE EN COMPTE DU DEVELOPPEMENT DURABLE,**  
**DES ORIENTATIONS DE LA LOI DE TRANSITION ENERGETIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE**  
**DE LA LOI D'ORIENTATION SUR LES MOBILITES**  
**DE LA STRATEGIE NATIONALE BAS CARBONE**  
**ET DE LA LOI SUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE**

« L'espace public de Toulouse Métropole :  
conçu, entretenu et modernisé à moindre empreinte environnementale  
en respectant la biodiversité et les milieux naturels »

Entre

**TOULOUSE METROPOLE**, ayant son siège social 6 rue René Leduc, BP 35821, 31505 Toulouse Cedex 5, représentée par son président, Jean-Luc MOUDENC,

d'une part,

**OPPIDEA**, ayant son siège social 21, Boulevard de la Marquette, Immeuble Riverside – Bât. A, BP 91003, 31010 Toulouse Cedex 6 représentée par sa présidente, Annette LAIGNEAU,

La **FEDERATION REGIONALE DES TRAVAUX PUBLICS OCCITANIE**, ayant son siège social 7 square Boulingrin, BP 31514, 31015 Toulouse Cedex 6, représentée par son président délégué, Frédéric CHARMASSON,

et

**ROUTES DE FRANCE OCCITANIE**, ayant son siège social 7 square Boulingrin, BP 31514, 31015 Toulouse Cedex 6, représentées par son président délégué, Thierry ROBOAM,

et

Le **CEREMA Délégation Occitanie** (Centre d'Etudes et d'Expertise pour les Risques, la Mobilité, l'Environnement et l'Aménagement), sis 1 avenue du Colonel Roche, 31400 Toulouse, représenté par son directeur, Cyrille PORTALEZ

et

**L'ASSOCIATION INGENIERIE DE L'OCCITANIE** (AIOC), ayant son siège social Immeuble le Belvédère, 11 boulevard des Récollets, 31400 Toulouse, représentée par son président, Alphonse BERNARD

**Il est convenu ce qui suit :**

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>4</b>
<b>SYNTHESE DES PRINCIPAUX ENGAGEMENTS DU PACTE NATIONAL D'ENGAGEMENT POUR LES INFRASTRUCTURES DE MOBILITE</b> .....	<b>6</b>
<b>CONTEXTE LOCAL</b> .....	<b>7</b>
<b>LES PARTENAIRES DE LA DECLINAISON LOCALE DU PACTE DE LA METROPOLE TOULOUSAIN</b> .....	<b>7</b>
LE CEREMA .....	7
LES REPRESENTANTS DES PROFESSIONS .....	7
TOULOUSE METROPOLE.....	8
<b>LA DECLINAISON LOCALE DU PACTE – LES ENGAGEMENTS</b> .....	<b>13</b>
DETAILS DES ENGAGEMENTS, DES ACTIONS ET DES INDICATEURS .....	16
<b>ENGAGEMENT 1 : PRESERVER LES RESSOURCES NON-RENOUVELABLES</b> .....	<b>16</b>
ENGAGEMENT 2 : PRESERVER LA BIODIVERSITE ET LES MILIEUX NATURELS.....	21
ENGAGEMENT 3 : REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ENERGIE .....	24
ENGAGEMENT 4 : REDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU SUR LES CHANTIERS DE TERRASSEMENT .....	25
ENGAGEMENT 5 : ACCROITRE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES INTERVENANT SUR LES ROUTES .....	26
ENGAGEMENT 6 : AMELIORER LA SECURITE ROUTIERE, DES PERSONNES ET DES CYCLISTES ET L'ACCESSIBILITE DE L'ENSEMBLE DES PIETONS, NOTAMMENT DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP ET DES RIVERAINS EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION (TOUS TH).....	28
ENGAGEMENT 7 : PARTICIPER AU DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE ROUTIERE ET DIFFUSER L'INNOVATION .....	30
ENGAGEMENT 8 : ADOPTER UN NOUVEAU MODE DE PARTENARIAT ET PROMOUVOIR LES ENGAGEMENTS PARTAGES	31
<b>PROCEDURE DE SUIVI - MISE EN ŒUVRE ET COMITE DE PILOTAGE</b> .....	<b>31</b>
<b>SIGNATURES</b> .....	<b>32</b>
<b>ANNEXES TECHNIQUES DE PRESCRIPTION</b> .....	<b>33</b>
<b>ANNEXES TECHNIQUES DE PRESCRIPTION (FIN)</b> .....	<b>67</b>

## PREAMBULE

En 2009, les acteurs des infrastructures de mobilité ont signé une Convention d'Engagement Volontaire, déclinée dans 57 départements, autour d'un ensemble d'objectifs opérationnels en faveur du développement durable. Dix ans après, au regard des résultats positifs obtenus, les nouveaux enjeux auxquels notre société doit faire face appellent à un nouvel engagement collectif

Les signataires du présent pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité souhaitent souligner l'importance de la prise en compte du développement durable, des orientations du Grenelle de l'environnement et de la loi de 2015 encadrant la transition énergétique pour la croissance verte, de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, de la loi d'orientation sur les Mobilités, de la stratégie nationale Bas carbone et de la loi sur l'économie circulaire.

En effet, depuis le Grenelle de l'environnement, la France s'est engagée dans la mise en œuvre d'une stratégie ambitieuse en matière de développement durable. Cette stratégie passe notamment par une lutte contre le changement climatique, la préservation de la biodiversité et des milieux naturels, la prévention des risques pour l'environnement et la santé et la promotion de modes de développement écologiques favorables à la compétitivité et à l'emploi.

Dans le domaine des transports, de nouveaux équilibres sont à trouver entre les différents modes de transport. Les aspirations de nos concitoyens et des territoires pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux ne diminuent pas en effet leurs exigences en matière de mobilité et d'intermodalité.

Qu'il s'agisse de la création de nouveaux services de transport avec leurs infrastructures, leurs exploitations, ou de l'optimisation des services et réseaux existants et de la généralisation des offres intermodales, tout doit donc être repensé pour que la mobilité durable devienne très vite une réalité.

Le secteur routier a beaucoup œuvré pour améliorer les conditions d'une meilleure acceptabilité sociétale et environnementale. Premier mode de transport de biens et de personnes, il doit encore poursuivre sa mutation.

Les entreprises de Travaux Publics et les Maîtres d'ouvrages publics qui assurent la construction, l'aménagement, et l'entretien des infrastructures routières et des voiries urbaines (1 million de kilomètres existants) sont prêts à relever ce défi avec l'ensemble de leurs donneurs d'ordre.

Les entreprises sont présentes sur l'ensemble des territoires et constituent des acteurs de proximité et de services. Elles ont diversifié leur savoir-faire vers l'espace public urbain. Elles sont de plus en plus impliquées sur des chantiers de transports collectifs (TGV, tramway, métro ...), de requalification urbaine ou de réaménagement des espaces urbains (petites et grandes communes), et de développement des modes doux.

Des phases amonts du projet jusqu'à son achèvement, les sociétés d'Ingénierie accompagnent de leur côté les maîtres d'ouvrage publics et privés, dans la définition des modes de transport les plus adaptés aux besoins identifiés, dans la conception des infrastructures les plus respectueuses de leur environnement et dans la préconisation de dispositions les plus économes tant en phase chantier qu'en phase exploitation : en ce sens, elles contribuent de longue date à la promotion de la mobilité durable et confirment leur implication.

Sous l'égide de leurs organisations professionnelles régionales (FRTP<sup>1</sup>, SPTF<sup>2</sup>, Routes de France), les entreprises de Travaux Publics, en particulier celles de terrassement, d'entretien et construction routière souhaitent aujourd'hui amplifier la coopération engagée avec Toulouse Métropole.

---

<sup>1</sup> FRTP : Fédération Régionale des Travaux Publics

<sup>2</sup> SPTF : Syndicat Professionnel des Terrassiers de France

Les entreprises de Travaux Publics décident de s'engager dans la mise en œuvre des orientations de la loi de transition énergétique pour la croissance verte pour favoriser la compétitivité écologique à des conditions économiques acceptables.

## **SYNTHESE DES PRINCIPAUX ENGAGEMENTS DU PACTE NATIONAL D'ENGAGEMENT POUR LES INFRASTRUCTURES DE MOBILITE**

Les signataires du présent pacte confirment, au niveau territorial, leur soutien total à la démarche du pacte d'engagement pour les infrastructures de mobilité, signé le 20 janvier 2021 par le Monsieur le Ministre, la Profession, l'Assemblée des Départements de France et Syntec Ingénierie et sur l'ensemble des engagements annoncés et volonté de contribuer à leur réalisation.

Les enjeux posés par les transitions que connaît notre société, président à concevoir et gérer des infrastructures à l'écoute des citoyens et à inscrire les engagements suivants dans les transitions climatique, écologique et numérique :

### **A. Des infrastructures inscrites dans les transitions climatiques et écologiques**

1. Développer une infrastructure bas-carbone
2. Intégrer les infrastructures à leur environnement
3. Adapter les infrastructures au changement climatique
4. Développer les infrastructures comme support d'une énergie propre

### **B. Des infrastructures inscrites dans la transition numérique**

5. Développer des infrastructures génératrices de données
6. Faire des infrastructures de véritables espaces numériques
7. Digitaliser les infrastructures et les métiers

### **C. Des infrastructures conçues et gérées à l'écoute des citoyens**

8. Concevoir des infrastructures adaptables aux diverses formes de mobilité (personnes et marchandises).
9. Améliorer les conditions d'acceptabilité des infrastructures par les citoyens
10. Rendre les infrastructures et les chantiers plus sûrs

## CONTEXTE LOCAL

Au niveau local, les acteurs se sont déjà engagés dans des démarches en faveur du développement durable.

De leur côté, les entreprises de Travaux Publics se sont engagées progressivement dans une démarche de Responsabilité Sociétale de l'Entreprise (RSE) qui regroupe l'ensemble des pratiques mises en place dans le but de respecter les principes du développement durable (social, environnemental et économique). L'objectif commun : le progrès.

L'entreprise se positionne au moyen d'un diagnostic développé par la Profession et décide des actions à engager en priorité pour améliorer un certain nombre d'indicateurs (réemploi des matériaux, abaissement des températures des matériaux bitumineux, chantiers propres, formation, sécurité, implication du personnel, ...). Pour se faire, la FNTP<sup>3</sup> a élaboré un outil de mesure et d'évaluation des gaz à effet de serre « OMEGATP<sup>4</sup> ». A noter que la Fédération Régionale des Travaux Publics d'Occitanie a mis en place, depuis 2009, une commission "Développement Durable" et qu'elle participe activement aux côtés du SPRIR (Industrie Routière) au programme de recherche et développement du sud-ouest européen « TRACC » (Techniques Routières adaptées au changement climatique) piloté par le CEREMA<sup>5</sup> du Sud Ouest.

Toutes ces actions seront confortées et complétées par le présent pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité.

## LES PARTENAIRES DE LA DECLINAISON LOCALE DU PACTE DE LA METROPOLE TOULOUSAIN

### Le cerema

Il est représenté localement par le CEREMA Délégation Occitanie qui pourra assurer le suivi technique des opérations de travaux innovants ou expérimentaux, objet du présent pacte d'engagement.

## LES REPRESENTANTS DES PROFESSIONS

### ▪ Routes de France Occitanie

Les activités de Travaux Publics sont nombreuses et essentielles au développement des services aux personnes. Elles améliorent la mobilité, l'intermodalité et l'accessibilité (Transport). Elles favorisent le développement économique (desserte et aménagement des équipements industriels et logistiques, ...). Elles garantissent la sécurité des usagers, des approvisionnements et des services (réseaux d'eau, de gaz, d'électricité,...). Elles assurent un environnement de qualité (déchets, éclairage, énergie, loisir, éco-quartiers, rénovation urbaine,...).

En Midi-Pyrénées, les entreprises de Travaux Publics comptent plus de 484 entreprises (ayant leur siège dans la région), employant 12 000 salariés (hors effectifs intérimaires) pour un chiffre d'affaires de près de 1,9 milliard d'euros.

---

<sup>3</sup> FN/RTP : Fédération Nationale/Régionale des Travaux Publics

<sup>4</sup> OMEGATP : Outil de Mesure et d'Évaluation des Émissions de Gaz à effet de serre des Activités de Travaux Publics

<sup>5</sup> CEREMA : Centre d'études et d'expertise pour les risques, la mobilité, l'environnement et l'aménagement

La Fédération Régionale des Travaux Publics de Midi-Pyrénées, avec le concours de ses Syndicats de spécialités et en particulier de Routes de France (anciennement SPRIR) et des Terrassiers de France, accompagne les entreprises de Travaux Publics sur la voie de la croissance durable.

#### ▪ **La Délégation Régionale du Syndicat Professionnel des Terrassiers de France**

Les activités de terrassement (remblais, couches de formes, plateformes, ...) concernent l'ensemble des infrastructures routières, ferroviaires, fluviales, aéroportuaires et portuaires et plus largement l'aménagement du territoire.

La Profession, fédérée sous l'égide du Syndicat Professionnel des Terrassiers de France, se structure autour d'une vingtaine d'opérateurs nationaux et régionaux.

Les entreprises de terrassement ont un rôle particulier en matière de développement durable : elles interviennent en premier sur le « terrain » et restent présentes tout au long du déroulement du chantier. Elles ont à prendre des mesures en matière de protection de la nature, de prévention des nuisances, de traitement des pollutions,... De plus, ce sont elles qui modèlent les terres pour une meilleure intégration de l'infrastructure dans le paysage.

#### ▪ **Routes de France**

Les activités des entreprises de construction routière ont considérablement évolué ces dix dernières années. Elles portent essentiellement sur l'entretien des réseaux urbains et interurbains, sur la réalisation de voies de transport collectif en site propre et sur l'aménagement des villes. Elles accompagnent le développement économique en réalisant les aménagements des zones d'activité et logistiques.

Avec près de 300 établissements répartis sur l'ensemble de la région, ces entreprises sont des acteurs de proximité et de services. Elles assurent 36% du chiffre d'affaires des Travaux Publics en Midi-Pyrénées.

Les entreprises de construction routière ont bâti leur savoir-faire qui constitue aujourd'hui une base crédible pour répondre aux nouveaux enjeux du développement durable et favoriser les innovations en matière d'économie d'énergie, de qualité de service et de qualité environnementale.

#### ▪ **OPPIEDA**

Oppidéa est la SEM d'aménagement de Toulouse Métropole. Cette entreprise publique locale d'aménagement accompagne les collectivités, les opérateurs publics et privés dans la fabrique de la ville. Elle met à leur disposition les expertises nécessaires à toutes les étapes de leurs projets, de la conception à la livraison, autour de 4 métiers :

Aménagement et renouvellement urbain

Construction d'équipements publics

Promotion immobilière

Investissement et gestion de foncière commerciale

Ensemblier urbain, tiers de confiance, engagée dans le développement durable, Oppidéa active la chaîne des acteurs de la ville et de la construction dans des opérations d'aménagement, la réduction de leur empreinte environnementale, la réponse aux usages et aux différents publics.

## **TOULOUSE METROPOLE**

Pour un développement harmonieux du territoire, Toulouse Métropole met en place des projets communs concernant l'urbanisme, le transport et l'environnement.

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est le projet de développement durable de Toulouse Métropole pour lutter contre le changement climatique. Toulouse Métropole a reçu le label européen Cit'ergie pour la qualité de son action en matière d'énergie et de climat.

Pour bâtir une métropole durable, un **nouveau plan d'actions du PCAET** de Toulouse Métropole a été adopté pour **réduire de 40% les émissions de CO2 d'ici 2030**. Citoyens, acteurs économiques, associations et élus de la métropole ont fait part de leurs idées et solutions lors des deux Rencontres citoyennes Climat & transition énergétique et entre temps lors d'une consultation en ligne.

Dans le PCAET, en particulier sur le volet routier – espace public, Toulouse Métropole est résolument engagé pour promouvoir et mettre en œuvre des techniques routières à moindre empreinte environnementale, en adoptant une **Fiche action spécifique Convention d'Engagement Volontaire CEV, aujourd'hui traduit par le présent pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité : « Entretien et moderniser le réseau routier et l'espace public de Toulouse Métropole en réduisant les consommations énergétiques et les émissions de Gaz à Effets de Serres (GES), tout en préservant la biodiversité, les milieux et les ressources naturelles ».**

## Fiche action n°65

### Convention d'Engagement Volontaire pour des travaux routiers et espace public à moindre empreinte environnementale



#### Axe stratégique

Affirmer Toulouse Métropole comme animatrice territoriale de la transition énergétique

#### Objectif stratégique

Permettre à la société civile de la métropole d'être actrice du PCAET par l'animation, le repérage et le soutien des initiatives

#### Objectif opérationnel

Mobiliser les acteurs du territoire pour la mise en œuvre d'actions

✓ Toulouse Métropole : les derniers transferts de patrimoine, notamment des ex-voies départementales au 01/01/2017, ont renforcé le rôle très important des métropoles françaises dans l'administration des infrastructures routières. A ce titre, Toulouse Métropole, gestionnaire d'un patrimoine routier d'environ 3300 km de voirie, est un acteur majeur. Le dernier transfert de compétence Voirie portant sur le réseau structurant confié à la Direction Infrastructures, Travaux & Energie (ITE) en fait un interlocuteur privilégié de la profession routière.

✓ La loi n°2015-992 du 17 Août 2015 relative à la transition énergétique indique, dans son article 79, que :

- au plus tard en 2020, l'État et les collectivités territoriales s'assurent qu'au moins 70% des déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers sont réemployés ou réorientés vers le recyclage,
- tout appel d'offre intègre une exigence de priorité à l'utilisation des matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.

#### Objectifs

✓ Élaborer et signer une Convention d'Engagement Volontaire avec l'ensemble des acteurs de l'innovation, de la conception, de la réalisation et de la maintenance des infrastructures routières pour la prise en compte du développement durable, de l'environnement et de la loi de transition énergétique.

✓ Constituer le volet travaux routiers et espace public à moindre empreinte environnementale du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) en :

- définissant les engagements environnementaux de la collectivité en matière de travaux sur l'espace public,
- élaborant un document cadre technique régissant les cahiers des charges des travaux sur l'espace public et l'éco-conditionnalité du jugement des offres,
- participant à l'innovation routière.

#### Contexte et enjeux

✓ FRTP Fédération Régionale des Travaux Publics :

Les entreprises de construction routière ont bâti un savoir-faire technologique et méthodologique qui constitue aujourd'hui une base crédible pour répondre aux nouveaux enjeux du développement durable et favoriser les innovations en matière d'économie d'énergie, de qualité de service et de qualité environnementale.

#### Description de l'action

Définition d'un document cadre technique traduisant les engagements suivants :

- ✓ préserver les ressources non-renouvelables
- ✓ préserver la biodiversité et les milieux naturels
- ✓ réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie
- ✓ réduire la consommation d'eau sur les chantiers de terrassement
- ✓ accroître la performance environnementale des entreprises et de la Route
- ✓ améliorer la sécurité routière, la sécurité et l'accessibilité des personnes, des usagers et des riverains
- ✓ participer au développement de la recherche, diffuser l'innovation et participer à l'expérimentation routière

#### Liste des sous-actions

- ✓ Réemploi ou valorisation par recyclage des matériaux constitutifs de la chaussée soit en place à froid, soit en centrale à chaud, tiède ou froid
- ✓ Gestion et recyclage des déchets des Travaux Publics et des matériaux issus de la déconstruction routière
- ✓ Réemploi ou valorisation de 100% des matériaux géologiques naturels excavés sur les chantiers
- ✓ Favoriser une politique de meilleur respect de la Biodiversité et des Milieux Naturels dans le cadre de la gestion des dépendances routières
- ✓ Promouvoir et prescrire des solutions techniques à moindre empreinte environnementale
- ✓ Intégrer des critères environnementaux dans les appels d'offres et analyser les variantes environnementales par l'utilisation de l'outil "éco comparateur « SEVE »

✓ Améliorer et sécuriser les déplacements routiers et modes doux (piétons-cycles)

✓ Renforcer la prise en compte de l'accessibilité des piétons, cycles et notamment les Personnes à Mobilités Réduites dans le cadre des opérations d'aménagement, tout en favorisant un moindre impact économique et environnemental particulièrement lors des phases de chantiers

✓ Capitaliser et développer les travaux de recherche, d'innovation et d'expérimentation

#### Pilotage de l'action

Elu : Commission voirie

Services : ITE- Pôles Territoriaux, Direction de la performance Direction de de la commande publique

#### Partenaire(s) associé(s)

Interne : Direction de l'Environnement et de l'Énergie

Externe : Fédération Régionale des Travaux Publics (FRTP)

#### Planning de réalisation

Démarrage : Juillet 2018

Fin : Bilan annuel

#### Budget

Budgets d'aménagement et de maintenance du réseau routier.

#### Documents de référence

Charte d'accessibilité de la voirie et de l'espace public  
Projet de convention d'engagement volontaire (CEV)

Les derniers transferts de patrimoine et de compétences ont renforcé le rôle très important des métropoles françaises dans le domaine des infrastructures routières et des transports par le transfert de la compétence Voirie du Conseil départemental de la Haute-Garonne. A ce titre, au sein de Toulouse Métropole, la Direction Infrastructures, Travaux & Energie (ITE) est l'interlocuteur privilégié de la profession.

Par ailleurs, la LOI N°2015-992 du 17 Août 2015 relative à la transition énergétique pour favoriser la croissance verte indique dans son article 79, que :

- au plus tard en 2020, l'Etat et les collectivités territoriales s'assurent qu'au moins 70% des déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers sont réemployés ou réorientés vers le recyclage.
- Tout appel d'offre intègre une exigence de priorité à l'utilisation des matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.

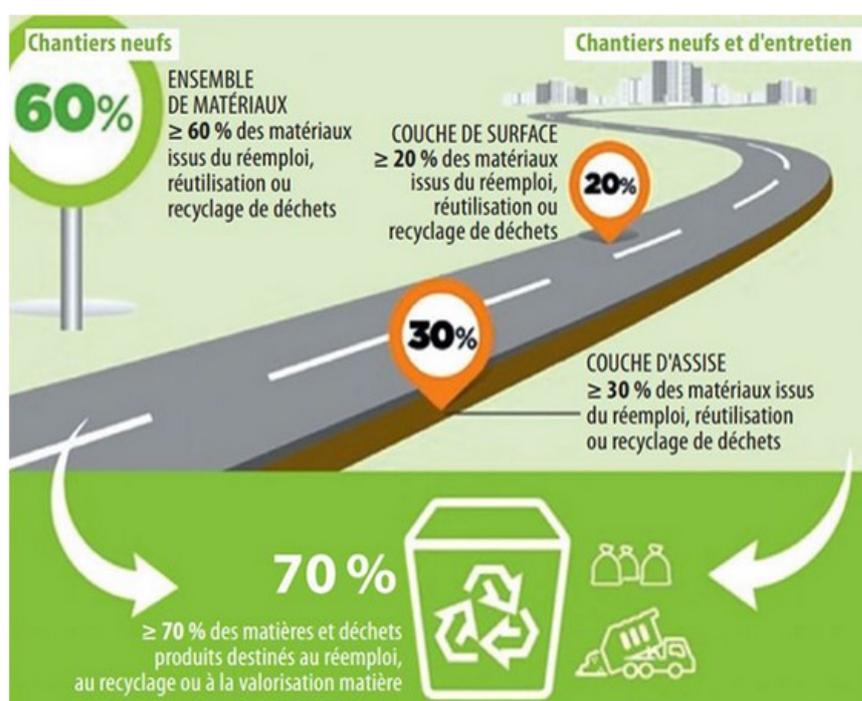
L'Etat et les collectivités territoriales justifient chaque année d'engagements :

A partir de 2017 :

- au moins 50 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets
- au moins 10 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surfaces et au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assises sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.

Il précise également qu'à partir de 2020 :

- au moins 60 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets
- au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surfaces et au moins 30 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assises sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.



Compte tenu de ces objectifs réglementaires, Toulouse Métropole et ses partenaires souhaitent faire du présent pacte, un outil à la fois pour prescrire des règles et pour rendre compte des actions pour ce qui concerne les émissions de CO2 et le recyclage des matériaux pour ses opérations de construction, d'aménagement et d'entretien de la voirie et de l'espace public.

Du point de vue du recours aux techniques routières, les principaux objectifs environnementaux de Toulouse Métropole sont les suivants :

▪ **Préserver les ressources non renouvelables**

« La Chaussée est bien souvent le meilleur gisement en ressources non renouvelables (granulats et liants) »

- Recyclage en centrales pour les techniques routières à base de bitume (enrobés à chaud, techniques à l'émulsion) depuis 2002
- Recyclage ou régénération en place des anciennes chaussées
- Objectif de la valorisation des produits ou des matériaux excavés sur les chantiers des travaux publics

*Pour exemple, sur le programme annuel 2018 de renforcement et couche de surface du réseau structurant sur 34.799 Tonnes de matériaux nécessaires, 10.432 Tonnes sont préservées soit 32 % d'économie de matériaux non renouvelables.*



**Recyclage = 10.432 Tonnes de matériaux recyclés (fraisâts / raboutage préalable aux réfections de chaussées), soit 31.6% des besoins en ressources naturelles en granulats qui ont été préservés : l'équivalent de 521 Semi-remorques**

▪ **Réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et économiser l'énergie**

Privilégier le recours aux produits innovants, aux techniques à froid et à basse énergie (BBF6, GE7, RTEM8, Enrobés Tièdes,...) en ouvrant ses marchés aux variantes techniques et environnementales et en introduisant des critères environnementaux jugés par éco-comparateurs (SEVE).

*Pour exemple, sur le programme annuel 2018 de renforcement et couche de surface du réseau structurant sur 34.799 Tonnes de matériaux nécessaires, cela représentait 7.768 Tonnes d'enrobés à chaud (22%), 26.208 Tonnes d'enrobés tièdes et semi-tièdes (75%) et 823 Tonnes d'enrobés à froid (2%), soit 145 Tonnes Equiv CO2 (GES) en moins dans l'atmosphère : -8 %*

---

<sup>6</sup> BBF : Béton Bitumineux à Froid

<sup>7</sup> GE : Grave Émulsion

<sup>8</sup> RTEM : Retraitement en place à froid à l'émulsion de bitume

## REPARTITIONS DES MATERIAUX PAR TEMPERATURES :



7.768 Tonnes d'enrobés à chaud (22%)

26.208 Tonnes d'enrobés tièdes (75%)

823 Tonnes d'enrobés à froid (2%)

### ▪ Prendre en compte le respect de la biodiversité



Toulouse Métropole se conforme à la réglementation interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires et développe le fauchage raisonné pour contribuer à la protection de l'environnement, et notamment de la faune et de la flore protégée bordant ses chaussées par une gestion différenciée des dépendances vertes des routes tout en prenant en compte la nécessaire sécurité pour les usagers.

*Pour exemple, sur le réseau structurant dont les dépendances vertes représentent près de 150 hectares de dépendances vertes à entretenir :*

Dans ce cadre, Toulouse Métropole se conforme à la réglementation interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires depuis le 1er Janvier 2017 et développe le fauchage raisonné pour contribuer à la protection de l'environnement, et notamment de la faune et de la flore protégée bordant ses chaussées.

### ▪ Participer à l'expérimentation et au développement de solutions techniques de construction et d'entretien alternatives

Toulouse Métropole participe, en partenariat avec la profession routière et le Réseau Scientifique et Technique, au développement de logiciel d'aide à la décision de choix des techniques à moindre empreinte environnementale (TRACC<sup>9</sup>...) et souhaite participer à des programmes d'innovation et d'expérimentation sur les principaux domaines précités du Développement Durable.

*Pour exemple, sur le réseau routier structurant, deux chantiers expérimentaux visant à mettre en œuvre des solutions techniques alternatives aux enrobés à chaud ou tièdes :*

Il s'agit de renforcer à froid, des chaussées fortement circulées avec des graves liées avec des émulsions de bitume pour l'un et avec des graves composées de 100 % de matériaux recyclés liées avec des émulsions de liant à 100 % d'origine biosourcée pour l'autre.



<sup>9</sup> TRACC : Techniques Routières Adaptées au Changement Climatique



## LA DECLINAISON LOCALE DU PACTE – LES ENGAGEMENTS

Les partenaires ont organisé les travaux préalables à la signature de ce présent pacte d'engagement sur 4 thématiques principales. L'objectif est d'arrêter des domaines techniques liés à l'espace public, à la route et au terrassement comprenant différentes cibles, faisant soit l'objet d'actions précises avec échéances (établies ou à établir ultérieurement), soit l'objet de principes ou de recommandations (établies ou à établir ultérieurement) à atteindre et à mettre en œuvre décrites dans le pacte et ses annexes de prescription.

Les quatre thématiques sont les suivantes :

- TH 1 « Matériaux et techniques de renforcement et de revêtement de chaussée à base de liant hydrocarboné ».
- TH 2 « Réalisation des terrassements et des assises de chaussées à base de matériaux du site, gradués et au liant hydraulique – usage de l'eau – chaussées en béton. »
- TH 3 « Préservation de la Biodiversité et des milieux naturels lors des interventions en entretien et en travaux neufs »
- TH 4 « Innovation, promotion, communication, formation, partenariat. »

Le retour d'expériences très favorable au recours à des techniques à moindre empreinte environnementale sur le réseau routier, lié avant tout au partenariat noué soit dans le cadre contractuel des marchés publics soit dans le cadre de chartes et protocoles d'innovation passés entre les entreprises de la Profession Routière, le Réseau Scientifique et Technique (notamment le CEREMA - Ex Laboratoire Régional de Toulouse, le LCPC<sup>10</sup> et le SETRA<sup>11</sup>) et le Maître d'ouvrage Toulouse Métropole, permet de proposer, ci-après, de nombreuses actions indiquées comme étant **à poursuivre** ou **à développer**.

---

<sup>10</sup> LCPC : Laboratoire Centrale des Ponts et Chaussées

<sup>11</sup> SETRA : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements

Le présent pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité n'est qu'un point de départ, l'objectif est bien de la faire vivre, notamment au travers du bilan annuel qui en sera établi. Par ailleurs, en fonction de l'avancement, l'ensemble des signataires pourrait être amené à cosigner un (ou plusieurs) avenant(s) à cette première version, cette/ces mise(s) à jour pourra (pourront) être l'occasion, à l'unanimité des signataires, d'intégrer de nouveaux partenaires.

**Les engagements de Toulouse Métropole et de ses partenaires locaux sont les suivants :**

**Engagement 1 : Préserver les ressources non-renouvelables**

**Engagement 2 : Préserver la biodiversité et les milieux naturels**

**Engagement 3 : Réduire les émissions à effet de serre et la consommation d'énergie**

**Engagement 4 : Réduire la consommation d'eau sur les chantiers de terrassement**

**Engagement 5 : Accroître la performance environnementale des entreprises intervenant sur les routes**

**Engagement 6 : Améliorer la sécurité routière, des cyclistes et l'accessibilité de l'ensemble des usagers, notamment les personnes en situations de handicaps et des riverains (phase chantier et exploitation)**

**Engagement 7 : Participer au développement de la recherche routière et diffuser l'innovation**

**Engagement 8 : Adopter un nouveau mode de partenariat avec l'IDRRIM (Institut des Rues, des Routes et des Infrastructures de Mobilité) et promouvoir les engagements partagés**

**Ainsi, les engagements du pacte national d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité trouvent ainsi les déclinaisons locales suivantes :**

ENGAGEMENTS PACTE NATIONAL	DECLINAISONS LOCALES du PACTE TOULOUSE METROPOLE
<b>A. Des infrastructures inscrites dans les transitions climatiques et écologiques</b>	
<p><b>1. Développer une infrastructure bas carbone</b>, en réduisant l'empreinte environnementale des infrastructures existantes (construction, entretien et exploitation à l'aide de matériaux faiblement émissifs, techniques et engins à moindre impact environnemental (énergie, CO2, bruit...). Mettre en place d'une dynamique d'économie circulaire des ressources naturelles permettant d'atteindre un objectif de recyclage de l'ensemble des produits de déconstruction et de sous production industrielle.</p>	<p>Engagement 1 : Préserver les ressources non-renouvelables</p> <p>Engagement 3 : Réduire les émissions à effet de serre et la consommation d'énergie</p> <p>Engagement 5 : Accroître la performance environnementale des entreprises et de la Route</p>
<p><b>2. Intégrer les infrastructures à leur environnement</b>, sous toutes ses formes, en généralisant les actions de protection de la biodiversité et de mise en valeur des paysages et des territoires – naturels, ruraux, périurbains et urbains – et en réduisant les nuisances générées par les infrastructures.</p>	<p>Engagement 2 : Préserver la biodiversité et les milieux naturels.</p>
<p><b>3. Adapter les infrastructures au changement climatique</b>, que ce soit en matière de gestion de l'eau et des risques naturels, de sécheresse, d'inondation, de mouvements de sols, flots de chaleur.</p>	<p>Engagement 4 : Réduire la consommation d'eau sur les chantiers de terrassement.</p>
<p><b>4. Développer les infrastructures comme support d'une énergie propre</b>, en développant les services de production et de distribution d'énergie (électricité, chaleur, ...) et en travaillant sur des procédés de stockage et de distribution de cette énergie.</p>	<p>Engagement 7 : Participer au développement de la recherche et diffuser l'innovation, et à l'expérimentation routière.</p>
<b>B. Des infrastructures inscrites dans la transition numérique</b>	
<p><b>5. Développer des infrastructures génératrices de données</b>, permettant d'améliorer la connaissance de l'usage des infrastructures et de l'évolution de leur état. Instrumenter et digitaliser les infrastructures et effectuer un travail de capitalisation des données routières.</p>	<p>Engagement à formaliser avec des partenariats visant à déployer des capteurs embarqués dans une partie de la flotte de véhicules de la collectivité.</p>
<p><b>6. Faire des infrastructures de véritables espaces numériques</b>, au travers de leur connectivité et des services qu'elles peuvent apporter aux usagers et acteurs économiques, (état, congestion, aménagements spécifiques niveau de pollution, ...).</p>	<p>Engagement à formaliser à l'occasion des rencontres annuelles prévues au pacte.</p>
<p><b>7. Digitaliser les infrastructures et les métiers</b>, notamment par le développement des pratiques du BIM (Building Information Modelling), qui offrent de nombreuses opportunités de gains économiques dans la construction et la gestion des infrastructures.</p>	<p>Engagement à formaliser à l'occasion de l'évolution souhaitable de la Banque de Données Routières.</p>
<b>C. Des infrastructures conçues et gérées à l'écoute des citoyens</b>	
<p><b>8. Concevoir des infrastructures adaptables aux diverses formes de mobilité (personnes et marchandises)</b>. Développer les nouvelles formes de mobilité (douce, connectée, autonome, partagée, ...), à même de répondre à l'enjeu d'une mobilité inclusive et accessible à tous, en favorisant le dialogue avec les associations représentatives des attentes.</p>	<p>Partie de l'Engagement 6 : Améliorer l'accessibilité de l'ensemble des usagers, notamment les personnes en situations de handicaps et des riverains (phase chantier et exploitation).</p>
<p><b>9. Améliorer les conditions d'acceptabilité des infrastructures par les citoyens</b>, et leur association dans la conduite des politiques publiques de gestion des infrastructures dans les instances de travail collaboratives.</p>	<p>Engagement 8 : Adopter un nouveau mode de partenariat avec l'IDRRIM (Institut des Rues, des Routes et des Infrastructures de Mobilité) et Promotion auprès des acteurs concernés des déclinaisons locales des engagements.</p>
<p><b>10. Rendre les infrastructures et les chantiers plus sûrs</b>, et s'inscrire dans les politiques nationales de prévention de l'accidentalité routière et de réduction des risques sur les chantiers.</p>	<p>Partie de l'Engagement 6 : Améliorer la sécurité routière, et des cyclistes.</p>

## DETAILS DES ENGAGEMENTS, DES ACTIONS ET DES INDICATEURS

### **ENGAGEMENT 1 : PRESERVER LES RESSOURCES NON-RENOUVELABLES**

Au niveau de la Métropole, il sera privilégié le réemploi des sols, des structures et des matériaux en place :

- dans le domaine des terrassements, les projets tendront vers un équilibre du volume des déblais/remblais et une valorisation à 100% des matériaux excavés en privilégiant les retraitements in situ à la chaux, à la chaux-ciment plutôt que l'apport de nouveaux matériaux, sauf si il s'agit d'employer des matériaux issus du recyclage des matériaux de déconstruction ou de sous produits industriels.
- dans le domaine des chaussées, réutiliser au maximum la chaussée en place si elle présente des zones homogènes en qualité suffisamment importantes en ne renforçant que les zones faibles en portance, recycler in situ ou en centrale les matériaux de déconstruction des chaussées.

#### **Réemploi ou valorisation par recyclage des matériaux constitutifs de la chaussée :**

- **soit en place à froid,**
- **soit en centrale à chaud, tiède ou froid**

La LOI N°2015-992 du 17 Août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte indique dans son article 79, que L'Etat et les collectivités territoriales justifient chaque année, à partir de 2020 :

- au moins 60 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.
- au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surfaces et au moins 30 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assises sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage des déchets.

#### **Action 1.1 : Recyclage in situ des matériaux**

**Retraitement (recyclage ou régénération) en place à froid des chaussées au liant hydrocarboné (RTEM)**



**Retraitement en place à froid des chaussées au liant hydraulique (RTLH)**



**Action 1.2 : Recyclage des agrégats d'enrobés en centrales à chaud, tiède ou à froid en cas d'impossibilité de retraitement in situ**



L'objectif est ainsi d'augmenter le taux de recyclage actuel, pour diminuer la consommation de ressources naturelles non renouvelables (granulats, bitume,...),

En conséquence, afin d'obtenir les seuils visés, les dispositions suivantes devront être appliquées :

- Mettre en place une réflexion GLOBALE sur la gestion et la valorisation des fraisats (accord cadre à bons de commande objectif de valorisation de 100 % des agrégats d'enrobés
- Systématiser l'incorporation de 30% d'agrégats dans les formulations continues d'enrobés en couche de liaison/roulement et de 40 % en couches d'assise dans les tous les marchés de travaux sur voiries et espaces publics, (Voir Annexes pour liste des produits et articles du RC, CCTP et BdP),
- En cas de solution de base affichant des objectifs de réintroduction plus faibles, ouvrir aux variantes et intégrer dans les marchés, des critères de notation des offres des entreprises en fonction du taux de recyclage (Annexes),

<b>ACTIONS</b>	<b>Action 1.1 : Recyclage in situ des matériaux</b> - Retraitement (recyclage ou régénération) en place à froid des chaussées au liant hydrocarboné (RTEM) - Retraitement en place à froid des chaussées au liant hydraulique (RTLH)	<b>Action 1.2 : Recyclage des agrégats d'enrobés en centrales à chaud, tiède ou à froid en cas d'impossibilité de retraitement in situ</b>
<b>État de l'action</b>	A développer : lancer des études de faisabilités sur des itinéraires adaptés	Initié à hauteur de 10% dans les formules continues de produits bitumineux depuis le début des années 2000, Utilisé sur le réseau structurant depuis 2017 à hauteur de 30% dans les couches de liaison / roulement et de 40 % dans les couches d'assises. A développer sur l'ensemble du réseau routier de Toulouse Métropole
<b>État des lieux</b> <u>(Réseau structurant 2020)</u>	Techniques peu ou pas utilisées	➤ Réemploi : 100 % ➤ Valorisation : 50% de taux moyen de réintroduction, 10% sur Maintenance des chaussées et sur les travaux neufs Ex : Programme annuel 2020 de renforcement et couche de surface du réseau structurant sur 34.799 t de matériaux nécessaires, 100% des A.E. produits sont réintroduits : 10.432 tonnes d'A.E, soit 100% de réemploi, 100% de valorisation : soit 32 % de taux moyen de réintroduction
<b>Action(s) :</b>	➤ Utiliser les techniques disponibles (RTEM, RTLH) en fonction de l'état des structures des chaussées et des moyens disponibles-Etudes de faisabilités à réaliser ➤ 15.000 m <sup>2</sup> / An, (soit environ 5 % des besoins en renforcement)	➤ Réemploi : 100 % ➤ Valorisation : 70% de taux maximum de réintroduction dans les produits bitumineux à chaud ou tiède ou semi-tièdes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 30% en couches de liaison / roulement à formules continues : BBSG et BBME</li> <li>○ 40 % en couches d'assises : GB, EME</li> <li>○ 30 à 100% dans les bétons bitumineux à l'émulsion : BBE et GE</li> <li>○ 10% minimum dans toutes formules discontinues : BBM, BBTM et BBUM</li> </ul> ➤ ou d'ouvrir les marchés à ce type de variante
<b>Indicateurs</b>	m <sup>2</sup> / An et % des besoins en renforcement	% de réemploi et % de valorisation et % moyen de réintroduction
<b>Échéance(s)</b>	2022	2022

### Action 1.3 : Gestion des excédents de chantiers et déchets des TP

Toulouse Métropole s'engage à prévoir, dès 2022, dans ses marchés de travaux, la possibilité de gestion et du recyclage de chantiers des TP : intégrer aux projets les possibilités de recyclages / valorisation en vue du réemploi des matériaux sur le chantier considéré ou sur un autre chantier par application d'un prix dédié en pleine propriété de l'entreprise.

L'objectif est également d'intégrer dans les marchés le Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantiers (SOSED) :

- les matériaux (tels que les bétons, les bétons bitumineux, les terres, les graves naturelles) seront triés et évacués vers des plateformes adaptées afin de favoriser leur réutilisation.

- Avant leur réutilisation, les entreprises s'engagent à trier ces déchets et à les analyser.
- Les déchets (emballages, papiers, cartons...) produits sur le chantier seront acheminés vers les points de collecte adaptés.

Les déchets qualifiés comme non utilisables en l'état pourront faire l'objet de traitement afin d'être valorisés et utilisés sur un chantier.

**Action 1.4 : Optimisation et Valorisation des matériaux locaux naturels ou artificiels et recours à des matériaux de substitution**



Le Maître d'Ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise s'engagent respectivement à l'utilisation des **GRAVES de MACHEFERS d'INCINERATION de DECHETS NON DANGEREUX** (MIDND – Ex MIOM) et des **GRAVES DE RECYCLAGES** dans les conditions suivantes :

- MIDND: L'objectif est Recourir aux matériaux de substitution en application du Guide Régional Chaussées en Midi Pyrénées et du Guide de valorisation des matériaux locaux : MIOM (Condition d'utilisation des MIOM en remblai définies en annexe).
- Graves de recyclage en chaussées : L'objectif est de réutiliser en couches de chaussées ou de remblaiement de tranchées les graves de recyclage issues des opérations de déconstruction et de recyclage des ouvrages en béton.

**Action 1.5 : Réemployer ou valoriser 100% des matériaux géologiques naturels excavés sur les chantiers**



Retraitement de sol sur petites opérations



Retraitement de sol sur grosses opérations

Lors d'opérations de terrassement, de construction, d'aménagement ou d'entretien portant sur les infrastructures routières, les solutions de réemploi des matériaux ou de **valorisation**, notamment par **recyclage ou traitement (Chaux et/ou ciment)**, des sols en place ou des déchets issus du terrassement ou de la déconstruction, seront privilégiées et intégrées aux études projet.

	<b>Action 1.3</b> - Gestion des excédents de chantiers et déchets des TP	<b>Action 1.4</b> - Optimisation et Valorisation des matériaux locaux naturels ou artificiels et recours à des matériaux de substitution	<b>Action 1.5</b> - Réemployer ou valoriser 100% des matériaux géologiques naturels excavés sur les chantiers
<b>État de l'action</b>	Etat des lieux à faire	A développer pour les Graves de Recyclages et à relancer pour les MIDND,	A développer
<b>État des lieux</b>	Action à développer	Graves de recyclages peu utilisées, Graves de mâchefers (MIDND) beaucoup utilisées < 2005, peu utilisées aujourd'hui  Peu d'utilisation en remblaiement de tranchées, en couches de forme, en couches d'assises de chaussées	Peu d'opérations de retraitement des sols
<b>Action(s) :</b>	Dès le stade des études, identifier les matériaux potentiellement concernés sur le projet et intégrer la prise en charge de recyclages / valorisation en vue du réemploi des matériaux dans le cadrage des précisions attendues dans le Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets de chantier (SOSED) du DCE  Prendre en compte les SOSED dans les analyses des offres	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Graves de recyclages</b> Recours en matériaux de substitution des GNT : Utilisation en remblaiement de tranchées, en couches de forme, en couches d'assises de chaussées dans les conditions définies en Annexes</li> <li>➤ <b>Grave de Mâchefers d'Incineration de Déchets Non Dangereux (MIDND – Ex MIOM)</b> Recours en matériaux de substitution des GNT : Utilisation en remblaiement de tranchées, en couches de forme, en remblais paysagers, en remblais de structures ou sous trottoirs dans les conditions définies en Annexes sous réserve d'un accès aux stocks MIDND par l'ensemble des entreprises dans des conditions économiques ne remettant pas en cause les règles concurrentielles des marchés publics : termes du contrat de délégation DECOSET à renouveler en 2023.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Retraitement de sol aux liants hydrauliques routiers sur petites opérations</li> <li>➤ Retraitement aux liants hydrauliques routiers de sol sur grosses opérations</li> </ul>
<b>Indicateurs</b>	% de marchés intégrant les SOSED à l'analyse des offres et dépasser l'objectif de 50 % des marchés intégrant les SOSED	Tonnes de GR et de MIDND	m2 de retraitement
<b>Échéance(s)</b>	2022	2023	2022

## ENGAGEMENT 2 : PRESERVER LA BIODIVERSITE ET LES MILIEUX NATURELS

Afin de répondre à cet engagement, les actions suivantes sont proposées :

**Action 2.1 : Toulouse Métropole s'engage à respecter les prescriptions nationales en la matière et à les décliner au plan local pour ses opérations.**

**Action 2.2 : Toulouse Métropole favorisera une politique de meilleur respect de la Biodiversité et des Milieux Naturels dans le cadre de la gestion des dépendances routières du réseau routier structurant.**

**Action 2.3 : Toulouse Métropole s'engage à intégrer dans ses pratiques et dans ses marchés d'entretien et d'aménagement l'ensemble des précautions d'usages visant à éviter la propagation du chancre coloré des platanes constituant les plantations d'alignement.**



Protection faune et flore



Fréquence et hauteur de coupe adaptée



Alternative aux produits phytosanitaires sur rotofil



Alternative aux produits phytosanitaires

	<b>Action 2.1.1 : Toulouse Métropole s'engage à respecter les prescriptions nationales en la matière et à les décliner au plan local pour ses opérations</b>	<b>Action 2.1.2 : Toulouse Métropole favorisera une politique de meilleur respect de la Biodiversité et des Milieux Naturels dans le cadre de la gestion des dépendances routières du réseau routier structurant</b>	<b>Action 2.1.3 : Toulouse Métropole s'engage à intégrer dans ses pratiques et dans ses marchés d'entretien et d'aménagement l'ensemble des précautions d'usages visant à éviter la propagation du chancre coloré des platanes constituant les plantations d'alignement</b>
<b>État de l'action</b>	Engagée sur le respect des dispositions générales et à développer sur l'ensemble du réseau en matière de politique d'entretien des dépendances vertes		
<b>État des lieux</b>	Engagée sur le respect des dispositions générales et à développer sur l'ensemble du réseau (engagée sur le réseau structurant) en matière de politique d'entretien des dépendances vertes		
<b>Action(s) :</b>	<b>Prescriptions nationales :</b> Maintenir l'engagement de la collectivité : Depuis le 1er janvier 2017, Toulouse Métropole, comme toutes les collectivités, ne peut utiliser de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et des lieux accessibles au public (trottoirs, allées, ronds-points) Poursuivre la recherche de techniques alternatives aux produits phytosanitaires dans le cadre de la mission propreté de l'espace public	<b>Politique d'entretien des dépendances vertes</b> Développer la politique de fauchage raisonné dans les conditions définies en Annexes Intégrer les contraintes des zones de protections de la biodiversité aux modes opératoires des travaux d'entretien et d'aménagement du réseau	
<b>Indicateurs</b>	Généralisation de documents cadres type Plan d'Intervention Fauchage et convention avec le Conservatoire Botanique		
<b>Échéance(s)</b>	2022		

*Politique raisonnée d'entretien des dépendances vertes du réseau routier structurant :*

Dans le cadre du transfert de la compétence voirie au 1<sup>er</sup> janvier 2017, 500 Km de routes ont été transférés du Conseil départemental de la Haute-Garonne à Toulouse Métropole. Ce réseau diversifié (autoroutier ou simples bidirectionnelles) représente près de 150 hectares de dépendances vertes à entretenir.

Dans ce cadre, Toulouse Métropole se conforme à la réglementation interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires et développe :

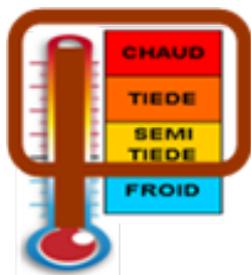
- l'utilisation d'outils alternatifs de propreté
- le fauchage raisonné pour contribuer à la protection de l'environnement, et notamment de la faune et de la flore protégée bordant ses chaussées. Pour contribuer à la préservation de l'environnement de la biodiversité en particulier, la Direction Infrastructures, Travaux et Energies, en lien avec la Direction de l'Environnement, a conclu un partenariat avec le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées pour reconduire les actions précédemment entreprises.

La protection de la flore et une gestion différenciée des dépendances vertes des routes sont privilégiées tout en prenant en compte la nécessaire sécurité pour les usagers. Ainsi, le recensement, la localisation et le suivi de la flore sauvage rare et menacée, intégrés au partenariat conclu avec le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, permettent d'adapter les interventions de fauchage afin de la préserver et de favoriser son développement.

Ceci a un impact sur les méthodes d'entretien de l'espace public (brosses métalliques sur rotofil et sur bras épareuses) et des dépendances vertes bordant les routes départementales, en évoluant notamment vers un fauchage adapté prenant en compte les cycles de reproduction des végétaux, tout en intervenant au meilleur moment afin de favoriser ou de limiter le développement de certaines espèces,

**Cela impacte également les travaux d'entretien et d'aménagement du réseau routier.**

**ENGAGEMENT 3 : REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ENERGIE**



**Action 3.1 Recourir plus systématiquement aux familles des enrobés semi-tièdes et tièdes, aux produits bitumineux à base d'émulsions de bitume : enduits superficiels d'usure (E.S.U.), matériaux bitumineux coulés à froid (M.B.C.F.), bétons bitumineux à l'émulsion (B.B.E.), graves émulsions (G.E.)**

Toulouse Métropole s'engage à atteindre 80% de solutions d'enrobés tièdes et semi-tièdes par rapport aux besoins en enrobés totaux, à développer à 10% des besoins globaux en matériaux bitumineux les solutions alternatives en techniques à froid et à abaisser ses émissions de Gaz à effets de serre donc sa consommation énergétique dédiée à la fabrication des ses besoins en matériaux bitumineux

**Action 3.1 Recourir plus systématiquement aux familles des enrobés semi-tièdes et tièdes aux produits bitumineux à base d'émulsions de bitume : enduits superficiels d'usure (E.S.U.), matériaux bitumineux coulés à froid (M.B.C.F.), bétons bitumineux à l'émulsion (B.B.E.), graves émulsions (G.E.)**

<b>État de l'action :</b>	A poursuivre
<b>État des lieux : (Réseau structurant 2020)</b>	<p>7.768 Tonnes d'enrobés à chaud (22%)</p> <p>26.208 Tonnes d'enrobés tièdes (75%)</p> <p>823 Tonnes d'enrobés à froid (2%)</p> <p>109 t d'émulsions utilisées (enrobage et accrochage) à comparer à 1.705 t de bitume pur (6%)</p> <p>145 Tonnes Equiv CO2 (GES) en moins dans l'atmosphère : -8 %</p>
<b>Action(s) :</b>	<p>Généraliser à 80% les solutions d'enrobés tièdes et semi-tièdes par rapport aux besoins en enrobés totaux</p> <p>Généraliser à 10% des besoins globaux en matériaux bitumineux les solutions alternatives en techniques à froid</p> <p>Généraliser à -6 % les rejets de GES dans l'atmosphère (par comparaison aux techniques équivalentes traditionnelles à chaud et 0% A.E.)</p>
<b>Indicateurs :</b>	<p>% Enrobés tièdes et semi-tiède</p> <p>% Enrobés à chaud</p> <p>Tonnage et % d'émulsion de bitume / tonnage du recours au bitume (pur et modifié)</p> <p>Tonnes Equiv CO2 (GES) de SEVE par comparaison avec les techniques équivalentes à chaud</p>
<b>Échéance(s) :</b>	2022

#### ENGAGEMENT 4 : REDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU SUR LES CHANTIERS DE TERRASSEMENT

Avec la recommandation de « plans d'arrosage », la mise en place d'outils de suivi, **l'ambition de la Profession serait de réduire de moitié la consommation d'eau.**

D'autres voies devront également être explorées afin de réduire la consommation d'eau. Il s'agira notamment de réexaminer les conditions de compactage des matériaux : type de matériels et intensité de compactage.

Ceci nécessite la **mobilisation de nombreux acteurs dans le cadre de programme de recherche.**

#### Action 4 : Chantier pilote de mise en place de méthodes et indicateurs de suivi de consommation d'eau

La mise en place d'un chantier « pilote » sur le territoire de Toulouse Métropole sera réalisée pour expérimenter des méthodes.

Concernant ce chantier « pilotes », les signataires du présent Pacte d'Engagement s'engagent à rechercher, à mettre en place les outils et les indicateurs afin de suivre la consommation d'eau sur chantiers. Ce chantier devra permettre d'évaluer des fourchettes de consommation d'eau par phase de chantier, voire les décliner par techniques routières, en vue d'une éventuelle prise en compte au titre de critères environnementaux. (NB : le choix de certains critères (énergie, température) pourrait être en contradiction avec des objectifs d'abaissement des consommations d'eau. Aussi, ce chantier permettra d'en apprécier les enjeux).

Dorénavant, il pourra également être demandé dans les appels d'offres, de suivre la consommation d'eau (moyens, mise en œuvre, relevés,...).

	<b>Action 4.1 : Chantier pilote de mise en place de méthodes et indicateurs de suivi de consommation d'eau</b>
<b>État de l'action</b>	A engager
<b>État des lieux</b>	Recherche d'une opération permettant la réalisation d'un chantier pilote
<b>Action(s) :</b>	Evaluer la consommation d'eau selon les techniques routières pour en faire un éventuel critère de choix pour les futurs chantiers
<b>Indicateurs</b>	m3 d'eau par m3 de matériaux produits et mis en œuvre
<b>Échéance(s)</b>	2022

## ENGAGEMENT 5 : ACCROITRE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES INTERVENANT SUR LES ROUTES

Les objectifs du projet sont les suivants :

- diminuer l’empreinte énergétique et environnementale des travaux routiers,
- fournir des éléments d’aide à la décision aux maîtres d’ouvrages, maîtres d’œuvre et aux entreprises,

Il existe depuis longtemps en Occitanie, et plus précisément en Haute-Garonne, une collaboration de l’ensemble des acteurs pour définir et mettre en œuvre des techniques plus respectueuses de l’environnement, avec, lorsque c’est possible, l’ouverture à des variantes de meilleure qualité environnementale.

Cette volonté commune s’est traduite dans le projet TRACC (Techniques Routières Adaptées au Changement Climatique), mentionné dans le pacte national.

Ce projet retenu au titre du programme INTERREG IV B SUDOE, piloté par le CEREMA, a donné lieu à une première version du logiciel dont le développement de la version 2 a réuni Toulouse Métropole, Route de France Occitanie et le Conseil départemental de la Haute-Garonne.

Ce projet TRACC a permis d’élaborer un guide d’aide à la décision, en direction de l’ensemble des acteurs (maîtres d’ouvrages, entreprises, bureaux d’études) pour choisir la meilleure solution respectueuse de l’environnement et adaptée au changement climatique. Au titre du présent pacte, les acteurs signataires s’engagent à utiliser les fruits des travaux du programme TRACC, notamment dans sa version 2.

Par ailleurs, les acteurs signataires s’engagent également à poursuivre la réflexion, en commun, à l’issue du projet et dans des conditions qui seront définies ultérieurement en commun, notamment sur l’intégration de la banque de données expérimentales nationale du CEREMA (Ex Sétra : base Echelon), en vue d’en fiabiliser la sauvegarde et d’en promouvoir le partage ainsi que la prescription dans les cahiers des charges.

L’ensemble des partenaires s’engagent à diffuser et promouvoir ce guide dès 2022.

	<b>Action 5.1 : Promouvoir les techniques routières respectueuses de l’environnement (cf. projet TRACC-SUDOE)</b>
<b>État de l’action :</b>	Toulouse Métropole à participé activement au développement de la version 2 du logiciel d’aide au choix de solutions techniques alternatives à moindre empreinte environnementale
<b>État des lieux :</b>	Utilisation du logiciel TRACC sur réseau routier structurant
<b>Action(s) :</b>	- Bilan sur l’utilisation du logiciel TRACC V2 à réaliser (issue Projet TRACC-SUDOE) - Récupération et intégration de la base expérimentale du Sétra et ouverture aux expérimentations en cours et à venir pour sauvegarder et prescrire tout ou partie des techniques entrant dans la champs des TRACC
<b>Indicateurs :</b>	Avancement du bilan et de l’intégration de la base expérimentale
<b>Echéance :</b>	2022

	<b>Action 5.2 : Eco-conditionner l'attribution des offres de certains marchés adaptés et contribuer à sa promotion afin d'aider aux choix des techniques routières à moindre empreinte environnementale</b>
<b>État de l'action :</b>	Toulouse Métropole a lancé pour le réseau structurant un accord cadre à bons de commande de réfection de chaussées éco-conditionnalisées (jugement des offres éco-comparé : SEVE et bilan annuel environnemental contractualisé)
<b>État des lieux :</b>	Utilisation sur réseau routier structurant
<b>Action(s) :</b>	Intégrer des critères environnementaux dans les appels d'offres le permettant, analyser les variantes environnementales et faire les bilans environnementaux (garantie du respect des règles concurrentielles) en utilisant l'éco-comparateur SEVE ou une pondération de bonification portant sur les % de recyclés et les baisses de températures de fabrication des matériaux
<b>Indicateurs :</b>	% de marchés éco-conditionné en attribution
<b>Echéance :</b>	2022

	<b>Action 5.3 : Mise à disposition des partenaires d'un bilan annuel des indicateurs de suivi de chacune des actions du pacte</b>
<b>État de l'action :</b>	Toulouse Métropole se dote en 2021 d'un nouveau logiciel de gestion de la Banque de Données Routières
<b>État des lieux :</b>	Consolidation d'un masque de saisie des travaux réalisés, mis à disposition des chargés d'opérations intra TM et des partenaires satellites (Europolia, Oppidéa et Tisséo Ingénierie)
<b>Action(s) :</b>	Mobilisation des services concernés pour renseigner les données relatives aux techniques et matériaux sur tous les chantiers réalisés sur la Banque de Données Routières Production d'un bilan annuel basé sur les indicateurs de suivi des actions du pacte avec consolidation de ceux le nécessitant par l'éco-comparateur SEVE
<b>Indicateurs :</b>	Production effective du bilan annuel
<b>Echéance :</b>	2022

## **ENGAGEMENT 6 : AMELIORER LA SECURITE ROUTIERE, DES PERSONNES ET DES CYCLISTES ET L'ACCESSIBILITE DE L'ENSEMBLE DES PIETONS, NOTAMMENT DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP ET DES RIVERAINS EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION (TOUS TH)**

### **Action 6.1 : Favoriser l'organisation de chantiers hors circulation**

Les collaborateurs des entreprises interviennent le plus souvent dans des conditions de chantiers sous circulation, comme d'ailleurs l'ensemble des agents publics en charge de l'entretien et de l'exploitation des réseaux routiers. Ils sont exposés comme les riverains et les usagers.

Compte tenu du nombre important de chantiers réalisés chaque année sur la Métropole, et de la nécessité de progresser encore et collectivement pour prévenir le risque routier (première cause de mortalité au travail tous secteurs confondus), les acteurs signataires conviennent d'engager un effort particulier sur les conditions de réalisation des chantiers lorsqu'ils se déroulent sous circulation.

Les signataires reconnaissent la validité de l'équation « travaux hors circulation = + de sécurité, + de qualité, - de délai, - coûteux ».

Afin de faire progresser la sécurité des personnels et des usagers, tout en améliorant la qualité, les délais et le coût des travaux :

- Toulouse Métropole s'engage à étudier les options de « travaux hors circulation », proposées par les entreprises.
- Toulouse Métropole favorisera l'organisation de chantiers hors circulation chaque fois que la géométrie de l'ouvrage l'imposera et que la gestion du trafic le permettra.
- Les entreprises intégreront par ailleurs la prévention du risque routier dans l'organisation du travail.
- Les entreprises s'engagent, lorsqu'elles proposent ces options, à détailler et exploiter les avantages par rapport aux mêmes travaux sous circulation, notamment le raccourcissement des délais d'exécution et la mobilisation accrue de moyens.

### **Action 6.2 : Prise en compte de la sécurité routière et de la pérennité dans les politiques d'entretien et d'exploitation**

Toulouse Métropole s'engage à réaliser régulièrement des prestations d'auscultation de ses chaussées circulées afin d'identifier des zones potentielles à moindre adhérence et à mettre en œuvre des techniques d'amélioration de l'adhérence : hydrorégénération, grenailage, revêtements adaptés sur réseau structurant.

### **Action 6.3 : Prise en compte de l'accessibilité des usagers et des riverains, y compris des cyclistes**

- Toulouse Métropole et les entreprises s'engagent dans le cadre des opérations à continuer et à développer :
  - la prise en compte de l'accessibilité des riverains à leur domicile,
  - le maintien et la continuité du cheminement des piétons avec une attention particulière pour les personnes en situation de handicap et les personnes à mobilité réduite (PMR)
  - le choix du moindre impact économique / environnemental pour les riverains,

- Les entreprises s'engagent dans le cadre des opérations à continuer et à développer la prise en compte des cyclistes notamment lorsqu'il y a présence d'une piste cyclable.

	<b>Action 6.1 : Favoriser l'organisation de chantiers hors circulation</b>	<b>Action 6.2 : Prise en compte de la sécurité routière et de la pérennité dans les politiques d'entretien et d'exploitation</b>	<b>Action 6.3 : Prise en compte de l'accessibilité des usagers et des riverains, y compris des cyclistes</b>
<b>État de l'action</b>	Etudier les options de « travaux hors circulation » proposées par les entreprises sur l'ensemble du Réseau	Politique Routière à développer sur l'ensemble du réseau	Déploiement du Cahier « accessibilité »
<b>État des lieux</b>	Déviations, souvent difficiles à mettre en œuvre en agglomération dense, mais étudiées en rase campagne	Mise en œuvre de techniques d'amélioration de l'adhérence : Hydro régénération, Grenailage, revêtements adaptés sur réseau structurant	Prise en compte de l'accessibilité des riverains et des PMR dans le cadre des opérations
<b>Action(s) :</b>	Extension de ces pratiques à l'ensemble des gestionnaires de réseaux routiers	Extension des pratiques de détection et de traitement des zones de glissance à l'ensemble des gestionnaires de réseaux routiers : Auscultation de chaussées + détection et traitement des zones de glissance par hydro-régénération ou grenailage	Extension de ces pratiques à l'ensemble des MOE Systématiser la prise en compte des vélos lors des phases chantiers par des déviations si possible et une signalisation dédiée : objectif à 100 %
<b>Indicateurs</b>	% de chantiers réalisés hors circulation	% du réseau ausculté en adhérence et m2 de traitement de zones de glissances	% d'opérations d'aménagement traitées
<b>Échéance(s)</b>	2022	2022	2022

## ENGAGEMENT 7 : PARTICIPER AU DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE ROUTIERE ET DIFFUSER L'INNOVATION

### Action 7 : Développer les chantiers expérimentaux sur le territoire de TM et les échanges autour de ces expérimentations

Les acteurs s'engagent à capitaliser ensemble les travaux de recherche, d'innovation et d'expérimentation.

A ce titre, il est décidé en commun de :

- Définir des axes communs de réflexion
- Déterminer quelques opérations pouvant intégrer quelques unes des thématiques d'innovation listées ci-après.
- Relancer la dynamique des chartes innovations (mettre à disposition des chantiers)
- Identifier un garant technique partenaire (le CEREMA)
  - o Participer au moins annuellement à un groupe commun de travail (Toulouse Métropole – le CEREMA – Routes de France) « innovation – expérimentation » qui définira les axes de réflexions de la profession routière, dans son ensemble, en matière de recherche et de développement sur des thématiques d'innovation principales.
  - o Ce travail sera décliné sur des opérations dédiées et poursuivi, dans un second temps, entre Toulouse Métropole, le CEREMA et l'entreprise concernée pour définir précisément l'objet de l'expérimentation, les techniques expérimentales-innovantes concernées, le chantier concerné, la répartition des responsabilités, le suivi de l'expérimentation et permettra aux entreprises de faire des propositions techniques et financières correspondantes.

<b>Action 7 : Développer les chantiers expérimentaux sur le territoire de TM et les échanges autour de ces expérimentations</b>	
<b>État de l'action</b>	A développer
<b>État des lieux</b>	1 à 2 expérimentations/innovations annuelles sur réseau structurant
<b>Action(s) :</b>	Réalisation d'une réunion annuelle intra TM afin d'identifier les souhaits et opportunité Réalisation d'une réunion annuelle avec les partenaires afin d'identifier les souhaits et opportunité et mettre en relations les MOE et les entreprises Extension de ces pratiques à l'ensemble des MOE dans la cadre défini par le pacte avec un protocole de suivi adapté à l'opération parmi les axes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Economie d'énergie</li> <li>o Récupération / Production d'énergie</li> <li>o Gestion des ressources non renouvelables,</li> <li>o Réduction des ilots de chaleurs</li> <li>o Développement des chaussées dépolluantes</li> <li>o Amélioration de la sécurité routière</li> <li>o Réduction des nuisances sonores</li> <li>o Réduction de la consommation d'eau</li> <li>o Evolution des méthodes de dimensionnement des chaussées</li> <li>o Développement des techniques routières alternatives</li> <li>o Désartificialisation et restauration des fonctions des sols</li> </ul>
<b>Indicateurs</b>	nombres d'opérations réalisées par axe
<b>Échéance(s)</b>	2022

## **ENGAGEMENT 8 : ADOPTER UN NOUVEAU MODE DE PARTENARIAT ET PROMOUVOIR LES ENGAGEMENTS PARTAGES**

Chacun des signataires s'engage à participer aux travaux thématiques dédiés aux infrastructures routières au sein de l'IDRRIM en déléguant de façon régulière des représentants experts dans leur domaine de compétences.

Chacun des signataires est invité à communiquer de manière générale, dans ses propres réseaux, le contenu, les engagements, les résultats chiffrés, et tout autre fondement de la réflexion en commun et à poursuivre le travail en commun notamment en établissant un partenariat au sein de l'IDRRIM<sup>12</sup>.

### **PROCEDURE DE SUIVI - MISE EN ŒUVRE ET COMITE DE PILOTAGE**

Le suivi de ce pacte se fera dans le cadre d'un comité de pilotage, constitué le jour de la signature de sa signature. Des personnalités qualifiées pourront être invitées à participer aux travaux en tant que de besoin.

Le comité se réunira au moins une fois dans l'année. Il visera et validera la présentation des indicateurs d'avancement. Le comité aura également pour fonction de piloter certaines des thématiques ou actions en direct.

Les différents groupes de tâches viendront alimenter le travail du comité de pilotage.

Le secrétariat du Comité de pilotage sera assuré par Toulouse Métropole, Direction Infrastructures & Energies, Domaine Des Infrastructures, Service Patrimoine de la Voirie.

Lors de sa première réunion, le Comité définira les modalités et outils de suivi ainsi que les indicateurs de suivi qui serviront à mesurer les évolutions à partir d'un point zéro. Ceci permettra aux signataires de mesurer l'efficacité des engagements pris dans le pacte, notamment au travers des bilans annuels qui seront établis par Toulouse Métropole sur les principaux engagements.

Le comité sera convié par la Profession à participer à la Commission Développement Durable de la FRTP.

---

<sup>12</sup> IDRRIM : Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

## SIGNATURES

Fait à Toulouse, le 16 MAI 2022

Toulouse Métropole



Jean Luc MOUDENC  
Le Président

OPPIDEA



Annette LAIGNEAU  
La Présidente

F RTP  
Occitanie



*Frédéric Chomazou*  
~~Bruno CAVAGNE~~  
Le Président *Alqui*

Routes de France  
Midi-Pyrénées



Thierry ROBOAM  
Le Président

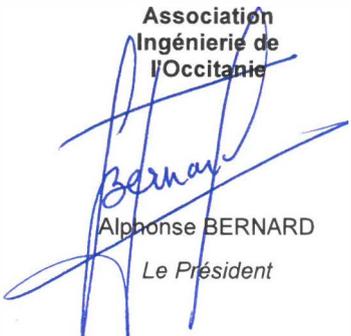
CEREMA  
Délégation Occitanie



Cyrille PORTALEZ,  
Le Directeur Délégué

AIOC

Association  
Ingénierie de  
l'Occitanie



Alphonse BERNARD  
Le Président

# ANNEXES TECHNIQUES DE PRESCRIPTION

- Parties à intégrer aux cahiers des charges des marchés de travaux espaces publics : Règlements de la Consultation et/ou C.C.T.P. et/ou bordereau des prix unitaires des appels d'offres concernés
- Documentations techniques d'accompagnement des actions (Guides et doctrine du Maître d'Ouvrage)

## ENGAGEMENTS CONCERNES :

**ENGAGEMENT 1 : PRESERVER LES RESSOURCES NON-RENOUVELABLES**

**ENGAGEMENT 3 : REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ENERGIE**

**OBJECTIF : OUVRIR LES CONSULTATIONS DES ENTREPRISES AUX VARIANTES TECHNIQUES SUR LES MATERIAUX ET TEMPERATURES DE FABRICATION ET D'APPLICATION DES PRODUITS CONSTITUANTS LES REMBLAIS ET COUCHES DE CHAUSSEES :**

**Articles spécifiques du Règlement de la Consultation en cas d'introduction de variante environnementale (définir AU PREALABLE le périmètre d'application au préalable avec ITE/DDI/SPV/Cellule Routes) à juger avec l'Eco-comparateur SEVE**

## ARTICLE XXX « VARIANTES »

Les concurrents doivent présenter une offre entièrement conforme au dossier de consultation (solution de base). Mais ils peuvent également présenter, conformément à l'article 58 du Décret n°2016-360 du 25 mars 2016, une offre comportant des variantes qui doivent respecter les exigences minimales détaillées suivantes :

Le dossier comporte une solution de base qui correspond à (redéfinir en fonction de la nature des travaux envisagés):

- des produits bitumineux avec 10 % d'agrégats d'enrobés dans les techniques à ossature minérale discontinues pour l'essentiel : BBUM, BBTM, BBMA, et BBE à différentes températures de fabrication et d'application.
- des produits bitumineux à chaud et tiède avec 10 % d'agrégats d'enrobés dans les techniques à ossature minérale continues : BBSG, BBME, GB, et EME
- des remblais et/ou des couches de forme en grave naturelle

### **Les candidats devront obligatoirement répondre à la solution de base**

- Dans tous les cas, le produit présenté en variante environnementale devra posséder au minimum les performances techniques et mécaniques du produit de base. A cet effet, l'offre technique du candidat devra comporter les fiches techniques produites des matériaux et de leurs constituants ainsi que les études de

formulation du niveau correspondant aux matériaux bitumineux proposés. Leur recevabilité technique sera notamment étudiée sur la base de documents de références règlementaires et normatives et des documents justifiant des performances attendues qui seront au moins équivalentes à celles des matériaux de la solution de base.

- Ainsi, l'entreprise devra joindre, à l'appui de son offre, les justificatifs de dimensionnement des structures (études de dimensionnement ALIZE LCPC), les Fiches Techniques Produits des matériaux et de leurs constituants, ainsi que les études de formulation des matériaux bitumineux notamment, de niveau 4 pour les couches d'assises et de niveau 2 à 3 sur les couches de liaison / roulement en fonction de leurs performances attendues.

Compte tenu des éléments ci-dessus, chaque concurrent peut donc présenter des propositions supplémentaires comportant des variantes dérogeant aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Particulières et de ses pièces annexes pour les seuls points suivants :

**les natures, constituants, épaisseurs, températures de fabrication et d'application des matériaux constitutifs des structures de chaussées, des remblais et des couches de formes (matériaux liés et non liés)** sous réserves que leurs performances mécaniques soient au moins équivalentes à celles définies au CCTP suivant les modalités suivantes :

Dans le cadre de la (ou des) variante(s) qui comprend (comprennent) des enrobés tièdes, semi-tièdes, les plages de température de fabrication de ces enrobés seront inférieures de l'ordre d'au moins 30°C par rapport aux intervalles de température de fabrication des enrobés chaud définis par la norme NF P 98-150-1, en fonction du grade du bitume. Par exemple, pour un grade de bitume 35/50 dont l'intervalle de température de fabrication des enrobés à chaud est de 150 à 170°C, la température que le candidat pourra proposer sera située entre 120 et 140°C pour la gamme des enrobés tièdes.

● Le taux maximal de réintroduction des agrégats d'enrobés recyclés est fixé à :

- 30 % d'agrégats de bitume pour les formules de BBM type A, de BBTM et de BBUM, et 50 % pour les GE de reprofilage,

- 30% maximum d'agrégats de bitume pour les formules continues : BBSG 0/10 et 0/14 classe 2 et 3, BBME 0/10 ou 0/14 de classe 2 et 3,

- 40% maximum d'agrégats de bitume pour les formules de grave bitume 0/14 classes 2, 3 et 4, et EME 0/10 ou 0/14 de classe 2,

- 100% d'agrégats de bitume pour les produits bitumineux à froid de recyclage utilisé en couches de chaussée,

- Le taux d'utilisation des graves de recyclages ou des MIDND (Mâchefers d'Incinération des Déchets Non Dangereux) à utiliser dans les remblais ou couches de formes est autorisé à 100 % en remplacement de matériaux naturels sous réserve de l'application des spécifications du CCTP.

● Le taux maximal de réintroduction des agrégats recyclés et façonnés à partir de matériaux de déconstruction : 100% pour les Graves de recyclages décrites par le Guide IDRRIM de Juillet 2011 « Classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages en couches de chaussées hors agrégats d'enrobés ».

- Pour les BBME et les BBSG de classe 3, le liant sera obligatoirement un bitume modifié (ou spécial de type multigrade), ainsi que pour les BBTM et les BBM dans le cas de mise en œuvre sous trafic  $\geq T2$  ou sur décision du maître d'œuvre, et conforme à la norme NF EN 14.023.

- Dans le cadre de la (ou des) variante(s) qui comprend (comprendent) des enrobés tièdes, semi tièdes ou froids, les plages de température de fabrication de ces enrobés seront inférieures d'au moins 30°C par rapport aux intervalles de température de fabrication des enrobés chauds définis par la norme NF P 98-150-1, en fonction du grade du bitume. Par exemple, pour un grade de bitume 35/50 dont l'intervalle de température de fabrication des enrobés à chaud est de 150 à 170°C, la température que le candidat pourra proposer sera située entre 120 et 140°C.

- Les bilans réalisés après travaux (annuels si accord cadre à bons de commande) permettront de vérifier, à l'aide du listing des températures établi en centrale, la véracité de cette partie déclarative ; ils s'appliqueront aux techniques BBUM, BBTM, BBM, BBSG, BBME, GB, EME et aux produits bitumineux à froid. Un bilan global (intégrant les transports) sera établi de façon à pouvoir apprécier les écarts avec les valeurs des critères environnementaux de l'étude SEVE, remis par le candidat retenu. Exception faite pour des changements de matériaux demandés par la maîtrise d'œuvre si ce bilan présente un écart supérieur à 10 % sur les critères environnementaux concernés (consommation d'énergie, émission de GES et tonnage d'agrégats d'enrobés réintroduits), une réfection de prix pourra être appliquée dans les conditions fixées au CCAP.

## **ARTICLE YYY CONTENU DU DOSSIER DE CONSULTATION**

### Composition du dossier de consultation :

- Le règlement de la consultation (R.C.)
- Le CCAP.....
- Le CCTP.....
- .....
- .....
- La notice du logiciel éco-comparateur SEVE (fournie à titre indicatif)
- L'éco-comparaison de la solution de base du présent marché avec une solution traditionnelle (exemple : enrobés à chaud sans introduction d'agrégats d'enrobés)
  - Le tableau éco-comparateur SEVE (à renseigner par le candidat s'il ne remet pas d'étude SEVE)

### Composition du dossier de marché :

Chaque candidat aura à produire un dossier complet comprenant les pièces suivantes :

- L'acte d'engagement (A.E.) et ses annexes : à compléter par les représentants qualifiés des entreprises ayant vocation à être titulaires du contrat
  - Le bordereau des prix unitaires
  - Le .....

- Le .....
- Le mémoire technique et fonctionnel de la solution proposée par le candidat qui devra être établi en respectant scrupuleusement le plan suivant :
  - Méthodologie d'exécution du chantier : modes opératoires, déroulement et précisions sur l'organisation du chantier, pertinence du programme d'exécution des travaux et du phasage proposé, du planning, interfaces avec les autres entreprises présentes dans le secteur, enchaînement des tâches, démarche qualité et contrôles
  - Adéquation des moyens humains affectés au chantier et aux travaux demandés, justification des rendements
  - Prise en compte du site, du contexte et de son environnement
  - Description du matériel mis en œuvre, provenance et qualité des fournitures et matériaux
  - Propreté du chantier, SOGED, SOPAE, et sécurité sur le chantier, Environnement

Le mémoire technique détaillera le **Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.)** ainsi que sur le **Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité Environnementale (S.O.P.A.E.)**

### **1 - Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.)**

L'entrepreneur est tenu de fournir un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.), joint à l'offre, qui indiquera les principales dispositions du P.A.Q. à établir avant le début des travaux.

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité devra obligatoirement préciser :

- l'organisation que l'entreprise compte mettre en œuvre pour satisfaire les commandes ;
- le responsable des chantiers ;
- les provenances précises des granulats et des liants ainsi que les fiches techniques des produits proposés à l'utilisation, ainsi que les études de formation des produits bitumineux ;
- les caractéristiques du matériel de production des produits bitumineux (capacité de recyclage, rendement, ...)
- les caractéristiques des matériels de mise en œuvre et de compactage du matériau, du matériel de répandage, etc. ;
- l'organisation du contrôle interne (nom du responsable) ;
- le laboratoire chargé des essais à la charge de l'entreprise ;
- l'organisation du contrôle externe conformément au C.C.T.P. ;
- les travaux sous-traités avec les listes des sous-traitants envisagés correspondants ;
- les principales mesures prévues pour assurer la sécurité et l'hygiène sur les chantiers.

Le S.O.P.A.Q. définira également, qualitativement et quantitativement, les contrôles internes et externes que les entreprises se proposent d'exécuter ou de faire exécuter à leur compte, sur la totalité des travaux du marché.

### **2 - Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnementale (S.O.P.A.E.)**

L'entrepreneur est également tenu de fournir un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnementale (S.O.P.A.E.) qui devra obligatoirement préciser :

- les noms et fonctions du ou des responsables du domaine environnemental dans l'entreprise ;

- l'organisation que l'entreprise compte mettre en œuvre pour :
  - limiter la consommation d'énergie et la pollution de l'air en phase de fabrication et en phase de mise en œuvre (émissions de poussières, fumées, ...), avec notamment l'identification et la description des différents produits bitumineux correspondants ;
  - interdire la pollution des eaux, des sols (fuites d'hydrocarbures, huiles) ;
  - gérer les déchets de chantier avec identification, tri et stockage des différents types ;
  - trier les déchets de chantier avec identification du suivi et des filières au centre de traitement ;
  - recycler les déchets de chantier avec notamment la description de l'identification, du stockage et du recyclage des agrégats d'enrobés dans les différents produits bitumineux et des graves de recyclages dans les matériaux non liés et/ou traités prévus au marché et proposés par l'entreprise.
- fournir à l'aide de bons de pesées la quantité exacte de fraisats et de matériaux destinés au recyclage amenés aux plates formes de valorisation agréées ;
- identifier les modes opératoire et engins de chantiers permettant une économie de carburant et mentionner toute démarche de formation à l'éco-conduite de ses chauffeurs d'engins ;
- préciser les fiches techniques environnementales permettant l'identification et l'impact environnemental des produits et prestations proposés par le candidat.

### **ARTICLE ZZZ JUGEMENT DES OFFRES :**

Les critères intervenant pour le jugement des offres sont pondérés de la manière suivante :

<i>Critères</i>	<i>Pondération</i>
1-Prix des prestations	X %
2-Valeur technique et environnementale	Y %

#### **1- Le prix de la prestation sera noté sur xx points au regard de la formule de calcul suivante :**

.....

#### **2- La valeur technique et environnementale sera notée sur yy points (Exemple ; 40 points) au regard des sous critères suivants :**

L'analyse de ce critère s'appuiera notamment sur :

- le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.)
- le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité Environnementale (S.O.P.A.E.) et sur les justifications techniques fournies par l'entrepreneur.

(Exemple de notation une base de 40 points dédiés à un marché de réfection de chaussées) L'attribution des 40 points maximum est détaillée comme suit :

#### **-12 points attribués sur l'analyse du S.O.P.A.Q. et répartis comme suit :**

- 2 points : Moyens humains,
- 2 points : Moyens matériels,
- 4 points : Organisation de la qualité,
- 4 points : Nature, provenance des constituants (Fiches Techniques Produits), et études de formulation des produits bitumineux

#### **-18 points attribués sur l'analyse du S.O.P.A.E. et répartis comme suit :**

- **2 points** : Qualité globale du document répondant aux points cités
- **16 points** : Suivant les résultats de l'éco-comparaison SEVE pour les indicateurs « Energie », « Emission de GES » et « Quantité de granulats naturels utilisés ».

Conformément à l'article XXX traitant des VARIANTES du présent règlement définissant les limites d'introduction de recyclés, cette analyse environnementale ne s'applique que sur certains prix, c'est-à-dire sur les techniques suivantes :

- des produits bitumineux tièdes et froids avec 30 % d'agrégats d'enrobés dans les techniques de BBUM (séries de prix n° 450), de BBTM (série de prix n°445) et de BBMA (série de prix n° 440), et avec 100% pour le BBF (série de prix N°480) à différentes températures de fabrication et d'application ;
- des produits bitumineux tièdes avec 30 % d'agrégats d'enrobés dans les techniques de BBSG et de BBME (séries de prix n° 430 et 435), à différentes températures de fabrication et d'application ;
- des produits bitumineux chauds avec 40 % d'agrégats d'enrobés dans les techniques de GB et d'EME (série de prix n°410), à différentes températures de fabrication et d'application ;
- des graves de recyclages ou des MIDND (Mâchefers d'Incineration des Déchets Non Dangereux à utiliser dans les remblais ou couches de formes est autorisé à 100 % en remplacement de matériaux naturels sous réserve de l'application des spécifications du CCTP ;
- des agrégats recyclés et façonnés à partir de matériaux de déconstruction : 100% pour les Graves de recyclages décrites par le Guide IDRRIM de Juillet 2011 « Classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages en couches de chaussées hors agrégats d'enrobés.

Cette analyse éco-comparée sera valorisée à hauteur de **16 points** maximum suivant la répartition des points suivants :

**- 6 points :**

Pour le résultat de l'indicateur d'énergie exprimé en MJ : l'offre comportant l'énergie primaire la moins élevée sera noté 6 points ; pour les autres offres, le nombre de points résultera de la division du montant de l'énergie la moins élevée par le montant de l'énergie de l'offre analysée multiplié par six.

**- 3 points :**

Pour le résultat de l'indicateur d'émission de GES exprimé en T équivalent de CO<sup>2</sup> : l'offre comportant l'émission de GES la moins élevée sera noté 3 points ; pour les autres offres le nombre de points résultera de la division du montant de l'émission de GES la moins élevée par le montant de l'énergie de l'offre analysée multiplié par trois.

**- 7 points :**

Pour le résultat de l'indicateur de granulats naturels exprimé en T : l'offre comportant la quantité de granulats naturels la moins élevée sera notée 7 points ; pour les autres offres, le nombre de points résultera de la division de la quantité de granulats naturels minimum par la quantité de granulats naturels de l'offre analysée multiplié par sept.

NOTA :

Il est précisé que la performance environnementale de toutes les offres, base et variante(s), sera jugée en utilisant le logiciel éco-comparateur SEVE – version 2.0 (édité par l'USIRFF).

A noter que seules les séries de prix rémunérant la fourniture et mise en œuvre des BBSG, BBMA, BBTM, BBF, GB et EME (voir remblais et/ou couches de formes) seront prises en compte dans la performance environnementale pour le jugement des offres et devront donc être intégrées dans le calcul du logiciel éco comparateur. A cet effet, le tableau récapitulatif des opérations envisagées est à prendre en compte, pour

établir la solution de base du candidat : il figure en annexe du CCTP «PROJET DE PROGRAMME DES MAINTENANCES DES CHAUSSEES 20xx» et décline, par opération, les techniques et distances de transport retenues pour définir la solution de base de Toulouse Métropole, ce sont des tonnages qui seront à prendre en compte par les candidats pour établir leurs études environnementales SEVE en intégrant l'impact environnemental de leurs propres produits et distances de transport (celles-ci seront vérifiées).

En revanche, les travaux de rabotage ainsi que les fournitures et applications des couches d'accrochages ne seront pas pris en compte dans la performance environnementale pour le jugement des offres et ne devront donc pas être intégrés dans le calcul du logiciel éco-comparateur.

AUTRE POSSIBILITE SANS UTILISATION D'ECO-COMPARATEUR :

- **18 points attribués sur l'analyse du S.O.P.A.E. et répartis comme suit :**

- 2 points : **Qualité globale du document répondant aux points cités à l'article 2.3 du présent Règlement.**

- 10 points : **Gestion de la ressource en granulats : recyclage des granulats d'enrobés :**

- **3 points : fabrication de Grave-Emulsion à 100 % d'agrégats de bitume.**
- **7 points : réintroduction d'agrégats de bitume dans les formules continues d'enrobés tièdes ou chauds (jugée sur la base de la production des études de formulation et références de chantiers : certificats de capacité)**

Taux de réintroduction	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
Nombre de points	3	4	5	6	7

- 6 points. **Economie d'énergie : températures de fabrication et d'application : jugée sur la base de la production des études de formulation et références de chantiers (certificats de capacité).**

<b>Fourchette de température de fabrication et d'application (°C)</b>	<b><math>T &lt; 130^{\circ}\text{C}</math></b>	<b><math>T &lt; 120^{\circ}\text{C}</math></b>	<b><math>T &lt; 110^{\circ}\text{C}</math></b>	<b><math>85^{\circ} &lt; T &lt; 100^{\circ}\text{C}</math></b>
<b>Nombre de points</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Il sera vérifié que l'entreprise ou le groupement d'entreprises, le cas échéant avec des sous-traitants déclarés, disposent des références, des hommes, des matériels, du savoir-faire suffisants pour appliquer toutes les dispositions du dossier, notamment du C.C.T.P. et garantir ainsi le maître d'ouvrage sur la qualité du travail achevé.

## Action 1.1.2 : Recyclage des matériaux en centrales à chaud, tiède ou à froid

### Articles spécifiques au CCTP :

#### ARTICLE XX. LIANTS

Les liants proviendront d'une raffinerie ou usine agréée par le maître d'œuvre.

L'utilisation de liant ou d'additif (fluxant) de liant d'origine bio-sourcé est autorisée, mais devra faire l'objet d'une identification des matériaux qui en comporteront. Ceux-ci seront accompagnés des études de formulation du niveau défini dans le CCTP. Par ailleurs, la valeur environnementale du liant sera définie sur une fiche produite par un organisme certifié, indiquant notamment le poids énergétique en MJ ainsi que les émissions de GES en Téquivalent CO<sub>2</sub> pour la production d'une tonne en appui de l'étude SEVE spécifique.

■

#### .x. 1. Liants pour enrobés

X

- Bitumes 35/50 et 50/70, conformes à la spécification des normes (NF EN 12.591) et NF EN 14.023 pour les liants modifiés.
- Bitume 20/30 pour les EME conforme à la norme NF EN 12.591.

Pour les liants modifiés ou de régénération, l'entrepreneur doit soumettre à l'agrément du maître d'œuvre l'extrait de l'avis technique chaussée ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation du liant qu'il propose d'utiliser. Pour les BBME et les BBSG de classe 3, le liant sera obligatoirement un bitume modifié (ou spécial de type multigrade), ainsi que pour les BBTM et les BBM dans le cas de mise en œuvre sous trafic  $\geq$  T2 ou sur décision du maître d'œuvre, et conforme à la norme NF EN 14.023.

■

#### .x. 2. Liants pour grave émulsion type S de recyclage avec 100 % d'agrégats de bitume

X

La qualité du liant régénérant sera précisée par l'étude de formulation de l'entreprise. Il se présentera sous forme d'une émulsion cationique de bitume dosée à 60 ou 65 % et à un taux déterminé par l'étude de formulation.

L'apport d'émulsion sera tel que le bitume résiduel apporté sera supérieur ou égal à 1,2 %.

Ce taux permettra d'obtenir au minimum les performances suivantes :

- |                  |  |  |
|------------------|--|--|
| - Essai Duriez : |  | Pourcentage de vide $\leq$ 14 %<br>$r/R \geq 0,70$<br>$R_c (14J) \geq 5$ Mpa |
| - Essai PCG :    |  | % de vides $\leq$ 25 % à 100 girations.                                      |

## ARTICLE XX AGREGATS D'ENROBES

Réutilisation des agrégats d'enrobés dans les produits bitumineux à chaud ou tièdes ou semi-tièdes (10 à 40%) et les bétons bitumineux à l'émulsion et les Graves Émulsions de recyclage (30 à 100%)

Leur utilisation dans la fabrication des Enrobés Bitumineux est encouragée mais soumise à l'accord du maître d'œuvre au-delà de 10% (validation des études de formulation) avec les pourcentages maximums suivants :

- Les couches d'assises (GB, EME) avec un taux maxi de 40 %
- Les couches de liaisons et de roulement de formulations continues (BBSG, BBME) avec un taux maxi de 30%
- Matériaux exclus sauf justification de recomposition granulaire dans la fabrication des enrobés bitumineux à ossatures minérales discontinues (Ex : BBM et BBTM)

L'entrepreneur pourra procéder à l'incorporation d'agrégats d'enrobés en favorisant l'homogénéité des stocks concernant les nature, qualité des granulats et des bitumes.

Ces agrégats auront été refaçonnés de manière à ramener la taille maximale des éléments à 14 mm.

Ainsi, les agrégats à introduire seront de classe « a » : fraisats issus d'une formulation unique homogène et ayant D apparent inférieur ou égal à 14 mm. Leurs caractéristiques seront de type TL1, B1, R1 au sens de la norme NF EN 13.108-8 dont les principales caractéristiques sont rappelées ci-après. L'entreprise fournira une fiche technique produit correspondante.

**Guide d'Utilisation des Normes Enrobés (Sétra – Janvier 2008) :** Rappel du % des limites d'emploi des agrégats d'enrobés dans les couches de chaussées en fonction des exigences d'homogénéité des caractéristiques intrinsèques de teneur en Liant, de pénétrabilité et TBA du liant et de la granularité.

Lors de la réunion de préparation aux travaux, le maître d'ouvrage précisera le plan de gestion des agrégats dans le cadre de cette campagne d'enrobés.

### Classification des agrégats selon les caractéristiques intrinsèques des granulats

Catégorie des granulats	Fréquence des essais	Catégories
Code A ou B et code Ang 1 pour les gravillons et sables	1 par lot	R1
Code C ou non caractérisé	Non spécifiée	R NS

En fonction des résultats de caractérisation des agrégats ainsi définis, le tableau ci-après précise les limites d'utilisation des agrégats dans les enrobés retenus dans le présent C.C.T.P., sous réserve que l'étude soit acceptée par le maître d'œuvre (point d'arrêt). L'entreprise doit par ailleurs préciser dans son P.A.Q. et son P.A.E. les moyens dont elle dispose en matière de recyclage d'agrégats.

### Limite d'utilisation des agrégats en fonction de leur caractérisation et de leur usage

Utilisation des agrégats d'enrobés						
Usage dans la chaussée	Couche de roulement	0 %	10 % <sup>(1)</sup>	30 %	10 %	40%
	Couche de liaison	10 %	20 %	30 %	40 %	
	Couche d'assise					
Composants de l'agrégat d'enrobé	Liant bitumineux	Teneur	TL <sub>NS</sub>	TL <sub>2</sub>	TL <sub>1</sub>	
		Pénétrabilité ou TBA	B <sub>NS</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	
	Granulats	Granularité	G <sub>NS</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	
		Caractéristiques intrinsèques	R <sub>NS</sub>		R <sub>1</sub>	R <sub>NS</sub>

- (1) si la teneur en liant moyenne de l'agrégat est supérieure à 5 %, on considère que l'enrobé est un béton bitumineux dont les granulats ont été choisis selon des critères minimaux voisins de ceux qui sont recherchés pour le matériau recyclé.

Une étude de formulation nouvelle est à produire dès lors que la quantité d'agrégats recyclés envisagée pour le recyclage est supérieure à 10 %.

Dans tous les cas, un criblage des matériaux et une étude de caractérisation de l'agrégat est nécessaire. Cette caractérisation porte sur l'étendue de la teneur en liant (TL), la pénétrabilité ou la TBA du liant contenu dans les agrégats, l'homogénéité granulométrique des agrégats et leurs caractéristiques intrinsèques. Les tableaux ci-après indiquent la classification des caractéristiques des agrégats.

## Détails des caractéristiques exigées des Agrégats d'Enrobés :

### Granulométrie :

	% passant à 1,4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0,063 mm	Catégorie
	Vsi 99	Li85, Ls99, e10	e15	e4	<b>G1</b>
	Vsi 99	Li80, Ls99, e15	e20	e6	<b>G2</b>
	Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	<b>Gns</b>

### Teneur en liant :

	Etendue de la teneur en liant	Catégorie
	≤ 1 %	<b>TL1</b>
	≤ 2 %	<b>TL2</b>
	> 2 % ou non spécifié	<b>TLns</b>

### Caractéristiques résiduelles du liant :

	Pénétrabilité (1/10 mm)	TBA (°C)	Catégorie
	Mini 5 et étendue ≤ 15	Maxi 77 et étendue ≤ 8	<b>B1</b>
	Mini 5	Maxi 77	<b>B2</b>
	A déclarer	A déclarer	<b>Bns</b>

### Caractéristiques intrinsèques des granulats et angularité

	Catégorie des granulats	Catégorie
	Code A ou B (LA20, MDE15 avec compensation possible de 5 points, PSV50) et code Ang 1	<b>R1</b>
	Code C ou non caractérisé	<b>Rns</b>

**Action 1.2.2 : Optimisation et Valorisation des matériaux locaux naturels ou artificiels et recours à des matériaux de substitution**

**ARTICLE XX GRAVES DE RECYCLAGE ET DE MIDND**

Pour l'utilisation des prix qui rémunèrent la fabrication, la fourniture et la mise en œuvre de matériaux de remblais ou de couches de formes ou de couches d'assises de chaussées, l'utilisation des graves de recyclages ou de MIDND (Mâchefers d'Incinération des Déchets Non Dangereux) à utiliser dans les remblais ou couches de formes est autorisée à 100 % en remplacement de matériaux naturels, sous réserve de l'application des spécifications suivantes :



Crédits photos : CEREMA

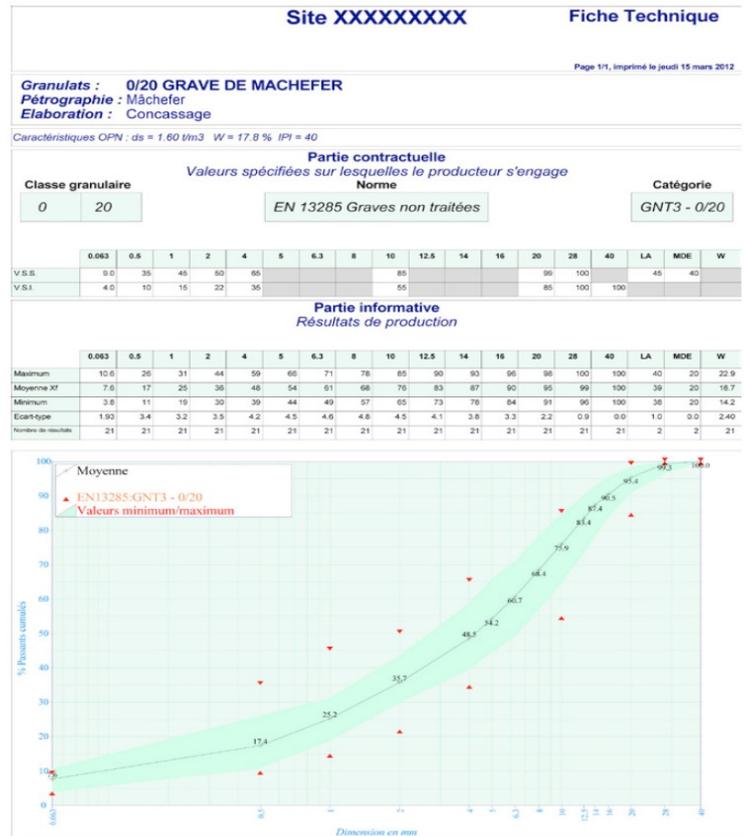
En référence :

- à la note N°103 sur l'utilisation des Mâchefers d'Incinération des O.M. en Techniques Routières d'Août 1997;
- à la Plaquette « MÂCHEFERS » éditée par La Ville de Toulouse en collaboration avec le LRPC de Toulouse en 2005 ;
- à l'Arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux
- au Guide du CEREMA « Les graves de mâchefers en technique routière : un matériau à valoriser » de Juillet 2016 ;
- au Guide du Sétra « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière » d'Octobre 2012.

<p><b>NOTE D'INFORMATION</b></p> <p>CHAUSSEES DEPENDANCES <b>103</b></p> <p>Utilisation des Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères en Technique Routière</p> <p>Éditeur : SETRA - CTR</p> <p>Août 1997</p> <p><i>La présente note d'information a pour objectif de présenter les conditions et les domaines d'emploi, en technique routière, des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (MIDND) non traités avec un liant. Ils sont alors utilisables dans les remblais et les couches de forme ainsi que les couches de fondation de chaussées faiblement circulées.</i></p> <p><i>Il faut cependant noter que la qualité des mâchefers est variable, même pour une usine donnée et qu'il est donc important que les fournisseurs s'engagent sur la conformité de leur produit dans le cadre d'une procédure qualité.</i></p> <p><b>DEFINITION</b></p> <p>Les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (MIDND) sont les scories résultant de l'incinération des ordures ménagères en four à grille dans des usines spécialisées (les mâchefers de four à pyrolyse ou à lits fluidisés ne font pas l'objet de cette note d'information).</p> <p>Ils sont à distinguer des cendres volantes et autres résidus de l'incinération des tonnes qui sont recueillis dans les dépoussiéreurs ou sous forme de boues de lavage des gaz. Ces résidus et ces cendres ne doivent jamais être incorporés aux mâchefers ainsi que l'impose l'article du 21 janvier 1999 du ministre de l'Environnement.</p> <p>La plupart des usines importantes séparent aujourd'hui les cendres volantes des mâchefers. Les utilisateurs doivent cependant être très vigilants pour ne jamais utiliser ces mélanges mâchefers cendres volantes qui peuvent encore être faits dans certaines usines (environ 10 % de la production de mâchefers). Outre les dommages à l'environnement, cette utilisation pourrait conduire à des dégradations des ouvrages par gonflement.</p> <p><b>ENJEUX</b></p> <p>1. Production, répartition sur le territoire</p> <p>La France produit une quantité importante d'ordures ménagères de l'ordre de 20 millions de tonnes par an. Actuellement une partie de ces ordures est mise en décharge, le reste, soit environ 10 millions de tonnes, est transformé, principalement par incinération. A moyen terme la réglementation incitera une transformation pour l'ensemble des ordures ménagères.</p> <p>La France compte environ 300 installations d'incinération d'ordures ménagères.</p> <p>La production actuelle de mâchefers est estimée à 3 millions de tonnes par les unités de type industriel (celles produisant plus de 10 000 tonnes par an).</p> <p>Une enquête du ministre de l'Environnement de 1985 donne la répartition suivante :</p>	<p><b>MACHEFERS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; voiries urbaines</li> <li>&gt; parkings &amp; plate-formes de bâtiments</li> <li>&gt; structures routières</li> <li>&gt; aménagements paysagers</li> <li>&gt; compléments de tranchées</li> </ul> <p>MAIRIE DE TOULOUSE</p> <p>technique et usage GUIDE INFORMATIF À L'ATTENTION DES MAÎTRES D'OUVRAGE, D'ŒUVRE ET DES ENTREPRENEURS LOCAUX</p>	<p><b>Cerema</b></p> <p>Les graves de mâchefer en technique routière : un matériau à valoriser !</p> <p>juin 2016</p>
--	---	---

## Géotechnique :

Les critères de classement géotechnique et d'utilisation des MIDND, sont ceux des matériaux de granulométrie 0/20 ou 0/31,5 classés F61, la norme NF P 11-300. (Fiche de classement d'un lot de MIDND à produire):



## Environnement :

Les MIDND sont classés suivant leurs paramètres intrinsèques en éléments polluants et leur comportement à la lixiviation, déterminés par deux classes V1 et V2 au regard de la fiche ci-contre définissant les limites à respecter (Fiche de classement d'un lot de MIDND à produire):

**Fiche de classement environnemental d'un lot de mâchefer élaboré**

Usine de traitement thermique	Lot
<b>XXXXXXXX</b>	<b>Mois/Année</b>
Classement environnemental	<b>V1 ou V2</b>

Paramètre	Valeur limite à respecter		Résultat de l'essai
	V1 Usages routiers de type 1	V2 Usages routiers de type 2	
COT (carbone organique total)	30 g/kg de matière sèche		
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6 mg/kg de matière sèche		
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1 mg/kg de matière sèche		
Hydrocarbures (C10 à C40)	500 mg/kg de matière sèche		
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50 mg/kg de matière sèche		
Dioxine et furannes	10 ng I-TEQ <sub>2005</sub> 2005/kg de matière sèche		

Paramètre	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche		Résultat du dernier essai
	V1 Usages routiers de type 1	V2 Usages routiers de type 2	
As / Arsenic	0,6		
Ba / Baryum	56	28	
Cd / Cadmium	0,05		
Cr total / Chrome total	2	1	
Cu / Cuivre	50		
Hg / Mercure	0,01		
Mo / Molybdène	5,6	2,8	
Ni / Nickel	0,5		
Pb / Plomb	1,6	1	
Sb / Antimoine	0,7	0,6	
Se / Sélénium	0,1		
Zn / Zinc	50		
F / Fluorures	60	30	
Cl / Chlorures *	10 000	5 000	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / Sulfates *	10 000	5 000	
FS / Fraction soluble *	20 000	10 000	

\* Concernant les chlorures, les sulfates et la fraction soluble, il convient, pour être jugé conforme, de respecter soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit de respecter les valeurs associées à la fraction soluble.

**Ce classement en catégorie V1 ou V2 détermine les domaines et limites d'emploi suivants :**

**MESURES DE PROTECTION DES COURS D'EAU - Implantation des MIDND :**

- en dehors des zones inondables et à une distance minimale de 50 cm des plus hautes eaux cinquantennales ou, à défaut, des plus hautes eaux connues ;
- à une distance minimale de 30 mètres de tout cours d'eau, y compris les étangs et les lacs. Cette distance est portée à 60 mètres si l'altitude du lit du cours d'eau est inférieure de plus de 20 mètres à celle de la base de l'ouvrage
- en dehors :
  - Des périmètres de protection rapprochée des captages d'alimentation en eau potable ;
  - Des zones couvertes par une servitude d'utilité publique instituée, en application de l'article L.211-12 du code de l'environnement, au titre de la protection de la ressource en eau ;
  - Des parcs nationaux ;

**V1 = usage routier de type 1**

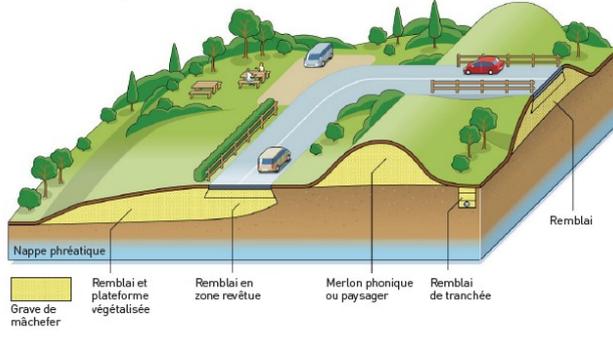
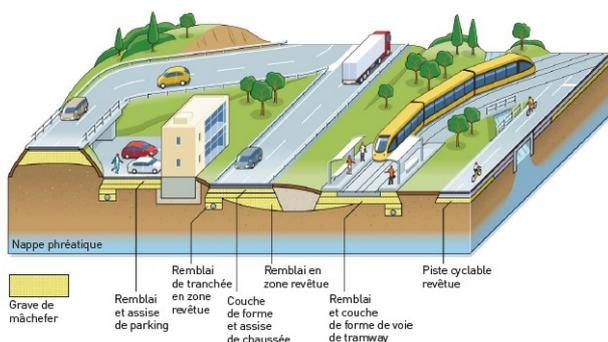
3 mètres maximum de hauteur en sous couches de chaussées, de parking, de bâtiments couverts ou accotements revêtus ET pente > = à 1% (enrobés, asphalte, ESU, MBCF, BBE, pavés jointoyés avec liant, ...etc.)

Distance en Z >= 0,5 m des plus hautes eaux connues et en Y >= 30 m

**V1 ou V2 = usage routier de type 2**

6 mètres maximum de hauteur en remblais techniques connexes à l'infrastructure routière avec couverture >= 50 cm de matériaux naturels

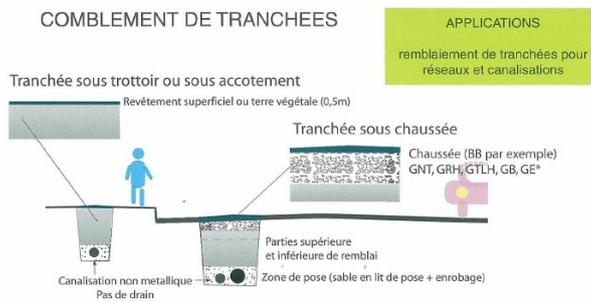
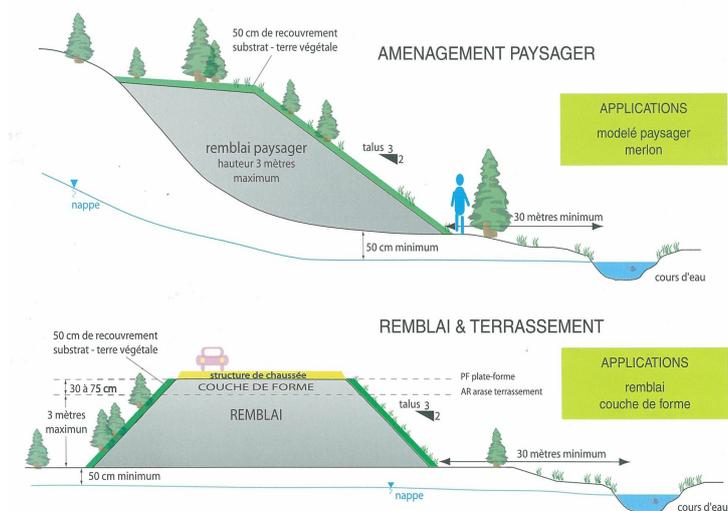
Distance en Z >= 0,5 m des plus hautes eaux connues et en Y ou Y >= 30 m



Remblais, couche de forme, couche de fondation

Merlon phonique ou talus paysagers ou accotement

## Illustrations des utilisations possibles sur le territoire de Toulouse Métropole :



NB : possibles expérimentation en sous dallage de trottoir

Les mâchefers produits par l'usine de Toulouse sont couramment utilisés depuis 1997, date à laquelle la modernisation des installations a permis de stabiliser la production et d'assurer la tracabilité des matériaux.

La gestion de la fourniture de mâchefers est assurée par le service de la Voie Publique de la Mairie de Toulouse. L'usage des mâchefers est à ce jour essentiellement entrepris sur des chantiers de voirie de petite ou moyenne importance. La mairie de Toulouse utilise régulièrement ce matériau dans le cadre d'aménagements urbains. Il est aussi fréquemment utilisé par des concessionnaires privés et entreprises locales.

Depuis 1997, le Laboratoire Régional de Ponts et Chaussées de Toulouse assiste la mairie de Toulouse en assurant d'une part, une caractérisation géotechnique continue du matériau, et d'autre part, un contrôle extérieur (parfois accompagné d'expérimentation) de sa mise en oeuvre sur chantier.



Toulouse - PN12, suppression du passage à niveau de Lardenne, aménagement d'un ouvrage pour le passage supérieur sur la ligne SNCF Toulouse <-> Colomiers  
Travaux 2003 - 2004

Mise en Oeuvre de 13 000 tonnes de mâchefers en remblai, couche de forme et couche de fondation.

Maitrise d'Ouvrage et Maitrise d'Oeuvre : Mairie de Toulouse

Toulouse-Réaménagement de l'échangeur du Palays - construction de la bretelle ED  
Travaux 2002 - 2003

Mise en Oeuvre d'un remblai paysager de 5 mètres de hauteur avec 30 000 tonnes de mâchefers. Un dispositif expérimental de suivi des eaux d'infiltration au travers du massif est en place sur ce remblai supérieur à 3 mètres de hauteur

Maitrise Ouvrage et Maitrise d'Oeuvre : DDE31, contrôle extérieur et suivi environnemental : Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Toulouse



Toulouse - ZAC de Gabardie, aménagement d'une zone d'activité commerciale en périphérie Est de la Ville

Travaux 2004

Mise en Oeuvre de 4 000 tonnes de mâchefers en couche de fondation pour voirie.

Maitrise Ouvrage et Maitrise d'Oeuvre : Mairie de Toulouse

Toulouse - Zénith, aménagement des espaces de parking  
Travaux 1998

Mise en oeuvre de mâchefers en couche de fondation (20 cm) pour la structure des parkings

Maitrise Ouvrage et Maitrise d'Oeuvre : Mairie de Toulouse, contrôle extérieur : Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Toulouse



Autres références (sur chantiers privés): Zac du Chapitre, le parking de l'enseigne "plate-forme du bâtiment" (entreprise Eurovia) ; Actiparc de Basso Cambo (entreprise Malet sud) ; Déchetterie Gallo à Cugnaux (Malet sud) ; ANPE de Blagnac (entreprise Eurovia) ; Voirie du parking de la station du métro des Argoulets (entreprise Guintoli) ; Déchetterie du Fousseret (entreprise Screg St-Gaudens).

**CREDITS :** note N°103 sur l'utilisation des Mâchefers d'Incineration des O.M. en Techniques Routières d'Août 1997;- Plaquette « MÂCHEFERS » éditée par La Ville de Toulouse en collaboration avec le LRPC de Toulouse en 2005 ; - Arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incineration de déchets non dangereux-Guide du CEREMA « Les graves de mâchefers en technique routière : un matériau à valoriser » de Juillet 2016 - Guide du Sétra « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière » d'Octobre 2012;

<b>Fiche d'emploi des graves de mâchefer n°1 – Les remblais</b>	
<p>NF P 11-300 Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières                      Guide des terrassements routiers (GTR), SETRA LCPC, juillet 2000</p>	
<b>Types d'ouvrage et de réalisation</b>	
<p>Cette fiche concerne l'utilisation des graves de mâchefer pour la réalisation de remblai jusqu'à 6 mètres de hauteur (excepté les remblais de tranchée) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Remblai de protection phonique ou visuelle</li> <li>■ Remblai contigu d'ouvrage d'art</li> <li>■ Remblai sous ouvrage routier (parking, voiries, piste cyclable, transport en commun en site propre)</li> </ul>	
<b>Caractéristiques et conditions de mise en œuvre</b>	
<b>Généralités</b>	<p>Classées F61 selon la NF P 11-300, les graves de mâchefer doivent se trouver dans des conditions hydriques h, m ou s pour être utilisables en remblai.                      Les épaisseurs des couches mises en œuvre ne doivent pas dépasser 40 cm.                      La qualité requise du compactage est q4 (référence Proctor Normal).</p> <p>Exemples de préconisations de compactage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ compacteur vibrant classé V2, épaisseurs des couches de 25 cm, 7 à 8 applications de charge</li> <li>■ compacteur vibrant classé V3, épaisseurs jusqu'à 40 cm avec 8 applications de charge</li> </ul> <p>Dans tous les cas, il convient d'éviter le sur-compactage ainsi que la mise en œuvre de graves de mâchefer trop humides (risque de matelassage).</p> <p>La teneur en eau des graves de mâchefer à l'application est importante pour la bonne densification du matériau ; la bonne maîtrise de la teneur en eau est impérative.</p>
<b>Précautions particulières</b>	<p>En remblai contigu d'ouvrage d'art, les exigences de compactage sont généralement plus élevées (épaisseur de couches réduites), et il y a lieu d'interposer une séparation imperméable entre le parement de l'ouvrage et le remblai.</p>
<b>Conseils d'amélioration</b>	<p>La grave de mâchefer peut être formulée afin d'améliorer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ la stabilité immédiate (IPI)</li> <li>■ l'insensibilité à l'eau</li> <li>■ la granularité</li> <li>■ les caractéristiques de dureté</li> </ul> <p>Le mélange avec des sables, GNT ou gravillons est possible.</p> <p>NB : une formulation avec un autre matériau alternatif requiert une nouvelle caractérisation environnementale.</p>
<b>Restrictions et interdictions</b>	
	<p>Sous réserve du respect des valeurs limites, des usages autorisés (type 1 et 2) et des limitations liées à l'environnement immédiat de l'ouvrage de l'annexe de l'arrêté du 18 novembre 2011</p>

## Fiche d'emploi des graves de mâchefer n°2 – Les remblais de tranchée

NF P 11-300 Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières  
NF P 98-331 Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection

### Types d'ouvrage et de réalisation

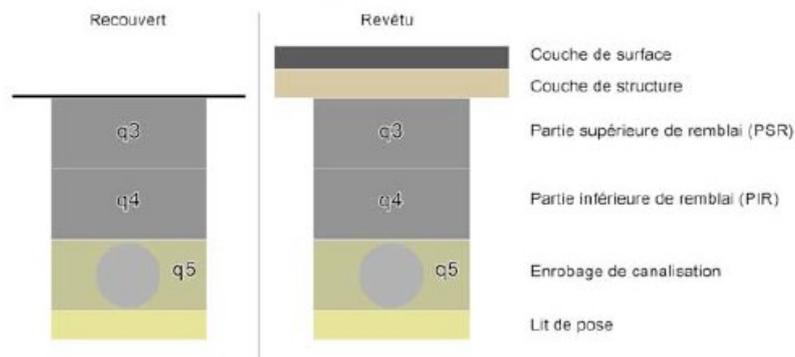
Cette fiche concerne l'utilisation de graves de mâchefer pour la réalisation de remblais de tranchée.

- Remblai de tranchée sous ouvrage
- Remblai de tranchée hors ouvrage

### Caractéristiques et conditions de mise en œuvre

#### Généralités

Classées F61 assimilé B4 selon la NF P 11-300, les graves de mâchefer doivent être dans des conditions hydriques h, m ou s pour être utilisables en remblai de tranchée.



Pour les tranchées courantes, les épaisseurs des couches mises en œuvre sont comprises entre 15 et 20 cm, selon les caractéristiques des engins de compactage.

La qualité requise du compactage est q4 en partie inférieure de remblai (PIR), q3 dans la partie supérieure (PSR) et q5 pour l'enrobage de la canalisation. (référence Proctor Normal)

Dans tous les cas, il convient d'éviter le sur-compactage ainsi que la mise en œuvre de graves de mâchefer trop humides (risque de matelassage).

Pour l'enrobage de la canalisation, il convient de s'assurer de la compatibilité chimique du contact entre le matériau de la canalisation et le matériau routier à base de mâchefer.

#### Conseils d'amélioration

La grave de mâchefer peut être formulée afin d'améliorer :

- La stabilité immédiate (IPI)
- L'insensibilité à l'eau
- La granularité
- Les caractéristiques de dureté

Le mélange avec des sables, GNT ou gravillons est possible.

Des matériaux autoplaçants et ré-excavables peuvent être fabriqués à base de mâchefer et d'un liant hydraulique adapté afin d'améliorer :

- La remise en circulation du trafic
- L'enrobage de la canalisation
- la facilité de mise en œuvre

Attention, une formulation avec un autre matériau alternatif requiert une nouvelle caractérisation environnementale.

### Restrictions et interdictions



Sous réserve du respect des valeurs limites, des usages autorisés (type 1 et 2) et des limitations liées à l'environnement immédiat de l'ouvrage de l'annexe de l'arrêté du 18 novembre 2011.

## Fiche d'emploi des graves de mâchefer n°3 – Les couches de forme

NF P 11-300 Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières  
 Guide Technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques – Application à la réalisation des remblais et des couches de forme – « GTS » SETRA/LCPC - 2000

### Types d'ouvrage et de réalisation

Cette fiche concerne l'utilisation de graves de mâchefer pour la réalisation de couches de forme.

- Couche de forme sous ouvrage routier (parking, voiries, site propre)

### Caractéristiques et conditions de mise en œuvre

#### Généralités

Classées F61 selon la NF P 11-300, les graves de mâchefer doivent être dans des conditions hydriques m ou s pour être utilisables en couche de forme.

Les épaisseurs des couches mises en œuvre ne devront pas dépasser 25 cm.

La qualité requise du compactage est q3 (référence Proctor Normal).

Exemple de préconisations de compactage :

- compacteur vibrant classé V3, par couches de 25 cm, 10 applications de charge

Dans tous les cas, il convient d'éviter le sur-compactage ainsi que la mise en œuvre de graves de mâchefer trop humides (risque de matelassage).

La teneur en eau des graves de mâchefer à l'application est importante pour la bonne densification du matériau ; la bonne maîtrise de la teneur en eau est impérative.

#### Graves non traitées

Exemples de mise en œuvre :

##### Graves de mâchefer non traitées

Conditions d'utilisation	Classe de l'arase	Epaisseur de grave en cm	Classe de plateforme
Chantier arrêté en cas de forte pluie Humidification nécessaire des F61s en cas de conditions météo évaporantes	AR1 (PST1)	75	PF2 $50 \leq E_v \leq 120$ MPa
	AR1 (PST2)	50	
	AR1 (PST3)	40	
	AR2 (PST3)	30	

#### Graves traitées

Exemples de mise en œuvre :

##### Graves de mâchefer traitées aux liants hydrauliques

Conditions d'utilisation	Classe de l'arase	Epaisseur de grave traitée de classes mécaniques 4 ou 3	Classe de plateforme
Chantier arrêté en cas de forte pluie	AR1 (PST1)	35cm Cl.4 ou 30cm Cl.3	PF3
	AR1 (PST2)		
	AR1 (PST3)	30cm Cl.4 ou 25cm Cl.3	PF3 (*)
	AR2 (PST3)		

(\*) Sous certaines conditions, l'emploi de graves de mâchefer traitées aux liants hydrauliques permet un classement en PF4.

#### Précautions particulières

Si la couche de forme doit rester un hiver ou une saison pluvieuse, mettre en place une protection superficielle, ou la structure finale avant cette période.

Fonçage des poteaux de glissières de sécurité non conseillé car risque de corrosion sauf si les poteaux sont galvanisés.

#### Optimisation

La grave de mâchefer peut être formulée pour améliorer :

- l'insensibilité à l'eau
- La stabilité immédiate (IPI)
- La granularité
- Les caractéristiques de dureté

Le mélange avec des sables, GNT ou gravillons est possible.

Attention, une formulation avec un autre matériau alternatif requiert une nouvelle caractérisation environnementale.

### Restrictions et interdictions



Sous réserve du respect des valeurs limites, des usages autorisés (type 1 et 2) et des limitations liées à l'environnement immédiat de l'ouvrage de l'annexe de l'arrêté du 18 novembre 2011.

## CONDITIONS D'UTILISATION DES GRAVES DE RECYCLAGE EN CHAUSSEE



Photo : plate-forme de recyclage (Photographe Axel Heise, droits cédés MRF groupe Eurovia)

Référence et crédits photos : **Guide IDRRIM de Juillet 2011 « Classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers hors agrégats d'enrobés »**

Les caractéristiques données dans la FTP devront satisfaire et être conformes à une "GRx" au sens du Guide IDRRIM, tant du point de vue de la composition (courbe, passant en fines, des qualités intrinsèques (LOS MDE et classification), du % de Sulfate soluble.

### Classification des graves des cinq types de recyclages (Tableau 2 Guide IDRRIM) :

Description	Matériaux pour remblais et couches de forme		Granulats pour assises de chaussées			
	NF P 11-300		NF EN 13242 – NF EN 13285 XP P 18-545			
Dénomination	GR0	GR1	GR2	GR3	GR4	
Granularité maximale (mm)	0/150	0/80	0/31.5	0/20	0/20	
Code NF EN 13285 (hors caractéristiques intrinsèques)			GNT 2	GNT 3	GNT 3	
<b>Caractéristiques de fabrication des gravillons</b>						
Code de fabrication selon la XP P 18-545			Code IV	Code III	Code III	
<b>Caractéristiques de fabrication des sables et des graves</b>						
Code de fabrication selon la XP P 18-545			Code c	Code b	Code b	
Propreté VBS			≤ 0,2			
<b>Caractéristiques intrinsèques</b>						
LA			≤ 45	≤ 45	≤ 40	≤ 35
MDE			≤ 45	≤ 45	≤ 35	≤ 30
LA+MDE				≤ 80	≤ 65	≤ 55
<b>Autres caractéristiques</b>						
Sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art. 10.2			SS <sub>0,7</sub> (SSb)			
Identification des origines des matériaux selon NF EN 933-11			Rcug 70 X1 FL5			

Pour une utilisation en couches de chaussées, il conviendra de respecter les **limites de trafic suivant le positionnement de la couche de chaussée dans la structure mentionnée dans le tableau 3 du Guide de l'IDRRIM** :

Usages	Classes de trafic		
	≤ T4	≤ T3-	≤ T3+
Couche de fondation	GR2	GR3	GR3
Couche de base	GR2 (D ≤ 20)	GR3	GR4

NB : rappel des classes de trafic Poids-Lourds : T4 ≤ 50 PL/Jour/Sens, T3- ≤ 85 PL/Jour/Sens, T3+ ≤ 150 PL/Jour/Sens

## ENGAGEMENT CONCERNE :

### ENGAGEMENT 2 : PRESERVER LA BIODIVERSITE ET LES MILIEUX NATURELS

- **Cible 2.1 : La préservation de la biodiversité et des milieux naturels au travers de leur prise en compte dès les études jusqu'à la réalisation des opérations d'entretien et d'aménagement**

Afin de répondre à cet engagement, les actions suivantes sont proposées :

**Action 2.1.1 : Toulouse Métropole s'engage à respecter les prescriptions nationales en la matière et à les décliner au plan local pour ses opérations dès le stade des études**

Toulouse Métropole s'engage à utiliser et à prévoir dans ses marchés de propreté de l'espace public l'utilisation d'outils alternatifs de propreté



Alternative aux produits phytosanitaires sur rotofil



Alternative aux produits phytosanitaires sur épareuse

**Action 2.1.2 : Toulouse Métropole favorisera une politique de meilleur respect de la Biodiversité et des Milieux Naturels dans le cadre de la gestion des dépendances routières du réseau routier structurant**

Dans le cadre du transfert de la compétence voirie au 1<sup>er</sup> janvier 2017, 500 Km de routes ont été transférées du Conseil départemental de la Haute-Garonne à Toulouse Métropole. Ce réseau diversifié (autoroutier, simples bidirectionnelles) représente près de 150 hectares de dépendances vertes à entretenir.

Dans ce cadre, Toulouse Métropole se conforme à la réglementation interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires et développe le fauchage raisonné pour contribuer à la protection de l'environnement, et notamment de la faune et de la flore protégée bordant ses chaussées.

#### Traitement annuel

Les dates d'interventions sont données à titre indicatif et coordonnées en lien avec le réseau principal extérieur à Toulouse Métropole, et en lien avec les conditions météorologiques qui influent sur la pousse des végétaux.

FAUCHAGE ADAPTE	
Avant la 1 <sup>ère</sup> et la 3 <sup>ème</sup> intervention	
<p>Une opération de nettoyage des fossés avec enlèvement des débris pouvant être déchetés et éparpillés lors du passage de l'épareuse. Ce travail se fait la nuit sur les axes à fortes contraintes de circulation.</p>	
1 <sup>ère</sup> Intervention	
Classe de R.D.	Largeur d'accotement à traiter

## Hauteur de coupe

L'objectif de hauteur de coupe visé est de 15 cm. Le matériel utilisé (épareuses) est conditionné aujourd'hui pour obtenir une hauteur d'herbe après coupe comprise entre 12 et 15 cm.

Une hauteur de coupe supérieure à 10 cm:

- Evite la mise à nue des sols qui fragilise la tenue mécanique des terres, et notamment des talus,
- Privilégie les plantes vivaces,
- Ralentit la repousse des végétaux,
- Limite l'usure des matériels.

## Maitriser l'utilisation des désherbants

Attentif à la réglementation qui interdit l'utilisation des pesticides et afin de mieux protéger la ressource en eau, Toulouse Métropole étudie et teste des méthodes alternatives aux traitements chimiques (rotofil, plaques « anti-herbes », interventions manuelles, espèces à faible développement ou « tapissantes », etc.) et élabore un plan de réduction drastique du désherbage chimique sur des zones non sensibles restreintes pour lesquelles le traitement phytosanitaire reste la solution la plus efficace notamment pour préserver son patrimoine d'ouvrages d'art et procède ainsi à un badigeonnage par pinceau directement sur la plante est sans pulvérisation.

## Maitrise de la végétation invasive

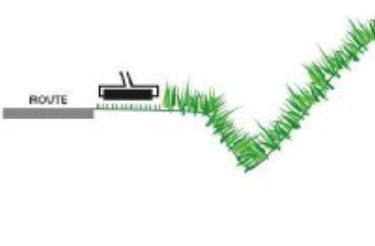
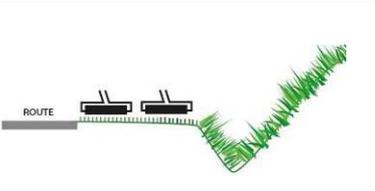
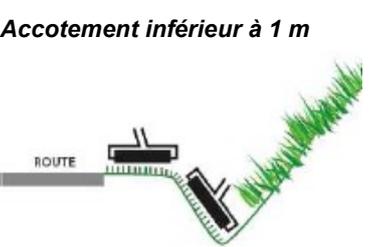
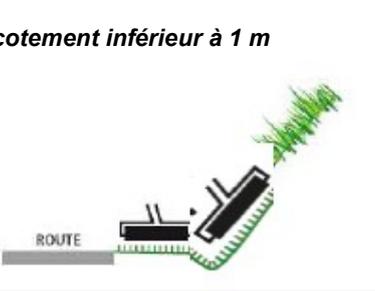
Des végétaux indigènes ont trouvé une place de choix sur les bords de route colonisant au fil du temps de plus en plus d'espaces. Afin de garantir la sécurité et la biodiversité sur les accotements, les chardons, la renouée du Japon, le sorgho d'Alep, l'ambroisie à feuille d'armoise sont fauchés en fonction de leur développement pour éviter une propagation trop rapide et intense.



Renouée du Japon



Chardons

<b>Réseau Prioritaire</b>	
<b>Fauchage sur une largeur de rotor et dégagements de visibilité.</b>	
<b>Réseau Secondaire :</b>	<b>Accotement supérieur à 1 m</b> 
<b>Fauchage de l'accotement, dégagement de visibilité et fauchage des revers du fossé quand l'accotement &lt; 1m (sans plantations).</b>	<b>Accotement inférieur à 1 m</b> 
<b>Entre 1<sup>ière</sup> et 2<sup>ème</sup> Intervention</b>	
Fauchage sous glissières de Sécurité	
<b>2<sup>ème</sup> Intervention</b>	
<b>Classe de R.D.</b>	<b>Largeur d'accotement à traiter</b>
<b>Totalité du Réseau :</b>	<b>Accotement supérieur à 1 m</b> 
<b>Fauchage de l'accotement, dégagement de visibilité et fauchage des revers du fossé (Avec ou sans plantations).</b>	<b>Accotement inférieur à 1 m</b> 
<b>3<sup>ème</sup> Intervention</b>	



Sorgho d'Alep



Ambrosie à feuilles d'armoise

### Adaptation de la fréquence de fauchage

Une fréquence de fauche faible :

- Favorise la diversité des espèces végétales,
- Limite l'impact sur la biodiversité,

Evite le développement des plantes indésirables à croissance rapide.

## ENVIRONNEMENT PROTÉGÉ

Pour contribuer à la préservation de l'environnement biodiversité et en particulier, la Direction ITE, en lien avec la Direction de l'Environnement, a conclu un partenariat avec le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées pour reconduire les actions précédemment entreprises.



La protection de la flore et une gestion différenciée des dépendances vertes des routes transférées est privilégiée tout en prenant en compte la nécessaire sécurité pour les usagers.

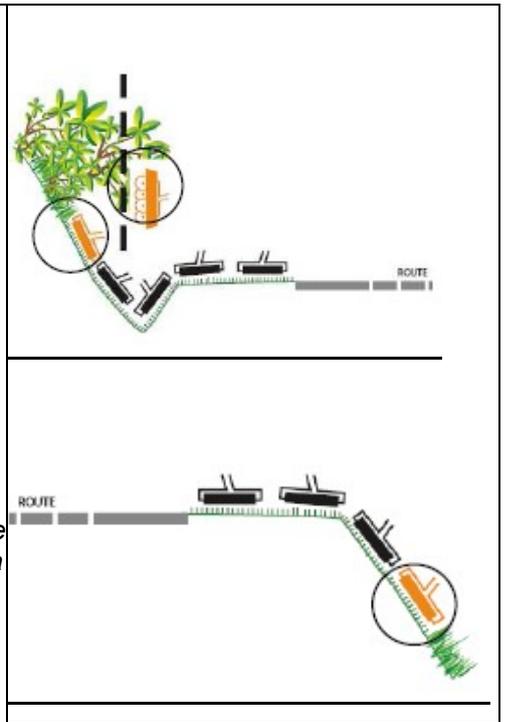


Ainsi le recensement, la localisation et le suivi de la flore sauvage rare et menacée ont permis d'adapter les interventions de fauchage afin de la préserver et de favoriser leur développement.

### Totalité du réseau:

**Fauchage de l'accotement, des revers du fossé et partie (limitée) des talus.**

Le débroussaillage « complet » des talus ne sera réalisé que tous les 2 à 3 ans selon la nature et la densité de la végétation.



## Direction Infrastructures, Travaux & Energies

### Domaine des Infrastructures



Crédit photos :

CBN MP

Jérôme Garcia /

## Conservatoire botanique national

DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES

### Réunion bilan 2018

Flore protégée et gestion différenciée  
des bords de routes gérées par  
Toulouse-Métropole

Jérôme Garcia (CBNPMP)

Intervention du 10/04/2019  
Toulouse

toulouse  
métropole

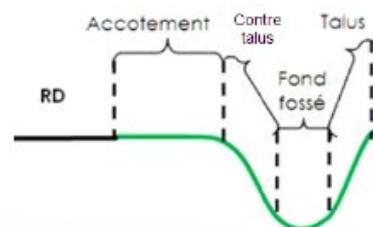
Préserver  
la flore sauvage  
des Pyrénées  
et de Midi-Pyrénées





# 1. Rappels: Quand faucher ?

## \* Grands principes d'intervention



Préconisations valables quel que soit le plan d'intervention fauchage suivi :

- Pas de fauchage** : Développement, floraison, dissémination de l'espèce
- Fauchage si nécessaire ou réduit au minimum** (1 rotor) : Début de développement ou fin de dissémination pour l'espèce
- 1/2** **Fauchage complet 1 an sur 2 pour *Rosa gallica***
- Fauchage possible**

A: accotement  
 CT: contre talus  
 FF: fond fossé  
 T: talus

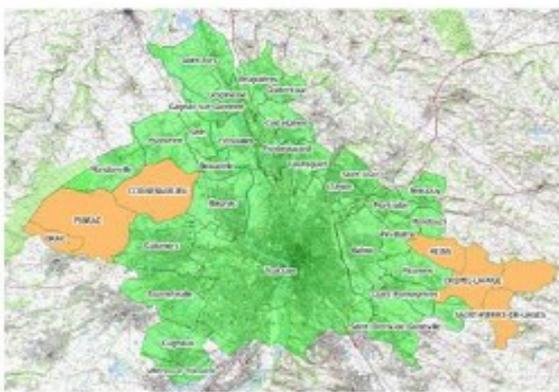
Période	Position sur le bord de route / Semaines	<i>Neotinea lactea</i>			<i>Tulipa sylvestris</i>			<i>Ranunculus ophio.</i>			<i>Cephalaria transsylvanica</i>				<i>Rosa gallica</i>				
		A	CT	T	A	CT	T	1/3 inf CT	FF	1/3 inf T	A	CT	FF	T	A	CT	FF	T	
Janvier à Mars	1 à 13																1/2	1/2	1/2
Avril	13 à 17																1/2		
Mai - 1er au 15	18 à 19																		
Mai - 15 au 31	20 à 22																		
Juin - 1er au 15	22 à 24																		
Juin - 15 au 30	24 à 26																		
Juillet - 1er au 15	26 à 28																		
Juillet - 15 au 31	28 à 30																		
Août - 1er au 15	31 à 32																		
Août - 15 au 31	33 à 35																		
Septembre	35 à 39																1/2	1/2	1/2
Octobre à Décembre	40 à 52																1/2	1/2	1/2

## DESCRIPTION DES FICHES STATIONS /



Appui à la gestion des bords de routes  
sur le territoire de Toulouse-Métropole

Catalogue des fiches stations



Mars 2017  
Jérôme Garcia

Pôle routier : Colomiers

Commune : Cornebarrieu

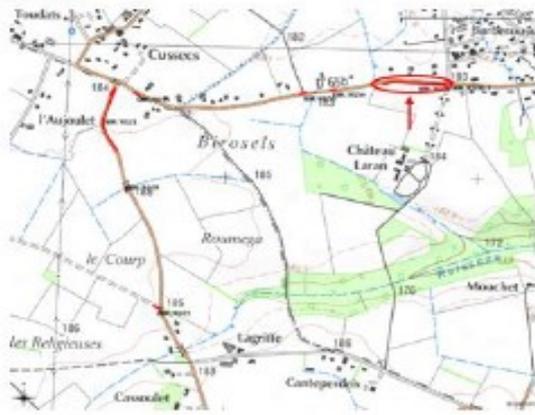
N° de station : GBR/RG30

Espèce : Rose de France

Sous-espèce : Protection France

Floraison : mai à juin

RD	55b	Gauche	Droite
Accotement		ARD 1	ARD 0
Contre-talus	x	ABFD 050	ABFD 0
1/2 inf. fossé	x	xxx 0	xxx 0
Talus	x	ABF 04	ABF 0

Page 23 sur 126

## RECAPITULATIF DES SUIVIS SUR LE RESEAU STRUCTRANT (2018)

### 1. Bilan 2018

#### Stations concernées

Rose de France  
Orchis lacté  
Tulipe sauvage

Renoncule à feuilles d'Ophioglosse  
Céphalaire de Transylvanie

Communes	RD	Espèce	Nb stations + ajouts 2018
Brax	37	<i>Neotinea lactea</i>	1
Brax	37	<i>Rosa gallica</i>	1
Cornebarrieu	65b	<i>Rosa gallica</i>	8
Cornebarrieu	65b	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	2+1
Pibrac	37	<i>Rosa gallica</i>	8
Pibrac	65b	<i>Rosa gallica</i>	2
Pibrac	24d	<i>Rosa gallica</i>	1
Drémil Lafage	94	<i>Cephalaria transylvanica</i>	1
St Pierre Delages	94	<i>Cephalaria transylvanica</i>	1
Mons	50	<i>Tulipa sylvestris</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>24+2</b>



### 1. Bilan 2018

#### Récapitulatif des suivis

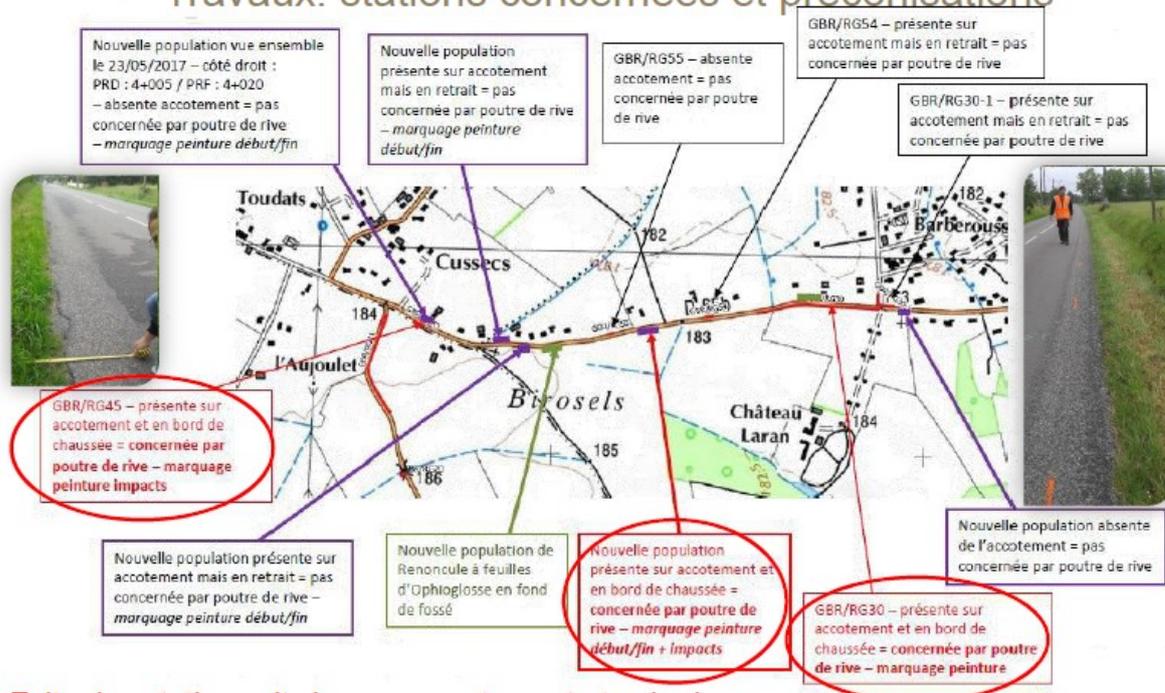
■ Prise en compte 2018

Pôle routier	Espèce	Communes	RD	Accotement Catalpa Fond Talus	n° perso station	2016	2017	2018	
Rose de France	Orchis lacté	Brax	37	x	GBR/NL2	<10		10+3	
		Brax	37	x	GBR/RG3	~8x2 m		~9.5m	
	Rose de France	Cornebarrieu	65b	x x x	GBR/RG30	60x3 + 4x3 + 5x3 + 6x3 m			
			x x x	GBR/RG30-1	~36x2 m				
			x x x	GBR/RG54	~10x4 m				
			x x x	GBR/RG55	10x2 m				
			x x x	GBR/RG57				42x3m	
			x x x	GBR/RG58				30x3m	
			x x x	GBR/RG59				7x2m	
			x	GBR/RG60				2x1m	
Renoncule à FO		x	GBR/RG20	~80			~10		
Colomiers	Céphalaire de T.		x	GBR/RG21					
			x	GBR/RG23				2	
	Rose de France	Pibrac	37	x	GBR/RG56	4x1 m			
			x x x	GBR/RG10	N:58x1 + 5x1 + 61x2 + 14x1,5 / S:30x1,5 m				
			x x x	GBR/RG15	S:15x4 + 41x4 m / N:30x4 + 4x2 + 3x2 + 3x2 m				
			x	GBR/RG16	17x1 + 11x1 m				
			x x	GBR/RG17	56x2 + 9x1m - 3x1 + 3x1 + 17x1 m				
			x x x	GBR/RG20	vue				
			x x x	GBR/RG21	E:7x1 + 90x2 + 60x3 + 1x1 + 62x2 / O:12x1 + 5x1 m				
			x x x	GBR/RG22	17x2 m				
Pibrac/Mondonville	65b	x x x	GBR/RG45	27x3			x + 28x2 m		
Céphalaire de T.	Drémil Lafage	94	x x x	GBR/RG9				~35x2m	
	St Pierre Delages	94	x x x	GBR/CT08				41	
Montblanc	Tulipe sauvage		x x x	GBR/CT07				600	
		Mons	50	x x x	GBR/TS2	~170 végétatifs + 39 fleuris			

Par ailleurs, il est à noter que sur les zones de protection repérées par le CBN, voir les associations de défense de la nature, un certain nombre d'obligations incombent à Toulouse Métropole et par voie de conséquences aux entreprises travaillant pour son compte, que ce soit dans le domaine du fauchage mais également dans le cadre des travaux d'entretien et d'aménagement du réseau routier. Par expérience, suivant la spécificité des travaux envisagés et la nature des plantes protégées présentes, ce sont des contraintes de modes opératoires et/ou de dates de réalisation qui s'imposent,

l'issue d'un dossier instruit par les services de la DREAL. Il conviendra donc aux MOE d'intégrer ces contraintes dès le stade des études qui conduiront à établir le DCE correspondant.

### \* Travaux: stations concernées et préconisations



→ Eviter les stations situées sur accotement et prévoir une demande de dérogation pour celles qui ne peuvent l'être

**Action 2.1.3 : Toulouse Métropole s'engage à intégrer dans ses pratiques et dans ses marchés d'entretien et d'aménagement l'ensemble des précautions d'usages visant à éviter la propagation du chancre coloré des platanes constituant les plantations d'alignement**

Articles spécifiques dans les CCTP des marchés de travaux d'entretien ou d'aménagement d'espaces publics à proximité de platanes :

#### ARTICLE XXX. MESURES PARTICULIERES DE LUTTE ET DE PREVENTION CONTRE LA PROPAGATION DU CHANCRE COLORE DU PLATANE SUR LES PLANTATIONS D'ALIGNEMENT

Les plantations du sud de la France subissent une attaque par le chancre coloré du platane, notamment sur des zones identifiées de **L'UNION** et **TOULOUSE**. Ces zones contaminées définissent de fait des zones de surveillance renforcée s'étendant sur les communes limitrophes et une zone de prévention étendue à tout le département (se reporter à l'arrêté préfectoral du 20 janvier 2012 (**et 27 Mai 2014**) modifié organisant la lutte contre le chancre coloré du platane en Haute-Garonne).

Cet arrêté définit notamment un zonage du département autour de ces foyers :

- la **zone contaminée** correspond aux communes où des cas positifs de chancre coloré ont été détectés : cette zone est étendue de 200 m à l'intérieur des communes limitrophes (zone tampon) ;
- la **zone de surveillance** correspond aux communes limitrophes des communes contaminées ;
- la **zone de prévention** correspond à l'ensemble des communes du département.

L'entreprise est tenue de s'informer auprès du pouvoir adjudicateur quelle est la nature de la zone dans laquelle elle doit opérer afin de prendre en compte les mesures préconisées par l'arrêté préfectoral organisant la lutte contre la propagation du chancre coloré.

Aussi, préalablement à toute réalisation de prestations sur l'ensemble du territoire de la Métropole, il sera défini avec le pouvoir adjudicateur concerné les sujétions particulières à mettre en œuvre afin de limiter les risques de propagation du chancre coloré sur les plantations.

De manière générale, avant toute réalisation de prestations à proximité de platanes, l'entreprise prendra notamment les mesures suivantes :

- déclaration de la réalisation des prestations vingt jours avant le début des prestations auprès du pouvoir adjudicateur ;
- désinfection des outils de terrassement et de transport des matériaux en début et en fin de journée ou à chaque changement de zone ;
- si blessure accidentelle à un arbre ou aux racines :
  - désinfection de la plaie causée à l'arbre ou aux racines,
  - désinfection des outils de terrassement avant reprise des prestations.
- mise en décharge des produits de terrassement sur la commune ;
- nettoyage « soigné et renforcé » de la chaussée (produits du balayage mis en décharge sur la commune).

L'entreprise est tenue de s'informer dans quel type de zone elle doit opérer, et donc prendre en compte les mesures préconisées par l'arrêté préfectoral organisant la lutte contre la propagation du chancre coloré.

***Aussi, préalablement à toute réalisation de prestations sur l'ensemble des routes de Toulouse Métropole, il sera défini, avec le pouvoir adjudicateur concerné, les sujétions particulières à mettre en œuvre afin de limiter les risques de propagation du chancre coloré sur les plantations.***

***Les entreprises devront prendre connaissance du guide de bonnes pratiques et déclarer la réalisation de leurs prestations à l'aide des formulaires de ce dernier auprès des administrations compétentes.***

A intégrer dans les bordereaux de prix des marchés de travaux à proximité de platanes :

N° de Prix	Désignation des ouvrages et <i>prix en toutes lettres (hors taxes)</i>	Prix en chiffres (hors taxes)
<b>Installation de chantier. Généralités</b>		
<b>101a</b>	<p><b>Mesures particulières de lutte contre la propagation du chancre coloré sur les plantations d'alignement</b></p> <p>Ce prix rémunère, par chantier, la mise en œuvre de mesures particulières liées à la lutte contre la propagation du chancre coloré sur les plantations d'alignement.</p> <p>Sur recommandation du maître d'œuvre, il pourra être demandé les sujétions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déclaration du chantier auprès de la mairie,</li> <li>- désinfection des outils de terrassement ou de rabotage et de transport des matériaux en début et en fin de journée ou à chaque sortie de zone,</li> <li>- si blessure accidentelle à un arbre ou aux racines :</li> <li>- inspection visuelle pour détection de la présence du chancre,</li> <li>- désinfection de la plaie causée à l'arbre ou aux racines,</li> <li>- désinfection des outils de terrassement avant reprise des travaux,</li> <li>- mise à la décharge des produits de terrassement sur la commune concernée,</li> <li>- nettoyage « soigné et renforcé » de la chaussée (produits du balayage mis en décharge sur la commune).</li> </ul> <p><i>Le chantier sera payé :</i></p>	

**Articles spécifiques dans les CCAP article Pénalités :**

**ARTICLE ZZ.A - PENALITES CHANCRE COLORE**

Pour tout manquement lié à la gestion des dispositions du chancre coloré du platane, le titulaire sera soumis à une pénalité de **5 000,00 Euros**.

## ENGAGEMENTS CONCERNES :

**ENGAGEMENT 6 : AMELIORER LA SECURITE ROUTIERE, DES PERSONNES ET DES CYCLISTES ET L'ACCESSIBILITE DE L'ENSEMBLE DES PIETONS, NOTAMMENT DES PERSONNES EN SITUATIONS DE HANDICAPS ET DES RIVERAINS EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION**

### EXTRAIT DE LA CHARTE ACCESSIBILITE DE TOULOUSE METROPOLE, PARTIE 7 : CHANTIER ET AUTRES OBSTACLES TEMPORAIRES

#### A- PRINCIPES GÉNÉRAUX

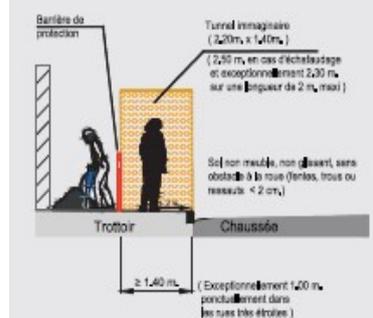
Même si l'aménagement urbain répond aux règles d'accessibilité, il peut devenir inaccessible pour cause du stationnement illicite sur trottoir, des conteneurs à poubelles entreposés sur les trottoirs, de terrasses de café/restaurants ou de devantures commerciales, d'interventions et travaux sur la voirie.

Il est intéressant de noter ici que le diagnostic des conditions d'accessibilité de la voirie et des espaces publics réalisé en 2013 a montré que les obstacles temporaires représentaient plus d'un tiers des obstacles recensés. De plus ces obstacles temporaires avaient bien souvent pour effet une rupture totale de la chaîne de déplacement.

Lutter contre ces obstacles peut faire appel à des solutions techniques mais fait surtout appel à des actions de sensibilisation, de prévention et de coercition.

Il est important de noter que la mise en œuvre des recommandations de la présente charte doit prendre en compte les spécificités des règlements d'occupation de l'espace public des communes.

#### B- RÉFÉRENTIEL RÉGLEMENTAIRE



#### I. CHANTIERS

La présence d'un chantier modifie l'itinéraire et provoque une rupture de la chaîne de déplacement. Cette transformation de l'environnement peut générer des difficultés majeures pour certains usagers. Il est important de maintenir un cheminement piéton avec un passage minimum de 1,40 m de large et de 2,20 m de haut sans obstacle ; cette hauteur est portée à 2,50 m en cas de présence d'un échafaudage (tunnel imaginaire) et exceptionnellement à 2,30 m sur une longueur de 2 m maximum.

Les parties basses des échafaudages seront protégées par un entourage en mousse, dans les zones fréquentées par les piétons.

**Communication autour du chantier :**

**Adapter la communication à tous les types de handicap, notamment les personnes aveugles, mal voyantes, les personnes ayant des troubles cognitifs, psychologiques ou intellectuels.**

**Pour les chantiers exclusivement publics :**

- Informer les riverains le plus tôt possible avant le début des chantiers, par le biais de « la lettre d'information aux riverains »
- Informer l'ensemble des habitants via le site Internet de la Métropole, celui de la commune concernée, et des revues des collectivités
- Transmettre une information précise et lisible du lieu et des dates de réalisation du chantier (textes et cartes) et accessible à tout type de handicap, notamment aux personnes aveugles et mal voyantes (ex: informations par email).

**Pour les chantiers exclusivement privés :**

Les arrêtés municipaux d'autorisation d'occupation du domaine public sont, a minima, recensés et consultables sur le site Internet de la Métropole.



Pont piéton en plastique - Toulouse Métropole

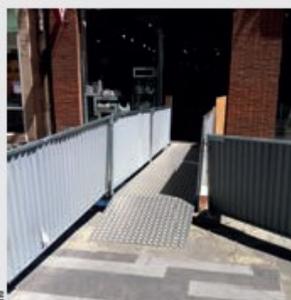
**Préservation du cheminement**

**En phase chantier, conserver au moins un des deux trottoirs accessibles afin de maintenir le cheminement piéton sécurisé (adapter le phasage des travaux en conséquence).**

**La pose d'un enrobé à froid permet de combler les ressauts et autres dégradations du revêtement générés par le chantier. Il est impératif de ne pas créer un obstacle supplémentaire (ressaut, obstacle à la roue, sol meuble...)**

**Si l'implantation d'un « pont piéton » est nécessaire, il est impératif de veiller à ce que :**

- Les angles soient non saillants (biseautés),
- La conduction thermique du matériau ne soit pas importante: type bois, matériaux composites, (notamment pour protéger les pattes des chiens guides et d'assistance)
- La non-glissance du revêtement soit préservée quelles que soient les conditions climatiques,
- Les éventuelles ruptures de niveaux latérales soient protégées,
- La largeur du cheminement soit supérieure à 1 m en tout point.

**I. CHANTIERS (suite)**

Pont piéton métallique

**Afin d'alerter les usagers et notamment les personnes malvoyantes, le chantier doit faire l'objet d'un traitement visuel permettant d'en détecter les limites :**

- Préférer les barrières « pleines » jusqu'au sol autour du chantier, afin d'être détectables par les personnes se déplaçant à l'aide d'une canne blanche
- Si les barrières sont ajourées, le barreau horizontal inférieur doit pouvoir être détecté (<< à 40 cm de hauteur)

**Les passages piétons créés en amont du chantier pour une modification temporaire des cheminements doivent comporter :**

- A minima, une rampe temporaire permettant de franchir la rupture de niveau,
- Un marquage provisoire au sol chantier (jaune).

**En cas d'impossibilité à conserver un cheminement piéton accessible (longueur, revêtement...) au niveau de la zone de travaux, un passage accessible et sécurisé doit être aménagé sur la chaussée ou sur le trottoir opposé. L'obligation de traverser doit être indiquée le plus en amont possible.**



Cheminement piéton sur chaussée - Toulouse



Travaux sur trottoir sans itinéraire accessible - Toulouse

#### Signalisation de chantier

- Lors de la conception du plan de circulation, prévoir une signalétique permettant aux usagers de repérer les cheminements temporaires.
- Les panneaux de chantier ainsi que leur piétement doivent être positionnés en dehors du cheminement. Les panneaux doivent donc être installés:
  - à l'intérieur des zones barrières (pour éviter les risques de choc avec la tête notamment)
  - verticalement contre une barrière
- En cas d'impossibilité, les panneaux de chantier et leur support doivent respecter l'abaque de détection et les niveaux de contraste exigés;
  - Ils doivent par ailleurs être munis d'une protection permettant d'amortir le choc si un piéton venait à s'y cogner.
- Si accès interdit et/ou impossible, une barrière doit être posée au niveau de la traversée piétonne temporaire, en amont de la zone de chantier. Cette disposition permet aux personnes aveugles ou mal voyantes de disposer d'un élément physique pour les arrêter et leur signaler la nécessité d'emprunter la traversée piétonne provisoire. Cette barrière doit:
  - être surmontée d'un système de couleur contrastant avec l'environnement. Exemple: panneau type KB (panneau horizontal à chevrons rouges et blancs) pour avertir les personnes malvoyantes ne se déplaçant pas avec une canne
  - laisser un passage pour l'accès des riverains.

## EXECUTION DES CHANTIERS :

### ANNOTATIONS



Prévoir une signalétique adaptées à tous permettant aux usagers de repérer les cheminements temporaires.

Les panneaux de chantiers ainsi que leur piétement doivent être positionnés en dehors du cheminement.

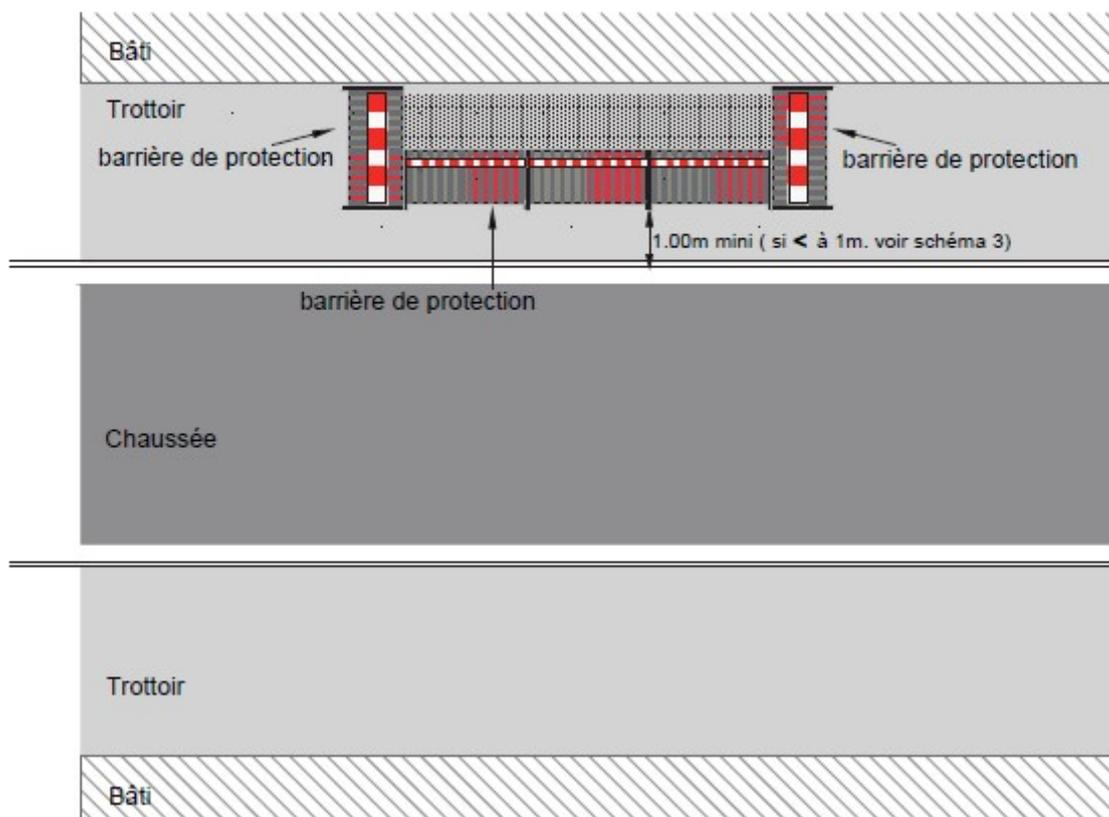
Les panneaux de chantier et leurs supports situés sur le cheminement devront respecter l'abaque de détection ainsi que les niveaux de contraste.

Les dispositifs de protection de chantier devront être conforme à la charte "chantier propre"

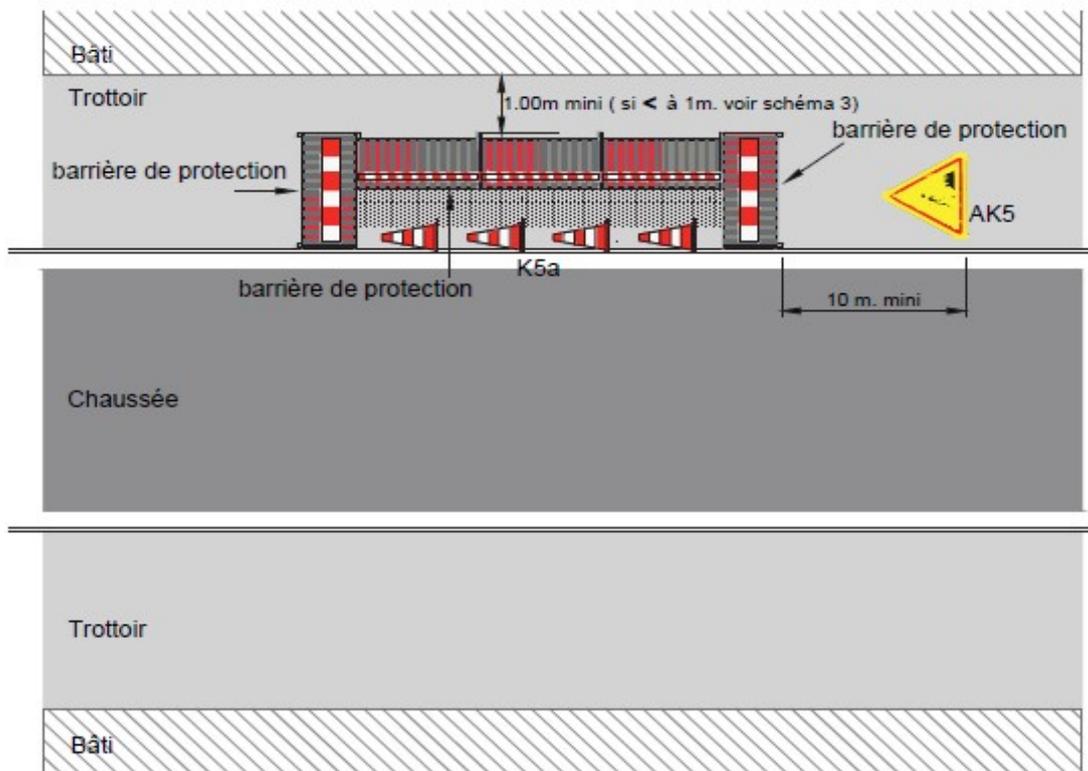


En phase chantier, conserver au moins un des deux trottoirs accessibles afin de maintenir le cheminement piéton sécurisé (adapter le phasage des travaux en conséquence).

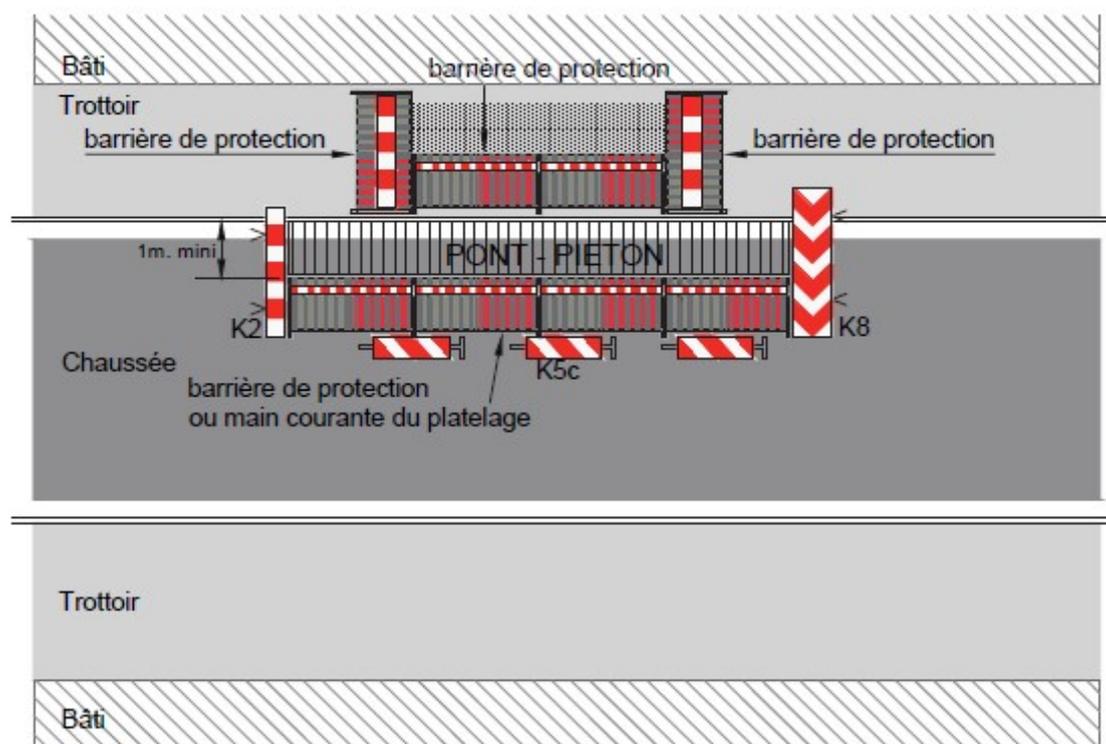
## I. INSTALLATION DE CHANTIER SUR TROTTOIR CÔTÉ BÂTI



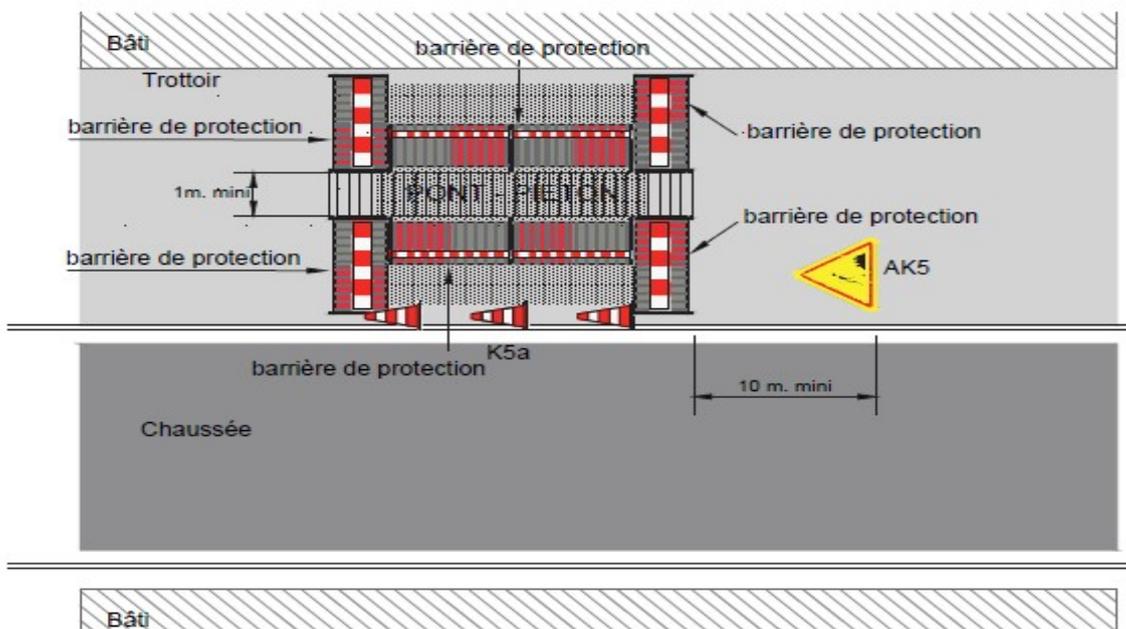
## II. INSTALLATION DE CHANTIER SUR TROTTOIR CÔTÉ CHAUSSÉE



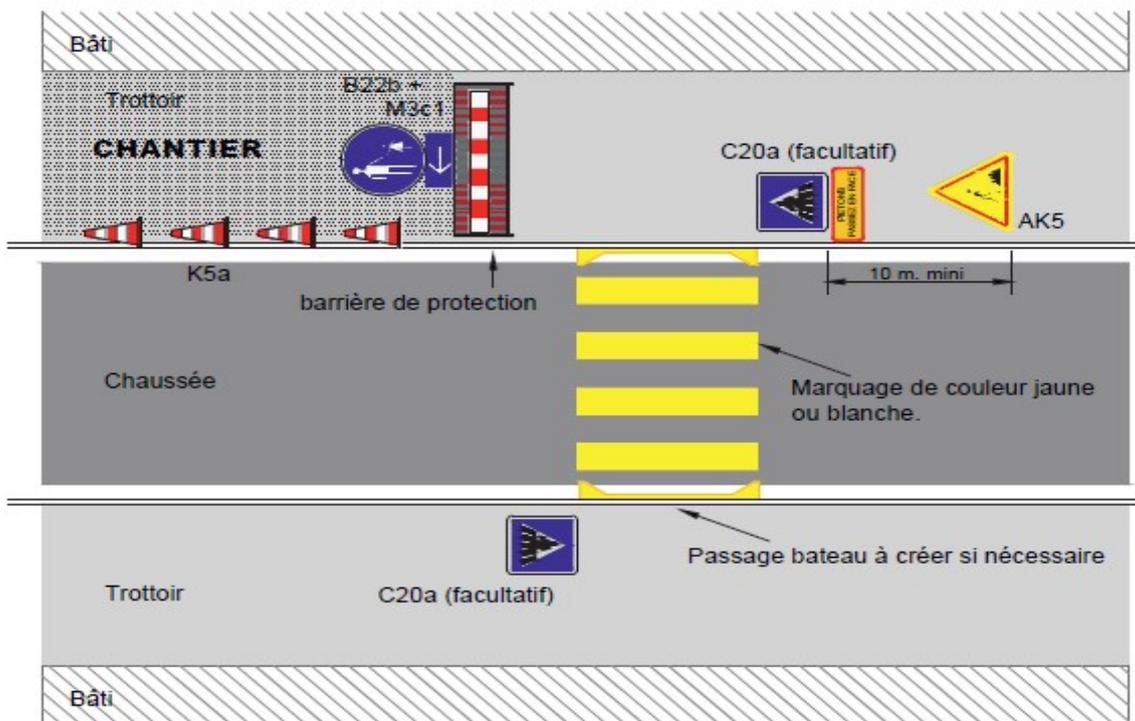
## III. INSTALLATION DE CHANTIER SUR TROTTOIR AVEC PONT PIÉTON SUR CHAUSSÉE



#### IV. INSTALLATION DE CHANTIER SUR TROTTOIR AVEC PONT PIÉTON



#### V. INSTALLATION DE CHANTIER SUR TROTTOIR AVEC TRAVERSÉE PROVISOIRE



À signaler également une ressource de préconisations : le Guide du CEREMA « Piétons et chantiers urbains : Obligations, préconisations, mise en oeuvre »