



**ROUTES ET RUES,
L'URGENCE :
RÉNOVER,
ENTREtenir**





Qu'est-ce qu'une route et comment l'entretenir ?

Cher partenaire, élu, membre d'une équipe municipale, acteur de terrain, sachez-vous que vous êtes détenteur d'un patrimoine considérable, incontournable, d'une banalité apparente et pourtant riche d'innovations et de défis ?

Ce patrimoine, c'est le réseau des routes et rues qui dessert votre commune, serpente dans vos campagnes, irrigue votre territoire. Celui que tous empruntent jour après jour sans même y songer. Pourtant, sans la route et les rues, on ne roule pas, on ne prend ni son vélo, ni le train, ni le bateau, ni l'avion... La route est incontournable. Pour accompagner l'évolution rapide du digital, **elle doit être adaptée aux nouveaux modes et usages** de déplacement qui apparaissent.

Premier réseau social avant l'heure, il relie vos administrés et facilite leur quotidien, favorise les échanges économiques et l'accès aux services, lutte contre la désertification rurale et participe au bien vivre ensemble.

Assumant près de 87 % des échanges de biens et de personnes et représentant un patrimoine cumulé de 2 000 milliards d'euros, le réseau routier français est l'un des plus remarquables d'Europe. Un réseau qui, hélas, se dégrade au fil des années, face à l'impact du trafic et des intempéries, et souvent par manque d'entretien.

Il y a les signaux d'alerte, il y a aussi les progrès techniques. Avec l'arrivée de techniques de construction ou d'entretien innovantes, d'équipements durables et d'infrastructures intelligentes, du renforcement des obligations de sécurité routière et de signalisation, de la mise en place d'indicateurs de qualité, la route apporte des solutions.

Il nous a semblé utile de vous accompagner face à ces enjeux majeurs ; pour vous fournir les clés pour comprendre, vous rappeler le savoir-faire de nos experts techniques et vous présenter la gamme des solutions adaptées à votre situation.

Ce livret est conçu pour vous, comme un guide pratique pour répondre à ces deux questions de base : qu'est-ce qu'une route et comment l'entretenir ?



Sommaire

- 04 La construction d'une chaussée
- 09 L'entretien du réseau et de ses équipements
- 17 L'innovation dans les routes et les rues
- 20 Routes et rues : de nouveaux usages

1 LA CONSTRUCTION D'UNE CHAUSSÉE



La construction d'une route est devenue un enjeu de développement durable. Intégrée dans son environnement, la route fait appel à des matériaux locaux, peu onéreux, pouvant être retraités sur place. Les revêtements utilisés ont des vertus environnementales qui améliorent les conditions de travail sur les chantiers, réduisent les nuisances pour les riverains et offrent une qualité de revêtement au long court.

LES 6 GRANDES ÉTAPES DE LA CONSTRUCTION D'UNE ROUTE

1 ÉTUDES ET DIMENSIONNEMENT

C'est l'étape majeure pour la vie future de la route. La conception est réalisée par un bureau d'études spécialisé « routes » afin de répondre aux contraintes réglementaires et techniques (tracé géométrique, rayon de giration, règle d'implantation de la signalisation...). Le choix des matériaux, des épaisseurs de couches et des techniques appropriées se font en fonction du trafic, de la qualité du support, du climat (gel) et de la durée de service.

2 LE TERRASSEMENT

L'objectif : donner à l'artère future son « profil en long », autrement dit préparer le dessin de l'ouvrage dans son ensemble.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le terrassement est l'une des phases les plus délicates d'un chantier. Elle implique une adaptation permanente à la qualité des terrains rencontrés en fonction des conditions climatiques, dont l'influence peut s'avérer considérable sur l'avancée des travaux.

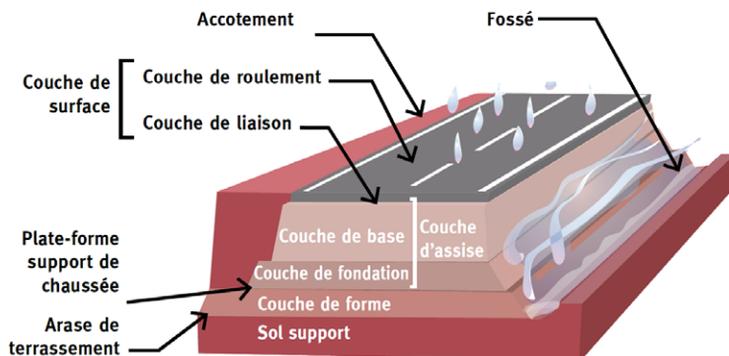
Le terrassement commence par l'extraction des terres, des points hauts (déblais) puis

leur transport et leur mise en remblais dans les points bas, ou en dépôt si leur quantité est insuffisante ou leur volume excédentaire.

La construction des remblais se fait par l'épandage et le réglage de couches de 30 à 50 cm d'épaisseur compactées par des rouleaux vibrants ou à pied de mouton (tamping). L'objectif étant de stabiliser le remblai et d'éviter tout tassement ultérieur de l'ouvrage.



La phase de terrassement s'achève avec les travaux de réglage de la forme de la route conformément aux niveaux prévus pour assurer l'évacuation des eaux pluviales sur les bas-côtés. Pour les réaliser, des niveleuses (graders), engins de base des travaux routiers, et des boteurs légers à chenilles, dans le cas de talus à forte pente, entrent en action.



3 LA PLATE-FORME SUPPORT

L'objectif : assurer la portance de la couche supérieure des terrassements qui servira à recevoir les couches de chaussée.

Cette première strate doit posséder des qualités spécifiques pour recevoir les couches suivantes. Les matériaux qui la composent sont sélectionnés et leur **compactage particulièrement soigné** pour leur conférer une portance satisfaisante :

- pendant la phase de construction en assurant la circulation des engins et une mise en œuvre correcte des matériaux,
- à long terme pour éviter une fatigue trop importante de la chaussée.

Lorsque la qualité des déblais ou remblais disponibles est insuffisante, le sol existant est traité en y incorporant de la chaux et/ou du ciment. Il est également possible de rapporter des matériaux de bonne qualité, en veillant si nécessaire à disposer un « géotextile » sur le sol afin d'éviter leur pollution par les éléments fins du terrain d'origine.

4 LA FABRICATION DES COUCHES DE CHAUSSEES

L'objectif : préparer les différentes couches de la chaussée qui vont former l'assise de la voie et son revêtement.

Pour ce faire, les centrales de fabrication, appelées usines d'enrobés sont installées sur des aires de stockage et de fabrication où les granulats sont approvisionnés à l'avance ainsi que les liants (bitume ; émulsion de bitume ou ciment).

- Les matériaux traités aux liants bitumineux, les graves-bitume et les bétons bitumineux sont fabriqués dans les usines d'enrobés, où les granulats sont également chauffés et séchés.
- Les matériaux traités aux liants hydrauliques sont fabriqués dans des usines de malaxage à froid.

5 LA MISE EN ŒUVRE DES COUCHES DE CHAUSSÉES

L'objectif : installer rapidement les différentes épaisseurs qui vont constituer la voie.

À ce stade, des conditions météorologiques correctes sont primordiales. Pour ces opérations, les techniques utilisées sont aussi nombreuses que les types de matériaux.

Les premières couches d'assise en matériaux non traités ou en graves hydrauliques (ciment) sont déversées sur le support en tas, puis reprises par une niveleuse qui les étale et règle la couche aux épaisseurs prévues.

En fonction de la classe de trafic prévisionnel, la partie supérieure de la couche d'assise peut être en enrobés bitumineux, le matériau est répandu à une température de 100 à 165 °C dans la trémie d'un finisseur (finisher), engin qui assure la répartition des enrobés sur la largeur souhaitée au moyen d'une vis sans fin, règle l'épaisseur et la pente de la couche et réalise un pré-compaction grâce à une table vibrante.



Chaque couche d'assise est compactée par les passages répétés de compacteurs à pneus ou de rouleaux vibrants, pour atteindre une densité spécifique optimale. Vient ensuite la "couche d'accrochage" répandue sur le support en un film très mince d'émulsion de bitume qui, après rupture de l'émulsion, assure le collage des couches d'enrobés.



Les équipes réalisent enfin la couche de roulement, revêtement le plus important pour garantir les propriétés d'usage de la chaussée. Celle-ci sera compactée de la même manière que les couches d'assise.

En contact avec les pneumatiques des véhicules et soumise aux agents climatiques, la couche de roulement doit posséder de nombreuses propriétés, être adhérente, plane, imperméable, limiter le bruit et les projections d'eau, réduire la consommation et l'usure des véhicules ou encore éviter l'éblouissement.

6 LES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

L'objectif : contribuer à la sécurité et à la circulation fluide des usagers sur les routes et les rues.

C'est la phase finale de la construction d'une route. Parce qu'ils alertent, préviennent et informent, les équipements des routes et des rues contribuent à renforcer la sécurité de tous les usagers : les automobilistes et les motards, mais aussi les cyclistes et les piétons.

Dispositifs de retenue, signalisations horizontales et verticales, équipements de régulation du trafic ou de balisage de chantiers, mobilier urbain, tous participent concrètement à renforcer la sécurité routière et la mobilité de tous les citoyens.



2 L'ENTRETIEN DU RÉSEAU ET DE SES ÉQUIPEMENTS



Tributaires du trafic et du climat, les routes et les rues se détériorent avec le temps. Au début discrète, l'usure peut se révéler et s'accélérer fortement dès l'apparition des premières fissures. Seul un entretien adapté et régulier permet de prolonger la durée de vie du réseau, de dépenser moins et d'offrir aux usagers de bonnes conditions de sécurité et de confort de conduite.

COMMENT LA ROUTE SE DÉGRADE ?

Les dommages les plus couramment rencontrés concernent les différents niveaux de la chaussée :

La couche de roulement

- **Usure** des granulats de la couche de roulement (perte progressive d'adhérence).
- Usure due aux efforts tangentiels exercés par les charges roulantes.
- **Orniérage** par fluage (conditions extrêmes de température et trafic).
- **Fissuration** de fatigue par décollement de la couche de surface par rapport aux couches d'assises.
- Fissuration par remontée de fissures de la couche d'assise.
- Fissuration par fatigue thermique suite à un vieillissement du bitume.
- **Faiçonnage** (réseau de fissures localisé) puis départ de matériaux et apparition de **nids-de-poule**.

Ces processus de fissuration conduisent à une perte d'étanchéité de la chaussée !

Les couches d'assise

- Aggravation rapide du nid-de-poule.
- Fissuration de fatigue due à la répétition des efforts de traction par flexion.

L'ASSAINISSEMENT DE LA ROUTE



L'eau est l'ennemi numéro 1 de la route.

Infiltrée à travers la chaussée par la fissuration, ou dans le talus par des fossés mal entretenus, elle peut ôter au support toute portance, entraînant une fatigue prématurée de la chaussée, voire détruire le support par les phénomènes de gel en période hivernale.

L'évacuation des eaux de pluie et le bon drainage des eaux présentes sous la chaussée sont donc des préoccupations majeures.

Ces deux opérations nécessitent la mise en place et le bon entretien d'un réseau continu d'ouvrages spécifiques pour quatre objectifs distincts :

- Le recueil des eaux superficielles par des fossés et caniveaux.
- Le recueil des eaux profondes par des ouvrages de drainage. Ces systèmes captent l'eau et en facilitent l'évacuation vers les exutoires.
- La concentration et l'évacuation des eaux par des caniveaux vers les avaloirs.
- Le rejet des eaux dans le réseau hydrologique. Avant le rejet définitif des eaux, des ouvrages de décantation et de filtration permettent de retenir d'éventuels résidus polluants (fuite d'hydrocarbure, produits dangereux répandus à la suite d'un accident).



**Usure de la route :
1 poids lourd chargé =
1 million de voitures**

LES POLITIQUES D'ENTRETIEN

Dans le cadre d'une bonne gestion du patrimoine des routes et des rues, la mise en place d'une politique d'entretien est indispensable pour éviter autant que possible les interventions de réhabilitation en urgence et privilégier des opérations programmées.

Réalisées dans le cadre de l'**entretien préventif**, elles ont pour objectif d'éviter que les

Missions d'entretien général ou ponctuelles, ces techniques d'intervention permettent :

- de maintenir la capacité de **répartition des charges** du réseau, ce qui revient à conserver en bon état la structure de chaussée et à l'adapter à l'évolution du trafic,
- d'assurer des conditions de **sécurité et de confort** satisfaisantes pour les usagers,
- de conserver l'**intégrité du revêtement de surface** et à travers elle, de préserver le rôle de protection des couches inférieures.

ENTRETIEN GÉNÉRAL

La mise en évidence d'un problème spécifique de la chaussée s'appuie sur un diagnostic de son état établi à partir de relevés de dégradations de deux types :

- Les endommagements de surface

Lorsque les dégradations sont des fissures localisées, de l'ornièrage à faible rayon, du désenrobage partiel, des petits nids-de-poule, la structure de la route n'est pas à mettre en cause. Ces simples dégradations de surface sont alors traitées grâce à une réfection de la couche de roulement ou de surface, avec ou sans reprofilage.

- Les dégradations structurelles

Lorsque les dégradations sont de type affaissement de rive, déformation permanente, ornièrage à grand rayon, fissuration généralisée, faïençage généralisé ou nid-de-poule profond, c'est la structure même de la chaussée qui est endommagée. Il faut alors envisager des travaux de renforcement ou de rechargement importants.

La route accueille
87 %
du transport
de marchandises
et 87 %
du transport
de voyageurs

dégradations n'atteignent un seuil critique pouvant mettre en cause la conservation de la chaussée, la sécurité et le confort des usagers ou l'intégrité de la couche de surface.

1 € non investi en entretien peut générer plus de 10 € de dépenses supplémentaires quelques années après !

Pas de connaissance de l'état de service d'une route sans un diagnostic régulier !



LES INTERVENTIONS LES PLUS FRÉQUENTES

Nous avons sélectionné quatre types d'usure parmi les plus fréquentes et les actions à mener pour y remédier :

1. Les granulats de la couche de roulement se polissent sous le trafic et la chaussée perd progressivement de sa rugosité, entraînant un manque de drainage de surface et une perte d'adhérence des véhicules sur chaussée humide. La sécurité des usagers est compromise.

Solution :

- Renforcer l'adhérence.

2. Les fissures apparaissent sur la chaussée et s'ouvrent progressivement, en particulier par épaufures des lèvres. Observations sur le terrain :



• Les fissures transversales sont souvent dues à la nature rigide des couches de structure.



• Les fissures longitudinales, essentiellement aux droits des passages de roues, sont un signe de faiblesse structurelle.



En l'absence d'un entretien adapté, ces fissures évoluent vers un faïençage, se soldant par une pénétration de l'eau et une fragilisation structurelle de la chaussée.

Solution :

- Assurer l'étanchéité
- Renforcer la structure si elle n'est pas, ou plus, en adéquation avec l'importance du trafic.

3. Les nids-de-poule se multiplient.

Ce stade de dégradation apparaît généralement après le faïençage de la couche de roulement. De la matière est arrachée de cette couche, les défauts se creusent et deviennent des nids-de-poule sur tout ou partie de l'épaisseur de la couche de roulement, voire de la couche de structure sous-jacente.

Lors des averses, l'eau stagne et pénètre en interface des couches et vers le fond de la structure, la détérioration de la route progresse rapidement.



Solution :

- Réparer d'urgence
- Traiter les faïençages adjacents avant qu'ils n'évoluent en nids-de-poule

4. Le profil en travers de la chaussée se déforme sous le trafic

(au droit des passages de roues, en rives). Ces déformations perturbent le cap de la conduite, occasionnant un risque de perte de contrôle du véhicule. Les creux retiennent l'eau qui pénètre dans le sol lorsqu'une fissuration vient s'ajouter aux déformations.

Solution :

- Corriger les déformations
- Renforcer la structure si elle n'est pas, ou plus, en adéquation avec l'importance du trafic.



EXEMPLES DE TECHNIQUES D'ENTRETIEN (liste non exhaustive) avec ordre de grandeur des coûts

À noter : ce sont l'état de la chaussée existante et le trafic qui déterminent la technique adaptée et non le coût.

PONTAGE	Traitement des fissures	Technique à base de mastic bitumineux pour boucher les fissures, limiter la dégradation des bords de la fissure et imperméabiliser la chaussée.
PATA	Point à temps automatique	Le point à temps a pour objet la réparation des couches de roulement des chaussées en des points isolés où ceux-ci montrent des dégradations de surface : fissures, faïençage, arrachements, nids-de-poule...
ESU (> 3 € HT/ m^{2*})	Enduit superficiel d'usure (bi-couche)	L'ESU est une couche de roulement de très faible épaisseur réalisée en place et constituée de couches de liant bitumineux et de granulats répandus successivement. Le renouvellement de la couche de roulement en enduit superficiel d'usure permet de retrouver l'étanchéité et l'adhérence d'une portion complète de la chaussée.
MBCF (> 5 € HT/ m^{2*})	Matériaux bitumineux coulés à froid (bi-couche)	Les matériaux bitumineux coulés à froid sont constitués de granulats enrobés à l'émulsion de bitume et mis en œuvre par coulée en couche mince. Les opérations de fabrication et de mise en œuvre sont réalisées in situ, par un matériel spécifique. Le matériau n'est pas stockable. Après mise en place, il peut généralement être livré à la circulation sans compactage préalable.
BBE (> 8 € HT/ m²)	Béton bitumineux à l'émulsion	Le béton bitumineux à l'émulsion est fabriqué avec de l'émulsion de bitume. Utilisé hors agglomération sur des chaussées déformées, à trafic moyen, il peut être stockable et être utilisé pour le rebouchage des nids-de-poule.
BBTM 0/y (> 7 € HT/ m^{2*})	Béton bitumineux très mince <i>(y : taille maximum des granulats)</i>	Épaisseur de couche de 2,5 cm. Utilisé en France pour les couches de roulement, lorsque la chaussée existante est peu déformée et peu dégradée, elle permet de réaliser une couche d'usure qui, après quelques années, pourra être rabotée et refaite ou pour des points particuliers où une forte macrotexture est recherchée. Permet de réaliser des revêtements anti-bruit. (Mesure de bruit en façade jusqu'à - 5 dB ; équivaut à une division du trafic par 3).
BBM (> 10 € HT/ m^{2*})	Béton bitumineux mince	Épaisseur moyenne de mise en œuvre de 3 à 4 cm. Les BBM sont appliqués sur des chaussées peu dégradées et légèrement déformées. Ils peuvent être tièdes et contenir des enrobés recyclés.
BBSG (> 13 € HT/m^{2*})	Béton bitumineux semi-grenu	Très utilisé en France pour les couches de roulement. Épaisseur de couche d'environ 6 cm.

(*) Ces ordres de grandeur 2018 sont non contractuels. Ils peuvent varier en fonction du coût des matériaux, du transport, des délais de réalisation, du contexte propre au chantier...

Indication(s)	Limite d'emploi	Coût	Rapidité d'exécution
> Imperméabilisation	Traitement ponctuel	€	
> Imperméabilisation > Adhérence	Traitement ponctuel	€ €	
> Imperméabilisation > Adhérence Routes communales ou départementales à trafic faible	Qualité du support Période de réalisation	€	
> Imperméabilisation > Adhérence Milieu urbain ou routes départementales à trafic important	Qualité du support Période de réalisation	€ €	
> Imperméabilisation > Adhérence Trafic faible à moyen - reprofilage	Trafic Sensibilité juste après la mise en œuvre	€ €	
> Imperméabilisation > Adhérence > Bruit	Qualité du support Trafic	€ € €	
> Imperméabilisation > Adhérence	Qualité du support	€ € €	
> Imperméabilisation > Adhérence	Qualité du support	€ € € €	

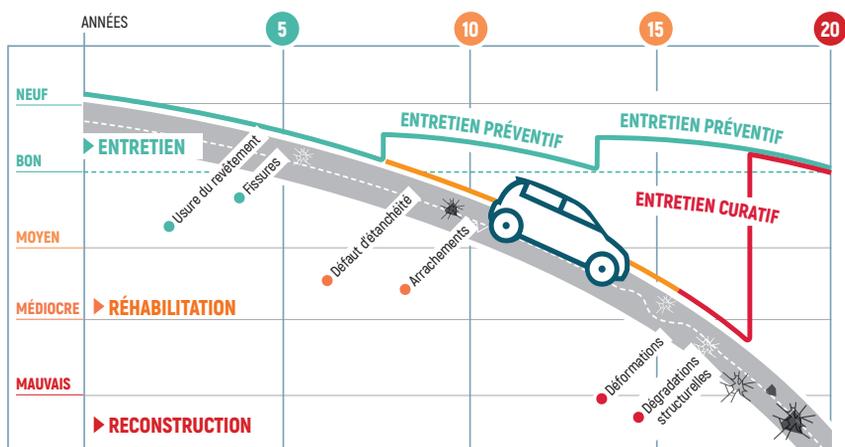
TEST :

Savez-vous quel est le degré d'usure des routes et rues de votre commune ?
Faites le test en quelques secondes en répondant aux questions suivantes :

Observez-vous :

- une usure du revêtement ? oui non
- des fissures et/ou du « faiencage » sur le revêtement ? oui non
- des déformations de la chaussée ? oui non
- des départs de matériaux oui non
- des nids-de-poule ? oui non

Selon le nombre de réponses positives obtenues et la date des derniers travaux sur le segment de chaussée concerné, vous constaterez l'importance des opérations d'entretien préventif ou curatif à engager en vous reportant à la courbe ci-dessous :



En outre, les observations complémentaires suivantes peuvent vous alerter pour agir :

- une signalisation dégradée ? oui non
- un accroissement de trafic poids lourds (ou engins agricoles) ? oui non

**Valeur patrimoniale du réseau routier français =
2 000 milliards d'euros, dont 1 750 pour le réseau
départemental et communal**

3

L'INNOVATION DANS LES
ROUTES ET LES RUES

Ces dernières années, les innovations techniques sont arrivées en force dans le domaine des routes et des rues, apportant des améliorations notables pour les usagers et les riverains, pour rendre la route plus sûre, plus respectueuse de l'environnement, plus agréable et plus durable.

LA SÉCURITÉ

Derrière les termes techniques, beaucoup d'innovations permettent aujourd'hui d'améliorer les conditions de sécurité des usagers :

- Les revêtements à **haute adhérence** ont réduit les distances de freinage dans les zones sensibles telles que les carrefours et les passages piétons.
- Les **enrobés drainants** offrent une visibilité optimum et une meilleure tenue de route en cas de pluie (suppression de l'aquaplanage).
- Les **enrobés minces** apportent (ou restaurent) l'adhérence, l'uni et/ou une réduction du bruit du contact pneu-chaussée.
- Quant aux **enrobés clairs** ou « scintillants », ils ont fait leurs preuves dans les tunnels et à l'approche de zones de danger en améliorant la prise en compte de l'environnement par les conducteurs.
- En termes d'équipement et de signalisation, des innovations nombreuses, signalisation horizontale et verticale, panneaux à messages variables, dispositifs de retenue plus efficaces, ont, elles aussi, contribué à accroître la sécurité de tous.

En règle générale, la sécurité est assurée dès la conception de l'infrastructure, puis par : le traitement systématique des points noirs, la création de ronds-points, et la mise à deux fois deux voies avec séparateurs et carrefours dénivelés...

L'ENVIRONNEMENT

Afin de réduire l'empreinte environnementale de son activité, grâce aux directions « recherche et développement » de ses entreprises et en lien étroit avec les donneurs d'ordre, l'industrie routière a développé de nouveaux produits et procédés, dont le **recyclage des matériaux**. Modèle d'économie circulaire, les routes se recyclent dans les matériaux bitumineux neufs mis en œuvre pour l'entretien des chaussées.



Parmi les produits innovants, citons les **enrobés tièdes**, les **enrobés capteurs d'oxyde d'azote** et l'**éco-comparateur SEVE** qui permet de trouver la meilleure variante technique du point de vue environnemental.

Après avoir signé avec l'État et l'Assemblée des Départements de France une Convention d'engagement volontaire en 2009, la filière a formalisé et intensifié cette démarche en signant des déclinaisons locales dans plus de 60 départements et collectivités. Cette volonté se poursuit dans le cadre des engagements pour la croissance verte (ECV).

Le réseau routier français représente plus d'un million de kilomètres dont :

- **673 290 km de routes communales**
- **378 973 km de routes départementales**
- **21 492 km de routes nationales dont 9 112 km d'autoroutes concédées**

LE CONFORT

Parce que confort et sécurité vont souvent de pair, les nouveaux revêtements proposés par les industriels apportent une réponse performante à la fois en termes de tenue de route et de confort de conduite.

Le confort sonore des revêtements a fait également des progrès importants, grâce à l'innovation des **enrobés phoniques** (anti-bruit) qui atténuent, sur la durée, de façon notable les nuisances sonores pour les riverains.

LA LONGÉVITÉ

L'objectif de service imposé à toute infrastructure routière répond à trois mots d'ordre : sécurité, accessibilité, fluidité. Trois critères auxquels il faut ajouter un objectif essentiel, celui de la **longévité**.

Cet enjeu-là est avant tout du ressort du maître d'ouvrage, conseillé par les bureaux d'études et les entreprises. En tant que gestionnaire du patrimoine routier, il appartient à l' élu local de trouver la meilleure solution pour préserver son actif tout en optimisant sa dépense publique.

C'est par une connaissance précise du cycle de vie d'une chaussée et des solutions techniques existantes, qu'une collectivité peut anticiper ses besoins et définir de façon éclairée sa politique d'entretien au juste coût.



4 ROUTES ET RUES ; DE NOUVEAUX USAGES



Premier réseau social de notre pays, la route est au cœur de toutes les mobilités.

Portant aujourd'hui près de 87% du transport des personnes et des biens, tout conduit à penser qu'elle le restera encore longtemps. Les révolutions numériques et technologiques bouleversent les usages, apportent de nouveaux services et de nouveaux véhicules, connectés ou autonomes.

Ils exigeront toujours des routes et des rues en bon état.



Les prochaines années seront marquées par une hausse de la demande de solutions durables et efficaces en matière de mobilité. L'État et le citoyen du 21^e siècle cherchent d'abord à optimiser les déplacements : ils le font pour des raisons économiques, écologiques et pratiques. De ce fait, **l'usage des routes et des rues évolue vite.**

En milieu urbain, les modes doux se développent très rapidement : vélo, vélo à assistance électrique et produits de « glisse urbaine » (gyropodes, solowheel, hoverboard, skateboard, rollers...).

Ces derniers empiètent sur l'espace piéton au risque de collisions de plus en plus fréquentes. L'infrastructure demande d'être adaptée et modernisée, notamment

en réservant des voies dédiées équipées de revêtements voire d'une signalisation spécifiques.

En milieu interurbain et rural, les « cars Macron », l'autopartage et le covoiturage divisent les coûts et minimisent l'impact environnemental.



Quel que soit le milieu, les différents types de véhicules sont progressivement « décarbonés », leurs équipements connectés rationalisent la conduite et le trafic. En outre, le développement du partage, tant des données que des véhicules, et l'intégration « intelligente », d'un point A à un point B, des diverses modalités de transport, collectives ou individuelles, autonomes ou non, constitueront sans doute le modèle d'offre de transport ayant le plus fort potentiel : celui de la **mobilité personnelle optimisée et « à la demande »**.



Ainsi, les évolutions en faveur de cette « mobilité connectée » ne se feront pas sans une adaptation des infrastructures routières et de leurs équipements de la route (signalisation horizontale et verticale, objets connectés de portée locale ou distante, arrêts d'urgence,...) ni sans une évolution de l'exploitation des réseaux (nouveau rôle du gestionnaire). Les infrastructures routières et les panneaux de signalisation devront renseigner - localement ou à distance - les systèmes de signalisation, les systèmes de navigation embarqués dans le véhicule ou via les smartphones, les systèmes de gestion de trafic distants...

Le véhicule autonome va communiquer de manière intensive avec son environnement par le biais de l'infrastructure routière, avec les autres usagers et les autres véhicules. Les infrastructures devront être lisibles par les logiciels de conduite automatique et informer le véhicule autonome des paramètres locaux de nature à aider le système de navigation et de conduite. Les pistes d'usages possibles du véhicule autonome, qu'il s'agisse de l'autoroute fluide, de la conduite en situation de congestion, du voiturier automatique pour garer le véhicule ou des mini-bus automatiques nécessiteront donc des adaptations des infrastructures et de nouvelles règles de partage de l'espace routier.



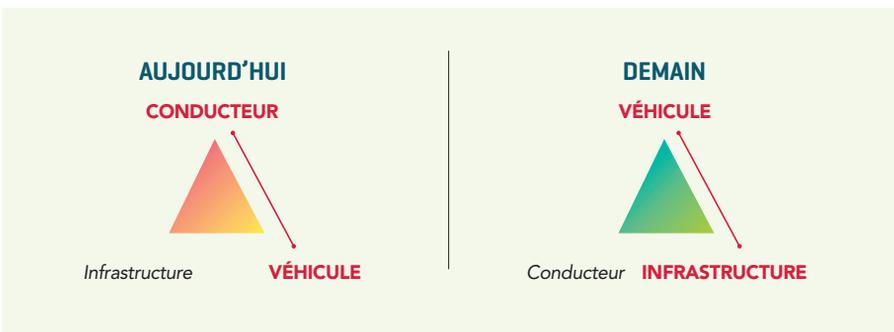


Puisse ce fascicule vous aider à mesurer l'importance vitale des routes et des rues et la **nécessité de les entretenir et de les moderniser**.

Pérenniser l'actif qu'elles représentent, assurer la transition entre la route d'hier (du tout voiture) et celle de demain (devant accueillir, en sécurité, toutes les mobilités) sont des enjeux sociétaux forts. **Nos entreprises sont prêtes à vous aider pour y répondre**. Elles recrutent pour cela des jeunes de tout niveau. Un site leur est dédié : www.trace-taroute.com... Faites-le savoir !

Adaptations des infrastructures et nouvelles règles de partage de l'espace routier seront forcément nécessaires.

LES 3 PILIERS DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE



Evolution de l'importance relative des facteurs de la sécurité routière induite par la voiture du futur

COORDONNÉES DES DÉLÉGATIONS RÉGIONALES ET TERRITORIALES

ROUTES DE FRANCE AUVERGNE - RHÔNE-ALPES

Délégation territoriale Auvergne

9, rue du Bois Joli - BP 10063
63802 COURNON D'AUVERGNE Cedex
Tél. : 04 73 42 27 00
E-mail : auvergne@routesdefrance.com

Délégation territoriale Rhône-Alpes

23, avenue Condorcet - CS 60122
69616 VILLEURBANNE Cedex
Tél. : 04 37 47 39 75
E-mail : rhonealpes@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/aura

ROUTES DE FRANCE BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

3, rue René Char
Immeuble Le Samourai II - 21000 DIJON
Tél. : 03 80 41 93 21
E-mail : bfc@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/bfc

ROUTES DE FRANCE BRETAGNE

2, rue des Maréchaux
35132 VEZIN LE COQUET
Tél. : 02 99 63 66 33
E-mail : bretagne@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/bretagne

ROUTES DE FRANCE CENTRE-VAL DE LOIRE

32, rue Charles Sanglier - 45000 ORLÉANS
Tél. : 02 38 54 12 27
E-mail : rf-centre@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/centre

ROUTES DE FRANCE ÎLE-DE-FRANCE

9, rue de Berri - 75008 PARIS
Tél. : 01 47 66 01 23
E-mail : idf@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/idf

ROUTES DE FRANCE GRAND EST

Délégation territoriale Alsace

Espace Européen de l'Entreprise
POLE BTP - 1a rue de Dublin
67300 SCHILTIGHEIM
Tél. : 03 88 35 59 65
E-mail : rf-alsace@routesdefrance.com

Délégation territoriale Champagne-Ardenne

Parc Technologique Mont Bernard
8, rue Dom Pérignon - CS 40064
51006 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Cedex
Tél. : 03 26 69 34 70
E-mail : rf-card@routesdefrance.com

Délégation territoriale Lorraine

3, rue Jean Antoine Chaptal - CS 35580
57078 METZ Cedex 03
Tél. : 03 87 74 38 45
E-mail : lorraine@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/grand-est

ROUTES DE FRANCE HAUTS-DE-FRANCE

268, boulevard Clemenceau
59700 MARCQ EN BAROEUL
Tél. : 03 20 98 00 33
E-mail : rf-hdf@routesdefrance.com

Délégation territoriale Picardie

6, rue Colbert - 80000 AMIENS
Tél. : 03 22 71 76 00
E-mail : picardie@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/hauts-de-france

ROUTES DE FRANCE NORMANDIE

420, avenue des Canadiens
 Parc du Zénith - Bâtiment B1
 76650 PETIT COURONNE
 Tél. : 02 35 61 02 71
 E-mail : normandie@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/normandie

ROUTES DE FRANCE NOUVELLE-AQUITAINE

Délégation territoriale Aquitaine
 Les Bureaux du Parc
 9001 avenue Jean-Gabriel Domergue
 33300 BORDEAUX
 Tél. : 05 56 11 32 00
 E-mail : aquitaine@routesdefrance.com

Délégation territoriale Limousin
 22, rue Atlantis
 BP 6954 - 87069 LIMOGES Cedex
 Tél. : 05 55 35 07 05
 E-mail : limousin@routesdefrance.com

Délégation territoriale Poitou-Charentes

26, rue Gay Lussac - BP 20958
 86038 POITIERS Cedex
 Tél. : 05 49 61 49 75
 E-mail : rf-pchar@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/nouvelle-aquitaine

ROUTES DE FRANCE OCCITANIE

Délégation territoriale Méditerranée
 ZAC de Tournezy 1 - Passage Jean Cocteau
 34070 MONTPELLIER
 Tél. : 04 67 69 00 00
 E-mail : ocméd@routesdefrance.com

Délégation territoriale Midi-Pyrénées
 7, square Boulingrin - BP 31514-31015
 TOULOUSE Cedex 6
 Tél. : 05 61 25 71 05
 E-mail : ocpy@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/occitanie

ROUTES DE FRANCE PAYS DE LA LOIRE

ZAC de la Chantrerie - Rue Edmé Mariotte
 BP 91602 - 44316 NANTES Cedex 3
 Tél. : 02 28 01 00 60
 E-mail : pdloire@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/pdloire

ROUTES DE FRANCE - REGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

344, boulevard Michelet - 13009 MARSEILLE
 Tél. : 04 91 77 89 31
 E-mail : rf-paca@routesdefrance.com

www.routesdefrance.com/region/paca

INTÉGRATION DES CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX

ROUTES ET VOIRIES :

INTÉGRATION DES CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX
DANS LES MARCHÉS DE TRAVAUX

Maîtres d'ouvrage

Ayez la main verte !



Pour intégrer des critères environnementaux dans les marchés publics de travaux routiers, **les acheteurs des collectivités** disposent d'un cadre juridique et technique complet.

JURIDIQUE

- **La directive européenne** 2014/24/UE et la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- **L'ordonnance** n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics insiste sur les objectifs du développement durable
- **La réforme des marchés publics**, entrée en vigueur le 1er avril 2016. Le décret n°2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics prend en compte le coût du cycle de vie et la performance en matière de protection de l'environnement comme critères d'attribution

TECHNIQUE

- **Le guide** « achat public, une réponse aux enjeux climatiques » publié par le ministère des Finances et l'ADEME en octobre 2016
- **Le guide** d'application « acceptabilité environnementale des déchets de la déconstruction du BTP » publié en mars 2016 par le Cérema
- **L'éco-comparateur SEVE** en adéquation avec les principes fondamentaux de la commande publique

LE MARCHÉ GLOBAL DE PERFORMANCE

La mise en œuvre d'un marché global de performance vise les collectivités locales pour qu'elles puissent confier à une entreprise (ou un groupement d'entreprises) la mise à niveau puis l'entretien de tout ou partie de leur réseau routier et de voirie, ceci sur une durée contractuelle de 5 à 7 ans.

Ce nouvel outil de la commande publique, qui s'ajoute aux marchés de travaux classiques (marchés à bon de commande principalement) doit leur permettre une meilleure optimisation de leurs moyens financiers et humains affectés à la gestion de leurs réseaux dans une double approche patrimoniale et de services.

Cet outil est utilisable par une catégorie de collectivités locales disposant d'un minimum de moyens internes

pour assurer le rôle de maître d'ouvrage, d'interface avec les entreprises, de contrôle et de maîtrise de la bonne application du contrat.

Bien entendu cet outil est la disposition de tout type de maître d'ouvrage : départements, métropoles, communautés de communes ou d'agglomération, communes, y compris l'Etat.



COLLECTIVITÉS,

DÉCOUVREZ LE
MARCHÉ GLOBAL DE PERFORMANCE
 LE NOUVEAU CONTRAT POUR L'ENTRETIEN DE VOS
**INFRASTRUCTURES
 ROUTIÈRES ET VOIRIES**





Commandez ou téléchargez ces ouvrages sur :

<http://www.routesdefrance.com/espace-documentaire/les-commandes/>



9, rue de Berri - 75008 PARIS
Tél. : 01 44 13 32 90 - Fax : 01 42 25 89 99 - www.routesdefrance.com



Routes de France



@Routesdefrance1



Routesdefrance1