



Routes, Rues et Espaces publics :

Entretenir, adapter, moderniser



Introduction

Cartographie du réseau routier départemental

Responsabilités du maire

Entretenir, adapter, moderniser: les enjeux en lien avec le réseau routier

- 1- La sécurité**
- 2- La pérennité des ouvrages**
- 3- L'adaptation des aménagements**
- 4- La modernisation des infrastructures**
- 5- La réduction de notre impact environnemental**

Les modes de financement mobilisables

Le réseau routier dans le Département de la Marne

Longueur du réseau routier du Département
10 400 km

Autoroutes	200 km
Routes nationales non concédées	200 km
Dont gestion Région Grand Est (RN4 et 44)	150 km
Routes départementales	4 200 km
Voiries communales et intercommunales	5 800 km



Les entreprises de l'industrie routière dans le Département

L'industrie routière regroupe l'ensemble des entreprises qui construisent, entretiennent, modernisent et aménagent, les réseaux routiers, les espaces publics et les nouvelles mobilités.

Routes de France est le premier syndicat de spécialité de la FNTP et représente près de 35 % de l'activité des Travaux Publics.

Notre activité consiste en :



Production
industrielle



Travaux



Matériaux et
recyclage

2 200 emplois directs en Champagne-Ardenne





Routes et Rues, premier réseau social des mobilités : Un patrimoine à ne pas négliger !

- ✓ Elles sont le **support de toutes les mobilités** : véhicules légers, motos, vélos, cars, bus, camions, tracteurs, tramways...
- ✓ Elles représentent plus d'**1,1 million de km** en France
- ✓ Près de 90 % des transports de personnes et de marchandises se font par la Route :
 - > 85% du transport de voyageurs
 - ~ 90% du transport de marchandises
- ✓ Le seul réseau présent dans toutes les communes 24H/24 7J/7



Routes, Rues et Espaces publics

Entretenir, adapter, moderniser

LA RESPONSABILITE DU MAIRE

L'entretien des voies communales

Responsabilités du Maire

L'étendue de l'obligation d'entretien

L'entretien de la voirie constitue une charge importante pour les communes : il s'agit de maintenir les qualités des différents ensembles de la voirie, pour assurer ses principales fonctions. **Les travaux relevant de cette obligation sont :**

- le maintien ou le rétablissement des qualités superficielles de la chaussée (uni, adhérence, imperméabilité, portance de la chaussée),
- le maintien ou le rétablissement des accessoires de la chaussée : nivellement, curage, désherbage, débroussaillage, rétablissement des trottoirs et pistes cyclables, entretien des talus, réfection des maçonneries, jointements et enduits de soutènement,
- le maintien des conditions d'écoulement des eaux,
- la mise en état ou le maintien de la signalisation



Routes, Rues et Espaces publics

Entretenir, adapter, moderniser

LES ENJEUX

Rappel : qu'est-ce qu'une route ?

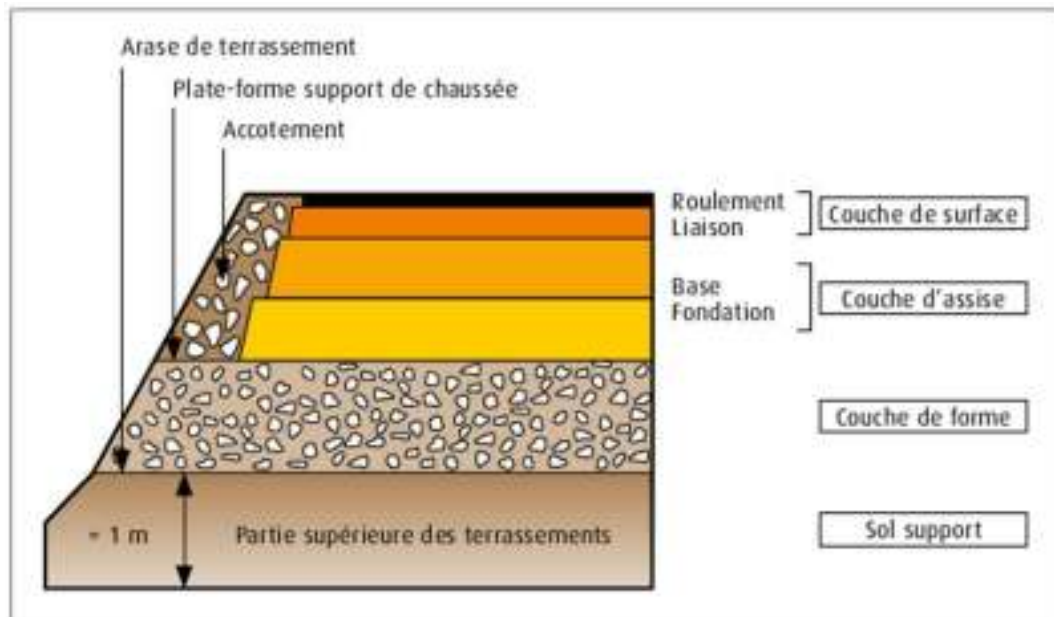


Figure 12 : Structure de chaussée

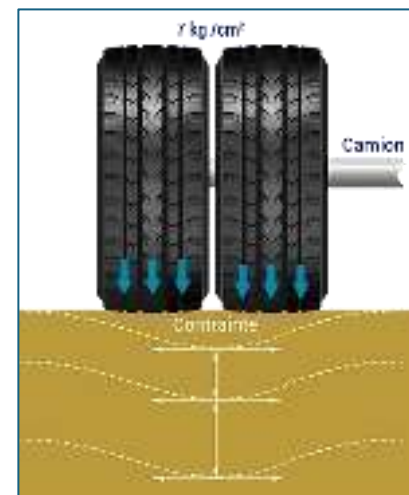
Route = association de plusieurs couches sur un **sol support**

Couches d'assise : résistance mécanique

Couches de surface : étanchéité, sécurité et confort (adhérence, uni et bruit)

Dimensionnée en fonction :

- Du **trafic PL (13T à l'essieu)** et de son évolution
=> 1 PL = 10 000 VL !!
- De la **portance** de la couche de forme
- Et vérifiée au **gel/dégel**



norme française

NF P 98-086

Mai 2018

Institution de dimensionnement : P 100-1000

KCS : 93.000.00

Dimensionnement structurel
des chaussées routières —
Application aux chaussées neuves



ROUTES
DE FRANCE



ENJEU 1 : La sécurité

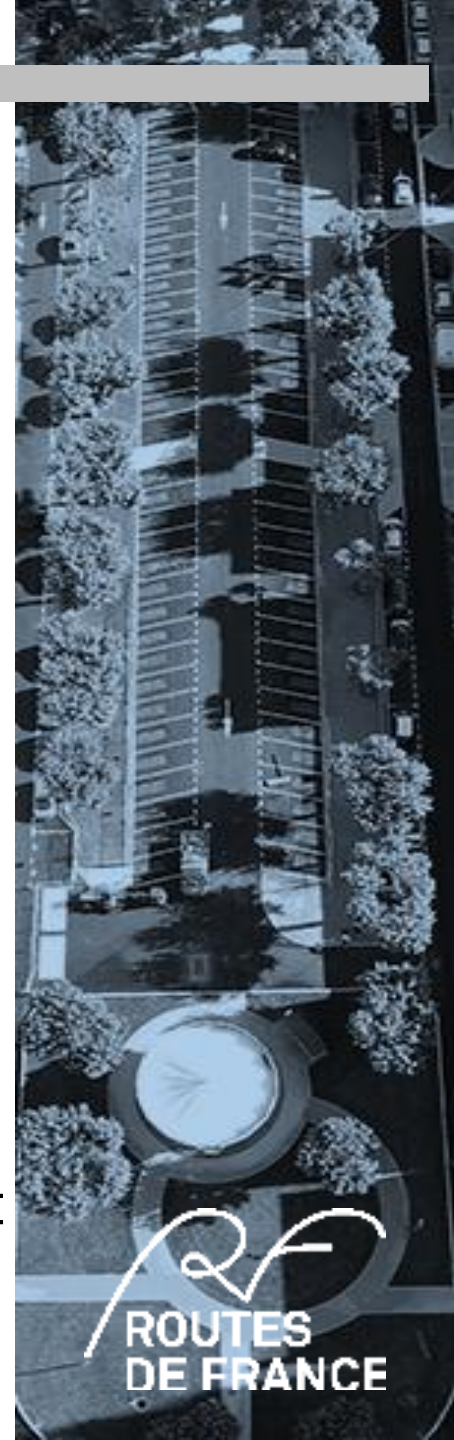
Enjeu 1 : La sécurité

30% des accidents mortels mettent en cause l'état de la chaussée

Attention, il s'agit souvent d'un facteur aggravant mais pas unique.

Ce qui participe à la sécurité :

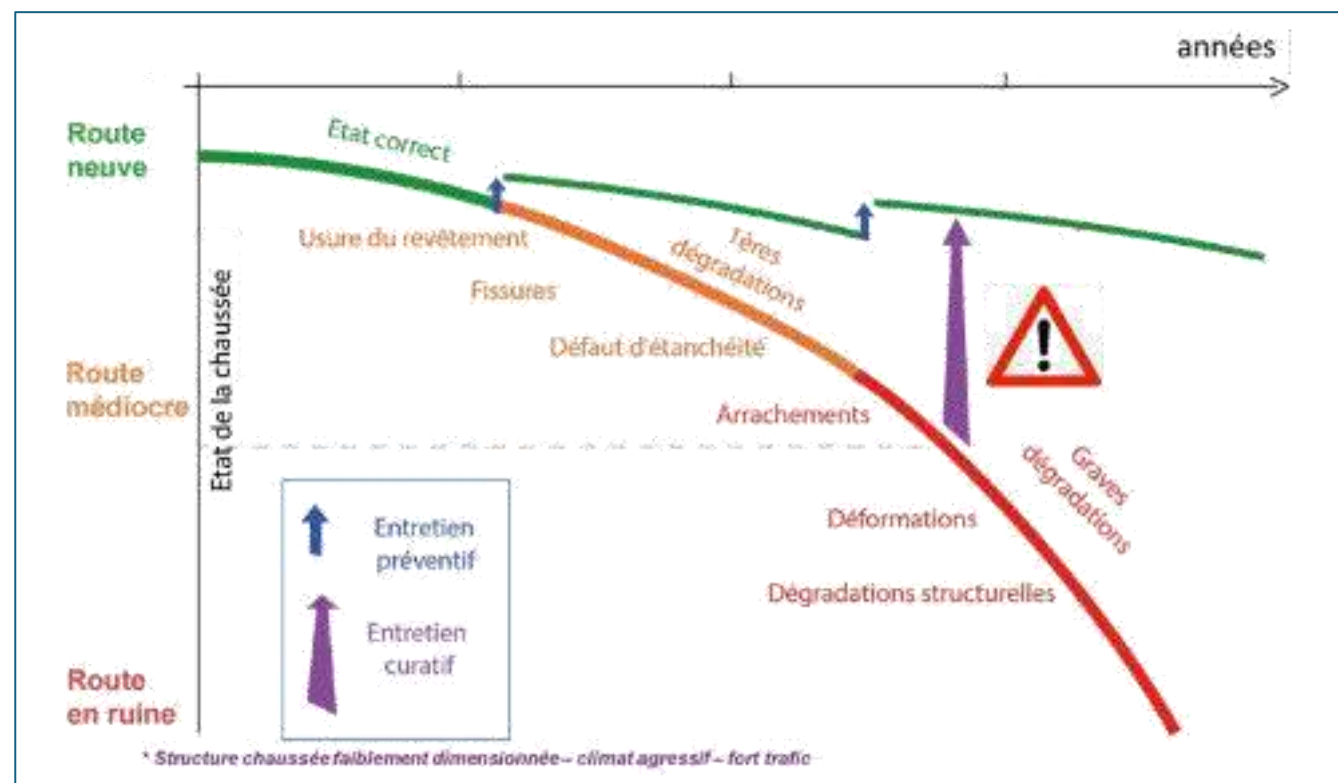
- une structure et un revêtement en bon état (bon niveau d'adhérence, pas de déformation, de fissures ou de nids de poules...)
- une signalisation verticale et horizontale en bon état





ENJEU 2 : La pérennité de l'ouvrage

Enjeu 2 : La pérennité : adopter une réelle stratégie pluriannuelle d'entretien



Un défaut d'entretien de la route engendrera des coûts financiers et environnementaux plus importants sans action concrète au fil du temps : ne pas sombrer dans la dette grise !

1 euro non investi en entretien aujourd'hui peut générer 10 euros de dépenses supplémentaires quelques années plus tard !

L'ennemi public de la chaussée : L'EAU

Les supports de chaussée sont sensibles à l'eau ; c'est-à-dire que **leur portance diminue** lorsqu'ils sont humides.

L'eau peut atteindre le sol :

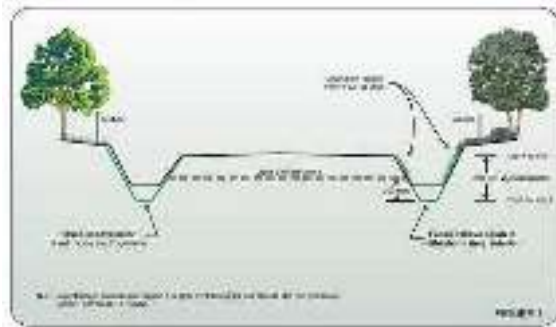
- Par **dessus** (infiltration de la pluie au travers de la chaussée),
- Par **les côtés** (infiltration par les accotements ou les fossés)
- Par **le dessous** (nappes phréatiques, sources).



L'ennemi public de la chaussée : L'EAU

C'est pourquoi, il faut :

- veiller à la bonne **imperméabilisation** de la chaussée pour que l'eau ne puisse y pénétrer ou **à une bonne gestion de l'eau sur une structure perméable** : c'est le rôle de la **couche de roulement**.



- **traiter les accotements** pour permettre l'évacuation rapide des eaux de surface (dérasement d'accotement, curage de saignées).
- **abaisser le niveau de l'eau dans le sol** (curage de fossés, drains etc.)



Adopter une stratégie appliquée à l'entretien de la voirie

C'est pourquoi, il faut :

- **Connaître son patrimoine par le diagnostic et l'auscultation**
 - **Choisir le bon produit au bon endroit et au bon moment !**
1. **Adopter une politique d'entretien préventif**
 2. **Assurer l'entretien courant (pas d'actions sur la structure)**
 3. **Adopter des techniques d'entretien curatif adaptées (à traiter au cas par cas en fonction du défaut structurel)**



Connaissance de l'état de la chaussée

→ Auscultation

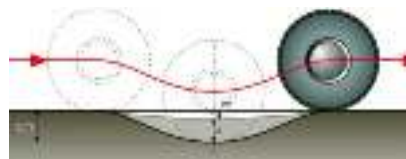
→ Diagnostic

Définition d'un Niveau de SERVICE

- Adhérence
- Uni longitudinal
- Orniérage
- Dégradations diverses (nids de poule)

Définition d'un Niveau STRUCTUREL

- Déflexions
- Fissuration



ROUTES
DE FRANCE

Techniques d'entretien : la bonne solution au bon endroit et au bon moment

→ Techniques d'entretien préventif

- Revêtements superficiels
- Enrobés

→ Techniques d'entretien courant

- Pontage de fissures - Imperméabilisation
- Bouchage de nids de poule et déflachage

→ Techniques d'entretien curatif

- Renforcement - retraitement



Techniques d'entretien PREVENTIF (1/2)

Revêtements superficiels



ESU : Enduit Superficiels d'Usure
MBCF : Matériau Bitumineux Coulés à Froid
RSC : Revêtement Superficiel Combiné

	ESU	MBCF	RSC
Définition	Enduit Superficiel d'Usure. Monocouche, bicouche ou prégravillonnés (plus « épais »).	Matériau Bitumineux Coulé à Froid. Revêtement à froid de faible épaisseur en une ou deux couches.	Revêtement Superficiel Combiné. Association d'une couche type Enduit Superficiel et d'un MBCF.
Domaine d'emploi / trafic	Toutes chaussées, le plus souvent sous faible et moyen trafic	Toutes chaussées, le plus souvent sous faible et moyen trafic	Toutes chaussées, le plus souvent sous faible et moyen trafic
Imperméabilisation	Très efficace durablement	Bonne efficacité	Très efficace durablement
Adhérence	Très bonne	Bonne	Bonne
Amélioration de l'uni	Non	Reprofilage d'ornièr jusqu'à 1 cm, en bicouche	Non
Durée de vie	13 à 15 ans	8 à 9 ans Monocouche 8 à 14 ans en bicouche	Technique récente : supérieure à 10 ans
Avantage spécifique	Technique très économique, forte imperméabilisation et forte macrotecture, capacité de reprise de certaines hétérogénéités du support pour les ESU « épais » pré-gravillonnés	Technique très économique à faible rejet. Aspect enrobé. Revêtement superficiel moins bruyant que les ESU.	Technique économique. Imperméabilisation apportée par l'ES et aspect des MBCF. Faible rejet. Bon niveau d'adhérence à terme. Revêtement superficiel moins bruyant que les ESU.
Limites d'emploi	Revêtement bruyant. Précautions à la remise en service. Risque de rejet au jeune âge.	Déformabilité du support : imperméabilisation peu durable en cas de fissuration active. Peu adapté aux fortes sollicitations hivernales.	Précautions à la remise en service. Peut générer un glapage sous très fort trafic : adapter qualité du liant et dosages.

Techniques d'entretien PREVENTIF (2/2)

Enrobés

	BBUM	BBTM	BBSG
Définition	Béton Bitumineux Ultra Mince	Béton Bitumineux Très Mince	Béton Bitumineux Semi Grenu
Domaine d'emploi / trafic	25 à 40 kg/m²	20 à 30 mm	50 à 90 mm
Imperméabilisation	Nécessité d'imperméabiliser le support (couche d'accrochage fortement dosée ou revêtements superficiels selon le cas)	Nécessité d'un support imperméabilisé (couche d'accrochage fortement dosée ou revêtements superficiels selon le cas)	Bonne efficacité
Adhérence	Très bonne adhérence	Très bonne adhérence	Acceptable
Amélioration de l'uni	Non	Déformation maximale 10 mm	Déformation maximale 20 mm
Durée de vie	8 à 10 ans Bitume modifié recommandé Sensibles à l'affinité liant granulat et météorologie	≥ 8 ans avec bitume pur ≥ 12 ans avec bitume modifié Sensibles à l'affinité liant granulat et météorologie	13 à 20 ans
Avantage spécifique	Economique pour restaurer une forte adhérence	Revêtement peu bruyant à forte adhérence pour fort trafic	Bonne capacité de reprofilage et d'imperméabilisation, apport structurel. Peut contenir une forte proportion de recyclé
Limites d'emploi	Nécessité d'un support en très bon état (planéité et absence de fissuration)	Inadapté aux supports de mauvaise qualité (planéité, fissuration)	--

BBUM : Béton Bitumineux Ultra Mince

BBTM : Béton Bitumineux Très Mince

BBSG : Béton Bitumineux Semi-Grenu

Techniques d'entretien COURANT (1/2)

Imperméabilisation et restauration de l'adhérence



	POINT À TEMPS	PONTAGE DE FISSURES
Définition	Epandage d'émulsion et de gravillons pour des réparations localisées, réalisable en manuel ou préférentiellement de façon automatisée et synchrone	Garnissage de la fissure avec un mastic, mélange de sable et bitume. Finition sablée nécessaire.
Domaine d'emploi - Trafic	Tout trafic	Tout trafic
Imperméabilisation	Bonne efficacité	Bonne efficacité dans le cas de dégradations linéaires
Adhérence	Régénération locale	Non
Amélioration de l'uni	Non	Non
Durée d'usage	De quelques mois à 4 ans suivant le trafic	De 5 à 15 ans selon le trafic
Avantage spécifique	Réparations localisées	Colmatage de fissures
Limites d'emploi	Dans le cas de dégradations non linéaires, légères et sur des surfaces étendues (pour lesquelles il convient d'envisager un revêtement superficiel dans une démarche d'entretien préventif). Risque de rejet à gérer.	Etat du support et type de fissures

Techniques d'entretien COURANT (2/2)

Bouchage de nids de poule et déflachage



	ENROBÉS STOCKABLES	ENROBÉS STOCKABLES À PERFORMANCES AMÉLIORÉES*
Définition	Enrobé bitumineux stockable, en vrac ou conditionné	Enrobé stockable, conditionné à prise rapide et résistant au trafic
Domaine d'emploi - Trafic	Pour des trafics faibles à moyen	Pour des trafics moyens à forts
Imperméabilisation	Scellement de surface nécessaire pour imperméabilisation	Bonne efficacité
Adhérence	S.O.	S.O.
Amélioration de l'uni	Localement	Localement
Durée d'usage	Faible mais dépend du trafic. Meilleure durabilité avec des produits denses	De 2 à 5 ans selon trafic
Avantage spécifique	Adapté pour la reprise de dégradations ponctuelles d'une couche de roulement	Adapté pour la reprise de dégradations ponctuelles d'une couche de roulement. Limite le nombre d'interventions et donc les risques sous circulation.
Limites d'emploi	Ne convient pas aux forts trafics. Emploi ponctuel	Emploi ponctuel

Techniques d'entretien CURATIF

Renforcement et retraitement

	ENROBÉS DE REPROFILAGE	GE R	GE S	RETRAITEMENT EN PLACE AU LIANT HYDRAULIQUE	RETRAITEMENT EN PLACE À L'ÉMULSION
Définition	Grave bitume (GB2 ou GB3) ou béton bitumineux	Grave émulsion de reprofilage	Grave émulsion structurante	Recyclage in situ du corps de chaussée au liant hydraulique	Recyclage in situ à l'émulsion de bitume
Domaine d'emploi / trafic	Chaussées très déformées (profils en travers et longitudinal) Réalisation de purges Tous trafics	Chaussées très déformées (profils en travers et longitudinal) Réalisation de purges Tous trafics < T2	Chaussées déformées et fatiguées. Réalisation de purges Tous trafics ≤ T1	Chaussées très fatiguées, augmentation de trafic / renforcement Tous trafics	Couches bitumineuses décollées ou très vieilles, augmentation de l'épaisseur la base bitumineuse Trafic ≤ T1
Imperméabilisation	Partielle Nécessite une couche d'accrochage et une couche de roulement	Oui mais nécessite une couche de roulement	Partielle Nécessite une couche d'accrochage et une couche de roulement : ESU, MBCF, RSC	Non. Corps de chaussée à recouvrir par un enduit de cure et au moins un revêtement bitumineux épais imperméabilisant Prévoir système anti-fissure	Partielle. Cette assise ou liaison est à recouvrir par un enduit de scellement et une couche de surface imperméable : ESU, MBCF, RSC, BBE, BBSG ou BBS
Amélioration de l'uni	Très efficace	Très efficace	Très efficace	Très efficace avec la couche de roulement épaisse	Très efficace (dépend cependant du type d'atelier et de la couche de roulement)

GB : Grave Bitume

GE R et **GE S** : Grave Emulsion de Reprofilage ou de Structure



ENJEU 3

L'adaptation

Adapter l'infrastructure au changement climatique

Les impacts du dérèglement climatique

- Vagues de chaleur et canicules
- Sécheresse
- Pluies intenses et crues

Conséquences sur les infrastructures

- Risque Gonflement Argiles (RGA)
- Dégradation prématurée des revêtements
- Résilience des infras (inondations, crues, éboulements)

2 actions pour votre collectivité :

- Adapter les techniques d'entretien
- Lutter contre la surchauffe urbaine
- Limiter les risques d'inondations

Pluie, crues, sécheresse... Quel avenir pour nos routes, menacées par le changement climatique ?

Les crues et les sécheresses, sécheresses et inondations... Le changement climatique va avoir des impacts croissants sur le réseau routier français, et cela est particulièrement visible dans le pays.



Près de Reims, le bitume fond sous la chaleur

Sous l'impact du réchauffement climatique, le bitume des routes commence à fondre. C'est ce qui s'est passé à Reims, où le bitume a fondu sous la chaleur.

14/07/2020



Le bitume des routes commence à fondre sous l'impact du réchauffement climatique. C'est ce qui s'est passé à Reims, où le bitume a fondu sous la chaleur.



Action 1 : Lutte contre la surchauffe urbaine

Ilot de chaleur urbain

Qu'entend-t-on par îlot de chaleur urbain ?

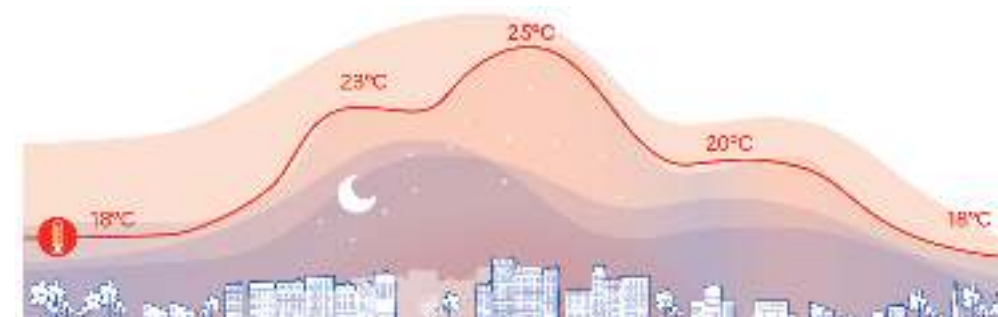
- T°C plus élevée en ville vs. campagne environnante

Quelles en sont les causes ?

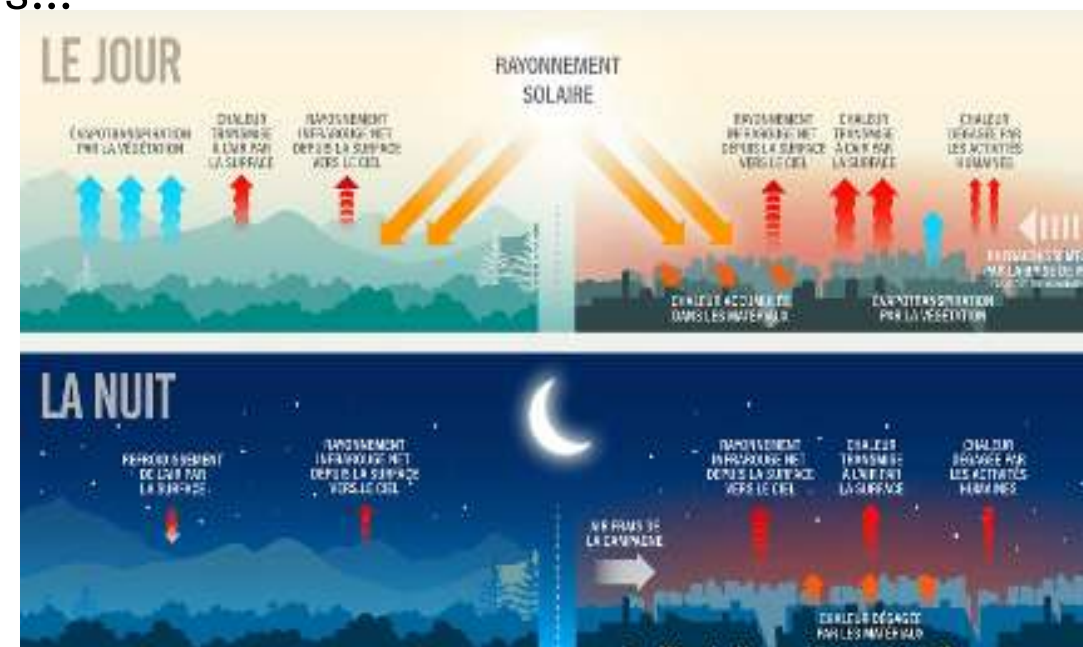
- Morphologie urbaine
- Surfaces minéralisées / Absence de végétation
- Chaleur anthropique: véhicules thermiques, climatiseurs...

Un phénomène spatial et temporel

- **Spatial** : certains endroits plus marqués que d'autres
 - place en revêtement minéralisé vs. parc
 - immeubles vs. zone pavillonnaire
- **Temporel** :
 - intensité plus importante la nuit (l'air urbain se rafraîchit moins vite que l'air rural)
 - phénomène plus intense en été



Îlot de chaleur urbain à 4h du matin : répartition de la T°C de l'air de la ville et des zones rurales environnantes



La solution des revêtements clairs

- Réduire l'albédo pour abaisser les températures en surface



Grace à :

- Des enrobés clairs ;
- Des enrobés grenailés avec des granulats clairs.

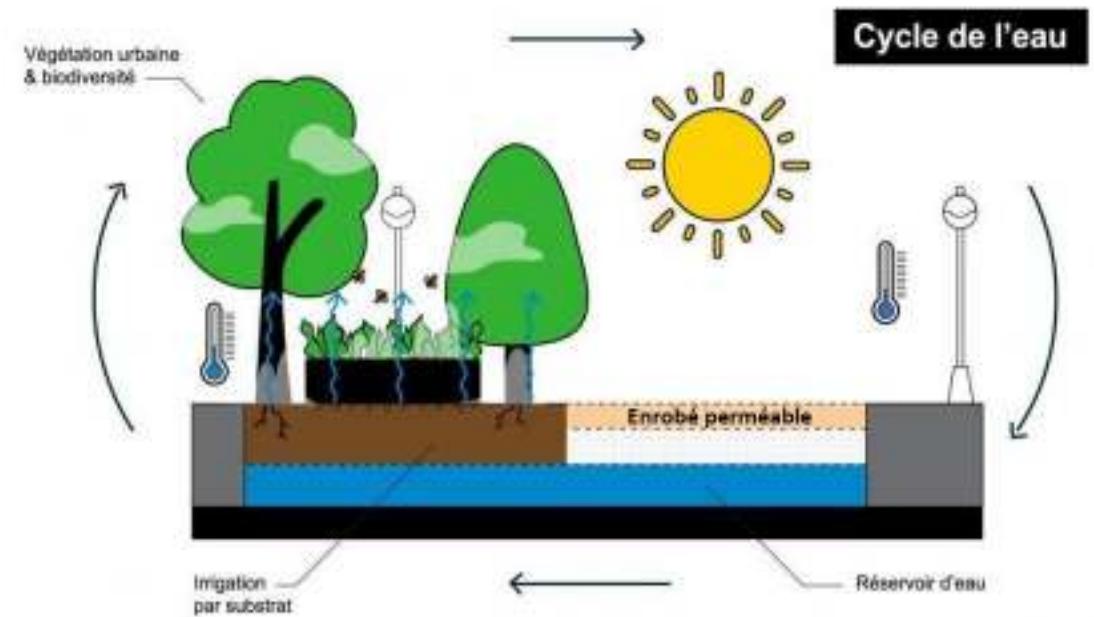
L'intégration de solutions vertes

- Permet d'améliorer l'infiltration des eaux de pluie
- Réduit l'inconfort thermique :
 - Ombrage
 - Evapotranspiration
- Participe à l'attractivité des territoires



L'intégration de solutions bleues

- Permettre la gestion des eaux de pluie :
 - Limiter l'imperméabilisation des sols ou permettre une gestion de l'eau lorsque le sol est imperméabilisé
 - Eviter le ruissellement
 - Gérer au plus près du point de chute
 - Intégrer « le cycle de l'eau » dans l'urbanisme

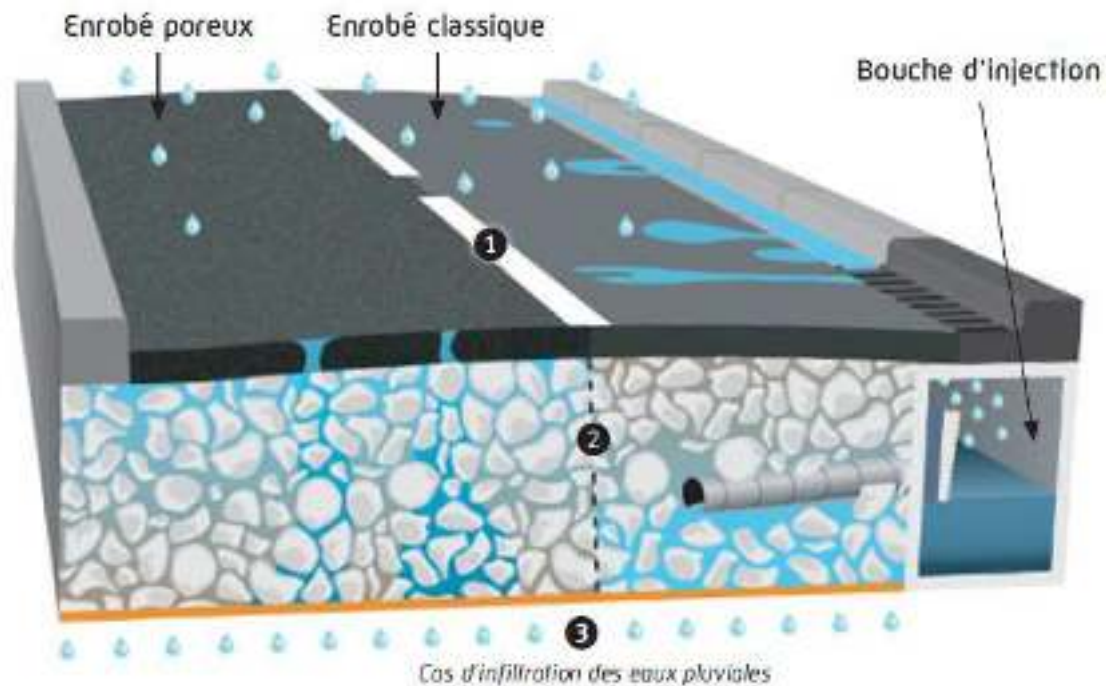




Action 2 : Limiter les risques d'inondations

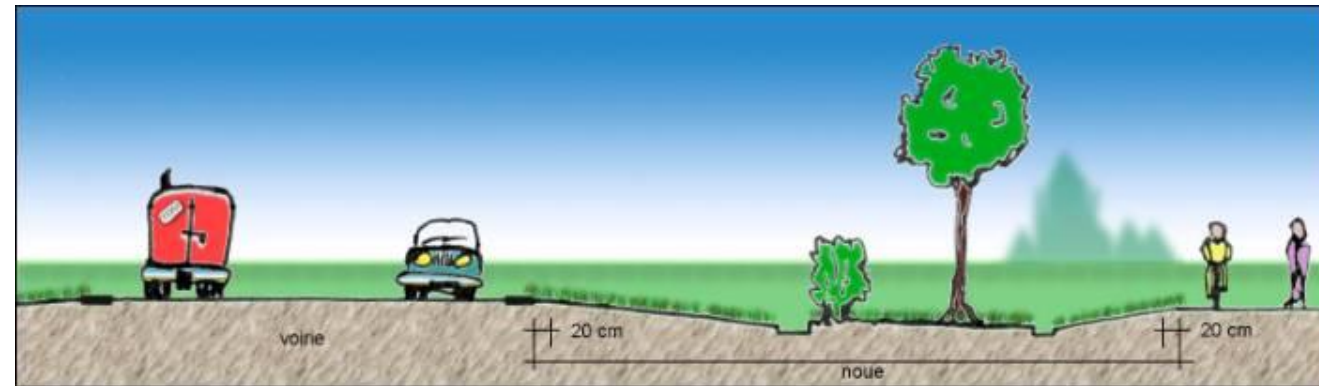
Les chaussées drainantes ou perméables avec système de gestion de l'eau

- Objectif : infiltrer l'eau dans la chaussée
 - Permet de lutter contre les inondations, les fortes précipitations
 - Permet d'irriguer les espaces végétalisés
 - Permet de limiter la consommation d'eau potable



Les noues en bord de route

- Permet d'infiltrer l'eau en bord de route
- Lutte contre les inondations et le ruissellement

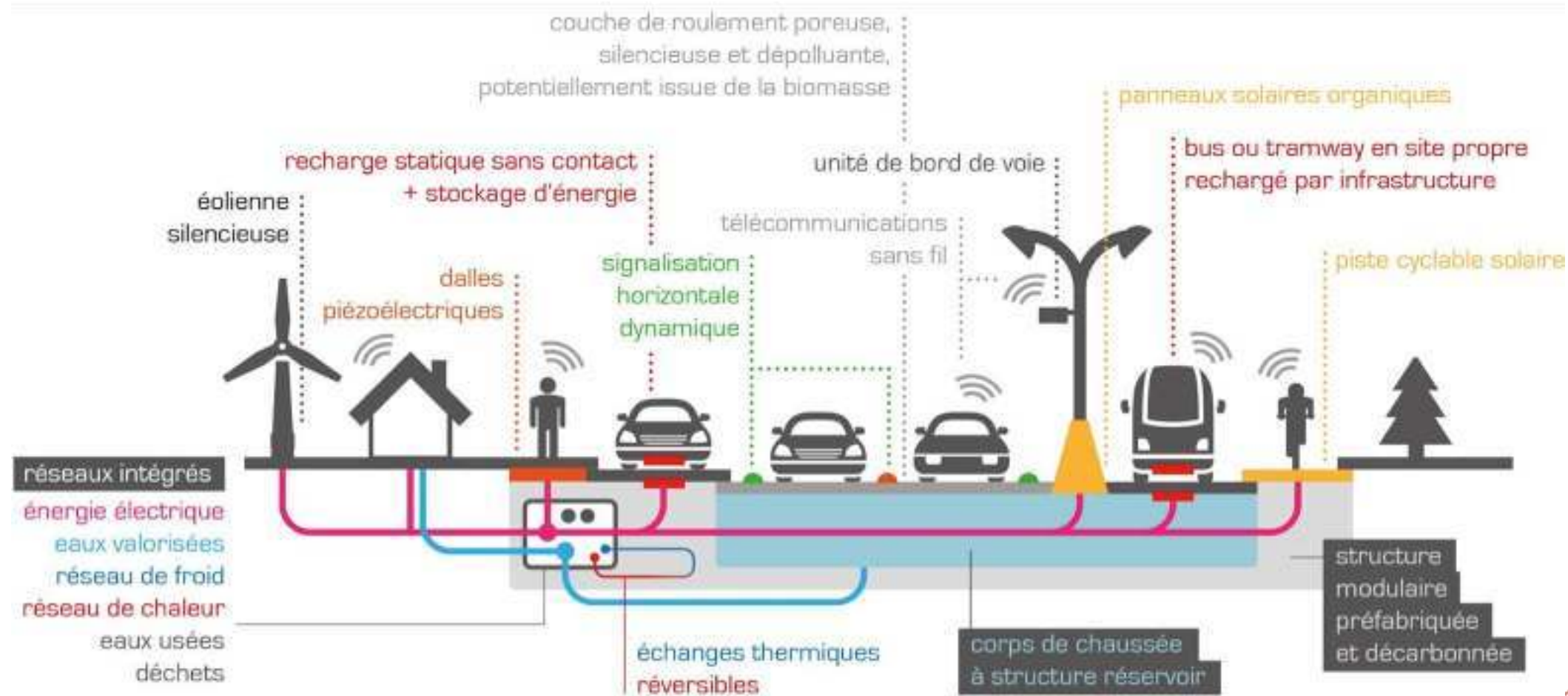




ENJEU 4

La modernisation du réseau

Les routes de demain





ENJEU 5

La réduction de nos impacts

Depuis le 21 août 2026 : obligation pour les maîtrises d'ouvrage publiques d'intégrer un critère environnemental dans les marchés

La solution :

- **Ouvrir les marchés aux variantes environnementales**

- Retraitement en place
- Enrobés à fort taux d'agréats d'enrobé
- Économie circulaire
- Enrobés < 150°C
- Enrobés biosourcés



- **Clause environnementale SEVE-TP**





Les financements possibles



- Dotations de l'Etat :
 - DETR : travaux de mise en sécurité et accessibilité : trottoirs, caniveaux, chaussées, bordures, entrées charretières sur la voie publique
 - Fonds vert : si les aménagements répondent aux enjeux de la transition écologique
- Agence de l'eau : si désimperméabilisation des sols
- Conseil départemental
- Conseil Régional : aménagements cyclables, aménagement des abords de bâtiments publics ou parapublics
- Votre intercommunalité



Échanges / Questions