



Ministère  
de l'Équipement,  
des Transports  
et du Logement

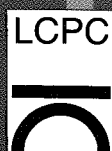
**techniques et méthodes  
des laboratoires des ponts et chaussées**

# **Méthode d'essai N°52**

*Complément à la méthode d'essai N°38-2*



## **Catalogue des dégradations de surface des chaussées**



Conformément à la note du 04/07/2014 de la direction générale de l'Ifsttar précisant la politique de diffusion des ouvrages parus dans les collections éditées par l'Institut, la reproduction de cet ouvrage est autorisée selon les termes de la licence CC BY-NC-ND. Cette licence autorise la redistribution non commerciale de copies identiques à l'original. Dans ce cadre, cet ouvrage peut être copié, distribué et communiqué par tous moyens et sous tous formats.



Attribution — Vous devez créditer l'Oeuvre et intégrer un lien vers la licence. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens possibles mais vous ne pouvez pas suggérer que l'Ifsttar vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Oeuvre.



Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Oeuvre, tout ou partie du matériel la composant.



Pas de modifications — Dans le cas où vous effectuez une adaptation, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Oeuvre originale (par exemple, une traduction, etc.), vous n'êtes pas autorisé à distribuer ou mettre à disposition l'Oeuvre modifiée.

---

## Le patrimoine scientifique de l'Ifsttar

Le libre accès à l'information scientifique est aujourd'hui devenu essentiel pour favoriser la circulation du savoir et pour contribuer à l'innovation et au développement socio-économique. Pour que les résultats des recherches soient plus largement diffusés, lus et utilisés pour de nouveaux travaux, l'Ifsttar a entrepris la numérisation et la mise en ligne de son fonds documentaire. Ainsi, en complément des ouvrages disponibles à la vente, certaines références des collections de l'INRETS et du LCPC sont dès à présent mises à disposition en téléchargement gratuit selon les termes de la licence Creative Commons CC BY-NC-ND.

Le service Politique éditoriale scientifique et technique de l'Ifsttar diffuse différentes collections qui sont le reflet des recherches menées par l'institut :

- Les collections de l'INRETS, Actes
- Les collections de l'INRETS, Outils et Méthodes
- Les collections de l'INRETS, Recherches
- Les collections de l'INRETS, Synthèses
- Les collections du LCPC, Actes
- Les collections du LCPC, Etudes et recherches des laboratoires des ponts et chaussées
- Les collections du LCPC, Rapport de recherche des laboratoires des ponts et chaussées
- Les collections du LCPC, Techniques et méthodes des laboratoires des ponts et chaussées, Guide technique
- Les collections du LCPC, Techniques et méthodes des laboratoires des ponts et chaussées, Méthode d'essai



Institut Français des Sciences et Techniques des Réseaux,  
de l'Aménagement et des Transports  
14-20 Boulevard Newton, Cité Descartes, Champs sur Marne  
F-77447 Marne la Vallée Cedex 2

Contact : [diffusion-publications@ifsttar.fr](mailto:diffusion-publications@ifsttar.fr)

[www.ifsttar.fr](http://www.ifsttar.fr)



# Catalogue des dégradations de surface des chaussées

version 1998

Méthode d'essai N° 52

*Complément à la méthode d'essai N° 38-2  
Relevé des dégradations de surface des chaussées*

mars 1998



Laboratoire Central des Ponts et Chaussées  
58, boulevard Lefebvre - 75732 Paris CEDEX 15

Ce document est disponible  
au prix de 250 F  
au Laboratoire central des Ponts et Chaussées  
IST – Diffusion des éditions  
téléphone 01 40 43 52 26,  
télécopie 01 40 43 54 95,  
sur internet <http://www.lcpc.fr>  
58, boulevard Lefebvre  
75732 PARIS CEDEX 15

Ce document est propriété de l'Administration  
et ne peut être reproduit, même partiellement,  
sans l'autorisation du Directeur du Laboratoire  
central des Ponts et Chaussées  
(ou de ses représentants autorisés).

© 1998 – LCPC

ISSN 1167-489X

ISBN 2-7208-3760-1

# Sommaire

<b>Présentation</b> .....	<b>4</b>
par M. Jean-François CORTE Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, LCPC	
<b>1. Objectifs du catalogue</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Conception et réalisation du catalogue</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Généralités sur les dégradations</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Les dégradations des assises de chaussées autres que les chaussées en béton</b> .....	<b>23</b>
<b>Chaussées souples traditionnelles, bitumineuses épaisses, à assises traitées aux liants hydrauliques, mixtes, inverses</b>	
FICHES N° 01 À 16 .....	24
<b>5. Les dégradations des chaussées en béton</b> .....	<b>57</b>
<b>Chaussées en dalles de béton</b>	
FICHES N° 21 À 31 .....	58
<b>Chaussées en béton armé continu</b>	
Fiches n° 41 à 47 .....	69
<b>6. Les dégradations des couches de roulement en béton bitumineux et des enduits superficiels d'usure</b> .....	<b>77</b>
<b>Couches de roulement en béton bitumineux</b>	
FICHES N° 51 À 58 .....	78
<b>Enduits superficiels d'usure</b>	
FICHES N° 61 À 67 .....	86
<b>7. Références bibliographiques</b> .....	<b>93</b>

Ce document a été rédigé par un groupe de travail du réseau des laboratoires des Ponts et Chaussées composé de MM. L. BERTRAND (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg), M. BOUTONNET (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Nancy), J. CAZENEUVE (Laboratoire régional de l'Ouest parisien), J. CHABROL (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Blois), M. DAUZATS (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées d'Aix-en-Provence), J.-F. GRISELIN et A. COQUEREAU (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées d'Angers), J.-P. POILANE (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées d'Autun), B. ROBERT (Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Saint-Brieuc), Ph. LEPERT (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées), M. SIFFERT (Centre coordonnateur de Trappes).

# Présentation

par M. Jean-François CORTE  
Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées  
LCPC

**E**N 1971, était publié un premier catalogue de dégradation des chaussées. L'objectif était alors de constituer un moyen d'uniformisation du vocabulaire et de l'appréciation portée sur l'établissement du diagnostic sur l'état d'une chaussée.

L'amélioration, depuis lors, des méthodes de mesure des caractéristiques de déformabilité et de la géométrie des profils en long et en travers ou l'émergence de nouvelles méthodes d'investigation comme les techniques radar n'ont en aucune façon réduit l'importance des relevés des dégradations de surface. Afin d'améliorer la fiabilité et la précision des informations fournies par ces inspections visuelles, les laboratoires des Ponts et Chaussées se sont attachés à formaliser les relevés de dégradation. L'aboutissement de ce travail a été l'édition de la méthode d'essai LPC N°38 intitulée *Relevé des dégrada-*

*tions de surface des chaussées*. Dans la seconde édition de ce document, en date de mai 1997, pour chaque mode de relevé, il est indiqué une codification des dégradations selon la nature et le niveau de gravité. De manière à réduire la part de subjectivité dans l'appréciation de ces dégradations, il était nécessaire de fournir des éléments de repère, sous la forme d'illustrations typiques de chaque situation. C'est l'objet du présent catalogue qui constitue donc l'annexe de la méthode d'essai. À la différence de la version de 1971, celle-ci vise à être exhaustive en regard des dégradations identifiées par la méthode d'essai.

Ce catalogue n'a pu être réalisé qu'avec une large contribution des laboratoires régionaux des Ponts et Chaussées et à l'issue d'une analyse et d'un tri critique de l'ensemble des clichés recueillis.



# 1.

## Objectifs du catalogue

**A** LA BASE de toute méthodologie d'auscultation des chaussées et de toute stratégie d'entretien, figurent généralement un relevé des dégradations de surface et une interprétation associée.

La dégradation de surface constitue, dans la plupart des cas, un des indicateurs les plus précoces et les plus sensibles de l'évolution des caractéristiques structurelles et de surface des chaussées.

Le relevé des dégradations doit donc être assimilé à une "mesure" et, à ce titre, s'intégrer dans une procédure qui définit clairement les conditions de réalisation de ce relevé, son exploitation et son interprétation.

Pour une telle procédure il est nécessaire :

- d'homogénéiser les relevés de dégradations en les adaptant aux divers contextes routiers ; c'est l'objet de la Méthode d'essai LPC n° 38-2 [15] ;
- de normaliser la définition des dégradations et leurs niveaux de gravités afin d'en faire un classement cohérent ; c'est l'objet du présent catalogue.

Au-delà de ses fonctions de répertoire des dégradations, et de "dictionnaire" : ce catalogue constitue un outil permettant :

- d'aider à définir et à améliorer la méthode de travail au niveau des relevés et de leur interprétation ;
  - de réduire les dispersions dans les relevés en limitant dans la mesure du possible leur caractère subjectif ;
  - d'apporter une aide au développement de systèmes automatiques de relevés et d'interprétation ;
- d'informer sur les causes probables des dégradations et d'aider au diagnostic ;  
de contribuer à l'établissement des lois d'évolution des dégradations, en permettant de définir des stades d'évolution et de hiérarchiser les niveaux de gravité.

# 2.

## Conception et réalisation du catalogue

### 2.1. Conception du catalogue

Cet ouvrage, qui constitue une actualisation des catalogues existants [2, 4, 5, 7, 8], tient compte, d'une part, d'une amélioration de nos connaissances et de nos moyens de relevés et, d'autre part, de l'évolution de la technique routière, avec la prise en compte de nouveaux types de chaussées et de revêtements.

Il a été réalisé par un groupe de travail composé d'agents du réseau des laboratoires des Ponts et Chaussées impliqués dans les activités d'auscultation et de gestion des routes.

Les illustrations ont été choisies, après examen par différents spécialistes, parmi des photographies qui ont fait l'objet dans la mesure du possible d'une normalisation au niveau de la prise de vue utilisée : angle de prise de vue, distance, règle pour le repérage et les dimensions...

### 2.2. Cadre général du catalogue

Le présent document rassemble sous le format A4 la totalité des dégradations recensées par famille de structure avec leurs différents niveaux de gravité.

Chaque fiche de dégradation comporte par ailleurs l'explication des causes probables, l'évolution prévisible de la dégradation, les principaux paramètres susceptibles d'influencer l'évolution, et les types de chaussées sur lesquels cette dégradation peut apparaître.

### 2.3. Document associé

Le catalogue est associé à la version 2.0 de la Méthode d'essai LPC n° 38-2 *Relevé des dégradations de surface des chaussées* [15]. Il illustre la nature des dégradations mentionnées dans cette méthode et leur niveau de gravité.

---



# 3.

## Généralités

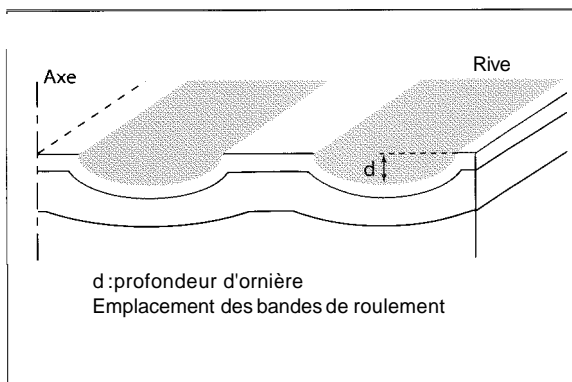
### sur les dégradations

#### 3.1. Définitions des dégradations

##### 3.1.1 LES DÉFORMATIONS

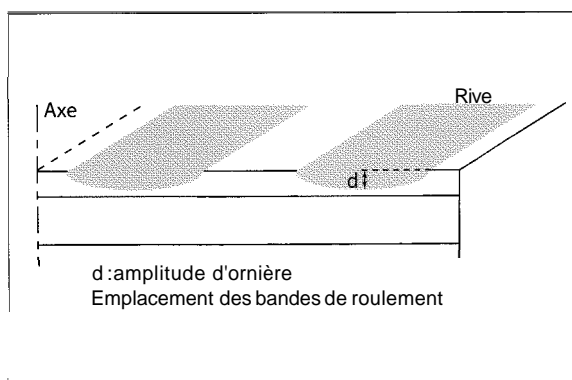
###### Ornière à grand rayon →

Déformation permanente longitudinale qui se crée sous le passage des roues et dont la largeur est supérieure à 80 cm. Elle peut concerner l'une ou les deux bandes de roulement.



###### Ornière à petit rayon →

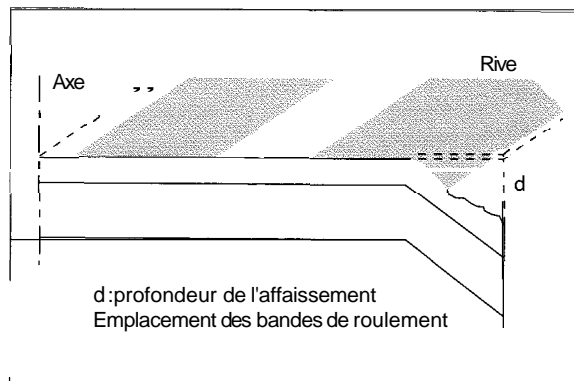
Déformation permanente longitudinale qui se crée sous le passage des roues et dont la largeur est inférieure à 80 cm. Elle peut concerner l'une ou les deux bandes de roulement.



### Affaissement de rive



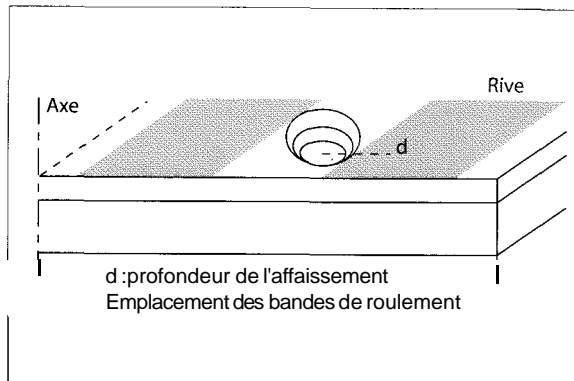
Enfoncement prononcé localisé à la partie de la chaussée comprise entre le bord et la bande de roulement de rive.



### Affaissement hors rive (ou flache)



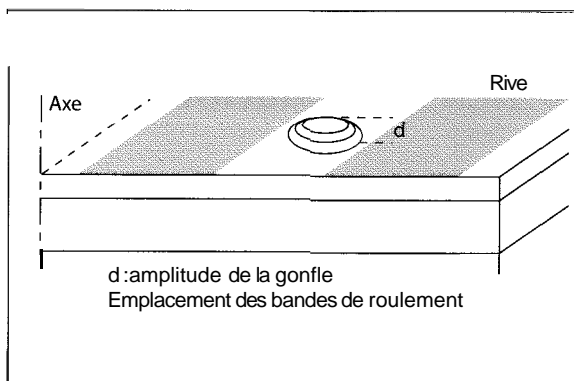
Enfoncement ponctuel, prononcé, localisé à gauche ou dans la bande de roulement de rive. L'affaissement hors rive prend le nom de "flache" lorsqu'il a une forme circulaire.



### Gonfle



Soulèvement ponctuel, le plus souvent circulaire, de la chaussée.



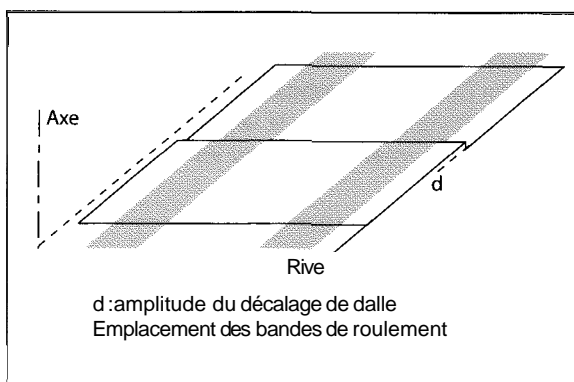
### Bourrelet transversal

Renflement linéaire apparaissant de manière sensible-ment perpendiculaire à l'axe de la chaussée.

### Décalage de joint (de dalle ou de bord de fissure)



Dénivellation verticale entre les deux lèvres d'un joint de dalle ou d'une fissure.



**Tôle ondulée**

Ondulation régulière et rapprochée perpendiculaire à l'axe de la chaussée.

**Flambement**

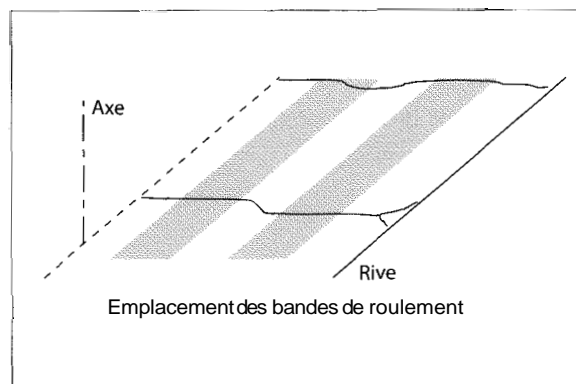
Renflement localisé par la mise en compression d'un joint de dalle.

**3.1.2. LES FISSURES**

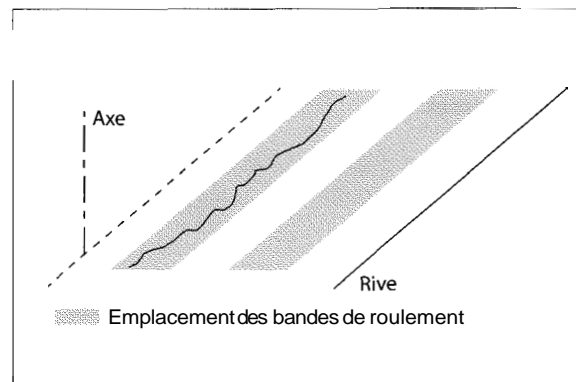
Une fissure est une ligne de rupture apparaissant à la surface de la chaussée.

**Fissure transversale** →

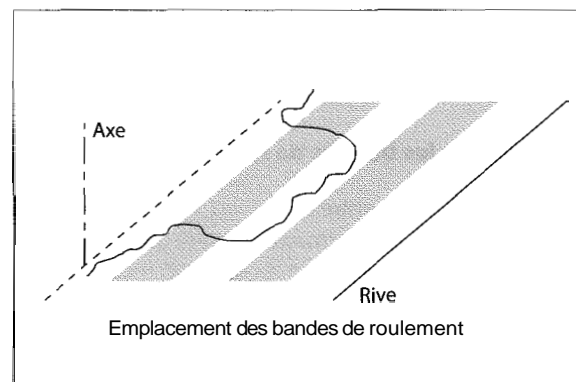
Fissure sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée isolée ou périodique d'espacement variable, intéressant tout ou partie de la largeur de la chaussée.

**Fissure longitudinale dans les bandes de roulement** →

Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée apparaissant exclusivement dans une bande de roulement.

**Fissure longitudinale non spécifique aux bandes de roulement** →

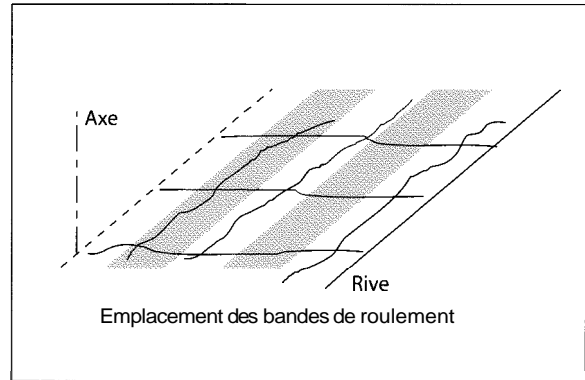
Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée non limitée aux bandes de roulement.



**Fissures en "dalles"**



Ensemble de fissures longitudinales et transversales se rejoignant pour former un réseau ou un maillage quasi rectangulaire de maille inférieure ou égale à 2 m.



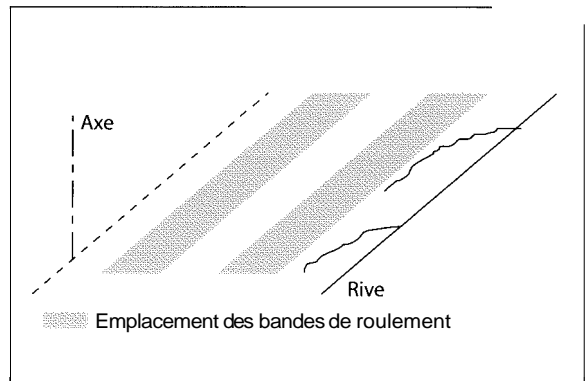
**Fissure de joint**

Ouverture apparaissant sous forme de fissure rectiligne au raccordement de deux bandes d'enrobés (joint longitudinal) ou à une reprise d'une bande d'enrobés (joint transversal).

**Fissure d'adaptation**



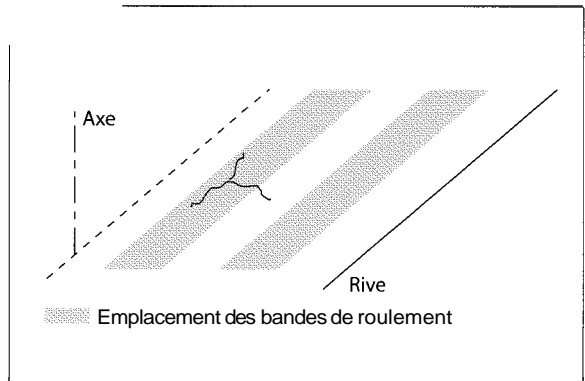
Fissure provenant de mouvements de sols tassement d'élargissement ou d'épaulement, retrait hydrique, glissement de remblai, etc



**Fissures diverses**



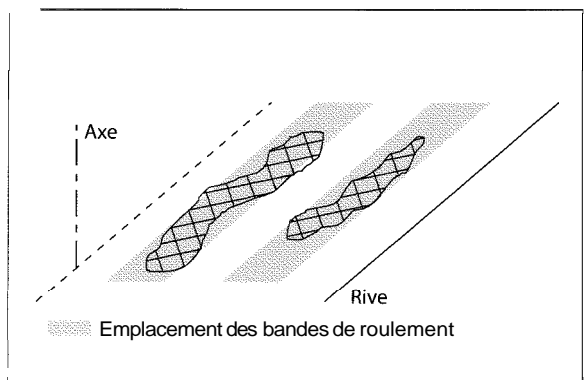
Fissures apparaissant d'une façon anarchique à la surface de la chaussée; on rencontre les fissures paraboliques, en étoile ou en Y.



**Faiénçage dans les bandes de roulement**



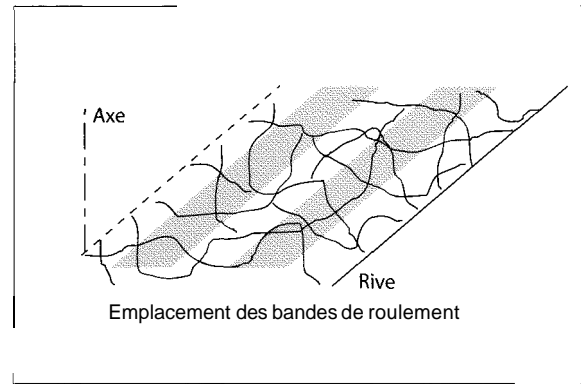
Ensemble de fissures entrelacées ou maillées (mailles fines inférieures à 30 cm) formant une série de polygones et localisées dans les bandes de roulement.



### Faiçonnage non spécifique aux bandes de roulement



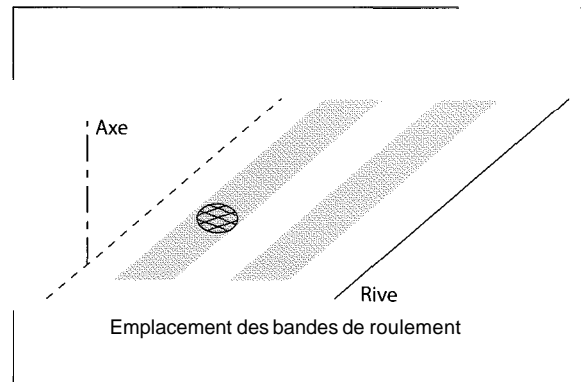
Ensemble de fissures entrelacées ou maillées soit à mailles fines (inférieures à 30 cm) soit à mailles larges (supérieures à 30 cm) formant une série de polygones non limités aux bandes de roulement.



### Faiçonnage circulaire



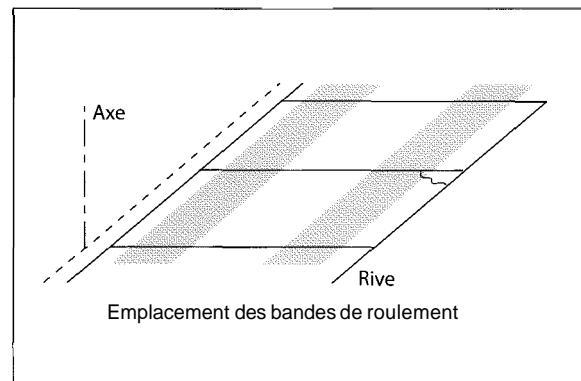
Ensemble de fissures entrelacées ou maillées (mailles fines inférieures à 30 cm) formant une série de polygones apparaissant ponctuellement et affectant une zone de forme sensiblement circulaire dont le diamètre est généralement inférieur à 1 m.



### Cassure d'angle



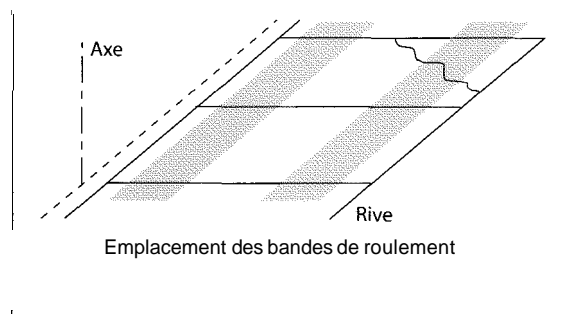
Cassure de dalle rejoignant deux côtés adjacents et située à moins de 50 cm du coin de dalle.



### Fissure oblique



Cassure de dalle rejoignant deux côtés adjacents et située à plus de 50 cm du coin de dalle.



### 3.1.3. LES ARRACHEMENTS

#### **Glaçage**

Aspect lisse et brillant de la surface de la couche de roulement résultant de l'usure des gravillons.

#### **Plumage**

Arrachement des gravillons du revêtement.

#### **Désenrobage**

Départ du mastic (liant et fines) autour des granulats d'une couche de roulement en enrobés.

#### **Peignage**

Départ de gravillons se développant suivant des sillons parallèles à l'axe de la chaussée.

#### **Dégradation du joint longitudinal**

Départ de gravillons au raccordement longitudinal de deux bandes de mise en œuvre d'enduits superficiels.

#### **Pelade**

Arrachement de la couche de roulement par plaque.

#### **Tête de chat**

Pierre dure apparaissant à la surface de la chaussée après usure de la couche de roulement pour les chaussées classiques, ou du mortier pour les chaussées en béton.

#### **Nid de poule**

Cavité circulaire créée à la surface de la chaussée par départ de matériaux.

#### **Écaillage**

Désintégration superficielle localisée de la surface du béton.

#### **Épaufrure** (de bord de dalle)

Effritement du bord de dalle au niveau du joint.

#### **Découvrement d'armature**

Départ localisé de matériau laissant apparaître une armature (chaussées en béton armé continu).

### 3.1.4. LES MOUVEMENTS DE MATÉRIAUX

#### **Ressuage**

Remontée du liant à la surface de la chaussée recouvrant tout ou partie des granulats.

#### **Indentation**

Enfoncement de gravillons dans l'enrobé en période chaude sous l'action du trafic.

#### **Remontée de fines**

Apparition d'éléments fins à la surface de la chaussée provenant de l'assise ; ces remontées sont généralement localisées au droit de défauts de la couche de roulement : fissure, faïençage, flache, etc.

#### **Rejet de pompage**

Éjection de matériaux (eau, boue...) à la surface de la chaussée lors du passage des véhicules lourds, au niveau des fissures ou des joints par suite de l'existence de cavités sous les dalles.

## 3.2. Processus de dégradation des chaussées

Ce paragraphe est cohérent avec le guide technique Conception et dimensionnement des structures de chaussée [16], dont il s'inspire.

### 3.2.1. PROCESSUS GÉNÉRAL

Les chaussées évoluent et se dégradent essentiellement sous l'effet du trafic lourd et des conditions climatiques. La rapidité de cette évolution et les désordres qui apparaissent sont également liées à la nature et à l'épaisseur des matériaux utilisés et à leurs conditions de fabrication et de mise en œuvre.

Certains désordres consécutifs à l'instabilité du support de la chaussée (remblai ou terrain naturel) peuvent apparaître indépendamment du trafic et du climat.

Les dégradations les plus couramment rencontrées se classent en deux grandes familles : les dégradations structurelles et les dégradations superficielles. Les premières apparaissent au sein de la structure de chaussée ou de son support et mettent en cause le patrimoine. Les secondes prennent naissance dans la couche de surface de la chaussée et affectent d'abord ses qualités superficielles.

Les principales dégradations de ces deux familles et leurs causes sont structurelles ou superficielles.

#### Dégradations structurelles

• Fissuration de fatigue des assises de chaussée ou de la couche de roulement due à la répétition des efforts de traction par flexion au passage des charges. Cette dégradation apparaît dans les bandes de roulement parallèlement à l'axe de la chaussée ; elle évolue vers un faïençage à mailles de plus en plus fines pouvant prendre l'aspect, sur certaines structures, d'une fissuration en dalles.

Déformations structurelles dues à un sol support peu portant et insuffisamment protégé par la chaussée, ou à des matériaux de chaussée de mauvaise qualité. Il peut s'agir d'ornièrre à grand rayon, d'affaissements de rive ou de flache suivant la localisation et l'extension des déformations.

#### Dégradations superficielles

Remontées de liant en excès à la surface de la couche de roulement lors de périodes chaudes.

Usure de la couche de roulement se traduisant par le polissage des gravillons, leur arrachement ou celui du mortier sous l'effet du frottement des pneumatiques et des efforts tangentiels exercés par les charges roulantes.

• Ornièrre par fluage dit "à petit rayon" de la couche de roulement ou de son support bitumineux sous l'effet du trafic lourd.

• Fissuration de la couche de roulement liée à une mauvaise exécution des joints de construction, au vieillissement du liant ou à une sensibilité du bitume aux contraintes thermiques.

Certaines dégradations ne sont observées en France que sur quelques types de structures. Il s'agit en particulier des fissures transversales de retrait sur les structures comportant une assise traitée aux liants hydrauliques. On trouve également des dégradations spécifiques aux chaussées en béton comme l'écaillage lié aux chocs thermiques ou à une mauvaise mise en œuvre, ou les cassures d'angles consécutives à la fatigue des dalles.

Pour chaque type de structure, la nature, l'origine et l'évolution des dégradations ont des spécificités qui sont présentées dans les fiches de dégradations et résumées ci-après.

### 3.2.2. SPÉCIFICITÉS PAR TYPE DE STRUCTURE

#### 3.2.2.1. Les chaussées souples traditionnelles

##### Définition

On appelle "chaussée souple traditionnelle" une structure comportant une couverture bitumineuse d'épaisseur inférieure ou égale à 15 cm et une ou plusieurs couches de matériaux granulaires non traités.

L'épaisseur totale courante varie généralement dans un intervalle de 20 à 50 cm.

##### Fonctionnement

Étant donné la faible épaisseur de matériaux traités, ces structures de chaussées transmettent les contraintes engendrées par la circulation en ne les atténuant que faiblement.

Dans ces conditions, la répétition de ces contraintes va entraîner une déformation plastique de l'assise granulaire ou du sol et se traduire par des déformations permanentes en surface.

En période pluvieuse ou de dégel on peut observer une élévation de la teneur en eau du support localisée sur les

bords de chaussée dans le premier cas, généralisée dans le second.

La faible rigidité de ces chaussées les rend sensibles à la réduction de portance due à l'élévation de la teneur en eau du support qui en résulte.

La couverture bitumineuse reposant sur un support peu rigide est sollicitée à sa base par des efforts de traction-flexion. Leur répétition peut conduire à sa rupture.

#### • Mode de dégradation

L'évolution caractéristique des chaussées souples traditionnelles comporte donc :

l'apparition de déformations permanentes (flaches, affaissements de rive et ornière à grand rayon) qui croissent en gravité (amplitude verticale) et en étendue,

- l'apparition d'une fissuration longitudinale dans les bandes de roulement, qui se ramifie, se dédouble et évolue vers un faïençage à mailles fines.

La fissuration favorise les infiltrations d'eau qui amplifient la réduction de portance du support en période pluvieuse, donc aggravent les déformations permanentes ; ces infiltrations d'eau accélèrent également l'évolution de la fissuration en provoquant l'épaufrure des bords de fissure, des arrachements puis des nids de poule.

En période de dégel, l'augmentation très rapide des déformations permanentes peut conduire à la ruine de ce type de chaussée si des mesures de restriction du trafic poids lourds ne sont pas prises.

### 3.2.2.2. Les chaussées bitumineuses épaisses

#### • Définition

Ces chaussées ont une structure qui comporte une couche de roulement bitumineuse sur une assise en matériaux traités aux liants hydrocarbonés faite d'une ou deux couches (base et fondation).

L'épaisseur des couches d'assise est supérieure à 15 cm.

Des chaussées souples traditionnelles, après rechargements successifs en enrobés, peuvent appartenir à ce type de chaussée.

#### • Fonctionnement

La rigidité et la résistance en traction des couches d'assise permettent de diffuser, en les atténuant fortement, les contraintes verticales engendrées par le trafic et transmises au support de l'assise. Celui-ci est donc en général suffisamment protégé pour ne pas subir de déformations

plastiques significatives (entraînant des déformations permanentes de la structure) en dehors de circonstances exceptionnelles comme le dégel ou les périodes très pluvieuses.

En contrepartie, les efforts induits par le trafic sont repris en traction-flexion par les couches bitumineuses. En général c'est la couche bitumineuse la plus profonde qui subit les allongements les plus importants et se rompt par fatigue. Une couche située au-dessus d'une interface décollée peut également se rompre par fatigue.

#### • Mode de dégradation

L'évolution caractéristique des chaussées bitumineuses épaisses comporte donc, en dehors des phénomènes spécifiques à l'usure et au vieillissement de leur couche de roulement, les phases suivantes :

- l'apparition dans les bandes de roulement d'une fissuration longitudinale qui se ramifie, se dédouble et évolue vers un faïençage de plus en plus fin ;
- l'apparition de déformations permanentes dans des conditions exceptionnelles (dégel en particulier).

Pour la première phase qui constitue le processus normal de dégradation des chaussées bitumineuses épaisses, la fissuration favorise les infiltrations d'eau. Ces infiltrations provoquent l'épaufrure des bords de fissure et accélèrent le désenrobage des matériaux bitumineux. Elles sont donc à l'origine de l'aggravation du faïençage puis des arrachements et des nids de poule.

### 3.2.2.3. Les chaussées à assise traitée aux liants hydrauliques

#### • Définition

Ces chaussées ont une structure qui se compose d'une couche de roulement bitumineuse sur une assise de chaussée en matériaux traités aux liants hydrauliques. L'assise de chaussée peut comporter une ou deux couches dont l'épaisseur totale est comprise entre 15 et 50 cm. L'épaisseur de la couverture bitumineuse est inférieure au tiers de l'épaisseur totale de la chaussée.

#### • Fonctionnement

La grande rigidité de ces assises s'accompagne d'une faible capacité à se déformer qui les rend sujettes à la fissuration transversale sous l'effet des retraits de prise et thermique. Pour les chaussées à assise traitée non préfissurées et suivant le type de climat et les matériaux, l'espacement normal des fissures est compris entre 7 et 15 m.

En raison de leur grande rigidité, ces structures atténuent fortement les contraintes verticales transmises au sol sup-



port. Les risques de déformation plastique de celui-ci sont donc inexistant, tant que l'intégrité de la structure est conservée. En revanche, l'assise traitée subit des contraintes de traction flexion élevées. Dans le cas d'assise réalisée en deux couches, les techniques de traitement des matériaux et la mise en œuvre des couches déterminent les conditions d'adhérence entre couches ; suivant que cette adhérence est ou non assurée, seule la couche de fondation travaille de façon significative ou les deux couches sont sollicitées en traction.

L'interface couche de roulement - couche de base et la partie supérieure de la couche de base constituent une zone sensible qui supporte des contraintes normales et de cisaillement importantes et qui peut présenter des caractéristiques plus faibles que le reste de la structure en raison des conditions de mise en œuvre ; celles-ci entraînent une plus grande sensibilité de cette zone aux agressions du trafic et du climat (dessiccation ou humidification excessives).

#### • Mode de dégradation

L'évolution caractéristique des chaussées à assise traitée aux liants hydrauliques suit trois schémas principaux qui peuvent se présenter séparément ou simultanément.

- En l'absence de colmatage des fissures transversales l'eau pénètre dans la structure, ce qui a pour conséquences :
  - une diminution de la qualité du collage entre la couche de roulement et l'assise qui conduit à une aggravation de la fissuration puis à la dégradation de la partie supérieure de l'assise ; ces phénomènes s'accompagnent de remontées de boues puis d'affaissements et de nids de poule ;
  - une attrition des lèvres de fissures qui diminue l'enclenchement entre les dalles et réduit donc les transferts de charge ; cette dégradation induit un accroissement des contraintes de traction transversales à la base de l'assise en bord de fissure ainsi qu'une augmentation des contraintes verticales sur le support de l'assise.
- La répétition des contraintes de traction-flexion entraîne l'apparition d'une fissuration longitudinale dans les bandes de roulement ; elle se dédouble, se ramifie et évolue vers le faïençage si elle n'est pas colmatée. On peut noter une augmentation du nombre des fissures transversales dont l'intersection avec les fissures longitudinales conduit à la formation de dalots rectangulaires qui peuvent présenter des décalages de niveau entre eux.
- Dans le cas de couches de surface bitumineuses peu épaisses et/ou perméables, la pénétration de l'eau à travers la couche de roulement aggrave l'effet du trafic (contraintes normales et de cisaillement). Celui-ci entraîne un feuilletage en haut de l'assise traitée qui est suivi de remontées de fines puis de faïençages, souvent de forme circulaire, de flaches et enfin de nids de poule.

La faible capacité de déformation de ces assises les rend très sensibles aux mouvements, même faibles, de leur support qui conduiront à la fissuration de l'assise (tassements d'élargissement ou d'épaulement, retrait hydrique du sol, glissement...).

Enfin, certains liants, activants de prise ou granulats peuvent conduire à la formation de composants gonflant en présence d'eau et entraînant des gonfles à la surface de la chaussée.

### 3.2.2.4. Les chaussées à structure mixte

#### • Définition

La structure de ces chaussées se compose d'une couche de roulement et d'une couche de base en matériaux traités aux liants hydrocarbonés reposant sur une couche de fondation en matériaux traités aux liants hydrauliques.

Dans ce type de chaussée, l'épaisseur des couches bitumineuses est le plus souvent comprise entre 15 et 25 cm et celle des matériaux traités aux liants hydrauliques entre 20 et 30 cm.

Pour appartenir à cette famille, une chaussée doit avoir une épaisseur de matériaux bitumineux comprise entre le tiers et 50% de son épaisseur totale selon la rigidité des matériaux hydrauliques [16].

#### • Fonctionnement

La rigidité élevée de ces chaussées limite très fortement les contraintes transmises au sol support. Les risques de déformation plastique de celui-ci sont donc inexistant tant que l'intégrité de la structure est conservée. La rigidité de la couche de fondation la rend sujette à la fissuration transversale sous l'effet des retraits de prise et thermique.

La protection thermique apportée par la couverture bitumineuse atténue les gradients thermiques supportés par la couche de fondation et conduit donc à une densité de fissures transversales, plus faible que sur les chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques, toutes choses étant égales par ailleurs.

La couverture bitumineuse atténue également les efforts transmis à la couche de fondation sous l'effet du trafic. La conjugaison de ces deux effets retarde la remontée des fissures transversales à la surface des chaussées de manière très sensible.

Dans ce type de chaussée, le collage de la couche bitumineuse sur la couche de matériaux traités aux liants hydrauliques évite que cette couche bitumineuse ne soit sollicitée en traction-flexion si ce n'est à proximité des fissures transversales de la couche support. Les efforts de

flexion-traction sont donc supportés par la couche de fondation. Toutefois, les contraintes engendrées par le trafic et le climat (dilatation différentielle des couches bitumineuses et traitées aux liants hydrauliques) conduit à la dégradation progressive de l'adhérence entre ces couches ; les couches bitumineuses sont alors sollicitées en traction-flexion.

#### • Mode de dégradation

L'évolution caractéristique des chaussées à structure mixte emprunte à la fois à l'évolution des chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques et à celle des chaussées bitumineuses épaisses.

- Les fissures transversales remontées à la surface des chaussées se dégradent sous l'effet de la pénétration de l'eau si elles ne sont pas colmatées.
- La diminution de la qualité du collage entre les couches bitumineuses et les couches de matériaux traités aux liants hydrauliques entraîne une ramification et un dédoublement de la fissuration transversale ; cette évolution peut conduire à la dégradation de la partie supérieure de la couche de fondation qui s'accompagne de remontées de boues, d'une fissuration en "delta" en bord de chaussée et d'arrachements.

L'attrition des lèvres de fissures diminue l'engrènement entre les dalles et dégrade donc les transferts de charge ; cette dégradation entraîne un accroissement des efforts de traction-flexion à la base de la couche de fondation ainsi qu'une augmentation des contraintes verticales sur le support de l'assise.

Par ailleurs, la répétition des contraintes de traction-flexion dans la couche de fondation, voire dans la couche de base, entraîne l'apparition d'une fissuration longitudinale dans les bandes de roulement qui évolue vers le faïencage.

#### 3.2.2.5. Les chaussées à structure inverse

Ces chaussées ont une structure qui se distingue de celle des structures mixtes par la présence d'une couche de grave non traitée d'environ 12 cm d'épaisseur interposée entre la couverture bitumineuse et la fondation en matériaux traités aux liants hydrauliques.

#### • Fonctionnement

La rigidité élevée de la couche de fondation assure la protection de son support contre les contraintes verticales engendrées par le trafic.

Cette couche de fondation sera sujette à la fissuration transversale sous l'effet des retrait de prise et thermique. Comme pour les chaussées à structure mixte, la densité de cette fissuration transversale sera limitée par la présence de la couverture bitumineuse et de la couche en

grave non traitée. Par ailleurs, cette couche de fondation travaillera en traction-flexion.

La couche de grave non traitée a pour fonction d'éviter la remontée des fissures de retrait thermique et de prise à la surface de la chaussée. Elle doit résister aux contraintes qu'elle subit et ses caractéristiques de rigidité doivent limiter le travail en flexion de la couverture bitumineuse. Pour garder sa rigidité elle doit être bien drainée.

La couverture bitumineuse assure l'étanchéité et l'uni ; sa qualité et son épaisseur doivent lui permettre de supporter les efforts de traction-flexion auxquels elle est soumise en raison de la nature de son support.

#### • Mode de dégradation

Le développement des chaussées à structure inverse est récent et les observations des dégradations peu nombreuses.

L'évolution caractéristique de ce type de chaussée devrait être voisine de celle des chaussées à structure mixte. Elle devrait s'en distinguer par une moindre remontée de la fissuration transversale qui, si elle se produit, devrait rester fine.

Ce type de chaussée pourrait également subir un léger orniérage provenant d'une déformation de la grave. La pénétration et l'accumulation de l'eau dans la grave non traitée accélérera le processus d'endommagement.

#### 3.2.2.6. Les chaussées en dalles de béton de ciment

##### • Définition

La structure de ces chaussées est constituée de dalles de béton d'épaisseur comprise entre 15 et 25 cm qui jouent le rôle de couche de roulement et de couche de base. Ces dalles, séparées par des joints avec ou sans goujons, reposent sur une fondation en béton maigre ou matériaux traités aux liants hydrauliques ; les couches de base et de fondation peuvent constituer une couche unique (dalle épaisse). Une couche de roulement bitumineuse (béton bitumineux très mince, béton bitumineux drainant ou enduit) peut les recouvrir.

#### • Fonctionnement

Le module d'élasticité élevé du béton de ciment explique que les efforts induits par le trafic sont essentiellement repris en flexion par la couche de béton. Les contraintes de compression transmises au sol sont donc faibles tant que les conditions d'appui des dalles restent bonnes. Le retrait de prise et le retrait thermique du béton sont contrôlés par les joints sciés formant des dalles de longueur suffisamment courte pour que le retrait n'engendre pas de contrainte significative. Ces contraintes de traction

sont d'autant plus faibles que la dalle est mieux désolidarisée de son support.

Les variations journalières de température induisent des gradients thermiques dans les dalles. Ces gradients ont tendance à déformer les dalles mais cette déformation est contrariée par le poids propre des dalles. Il en résulte à la fois une modification des conditions d'appui des dalles et un développement de contraintes qui amplifient les effets du trafic.

#### • Mode de dégradation

Les chaussées en dalles de béton de ciment se dégradent essentiellement sous l'effet de l'accumulation des contraintes de traction par flexion à la base des dalles. Celle-ci induit une fissuration qui peut apparaître en coin de dalle, être longitudinale ou oblique.

La variation des conditions d'appui des dalles provoque leur battement qui, associé aux infiltrations d'eau, entraîne l'érosion du support. Cette érosion s'accompagne de rejets de pompage qui accentuent les battements de dalles et conduisent à un décalage des joints (mise en escalier).

En surface, les chaussées en dalles de béton de ciment se dégradent surtout par écaillage dû aux chocs thermiques ou mécaniques, ou à de mauvaises conditions de mise en œuvre du béton.

### 3.2.2.7. Les chaussées en béton armé continu

La structure de ces chaussées est constituée d'une couche de béton continue, armée de fers longitudinaux positionnés au niveau de la fibre neutre. Cette couche assure les fonctions de couche de base et de roulement. Elle repose sur une fondation en grave-ciment ou béton maigre ou sur une couche de forme traitée, par l'intermédiaire d'une couche bitumineuse de faible épaisseur.

Ces structures de chaussée peuvent éventuellement être recouvertes d'une couche de roulement bitumineuse très mince.

#### • Fonctionnement

Les armatures longitudinales sont destinées à répartir les déformations de retrait en créant de nombreuses fissures fines ; de ce fait, le transfert de charge au niveau de ces fissures est élevé. Dans ce type de chaussée, la sollicitation déterminante est la contrainte de traction par flexion à la base de la couche de béton pseudo-continue.

#### • Mode de dégradation

Les réalisations en France de chaussées de ce type sont récentes (1983) et les observations de leurs modes de dégradation sont donc peu nombreuses.

Un fonctionnement imparfait des armatures (mauvais positionnement, adhérence insuffisante...) peut favoriser l'apparition de fissures transversales larges fonctionnant, après corrosion et éventuellement rupture des armatures, d'une façon semblable à celle des joints pour les chaussées en dalles de béton de ciment.

## 3.2.3. SPÉCIFICITÉS PAR TYPES DE REVÊTEMENTS

### 3.2.3.1. Les couches de roulement en béton bitumineux

#### • Définition

Les couches de roulement en béton bitumineux ont une épaisseur comprise entre 2 et 10 cm.

La qualité du liant hydrocarboné est adaptée aux contraintes climatiques, de trafic et de site. Le liant peut être modifié par des additifs pour améliorer les caractéristiques des enrobés.

#### • Fonctionnement

Les couches de roulement en béton bitumineux ont pour rôles d'assurer la sécurité (adhérence) des usagers, le confort (uni) et l'étanchéité des chaussées ainsi que la protection mécanique des couches d'assise.

En règle générale, sur les chaussées à assise traitée, elles ne sont pas sollicitées en flexion-traction. Par contre, elles subissent d'importants efforts verticaux et de cisaillement, générés par le trafic.

Elles sont aussi soumises aux agressions chimiques (pollution, dans certaines régions, aux effets des sels de déverglaçage) et climatiques (température, pluviométrie, rayonnement).

#### • Mode de dégradation

Les efforts verticaux peuvent entraîner le fluage des couches de roulement en béton bitumineux ; ce risque est aggravé par les températures élevées et par un trafic lourd intense, canalisé et lent. Ce fluage se traduit par une ornière à petit rayon et des bourrelets longitudinaux.

Sur des chaussées souples traditionnelles, et sur toutes les chaussées dont la couche de roulement est décollée de l'assise, la couche de roulement en béton bitumineux sollicitée en traction-flexion se dégrade par fissuration puis faïençage.

Les efforts tangentiels engendrés par le trafic entraînent l'usure des couches de roulement bitumineuses par arrachement des gravillons ou du mastic. Cette usure est

aggravée par le vieillissement du liant sous l'effet du climat; ce vieillissement fragilise le liant et le rend sujet à la rupture éventuellement sous le seul effet des variations de température ;il peut se traduire par l'apparition d'une fissuration superficielle anarchique.

### **3.2.3.2. Les revêtements en enduits superficiels d'usure**

#### **• Définition**

Un enduit superficiel d'usure [17] est un revêtement constitué de couches de liant et de granulats répandues successivement. Sa structure est définie par le nombre et l'arrangement des couches de liant et de granulats ainsi que par la ou les classes granulaires. Sa formule est définie par sa structure et par la nature et les doses de ses constituants.

#### **• Fonctionnement**

Les couches de roulement en enduit superficiel ont pour rôle d'assurer la sécurité des usagers (adhérence) et l'étan-

chéité des chaussées. Elles subissent les mêmes agressions que les couches de roulement en béton bitumineux, mais leur faible épaisseur les rend insensibles aux efforts verticaux.

#### **• Mode de dégradation**

Les efforts tangentiels engendrés par le trafic usent les enduits par arrachement des gravillons. Cette usure est accentuée par les conditions climatiques (pluviométrie et températures basses en particulier), les opérations de viabilité hivernale, les conditions de site (virages, rampes, zones de freinage) ou une mauvaise réalisation qui peut conduire au peignage (répandage défectueux du liant) ou à la pelade (mauvais état du support ou mauvais dosage). Un excès de liant conduit en période chaude à du ressuage.

### 3.3. Tables des dégradations et des chaussées concernées

#### 3.3.1. LES DÉGRADATIONS DES ASSISES DE CHAUSSÉES AUTRES QUE LES CHAUSSÉES EN BÉTON

• Chaussées souples traditionnelles, bitumineuses épaisses, à assises traitées aux liants hydrauliques, mixtes, inverses

Type de dégradations	Numéros de fiches	
Ornière à grand rayon	01	
Affaissement de rive	02	
Affaissement hors rive (ou flache)	03	
Bourrelet transversal	04	
Gonfle	05	
Fissure transversale	06	
Fissure longitudinale dans les bandes de roulement	07	
Fissure longitudinale non spécifique aux bandes de roulement	08	
Fissure d'adaptation	09	
Fissures "en dalles"	10	
Faïençage dans les bandes de roulement	11	
Faïençage circulaire	12	
Remontée de fines	13	
Tête de chat	14	
Tôle ondulée	15	
Nid de poule	16	

#### 3.3.2. LES DÉGRADATIONS DES CHAUSSÉES EN BÉTON

• Chaussées en dalles de béton, en béton armé continu

Type de dégradations	Numéros de fiches	
	Dalles de béton	Béton armé continu
Fissure transversale	21	41
Fissure longitudinale non spécifique aux bandes de roulement	22	42
Fissure oblique	23	
Cassure d'angle	24	
Fissures en "dalles"	25	
Faïençage non spécifique aux bandes de roulement		43
Epaufrure	26	
Décalage de joint	27	44
Flambement	28	
Fissures diverses (fissure en Y)		45
Écaillage	29	
Nid de poule	30	46
Rejet de pompage	31	
Découvrement d'armatures ( <i>punch out</i> )		47

#### 3.3.3. LES DÉGRADATIONS DES COUCHES DE ROULEMENT EN BÉTON BITUMINEUX ET DES ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE

Type de dégradations	Numéros de fiches	
	Couches de roulement	Enduits
Ressuage		61
Glaçage ou indentation	51	
Peignage		62
Plumage		63
Ornière à petit rayon	52	
Fissure de joint	53	
Désenrobage	54	
Pelade	55	64
Bourrelet transversal		65
Nid de poule	56	
Faïençage non spécifique aux bandes de roulement	57	
Fissures diverses (fissure en étoile)	58	
Fissures diverses (fissure parabolique)		66
Joint longitudinal dégradé		67

## 3.4. Description d'une fiche type

Une "fiche dégradation" est destinée à définir et à illustrer une dégradation et ses divers niveaux de gravité.

### 3.4.1. LES DÉGRADATIONS DES ASSISES DE CHAUSSÉES AUTRES QUE LES CHAUSSÉES EN BÉTON

Les fiches concernant ces structures de chaussées sont organisées sur deux pages en format A4.

• Le premier volet de la fiche (page de gauche) comporte :

- le nom de la dégradation (en titre),
- la définition de la dégradation,
- l'indication des structures susceptibles d'être concernées par ce type de dégradation,
- les conditions générales de développement de la dégradation, soit :
  - l'indication des causes probables (dans la suite de la fiche on peut se référer à certaines de ces causes, qui sont alors identifiées par a, b, c...),
  - les indications sur l'évolution prévisible et les dégradations associées,
  - la mention des paramètres majeurs susceptibles d'influencer l'évolution des dégradations,
  - l'indication éventuelle des spécificités rencontrées sur certains types de structures, pour ce qui concerne les causes, l'évolution et les paramètres influents.

• Le second volet de la fiche comporte :

- le numéro de la fiche (en titre),
- l'illustration des niveaux de gravité (du plus faible au plus fort, classés de 1 à 3, avec éventuellement un niveau 4) à l'aide d'une ou deux photographies par niveau.

### 3.4.2. LES DÉGRADATIONS DES CHAUSSÉES EN BÉTON

Les fiches relatives à ces structures sont organisées en deux volets.

La fiche comporte :

- le nom de la dégradation et le numéro de la fiche (en titre),
- la définition de la dégradation,
- les conditions générales de développement de la dégradation, soit :
  - l'indication des causes probables (dans la suite de la fiche, on peut se référer à certaines de ces causes, identifiées par a, b, c...),
  - des indications sur l'évolution prévisible et les dégradations associées,

- la mention des paramètres majeurs susceptibles d'influencer l'évolution des dégradations,
- l'illustration des niveaux de gravité à l'aide d'une photographie par niveau.

### 3.4.3. LES DÉGRADATIONS DES COUCHES DE ROULEMENT EN BÉTON BITUMINEUX ET DES ENDUITS

Les fiches sont organisées en deux volets comme pour les dégradations des chaussées en béton.

### 3.4.4. REMARQUES GÉNÉRALES

Un niveau de gravité correspond à un stade d'évolution de la dégradation caractérisée par une amplitude, une extension ou un ensemble de phénomènes associés : ramifications, départs de matériaux...

Les niveaux de gravité, notés de 1 à 4, correspondent à des états identifiés significativement différents, le niveau 4 étant le stade ultime.

Les dégradations identifiées, réparées et non réapparues sont mises en niveau de gravité 0. À ce titre elles ne sont pas répertoriées comme "dégradations" dans ce catalogue.

Les remontées de fines sont, sauf spécifications contraires (chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques...), des phénomènes associés à des dégradations cataloguées (fissures, faïençages etc.); elles entraînent systématiquement un passage au niveau de gravité maximale de la dégradation concernée.

Certaines dégradations sont communes à plusieurs types de structures et apparaissent en surface sous la même forme.

Les informations figurant dans les rubriques *Causes probables*, *Évolution prévisible et dégradations associées* et *Paramètres influençant l'évolution* sont le fruit de nombreuses constatations et observations réalisées au sein du réseau des LPC dans le cadre d'études particulières ou dans celui du programme de recherches sur les sections d'essais.

---

# 4.

## Les dégradations des assises de chaussées autres que les chaussées en béton

Chaussées souples traditionnelles

Chaussées bitumineuses épaisses

Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques

Chaussées mixtes

Chaussées inverses

Type de dégradations	Numéros de fiches
ORNIÈRE À GRAND RAYON	01
AFFAISSEMENT DE RIVE	02
AFFAISSEMENT HORS RIVE (OU FLACHE)	03
BOURRELET TRANSVERSAL	04
GONFLE	05
FISSURE TRANSVERSALE	06
FISSURE LONGITUDINALE DANS LES BANDES DE ROULEMENT	07
FISSURE LONGITUDINALE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT	08
FISSURE D'ADAPTATION	09
FISSURES "EN DALLES"	10
FAIENÇAGE DANS LES BANDES DE ROULEMENT	11
FAIENÇAGE CIRCULAIRE	12
REMONTÉE DE FINES	13
TÊTE DE CHAT	14
TÔLE ONDULÉE	15
NID DE POULE	16

## ORNIÈRE À GRAND RAYON

### DÉFINITION

Déformation permanente longitudinale qui se crée sous le passage des roues et dont la largeur est supérieure à 80 cm.

Elle peut concerner l'une ou les deux bandes de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE BA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Sous-dimensionnement ou mauvaise qualité de l'assise entraînant des contraintes verticales excessives à la surface du sol support et/ou des couches non traitées.
- Réduction de portance du support par défaut de drainage ou conséquences du dégel.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Approfondissement de l'ornièrre accompagné de fissuration longitudinale et de faïençage.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd
- Climat : pluviométrie et dégel sans pose de barrières, associés à la perméabilité des couches de surface et au drainage.

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Structure bitumineuse épaisse

Causes Tassement des couches inférieures de chaussée consécutif à un phénomène de post-compactage.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques

Causes Sous-dimensionnement de l'assise traitée aux liants hydrauliques entraînant sa rupture par fragmentation et le fluage du sol support.

Adaptation de la structure à une fissuration longitudinale dans les couches inférieures à la jonction de deux structures différentes (épaulement, élargissement).

Évolution Approfondissement de l'ornièrre avec fissuration longitudinale puis faïençage à mailles fines souvent accompagné de remontées de fines.

#### Structure mixte

Causes Sous-dimensionnement de l'assise traitée aux liants hydrauliques entraînant sa rupture par fragmentation et le fluage du sol support.

Adaptation de la structure à une fissuration longitudinale dans les couches inférieures à la jonction de deux structures différentes (épaulement, élargissement).

Évolution Approfondissement de l'ornièrre avec fissuration longitudinale puis faïençage à mailles fines souvent accompagné de remontées de fines.

#### Structure inverse

Causes Qualité insuffisante de la GRH\* aggravée par la présence d'eau dans la structure due à un mauvais drainage ou à une épaisseur trop importante de GRH\*.

Évolution Approfondissement de l'ornièrre avec fissuration longitudinale puis faïençage à mailles fines souvent accompagné de remontées de fines.

---

\*GRH grave reconstituée humidifiée.



**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Omière de profondeur comprise entre 0,5 et 1,5 cm.*

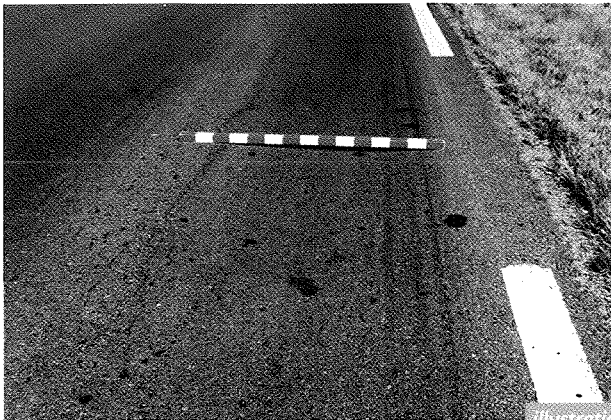


Illustration 1

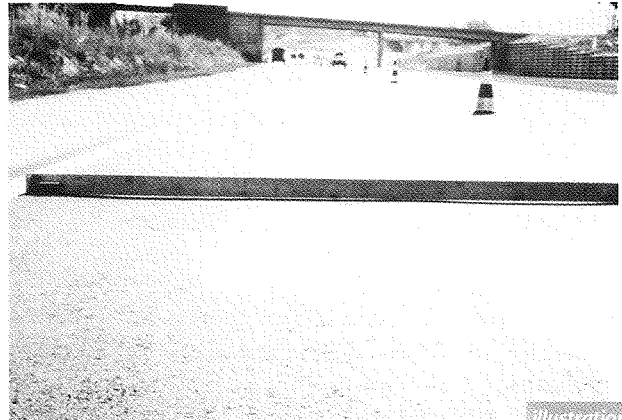


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Omière de profondeur comprise entre 1,5 et 3 cm*

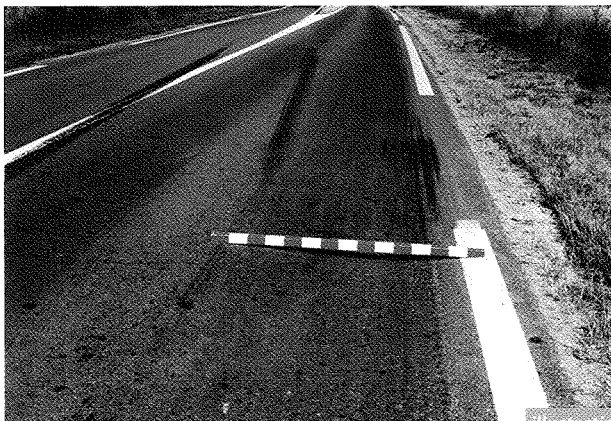


Illustration 1

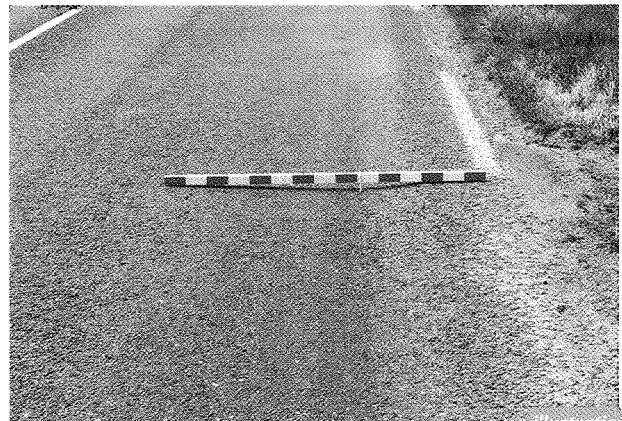


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITÉ 3**

*Omière de profondeur supérieure à 3 cm.*



Illustration 1



Illustration 2

## AFFAISSEMENT DE RIVE

### DÉFINITION

Enfoncement prononcé localisé à la partie de la chaussée comprise entre le bord et la bande de roulement de rive.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Sous-dimensionnement localisé, lié à une hétérogénéité au niveau de l'assise (éventuellement consécutif à une pollution latérale) ou du sol support.
- Absence, mauvaise qualité ou sous-dimensionnement de l'épaulement qui peut être aggravé par des conditions géométriques particulières (intérieur de virages à petit rayon).
- Drainage ou assainissement localement défectueux.
- Retrait hydrique du sol support sous l'effet du climat et de la végétation.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

.Approfondissement de l'affaissement accompagné de faïençage à mailles fines. Apparition éventuelle d'une fissure d'adaptation (tassement d'épaulement ou de sol support).

#### Paramètres influençant l'évolution

- Effets dynamiques du trafic lourd.
- Climat : pluviométrie et dégel, sans pose de barrières, associés à la perméabilité des couches de surface et au drainage.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées souples traditionnelles  
Chaussées bitumineuses épaisses  
Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées mixtes  
Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Structure bitumineuse épaisse

Évolution À terme, il peut y avoir formation de bourrelets.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques

Causes Dégradation localisée de couches hydrauliques, conséquence d'un défaut de drainage au droit d'une fissure transversale n'ayant jamais été réparée.

Évolution La couche de surface peut rompre par faïençage avec remontées de fines et départ de matériaux allant jusqu'à l'apparition de nids de poule.

#### Structure mixte

Causes Dégradation localisée de couches inférieures, conséquence d'un défaut de drainage au droit d'une fissure transversale n'ayant jamais été réparée.

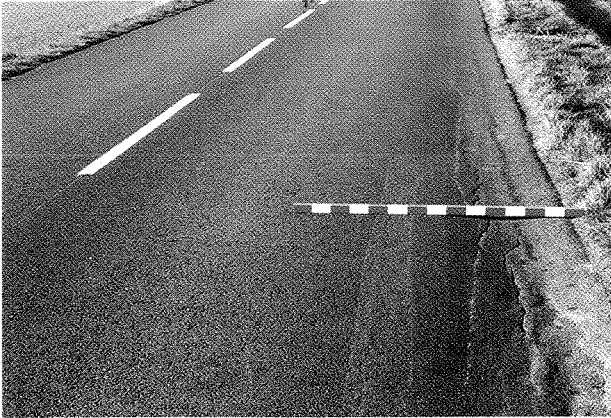
Évolution La couche de surface peut rompre par faïençage avec remontées de fines et départ de matériaux allant jusqu'à l'apparition de nids de poule.

#### Structure inverse

Causes Mauvaises caractéristiques localisées de la GRH.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Affaissement de profondeur comprise entre 0,5 et 1,5 cm*



**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Affaissement de profondeur comprise entre 1,5 et 3 cm.*



**NIVEAU DE GRAVITÉ 3**

*Affaissement de profondeur supérieure à 3 cm.*



illustration 1

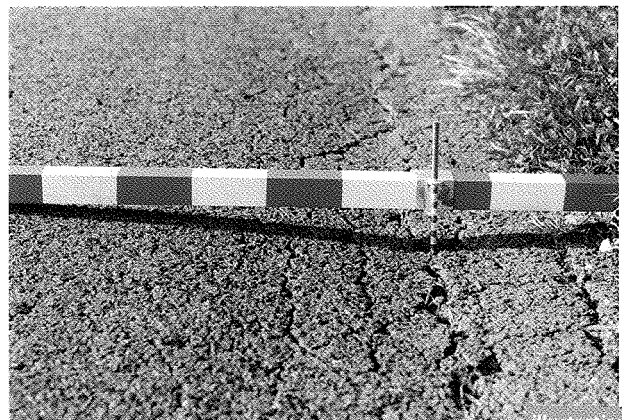


illustration 2

## AFFAISSEMENT HORS RIVE (OU FLACHE)

### DÉFINITION

Enfoncement ponctuel, prononcé, localisé à gauche ou dans la bande de roulement de rive.  
L'affaissement hors rive prend le nom de "flache", lorsqu'il a une forme circulaire.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Sous-dimensionnement localisé lié soit à une hétérogénéité de l'assise ou du sol support, soit à la présence d'eau consécutive à la perméabilité des couches supérieures (faible compacité ou fissuration).

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Approfondissement de l'affaissement accompagné d'une fissure d'adaptation et de faïençage à mailles fines.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Effets dynamiques du trafic lourd.
- Effets du climat : pluviométrie et dégel sans pose de barrières, associés à la perméabilité du revêtement ou à un défaut de drainage localisé.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées souples traditionnelles  
Chaussées bitumineuses épaisses  
Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées mixtes  
Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Structure bitumineuse épaisse

Évolution La présence d'eau entraîne la décohésion ou la fragmentation des couches d'assise qui génèrent l'affaissement.

La fissuration peut s'accompagner de remontées de fines.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques

Évolution La présence d'eau entraîne la décohésion ou la fragmentation des couches d'assise qui génèrent l'affaissement.

La fissuration peut s'accompagner de remontées de fines.

#### Structure mixte

Évolution La présence d'eau entraîne la décohésion ou la fragmentation des couches d'assise qui génèrent l'affaissement.

La fissuration peut s'accompagner de remontées de fines.

#### Structure inverse

Causes Sous-dimensionnement ou sur-dimensionnement localisé de la GRH.

Évolution Approfondissement de l'affaissement accompagné d'une fissuration d'adaptation ou de faïençage à mailles fines.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Affaissement perceptible de profondeur comprise entre 0,5 et 1,5 cm.*

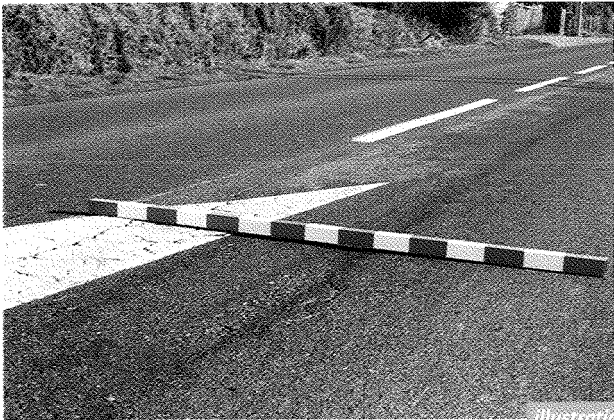
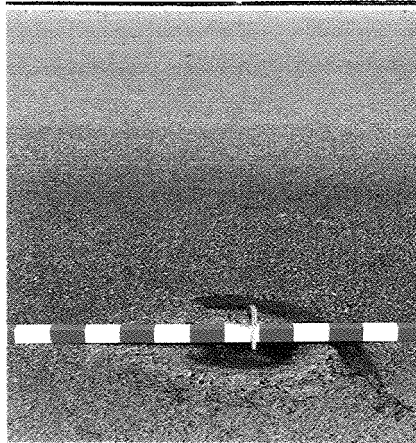


Illustration 1



**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Affaissement de profondeur comprise entre 1,5 et 3 cm.*

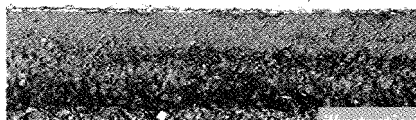
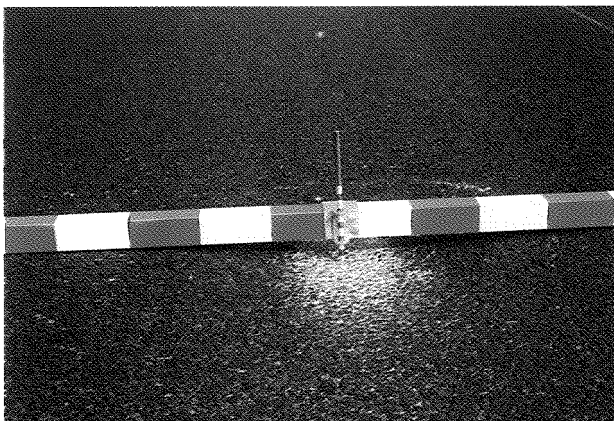


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 3**

*Affaissement de profondeur supérieure à 3 cm.*



Illustration 1



Illustration 2

## BOURRELET TRANSVERSAL

### DÉFINITION

Renflement apparaissant de manière sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées en béton (cf fiches béton)  
Enduits (cf. fiches enduits)

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR ASSISES DE CHAUSSÉES AUTRES QUE LES CHAUSSEES EN BÉTON

#### Causes probables

- Mise en compression par dilatation thermique au niveau d'une fissure transversale et soulèvement superficiel de la couche de roulement. Ce phénomène peut résulter :
  - de grands espacements entre fissures transversales,
  - de la mise en œuvre de matériaux à prise rapide suivie de très fortes températures les jours suivant la prise.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Fissuration et/ou arrachements de la couche de surface.
- Défaut d'uni longitudinal.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Amplitudes des variations des températures annuelles.
- Non-colmatage des fissures.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Bourellet de hauteur inférieure à 1 cm.*



Illustration 1



Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Bourellet de hauteur comprise entre 1 et 2,5 cm.*

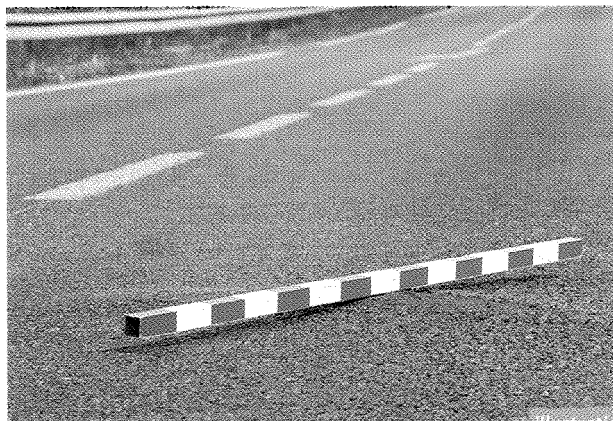


Illustration 1

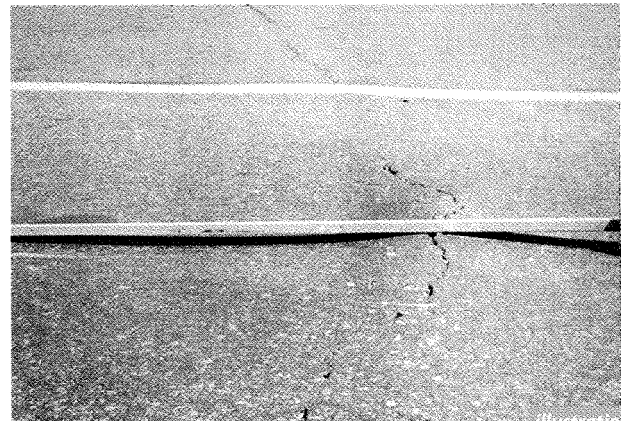


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITÉ 3**

*Bourellet de hauteur supérieure à 2,5 cm.*



Illustration 1

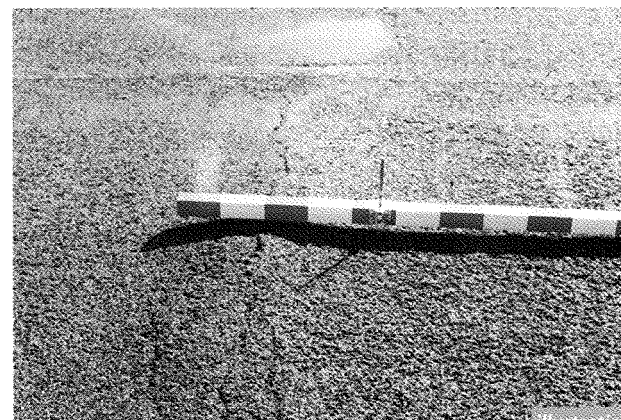


Illustration 2

## GONFLE

### DÉFINITION

Soulèvement ponctuel, le plus souvent circulaire, de la chaussée.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques

### CONDITIONS GÉNÉRALES

#### DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Réactions physico-chimiques ponctuelles entre des constituants de la structure et l'eau formant des composés gonflants (par exemple l'ettringite).

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Accroissement de hauteur de la gonfle ; fissuration en étoile de la couche de roulement.
- Développement possible de nouvelles gonfles à proximité.
- Le diamètre augmente avec l'épaisseur bitumineuse.

#### Paramètres influençant l'évolution

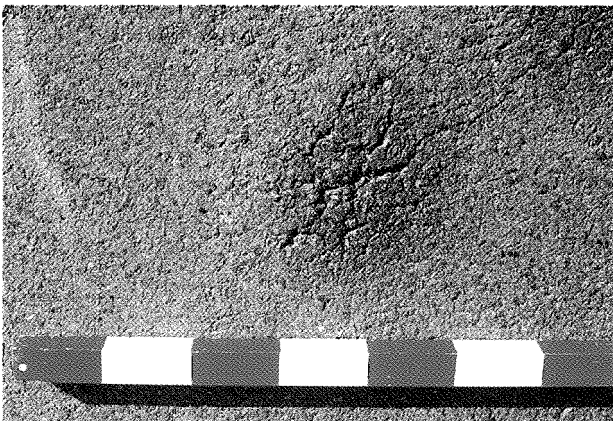
- Alimentation en humidité.
- Épaisseur de la couverture bitumineuse (vis-à-vis de la fissuration).



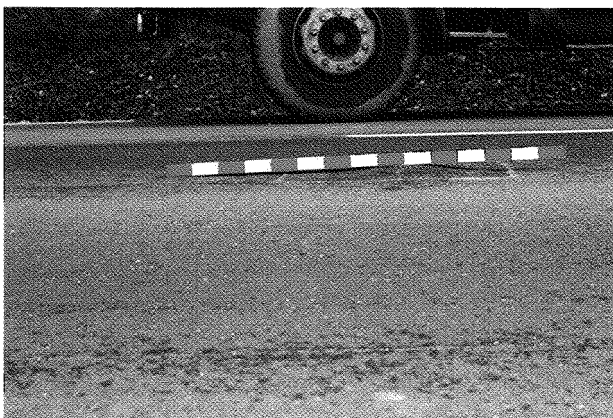
**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**  
*Soulèvement de 1 à 3 cm.*



**NIVEAU DE GRAVITE 2**  
*Soulèvement de 3 à 5 cm.*



**NIVEAU DE GRAVITÉ 3**  
*Soulèvement de hauteur supérieure à 5 cm*



## FISSURE TRANSVERSALE

### DÉFINITION

Fissure sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée isolée ou périodique d'espacement variable, intéressant tout ou partie de la largeur de la chaussée.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Remontée en surface d'une fissure de prise ou de retrait thermique.  
Remontée en surface d'un joint transversal de mise en œuvre de l'assise traitée.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- En l'absence de colmatage, le nombre de fissures transversales augmente ; l'action combinée de l'eau et du trafic se traduit par des épaufrures en bord de fissures qui augmentent les infiltrations d'eau.  
Le décollement entre la couche de surface et l'assise s'étendra progressivement.  
Des remontées de fines peuvent apparaître, ainsi que des ramifications et un dédoublement de la fissure transversale pouvant prendre la forme d'une fissuration en delta en rive et du faïençage.
- L'attrition des bords de fissure détériore les transferts de charge et augmente les battements de dalles.
- Au stade ultime, la partie haute de l'assise traitée aux liants hydrauliques se dégrade significativement, ce qui amène des affaissements et des nids de poule.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Amplitude des cycles thermiques annuels.
- Précipitations et conditions de drainage.
- Sous-dimensionnement de l'assise traitée.  
Qualité et épaisseur des matériaux bitumineux.
- Qualité du collage entre les couches bitumineuses et l'assise traitée aux liants hydrauliques.
- Rigidification des couches bitumineuses par vieillissement du bitume.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées bitumineuses épaisses  
Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées mixtes  
Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure bitumineuse épaisse

Causes Faible compacité de la grave bitume.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques

cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure mixte

Évolution Le taux de fissures transversales est inférieur à celui qui est observé sur les chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques en raison de l'épaisseur de la couverture bitumineuse.

#### Structure inverse

Causes Faiblesse des épaisseurs de la couverture bitumineuse et/ou de la GRH.

Évolution Si des fissures transversales apparaissent, l'épaisseur de la couverture bitumineuse et la présence de grave non traitée en limitent le nombre et l'ouverture.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**  
*Fissure franche et perceptible.*



Illustration 1

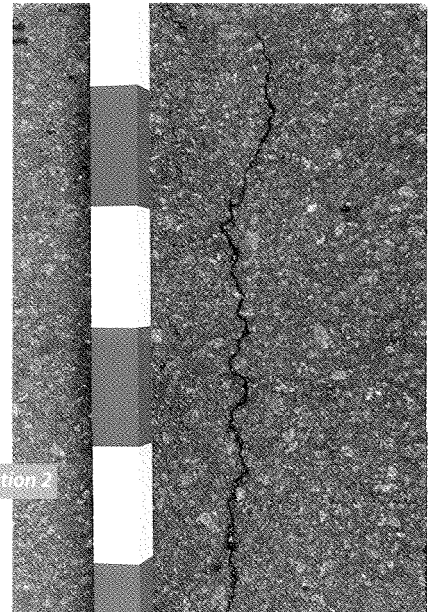


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**  
*Fissure ramifiée avec éventuellement départ de quelques granulats.*

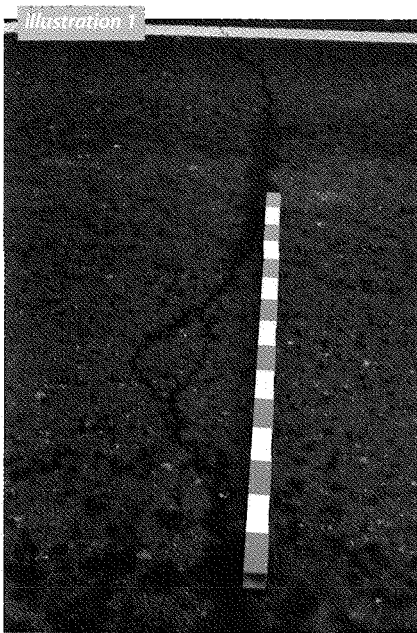
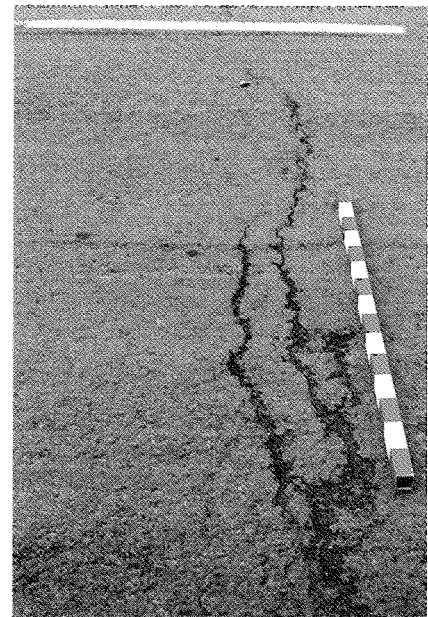


Illustration 1



Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 3**  
*Fissure ramifiée ou faïencée avec départs de matériaux.*



**NIVEAU DE GRAVITE 4**  
*Fissure faïencée avec affaissements*

## FISSURE LONGITUDINALE DANS LES BANDES DE ROULEMENT

### DÉFINITION

Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée apparaissant exclusivement dans une bande de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Fatigue de la structure par excès de contrainte à la base de la ou des couches traitées ayant pour origine un sous-dimensionnement ou un décollement entre couches.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Ramification et dédoublement de la fissure avec ouverture des lèvres liée au départ de matériaux en bord de fissure.
- Évolution possible vers du faïençage à mailles fines puis de l'ornièrisme à grand rayon et des nids de poule lorsque les fissures sont dues à une résistance insuffisante des matériaux d'assise.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Effets climatiques (surtout pluviométrie et gel-dégel).
- Qualité, épaisseur, formulation des matériaux bitumineux.
  - Sensibilité à l'eau des matériaux et sols non traités.
- Qualité et accrochage des couches.

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure bitumineuse épaisse

Causes Fragilisation par vieillissement du bitume de l'assise.

Réapparition des joints de mise en œuvre des couches inférieures.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

##### Causes

- a) Résistance insuffisante des matériaux traités aux liants hydrauliques.
- b) Défaut d'interface entre couche bitumineuse et couche traitée aux liants hydrauliques.
- c) Remontée en surface des fissures de retrait en cas de forte résistance des matériaux traités aux liants hydrauliques.

Évolution Lorsque les fissures sont dues à une résistance insuffisante, le faïençage s'accompagne de remontées de fines. Lorsqu'elles sont dues à un sous-dimensionnement ou à un décollement entre couches d'assise ou à une fissuration de retrait, il y a fissuration en dalles par raccordement entre les fissures longitudinales et transversales. Les infiltrations d'eau accélèrent le processus et provoquent des remontées de fines et des déformations.

#### Structure inverse

Évolution Les infiltrations d'eau accélèrent le processus et provoquent des remontées de fines et des déformations.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Fissure franche et perceptible.*

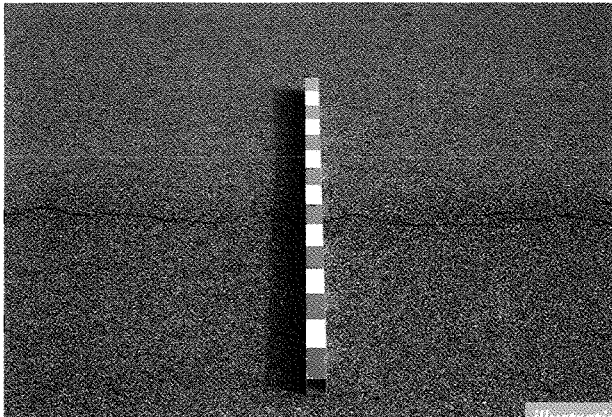


Illustration 1

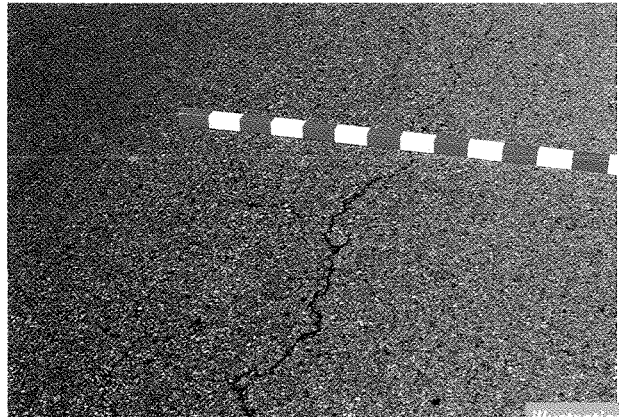


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Fissure significative, ramifiée, avec éventuellement départ de quelques granulats.*

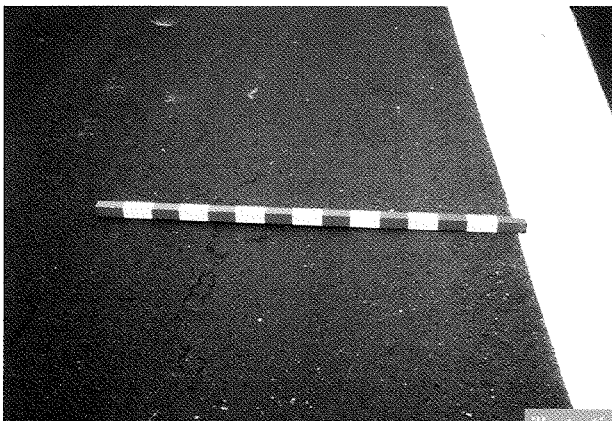


Illustration 1

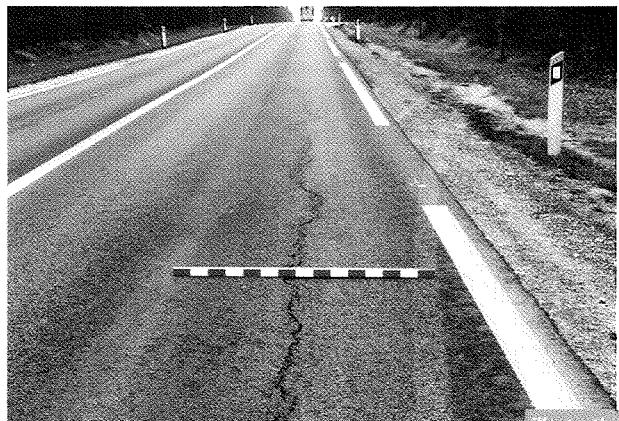


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 3**

*Fissure grave ramifiée ou faïencée avec départ de matériaux*



Illustration 1



Illustration 2

## FISSURE LONGITUDINALE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT

### DÉFINITION

Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée non limitée aux bandes de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR ASSISES DE CHAUSSÉES AUTRES QUE LES CHAUSSÉES EN BÉTON

#### Causes probables

- Réapparition d'un joint de mise en œuvre ou d'une fissure longitudinale grave dans les couches inférieures.
- Gonflement différentiel dû au gel.
- Cf. *Couches de roulement en béton bitumineux*.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Épaufrure des bords de fissure qui favorise la pénétration de l'eau, ramification de la fissure puis faïençage.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Effets dynamiques du trafic lourd.
- Pluviométrie et conditions de drainage
- Qualité des matériaux bitumineux.

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure bitumineuse épaisse

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

Causes Retrait thermique et de prise.

Évolution Au stade ultime, le faïençage s'accompagnera de remontées de fines.

#### Structure inverse

Causes Variations de la teneur en eau de la GRH par circulation d'eau (latérale et par remontées).

Fissuration de l'assise en matériaux traités aux liants hydrauliques.

Évolution Les cycles d'hydratation et de dessiccation de la GRH (consécutives à des défauts d'étanchéité de la couche de roulement et des bords de chaussée) peuvent entraîner du faïençage, des nids de poule, ainsi que des remontées de fines et de l'ornièrisme dans les bandes de roulement.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Fissure franche et perceptible*

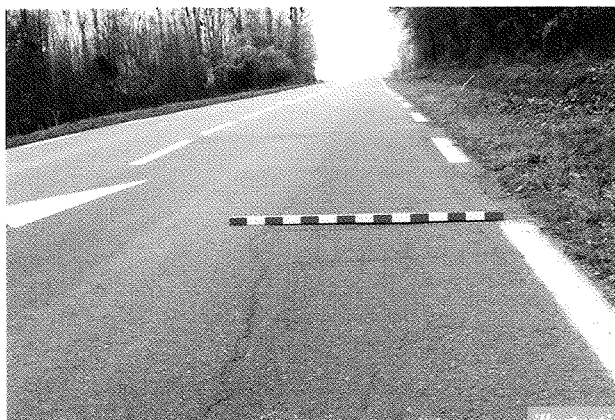


Illustration 1

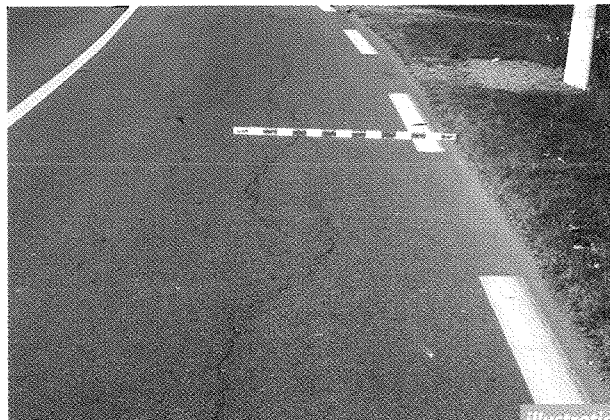


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Fissure significative, ramifiée, avec éventuellement départ de quelques granulats*



Illustration 1

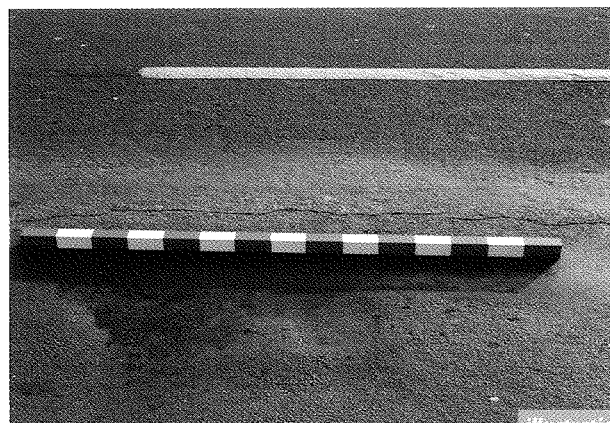


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 3**

*Fissure grave, ramifiée ou faïencée, avec départ de matériaux.*



Illustration 1



Illustration 2

## FISSURE D'ADAPTATION

### DÉFINITION

Fissure provenant de mouvements de sol : tassement d'élargissement ou d'épaulement, retrait hydrique, glissement de remblai, etc.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Glissement de terrain.
- b) Tassement de remblai (instabilité).
- c) Tassement d'élargissement (support sous compacté ou structure sous-dimensionnée).
- d) Retrait hydrique du sol support (argiles, limons, marnes) consécutif à la sécheresse, à un drainage postérieur à la réalisation et/ou aux plantations.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Ouverture et épaufrure, puis décalage des lèvres.
- Fissures consécutives à des tassements d'élargissements : dédoublement, ramification, faiençage.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd - pour les tassements d'élargissement (a, b, c, d).
- Climat - sécheresse et fortes pluies (d).
- Étanchéification des fissures trop tardive (a, b, c, d).
- Drainage inadapté, trop brutal ou postérieur aux travaux (a, b, c, d).
- Pente, nature et qualité de réalisation du remblai (b).

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure bitumineuse épaisse

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

Causes La grande rigidité de ces structures les rend très sensibles à des mouvements mêmes faibles du support

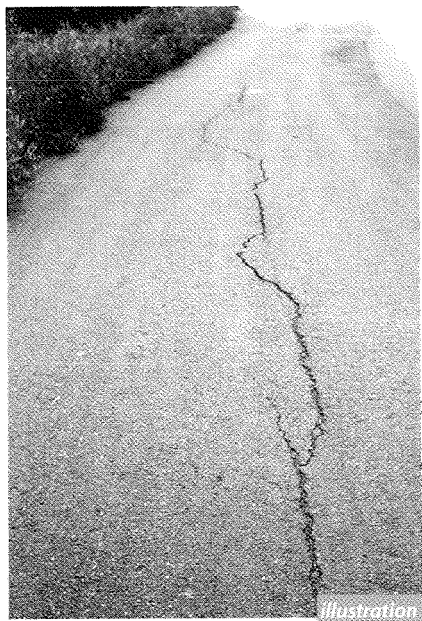
#### Structure inverse

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

---



NIVEAU DE GRAVITÉ 1  
Fissure perceptible et franche.



NIVEAU DE GRAVITÉ 2

Fissure significative avec basculement et/ou décalage des lèvres



NIVEAU DE GRAVITÉ 3

Fissure grave, dédoublée, ramifiée et épauprée.



## FISSURE EN "DALLES"

### DÉFINITION

Fissures longitudinales et transversales se rejoignant pour former un réseau ou un maillage de mailles inférieures à 2 m.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées mixtes

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR ASSISES DE CHAUSSEES AUTRES QU'É LES CHAUSSEES EN BÉTON

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

Pour toutes les structures : cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

### Causes probables

Évolution de l'endommagement par excès de contraintes de traction-flexion à la base des couches d'assises traitées aux liants hydrauliques. L'origine de cet excès de contrainte réside en général dans la sous-épaisseur d'une assise ayant par ailleurs de bonnes performances.

### Évolution prévisible et dégradations associées

- Découpage en dalles de plus en plus petites.
- Départs de matériaux aux lèvres de fissures ; nids de poule.  
Faïençages en angle des dalles (selon l'épaisseur de la couche de roulement).  
Décollement et/ou arrachement de la couche de roulement.
- Rejets de fines de pompage.

### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Climat - cycles thermiques.
- Défauts de drainage.
- Manque d'épaisseur et d'étanchéité de la couche de roulement.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Fissures franches (mailles entre 1 et 2 m).*



Illustration 1



Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Fissures significatives avec amorces de faïençage aux angles des dalles*

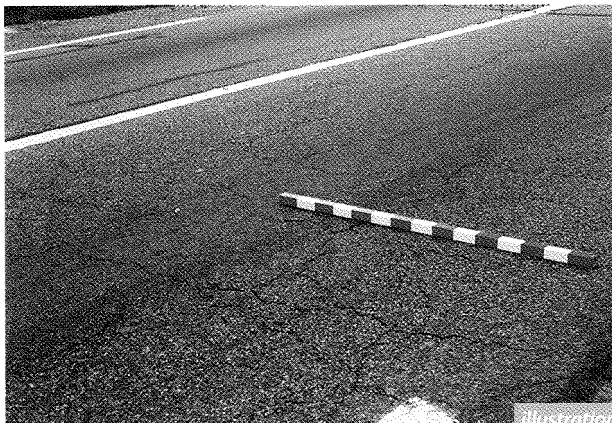


Illustration 1



Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITÉ 3**

*Association de dalles et faïençage.*



**NIVEAU DE GRAVITE 4**

*Dalles de dimensions très inférieures à 1 m, présentant des dégradations des lèvres (épaufrure, décalage, pompage).*



## FAÏENÇAGE DANS LES BANDES DE ROULEMENT

### DÉFINITION

Ensemble de fissures entrelacées ou maillées (mailles fines inférieures à 30 cm), formant une série de polygones et localisées dans les bandes de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Fatigue excessive de l'assise provoquée par un excès de contrainte de traction par flexion à la base de la ou des couches traitées.
- b) Décollement de la couche de roulement.
- Voir également les dégradations spécifiques aux couches de roulement en béton bitumineux.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Le réseau de mailles se resserre et évolue vers le départ de matériaux et la formation de nids de poule ou de pelade en présence de couches de roulement minces.
- Le faïençage favorise l'entrée d'eau de ruissellement dans le corps de chaussée qui entraîne une chute de portance à l'origine de déformations (ornière à grand rayon, affaissement de rive et hors rive).
  - Déformations et faïençages s'aggravent mutuellement.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd (a).
  - Conditions climatiques - gradients thermiques et pluviométrie (a et b).
  - Qualité et épaisseur des matériaux bitumineux (b).
  - Absence ou sous-dosage de la couche d'accrochage (b).
  - Absence d'étanchéité, sous-dimensionnement (a).
- Actions de l'eau et du gel (a et b).

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure bitumineuse épaisse

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

Causes Décohésion d'une assise traitée aux liants hydrauliques ayant des caractéristiques initiales faibles ou feuilletage à la partie supérieure de cette assise.

Évolution Le faïençage s'accompagne de remontées de fines, de flaches et de nids de poule.

#### Structure inverse

Causes Sur-épaisseur de la GRH, sous-dimensionnement et manque d'étanchéité de la couverture bitumineuse.

Évolution Les entrées d'eau provoquent des modifications des caractéristiques mécaniques de la couche de GRH et, sous l'action du trafic, se traduisent par des déformations de surface (ornière, affaissement).

---

**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**

*Faiencage significatif sans épaufrures ni remontées de fines.*

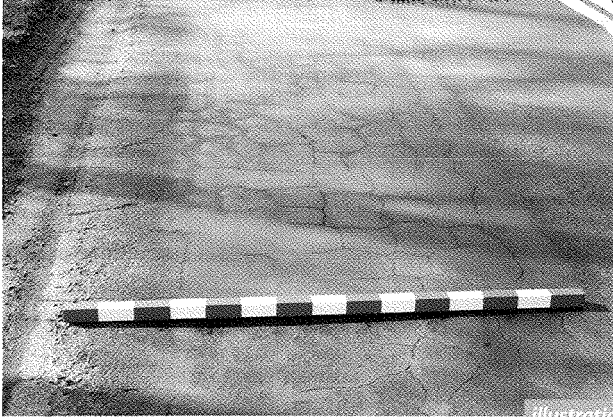


Illustration 1

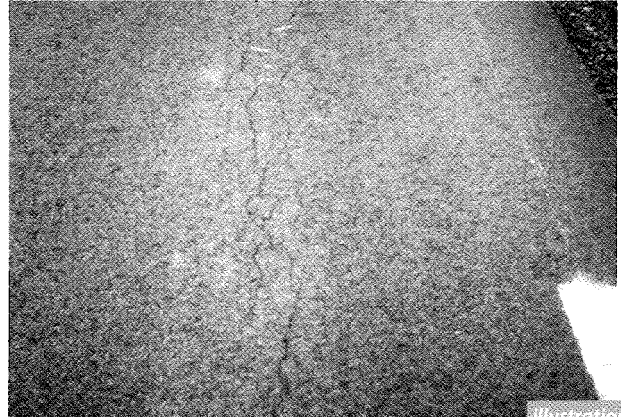
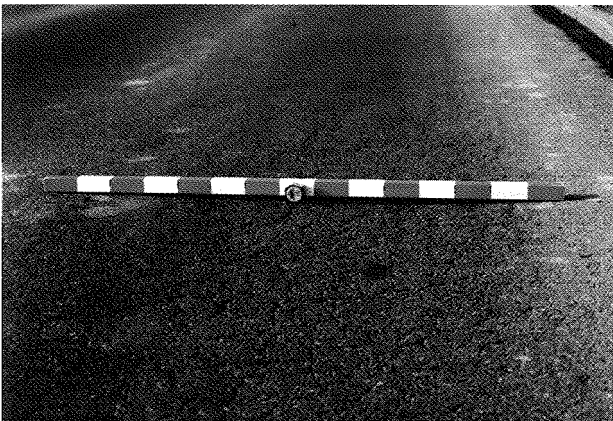


Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Faiencage avec départs de matériaux.*



**NIVEAU DE GRAVITE 3**

*Faiencage avec départs de matériaux accompagné de remontée de fines, de déformations et de nids de poule.*



Illustration 1

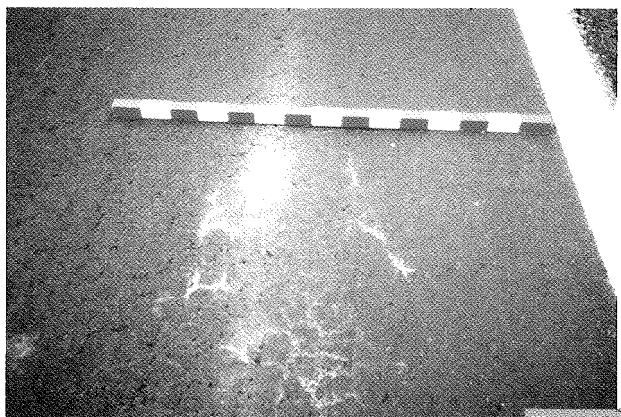


Illustration 2

## FAÏENÇAGE CIRCULAIRE

### DÉFINITION

Ensemble de fissures entrelacées ou maillées (mailles fines inférieures à 30 cm), formant une série de polygones apparaissant ponctuellement et affectant une zone de forme sensiblement circulaire dont le diamètre est généralement inférieur à 1 m.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Défaut ponctuel à la surface de l'assise traitée aux liants hydrauliques qui peut provenir :
  - a) d'un excès d'eau (précipitations) ou d'un manque d'eau (dessiccation) dus à une protection insuffisante de l'assise lors de sa réalisation ;
  - b) d'un feuilletage en haut de l'assise consécutif à un compactage trop intense sur des matériaux trop tendres ou à des contraintes de cisaillement excessives engendrées par le trafic lourd ;
  - a) d'une ségrégation des matériaux lors de la mise en œuvre.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Le faïençage s'accompagne de remontées de fines puis de déformations et de nids de poule.  
La multiplication des faïençages circulaires conduit à du faïençage spécifique et à des déformations dans les bandes de roulement.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Décollements au niveau des couches de base et de surface.
- Pluviométrie.
- Perméabilité et épaisseur de la couche de roulement.
- Dureté des granulats.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Structures mixtes

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

Sans objet, cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

NIVEAU DE GRAVITE 1

*Faiëncage accompagné d'une dépression inférieure à 2 cm.*



NIVEAU DE GRAVITE 2

*Faiëncage accompagné d'une dépression supérieure à 2 cm avec remontée importante de fines et/ou départ de matériaux.*

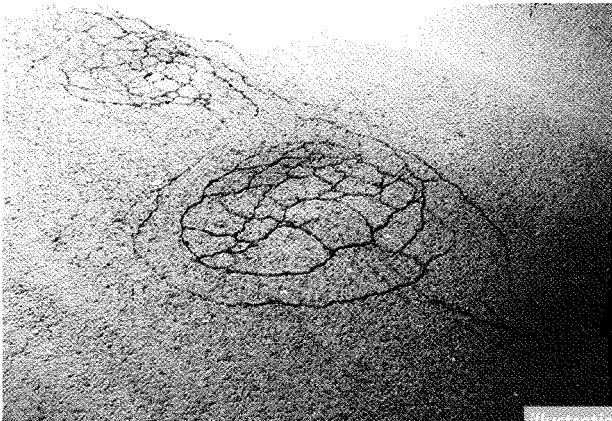


illustration 1

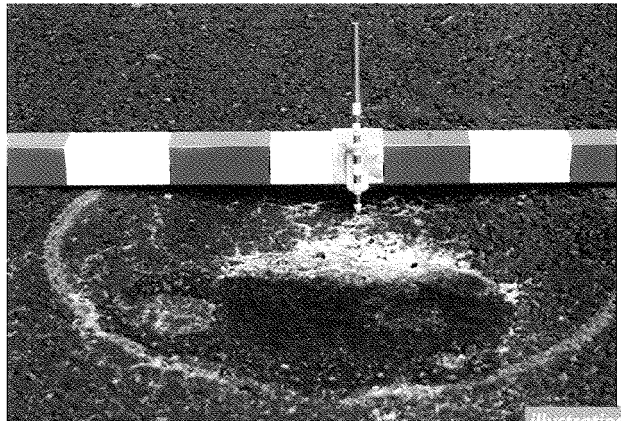


illustration 2

## REMONTÉE DE FINES

### DÉFINITION

Apparition d'éléments fins à la surface de la chaussée provenant de l'assise ; ces remontées sont généralement localisées au droit de défauts de la couche de roulement (fissure, faïençage, flache etc.).

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Mouvement vers la surface de particules fines entraînées par l'eau circulant dans l'assise sous l'effet du pompage engendré par le trafic.
- Ces particules proviennent :
  - a) du sol support (cas des sols fins sensibles à l'eau) ;
  - b) de l'attrition des matériaux d'assise hydraulique ; ce phénomène peut se produire sur des fissures présentant des battements ou sur des zones dont l'assise présente un feuilleteage, une décohésion superficielle ou une décohésion dans la masse.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Extension des surfaces concernées.
- Les remontées de fines sont associées aux fissures transversales et longitudinales et au faïençage.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Agressivité du trafic lourd.
- Pluviométrie et conditions de drainage.
- Faible dureté des matériaux (granulats).  
Feuilleteage, décohésion superficielle ou dans la masse de l'assise hydraulique.
- Épaisseur et perméabilité de la couche de roulement.

### STRUCTURES CONCERNÉES

- Chaussées souples traditionnelles
- Chaussées bitumineuses épaisses
- Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques
- Chaussées mixtes
- Chaussées inverses

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure souple traditionnelle

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION - a.

#### Structure bitumineuse épaisse

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION - a.

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION - b.

#### Structure inverse

Causes Remontées de fines provenant de l'attrition de la GRH. Sous-dimensionnement.

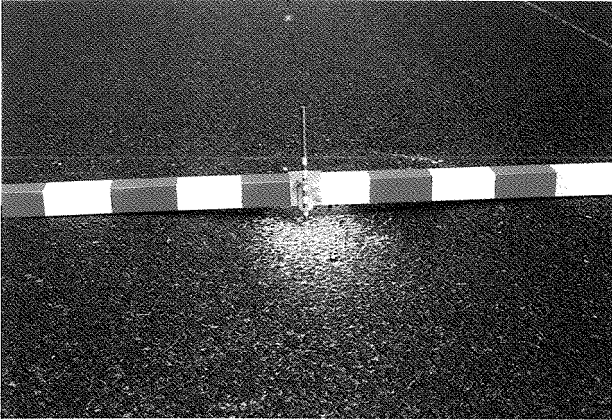
Évolution Faïençage généralisé avec départ de matériaux.

---



NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Dégradation perceptible et localisée*



NIVEAU DE GRAVITE 2

*Dégradation franche, significative et étendue*



Illustration 1



Illustration 2

## TÊTE DE CHAT

### DÉFINITION

Pierre dure apparaissant à la surface de la chaussée après usure de la couche de roulement.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées souples traditionnelles

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Qualité et épaisseur de la couche de roulement inadaptées au trafic lourd.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Aggravation et extension des surfaces concernées.  
Formation de nids de poule de niveau de gravité élevé.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Agressivité du trafic lourd.
- Pluviométrie.
- Formulation de la couche de roulement.

NIVEAU DE GRAVITE 1

*Usure de la couche de roulement*



Illustration 1



Illustration 2

## TÔLE ONDULÉE

### DÉFINITION

Ondulation régulière et rapprochée perpendiculaire à l'axe de la chaussée.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées souples traditionnelles

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Action du trafic sur des couches instables et peu homogènes.
- Défaut de guidage du finisseur lors de la mise en œuvre de la couche de surface.
- Difficulté de compactage d'une forte épaisseur bitumineuse.
- Instabilité de la couverture bitumineuse due à de trop fortes teneurs en bitume, des bitumes trop mous ou une densité insuffisante.
- Zones fortement sollicitées par les effets tangentiels du trafic ; fortes rampes avec trafic lourd ; zones de freinage et d'accélération.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Les vagues créées par la déformation d'une ou plusieurs couches sous les sollicitations horizontales évoluent avec des amplitudes et des fréquences croissantes.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Agressivité du trafic lourd.
- Importance des rampes.

NIVEAU DE GRAVITE I

*Dégradation perceptible au roulement.*

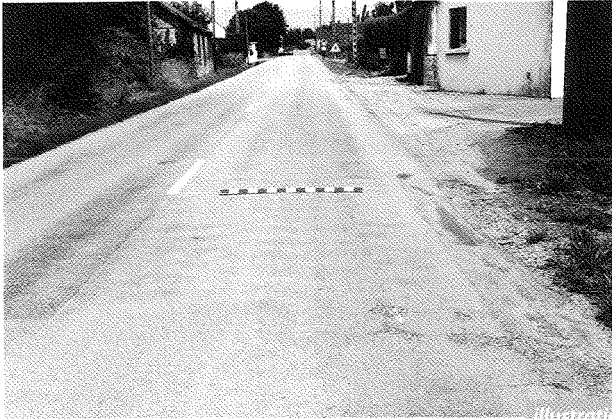


Illustration 1



Illustration 2

## NID DE POULE

### DÉFINITION

Cavité circulaire créée à la surface de la chaussée par des départs de matériaux.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR ASSISES DE CHAUSSÉES AUTRES QUE LES CHAUSSÉES EN BÉTON

#### Causes probables

- Évolution par départ de matériaux d'une fissure, d'un faïençage ou d'un désenrobage.
- Départ d'un corps étranger dans la couche de roulement (bois, matériau altéré, argile).
- Réparations réalisées dans de mauvaises conditions ou avec des matériaux inadaptés.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Agrandissement de la cavité en diamètre et en profondeur.
- Dégradation souvent associée à du faïençage sur les bandes de roulement spécifiques aux assises traitées aux liants hydrauliques.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Conditions climatiques (pluviométrie, gel et dégel).
- Perméabilité et épaisseur de la couche de roulement.

### STRUCTURES CONCERNÉES

Chaussées souples traditionnelles  
Chaussées à assises traitées aux liants hydrauliques  
Chaussées mixtes

### CARACTÈRES SPÉCIFIQUES PAR TYPE DE STRUCTURE

#### Structure à assises traitées aux liants hydrauliques et structure mixte

Causes Stade ultime d'évolution d'un faïençage circulaire.

#### Autres structures

Cf. CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION.

**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**

*Cavité affectant l'assise et de diamètre inférieur à 15 cm.*

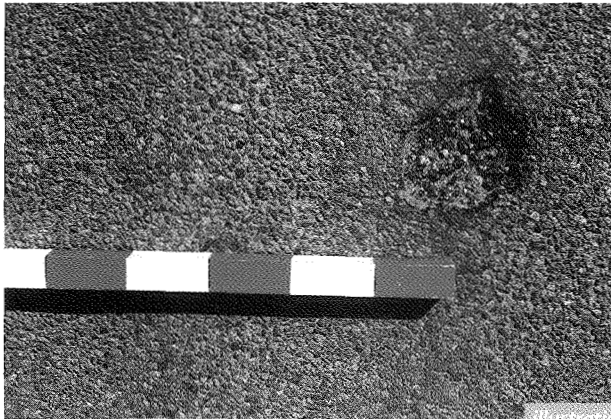


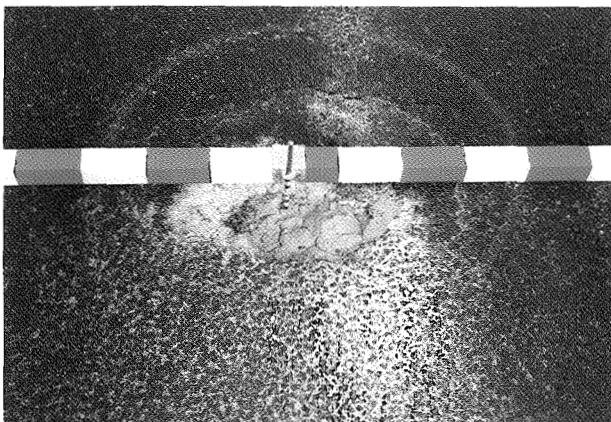
Illustration 1



Illustration 2

**NIVEAU DE GRAVITÉ 2**

*Cavité affectant l'assise et de diamètre supérieur à 15 cm.*



# 5.

## Les dégradations des chaussées en béton

Chaussées en dalles de béton

Chaussées en béton armé continu

Type de dégradations	Numéros de fiches	
	Dalles de béton	Béton armé continu
FISSURE TRANSVERSALE	21	41
FISSURE LONGITUDINALE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT	22	42
FISSURE OBLIQUE	23	
CASSURE D'ANGLE	24	
FISSURES EN "DALLES"	25	
FAIENÇAGE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT		43
ÉPAUFRURE	26	
DÉCALAGE DE JOINT	27	44
FLAMBEMENT	28	
FISSURES DIVERSES (FISSURE EN Y)		45
ÉCAILLAGE	29	
NID DE POULE	30	46
REJET DE POMPAGE	31	
DÉCOUVREMENT D'ARMATURES (PUNCH OUT)		47



## FISSURE TRANSVERSALE

FICHE 21

### DÉFINITION

Fissure sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée, isolée ou périodique, d'espacement variable, intéressant tout ou partie de la largeur de la dalle.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN DALLES DE BÉTON

#### Causes probables

- a) Retrait thermique du béton en cas de sciage tardif.
- b) Rupture par fatigue des dalles de béton sous l'effet de l'accumulation de contraintes de traction-flexion excessives.
- c) Mauvais appuis de la dalle.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

• L'ouverture de la fissure et l'épaufrure des lèvres favorisent la pénétration de l'eau dans le corps de chaussée et le sol support. Les coins de dalle contigus à la fissure peuvent se casser. Les battements de dalle, provoqués par le trafic lourd, entraînent des rejets de pompage condui-

sant à l'apparition des vides sous les dalles aval en bord de fissures puis à une mise en escalier des éléments de dalles.

- Il y a mise en escalier (décalage des dalles). Ces vides de plus en plus importants permettent aux dalles de se casser. La multiplication des fissures aboutit à la fissuration en dalles plus petites.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Absence d'entretien de l'étanchéité.
- Trafic.
- Pluviométrie - drainage.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

Fissure perceptible.



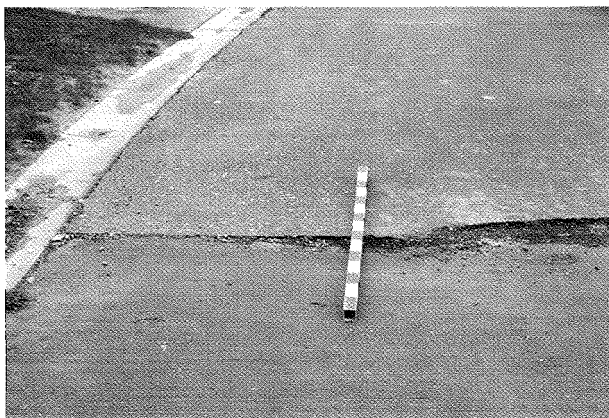
#### NIVEAU DE GRAVITE 3

Fissure grave avec départs de matériaux.



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

Fissure significative ouverte.



#### Illustration particulière

Fissure ouverte colmatée



## FISSURE LONGITUDINALE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT FICHE 22

### DÉFINITION

Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée, non limitée à la bande de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSÉES EN DALLES DE BÉTON

#### Causes probables

- a) Retrait thermique du béton en cas de sciage tardif
- b) Retrait hydrique.
- c) Gel.
- d) Mauvais drainage.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

La fissure s'allonge, s'ouvre et ses lèvres s'épaussent. Cette évolution favorise la pénétration de l'eau dans le corps de chaussée et le sol de fondation, ce qui entraîne du

pompage et la mise en escalier des dalles. Le pompage entraîne une détérioration des conditions d'appui des dalles qui conduisent à terme à la rupture complète de la dalle.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Dimensionnement.
- Effets climatiques.
- Défaut d'étanchéité des joints et des fissures

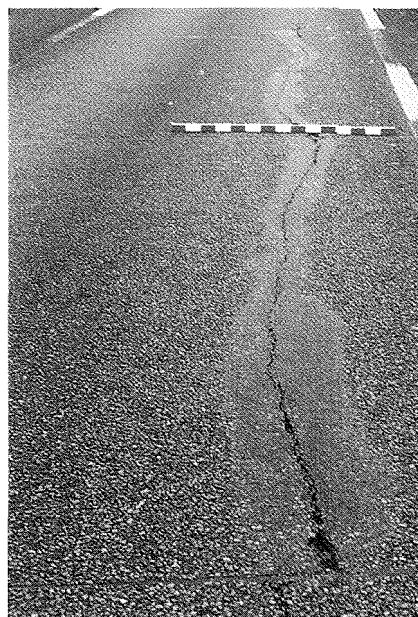
#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Fissure franche significative*



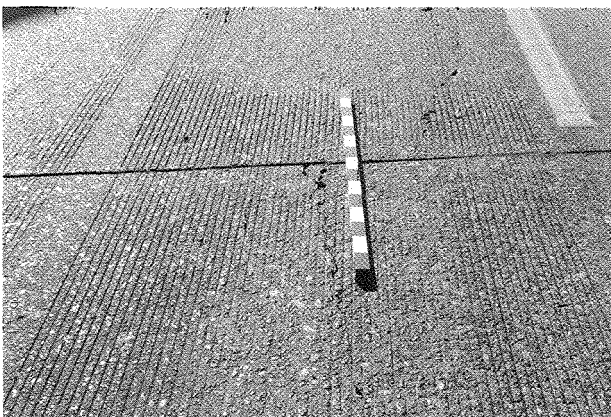
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Fissure grave ramifiée et/ou dédoublée avec départs de matériaux.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Fissure significative ramifiée et/ou dédoublée.*



## FISSURE OBLIQUE

FICHE 23

### DÉFINITION

Cassure de dalle rejoignant deux côtés adjacents et située à plus de 50 cm du coin de dalle.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Retrait thermique du béton en cas de sciage tardif.
- b) Fatigue de la structure.
- c) Mauvais appuis de la dalle.

#### Paramètres influençant l'évolution

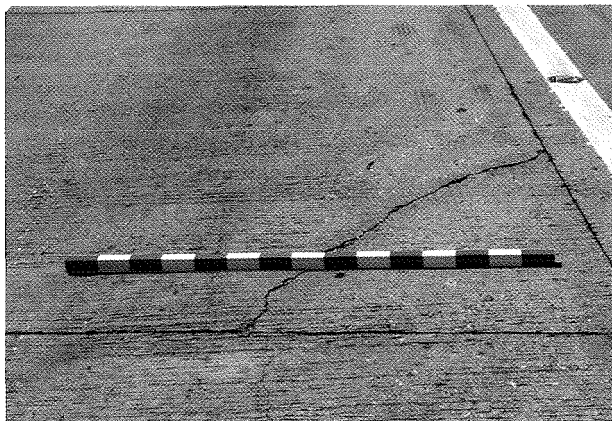
- Trafic.
- Pluviométrie – état du drainage
- Étanchéité des joints.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- L'évolution prévisible et les dégradations associées sont identiques à celles indiquées pour les fissures transversales (Cf. FICHE 21).

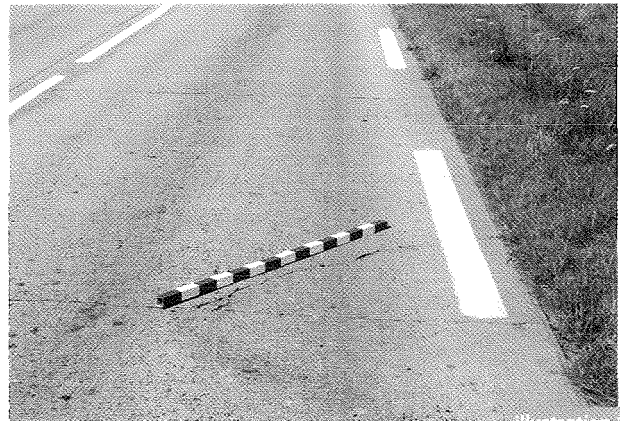
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Fissure perceptible.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

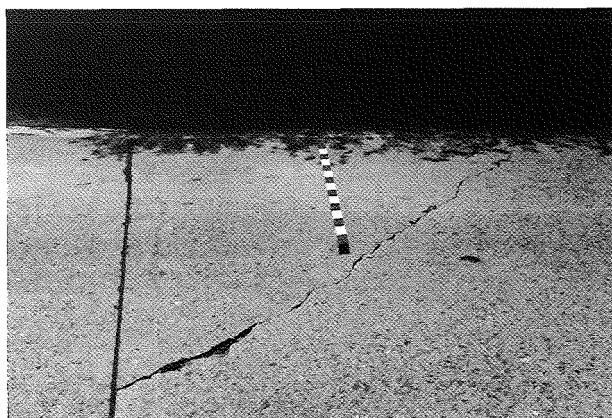
*Fissure significative ramifiée*



*Illustration 1*

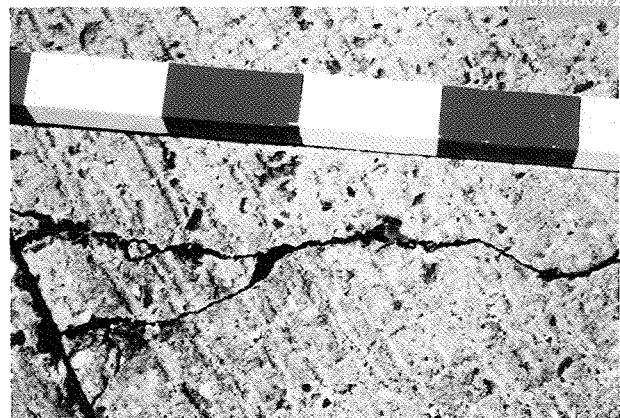
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Fissure grave avec départs de matériaux.*



#### Illustration particulière

*Détail de l'illustration 1.*



*Illustration 2*

## CASSURE D'ANGLE

FICHE 24

### DÉFINITION

Cassure de dalle rejoignant deux côtés adjacents et située à moins de 50 cm du coin de dalle.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN DALLES DE BETON

#### Causes probables

- a) Sciage tardif.
- b) Mauvais appui du coin de la dalle.
- c) Piège à eau en bordure de dalle résultant d'un battement de joint transversal.

#### Paramètres influençant l'évolution

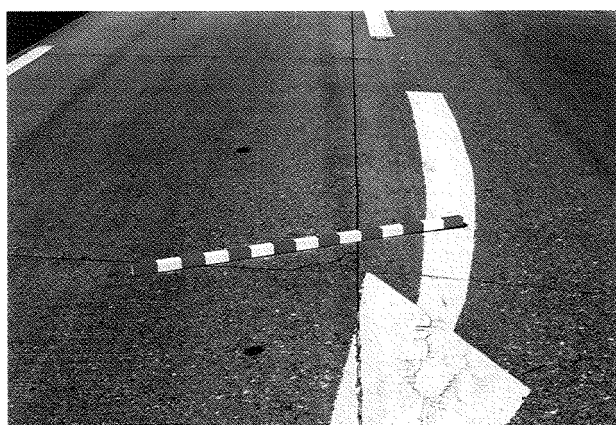
- Trafic.
- Pluviométrie – état du drainage.
- Étanchéité des joints.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- La fissure s'ouvre plus largement et ses lèvres s'épaussent.
- Le "coin" peut se fragmenter en plusieurs morceaux avec possibilité de départ de matériau.

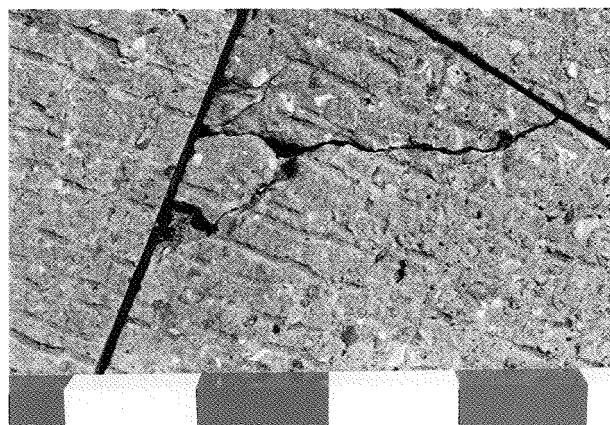
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

Cassure franche.



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

Cassure dégradée.



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

Cassure dégradée avec départ de matériaux



Illustration 1

#### Illustration particulière

Détail de l'illustration 1.

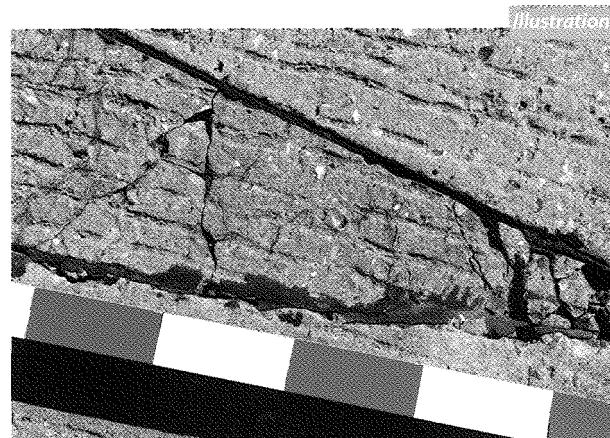


Illustration 2

## FISSURES EN "BALLEs"

FICHE 25

### DÉFINITION

Fissures longitudinales et transversales se rejoignant pour former un réseau ou un maillage.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN DALLES DE BETONS

#### Causes probables

- Évolution de l'endommagement par excès de contraintes de traction-flexion à la base des dalles. L'origine de cet excès de contrainte est une sous-épaisseur des dalles associée à une portance insuffisante du support qui peut être liée à un défaut de drainage ou exceptionnellement à des phénomènes de gel et de dégel.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Pluviométrie – état du drainage.
- Gel.
- Étanchéité des joints.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Fragmentation en dalles de plus en plus petites.
- Épaufrure des bords de dalles et affaissement des dalles formées.

#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Dalles de construction fractionnées en trois à quatre dallettes au moins.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Dalles de construction fractionnées en cinq dallettes au moins.*



## ÉPAUFRURE

FICHE 26

### DÉFINITION

Effritement du bord de la dalle au niveau du joint.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Joints bloqués empêchant la dilatation thermique et créant une compression au niveau des bords de dalle qui entraîne leur effritement.
- b) Sciage précoce, "talonnage" du disque de sciage.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Battements de dalles.
- Qualité du béton.
- Pluviométrie – état du drainage.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Sans objet.

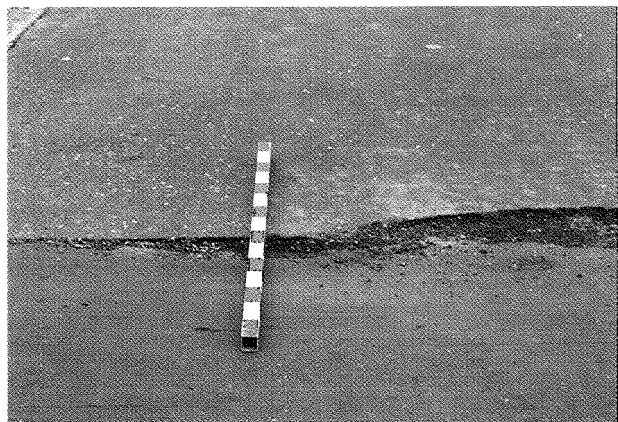
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Épaufrure localisée.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Épaufrure étendue.*



**DÉCALAGE DE JOINT (DE DALLE OU DE BORD DE FISSURE)**

FICHE 27

**DÉFINITION**

Dénivellation verticale entre les deux lèvres d'un joint de dalle ou de bord de fissure.

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION****Causes probables**

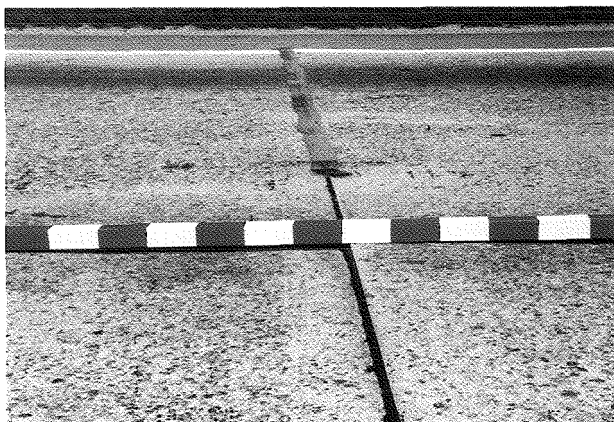
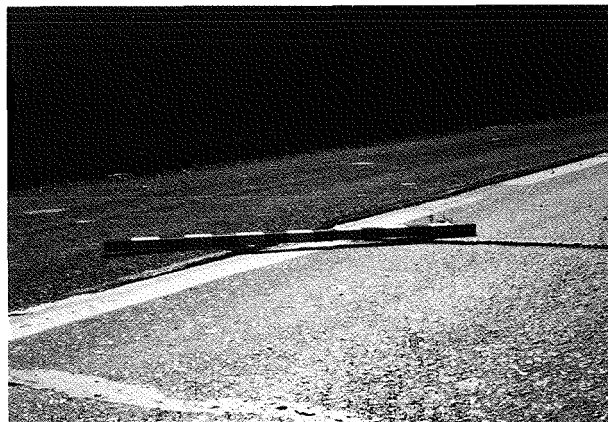
- a) Érodabilité de la fondation.
- b) Mauvais transfert des charges au niveau des joints transversaux.
- c) Portance et/ou cohésion insuffisante du sol support.
- d) Mouvements de matériaux sous les deux bords du joint dus à un phénomène de pompage.
- e) Retrait hydrique
- f) Mauvais drainage.
- g) Gel.

**Paramètres influençant l'évolution**

- Trafic.
- Sécheresse - pluviométrie - état du drainage

**Évolution prévisible et dégradations associées**

- Le décalage s'accroît et s'accompagne d'une dégradation par épaufure des lèvres des joints ou des bords de fissures.
- La pénétration de l'eau dans le corps de chaussée provoquant les puits de pompage avec rejets de fines aggrave le phénomène de mise en marche d'escalier.
- Les mauvaises conditions d'appui des dalles provoquent une fissuration transverse ou oblique.

**NIVEAU DE GRAVITE 1***Décalage perceptible (inférieur à 2 cm)***NIVEAU DE GRAVITE 2***Décalage significatif (supérieur à 2 cm)*

# FLAMBEMENT

FICHE 28

## DÉFINITION

Renflement localisé par mise en compression d'un joint de dalle.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

### Causes probables

- a) Contraintes thermiques.
- b) Blocage des joints par des corps étrangers ne permettant plus la dilatation du béton.
- c) Glissement des dalles dans une forte rampe.

### Paramètres influençant l'évolution

- Chaleur.
- Pente du profil.

### Évolution prévisible et dégradations associées

- Éclatement des bords de dalle (épaufure) par pression des dalles les unes contre les autres. Le blocage au niveau des joints et la dilatation du béton sous l'effet des contraintes thermiques ne permettent aux bords des dalles que de se soulever par arc-boutement.
- Les vides ainsi créés sous les dalles vont conduire celles-ci à se casser sous l'effet du trafic.

Nota : Le type de dégradation illustré ci-dessous est exceptionnel en France.





## DÉFINITION

Désintégration superficielle localisée de la surface du béton.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

### Causes probables

- a) Compression d'un point dur dans le joint.
- b) Feuilletage à la mise en œuvre (peu fréquent en France).
- c) Ragréage à la construction.
- d) Action du gel et des produits anti-gel.
- e) Chocs mécaniques.
- f) Chocs thermiques sur pistes aéronautiques.

### Paramètres influençant l'évolution

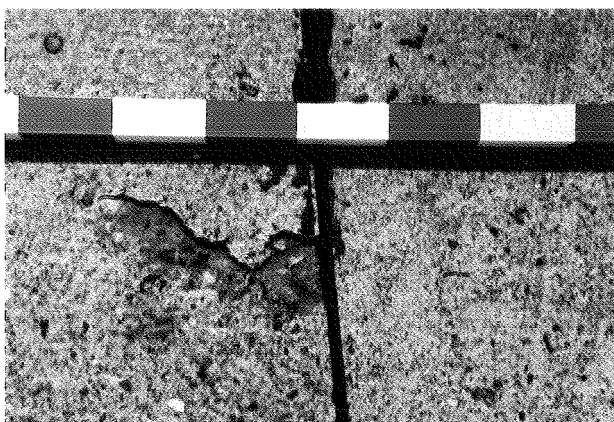
- Trafic.
- Gel.
- Viabilité hivernale.
- Gélivité du béton.
- Amplitude des chocs thermiques.

### Évolution prévisible et dégradations associées

- Augmentation de la surface concernée et éventuellement approfondissement dans le cas d'un béton gélif dans la masse ou dans le cas de chocs thermiques.

### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

Dégradation affectant une surface inférieure à  $2 \text{ dm}^2$



### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

Dégradation affectant une surface supérieure à  $2 \text{ dm}^2$ .

Illustration non disponible.

**NID DE POULE**

FICHE 30

**DÉFINITION**

Cavité circulaire créée à la surface de la chaussée par des départs de matériaux.

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN DALLES DE BETON****Causes probables**

- Inclusion accidentelle, lors de la fabrication ou de la mise en œuvre, d'éléments étrangers au matériau de construction (boule d'argile, papier, caoutchouc, morceau de bois ou de métal, feuilles d'arbres).
- Inclusion accidentelle, dans le béton frais, d'éléments étrangers.

**Paramètres influençant l'évolution**

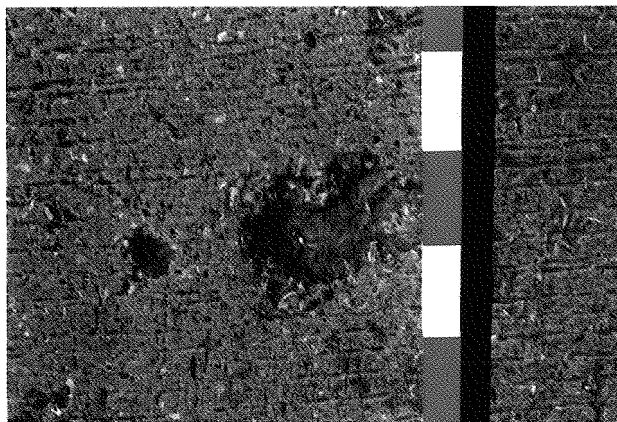
- Trafic.
- Gel - dégel - pluviométrie.
- Conditions climatiques.

**Évolution prévisible et dégradations associées**

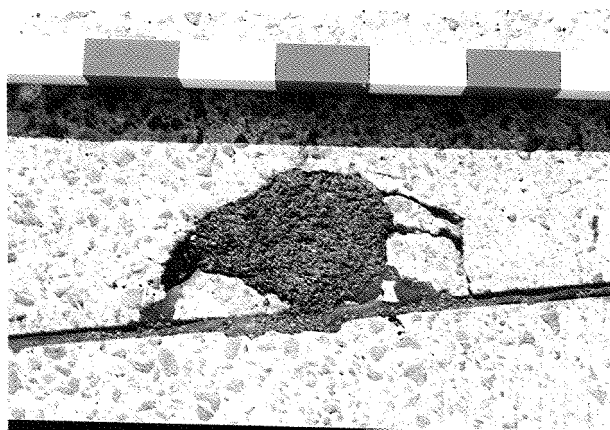
Pas d'évolution.

**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**

*Cavité perceptible de diamètre inférieur à 0,15 m.*

**NIVEAU DE GRAVITE 2 (illustration prise après réparation)**

*Cavité significative de diamètre supérieur à 0,15 m.*



## REJET DE POMPAGE

FICHE 31

### DÉFINITION

Éjection de matériaux eau, boue... à la surface de la chaussée lors de passages de véhicules lourds, au niveau des fissures ou des joints (par suite de l'existence de cavités sous les dalles).

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Pénétration de l'eau dans le corps de chaussée.
- b) Manque de cohésion et sensibilité à l'eau du support.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Absence de drainage latéral.
- Trafic.
- Pluviométrie et perméabilité des joints ou des fissures

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Les rejets de pompage entraînent la formation de cavités dans les abouts de dalles. Ces cavités font que le trafic lourd génère des battements de dalles qui accentuent les rejets de pompage. À terme peuvent se produire la mise en escalier et la fissuration des dalles.

### NIVEAU DE GRAVITÉ 1



## FISSURE TRANSVERSALE

## FICHE 41

### DÉFINITION

Fissure sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée, isolée ou périodique, d'espacement variable, intéressant tout ou partie de la largeur de la chaussée.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSÉES EN BÉTON ARMÉ CONTINU

#### Causes probables

- Taux d'armatures insuffisant.
- Nature des armatures inadaptée.
- insuffisance d'adhérence entre béton et armatures.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

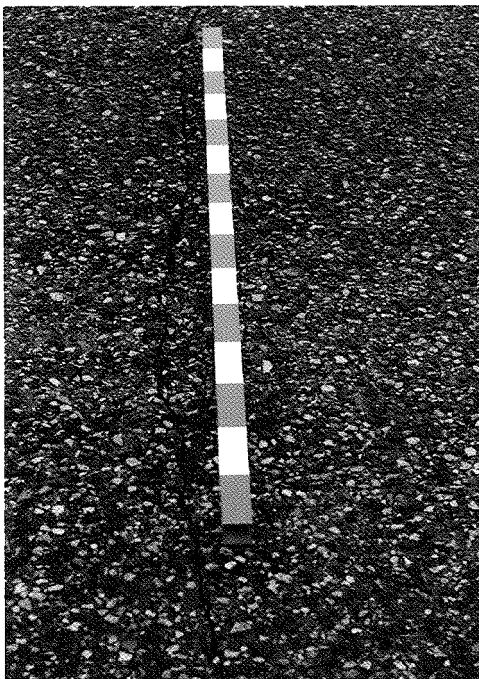
- Le trafic et le gel facilitent l'apparition d'épaufrures sur les bords de la fissure, ainsi que la ramification et le dédoublement de cette fissure (fissure en Y).
- La rupture des armatures provoque l'apparition de fissures espacées ouvertes semblables à celles des assises traitées aux liants hydrauliques.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Cycles thermiques.
- Qualité du support.
- État des armatures.

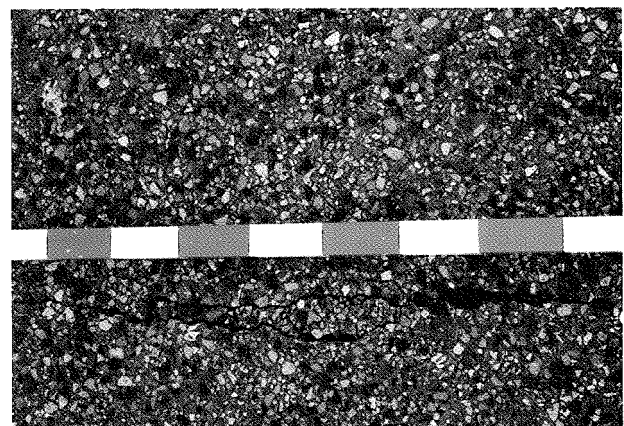
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Fissure franche perceptible.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Fissure significative ouverte avec épaufrures ou dédoublements localisés.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Fissure grave, ramifiée ou avec départs de matériaux.*



## FISSURE LONGITUDINALE NOM SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT FICHE 42

### DÉFINITION

Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la chaussée, non limitée à la bande de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSÉES EN BÉTON ARME CONTINU

#### Causes probables

- a) Sciage du joint longitudinal insuffisant (profondeur) ou trop tardif.
- b) Évolution du sol support (retrait hydrique, adaptation).
- c) Gonflement différentiel dû au gel.
- d) Défaut de mise en œuvre des couches inférieures, ou hétérogénéité du profil en travers.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Cycles thermiques.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- La fissure apparaît d'abord en surface comme une fissure franche et peut s'élargir avec le temps. La fissure s'épauffe et favorise la pénétration de l'eau. On peut observer une ramification, un dédoublement et au stade ultime, une évolution vers le faïençage.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Fissure franche perceptible.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Fissure significative ramifiée et/ou dédoublée.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 3 (Pas de cas recensé à ce jour)

*Fissure grave, ramifiée et/ou dédoublée avec départs de matériaux.*

# FAÏENÇAGE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT

FICHE 43

## DÉFINITION

Ensemble de fissures **entrelacées** ou maillées soit à mailles fines (*inférieures* à 30 cm) soit à mailles larges (*supérieures* à 30 cm) formant une série de polygones non **limités** aux bandes de roulement.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN BETON ARME CONTINU

### Causes probables

- Évolution des phénomènes de fissurations longitudinale et transversale consécutives à la rupture par fatigue de la structure.

### Paramètres influençant l'évolution

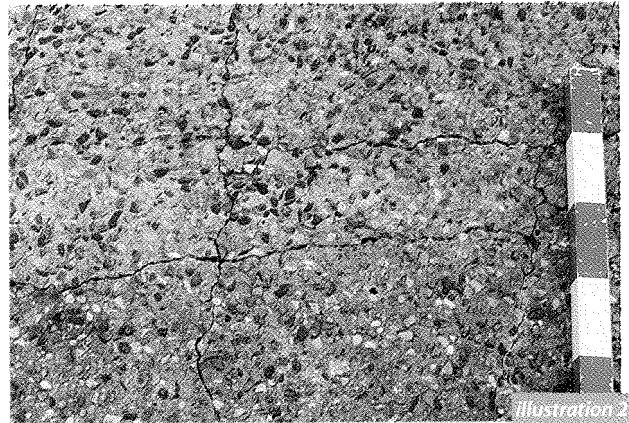
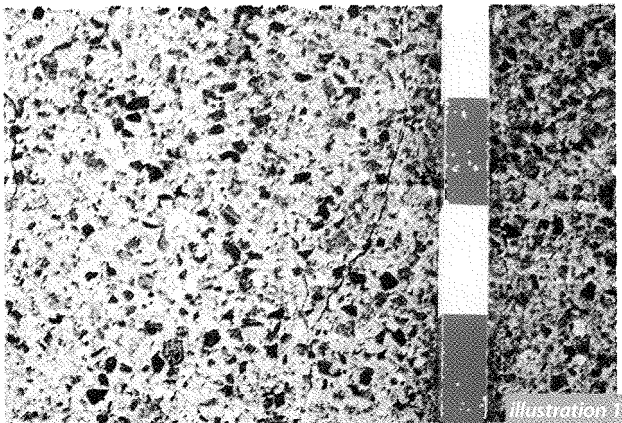
- Trafic.
- Cycles thermiques.
- Pluviométrie - état du drainage.

### Évolution prévisible et dégradations associées

- Le faïençage favorise la pénétration de l'eau dans l'assise. L'action combinée de l'eau et du trafic provoque des remontées de fines et génère éventuellement des arrachements.

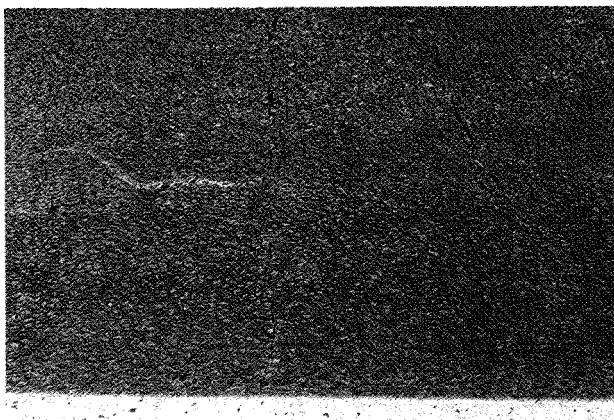
## NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Faïençage perceptible et franc*



## NIVEAU DE GRAVITE 2

*Faïençage significatif avec départs de matériaux et remontées.*



## DÉCALAGE DE JOINT

FICHE 44

### DÉFINITION

Dénivellation verticale entre les deux lèvres d'un joint longitudinal.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Absence ou rupture des armatures transversales.
- b) Tassement ou gonflement localisé.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Cycles thermiques.
- Pluviométrie - état du drainage.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Le décalage de joint de dalle ou de bord de fissure implique une rupture des armatures qui entraîne des battements au niveau de la fissure puis des rejets de pompage.

Les lèvres s'épaufront et le décalage s'aggrave au niveau de la fissure.

#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Décalage perceptible et franc*



Illustration 1



Illustration 2

#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Décalage significatif avec épaufrures.*

*Illustration non disponible.*

## FISSURES DIVERSES (EN Y)

FICHE 45

### DÉFINITION

Fissure apparaissant d'une façon anarchique à la surface de la chaussée.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

Dédoublément d'une fissure transversale.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Généralement, ce type de dégradation se rencontre initialement en milieu de voie, mais ne l'occupe que partiellement.
- Les deux branches ont tendance à s'allonger. Elles peuvent, comme la branche principale et comme toute fissure, se ramifier et s'épauprer (départ de matériaux). Le départ de matériaux peut être préférentiel au centre d'un "Y" (embranchement).

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Cycles thermiques.
- Conditions atmosphériques.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Fissure franche perceptible.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Fissure avec départs de matériaux ou ramifiée.*

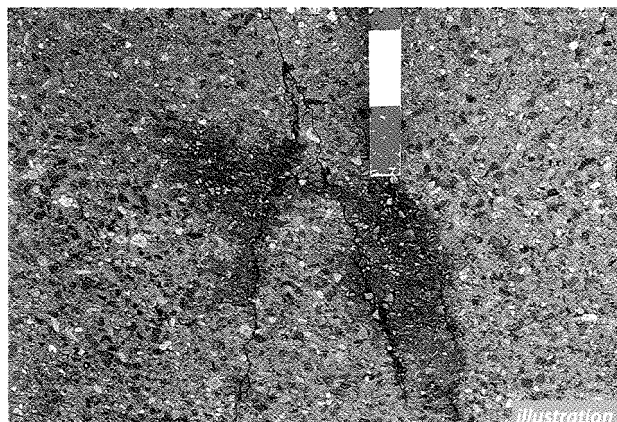


Illustration 1

*Fissure ramifiée ou non avec départs de matériaux.*

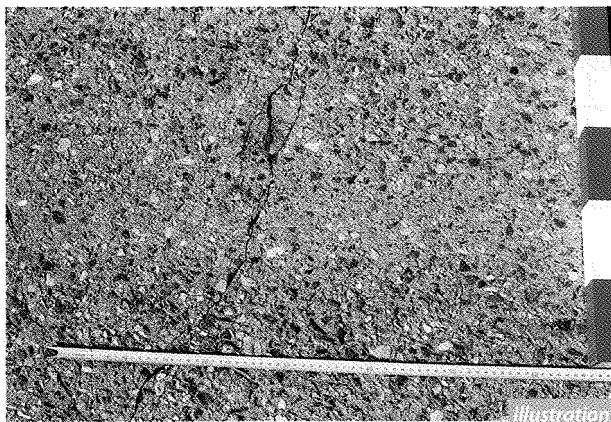


Illustration 2



## NID DE POULE

FICHE 46

### DÉFINITION

Cavité circulaire créée à la surface de la chaussée par des départs de matériaux.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR CHAUSSEES EN BÉTON ARMÉ CONTINU

#### Causes probables

Départ d'un corps étranger (bois, matériau altéré, boulette d'argile...) présent à la fabrication ou à la mise en œuvre, ou défaut localisé.

#### Paramètres influençant l'évolution

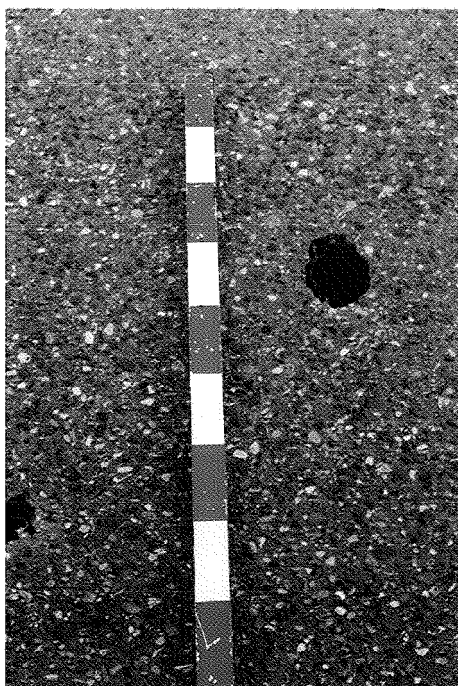
- Cycles thermiques.
- Conditions climatiques - pluviométrie

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Peu d'évolution.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Cavité perceptible de diamètre inférieure à 0,15 m.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Cavité significative de diamètre supérieure à 0,15 m.*

Pas de cas recensé à ce jour.

## DÉCOUVREMENT D'ARMATURE (PUNCH OUT)

FICHE 47

### DÉFINITION

Départ localisé de matériau, laissant apparaître une armature.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Armature trop proche de la surface.

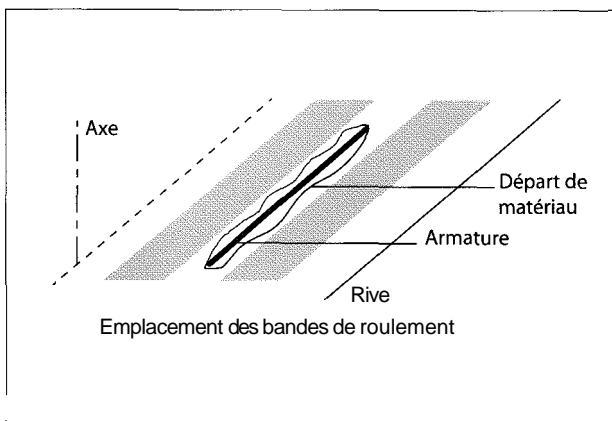
#### Paramètres influençant l'évolution

- Position de l'armature.
- Conditions climatiques.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Agrandissement probable de l'arrachement le long de l'armature et détérioration de celle-ci.

### NIVEAU DE GRAVITÉ 1



# 6.

## Les dégradations des couches de roulement en béton bitumineux et des enduits superficiels d'usure

Type de dégradations	Numéros de fiches	
	Couches de roulement	Enduits
RESSUAGE		61
GLAÇAGE OU INDENTATION	51	
PEIGNAGE		62
PLUMAGE		63
ORNIÈRE À PETIT RAYON	52	
FISSURE DE JOINT	53	
DÉSENROBAGE	54	
PELADE	55	64
BOURRELET TRANSVERSAL		65
NID DE POULE	56	
FAIENÇAGE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT	57	
FISSURES DIVERSES (FISSURE EN ÉTOILE)	58	
FISSURES DIVERSES (FISSURE PARABOLIQUE)		66
JOINT LONGITUDINAL DÉGRADÉ		67

## GLAÇAGE OU INDENTATION

FICHE 51

### DÉFINITION

Usure ou enfoncement des gravillons de la couche de roulement conférant à la surface un aspect lisse et brillant.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Le glaçage a pour cause la dureté insuffisante des granulats du revêtement.
- L'indentation a pour causes :
  - le surdosage en liant de l'enrobé,
  - la qualité du liant inadaptée au trafic ou au climat,
  - les réparations localisées (point à temps), surdosage en liant,
  - des incidents de chantier (surdosage très local du liant), fuites d'huile des engins de chantier.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

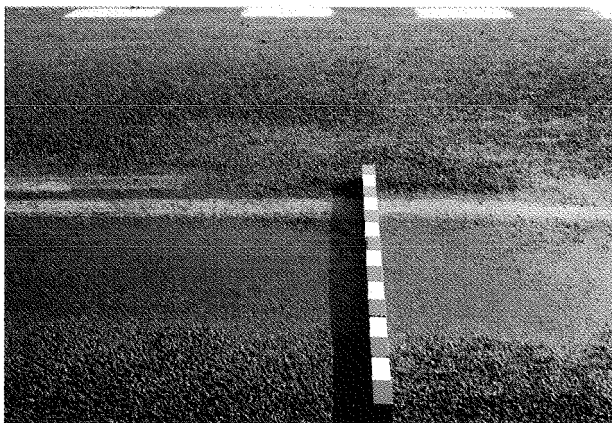
- Extension du désordre dans les bandes de roulement.
- Dans le cas de l'indentation, des ornières peuvent se former avec des bourrelets transversaux et longitudinaux.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Conditions climatiques.
- Dureté des gravillons.
- Nature et dosage du liant.
- État du support dans le cas des réparations

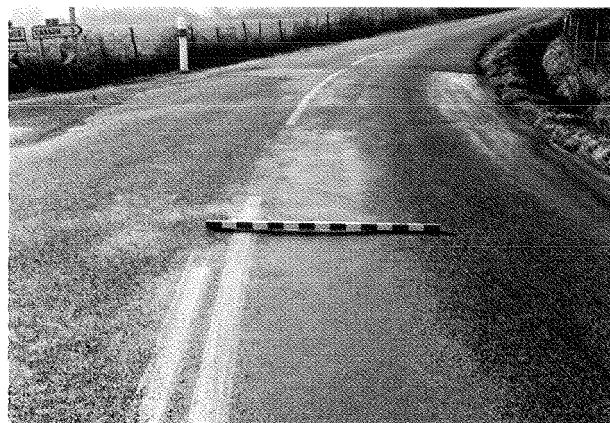
#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Perceptible, franc mais isolé (de l'ordre du mètre).*



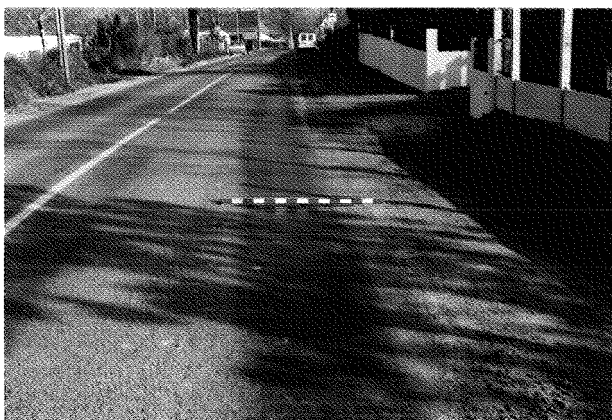
#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Significatif: Concerne les bandes de roulement par zones de 10 m environ.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 3

*Phénomène généralisé sur tout le profil en travers ou dans les deux bandes de roulement par zone supérieure à 10 m.*



## ORNIÈRE A PETIT RAYON

FICHE 52

### DÉFINITION

Déformation permanente longitudinale qui se forme sous le passage des roues et dont la largeur est inférieure à 80 cm. Elle peut concerner l'une ou les deux bandes de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Inadéquation entre la formulation et la température d'usage.
- b) Trafic lourd important et canalisé.
- c) Rampes : vitesse lente des véhicules.
- d) Zones de freinages, courbes à petit rayon.
- e) Maniabilité élevée de l'enrobé.
- f) Inadéquation entre la formulation et le trafic.

- L'approfondissement de l'ornière s'accompagne de la formation de bourrelets longitudinaux, souvent localisés sur la rive.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic et modes de chargement (importance du nombre d'essieux à roues simples).
- Qualité des matériaux bitumineux : liant, composition granulaire, nature des constituants.
  - Climat : durée de la période chaude et niveau des plus hautes températures.
  - Exposition, importance des rampes, canalisation du trafic.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

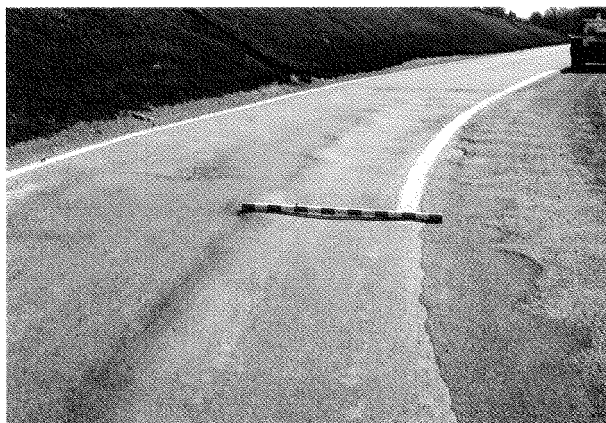
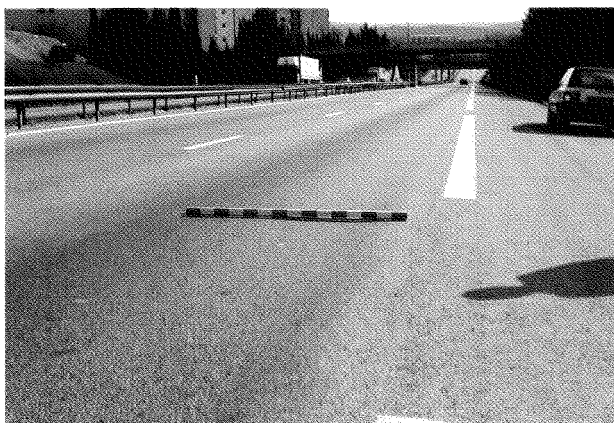
Augmentation de la profondeur de l'ornière. Ressuage ou indentation dans les bandes de roulement.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

Ornière perceptible de profondeur comprise entre 5 et 15 mm en général sans bourrelet. Il y a marquage de la bande de roulement.

#### NIVEAU DE GRAVITE 2

Ornière significative de profondeur comprise entre 15 et 30 mm avec ou sans formation de bourrelet.



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

Ornière grave de profondeur supérieure à 30 mm avec en général formation de bourrelets longitudinaux et parfois transversaux dans les zones de freinage.



Illustration 1



Illustration 2

**DÉFINITION**

Ouverture apparaissant sous forme de fissure rectiligne au raccordement de deux bandes d'enrobé (joint longitudinal) ou à une reprise d'une bande d'enrobés (joint transversal).

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION**

**Causes probables**

- a) Mauvais accrochage initial entre les deux bords du joint, faute de réchauffage ou de badigeonnage.
- b) Dans le cas contraire la rupture provient du vieillissement du liant sous l'effet des variations de température et se produit en dents de scie.

**Paramètres influençant l'évolution**

- Trafic.
- Conditions d'exécution (mise en œuvre).
- Âge - cycles thermiques.

**Évolution prévisible et dégradations associées**

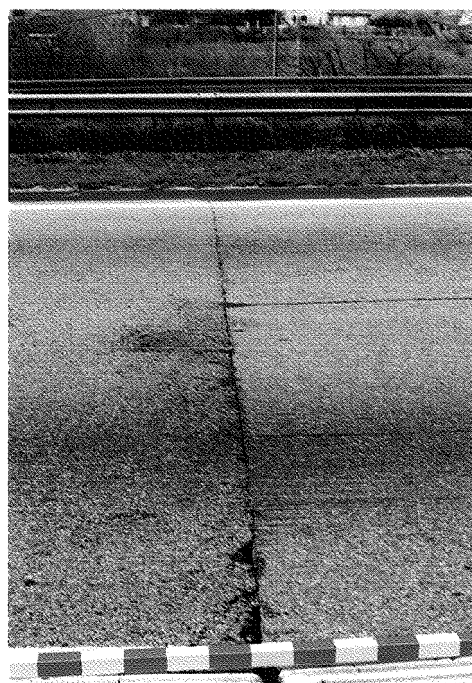
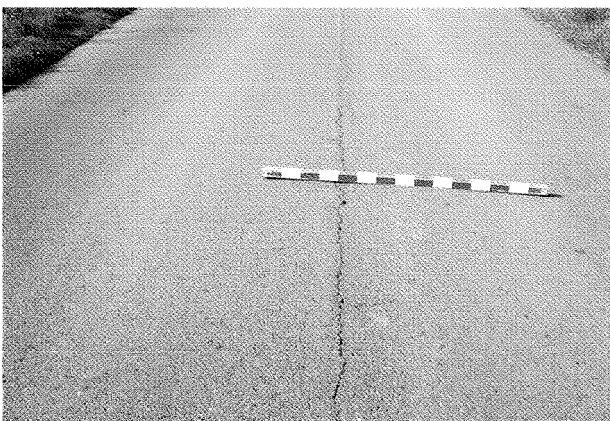
- Après ouverture du joint, apparaissent des épaufrures des bords de joint qui facilitent la pénétration de l'eau, ce qui, sous l'action du trafic, peut entraîner un décollement partiel de l'enrobé. Sous l'action des sollicitations, la faïençage de la couche de roulement apparaît et peut évoluer en nids de poule ou pelade (cas de sifflets de raccordement).

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Joint ouvert avec épaufrure des lèvres.*

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Joint perceptible franc et ouvert.*



**NIVEAU DE GRAVITE 3**

*Joint ouvert avec épaufrures et faïençage.*

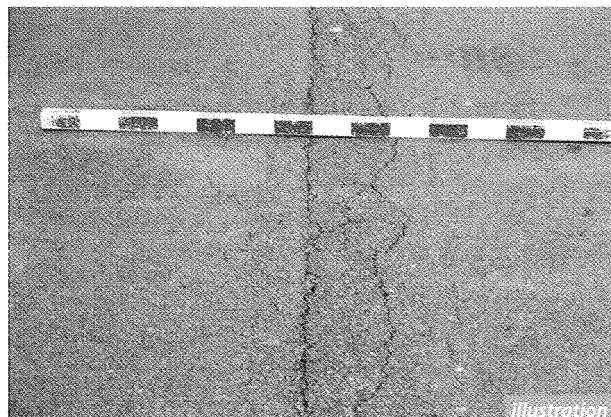
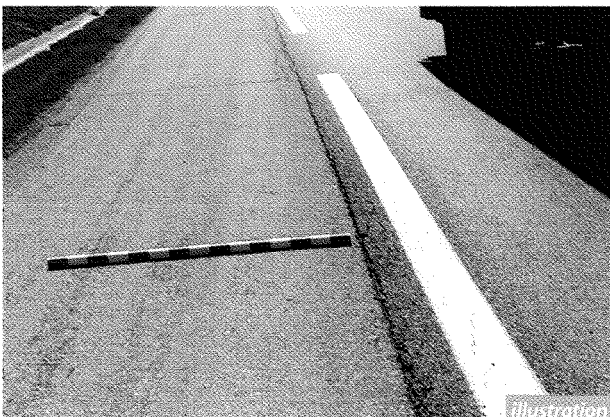


Illustration 1

Illustration 2

# DÉSENROBAGE

FICHE 54

## DÉFINITION

Départ du mastic (liant et fines) autour des granulats d'une couche de roulement en enrobés.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

### Causes probables

- a) Vieillesse du liant.
- b) Ségrégation de l'enrobé dans l'axe du finisseur grande largeur.
- c) Reprise manuelle locale à l'exécution créant un point singulier.
- d) Action des sels de déverglaçage.
- e) Propreté des granulats ou du sable.
- f) Mauvaise adhésion liant/granat.
- g) Brûlage de l'enrobé (température d'enrobage supérieure au seuil critique).
- h) Défaut de compactage (par exemple mise en œuvre par basse température).

### Évolution prévisible et dégradations associées

- Le phénomène s'étend en surface puis évolue en profondeur.
- Évolution progressive vers la pelade.

### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Temps (vieillesse).
- Qualité d'exécution - formulation - qualité du liant
- Sels de déverglaçage.

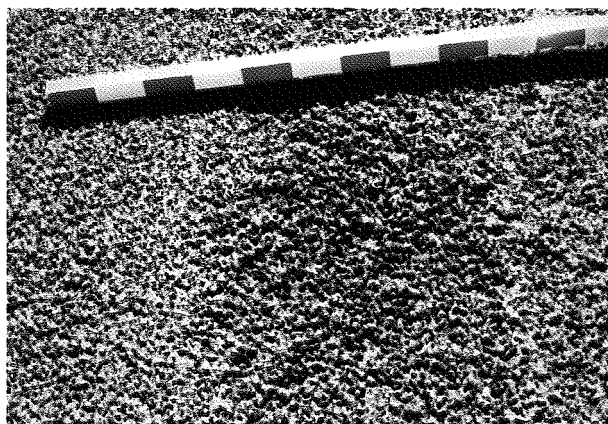
### NIVEAU DE GRAVITE 1

Phénomène de faible amplitude se traduisant par un accroissement de la macrotecture.



### NIVEAU DE GRAVITE 2

Désordre se généralisant sur la chaussée dont la profondeur peut atteindre 1 à 2 cm.



### NIVEAU DE GRAVITE 3

Désordre se généralisant sur la chaussée dont la profondeur peut atteindre 2 à 4 cm.



## PELADE

### DÉFINITION

Arrachement de la couche de roulement par plaques.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- a) Inadéquation entre la formulation de la couche d'enrobés et sa faible épaisseur.
- b) Absence ou insuffisance de couche d'accrochage.
- c) Contraintes trop élevées à la base de la couche de roulement dues à un support trop déformable.

#### Paramètres influençant l'évolution

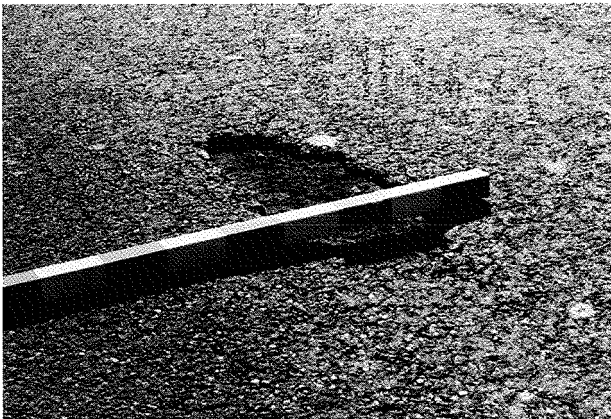
- Trafic.
- Conditions climatiques - pluviométrie.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- a) et c) : faïençage et entrées d'eau, décollements.
- b) : décollements puis faïençage.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Pelade dont l'étendue est inférieure à 0,5 m<sup>2</sup>*



#### NIVEAU DE GRAVITE 3

*Pelade généralisée à la chaussée.*



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Pelade dont l'étendue est supérieure à 0,5 m<sup>2</sup>.*





**DÉFINITION**

Cavité circulaire créée à la surface de la chaussée par des départs de matériaux.

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR COUCHES DE ROULEMENT EN BÉTON BITUMINEUX**

**Causes probables**

- a) Départ d'un corps étranger dans la couche de roulement (bois, matériau altéré, boulette d'argile, etc).
- b) Défaut localisé de la couche de roulement et de son accrochage à son support.

**Paramètres influençant l'évolution**

- Trafic.
- Conditions climatiques (gel, dégel et pluviométrie)

**Évolution prévisible et dégradations associées**

- Agrandissement de la cavité en diamètre et en profondeur.

**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**

*Cavité n'affectant que la couche de roulement et de diamètre inférieur à 0,15 m.*



**NIVEAU DE GRAVITÉ 2**

*Cavité n'affectant que la couche de roulement et de diamètre supérieur à 0,15 m.*



Illustration 1

Illustration particulière.

*Chaussée avec nids de poule de niveau de gravité 2*

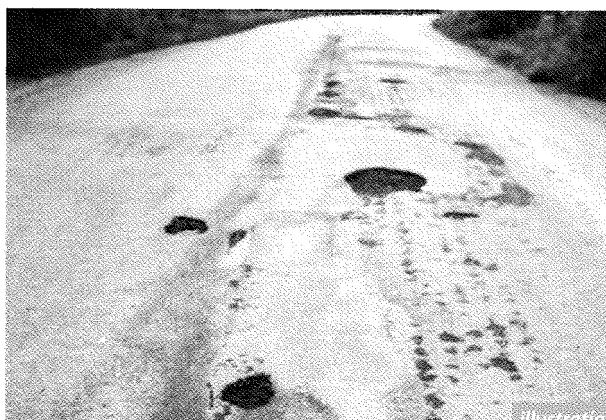


Illustration 2

## FAÏENÇAGE NON SPÉCIFIQUE AUX BANDES DE ROULEMENT

FICHE 57

### DÉFINITION

Ensemble de fissures entrelacées ou maillées soit à mailles fines (inférieures à 30 cm) soit à mailles larges (supérieures à 30 cm) formant une série de polygones non limités aux bandes de roulement.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR COUCHES DE ROULEMENT EN BÉTON BITUMINEUX

#### Causes probables

- Fragilité du liant causée par son vieillissement, par les conditions de fabrication de l'enrobé ou par sa trop grande dureté d'origine.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- La dégradation débute par une fissuration fine et superficielle formant un réseau à mailles larges.
- Ces fissures s'approfondissent et s'épaufrent sous l'action combinée des contraintes climatiques et du trafic. Lorsqu'elles atteignent l'interface avec la couche sup-

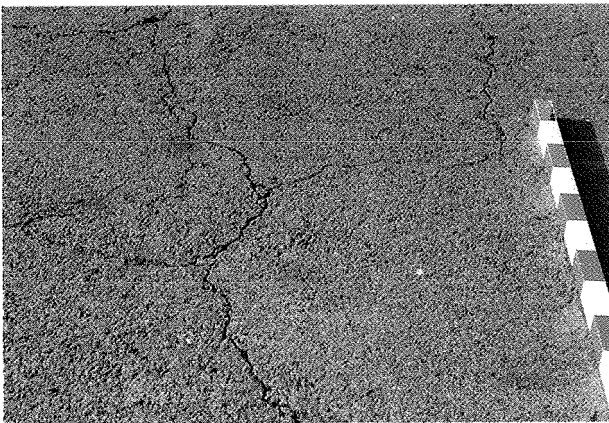
port, il y a alors décollement entraînant du faïençage à petites mailles puis des nids de poule et de la pelade.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Conditions climatiques (ensoleillement).
- Gradients de température (amplitude des températures jour/nuit).
- Nature du granulat.
- Âge.
- Défaut d'entretien.

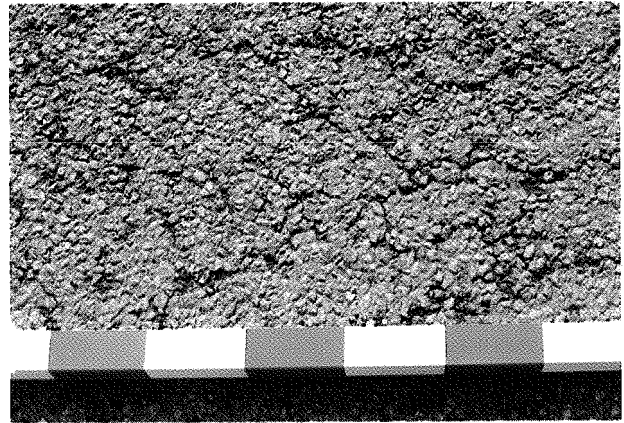
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Faïençage perceptible sans épaufures*



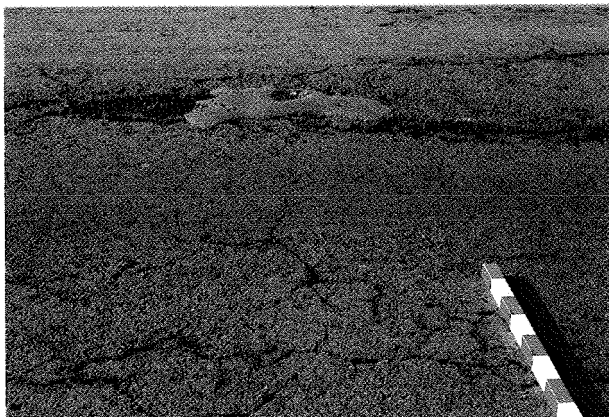
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Faïençage significatif avec départ de matériaux*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Faïençage grave avec départ de matériaux accompagné de déformations et d'arrachements.*



## FISSURES DIVERSES (EN ÉTOILE)

FICHE 58

### DÉFINITION

Fissure apparaissant de façon anarchique à la surface de la chaussée ; on rencontre les fissures paraboliques, en étoile ou en "Y".

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Fragilité du liant causée par son vieillissement, par les conditions de fabrication de l'enrobé ou par sa trop grande dureté d'origine.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Les fissures en étoile se multiplient et leurs branches se rejoignent pour former un faïençage non spécifique aux bandes de roulement.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Conditions climatiques (ensoleillement).
- Gradients de température (amplitude des températures jour/nuit).
- Nature du granulat.
- Âge.
- Défaut d'entretien.

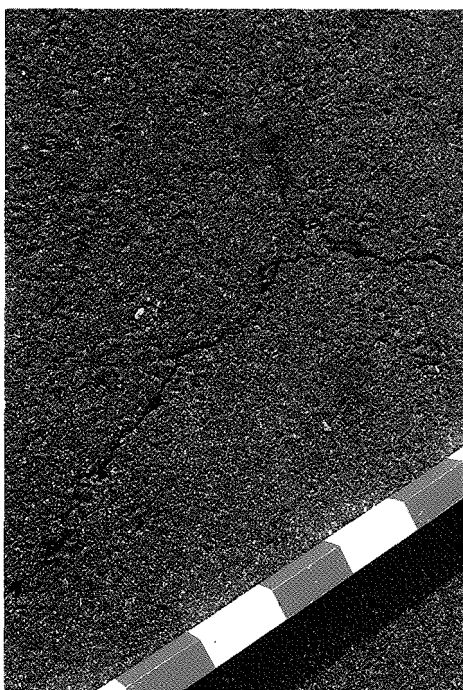
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Fissure en étoile franche perceptible partiellement épaufrée.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Fissure en étoile franche significative*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Fissure en étoile épaufrée évoluant vers le faïençage.*



## RESSUAGE

FICHE 61

## DÉFINITION

Remontée du liant à la surface de la chaussée recouvrant tout ou partie des granulats.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

## Causes probables

- Dosage en liant mal adapté à la forme des granulats, à la nature ou à l'état du support (surdosage).
- Réparations au point à temps trop riches en liant.
- Ancienne chaussée orniérée, conduisant dans les bandes de roulement à un excès de liant total (de l'ancien revêtement et du nouvel enduit).

## Évolution prévisible et dégradations associées

- Accentuation de l'ornière, arrachements estivaux par les bandages des pneumatiques, formation de bourrelets longitudinaux, indentation progressive des gravillons.
- Faïençages en période de basses températures; l'auto-

réparation en période estivale évite les départs de matériaux aux lèvres des faïençages.

## Paramètres influençant l'évolution

- Dosage du liant total (ancien plus nouveau revêtement) et nature de ce liant.
- Canalisation et vitesse du trafic poids lourd.
- Conditions climatiques (températures estivales).

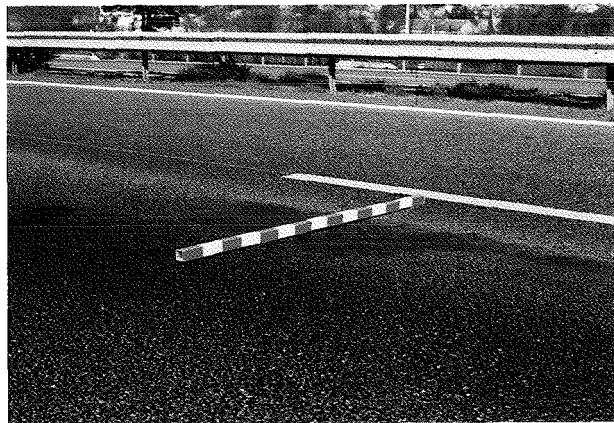
## NIVEAU DE GRAVITE 1

Surface de la dégradation inférieure à  $0,5 \text{ m}^2$  (phénomène isolé).



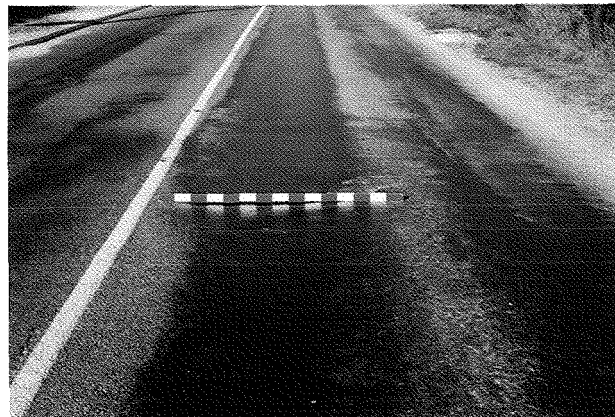
## NIVEAU DE GRAVITÉ 2

Surface de la dégradation comprise entre  $0,5 \text{ m}^2$  et  $5 \text{ m}^2$ , localisée et aléatoire sur bande de roulement.



## NIVEAU DE GRAVITE 3

Surface supérieure à  $5 \text{ m}^2$  et généralisée aux deux bandes de roulement (la montée du liant s'accompagne de dégradations de type déformation).



## PEIGNAGE

## FICHE 62

### DÉFINITION

Départ de gravillons se développant suivant des sillons parallèles à l'axe de la chaussée.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

Mauvaise application du liant sur la chaussée provenant d'un fonctionnement défectueux de la rampe de répan-dage (pulvérisateurs bouchés, mauvais recoupement des jets au sol).

- Répandage à trop basse température.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic.
- Climat.
- Viabilité hivernale.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

Mise à nu du liant au fond des sillons.

- Départ des gravillons hors des sillons.
- Mise à nu quasi totale de l'ancien revêtement.

#### NIVEAU DE GRAVITÉ 1

*Traces visibles sans départ de gravillons.*



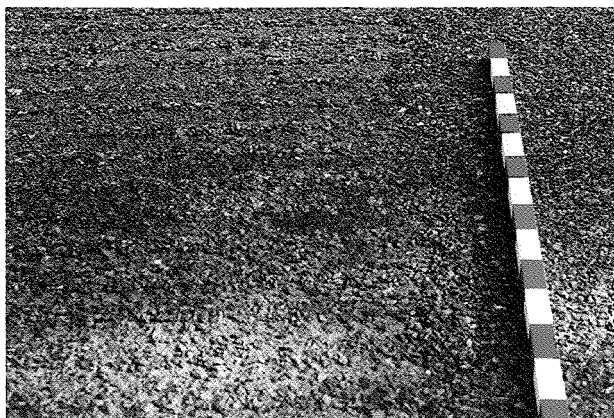
#### NIVEAU DE GRAVITÉ 2

*Départ partiel de gravillons dans les sillons.*



#### NIVEAU DE GRAVITÉ 3

*Départ total de gravillons dans les sillons.*



**PLUMAGE****FICHE 63****DÉFINITION**

Arrachement des gravillons du revêtement.

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION****Causes probables**

- Erreur de formulation : nature ou dosage de liant inadaptés :
  - aux granulats (à leur forme ou à leur nature),
  - à l'état du support,
  - aux conditions de circulation,
 ce qui conduit à une adhésion liant / granulat insuffisante vis-à-vis de ces facteurs.
- Mauvaises conditions d'exécution :
  - température ambiante trop basse,
  - température du liant trop basse.

**Paramètres influençant l'évolution**

- Zones de sollicitations tangentielles importantes : freinage, virages de faible rayon, rampes importantes.
- Conditions météorologiques annuelles : durée des périodes pendant lesquelles les revêtements restent humides.

**Évolution prévisible et dégradations associées**

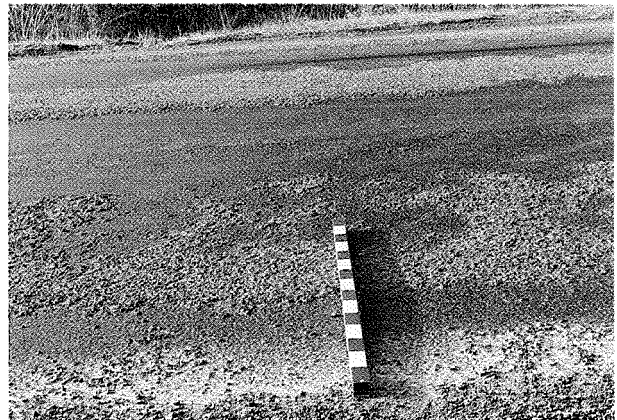
- Les surfaces affectées augmentent d'abord dans les bandes de roulement puis sur toute la surface de la chaussée.

**NIVEAU DE GRAVITE 1**

*Limité à des zones de largeur inférieures à 0,5 m.*

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

*Étendu à des zones de largeur supérieures à 0,5 m.*



**DÉFINITION**

Arrachement de la couche de roulement par plaque (présentant des bords francs).

**CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION****Causes probables**

- Défaut de la couche d'accrochage (absence, sous-dosage, type de liant, mauvais dosage, mauvaise préparation du support, conditions météo à la réalisation).
- Support trop déformable, contraintes trop élevées à l'interface.

**Évolution prévisible et dégradations associées**

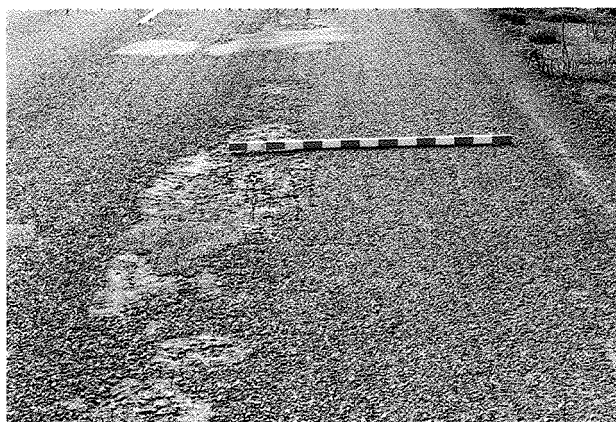
- Microfissuration longitudinale, faïençage à mailles fines de préférence sur les bandes de roulement.
- Départs en plaques brutaux et mise à nu du support de la couche.
- Extension des surfaces concernées essentiellement dans les bandes de roulement. Si les couches support sont fissurées au droit des pelades il y a aggravation de cette fissuration.

**Paramètres influençant l'évolution**

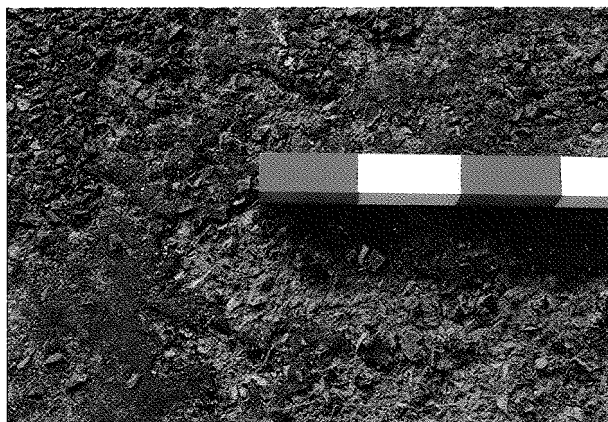
- Intensité du trafic des poids lourds.
- Gel.
- Zones de sollicitations tangentielles importantes.

**NIVEAU DE GRAVITÉ 1**

Dégradation isolée inférieure à 0,5 m<sup>2</sup>.

**NIVEAU DE GRAVITE 2**

Dégradation de surface supérieure à 0,5 m<sup>2</sup>, ou à caractère répétitif:



## BOURRELET TRANSVERSAL

FICHE 65

### DÉFINITION

Renflement apparaissant de manière sensiblement perpendiculaire à l'axe de la chaussée

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION SUR REVÊTEMENTS EN ENDUITS

#### Causes probables

- Recouvrement au niveau d'un joint transversal de mise en œuvre.
- Défauts non réparés du revêtement antérieur.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Trafic lourd.
- Climat.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Évolution du bourrelet sous-jacent (cf. BOURRELET TRANSVERSAL sur chaussées continues ou chaussées hors béton).

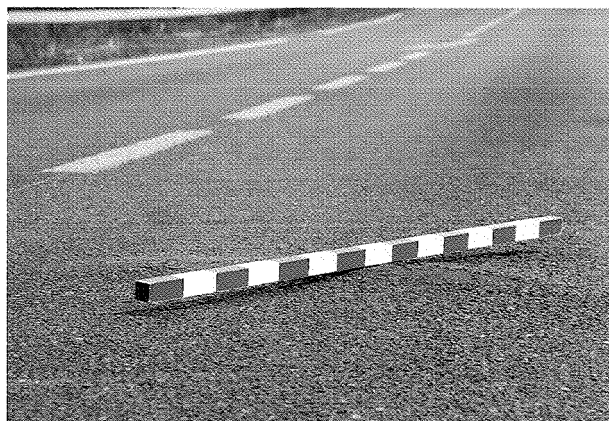
#### NIVEAU DE GRAVITE 1

Perceptible (inférieur à 10 mm).



#### NIVEAU DE GRAVITE 2

Significatif (10 à 25 mm) avec ou sans fissuration ou *faiçonnage*.





## FISSURES DIVERSES (PARABOLIQUE)

FICHE 66

### DÉFINITION

Fissures apparaissant de façon anarchique à la surface de la chaussée.

### CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

#### Causes probables

- Défauts d'accrochage et/ou glissement à la mise en œuvre ou au jeune âge.
- Ancien défaut sous-jacent (flaches réparées, ressuage localisé).
- Étirement localisé du revêtement.

#### Paramètres influençant l'évolution

- Décollement et pénétration d'eau.
- Gel et viabilité hivernale.
- Zones de freinage et/ou de démarrage.  
Mauvaise formulation.

#### Évolution prévisible et dégradations associées

- Faiençage et arrachement du revêtement ou pelade localisée.
- Faiençage avec ressuage.
- Vieillessement superficiel et plumage.

#### NIVEAU DE GRAVITE 1

*Fissuration perceptible et fine.*

*Illustration non disponible.*

#### NIVEAU DE GRAVITE 2

*Fissures ouvertes avec faiençage et/ou bourrelets.*



## JOINT LONGITUDINAL DÉGRADÉ

FICHE 67

## DÉFINITION

Départ de gravillons au raccordement longitudinal de deux bandes de mise en œuvre d'enduits superficiels.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE DÉVELOPPEMENT DE LA DÉGRADATION

## Causes probables

- Plumage.
- Perte de liant dans d'anciens joints dégradés.
- Répandage du liant en bandes séparées.

## Évolution prévisible et dégradations associées

- Départ de gravillons ou de matériaux assez systématique ou plus ou moins ponctuel.  
Problèmes assez ponctuels liés au non ressuage de la chaussée (rentrées d'eau et action du gel) avec ouverture de type fissure, faïençage, arrachements vers les traces des joints ; la largeur du faïençage peut être liée à l'épaisseur du revêtement ou de plusieurs revêtements successifs.
- L'étendue de joint affectée augmente. La couche sous-jacente, qui n'est plus protégée, voit ses dégradations préexistantes éventuelles s'aggraver.

## Paramètres influençant l'évolution

- Conditions climatiques (pluie, gel) au jeune âge.
- Manque d'adhésivité liant/granulats.
- Ancien joint sous-jacent mal ou non réparé avant le dernier revêtement.
- Bande de roulement située sur un joint longitudinal.

## NIVEAU DE GRAVITE 1

*Joint perceptible franc et ouvert.*



## NIVEAU DE GRAVITE 2

*Joint ouvert avec départs de gravillons.*



# 7.

## Références bibliographiques

- [ 1 ] (1970) *Standart Nomenclature and Definitions for Pavement and Deficiencies*, HRB, USA
- [ 2 ] (1972) *Catalogue des dégradations de chaussées SETRA-LCPC*
- [ 3 ] (1975) *Manual for Condition Rating of flexible Pavements Distress Manifestations*, Ministry of Transportation, Ontario (Canada)
- [ 4 ] (1976) *Classification des dégradations des chaussées SETRA*
- [ 5 ] (1976) *Catalogue régional des dégradations : Bretagne – Pays-de-Loire*, CETE Nantes
- [ 6 ] (1978) *Catalogue des dégradations des surfaces de chaussées*, OCDE
- [ 7 ] (1979) *Entretien préventif du réseau routier national. Répertoire des dégradations*, DRCR-SETRA
- [ 8 ] (1979) *Catalogue des dégradations des enduits superficiels*, LCPC
- [ 9 ] (1984) *Catalogue des dégradations. État de la surface des chaussées aéronautiques*, STBA
- [ 10 ] (1986) *Catalogue des dégradations de chaussées Ville de Paris*
- [ 11 ] (1986) *Distress Identification Manual for the LTPP studies*, ERES consultants, Illinois (USA)
- [ 12 ] (1987) *Répertoire des dégradations des chaussées urbaines*, CETUR-LPC
- [ 13 ] (1987) *Harmonisation des relevés visuels de dégradations*, CETE de Lyon
- [ 14 ] (1991) *Schadenkatalog für Straßenbeläge Département fédéral des Transports, Suisse*
- [ 15 ] (1997) *Relevé des dégradations de surface des chaussées, Méthode d'essai LPC 38-2*
- [ 16 ] (1994) *Conception et dimensionnement des structures de chaussée – Guide technique*, LCPC-SETRA
- [ 17 ] (1994) *Enduits superficiels d'usure – Guide technique*, LCPC-SETRA

Document publié par le LCPC sous le N° 502 376

Dépôt légal 1<sup>er</sup> trimestre 1998

ISBN 2-7208-3760-1

**Imprimerie SPID**