

Etablissement du plan de carottage

(lors d'une étude de renforcement)

Préconisation du GTRC

- 1. Objectifs des carottages**
- 2. Implantation des carottages**
 - *Découpage de l'itinéraire en zones homogènes*
 - *Définition des sections tests*
 - *Localisation des carottages*

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- Déterminer l'origine de l'orniérage
- Expliquer les défauts des points singuliers
- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

Objectifs des carottages

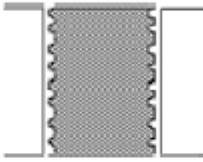
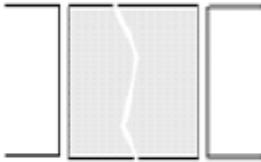
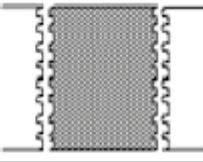
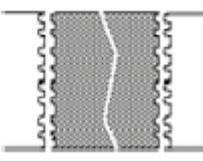
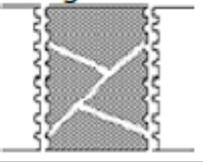
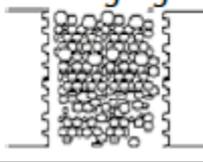
- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- Déterminer l'origine de l'orniérage
- Expliquer les défauts des points singuliers
- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
 - *Nature des matériaux*
 - *Épaisseurs*
 - *Qualité des matériaux*

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
 - *Nature des matériaux*
 - *Épaisseurs*
 - *Qualité des matériaux*

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
 - *Nature des matériaux*
 - *Épaisseurs*
 - *Qualité des matériaux*
 - *Qualité des interfaces*

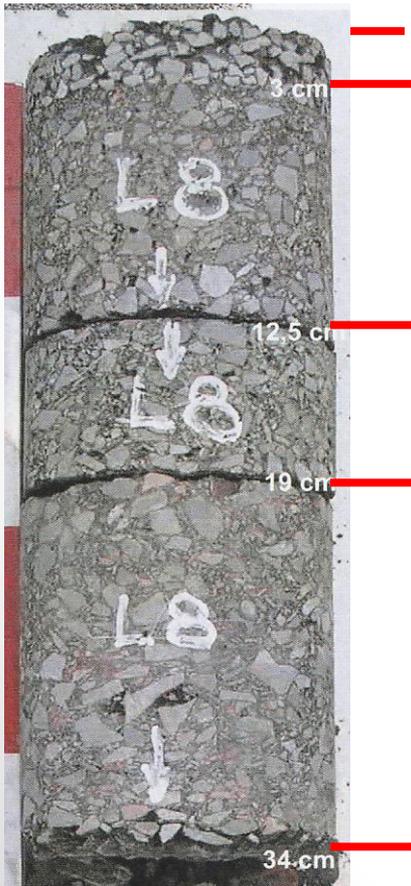
Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
 - *Nature des matériaux*
 - *Épaisseurs*
 - *Qualité des matériaux*
 - *Qualité des interfaces*

Interface	Caractéristiques
Collée	Bon accrochage, bonne liaison
Semi-collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et/ou érosion des bords des deux couches concernées et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

Objectifs des carottages

Déterminer les caractéristiques générales des couches



nature	épaisseur	qualité	interface
BBDr	3 cm	saine	collée
BB	9,5 cm	saine	décollée
BB	6,5 cm	saine	décollée
GB	15 cm	saine	collée

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- Déterminer l'origine de l'orniérage
- Expliquer les défauts des points singuliers
- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

Objectifs des carottages

- Observer l'origine et la propagation des fissures



Objectifs des carottages

- Observer l'origine et la propagation des fissures



Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- **Déterminer l'origine de l'orniérage**
- Expliquer les défauts des points singuliers
- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

Objectifs des carottages

- Déterminer l'origine de l'orniérage des couches bitumineuses

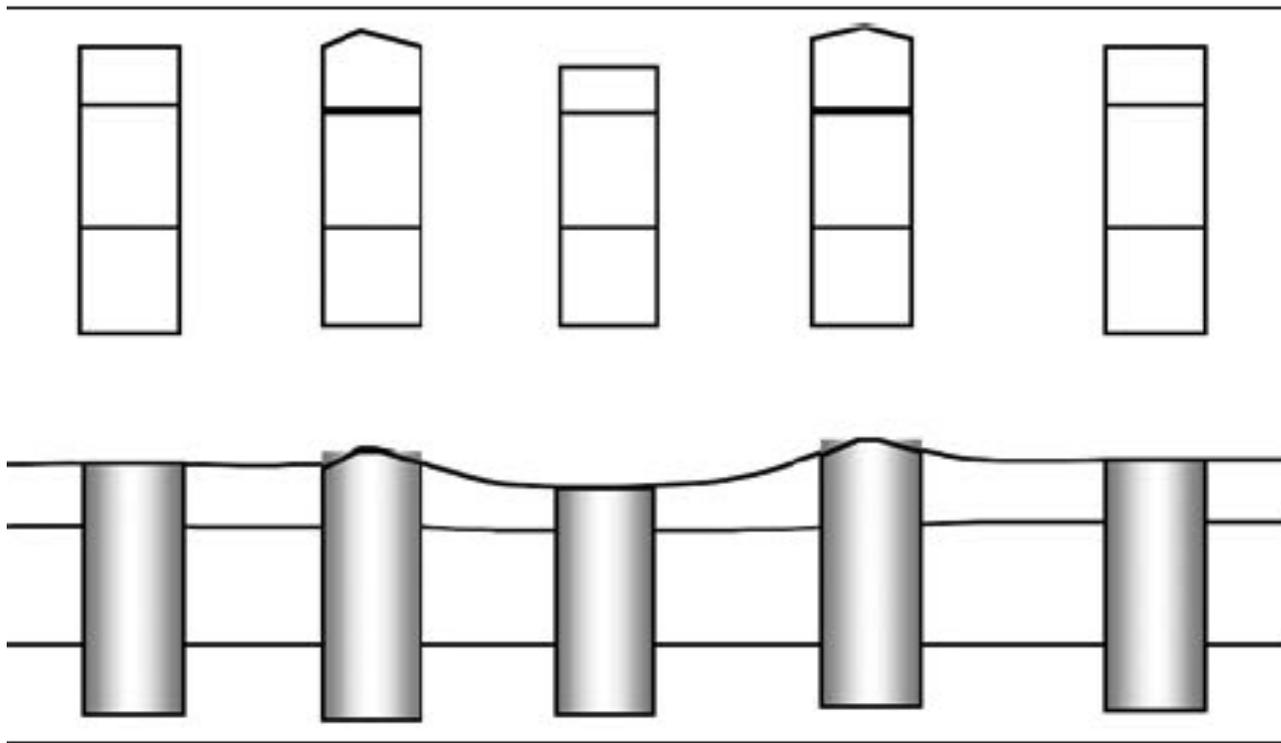


Figure 33 - Détermination de la couche orniérée par carottage

Objectifs des carottages

- Déterminer l'origine de l'orniérage



Mise en évidence de la couche qui crée l'orniérage

Figure 33 - Détermination de la couche orniérée par carottage

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- **Expliquer les défauts des points singuliers**
- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

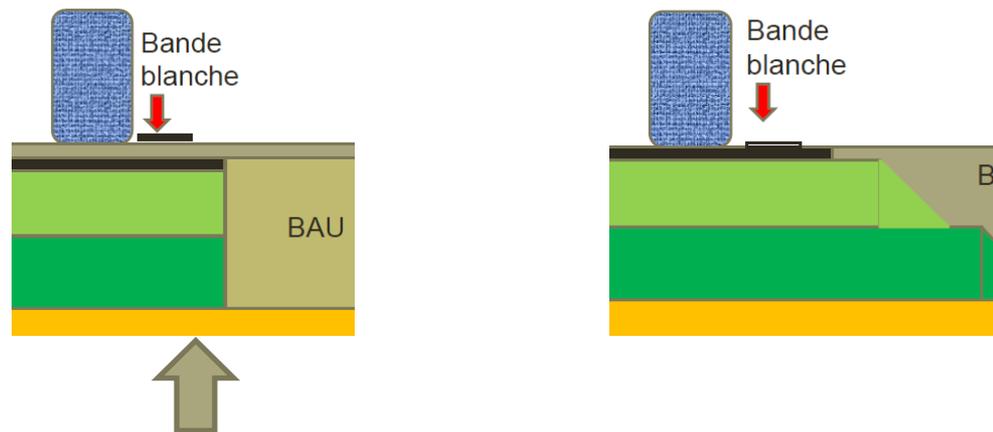
Objectifs des carottages

- Expliquer les défauts des points singuliers
 - Arrachements, nids de poule après un cycle gel/dégel



Objectifs des carottages

- Expliquer les défauts des points singuliers
 - Structure sans surlargeur



Présence de fissures en rive



- Expliquer les différents types des pavés
singuliers
 - Structure sur large



Objectifs des carottages

- Expliquer les défauts des points singuliers
 - Structure présentant des dégradations et des déflexions différentes en rive et en axe

Objectifs des carottages

- Exp
- sin
-



15

Objectifs des carottages

- Déterminer les caractéristiques générales des couches
- Observer l'origine et la propagation des fissures
- Déterminer l'origine de l'orniérage
- Expliquer les défauts des points singuliers
- **Permettre la modélisation de la structure du point de carottage**

Objectifs des carottages

- Permettre la modélisation de la structure du point de carottage

Pour chacune des couches :

- Natures, épaisseurs, interfaces, qualités,
- Années de réalisation

Trafics PL subis

Déflexion et dégradations au niveau du carottage

Détermination des modules, des dommages de chacune des couches



Implantation des carottages

- Découpage de l'itinéraire en zones homogènes
- Définition des sections tests
- Localisation des carottages

Implantation des carottages

- Découpage de l'itinéraire en zones homogènes
- Définition des sections tests
- Localisation des carottages

Implantation des carottages

- Découpage de l'itinéraire en zones homogènes

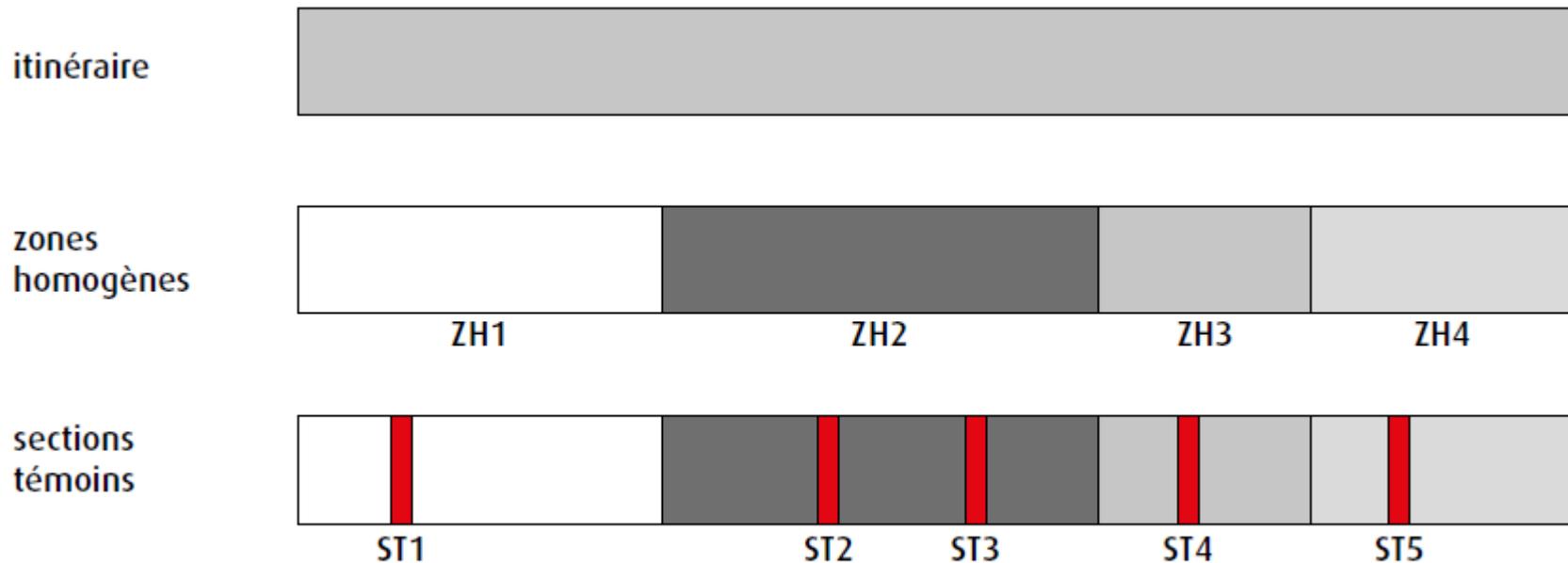
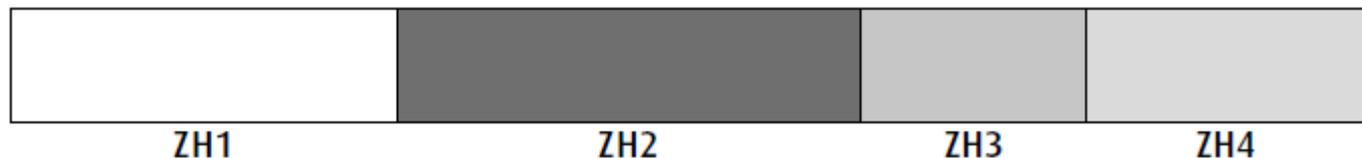


Figure 6 - Les trois phases de l'auscultation

Implantation des carottages

- Découper l'itinéraire en **zones homogènes** en fonction :
 - Des structures (type, historique)
 - De l'environnement (largeurs, drainage)
 - De l'état visuel de surface
 - De la déformabilité de la chaussée sous charge
 - Des épaisseurs des couches

zones
homogènes



Implantation des carottages

- *Nota important* : pour les routes secondaires, peu documentées , le découpage de l'itinéraire en **zones homogènes** sera principalement fonction :
 - De l'environnement (largeurs, drainage)
 - De l'état visuel de surface
 - De la déformabilité de la chaussée sous charge

Implantation des carottages

techniques et méthodes

des laboratoires
des ponts et chaussées

L'état visuel de surface doit être relevé suivant :

- la méthode d'essai LPC 38-2
« Relevé des dégradations de surface des chaussées »

Bien différencier les BdR et le reste



MÉTHODE D'ESSAI LPC N° 38-2

Implantation des carottages

Les investigations réalisées en continu :

- déflexions, rayon de courbure
- dégradations

peuvent être découpés en **classes** et par la même aider à la détermination des zones homogènes

Classes de déflexion

Classes de fissuration/faiencage

Classes d'orniérage

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Déterminations de sections témoins
dans les zones homogènes pour y
placer les carottages

sections
témoins



Nota : la section témoin est parfois la zone homogène

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Les carottages sont implantés en fonction du niveau de dégradation sur :

- les zones saines
- sur les fissures dans les bandes de roulement
- sur les fissures hors des bandes de roulement

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Le nombre de carottage, sur les sections témoins, est généralement compris entre 6 et 9 en fonction du type de structure

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Implantation des carottages pour les chaussées bitumineuses

Classe de fissuration/faïençage		F1	F2	F3	F4	F5
Nombre de carottes	Sur zone saine dans les bandes de roulement	4	2	4	3	2
	Sur faïençage, FL ou FT dans les bandes de roulement	-	-	3	4	5
	Sur faïençage, FL ou FT hors bandes de roulement	2	4	-	-	-
Total		6	6	7	7	7

Tableau 27 – Implantation des carottages pour les chaussées bitumineuses par section témoin

La classe F_i est fonction de l'étendue des FL et Fai

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Le Guide « *Diagnostic et conception des renforcements de chaussées* » indique l'implantation des carottages pour les chaussées :

- Souples
- Bitumineuses
- A assises traitée aux liants hydrauliques
- Mixtes
- A structures inverses

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Des implantations complémentaires
sont à prévoir pour

- Déterminer l'origine d'orniérage
- Expliquer les défauts des points singuliers

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Pour les structures ayant des problèmes de seuil (obligation de recourir au fraisage), s'il y a des suspicions de décollements dans les couches supérieures, celles-ci devront être validée par des carottages

Implantation des carottages *dans les traverses*

Des implantations complémentaires sont à prévoir pour les **études en traverse**

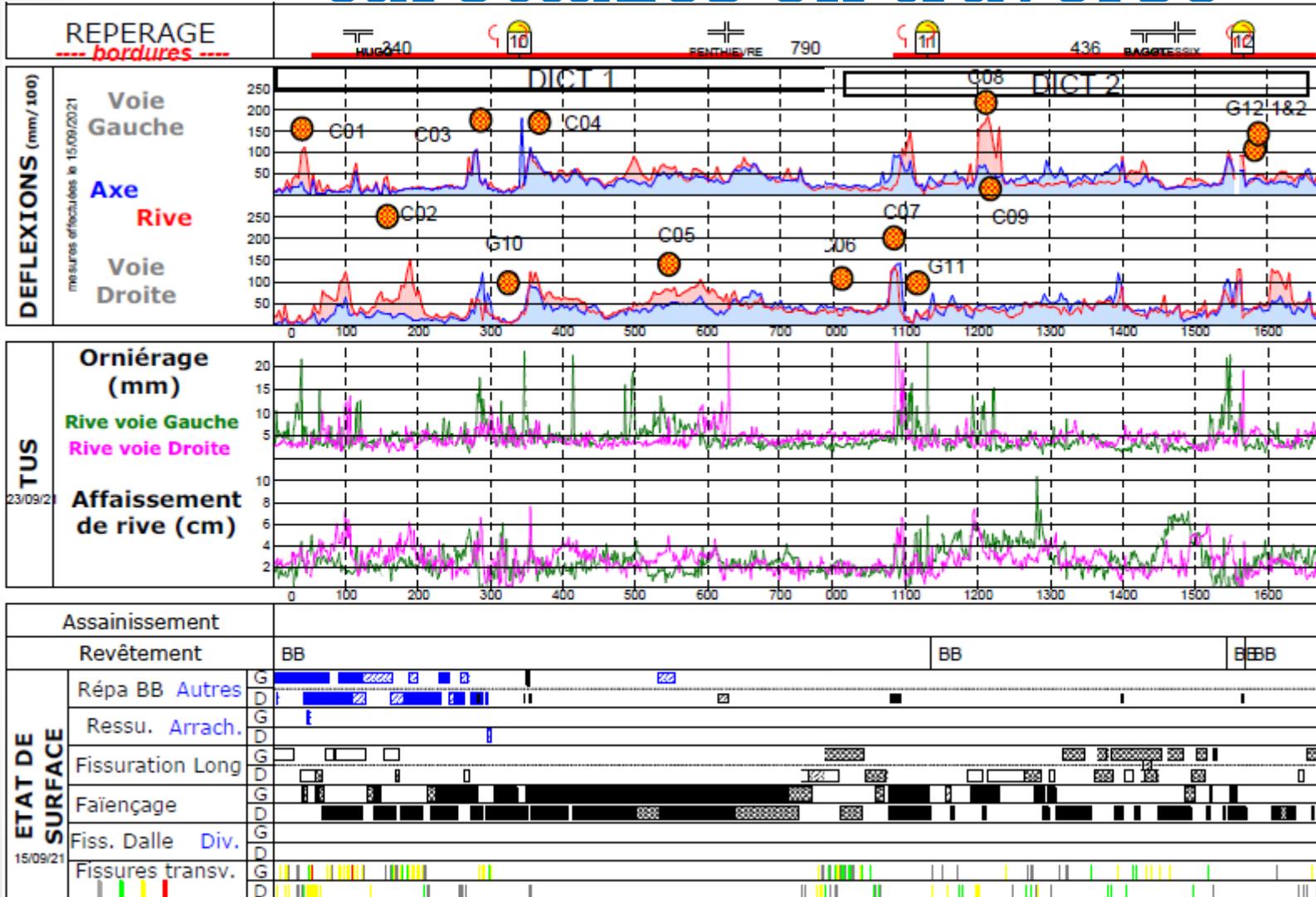
Hétérogénéité des structures, présence de :

- Tranchées
- Élargissements
- Regards
- Purges

Implantation des carottages *dans les sections témoins*

Ces hétérogénéités doivent être bien identifiées (par des carottages) afin d'éviter de découvrir des problèmes supplémentaires lors de la réalisation des travaux

Exemple d'implantation des carottages en traverse



Importance dans l'exécution et exploitation des carottages

techniques et méthodes
des laboratoires
des ponts et chaussées

lpc



MÉTHODE D'ESSAI LPC N° 43

Importance dans l'exécution et exploitation des carottages

Les matériaux ainsi que les interfaces ne doivent pas être dégradés par le carottage

- Carotteuse et carottier en « bon état »
- Diamètre du carottier ≥ 140 mm
- Absence de vibration ...

Conclusions

Importance des carottages réalisés

L'application d'ERASMUS au niveau de chaque carottage permettra de déterminer pour chacune des couches :

- ses caractéristiques mécaniques,
- son endommagement

Conclusions

Importance des carottages réalisés

Pour les zones homogènes en bon état, on détermine leurs durées vie résiduelles.

Pour les autres zones, les solutions d'entretien sont fonction du cahier des charges du Maître Ouvrage.

