



Projet National de recherche et développement

**LIVRABLE**

## Actualisation de la méthode 38-2

### Auteur(s) / Organisme(s) :

BERRADA Youssef – DIAGWAY  
COUTY Alban – DIAGWAY  
CURFS Romain – VECTRA  
GEORGE Luc-Amaury – VECTRA  
JOLY Bruno – Technologies Nouvelles  
MIGNOL Julie – VECTRA  
RADDE Baptiste – Technologies Nouvelles  
SAGNIER Frédéric – Technologies Nouvelles  
WASNER Sébastien – CEREMA

### Thème de rattachement :

Thème 2.2

DVDC/R/015

LC/17/DVDC/14-15-25-28

Septembre 2018

Site internet : [www.dvdc.fr](http://www.dvdc.fr)

Plateforme collaborative : [www.omnispace.fr/dvdc](http://www.omnispace.fr/dvdc)

Président : Dominique JAUMARD

Directeurs : Eric LAYERLE et Christine LEROY

Gestion administrative et financière : IREX ([www.irex.asso.fr](http://www.irex.asso.fr)), 9 rue de Berri 75008 PARIS, [contact@irex.asso.fr](mailto:contact@irex.asso.fr)

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Résumé</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Projet de refonte de la méthode</b>	<b>6</b>
3.1	Indications générales	6
3.1.1	Objet de la méthode	6
3.1.2	Système d'options	6
3.1.3	Domaine d'application - Contextes	6
3.1.4	Les appareillages, leurs performances, leurs techniques de mise en œuvre	9
3.1.5	Formation des personnels pratiquant le relevé des dégradations	9
3.1.6	Contenu des modes opératoires	9
<b>4</b>	<b>Mode opératoire MR1-2018</b>	<b>10</b>
4.1	Domaine d'application du mode opératoire	10
4.2	Rubriques et sous-rubriques du relevé	10
4.3	Relevé des déformations du profil en travers	11
<b>5</b>	<b>Mode opératoire MR2-2018</b>	<b>12</b>
5.1	Domaine d'application du mode opératoire	12
5.2	Rubriques et sous-rubriques du relevé	12
5.3	Relevé des déformations du profil en travers	13
<b>6</b>	<b>Mode opératoire MR3-2018</b>	<b>14</b>
6.1	Domaine d'application du mode opératoire	14
6.2	Rubriques et sous-rubriques du relevé	14
6.3	Relevé des déformations du profil en travers	15
<b>7</b>	<b>Mode opératoire MR4-2018</b>	<b>16</b>
7.1	Domaine d'application du mode opératoire	16
7.2	Rubriques et sous-rubriques du relevé	16
7.3	Relevé des déformations du profil en travers	17
7.4	Précisions	17
7.5	Limites	17
<b>8</b>	<b>Annexes</b>	<b>18</b>
8.1	Annexe 1 - Information sur la répétabilité et la reproductibilité des relevés visuels	18
8.2	Annexe 2 - Aide à la préparation des mesures pour les gestionnaires	19
8.3	Annexe 3 - Options supplémentaires possibles pour les relevés de dégradations	21
8.4	Annexe 4 - Glossaire	22
8.5	Annexe 5 - Liste des participants – par ordre alphabétique	24

# 1 Résumé

---

## Résumé

La Méthode d'Essai LPC n°38-2 (ME\_38.2) décrit plusieurs façons de relever visuellement les dégradations des chaussées dans le cadre d'études routières ; sa simplification et son actualisation, les moyens de relevé ayant évolué, ont paru utile au sein du projet DVDC.

Un groupe de travail a donc été constitué pour travailler sur sa réécriture et sa simplification, constitué à la fois de personnes issues de bureaux d'études privés, de gestionnaires, et d'organisations publiques, qui toutes effectuent ou utilisent les relevés de dégradations.

Le nombre de types de relevés a été réduit et plusieurs points ont été précisés à la lumière de l'expérience du groupe.

## Abstract

The LPC test method 38-2 (TM38-2) defines several ways to visually detect pavement distresses; its simplification and updating appeared to be relevant within the DVDC project, due to the evolution of distress collecting tools.

Within the DVDC Project, a working group was convened to carry out the revision of TM38-2, among which were participants from private engineering firms, network managers and public institutions. All of whom are involved in conducting or using distress surveys.

The number of distress survey methods was reduced, and several items were clarified in the light of the working group expertise.

## 2 Introduction

La Méthode d'Essai LPC n°38-2 définit la façon de relever visuellement les dégradations de surface des chaussées dans le cadre d'études routières. Elle fonctionne de pair avec la Méthode d'Essai LPC n°52 qui décrit l'ensemble des dégradations observables sur tout type de chaussées (origine, évolution), et la Méthode d'Essai LPC n°49 qui décrit les mesures et interprétations relatives au profil en travers. Le relevé réalisé permet d'identifier et de localiser les dégradations visibles en surface de chaussée en précisant leur type, leur gravité et/ou leur extension.

### Modernisation

Conçue à une époque où l'informatique embarquée était réduite, et très axée sur le réseau routier national et le sujet des graves traitées aux liants hydrauliques, la ME n°38-2, pourtant très utilisée, est mal adaptée à des relevés sur réseaux secondaires.

La modernisation poursuit deux objectifs : faciliter le relevé, et rendre l'analyse de l'état des chaussées plus pertinente en utilisant des dégradations simples à observer mais sans perdre en qualité.

Ces relevés de dégradations sont pratiqués selon différentes méthodes, dépendant notamment du contexte géographique :

- relevés manuels avec annotations sur plans (notamment en milieu urbain) ;
- relevés manuels assistés (système embarqué pour saisie des défauts par l'intermédiaire d'un clavier adapté) ;
- relevés photographiques et couplage à une analyse d'image manuelle, assistée ou complètement automatisée.

### Objectifs de la refonte

Les objectifs de la refonte sont :

- Réduire le nombre de modes opératoires actuellement proposés dans la méthode M38-2
- Améliorer la précision de la localisation du relevé pour faciliter son interprétation (en vue d'un dimensionnement ou d'un diagnostic à grande échelle) ;
- Adapter les méthodes aux réseaux et aux besoins des gestionnaires actuels, en introduisant par exemple l'état de l'assainissement de la route, qui est essentiel à la tenue dans le temps des chaussées ;
- Faciliter le relevé, tout en maintenant sa pertinence ;
- Assurer la répétabilité, la reproductibilité et l'objectivité des méthodes.

Ainsi les méthodes de relevé actualisées sont conçues pour être adaptables à différents contextes et indépendantes du moyen de relevé.

Les types de dégradations ne sont pas forcément toujours assez précis ; par exemple dans la méthode M3 de la ME 38-2 d'origine, le faïençage et les fissures ne sont pas différenciés, alors que ces pathologies n'ont pas les mêmes causes. Il est donc nécessaire d'affiner certains relevés, pour en améliorer l'interprétation et l'exploitation ultérieures.

## Réduction du nombre de méthodes

Les six configurations actuelles différentes (M1 à M6) dont trois sur les réseaux départementaux compliquent le relevé et sont de ce fait source de dispersions importantes. De plus, elles ne sont pas toutes utilisées en pratique.

Comportant six méthodes de relevé à l'origine, qui étaient réparties selon le type de réseau, le trafic, et l'objectif de l'étude, la refonte ne comprend que trois méthodes principales, qui dépendent uniquement du type de réseau et du trafic. Une méthode spécifique pour les chaussées béton a été prévue en sus, car elles ont des pathologies propres et différentes des chaussées bitumineuses ou souples.

En simplifiant certains aspects et précisant certains points, la nouvelle méthode 38-2 est donc adaptée à la fois aux relevés de type réseau et de type section. On garde un niveau de détails suffisant quel que soit le type d'étude. La limitation du nombre de méthodes permet aussi de créer des automatismes chez les opérateurs et donc de réduire les risques d'erreur.

## Objectivisation du vocabulaire

La distinction entre étendue et gravité avec des intitulés peu clairs (significatif, grave...) a été souvent source de confusion. A cause de cela, entre deux opérateurs, ou deux jours différents, la même dégradation ne sera pas relevée de la même manière ou avec un niveau de gravité similaire avec la méthode 38-2 d'origine.

Ces termes sont explicités dans la ME n°52 ; cependant il est nécessaire, pour simplifier et rendre reproductible le relevé des dégradations par les opérateurs, de rendre objectif le lexique utilisé (par exemple, le remplacement du terme « significative » par « franche » crée une différence de perception). Ces nouveaux termes ont été mis en relation avec les niveaux de gravité de la ME n°52 via un tableau de correspondance, ou de nouvelles fiches.

## 3 Projet de refonte de la méthode

### 3.1 Indications générales

#### 3.1.1 Objet de la méthode

La présente méthode définit la façon de relever visuellement les dégradations de surface des chaussées dans le cadre d'études routières. Elle s'appuie sur le *Catalogue de dégradations des chaussées* (ME LPC n°52) pour préciser la nature et la gravité des dégradations à relever. Le lexique de cette nouvelle méthode 38-3 a été précisé dans une annexe.

En ce qui concerne les déformations du profil transversal, elle renvoie à la méthode LPC n°49, *Mesure et interprétation du profil en travers*.

Ces méthodes servent de support à la gestion de réseau – voir le guide GEPUR : *Gestion et Entretien du Patrimoine Urbain et Routier* – ou à des études de dimensionnement ou renforcement à l'échelle du réseau – voir le guide technique CEREMA/IDRRIM : *Diagnostic et conception des renforcements de chaussées* et la norme en vigueur.

L'objectif du relevé est de localiser les dégradations présentes sur la surface de la chaussée, en précisant leur type, leur gravité, et l'extension de chaussée concernée.

#### 3.1.2 Système d'options

Les méthodes de relevé peuvent être complétées par un système d'options.

Celles-ci ne concernent pas les dégradations de la chaussée, mais son environnement : les émergences, bordures, caniveaux, fossés, ou accotements et leur état. Ces éléments pourront être relevés en parallèle ou en post-traitement dans les images éventuelles recueillies lors du relevé initial. Quelques options sont proposées dans la présente méthode, mais davantage sont listées en annexe 3, issues du guide GEPUR paru en Juin 2018.

Ce système permet, de la même manière que pour les dégradations, d'avoir un relevé reproductible pour l'environnement de la chaussée, et qui ne dépend pas du moyen utilisé puisqu'il ne comporte aucune mesure numérique.

Cependant, la multiplication des options peut nuire à la qualité du relevé et à la lisibilité du résultat final. Le choix des options doit donc être réfléchi.

#### 3.1.3 Domaine d'application - Contextes

Les besoins en relevé des dégradations pour les études routières sont couverts par trois modes opératoires indiqués dans le tableau ci-après, selon l'objectif de l'étude, les conditions d'exploitation et le type de chaussée. Une méthode supplémentaire est proposée pour les chaussées béton, dont les pathologies sont spécifiques.

A chaque méthode correspond un nombre de passages - par voie ou par sens - recommandé pour les relevés de dégradations, qui correspond aux préconisations pour obtenir un relevé pertinent et suffisamment exhaustif.

Type de chaussées et objectifs de l'étude	Chaussées souples, semi-rigides, bitumineuses, inverses, mixtes			Dalles béton, BAC
	Rase campagne et voies rapides urbaines (RN, RD, etc.)		Urbain hors voies rapides urbaines (communes, communautés de communes)	Tous sites
	Trafics $\geq$ T2	Trafics $<$ T2	Tous trafics	
Diagnostic - renforcement Suivi de sections témoins	MR1-2018	MR2-2018	MR2-2018	MR4B-2018
Programmation, évaluation, surveillance Suivi de sections témoins			MR3-2018	

\* VRU : Voies Rapides Urbaines

\*\*Trafics PL selon la norme en vigueur

\*\*\*MR : Méthode de Relevé

Lorsque le réseau est très hétérogène, par exemple dans le cas des métropoles, il peut être judicieux de réaliser un relevé par type de voies (départemental, réseau locale etc.) en choisissant la méthode la plus adaptée.

**Rappel :**

Tableau des classes de trafics moyens journaliers annuels en nombre de PL par sens sur la voie la plus chargée :

Classe de trafic	T5		T4		T3		T2		T1		T0		TS	
			T3-	T3+	T2-	T2+	T1-	T1+	T0-	T0+	TS-	TS+		
TMJA PL	0	25	50	85	150	200	300	500	750	1200	2000	3000	5000	

Il existe ainsi trois méthodes de relevé hors chaussées béton, définies comme suit :

Dégradations relevées par type de réseau	MR1-2018	MR2-2018	MR3-2018	
Nombre de passages	1 par sens impératif 1 par voie si 2x2 voies possible Le relevé de dégradations ne concerne que la voie circulée	1 par sens recommandé 1 pour les deux sens possible	1 pour les deux sens	
Fissures en dalles	Pontées	/	/	
	Franches			
	Dégradées			
Faiçonnage	Non spécifique BdR	Présence	Présence	
	Spécifique BdR			
Arrachement	Pelade	Localisé	Localisé	
	Localisé	Généralisé	Généralisé	
	Généralisé			
Glaçage/Ressuage	Localisé	Présence	Présence	
	Généralisé			
Fissure longitudinale ou joint ouvert	Non spécifique BdR	Pontée	Pontée	
		Franche	Franche	
		Ramifiée ou ouverture > 5mm	Ramifiée ou ouverture > 5mm	
	Spécifique BdR	Présence	Spécifique BdR	Ramifiée ou ouverture > 5mm
			Présence	

Fissure transversale ou joint	Pontée	Pontée	Pontée
	Franche	Franche	Franche
	Ramifiée ou dégradée	Ramifiée ou dégradée	Ramifiée
Réparation	Saine et étanche	Saine et étanche	Saine
	Dégradée	Dégradée	Dégradée
	Emplois partiels	Emplois partiels	Emplois partiels
Tranchée transversale	/	/	Saine
			Dégradée
Nid de Poule et réparation de NDP	NDP non réparé ou rustine abîmée	NDP non réparé ou rustine abîmée	NDP non réparé ou rustine abîmée
	Rustine de NDP	Rustine de NDP	Rustine de NDP

Déformations transversales	MR1-2018	MR2-2018	MR3-2018
	Mesurées	Mesurées	Mesurées

Options (possibles en post-traitement)	MR1-2018	MR2-2018	MR3-2018
Émergence	Présence	Présence	Présence
Bordure	/	/	Saine
			Dégradée
Caniveau	/	/	Sain
			Dégradé
Fossés hors zone trottoir	Présence		

*Méthodes adaptées aux chaussées souples, semi-rigides, bitumineuses, inverses, mixtes*

### 3.1.4 Les appareillages, leurs performances, leurs techniques de mise en œuvre

- ▶ Appareils utilisables pour la mesure des déformations du profil en travers

Pour ces appareils on se référera à la méthode LPC n°49. Le relevé des déformations sans mesure est possible, mais il n'assure pas une qualification aussi précise que le relevé mesuré, il est donc fortement déconseillé dans le cadre des méthodes MR1 et MR2 et non recommandé pour la MR3.

Un relevé dans les images par exemple est trop subjectif - il est difficile visuellement de percevoir et encore plus impossible de quantifier l'orniérage ou l'affaissement.

- ▶ Appareils utilisables pour le relevé des dégradations autres que les déformations du profil en travers

Le relevé des dégradations autres que les déformations fait appel, à un stade ou à un autre, à l'appréciation visuelle d'un opérateur, ou à des appareils aidant au relevé (méthodes semi-automatiques ou complètement automatiques). Le long d'un itinéraire, tous les appareils doivent permettre de réaliser la localisation des dégradations à cinq mètres près.

### 3.1.5 Formation des personnels pratiquant le relevé des dégradations

Les opérateurs doivent avoir une qualification suffisante, pour réaliser, dans les conditions préconisées par la méthode, un relevé dont les résultats soient répétables et, le cas échéant, reproductibles, conformément aux indications du tableau I de l'annexe 1.

Dans cette optique il peut être utile d'organiser régulièrement des essais croisés.

### 3.1.6 Contenu des modes opératoires

- ▶ Domaine d'application du mode opératoire

Ce paragraphe précise le type d'études pour lequel le mode opératoire est conçu et le type de route auquel il s'applique.

- ▶ Rubriques et sous-rubriques du relevé

Ce paragraphe, structuré sous forme de tableau, donne la liste des rubriques et sous-rubriques qu'il faut renseigner au cours du relevé. Chaque dégradation renvoie à une fiche de la ME LPC n°52.

- ▶ Relevé des déformations du profil en travers

Ce paragraphe indique, le cas échéant, le mode opératoire de la Méthode LPC n°49 à appliquer pour mesurer les déformations du profil en travers.

## 4 Mode opératoire MR1-2018

### 4.1 Domaine d'application du mode opératoire

Ce mode opératoire s'applique à toutes les voies de réseau interdépartemental, départemental ou réseau communal structurant, dont le trafic dépasse la classe T2 définie dans la méthode française de dimensionnement des structures de chaussées.

Un relevé concerne une voie de circulation. La saisie est effectuée en un passage sur cette voie. Un passage par sens au moins est nécessaire.

**Nota :** A la demande du gestionnaire, le relevé peut porter sur deux voies strictement adjacentes dans le même sens. La saisie s'effectue alors en un passage sur la voie la plus à droite des deux. Les dégradations étant saisies sans distinction de la voie sur laquelle elles se trouvent, ce relevé ne permet pas de revenir, ensuite, à une analyse voie par voie.

### 4.2 Rubriques et sous-rubriques du relevé

Dégradations relevées	MR1-2018		Type de relevé	Unité de relevé	Fiches catalogue de la ME LPC 52
Nombre de passages	1 par sens impératif 1 par voie si 2x2 voies possible Le relevé de dégradations ne concerne que la voie circulée				
Fissures en dalles	Pontées		Discontinu	Mètres linéaires	Annexe à la ME LPC 52
	Franches				10 (1 et 2)
	Dégradées				10 (3 et 4)
Faïençage	Non spécifique BdR				12 ; 43 et 57
	Spécifique BdR				11
Arrachement/Désenrobage	Pelade				55 ; 64
	Localisé				54 ; 56 ; 63
	Généralisé				54 ; 56 ; 63
Glaçage/Ressuage	Localisé				51 (1 et 2) ; 61 (1 et 2)
	Généralisé				51 (3) ; 62 (3)
Fissure longitudinale ou joint ouvert	Non spécifique BdR	Pontée	07 (0) ; 08 (0) ; 42 (0)		
		Franche	07 (1 et 2)		
		Ramifiée ou ouverture > 5mm	07 (3)		
	Spécifique BdR	Présence	08 et 42		
Fissure transversale ou joint	Pontée		Ponctuel	Nombre	06 (0) ; 41 (0) ; 53 (0)
	Franche				06 (1) ; 41 (1) ; 53 (1)
	Ramifiée ou dégradée				04 ; 06 (2 ; 3 et 4) ; 41 (2 et 3) ; 53 (2 et 3)
Réparation	Saine et étanche		Discontinu	Mètres linéaires	Annexe à la ME LPC 52
	Dégradée				
	Emplois partiels				
Nid de Poule et réparation de NDP	NDP non réparé ou réparation abîmée		Ponctuel	Nombre	
	Rustine de NDP				

<b>Déformations transversales</b>	Mesurées	Continu ou ponctuel	Millimètres	ME LPC 49
-----------------------------------	----------	---------------------	-------------	-----------

Options (possibles en post-traitement)				
Émergence	Présence	Ponctuel	Nombre	Annexe à la ME LPC 52
Fossés hors zone trottoir		Discontinu		

### **4.3 Relevé des déformations du profil en travers**

Les déformations du profil en travers seront mesurées en application du mode opératoire T1 de la Méthode LPC n° 49 et de la norme en vigueur.

## 5 Mode opératoire MR2-2018

### 5.1 Domaine d'application du mode opératoire

Ce mode opératoire s'applique à toutes les voies de réseau interdépartemental, départemental ou réseau communal structurant, dont le trafic est inférieur à la classe T2 définie dans la méthode française de dimensionnement des structures de chaussées.

Un relevé concerne une voie de circulation de préférence. La saisie est effectuée en un passage. Un passage par sens est recommandé.

**Nota :** A la demande du gestionnaire, le relevé peut porter sur deux voies strictement adjacentes. La saisie s'effectue alors en un passage sur la voie la plus à droite des deux si les deux voies sont dans le même sens. De la même façon, un relevé peut porter sur les deux voies à la fois sur une route à deux voies de circulation opposées.

Cependant il est important de noter que les dégradations étant saisies sans distinction de la voie sur laquelle elles se trouvent, ce relevé ne permet pas de revenir, ensuite, à une analyse voie par voie.

### 5.2 Rubriques et sous-rubriques du relevé

Dégradations relevées	MR2-2018		Type de relevé	Unité de relevé	Fiches catalogue de la ME LPC 52
Nombre de passages	1 par sens recommandé 1 pour les deux sens possible				
Faiénçage	Présence		Discontinu	Mètres linéaires	11 ; 12 ; 43 et 57
Arrachement	Localisé				54 ; 55 ; 56 ; 63 ; 64
	Généralisé				54 ; 55 ; 56 ; 63 ; 64
Glaçage/Ressuage	Présence				51 ; 61 (1 et 2) et 62 (3)
Fissure longitudinale ou joint ouvert	Non spécifique BdR	Pontée			07 (0) ; 08 (0) ; 42 (0)
		Franche			07 (1 et 2)
	Ramifiée ou ouverture > 5mm	07 (3)			
	Spécifique BdR	Présence	08 et 42		

Fissure transversale ou joint	Pontée	Ponctuel	Nombre	06 (0) ; 41 (0) ; 53 (0)
	Franche			06 (1) ; 41 (1) ; 53 (1)
	Ramifiée ou dégradée			04 ; 06 (2, 3 et 4) ; 41 (2 et 3) ; 53 (2 et 3)
Réparation	Saine et étanche	Discontinu	Mètres linéaires	Annexe à la ME LPC 52
	Dégradée			
	Emplois partiels			
Nid de Poule et réparation de NDP	NDP non réparé ou réparation abîmée	Ponctuel	Nombre	
	Rustine de NDP			

<b>Déformations transversales</b>	Mesurées	Continu ou ponctuel	Millimètres	ME LPC 49
-----------------------------------	----------	---------------------	-------------	-----------

Options (possibles en post-traitement)				
Émergences	Présence	Ponctuel	Nombre	Annexe à la ME LPC 52

### **5.3 Relevé des déformations du profil en travers**

Les déformations du profil en travers seront mesurées en application du mode opératoire T2 de la Méthode LPC n° 49.

## 6 Mode opératoire MR3-2018

### 6.1 Domaine d'application du mode opératoire

Ce mode opératoire s'applique à toutes les voies du réseau local hors voies rapides urbaines (communes, communautés de communes) dans le cadre d'études de programmation, évaluation - surveillance ou suivi de sections témoins ou dont la structure n'est pas en dalles béton ou BAC. Le relevé peut concerner deux voies de circulation. La saisie est effectuée en un passage. Un passage par sens est recommandé si la chaussée comporte plus d'une voie par sens.

**Nota :** A la demande du gestionnaire, le relevé peut porter sur deux voies strictement adjacentes. La saisie s'effectue alors en un passage sur la voie la plus à droite des deux. Les dégradations étant saisies sans distinction de la voie sur laquelle elles se trouvent, ce relevé ne permet pas de revenir, ensuite, à une analyse voie par voie.

### 6.2 Rubriques et sous-rubriques du relevé

Dégradations relevées	MR3-2018	Type de relevé	Unité de relevé	Fiches catalogue de la ME LPC 52
<b>Nombre de passages</b>	<b>1 pour les deux sens</b>			
Fissures en dalles	/	Discontinu	Mètres linéaires	11 ; 12 ; 43 et 57
Faïençage	Présence			54 ; 56 (1 et 2)
Arrachement	Localisé			54 ; 55 ; 56 ; 63 ; 64
	Généralisé			54 ; 55 ; 56 ; 63 ; 64
Glaçage/Ressuage	Présence			07 (0) ; 08 (0) ; 42 (0)
Fissure longitudinale ou joint ouvert	Pontées			07 (1 et 2)
	Franches			07 (3)
	Ramifiée ou ouverture > 5mm			08 et 42

Fissure transversale ou joint	Pontée	Ponctuel	Nombre	06 (0) ; 41 (0) ; 53 (0)
	Franche			06 (1) ; 41 (1) ; 53 (1)
	Ramifiée ou dégradée			04 ; 06 (2, 3 et 4) ; 41 (2 et 3) ; 53 (2 et 3)
Nid de Poule et réparation de NDP	NDP non réparé ou réparation abimée	Discontinu	Mètres linéaires	Annexe à la ME LPC 52
	Rustine de NDP			
Réparation (relevé en "début-fin")	Saine			
	Dégradée			
	Emplois partiels			
Tranchée transversale (relevé ponctuel)	Saine			
	Dégradée			

<b>Déformations transversales</b>	Mesurées	Continu ou ponctuel	Millimètres	ME LPC 49
-----------------------------------	----------	---------------------	-------------	-----------

Options (possibles en post-traitement)				
Émergences	Présence	Ponctuel	Nombre	Annexe à la ME LPC 52
Bordure	Saine	Discontinu	Mètres linéaires	
	Dégradée			
Caniveau	Sain			
	Dégradé			

### **6.3 Relevé des déformations du profil en travers**

Les déformations du profil en travers seront mesurées en application du mode opératoire T2 de la Méthode LPC n° 49.

## 7 Mode opératoire MR4-2018

### 7.1 Domaine d'application du mode opératoire

Ce mode opératoire s'applique à toutes les chaussées à structure en dalles béton ou BAC, quel que soit l'objectif de l'étude. Le relevé concerne une voie de circulation. La saisie est effectuée en un passage sur cette voie. Un passage par sens au moins est nécessaire. Des détails sur l'exploitation de ces relevés sur chaussée béton sont donnés en annexe 4.

**Nota :** A la demande du gestionnaire, le relevé peut porter sur deux voies strictement adjacentes. La saisie s'effectue alors en un passage sur la voie la plus à droite des deux. Les dégradations étant saisies sans distinction de la voie sur laquelle elles se trouvent, ce relevé ne permet pas de revenir, ensuite, à une analyse voie par voie.

### 7.2 Rubriques et sous-rubriques du relevé

Dégradations relevées	MR4-2018	Type de relevé	Unité de relevé	Fiches catalogues de la ME LPC 52
<b>Nombre de passages</b>	<b>1 par sens recommandé 1 pour les deux sens possible</b>			
Fissure transversale < 1/2 largeur de dalle	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée	Ponctuel	Nombre	21 ; 41 ; 26
Fissure transversale > 1/2 largeur de dalle ou traversante	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			
Fissure ou cassure d'angle à moins de 50cm du coin de la dalle	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			
Fissure ou cassure oblique à plus de 50cm du coin de la dalle	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			23 ; 26
Tuilage ou flambement	Présence			28 ; annexe à la ME LPC 52 pour le tuilage
Décalage de dalles amont ou aval				27 ; 44
Fissure près d'une singularité				22 ; 42 ; 45
Fissure longitudinale HBdR < 1/3 longueur de dalle	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée	Discontinu	Mètres linéaires	8
Fissure longitudinale HBdR > 1/3 longueur de dalle ou traversante	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			
Fissure longitudinale BdR	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			7
Fissure le long d'un joint	Épaufrée ou ramifiée Non épaufrée			8 ; 9
Joint abîmé	Épaufrure ou cassure en bord de joint Défaut de joint (mastic abîmé, décollé, fissuré ou manquant)			Annexe à la ME LPC 52
Présence de laitance	< 1/2 largeur de dalle > 1/2 largeur de dalle ou traversante	Discontinu	Mètres linéaires	Annexe à la ME LPC 52
Ecaillage	Localisé Généralisé			29
Morcellement	Présence			Annexe à la ME LPC 52
Départ de matériaux ou punch-out (hors écaillage)				16 ; 30 ; 47
Reconstruction de la dalle (réparations)				Annexe à la ME LPC 52
<b>Déformations transversales</b>	Mesurées	Continu ou ponctuel	Millimètres	ME LPC 49

Cette méthode est en accord avec la révision du guide de l'entretien des infrastructures urbaines et espaces publics en béton à paraître en 2018

### 7.3 Relevé des déformations du profil en travers

Les déformations du profil en travers seront mesurées en application du mode opératoire T2 de la Méthode LPC n° 49.

### 7.4 Précisions

On considère qu'une cassure implique que les lèvres de la fissure n'aient plus de contact entre elles.

Une « singularité » est l'ensemble des éléments situés sur le tracé de la chaussée mais qui ne font pas partie de sa composition directe : émergences, poteaux, etc. Ces endroits sont des zones affaiblies et peuvent présenter des ruptures, soit que le joint ou le trait de scie destiné à contrôler le retrait soit mal fait, soit qu'il ait été oublié par exemple.

Le tuilage des dalles en béton est constaté lors d'épisodes où l'écart de température ou d'humidité entre le dessus et le dessous de la dalle est important. Lorsque la température ou l'humidité augmente, la dalle se dilate ; à l'inverse si la température ou l'humidité diminuent la dalle se rétracte. Le flambement quant à lui est défini dans la ME LPC 52 et peut arriver par exemple lorsque la mise en œuvre de la chaussée a eu lieu en hiver et que les joints réalisés n'ont du coup pas été suffisants lorsque la chaussée a été confrontée aux premières chaleurs et donc dilatations.

### 7.5 Limites

Les profondeurs de fissures ne sont pas mesurées ou évaluées dans cette méthode car elles sont importantes pour les réparations uniquement. De plus, à grand rendement ou à la main ces profondeurs ou ouvertures ne sont pas facilement mesurables. Cela ne fait donc pas partie de l'objectif de cette méthode qui est d'offrir un relevé versatile et indépendant du moyen de relevé.

Le phénomène de pompage, et donc de battement de dalles, n'est visible que lors du passage de poids-lourds sur la chaussée, de préférence par temps de pluie, ce qui génère des jaillissements d'eau. Cela n'a donc pas été intégré dans la méthode de relevé car cela demande des conditions d'observation particulières. Cependant, le décalage de dalles qui peut en résulter - c'est-à-dire le décalage physique en « marche d'escalier » a été intégré car il peut être visible même sans passage de véhicule, si le phénomène est déjà important.

L'activité des fissures, c'est-à-dire leur amplitude d'ouverture entre hiver et été, n'est pas mesurable lors d'un relevé classique car il est ponctuel. Ainsi, même si c'est une information importante notamment pour les zones à forte valeur esthétique, ou la détermination de travaux de réparation, ce n'est pas intégrable en l'état dans une méthode de relevé. Il est donc suggéré de réaliser en cas de besoin deux relevés – un en hiver et un en été - mesurant de manière précise l'ouverture des fissures dans les deux cas et qui permettront d'en déterminer l'activité.

## 8 Annexes

---

### 8.1 Annexe 1 - Information sur la répétabilité et la reproductibilité des relevés visuels

Il n'a pas été établi, à ce jour, de procédure pour quantifier la justesse des relevés visuels de dégradations.

Cependant il sera important de vérifier les écarts-types de répétabilité en réalisant des essais croisés par exemple.

De plus, les opérateurs doivent être formés de manière complète aux relevés de dégradations avant de réaliser de vrais relevés pris en compte lors d'évaluation de réseaux ou d'études. Ces formations peuvent par exemple dans un premier temps avoir lieu en bureau, en réalisant des relevés dans les images. Par la suite, réaliser des relevés terrains et calibrer l'opérateur par rapport à un relevé de référence semble indispensable pour obtenir une reproductibilité satisfaisante.

## 8.2 Annexe 2 - Aide à la préparation des mesures pour les questionnaires

### 1. Préparation du relevé

En phase préparatoire, il est pris contact avec le service gestionnaire pour :

- localiser le réseau ou l'itinéraire à relever ;
- connaître les structures et le revêtement qui seront rencontrés lors du relevé (structures initiales et travaux d'entretien).

Le réseau ou l'itinéraire est ensuite découpé en sections identifiées par un point de départ et un point d'arrivée et, éventuellement, par des points singuliers (intersections, ouvrages d'art, limites d'agglomérations, ...). Les relevés sont localisés soit en PR+abscisse soit en distance cumulée par rapport à l'origine des mesures.

Tous ces éléments sont répertoriés par le service gestionnaire soit sur une carte (papier ou informatique), soit sur la chaussée par des marques de peinture.

### 2. Exécution de la saisie

La saisie est effectuée conformément aux modes opératoires des appareils utilisés, Le véhicule spécialisé se rend sur l'aire de stationnement repérée en amont du point de départ de la section, les opérateurs initialisent les appareils de saisie.

Au passage de chaque point de repère kilométrique (PR), l'opérateur note ou déclenche le marquage d'une inscription type.

À la fin de la section, l'opérateur arrête la saisie des différents appareils ou arrête son relevé.

Les informations saisies sont transcrites, section par section, en temps réel ou différé, sur un fichier organisé en autant de rubriques que nécessaire correspondant aux rubriques des différents modes opératoires.

### 3. Agrégation et présentation des résultats

Les résultats du relevé peuvent être agrégés, sous-rubrique par sous-rubrique, selon un pas fixé en accord avec le gestionnaire.

Cette agrégation, en ce qui concerne les dégradations, correspond à la somme des extensions des dégradations sur chaque pas. Pour les déformations, l'agrégation correspond à la valeur caractéristique de la sous-rubrique sur le pas considéré.

A défaut, les dégradations et déformations sont fournies en position.

Les résultats peuvent faire l'objet d'une présentation sous forme de zones homogènes - voir le guide technique CEREMA/IDRRIM : *Diagnostic et conception des renforcements de chaussées* - ou selon un pas fixe.

#### 4. Sécurité des équipes

Le véhicule spécialisé, le véhicule de protection éventuel et le personnel doivent être équipés des dispositifs réglementaires prescrits par les normes en vigueur, notamment concernant :

- la signalisation du véhicule ;
- la signalisation et protection du personnel ;
- la protection de l'ensemble de la zone de mesure.

Il est recommandé lors des mesures de mettre en place avec le gestionnaire un plan de prévention. Ce plan de prévention précise l'ensemble des mesures à prendre concernant la signalisation, la protection et le phasage des interventions, la conduite à tenir en cas d'accident et les contacts des services de secours locaux.

Le gestionnaire doit, en outre, faire prendre les arrêtés éventuels de restriction de circulation sur le réseau ausculté.

## 8.3 Annexe 3 - Options supplémentaires possibles pour les relevés de dégradations

Cette liste est issue du guide GEPUR et est donnée à titre indicatif. L'ensemble des options à intégrer dans un relevé doit être bien réfléchi pour ne pas nuire à la faisabilité du relevé.

Certaines de ces options donnent une évaluation assez subjective d'indicateurs, comme par exemple pour la visibilité de la signalisation la nuit ou bien encore l'état du patrimoine agricole. Cette évaluation doit alors être paramétrée par le gestionnaire par exemple à l'aide d'un document-guide rédigé pour l'occasion, et la reproductibilité et la répétabilité des relevés doit être vérifiée.

Domaine	Indicateurs élémentaires	Etat 1	Etat 2	Etat 3
Signalisation horizontale	Visible de nuit	Bon	Moyen	Mauvais
	Est-elle effacée ? oui ou non (degré d'usure) par rapport à la grille d'évaluation LCPC	$8 < x$	$4 < x < 8$	$x < 4$
Signalisation verticale de police	Etat de la rétro-réflexion (luminosité)	Bon	Mauvais	
	Nombre de panneaux peu lisibles (propreté, dégradations....)	0 sur 10	1 à 2 sur 10	> 2 sur 10
Signalisation verticale de jalonnement	Etat de la rétro-réflexion (luminosité)	Bon	Mauvais	
	Nombre de panneaux peu lisibles (propreté, dégradations....)	0 sur 10	1 à 2 sur 10	> 2 sur 10
Dépendances vertes	Zone de sécurité	< 20 cm	20 cm à 50 cm	> 50 cm
	Hors zone de sécurité	< 50 cm	50 à 80 cm	> 80 cm
	Patrimoine arboricole	Développement maîtrisé	Forme naturelle	
Assainissement	Fossés (remontée du fond du fossé)	$x < 30\%$	$x = 30 \text{ à } 60 \%$	$x > 60 \%$
Accotements	Rives positives	< 5 cm et < 10% du pas	< 5 cm et < 60% du pas	> 5 cm et > 25% du pas
	Rives négatives	< 5 cm et < 10% du pas	< 5 cm et < 60% du pas	> 5 cm et > 25% du pas

## 8.4 Annexe 4 - Glossaire

Les définitions suivantes sont valables pour l'ensemble du présent document.

<b>Accotement</b>	Espace aménagé entre la chaussée et le fossé.
<b>Auscultation</b>	Recherche et acquisition des paramètres définissant l'état d'une chaussée à un instant donné.
<b>Bordure</b>	Élément vertical ou incliné bordant la chaussée ou l'accotement, renforçant ou protégeant le bord de la chaussée ou de la surface roulable et indiquant de façon précise aux conducteurs la limite de la zone accessible aux véhicules.
<b>Caniveau</b>	Rigole revêtue qui sert à l'écoulement des eaux sur le bord de la chaussée.
<b>Chaussée</b>	Partie d'une voie publique où circulent les voitures.
<b>Dégradation</b>	Défaut observé sur la chaussée.
<b>Émergence</b>	Élément affleurant la surface de chaussée et constituant la partie visible d'un accès à un réseau enterré (regard, bouche à clé), ou élément en saillie sur l'accotement (borne incendie).
<b>Etude d'évaluation</b>	Étude visant à donner une vue d'ensemble de l'état d'un réseau par rapport à certains critères de structure, sécurité et de confort ; elle se fonde sur l'interprétation des résultats d'une auscultation occasionnelle du réseau routier.
<b>Etude de programmation</b>	Étude visant à détecter les sections à inscrire au programme d'études et/ou de travaux d'entretien ; elle se fonde sur l'interprétation des résultats d'une auscultation périodique de tout ou partie d'un réseau.
<b>Etude de surveillance</b>	Étude portant sur l'évolution de l'état d'un réseau par rapport à certains critères de structure, sécurité et de confort ; elle se fonde sur l'interprétation des résultats d'une auscultation périodique du réseau routier.
<b>Extension d'une dégradation</b>	Pourcentage de linéaire concerné par la dégradation
<b>Gravité d'une dégradation</b>	Étape d'évolution d'une dégradation
<b>Fossé</b>	Décaissement longitudinal créé pour permettre l'évacuation des eaux
<b>Itinéraire</b>	Route ou ensemble de routes appartenant au même réseau et présentant une unité stratégique, économique ou politique.
<b>Répétabilité</b>	Part de variabilité due au dispositif de mesure dans un système de mesure.
<b>Reproductibilité</b>	Part de variabilité due aux différences entre les opérateurs dans un système de Mesure.

---

<b>Réseau routier</b>	Ensemble de routes gérées par un même maître d'ouvrage.
<b>Rue</b>	Voie ayant la même unité administrative (type et numéro).
<b>Section témoin</b>	Portion de route de 0,5 à 2 km de longueur, représentative d'un ensemble de chaussées homogènes : en âge, méthode de construction et d'entretien, nature, portance du support et en trafic.
<b>Voie</b>	Subdivision de la chaussée ayant une largeur suffisante pour permettre la circulation d'une file de véhicules.

## **Abréviations**

<b>VRU</b>	Voies rapides urbaines
<b>MR</b>	Méthode de Relevé

## **8.5 Annexe 5 - Liste des participants - par ordre alphabétique**

BERRADA Youssef – DIAGWAY

COUTY Alban – DIAGWAY

CURFS Romain – VECTRA

GEORGE Luc-Amaury – VECTRA

JOLY Bruno – Technologies Nouvelles

MAIGNOL Julie – VECTRA

RADDE Baptiste – Technologies Nouvelles

SAGNIER Frédéric – Technologies Nouvelles

WASNER Sébastien – CEREMA