



GEPUR *

Collaboration réussie entre Départements, Villes et Etat

Auteurs :

Jean-Pierre SCHANG - CD 51 / Direction des routes départementales

Hugues ODEON – Cerema / DTer Est / laboratoire de Strasbourg

** Gestion et entretien des patrimoines urbains et routiers*

Problématique

Le réseau routier français :

- assure 88% des déplacements de personnes et 84% des déplacements de marchandises ;
- contribue à l'attractivité économique et touristique de la France, et à l'export du savoir-faire des entreprises routières françaises ;
- fait partie du patrimoine de la nation.

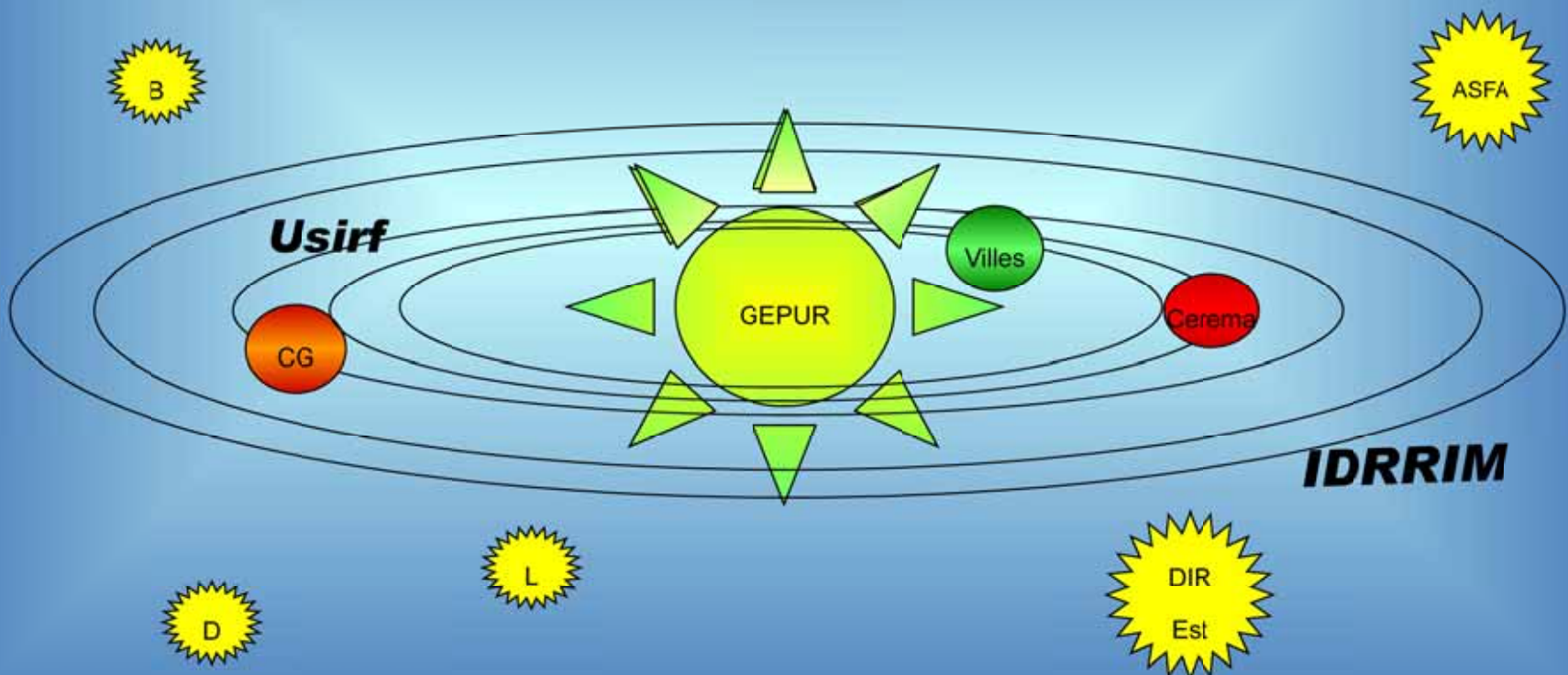
Les maîtres d'ouvrages :

- doivent faire face à des dépenses sociales croissantes, à budget constant, voire en baisse ;
- réduisent la part dédiée à la construction, et à l'entretien.

Les gestionnaires ne disposent pas toujours d'outils pertinents pour justifier le budget face à leurs décideurs, en expliquer les choix.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Cotita Est



2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Problématique

Acteurs

Calendrier

Productions

Conclusions

Calendrier

27 Septembre 2012

Plénière : 31 I 2013

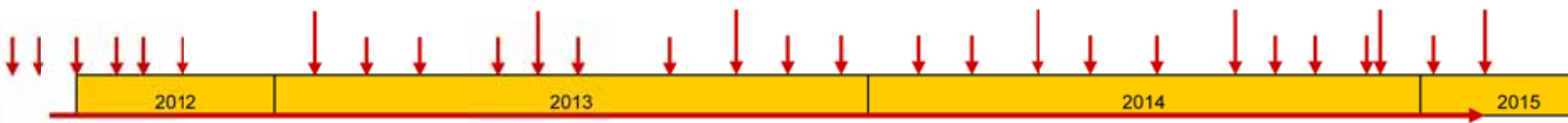
Plénière : 19 IV 2013

Plénière : 1 X 2013

Plénière : 28 III 2014

Plénière : 1 VII 2014

Plénière : 17 XI 2014



Etat des lieux (enquêtes)

Evaluation des réseaux

Rédaction des guides techniques

Stagiaire

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Productions

Les productions du groupe GEPUR sont les suivantes :

1. un état des lieux des pratiques en entretien routier dans le Grand Est, reposant sur trois enquêtes (sept. 2012 à juin 2013);
2. une évaluation par chaque maîtrise d'œuvre de son réseau ;
3. des guides techniques définissant la démarche à mettre en œuvre pour optimiser l'entretien routier de son réseau (en cours) ;
4. Un *Livre blanc* à destination des politiques.

Des articles ou interventions :

Bitume Info n° spécial 3, p.17

Assemblée générale de l'ATSTD, Nanterre, 20 XI 2013

GEPUR : état des lieux initial (2014), RGRA n°920, avril-mai, pp. 71-73

GEPUR : démarche originale et méthode collective (2014), RGRA n°922, août-sept, pp. 37-40

Congrès IDRRIM, Lyon, 8 X 2014

CoTITA Est, réunion plénière, Nancy, 2 XII 2014

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

CF-AIPCR, Paris, 3 XII 2014

Congrès PPRS, Paris, 25 II 2015

Production 1 : état des lieux

Trois enquêtes ont été réalisées :

La première, adressée aux seuls membres du groupe, visait à établir un état de lieux des outils et méthodes utilisés par chaque maître d'œuvre pour gérer son réseau routier ou viaire.

La deuxième, adressée également aux membres du groupe, visait à évaluer la perception des travaux réalisés par les entreprises, du point de vue des gestionnaires.

La troisième, adressée aux entreprises de la zone d'étude, visait à évaluer la perception de la commande publique, du point de vue des entreprises.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

L'expertise technique au service de l'Etat
et des collectivités

GEPUR

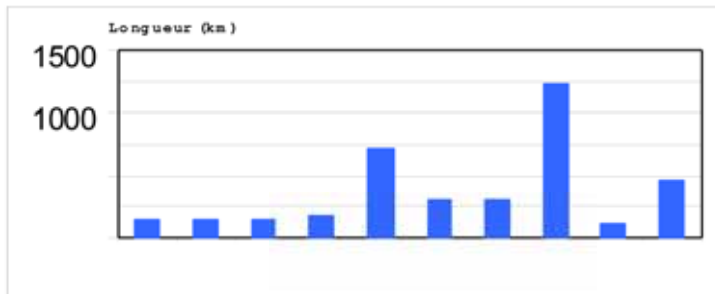
*Gestion et Entretien du Patrimoine Urbain et
Routier : méthodes, outils et techniques*

*Compte-rendu des trois enquêtes
réalisées en début d'étude*

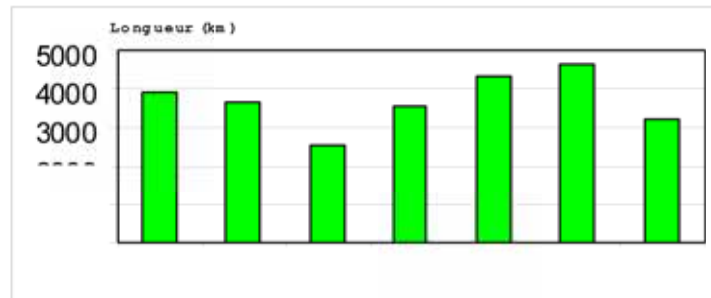
Mar 2014



Enquête n°1 : états des lieux des méthodologies



Longueur moyenne : 375 km



Longueur moyenne : 3686 km

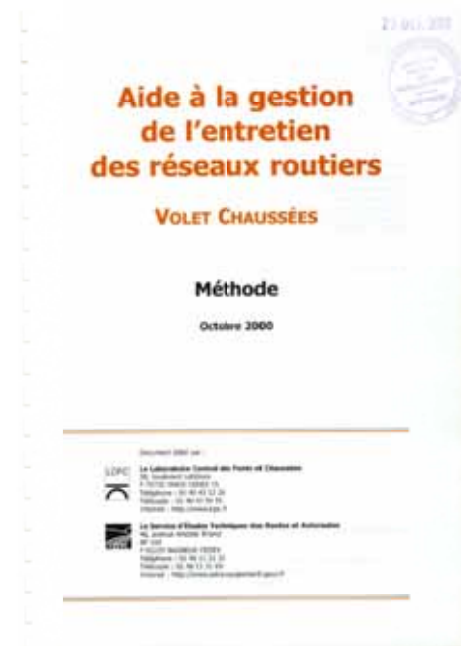
Villes		Départements
10	Nombre de réponses	7
40%	Document stratégique	71%
60%	Banque de données	100%
60%	Outil de diagnostic	43%
30%	Démarche de programmation	57%

2^{ème} Congrès de l'IDBBIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

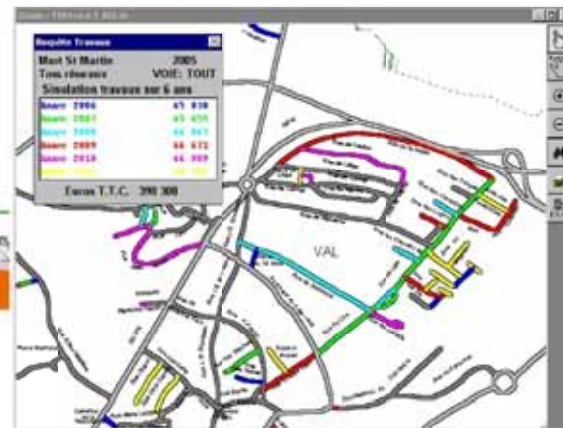
Constat : pas d'utilisation aboutie de « méthodes » existantes

Deux méthodes/logiciels disponibles :

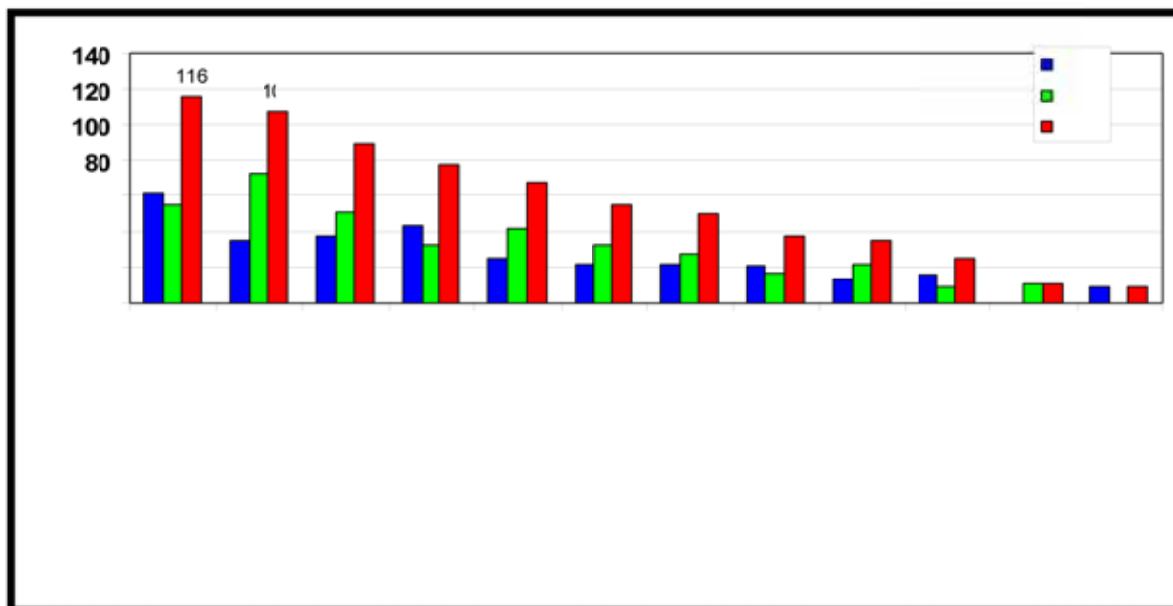
1. une méthode « lourde », développée dans le guide LCPC/SETRA « Aide à la gestion de l'entretien des réseaux routiers » d'oct. 2000, mise en application à travers le logiciel GiRR (indissociable) ;
 - document technique, non stratégique (chapitre *Aide à la définition de la politique technique* à paraître) ;
 - tributaire de l'outil GiRR ;
 - orienté réseaux structurants (base IQRN) ;
2. une méthode « simplifiée », développée dans le logiciel Figuline.



2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo



Enquête n°2 : avis des maîtres d'œuvre – attente vis-à-vis des entreprises



Enquête n°3 : avis des entreprises

« La stratégie des collectivités apparaît peu lisible à moyen et long terme, tant en investissement qu'en entretien, ce qui nuit à l'organisation des moyens des entreprises. »

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Production 2 : Estimation des réseaux

Départements

II.1 - Réseau sur PF2 (option de base)

Le réseau se décompose comme suit (linéaire de chaussées, en km) :
(par défaut, la plate-forme est supposée de classe PF2 ; sinon voir plus bas)

Classe	T5	T4	T3	T2	T1	T0	TS	Total (km)
MJA PL 0	25	50	150	300	750	2000		

2x2 voies	
bit épaisse	
semi-rigide	
souple	
2 voies (6 à 7m)	
bit épaisse	
semi-rigide	
souple	
2 voies (<6m)	
bit épaisse	
semi-rigide	
souple	1 000,0

I - Synthèse

Le réseau considéré est composé de :

3661 km de routes ou
3729 km de chaussées au total, dont

68 km de routes à 2 x 2 voies ou plus ;
3593 km de routes à 2 voies ;

dont 955 km de routes de 6 à 7m de large ;
2638 km de routes de moins de 6m.

dont 28,0% en milieu urbain et 9,0% en zone de montagne (pourcentages exclusifs)

Sa valorisation à neuf est de : 680,83 m€ 680,83

Distribution en plate-forme
PF2

3661
3729
68
3593
955
2638

Nota bene : si la classe de chaussée n'est pas précisée, elle est supposée de classe PF2 par défaut. Sinon, on peut utiliser les tableaux de la page suivante (voir ci-après).

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

II.1 - Réseau sur PF2 (option de base)

Le réseau se décompose comme suit (linéaire de chaussées en km, ou surface en m2) :
(par défaut, la plate-forme est supposée de classe PF2 ; sinon voir plus bas)

a) Voies de circulation

Classe MJA PL	Desserte		Distribution		Voies principales		Bus	
	Faible	Fort	Faible	Fort	Faible	Fort	Faible	Fort
	12	25	50	100	300	750	100	250

Villes

	largeur type (m)	
2x2 voies	7	
bit épaisse		7,9 21,5
semi-rigide		0,6
2 voies (> 6 m)	7	
bit épaisse		
semi-rigide	20,1	40,1 17,0 91,6 84,6
souple	40,1	20,1 40,1 17,0
1 ou 2 voies (< 6 m)	5	
bit épaisse		
semi-rigide	34,5	69,0 6,6 31,4 15,9
souple	69,0	34,5 69,0 6,6
Chemin rural	4	
souple		

b) Autres

Place et parking	Surf (m2)		long (km)	larg (m)	surf (m2)
	-				
BBSG	-				
ESU	-				
Autres	-				
		Piste cyclable			
		Site propre	113	3,2	
		Trottoirs			
		Enrobés			1655000
		Autres			1100000
		Stationnement (hors chaussées et trottoirs)			

I - Synthèse

Le réseau considéré est composé de :

737 km de routes ou	737
767 km de chaussées au total dont	767
30 km de routes à 2 x 2 voies ou plus ;	30
707 km de chaussées à 1 ou 2 voies, et chemin rural ;	707
dont 371 km de chaussées > 6m de large ;	371
337 km de chaussées < 6m de large.	337
km de chemin rural	

dont 0,0% en zone de montagne (ie > 400 m d'altitude).

De plus, la collectivité compte :

361 600 m ² de pistes cyclables ;	361 600
2 755 000 m ² de trottoirs ;	2 755 000
m ² de parkings type place ;	
m ² de stationnement (hors chaussées et trottoirs).	

Sa valorisation (au sens de la reconstruction à neuf) est estimée à :

	Montants (k€)
	PF2
30 km de routes à 2 x 2 voies ou plus ;	21 884
707,2 km de chaussées à 1 ou 2 voies, et chemin rural ;	
dont 370,7 km de chaussées > 6m de large ;	92 234
336,5 km de chaussées < 6m de large.	46 633
km de chemin rural	
Sous-total Chaussées	160 750,468 k€
et	
361600 m ² de pistes cyclables ;	5 966
2755000 m ² de trottoirs ;	35 815
m ² de parkings type place ;	
m ² de stationnement (hors chaussées et trottoirs).	
Sous-total autres que chaussées	41 781,400 k€
soit un total de :	202 531,868 k€
ou	202,532 M€

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 oct

Production 3 : Guides techniques

GEPUR a entrepris un travail de rédaction de guides techniques décrivant la méthodologie à suivre pour assurer une programmation des travaux d'entretien sur son réseau routier.

Cette rationalisation doit permettre au gestionnaire de :

- mettre en œuvre une méthodologie éprouvée et partagée ;
- dialoguer avec le décideur sur la base de données robustes.

Le travail se fait en deux sous-groupes : départements et villes, en raison de spécificités propres à chacun.

Les guides devraient être publiés en 2015.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Plan du Guide technique :

- 1 – Préambule
- 2 – Principes de la démarche
- 3 – Etat des lieux
- 4 – Méthode de hiérarchisation d'un réseau
- 5 – Définition de niveaux de service
- 6 – Evaluation de l'état du patrimoine
- 7 – Méthodologie et techniques d'entretien
- 8 – Notice explicative
- 9 – Stratégie
- 10 – Elaboration du budget

2^{ème} Annexe des fiches techniques (en cours de validation par la profession)

Méthode de hiérarchisation du réseau :

Le réseau est découpé en catégories (typiquement 3 ou 4), en définissant :

1. les fonctions attendues pour chaque route ou section de route ;
2. les critères qui caractérisent ces fonctions ;
3. les règles de classement ;
4. le classement par catégories des routes.

Le maître d'ouvrage définit un certain nombre de « **fonctions** » (ou d'objectifs) auxquelles doit répondre une route. A titre d'exemples, il peut s'agir de :

- i) rapprocher les zones les plus enclavées en améliorant les liaisons notamment dans les secteurs très chargés ;
- ii) garantir un accès des pôles économiques locaux vers les grands réseaux européens ;
- iii) favoriser le développement de sites touristiques ou historiques ; etc.

Méthode de hiérarchisation du réseau (suite) :

Pour chaque fonction, est ensuite défini un « **critère** », expression qualitative ou identitaire de la fonction. Par exemple, rapprocher une zone enclavée supposera de localiser les zones « habitées » (nombre d'habitants supérieur à), l'accès à un pôle économique (ou à une zone touristique) suppose l'identification d'une zone industrielle ou d'activités (ou un site particulier), etc.

Le choix des fonctions et des critères dépend de la collectivité concernée.

L'étape suivante consiste à définir les « **catégories** » de routes, en associant à chacune d'elle un ensemble de fonctions et les critères associés. Une route appartiendra à telle catégorie si elle correspond, par exemple, à au moins trois des critères associés.

Enfin, l'ensemble de routes d'un réseau peut être distribué sur les catégories ainsi définies. L'exercice est validé par une représentation cartographique du classement, afin d'en approuver la pertinence par rapport à la géographie démographique, économique et touristique de la collectivité, et si possible par rapport aux réseaux limitrophes.

Définition des niveaux de service :

Etape clé de la démarche.

Le niveau de service d'une route est défini par un état attribué à différents « **domaines** » de la route. Les domaines retenus peuvent être les suivants : chaussée, signalisation horizontale et signalisation verticale, dépendances vertes, assainissement, accotements.

Chaque domaine est caractérisé par des « **indicateurs élémentaires** » à évaluer. Par exemple, pour le domaine « Chaussées », on peut évaluer les indicateurs

« Faïençage dans les bandes de roulement », « Fissures longitudinales », « Orniérage », etc. ; pour le domaine « Accotement », on pourra évaluer l'indicateur « Dénivellation des rives ».

Les indicateurs sont choisis de telle sorte qu'ils puissent être relevés soit à l'aide d'appareils à grand rendement, soit de façon manuelle par des agents spécialement formés.



Définition des niveaux de service (suite) :

Les indicateurs élémentaires sont ensuite classés en trois « **états** » :

état 1 : bon ;

état 2 : moyen ;

état 3 : mauvais.

Chaque état est borné par des valeurs minimale et maximale de l'indicateur. Par exemple, pour l'indicateur fissures longitudinales, l'état 1 correspond à moins de 10% du linéaire affecté, l'état 2 entre 10 et 50%, l'état 3 plus de 50%.

Le maître d'ouvrage définit alors pour chaque catégorie de voie les « **objectifs de qualité** », distribués sur quatre niveaux Q1 à Q4, qu'il se fixe par domaine : chaque objectif de qualité est décrit par l'état de chacun des indicateurs élémentaires.

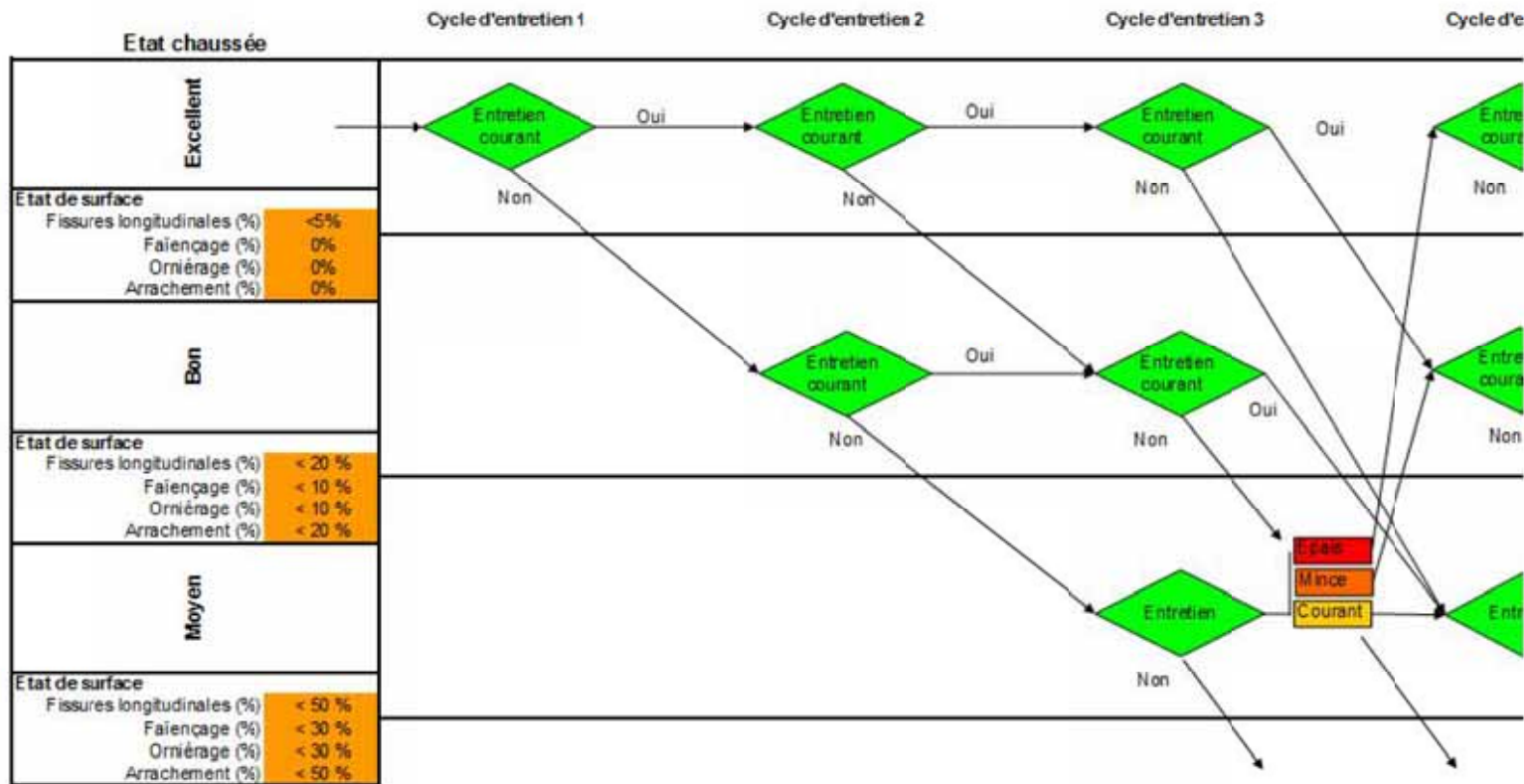
Par exemple, l'objectif de qualité Q1 correspond à l'état 1 pour tous les indicateurs, et l'objectif Q4 par l'état 3 ; les objectifs Q2 et Q3 peuvent adopter des états variables selon l'indicateur.



Domaine	Indicateurs élémentaires	Etat 1	Etat 2	Etat 3	
Chaussée (surface)	Joint longitudinal	< 10%	10<x<50%	>50%	
	Ressuage, plumage, pelade	< 10%	10<x<50%	>50%	
	Déformations de rives	pas dégradée	<3cm ou <10% de la surface	>3 cm ou <3 cm et >10%	
	Orniérage CdSurface (amplitude)	< 10mm	10 à 20 mm	>20mm	
	Orniérage CdSurface (étendue)	< 5%	de 5 à 20%	> 20%	
	(surface structure) et/ou	Faïençage (maillage) dans les bandes de roulement	< 10%	>10%	phase ultime: nid de poule
	(structure)	Déformations (chaussée souple) - <amplitude	< 10mm	10 à 20 mm	>20mm
		Déformations (chaussée souple) - Etendue	< 5%	de 5 à 20%	> 20%
		Fissures longitudinales bandes de roulement	< 10%	10<x<50%	>50%
Fissures transversales de retrait		pas dégradée	dédoublée	dédoublée et dégradé	
Nombre de fissures transversales dégradées		0	1 à 5	> 5	

 2^{ème} Congrès

Stratégie (exemple) :



2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

Elaboration du budget

L'élaboration du budget se fait de façon itérative entre le service gestionnaire, ses antennes locales, et le représentant du maître d'ouvrage responsable du budget d'entretien.

A partir de l'image de l'état du réseau, issue de l'auscultation périodique, et du niveau de service défini pour chacun des tronçons du réseau,

le gestionnaire identifie les tronçons devant faire l'objet d'un entretien courant ou d'un entretien préventif, et ceux devant faire l'objet d'un entretien curatif ou d'une réhabilitation.

Pour les tronçons devant faire l'objet d'une réhabilitation, une étude est com-mandée, qui définira la solution de travaux à mettre en œuvre l'année n+1.

Pour chaque tronçon, une technique est alors retenue, fonction de la politique arrêtée par le maître d'ouvrage selon le niveau de service fixé.

Ce programme prévisionnel de travaux peut alors être chiffré.



Elaboration du budget (suite)

Selon le budget disponible voté par la collectivité, ce programme issu d'une analyse technique doit être ajusté, le plus souvent à la baisse.

Quatre solutions sont possibles :

- i) soit des tronçons de route sont retirés du programme prévisionnel (ce qui revient à réduire la qualité d'usage d'un certain nombre de ces tronçons),
- ii) soit d'autres techniques d'entretien moins coûteuses sont adoptées pour maintenir le linéaire entretenu,
- iii) soit la répartition des routes par catégorie est modifiée (ce qui revient à déclasser un certain nombre de routes),
- iv) soit le niveau de service pour une catégorie de routes donnée est modifié (ce qui revient à réduire la qualité d'usage moyenne du réseau).

Cet exercice est itéré jusqu'à obtenir un équilibre technico-financier.



Elaboration du budget (suite)

L'exercice habituel consiste à opter pour la solution 1 (retirer des tronçons du programme prévisicnnel d'entretien), ce qui revient à conduire une politique sur le court terme, au coup par coup.

Les gestionnaires vont aujourd'hui vers des solutions de type 2, en demandant aux entreprises des techniques d'entretien plus fines, moins chères et plus durables.

Le guide leur propose également des solutions de types 3 et 4, qui consistent à opter pour une réflexion globale sur la politique d'entretien de leur réseau qui s'inscrit dans la durée, et qui soit compatible avec le budget de la collect



Villes

Etat

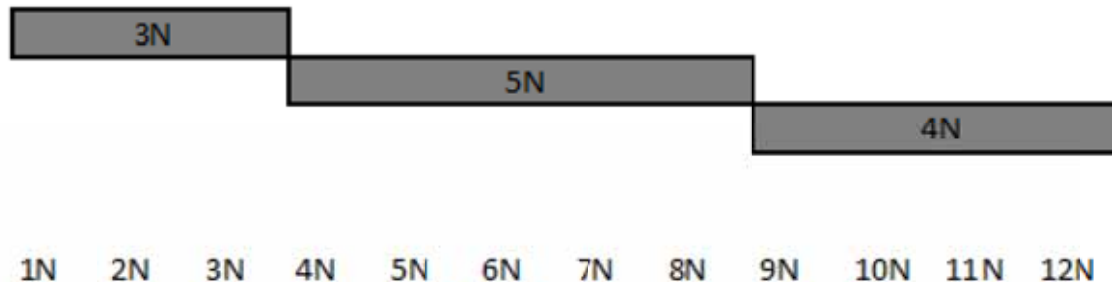
Excellent

Bon

Moyen

Mauvais

Déplorable



Structurant	N=2	Durée de vie = 30ans
Distribution	N=2,5	Durée de vie = 37,5ans
Desserte	N=3	Durée de vie = 45ans

- Si BBSG Gain de 5 N (4N si mauvais)
- Si BBM Gain de 4 N
- Si ESU/ECF Gain de 2,5 N (ECF si support non déformé)
- Si PATA Gain de 1 N
- Si pontage Gain de 1 N

^{2€} Si reprise de structure = étude spécifique

Production 4 : Livre Blanc

L'IDRRIM, en complément aux travaux de GEPUR, a rédigé un **Livre blanc** à destination des décideurs.

Son but : fournir un argumentaire visant à faire comprendre pourquoi il leur faut entretenir leur réseau routier.

1. La route doit être perçue comme objet technique complexe qui se dégrade lentement et qui nécessite un entretien périodique.
2. La route génère aussi des richesses, qui contribue à l'activité économique d'une région, tout comme à son attractivité ; son entretien mobilise des moyens locaux (vecteur d'emplois).
3. Pour bien gérer cette route, la collectivité doit se doter d'une méthodologie rationnelle qui permette le moment venu de faire les choix technico-budgétaires qui s'imposent, en adéquation avec le budget de la collectivité.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo



4

Quatre messages clés à retenir par les décideurs publics

- 1/ Les infrastructures de transport sont un bien public
- 2/ Les infrastructures de transport soutiennent l'économie
- 3/ Préserver un patrimoine d'une valeur de plus de 2000 milliards d'euros
- 4/ Entretien des infrastructures est un "investissement" d'avenir

Livre blanc de l'IDFRIM | Octobre 2014 - page 21

● Les infrastructures de transport sont un bien public

Essentiel à la vie et au développement des territoires, le patrimoine public d'infrastructures est le support de toutes les mobilités. Son entretien, sa fluidité et sa sécurité sont la garantie du droit fondamental de tout citoyen à se déplacer librement, y compris dans les territoires les plus reculés et les moins denses.

La responsabilité des décideurs et des gestionnaires dépasse donc largement le cadre local, régional voire national : elle appelle une action politique garantissant à tous les administrés leur droit à la mobilité grâce à la préservation des services associés à l'infrastructure, et en premier lieu la capacité à permettre les déplacements.

● Les infrastructures de transport soutiennent l'économie

Le patrimoine d'infrastructures publiques d'une nation a une valeur financière extrêmement importante, souvent mésestimée. Le lien entre celle-ci et le PIB du pays est pourtant essentiel, en raison de la valeur ajoutée apportée à un territoire donné en termes d'attractivité.

La qualité des infrastructures de transport (routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires) permet à la France de figurer parmi les pays les plus attractifs auprès des entreprises désireuses de s'implanter hors de leur propre pays. Le maintien de la qualité et de la performance du réseau de transport est donc un enjeu primordial pour une nation, puisque sans infrastructures de transport viables, c'est une partie importante de l'économie réelle qui peut vaciller et menacer le PIB.

● Préserver un patrimoine d'une valeur de plus de 2000 milliards d'euros

La valeur du réseau des routes nationales et autoroutes concédées, d'environ 10 000 kilomètres, est estimée à 250 milliards d'euros (valeur de reconstruction à neuf). Si l'on ajoute les routes départementales et les voies communales (1 million de kilomètres), la valeur de ce patrimoine, en rapport avec l'investissement réalisé pour les construire, est estimée pour l'ensemble à 2000 milliards d'euros, chiffre à rapprocher du PIB du pays.

Faute d'une continuité dans l'engagement de moyens adaptés pour son entretien et son amélioration, ce patrimoine pourrait rapidement perdre une partie de sa valeur, et donc de son utilité.

● Entretien des infrastructures est un "investissement" d'avenir

Si l'on ne veut pas laisser se déprécier peu à peu la valeur patrimoniale et d'usage des réseaux d'infrastructures, et prendre le risque de ne plus pouvoir les remettre en état si leur utilisation devenait impossible, l'entretien des réseaux existants doit être considéré comme un investissement pour l'avenir, au même titre qu'une infrastructure neuve, c'est-à-dire support des échanges et de la mobilité des biens et des personnes.

Livre blanc de l'IDFRIM | Octobre 2014 - page 22

Conclusions

GEPUR est un groupe de travail issu d'un partenariat original, initié par l'IDRRIM et l'USIRF, qui réunit sous l'égide de la Cotita Est :

- des représentants de conseils généraux du Grand Est ;
 - des représentants de villes du Grand Est,
- avec l'aide d'agents du Cerema.

Le but est de produire une **méthodologie** d'entretien des réseaux routiers inter-urbains et urbains, destinée aux gestionnaires,

dans le but de les aider à optimiser l'entretien de leur réseau, et de pouvoir dialoguer de façon constructive avec leurs élus.

Un **Livre blanc**, destiné aux élus, est venu compléter ce travail.

Le guide technique destiné aux réseaux départementaux devrait être publié mi-2015 ; celui destiné aux réseaux urbains ultérieurement.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo



Merci pour votre attention

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo