

How to optimize road maintenance techniques ?

GEPUR * : a successful partnership between departments, cities and the French State

- *Gestion et entretien des patrimoines urbains et routiers*
- *Management and maintenance of road and urban assets*

Hugues Odéon
Cerema / DTer Est
Laboratoire de
Strasbourg

PAVEMENT PRESERVATION & RECYCLING SUMMIT

PPRS PARIS 2015
FEBRUARY 22-25



Plan

- › Problematic
- › Schedule
- › Productions
- › Conclusion

PART | 1
Problematic

Problematic

› The French road network :

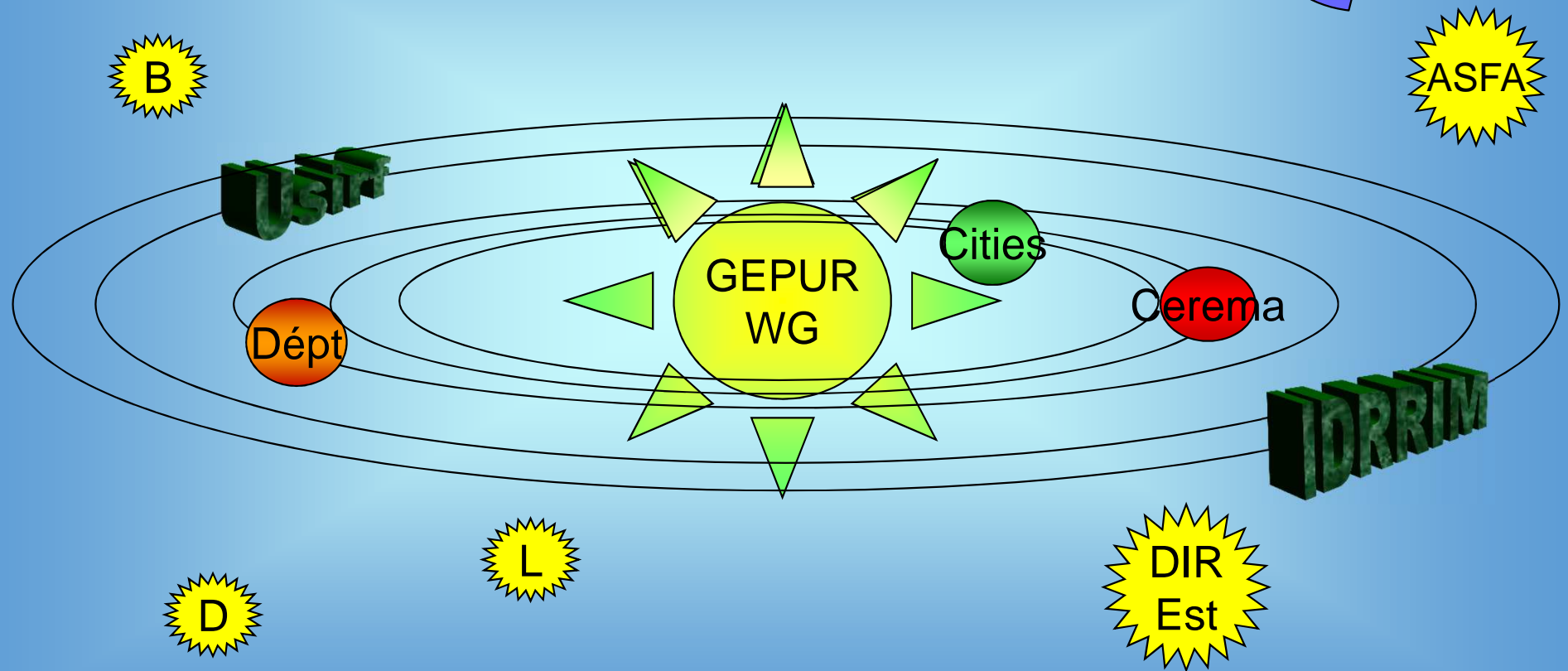
- supports 88% of all movements of people and 84% of movements of goods/products ;
- contributes to economical attractiveness as well as to tourism in France, and to the spreading of French road firms' know-how ;
- is part of the state's heritage.

› Projects owners :

- must face increasing social expenses, while dealing with stagnating, or even decreasing, budgets ;
- lower construction- and maintenance-related shares.

Appropriate tools are not always available to administrators, in order for them to back up their choices in front of their decision-makers.

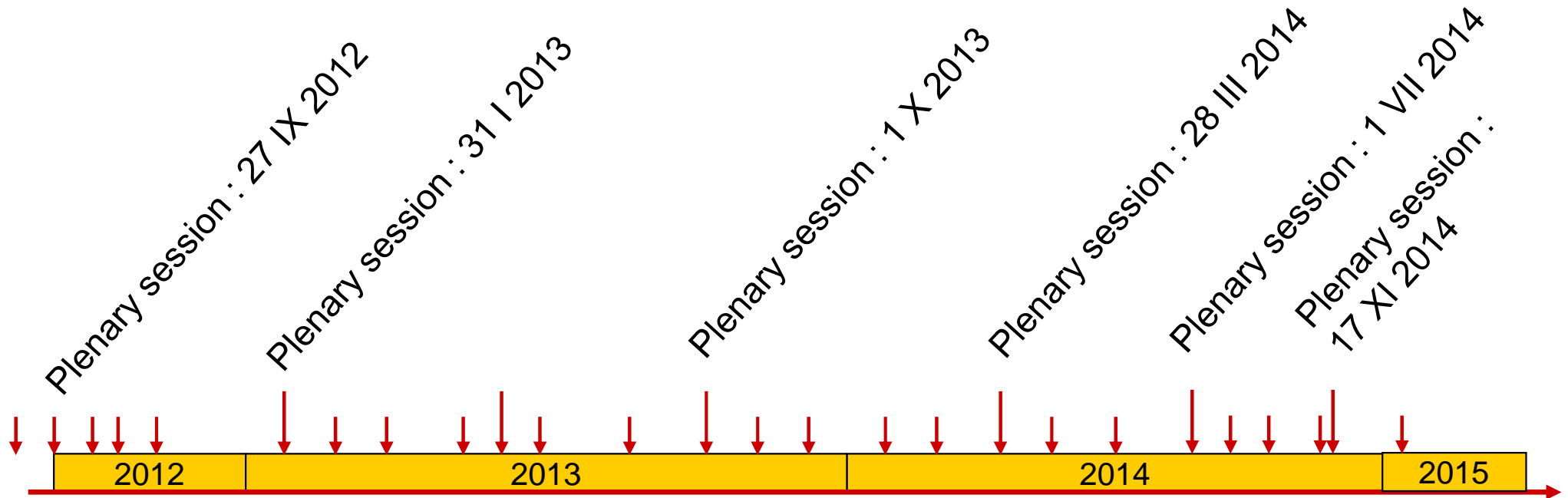
Cotिता Est



Other connected road networks (highways or foreign networks)

PART
Schedule | 2

Schedule



Current situation (surveys)

Evaluation of roadways

Writing of technical guidebook/guidelines

Trainee

PART
Productions | 3

Productions

- › GEPUR group's productions are the following :
 - an inventory of common road maintenance practices in Eastern France, based on 3 surveys (Sept. 2012 to June 2013) ;
 - an evaluation by managers of their own road network ;
 - technical guidebooks defining the approach used to optimize one's road maintenance ;
 - a white book addressed to politicians.

Articles (A) of talks (T) :

(A) Bitume Info n° spécial 3, p.17

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

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

(T) Assemblée générale de l'ATSTD, Nanterre, 20 XI 2013

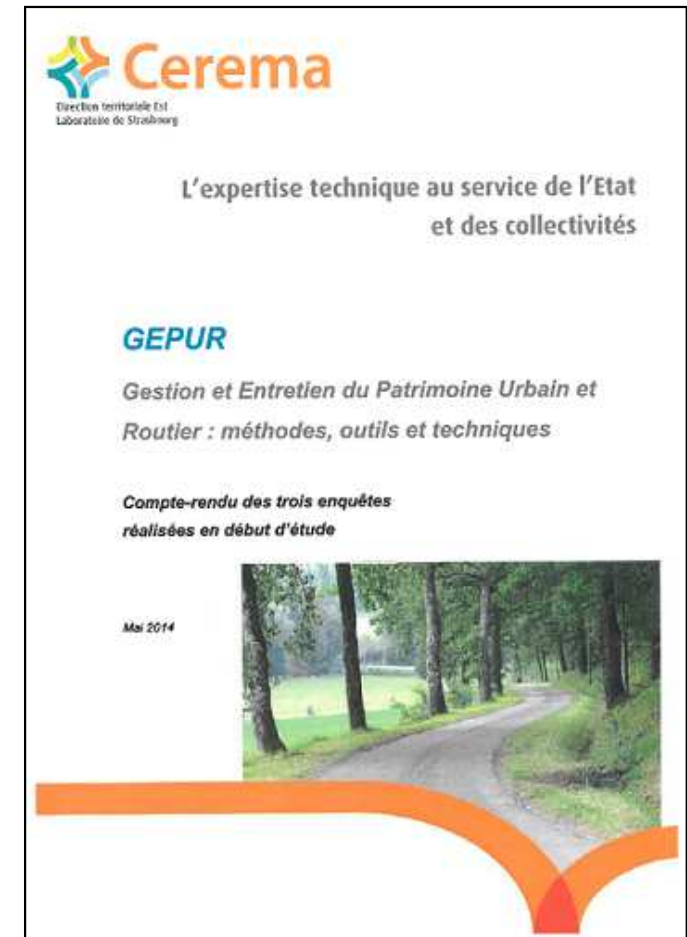
(T) Congrès IDRRIM, Lyon, 8 X 2014

(T) CoTITA Est, réunion plénière, Nancy, 2 XII 2014

(T) CF-AIPCR, Paris, 3 XII 2014

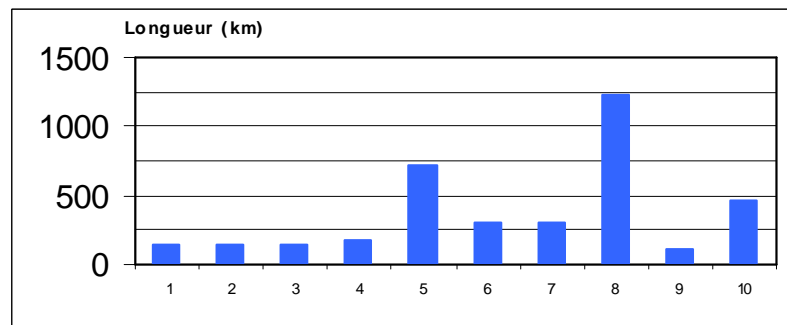
Production 1 : inventory

- › Three surveys have been conducted :
 - The first one was addressed solely to members of the group and aimed at establishing an inventory of tools and methods used by each manager to manage their networks.
 - The second one, also addressed to members, aimed at assessing the perception of works performed by a company, from a manager's viewpoint.
 - The third one, addressed to companies located in the area covered by the study, aimed at assessing the perception of public demand, from a company's standpoint.

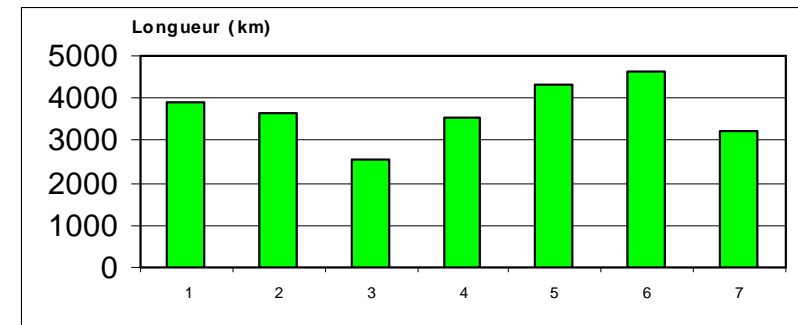


Production 1 : inventory

Survey n°1 : inventory of methods



Average length : 375 km



Average length : 3686 km

Cities		Departments
10	Number of answers	7
40%	Strategic maintenance	71%
60%	Data bank	100%
60%	Diagnosis tool	43%
30%	Programmation process	57%

Production 1 : inventory

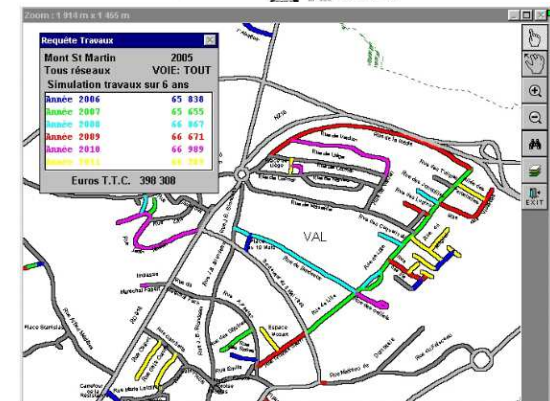
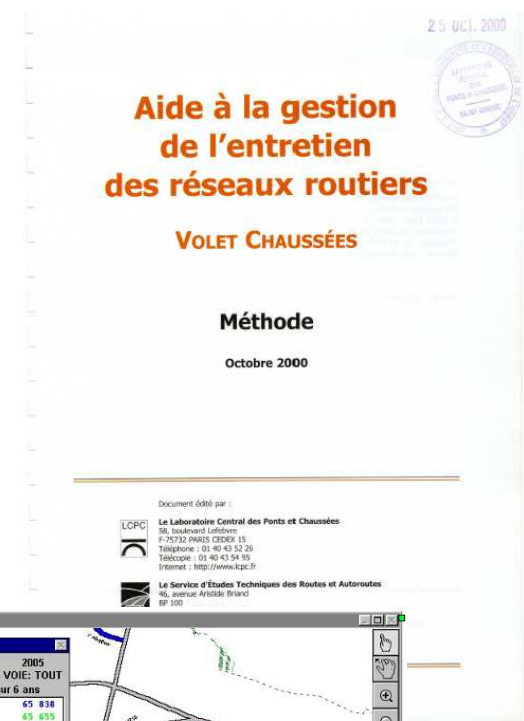
Survey n°1 : inventory of methods

Observation : no accomplished use of existing methods

› Two methods/software are available :

- One « heavy » method, developed in the LCPC/SETRA guidebook « *Aide à la gestion de l'entretien des réseaux routiers* » published in October 2000, used by the GiRR software ;
 - technical document, non strategic (chapter « Aide à la définition de la politique technique à paraître »)
 - dependent of the GiRR software ;
 - aimed at structuring networks (IQRN base) ;

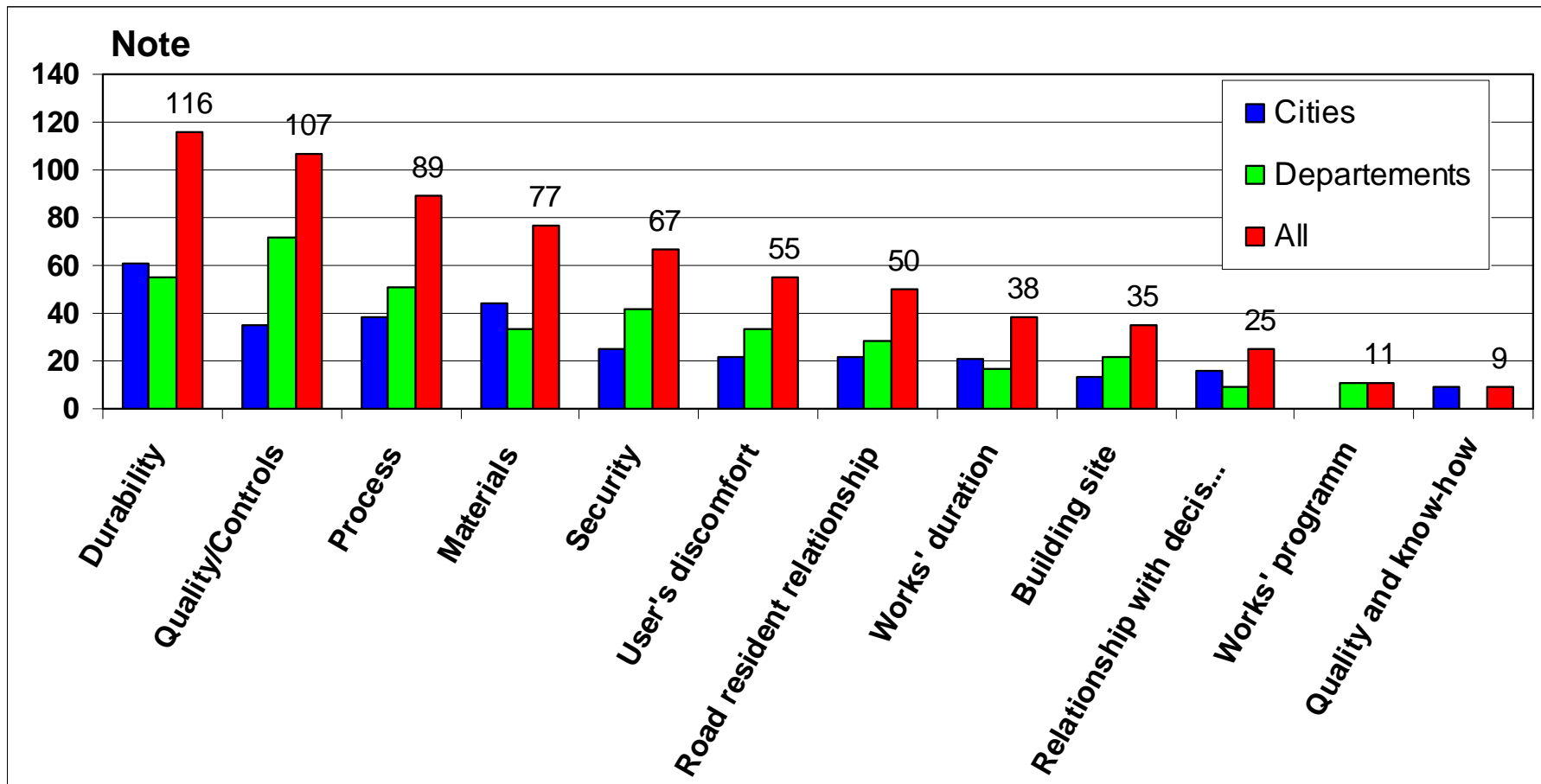
- A simplified method, developed in the Figuline software.





Production 1 : inventory

Survey n°2 : managers' opinion – expectations towards companies





Productions : inventory

Survey n°3 : companies' opinion

« The strategy of collectivities seems barely legible in mid- and long-term, as well in investment as in maintenance, which hampers the organisation of companies . »

Production 2 : Evaluation of networks

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		2 voies (6 à 7m)		2 voies (<6m)	
bit épaisse		bit épaisse		bit épaisse	
semi-rigide		semi-rigide		semi-rigide	
souple		souple		souple	1 000,0
I - Synthèse		Le réseau considéré est composé de :		Distribution en plate-forme PF2	
		3661 km de routes ou		3661	
		3729 km de chaussées au total, dont		3729	
		68 km de routes à 2 x 2 voies ou plus ;		68	
		3593 km de routes à 2 voies ;		3593	
		dont 955 km de routes de 6 à 7m de large ;		955	
		2638 km de routes de moins de 6m.		2638	
		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	

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

Production 2 : Evaluation of networks

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)

Cities

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

More difficult because of :

- › Streets ;
- › Places ;
- › Cycle tracks ;
- › Sidewalks ;

b) Autres

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

I - Synthèse

Le réseau considéré est composé de :

	Distribution en plate-fc PF2
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€

Production 3 : Guidebooks

- › GEPUR undertook the project of writing technical guidebooks depicting the methodology to be followed in order to plan maintenance works on one's roadway network.

- › This rationalization should allow the manager to :
 - implement a shared methodology that has been proved ;
 - have a talk with the decision-maker, based on consolidated data.

- › This work is organized between two groups : departments and cities, since each have their own specificities.

- › These guidebooks should be published in 2015.

Production 3 : Guidebooks

› Summary of the guidebook :

Departments

- 1 – Preamble
- 2 – Principles
- 3 – Inventory
- 4 – Method for hierarchical network organization
- 5 – Definition of service levels
- 6 – Evaluation of heritage state
- 7 – Methodology and maintenance procedures
- 8 – Strategy
- 9 – Funds management

Appendix : specification sheets (in validation phase by peers)

Production 3 : Guidebooks

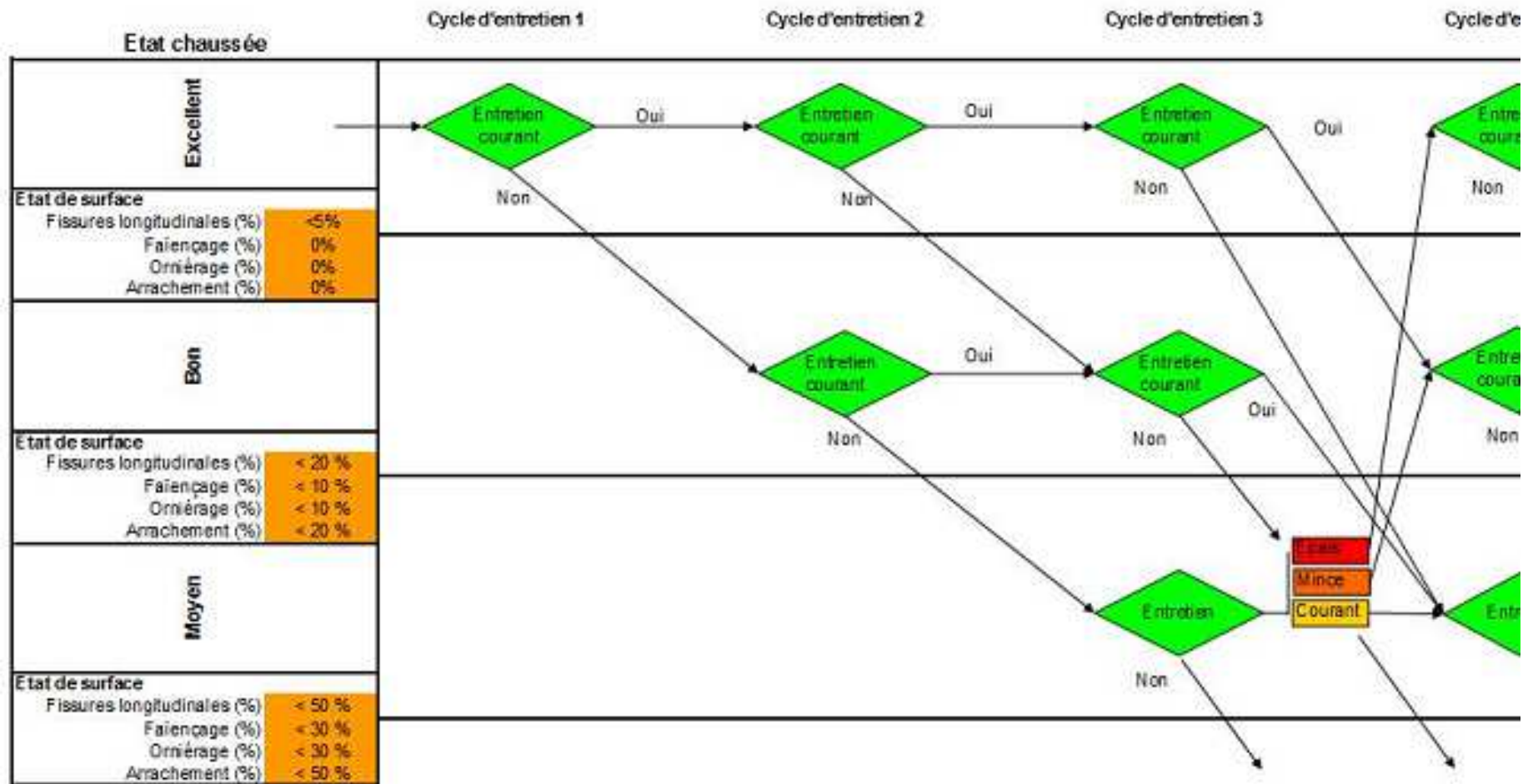
Fonctions	Critères
Circulation - Trafic très important	Trafic journalier supérieur à véh/j.et /ou évolution de plus de% depuis deux ans.
Desserte de pôles économiques.	Présence de zones identifiées (Zones d'activités, pôles d'activités...)
Desserte de chefs lieux d'arrondissements	Liaison inter villes concernées
Rapprochement d'agglomérations enclavées et/ou desserte des agglomérations importantes	Nombre d'habitants supérieur àhab.
Substitution au réseau autoroutier à péage	Itinéraire gratuit parallèle
Trafic important ET desserte des agglomérations importantes ou enclavées	Nombre de véhicules journaliers supérieur àvéh/j ET nombre d'habitants supérieur à
Desserte des chefs lieux de cantons	Liaison inter-villes concernées
Accessibilité aux sites touristiques ou stratégiques	Liaison reliant ces sites au Réseau du RRD
Itinéraire de convois exceptionnels	Suivant carte existante
Route classée à Grande Circulation	Suivant carte existante

First, **fonctions** must be defined for roads depending on traffic, economic areas, tourist criterions...

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 >10%	
	Orniérage CdSurface (amplitude)	< 10mm	10 à 20 mm	>20mm	
	Orniérage CdSurface (étendue)	< 5%	de 5 à 20%	> 20%	
	Faiçonnage (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	dédoublee	dédoublee et dégradé
Nombre de fissures transversales dégradées		0	1 à 5	> 5	

... in order to be translated in **technical values** to be measured.

Production 3 : Guidebooks



Production 4 : White Paper

› In parallel with GEPUR's work, the IDRRIM wrote a White Paper intended for decision-makers.

Its goal is to provide key elements so that they can fully grasp the urge in performing maintenance on their network.

1. Roadways must be perceived as items both technical and complex which deteriorate slowly and need periodical support and care.
2. Roads also are a source of wealth which contributes to one's economical activity as well as to its attractiveness ; preserving them is a way to create employment at a local scale.
3. In order for the collectivities to manage their network properly, there is a dire need to create a rational methodology which will allow them to take the best course of action, based on economical and technical criterias and in accordance to their own funds.

Production 4 : White Paper



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

• 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 maîtrise 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 20 000 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, c'est-à-dire à approcher du PIB du pays.

Malgré 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 dégrader 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'IDRRM | Octobre 2014 - page 21

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

CONCLUSION

- › GEPUR is a work group which stems from an original partner-ship initiated by both the IDRRIM and the USIRF and gathers within the Cotita Est :
 - › general councils' representatives located in Eastern France ;
 - › cities' representatives located in Eastern France,with the support of the Cerema.
- › The aim is to provide managers with a maintenance methodology for their road networks, be it urban or interurban so that they can optimize their strategy and talk with their decision-makers in a constructive way.
- › This work has been complemented by a White Paper, intended for decision-makers.
- › The guidebook covering the departmental networks should be released around mid-2015 ; the one covering urban networks will follow later.



Thank you for your attention