

70 km/h : étude de l'abaissement de la vitesse sur les réseaux locaux interurbains

Etude d'enjeux

Rapport

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	15/04/13	Initialisation rapport
2	26/04/13	Complément analyse des typologies d'accidents
3	25/06/13	Compléments suite aux observations du SETRA et de la DSCR
4	25/07/13	Prise en compte des remarques formulées par le SETRA
5	10/10/13	Prise en compte des remarques formulées par la DSCR
6	07/03/14	Reprise de la rédaction et simplification du document

Affaire suivie par

Cécile NORMAND - Département Infrastructures de Transports Multimodales / Groupe Sécurité Routière
<i>Tél. : 02 35 68 89 47 / Fax : 02 35 68 81 23</i>
<i>Courriel : cecile.normand@cerema.fr</i>

Rédacteurs

Eric VIOLETTE - DITM/GESM
Cécile NORMAND – DITM/GSR

Contribution :

Cyrille LE LEZ – DITM/GESM
Olivier MOISAN, Laurent DODET, Francine GIGON, Eric EVAÏN - DITM/GSR

SOMMAIRE

1 .Hypothèses de travail de la DSCR.....	4
2 .Objectifs de l'étude.....	4
3 .Enjeu global	4
4 .Définition des réseaux locaux.....	5
4.1 .Département de Seine-Maritime.....	5
4.2 .Département de la Manche.....	6
4.3 .Synthèse.....	7
5 .Étude des accidents sur les réseaux départementaux.....	8
5.1 .Étude globale des accidents hors agglomération.....	8
5.2 .Typologie des accidents mortels.....	10
5.2.1 .Département de Seine-Maritime.....	10
5.2.2 .Département de la Manche.....	11
5.2.3 .Synthèse.....	13
6 .Impacts a priori.....	13
6.1 .Vitesses pratiquées et accidents.....	13
6.2 .Application à la totalité du réseau départemental.....	14
6.3 .Application au réseau départemental.....	15
7 .Conclusions et perspectives.....	15

1 . Hypothèses de travail de la DSCR

L'accidentalité sur les routes départementales est plus importante que sur les autres réseaux. Globalement, cette accidentalité représente actuellement plus de la moitié du nombre de tués annuels en France, tous réseaux confondus.

La réduction des vitesses réglementaires peut constituer une mesure efficace pour réduire l'insécurité routière, notamment par le lien statistique avéré entre vitesse et accidents.

La réduction des vitesses réglementaires est une mesure peu coûteuse pour laquelle il conviendrait :

- d'étudier la perspective de réduction des limitations de vitesse de 90 à 70km/h sur les réseaux départementaux dont les caractéristiques restent à définir (en s'inspirant des catégories définies par les départements) ;
- d'étudier l'hypothèse d'une mesure à grande échelle (modification du code de la route en imposant un 70 km/h généralisé, le 90 km/h devenant une exception).

2 . Objectifs de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont, dans un premier temps, d'estimer l'enjeu global de sécurité routière lié aux accidents qui surviennent sur les réseaux départementaux. Dans un second temps, il s'agit d'estimer l'impact *a priori* de la baisse des limitations de vitesse de 90 à 70 km/h sur les réseaux départementaux locaux.

Pour se faire, un recueil de données et d'informations est nécessaire :

- utilisation du fichier BAAC (Bulletin d'Analyse des Accidents Corporels) pour évaluer l'enjeu global : on s'intéresse aux accidents survenus, France entière, au cours des trois dernières années (2010-2011-2012) sur ce type de réseau, **hors agglomération**. Pour cette analyse, nous sommes limités par la classification des accidents dans les catégories de réseaux suivantes : autoroute, RN, RD, VC ; il n'existe pas de sous-catégories pour les RD ;
- utilisation du fichier BAAC pour disposer d'informations exhaustives pour les départements de la Seine-Maritime et de la Manche. La période d'étude retenue est de cinq ans (2007-2011) et elle concerne les accidents survenus hors agglomération sur le réseau des routes départementales ;
- utilisation de la catégorisation des réseaux routiers départementaux obtenue à partir des informations transmises par les départements de la Seine-Maritime et de la Manche. Dans ce cas, on dispose de la totalité du réseau des RD sans distinction « Agglomération » et « Hors agglomération ».

3 . Enjeu global

A partir du fichier BAAC France entière, l'accidentalité sur les réseaux routiers départementaux (hors agglomération) s'élève à :

- 2010 : 1975 accidents mortels (2135 tués) ;
- 2011 : 1975 accidents mortels (2152 tués) ;
- 2012 : 1783 accidents mortels (1934 tués).

Ces chiffres confirment que les réseaux routiers départementaux constituent un important gisement de sécurité routière. Les chiffres de l'année 2012 seront utilisés ultérieurement pour estimer l'impact *a priori* de la réduction de la VLA sur les réseaux locaux de rase campagne, en considérant le nombre de vies qui auraient pu être sauvées si la mesure avait été appliquée en 2012.

4 . Définition des réseaux locaux

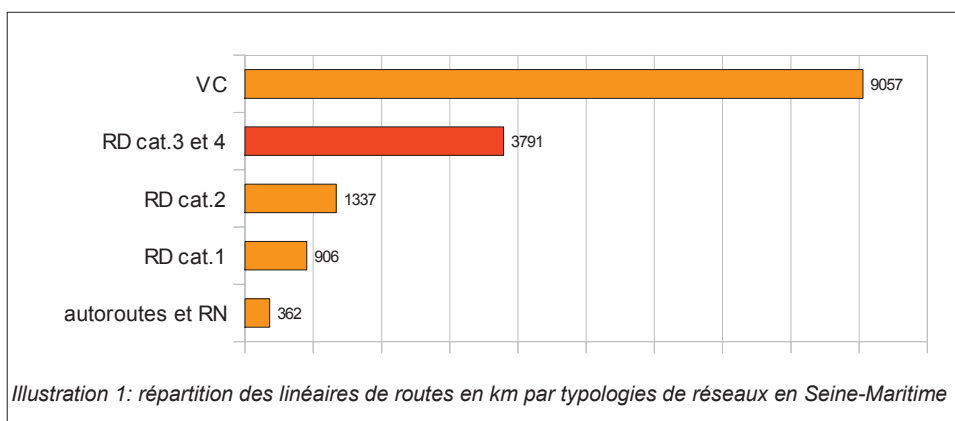
A l'échelle d'un département, le réseau routier est classé par catégories selon plusieurs critères : trafic, fonction à assurer, niveau de service et caractéristiques (composantes géométriques adaptées à la nature du trafic). Chaque département a défini sa propre catégorisation de réseau.

4.1 . Département de Seine-Maritime

Le réseau de Seine-Maritime est hiérarchisé en quatre catégories de routes, représentant deux types de réseau : le réseau structurant (1ère et 2ème catégories) et le réseau local (3ème et 4ème catégories). Ce classement dépend principalement du trafic et de la fonction de mobilité à assurer. Selon ces critères, le département précise les caractéristiques géométriques de la route, notamment le profil en travers, ainsi que les niveaux de services à assurer, en particulier en situation de viabilité hivernale.

1. réseau structurant catégorie 1 : TMJA > 5000 véh/j ; liaisons d'aménagement du territoire ; itinéraires stratégiques ; connexion aux RN et aux autoroutes ;
2. réseau structurant catégorie 2 : TMJA compris entre 2500 et 12000 véh/j ; réseau d'échanges structurants ; liaison rapide de desserte des pôles économiques ; contournement d'agglomérations ; liaisons des chefs-lieux de cantons ;
3. réseau local catégorie 3 : TMJA < 5000 véh/j ; complément du réseau structurant pour assurer un équilibre dans la desserte du territoire ;
4. réseau local catégorie 4 : réseau servant de maillage complémentaire et assurant une desserte locale des communes.

Réseau départemental de la Seine-Maritime			
Réseau départemental	Catégorie	Linéaire	% linéaire RD
Structurant	C1	906 km	37%
	C2	1337 km	
Intérêt local	C3	3791 km	63 %
	C4		

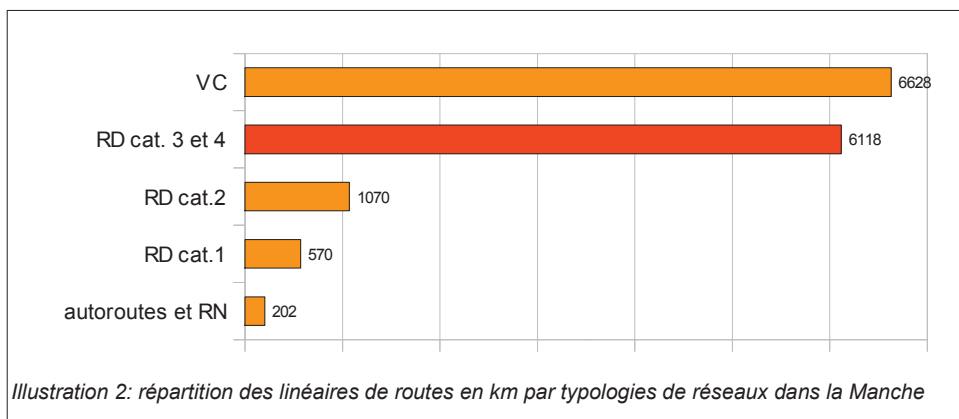


4.2 . Département de la Manche

Le réseau de la Manche est hiérarchisé en quatre catégories selon des critères similaires à ceux utilisés par le département de Seine-Maritime.

1. réseau structurant : TMJA >5000 véh./j ; continuité d'itinéraire ; largeur de chaussée : 7m ; largeur des accotements : 2,50m ; créneaux de dépassement ;
2. réseau d'intérêt départemental : TMJA compris entre 2000 et 5000 véh./j ; continuité de desserte des pôles économiques ; largeur de chaussée généralement 6m (parfois 7m) ;
3. réseau d'intérêt cantonal : TMJA compris entre 1000 et 2000 véh./jr ; desserte des secteurs d'activité vers le réseau supérieur ; largeur de chaussée 5m ;
4. réseau d'intérêt local : faible trafic ; largeur de chaussée < 4m.

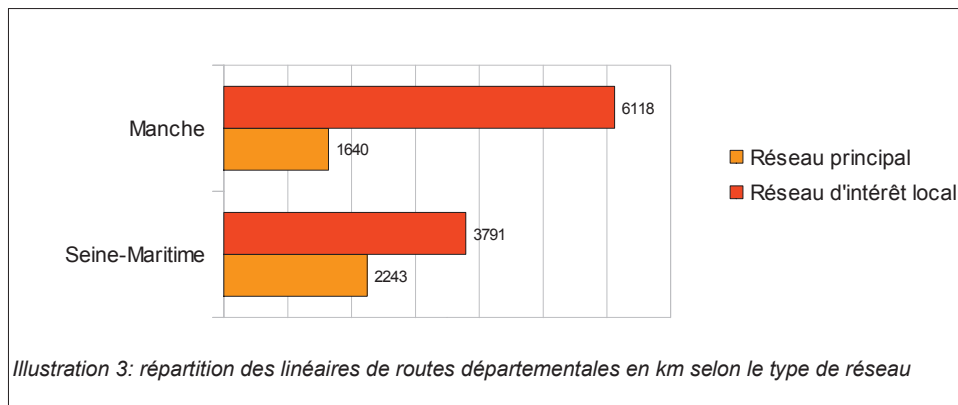
Réseau départemental de la Manche		
Catégorie	Linéaire	% linéaire RD
1-structurant	570 km	21 %
2-intérêt départemental	1070 km	
3-intérêt cantonal	1978 km	79 %
4-intérêt local	4140 km	



4.3 . Synthèse

A partir des catégories retenues par ces deux départements et par analogie, le tableau ci-dessous précise leurs réseaux principal et secondaire respectifs.

	Seine-Maritime	Manche
Réseau principal	2243 km	1640 km
Réseau d'intérêt local	3791 km	6118 km
Total RD	6034 km	7758 km
% réseau local / total RD	63%	79%



On ne distingue pas ici la répartition du réseau RD en agglomération et hors agglomération qui reste difficile à calculer. Cependant, **on admet que le kilométrage en agglomération reste négligeable par rapport à celui hors agglomération et ne modifie pas sensiblement la répartition en catégories (% réseau local / total RD).**

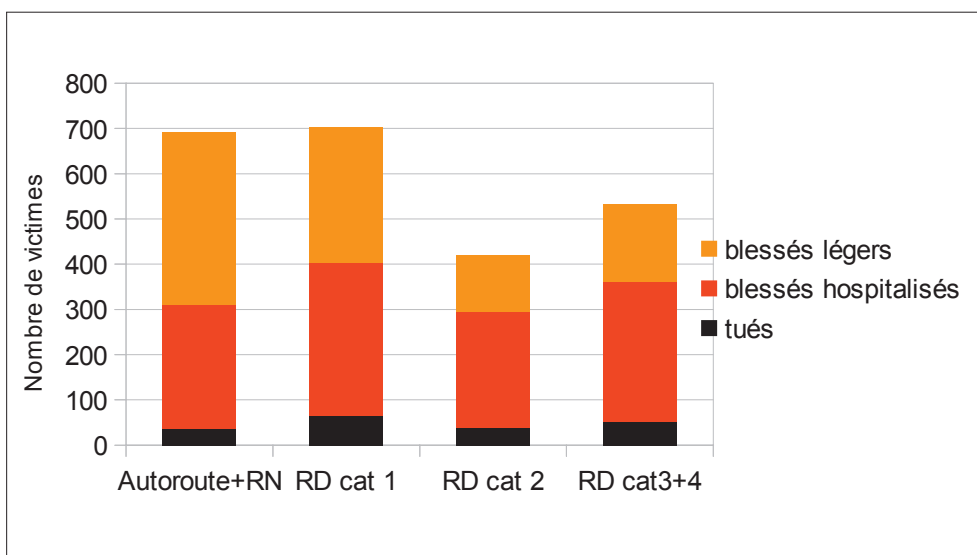
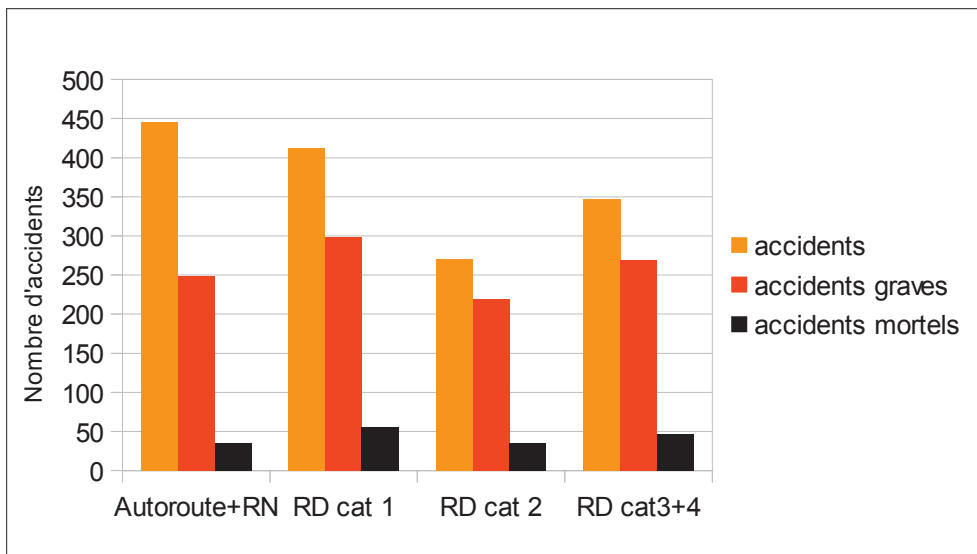
Ainsi, globalement, on peut dire que les réseaux départementaux d'intérêts locaux représentent environ 2/3 de la totalité du linéaire des réseaux départementaux.

5 . Étude des accidents sur les réseaux départementaux

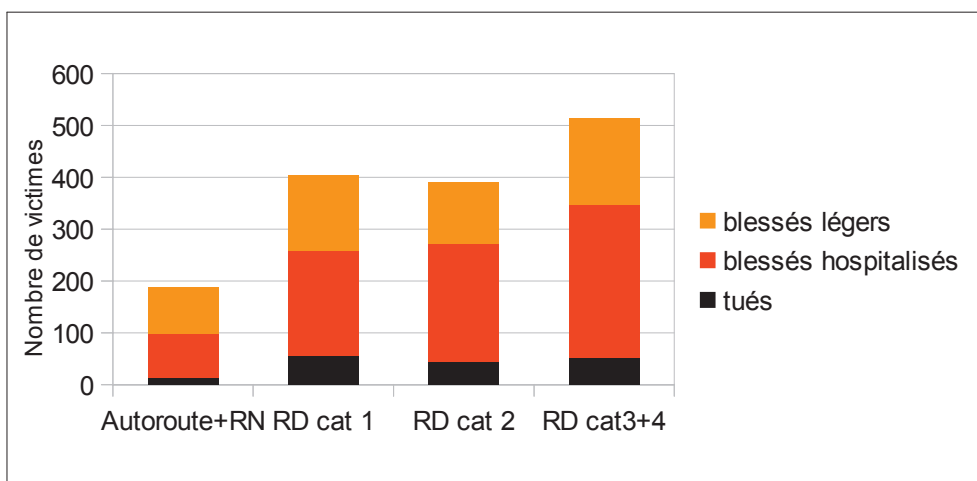
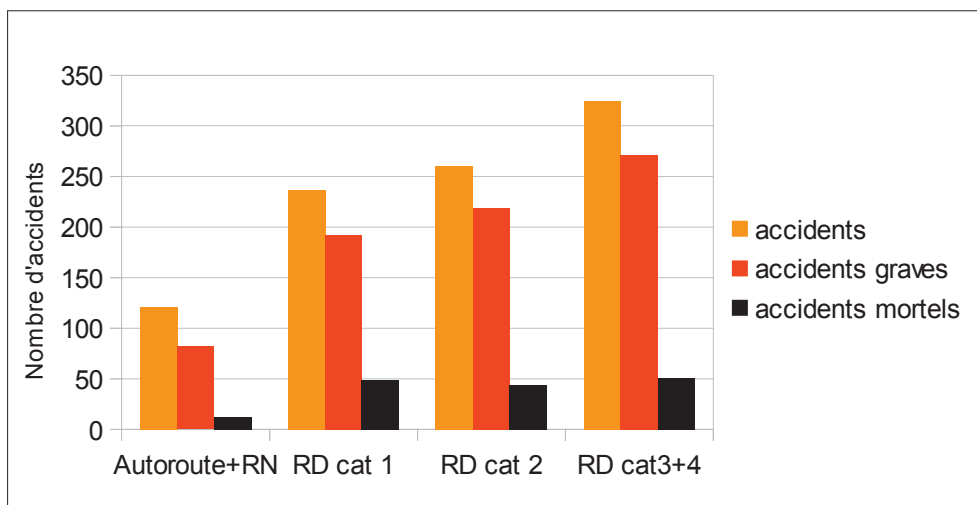
5.1 . Étude globale des accidents hors agglomération

L'étude des accidents a été réalisée sur une période de 5 ans (2007-2011) pour les départements de la Seine-Maritime et de la Manche.

Les accidents et les victimes de la **Seine-Maritime** se répartissent de la façon suivante :



Les accidents et les victimes de la **Manche** se répartissent de la façon suivante :



Le tableau ci-dessous présente le nombre d'accidents pour chacun des deux départements selon la catégorisation du réseau.

Accidents sur RD hors agglomération	Seine-Maritime			Manche		
	Total RD	RD réseau local		Total RD	RD réseau local	
Accidents corporels	1059	347	33%	838	325	39%
dont mortels	142	47	33%	146	51	35%
tués	160	51	32%	155	53	34%

Globalement, un peu plus d'un tiers des accidents corporels hors agglomération survenus sur les routes départementales ont lieu sur le réseau local. Ce dernier représentant 2/3 du linéaire de la totalité du réseau départemental, on peut dire qu'environ « 1/3 des accidents est supporté par 2/3 du réseau ».

5.2 . Typologie des accidents mortels

5.2.1 . Département de Seine-Maritime

1. Typologies globales

	Accidents mortels					Tués					
	RD Cat 3-4		Total RD		Proportion Cat 3-4 / Total RD	RD Cat 3-4		Total RD		Proportion Cat 3-4 / Total RD	
Accidents véhicules-piétons	0	0%	8	6%	0%	0	0%	8	5%	0%	
Accidents véhicules seuls	31	66%	57	40%	54%	32	63%	59	37%	54%	
Accidents entre deux véhicules (y compris vélo)	En intersection	3	6%	10	7%	30%	4	8%	14	9%	29%
	Hors intersection	13	28%	67	47%	19%	15	29%	79	49%	19%
TOTAL	47	100%	142	100%	33%	51	100%	160	100%	32%	

Le tableau ci-dessus montre que sur les RD de catégories 3 et 4, 2/3 des accidents sont des accidents de véhicules seuls alors qu'ils ne représentent que 40% pour l'ensemble des RD. Sur ce réseau, on ne déplore pas d'accident impliquant des piétons. Les accidents en intersections sont rares malgré le maillage important de ce réseau.

2. Catégories de véhicules

Catégorie de « véhicules »	Nombre de tués dans les « véhicules » concernés				
	RD Cat 3-4		Total RD		Prop Cat 3-4/ total RD
Piétons	0	0%	8	5%	0%
Bicyclette	2	4%	3	2%	67%
Cyclomoteur	8	16%	11	7%	73%
Motocyclette	5	10%	32	20%	16%
Voiture de tourisme	32	63%	97	61%	33%
Poids-lourd	2	4%	4	3%	50%
Véhicules utilitaire	1	2%	3	2%	33%
Autres	1	2%	2	1%	50%
TOTAL	51	100%	160	100%	32%

En considérant les tués selon le type de véhicule, il apparaît que près de 2/3 des tués sur les RD de catégories 3 et 4 le sont dans des voitures de tourisme (32/51). Cette proportion est identique à toutes les RD. La mortalité des usagers vulnérables vélos et cyclomoteurs est sur-représentée sur ce type de réseau par rapport à l'ensemble des RD. Les accidents de PL et véhicules utilitaires sont marginaux.

3. Conditions particulières

		Accidents mortels					Tués				
		RD Cat 3-4 (47 accidents mortels)		Total RD (142 accidents mortels)		Proportion Cat 3-4 / Total RD	RD Cat 3-4 (51 tués)		Total RD (160 tués)		Proportion Cat 3-4 / Total RD
Luminosité	Jour	25	53%	83	58%	30%	29	57%	94	59%	31%
	Nuit	22	47%	59	42%	37%	22	43%	66	41%	33%
Tracé en plan	Rectiligne	25	53%	87	61%	29%	27	53%	100	63%	27%
	En courbe	22	47%	55	39%	40%	24	47%	60	38%	40%

Du point de vue de la luminosité, on observe une proportion plus importante d'accident mortels survenant la nuit sur les réseaux de catégories 3 et 4 (47%) que sur l'ensemble des RD (42%). Concernant le tracé en plan, les accidents en courbe sont plus fréquents sur les réseaux secondaires : 47% contre 39% pour l'ensemble des RD.

4. Obstacles fixes

Obstacles fixes	Accidents mortels					Tués				
	RD Cat 3-4 (47 accidents mortels)		Total RD (142 accidents mortels)		Proportion Cat 3-4 / Total RD	RD Cat 3-4 (51 tués)		Total RD (160 tués)		Proportion Cat 3-4 / Total RD
Arbre	12	26%	15	11%	80%	14	27%	17	11%	82%
Poteau	7	15%	13	9%	54%	7	14%	13	8%	54%
Fossé/Talus	6	13%	14	10%	43%	6	12%	14	9%	43%
Mur/Maçonnerie	2	4%	2	1%	100%	2	4%	2	1%	100%
Glissière	1	2%	5	4%	20%	1	2%	6	4%	17%
Tout obstacle	28	60%	49	35%	57%	30	59%	52	33%	58%

Les accidents survenant sur obstacles fixes représentent 60% des accidents mortels sur les réseaux secondaires contre 35 % pour l'ensemble du réseau des RD : 35%. Parmi les types d'obstacles, les arbres sont particulièrement présents sur le réseau secondaire.

5.2.2 . Département de la Manche

1. Typologies globales

		Accidents mortels					Tués				
		RD Cat 3-4		Total RD		Proportion Cat 3-4 / Total RD	RD Cat 3-4		Total RD		Proportion Cat 3-4 / Total RD
Accidents véhicules-piétons		2	4%	16	11%	13%	2	4%	16	10%	13%
Accidents véhicules seuls		25	49%	46	32%	54%	26	49%	47	30%	55%
Accidents entre deux véhicules (y compris vélo)	En intersection	9	18%	34	23%	26%	9	17%	36	23%	25%
	Hors intersection	15	29%	50	34%	30%	16	30%	56	36%	29%
TOTAL		51	100%	146	100%	35%	53	100%	155	100%	34%

Sur les RD de catégories 3 et 4, les accidents véhicules seuls concernent la moitié des accidents mortels (49 %) contrairement à l'ensemble des RD ou la proportion est de 32%. Dans ce département, les accidents survenant en intersection sont plus fréquents qu'en Seine Maritime.

2. Catégories de véhicules

Catégorie de « véhicules »	Nombre de tués dans les « véhicules » concernés				
	RD Cat 3-4		Total RD		Prop Cat 3-4/ total RD
Piétons	2	4%	15	10%	13%
Bicyclette	2	4%	5	3%	40%
Cyclomoteur	4	8%	9	6%	44%
Motocyclette	12	23%	33	21%	36%
Voiture de tourisme	28	53%	85	55%	33%
Poids-lourd	2	4%	3	2%	67%
Véhicules utilitaire	2	4%	4	3%	50%
Autres	1	2%	1	1%	100%
TOTAL	53	100%	155	100%	34%

Plus de la moitié des tués sur les RD de catégories 3 et 4 le sont dans des voitures de tourisme (53%). Cette proportion est similaire à celle de l'ensemble du réseau des RD (55%). Les usagers vulnérables (bicyclettes, cyclomoteurs et motocyclettes) représentent 1/3 de l'ensemble des tués sur les RD de catégories 3 et 4 (35 %). Cette proportion est similaire à celle constatée sur l'ensemble des RD (30%). Le nombre de motards tués sur les RD de catégories 3 et 4 est bien supérieur dans la Manche à celui constaté en Seine-Maritime.

3. Conditions particulières

		Accidents mortels				Tués					
		RD Cat 3-4 (51 accidents mortels)		Total RD (146 accidents mortels)		RD Cat 3-4 (53 tués)		Total RD (155 tués)		Proportion Cat 3-4 / Total RD	
Luminosité	Jour	27	53%	82	56%	33%	27	51%	86	55%	31%
	Nuit	24	47%	64	44%	38%	26	49%	69	45%	38%
Tracé en plan	Rectiligne	31	61%	100	68%	31%	31	58%	104	67%	30%
	En courbe	18	35%	44	30%	41%	20	38%	49	32%	41%
	non rens.	2	4%	2	1%	100%	2	4%	2	1%	100%

Les répartitions entre accidents mortels survenant le jour ou la nuit sont similaires à celles observées en Seine-Maritime. Concernant le tracé en plan, les accidents mortels en courbe sont légèrement plus fréquents sur les RD de catégories 3 et 4 (35%) que sur l'ensemble des RD (30%).

4. Obstacles fixes

Obstacles fixes	Accidents mortels					Tués				
	RD Cat 3-4 (51 accidents mortels)		Total RD (146 accidents mortels)		Proportion Cat 3-4 / Total RD	RD Cat 3-4 (53 tués)		Total RD (155 tués)		Proportion Cat 3-4 / Total RD
Arbre	5	10%	6	4%	83%	5	9%	6	4%	83%
Poteau	2	4%	7	5%	29%	2	4%	7	5%	29%
Fossé/Talus	6	12%	15	10%	40%	7	13%	16	10%	44%
Mur/Maçonnerie	5	10%	6	4%	83%	5	9%	6	4%	83%
Glissière	1	2%	4	3%	25%	1	2%	4	3%	25%
Tout obstacle	19	37%	38	26%	50%	20	38%	39	25%	51%

Sur les RD de catégories 3 et 4, les accidents mortels sur obstacles fixes représentent 37% des accidents alors que pour l'ensemble des RD cette proportion est de 26%. Ces proportions sont bien différentes de celles observées en Seine-Maritime (respectivement 60% et 35%). Les arbres ne ressortent pas comme un facteur prépondérant (cf. Seine-Maritime) par contre ils surviennent pratiquement en totalité sur les RD de catégories 3 et 4.

5.2.3 . Synthèse

L'analyse de la typologie des accidents mortels survenus sur les réseaux locaux de rase campagne et réalisée sur les départements de la Seine-Maritime et de la Manche a mis en évidence des disparités pour ces deux départements ainsi que des particularités propres aux réseaux locaux tels que définis par les gestionnaires routiers. On peut mettre en avant les points suivants :

- plus forte proportion d'accidents mortels véhicules seuls,
- plus forte proportion d'accidents mortels sur obstacles fixes sur les réseaux locaux,
- faible proportion d'accidents mortels en intersection,
- très faible proportion d'accidents mortels avec piétons,
- globalement, un enjeu faible pour les accidents mortels impliquant des usagers vulnérables avec cependant une proportion défavorable pour les vélos et le cyclomoteurs.

6 . Impacts *a priori*

Pour effectuer une estimation de l'impact *a priori* d'une réduction des limitations de vitesses sur les réseaux routiers départementaux, deux étapes sont nécessaires. Nous avons recherché, dans un premier temps, l'impact d'une telle mesure sur la réduction des vitesses pratiquées. Puis, dans un second temps, nous avons utilisé la relation statistique liant les accidents et les vitesses pratiquées afin de déterminer l'impact *a priori* d'une telle mesure de réduction des vitesses. Pour ce travail, nous nous sommes appuyés sur des études issues de la littérature internationale.

6.1 . Vitesses pratiquées et accidents

Pour connaître l'effet d'une réduction de la vitesse réglementaire sur les vitesses réellement pratiquées nous nous appuyerons sur les documents suivants :

- The handbook of road safety measures (Elvik & al, 2009) ;
- La gestion de la vitesse (OCDE, 2006), modèle de Nilsson ;
- Managing speed : Review of current practice for setting and enforcing speed limits (TRB special report 254, 1998).

Sur la base de ces documents, on estime qu'une réduction de la vitesse réglementaire de 20 km/h aura un impact sur les vitesses pratiquées compris entre 5 et 8 km/h. Ces études signalent aussi que l'impact d'une réduction de la vitesse réglementaire sur des itinéraires utilisés par des usagers habitués est plus faible. C'est *a priori* le cas des réseaux départementaux, notamment des réseaux départementaux locaux.

On retient comme hypothèse de travail une diminution de 5 à 8 km/h de la vitesse moyenne (soit de l'ordre de 6 à 10 %), sauf à mettre en œuvre un réel contrôle des vitesses sur ce type de réseau associé à une information claire des usagers.

Pour connaître l'effet d'une réduction des vitesses pratiquées sur l'accidentalité, nous nous appuyons sur les documents suivants :

- The handbook of road safety measures (Elvik & al, 2009) ;
- Modèle de Nilsson :

$$\text{Number of fatal accidents} = Y_1 = \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^4 Y_0$$

$$\text{Number of injury accidents (all)} = Y_1 = \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^2 Y_0$$

Y_0 = nombre d'accidents mortels avant, Y_1 = nombre d'accidents mortels après, V_0 = vitesse avant, V_1 = vitesse après

- The relation between speed and crashes (SWOV fact sheet), 2009 :

Accidents	Vitesse					
	50 km/h	70 km/h	80 km/h	90 km/h	100 km/h	120 km/h
Accidents corporels	4.0%	2.9%	2.5%	2.2%	2.0%	1.7%
Accidents graves	6.1%	4.3%	3.8%	3.4%	3.0%	2.5%
Accidents mortels	8.2%	5.9%	5.1%	4.5%	4.1%	3.3%

Tableau : The expected effect of a speed change of 1 km/h on the number of crashes of different severities at different initial speed (Aarts & Van Schagen, 2006) - tableau traduit en français

L'utilisation de ce tableau nécessite de connaître les vitesses pratiquées ; en conséquence, nous retenons plutôt le modèle de Nilsson.

6.2 . Application à la totalité du réseau départemental

A partir des hypothèses formulées dans le paragraphe précédent et en les appliquant aux accidents mortels survenus hors agglomération sur la totalité du réseau départemental (France entière), on obtient les relations suivantes.

Variation théorique de la vitesse pratiquée :

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Vitesse moyenne	-6%	-10%

Variation théorique des accidents mortels (modèle de Nilsson) :

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Accidents mortels / an	-22%	-34%

Les gains en nombre d'accidents mortels (base 2012, soit 1783 accidents) sur les réseaux départementaux (France entière) pourraient être les suivants :

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Accidents mortels / an	-392	-606

En considérant une mesure généralisée à la totalité des réseaux départementaux (France entière) et indépendamment de la catégorisation (réseau principal et réseau local), on obtient un gisement de sécurité routière important.

6.3 . Application au réseau départemental

Pour l'application de la mesure aux réseaux départementaux locaux, on utilise les proportions issues des départements de la Seine-Maritime et de la Manche. On obtient une proportion moyenne de 34%, soit une base de 606 accidents mortels survenus hors agglomération sur réseau départemental local (1783 x 34%). Ces proportions, bien qu'elles ne soient pas strictement représentatives de la réalité des autres départements français, constituent une base de travail qui permet de fixer des idées.

Ainsi, en appliquant un raisonnement similaire à celui effectué sur la totalité du réseau routier départemental, l'estimation du gain est décrite dans le tableau ci-dessous en considérant les deux hypothèses de réduction des vitesses pratiquées.

Gain en nombres d'accidents mortels (606 accidents mortels, base 2012) sur le réseau départemental local :

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Accidents mortels / an	-133	-206

7 . Conclusions et perspectives

Cette étude d'enjeu, limitée à l'analyse des informations issues de deux départements, a permis d'estimer globalement l'impact *a priori* d'une mesure d'abaissement de 20km/h de la limitation de vitesse de 90 km/h actuellement utilisée pour les réseaux départementaux sans distinction de catégories.

Selon que cette mesure s'applique à la totalité du réseau départemental ou au seul réseau départemental local, son impact est bien différent.

En effet, il ressort de l'analyse des accidents que le gisement de sécurité routière est important (en 2012 : 1783 accidents mortels survenant hors agglomération / an sur le réseau départemental France entière) mais que près de 2/3 de ces accidents mortels se produisent sur le réseau départemental principal.

Sans préjuger de son acceptabilité, tant par les usagers que par les gestionnaires départementaux, l'étendue d'application de la mesure est essentielle pour quantifier l'impact *a priori*. Dans le cas d'une mesure limitée aux seuls réseaux départementaux locaux, l'impact devient bien plus limité.

Cependant, en considérant seulement l'impact de sécurité routière, il pourrait s'exprimer par d'autres indicateurs que le nombre d'accidents mortels évités et, notamment, par des indicateurs de risques et d'exposition aux risques. Pour ce faire, il est nécessaire d'approfondir la connaissance du réseau départemental local, notamment :

- les critères de catégorisation du réseau utilisés par les gestionnaires ;
- les trafics, les usages, les vitesses pratiquées ;
- l'accidentalité (typologie, mécanisme d'accidents, ...) ;
- l'exposition aux risques.

Enfin, il convient de mentionner que l'enjeu d'une mesure de réduction des vitesses de 20 km/h dépasse le cadre seul de l'accidentologie. D'autres thématiques, comme l'apaisement de la circulation, une mobilité différente ou l'environnement peuvent être déterminantes dans l'application d'une telle mesure.

Étude réalisée à la demande et pour le compte de

Résumé de l'étude

Connaissance et prévention des risques - Développement des infrastructures - Énergie et climat - Gestion du patrimoine d'infrastructures
Impacts sur la santé - Mobilités et transports - Territoires durables et ressources naturelles - Ville et bâtiments durables

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Normandie Centre : 10 chemin de la poudrière - CS 90245 - F-76121 Le Grand Quevilly cedex - Tél : +33 (0)2 35 68 81 00
Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30 - www.cerema.fr



Programmation 2014 Pilote DTITM : L.PERRIN Rédacteurs DTer NC : E.Violette C.Le Lez	70 km/h : étude de l'abaissement de la vitesse sur les réseaux locaux interurbains
COMPLEMENTS D'ETUDES	
Remarques préalables : <p>Cette note s'inscrit dans le cadre de l'étude sur l'abaissement des limitations de vitesse à 70 km/h commandée par la DSCR au SETRA en janvier 2012.</p> <p>Elle fait suite au rapport du CETE NC " <i>70km/h : étude de l'abaissement des limitations de vitesse sur les réseaux locaux – étude d'enjeu</i>" daté d'octobre 2013. Elle introduit les nouvelles hypothèses de travail qui ont été demandées par la DSCR au Sétra lors de la présentation des premiers résultats au comités des études de septembre 2013.</p>	
Objectifs de l'étude : <p>L'accidentalité sur les routes départementales est plus importante que sur les autres réseaux.</p> <p>Actuellement, cette accidentalité représente plus de la moitié du nombre de tués annuel en France, tous réseaux confondus.</p> <p>L'objectif de cette étude est donc de travailler à l'introduction, dans le code de la route, d'une mesure de portée générale visant à abaisser des limitations de vitesse sur les réseaux départementaux.</p>	
Sommaire de la note : <ol style="list-style-type: none">1. Accidents concernés par une mesure de réduction des VLA2. Impact à priori d'une mesure d'abaissement de la VLA sur les vitesses pratiquées3. Impact à priori de la réduction des vitesses pratiquées sur les accidents mortels4. Estimation de l'impact sur la totalité des routes bidirectionnelles de rase campagne5. Estimation de l'impact sur les réseaux locaux des routes bidirectionnelles de rase campagne6. Discussion	

1. Accidents concernés par une mesure de réduction des VLA

Pour l'étude d'enjeu initiale (rapport du CETE NC "70km/h : étude de l'abaissement des limitations de vitesse sur les réseaux locaux – étude d'enjeu" daté d'octobre 2013), les accidents retenus sont issus de l'extraction du fichier BAAC suivante : "Accidents mortels de rase campagne survenant sur le réseau départemental".

On obtient alors :

- enjeu global 2010 : 1975 accidents mortels (2135 tués) ;
- enjeu global 2011 : 1975 accidents mortels (2152 tués) ;
- enjeu global 2012 : **1783 accidents mortels (1934 tués)**.

L'hypothèse initiale de la DSCR étant d'appliquer une mesure de réduction des vitesses sur les réseaux dits "locaux", le modèle de Nilsson a ensuite été appliqué à 34% de l'enjeu global 2012, ce pourcentage correspondant à une moyenne entre la part des accidents survenus sur les réseaux locaux de la Seine-Maritime et de la Manche.

Dans le cadre de ce complément, une nouvelle extraction a été effectuée en considérant plus précisément la nature du réseau pouvant être concernée par la mesure de réduction des VLA.

Dans ce cas, nous avons retenu les accidents suivants : "Accidents mortels de rase campagne survenant sur route bi-directionnelle quelle que soit la catégorie administrative (RN, RD, VC)".

On obtient alors :

- enjeu global 2012 : **1909 accidents mortels (2083 tués)**.

Nota 1 : le fichier BAAC ne permet pas de connaître la VLA à l'endroit où s'est produit l'accident.

2. Impact a priori d'une mesure d'abaissement de la VLA sur les vitesses pratiquées

Rappel de la méthode utilisée : utilisation de la régression proposée par ELVIK dans « The Handbook of Road Safety Measures, seconde édition », page 448 :

$$y = 0.2525 x - 1.2204$$

avec y = modification de la vitesse moyenne
x = modification de la VLA

Le tableau 1 suivant synthétise les impacts attendus pour plusieurs mesures de réduction de la VLA.

Réduction de la VLA (km/h)	Réduction de la vitesse moyenne (km/h)
-5 km/h	-2.50 km/h
-10 km/h	-3.75 km/h
-20 km/h	-6.25 km/h

Tableau 1

Nota 2 : Le modèle utilisé est un modèle explicatif que l'on utilise comme modèle prédictif pour estimer l'impact d'une mesure.

Nota 3 : On obtient ainsi une réduction de la vitesse moyenne exprimée en km/h sans hypothèse préalable concernant la vitesse moyenne réellement pratiquée par les usagers.

3. Impact à priori de la réduction des vitesses pratiquées sur les accidents mortels

Rappel de la méthode utilisée: il est admis dans la littérature une relation directe entre accidents mortels (respectivement les tués) et vitesse moyenne pratiquée. Elle est donnée par les deux formulations suivantes :

$$(1) \text{ Nilsson : } Y_1 = (V_1 / V_0)^4 * Y_0$$

$$(2) \text{ Elvik : } Y_1 = (V_1 / V_0)^a * Y_0$$

Avec :

Y_0 nombre d'accidents mortels avant ;
 Y_1 nombre d'accidents mortels après ;
 V_0 vitesse moyenne avant ;
 V_1 vitesse moyenne après.

Dans la formulation (2) de ELVIK, a est donné par le tableau suivant :

Accident	Meilleure estimation	Intervalle de confiance 95%
Mortel	3.6	(2.4 – 4.8)
Tués	4.5	(4.1 – 4.9)

Tableau 2

Nota 4 : Les modèles proposés par Nilsson et Elvik sont des modèles explicatifs que l'on utilise comme modèles prédictifs pour estimer l'impact d'une mesure.

Nota 5 : En toute rigueur, l'application de la méthode proposée nécessite de connaître les vitesses moyennes pratiquées, cependant elle est bien souvent appliquée en considérant une réduction proportionnelle de la vitesse moyenne (généralement inconnue ou mal estimée).

Pour illustrer la démarche et en considérant que la vitesse moyenne pratiquée sur les routes bi-directionnelles est comprise entre 80 et 90 km/h, il est possible d'estimer proportionnellement la réduction de la vitesse moyenne et ainsi appliquer les modèles de Nilsson ou d'Elvik.

Le tableau 1 devient :

Réduction de la VLA (km/h)	Réduction vitesse moyenne (km/h)	Réduction vitesse moyenne pratiquée (%/80)	Réduction vitesse moyenne pratiquée (%/90)
-5 km/h	-2.50 km/h	-3.1%	-2.8%
-10 km/h	-3.75 km/h	-4.7%	-4.2%
-20 km/h	-6.25 km/h	-7.8%	-6.9%

Tableau 3

Pour une réduction de la VLA de 10 km/h, l'application des modèles de réduction du nombre d'accident et de tués pour les accidents considérés est alors donnée par le tableau 4 suivant :

	Nilsson		Elvik	
	80 km/h	90 km/h	80 km/h	90 km/h
Vitesse moyenne initiale	80 km/h	90 km/h	80 km/h	90 km/h
Réduction vitesse moyenne	-4.7%	-4.2%	-4.7%	-4.2%
Réduction du nombre d'accidents mortels (%)	-17.5%	-15.8%	-15.9%	-14.3%
Réduction du nombre d'accidents mortels	-334	-302	-304	-273
Réduction du nombre de tués (%)	-17.5%	-15.8%	-19.5%	-17.6%
Réduction du nombre de tués	-365	-329	-406	-367

Tableau 4

Pour une réduction de la VLA de 20 km/h, l'application des modèles de réductions du nombre d'accident et de tués pour les accidents considérés est alors donnée par le tableau 5 suivant :

	Nilsson		Elvik	
	80 km/h	90 km/h	80 km/h	90 km/h
Vitesse moyenne initiale	80 km/h	90 km/h	80 km/h	90 km/h
Réduction vitesse moyenne	-7.8%	-6.9%	-7.8%	-6.9%
Réduction du nombre d'accidents mortels (%)	-27.7%	-24.9%	-25.3%	-22.7%
Réduction du nombre d'accidents mortels	-529	-475	-483	-433
Réduction du nombre de tués (%)	-27.7%	-24.9%	-30.6	-27.5
Réduction du nombre de tués	-577	-519	-637	-573

Tableau 5

4. Estimation de l'impact sur la totalité des routes bidirectionnelles de rase campagne

En synthèse, une réduction de la VLA sur l'ensemble des routes de rase campagne bidirectionnelles (RN, RD et VC) pourrait conduire aux principaux résultats suivants présentés dans le tableau 6 ci-dessous :

	90 km/h → 80 km/h	90 km/h → 70 km/h
Réduction de la vitesse pratiquée (km/h)	-3.75	-6.25
Réduction du nombre d'accidents mortels (%)	-14% à -18%	-23% à -28%
Réduction du nombre d'accidents mortels	-273 à -334	-433 à -529
Réduction du nombre de tués (%)	-16% à -20%	-25% à -31%
Réduction du nombre de tués	-329 à -406	-519 à -637

Tableau 6

Nota 6 : Il n'est pas tenu compte ici, de la part des accidents qui sont survenus sur les routes en question et qui ont déjà une VLA réduite. **Les chiffres du tableau 6 doivent être considérés comme favorables.**

5. Estimation de l'impact sur les réseaux locaux des routes bidirectionnelles de rase campagne

Selon la catégorisation en vigueur dans les départements, on entend ici par réseau local :

- La voirie communale de rase campagne bidirectionnelle ;
- La voirie départementale de 3^{ième} et de 4^{ième} catégories ;
- *Éventuellement, la voirie de 2^{nde} catégorie si ses caractéristiques n'offrent pas des caractéristiques (à définir) qui permettent des conditions de circulation suffisamment sûres.*

A partir de l'analyse des accidents survenus entre 2008 et 2012 (5 ans) dans les départements de la Manche et de la Seine Maritime en fonction de leur localisation, on obtient la répartition suivante précisée dans le tableau 7.

Département	Manche		Seine Maritime	
Période 2008-2012	Accidents mortels	Tués	Accidents mortels	Tués
RN	1	1	7	7
RD1	47	50	47	52
Sous-total (RN+RD1)	48	51	54	59
RD2	42	43	40	45
RD3 et 4	49	51	42	47
VC	9	9	14	14
Sous-Total (RD2,3,4+VC)	100	103	96	106
Total	148	154	150	165

Tableau 7

A partir du tableau 7, on procède à une estimation de l'enjeu de sécurité que représentent les réseaux locaux de routes bidirectionnelles de rase campagne. S'il n'y a pas à priori d'ambiguïté pour la majorité des catégories de réseaux, la question reste posée sur l'affectation du RD2 en réseau local ou principal. Selon les définitions proposées par les gestionnaires routiers, ce réseau assure une fonction de desserte de pôle (trafic important) avec cependant des caractéristiques inférieures, notamment le profil en travers qui est généralement inférieur à 7m. En effectuant cette distinction, on obtient les proportions du tableau 8 ci-dessous.

Département	Manche		Seine Maritime	
Période 2008-2012	Accidents mortels	Tués	Accidents mortels	Tués
Réseau local RD2,3,4 + VC	67,6%	66,9%	64%	64,2%
Réseau local RD3,4 + VC	39,2%	38,9%	37,3%	36,9%

Tableau 8

En appliquant la mesure de réduction de la VLA de 90 à 70 km/h sur les seuls réseaux locaux, on obtient selon la définition du réseau local un enjeu global qui correspond *grosso modo* à 1/3 des accidents (tués) (RD3+4 et VC) ou 2/3 des

accidents (tués) (RD2+3+4 et VC). Dans ces deux cas, l'impact estimé de la mesure est décrit dans le tableau 9 ci-dessous :

90 km/h → 70 km/h	Réseau local (RD3,4 + VC)	Réseau local (RD2,3,4 + VC)
Réduction du nombre d'accidents mortels	144 à 176	288 à 353
Réduction du nombre de tués	173 à 212	346 à 425

Tableau 9

6. Discussion

La démarche proposée par la DSCR concerne avant tout le choix d'une mesure de réduction de la VLA avec pour objectif une réduction des vitesses pratiquées par les usagers qui conduirait mécaniquement à une réduction des accidents et de la mortalité routière. Si l'enjeu est la réduction des vitesses pratiquées, on peut cependant imaginer d'autres mesures qui permettraient d'aboutir ou de tendre vers un impact similaire. Par exemple, faire respecter la VLA actuelle de 90 km/h sur les routes bidirectionnelle pourrait avoir un impact important. A titre d'illustration sur la Haute Normandie un observatoire des vitesses pratiquées par les usagers (6 points de mesures sur routes bidirectionnelles de rase campagne du réseau RN et RD principal limitées à 90km/) montre que :

- la vitesse moyenne tous véhicules : 91,8 km/h ;
- la vitesse moyenne si tout le monde respectait la VLA 90 km/h : 86,0 km/h ;
- la différence des vitesses moyennes donne : - 5,7 km/h, soit -6.2% ;
- le modèle de Nilsson estime la réduction des tués à -25%.

Différents leviers peuvent alors être mis en œuvre pour faire diminuer les vitesses pratiquées, par exemple :

- réduire la VLA (voir ci-dessus) ;
- déployer le contrôle automatisé des vitesses sur les réseaux locaux ;
- expérimenter le contrôle temporaire par zone (les usagers sont avertis qu'ils sont dans des zones susceptibles d'être contrôlées mais ils ne savent pas quand et ou) pour renforcer les contrôles ponctuels ;
- favoriser les véhicules lents au détriment des véhicules rapides par l'interdiction générale du dépassement ;
- généraliser le LAVIA.