

Club accidentologie en milieu interurbain

ONISR/CD/Cerema

RD 504 - Diagnostic de sécurité routière

Rémy MARSOLAT – CEREMA Centre - Est

3 décembre 2021

1.

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Des accidents graves

Accidentalité relativement élevée

- 2 accidents mortels déc 2015 et janv 2016
- Réunion de crise en préfecture de tous les acteurs
- Demande de radar automatique

→ Souhait du département d'agir sur l'infrastructure

→ Identifier les facteurs d'accidents et les pistes d'action



Périmètre

N7 <-> Montatgny

Accidents

- 23 Corporels (2015 – 2019)
- 7 Matériels (2015 - 2020)



2.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ITINÉRAIRE

4 séquences

RN7/Perreux

Traversée de Perreux

Approche ouest de Perreux – Zone 70

Rase campagne

1,5 km

0,6 km

1 km

7,4 km



4 séquences

RN7/Perreux



4 séquences

Traversée Perreux



4 séquences

Zone 70



4 séquences

Rase campagne



Vitesses

Gendarmerie → vitesses très élevées avant

VMA 80 juillet 2018

Mise en place radar chantier fin 2018

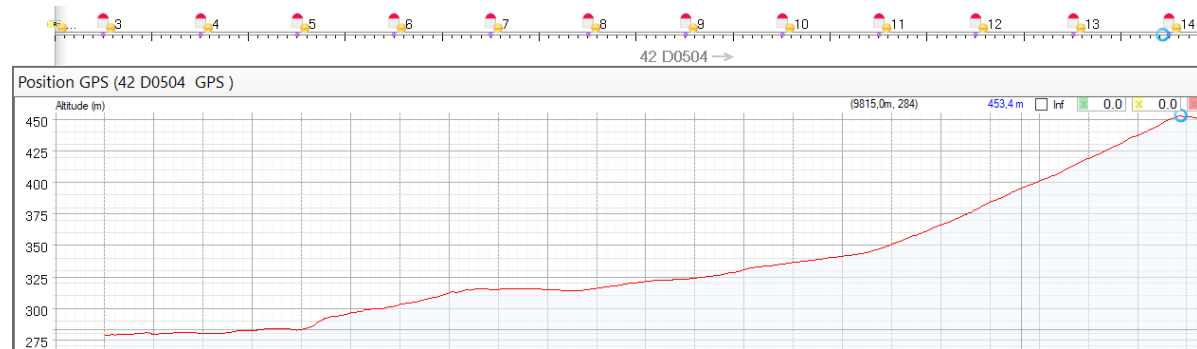
PR 10+150 – 1 semaine novembre 2020 – provisoire – validité ?

Mesures ponctuelles 2021 + suivi de véhicules + ressenti exploitant : vitesses apaisées

PR 4+500 – 2019 – station : V85 = 85 km/h > 2015

Descente depuis Montagny

- 3 à 5 % en partie haute



Travaux

Giratoire / déviation de Montagny : 2013

Chaussée

- En 2016, → suite à accidents et mesures d'adhérence 2015 relativement faibles
- Mesures adhérence sens + en 2018

PR	Type de couche	Date
3+500 à 5+000	ECF	24 août au 1 ^{er} septembre 2016
5+000 à 7+300	BBTM	18 au 26 juillet 2016
7+300 à 14+000	ECF	24 août au 1 ^{er} septembre 2016

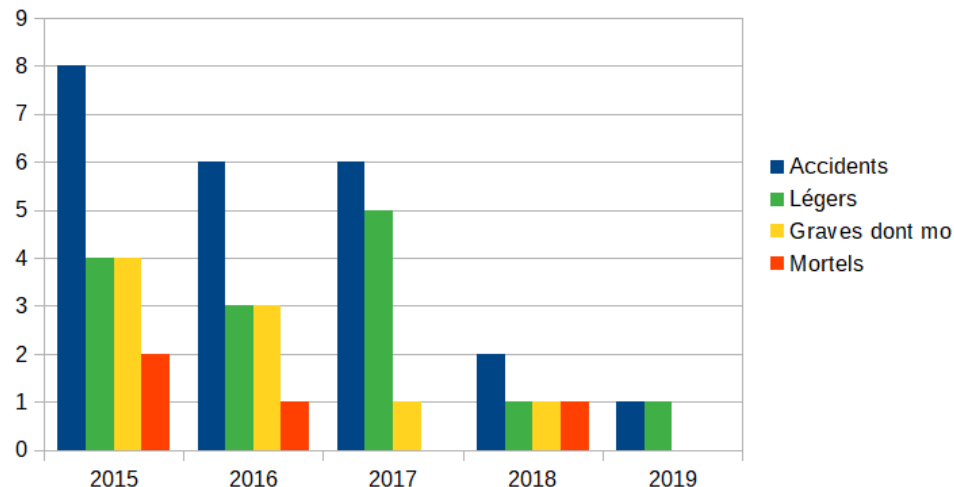
Marquage: absent dans Perreux de juillet 2016 ? à nov 2020 environ

3.

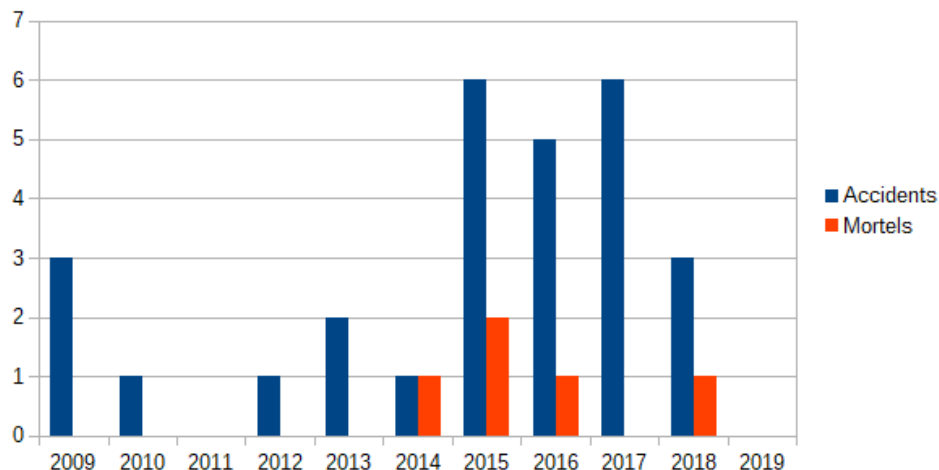
LES ACCIDENTS

Un Pic sur 2015 - 2017

Bilan des accidents 2015-2019

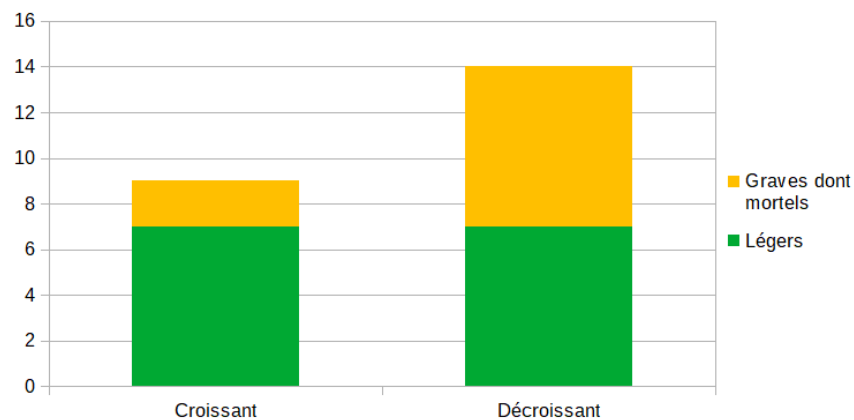


Bilan des accidents 2009-2019 - Source Traxy



Section	Long (km)	Trafic	Tous accidents		Accidents mortels		Accidents graves (dont mortels)		Accidents légers
			Nb	Taux* (réf 3,26)	Nb	Taux* (réf 0,64)	Nb	Taux* (réf 2,58)	Nb
1-RN7-Perreux 3+500 à 5+0	1,50	10 645	3	-	0	-	0	-	3
2-Traversée Perreux 5+0 à 5+600	0,60	5 695	5	80,2	0	-	1	-	4
3-Zone à 70 5+600 à 6+600	1,00	5 695	4	38,5	1	-	3	-	1
4-Rase campagne 6+600 à 14+0	7,40	5 695	11	14,3	3	-	5	6,5	6
Hors agglo (1+3+4)	9,90	6 445	18	15,5	4	3,4	8	6,9	10

Nombre d'accident par sens de circulation



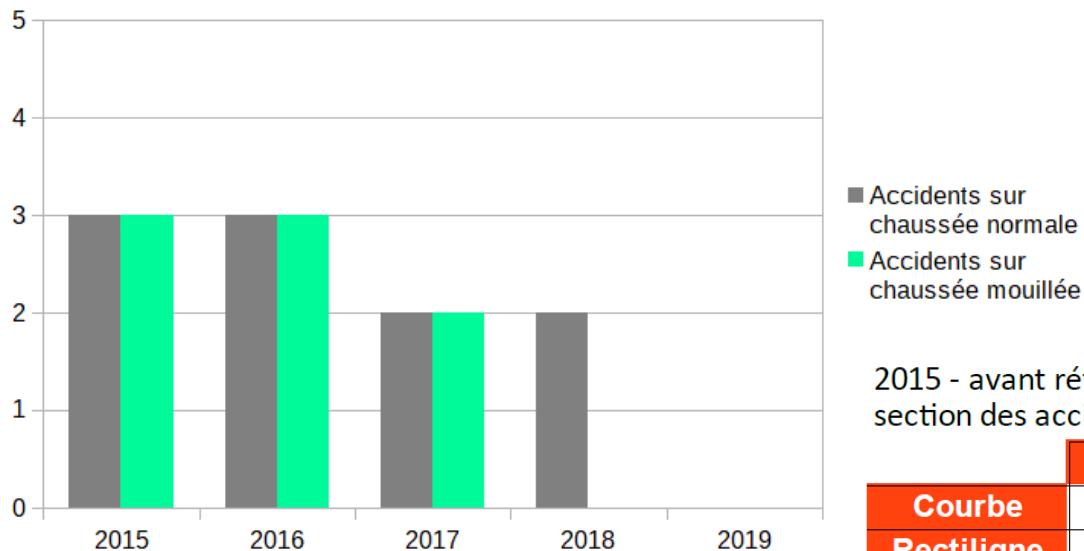
Thématiques

Thème	RD504	RN bidi hors agglo 2015-2017
% d'accidents a un seul véhicule (sans piéton)	61	24
% d'accidents de type « les autres collisions » (ni frontales, ni par le cote)	78	55
% d'accidents avec un virage dans un des lieux décrits	56	27
% d'accidents avec état de la chaussée = non sec dans un des lieux décrits	44	23
% d'accidents avec un obstacle dur heurte dans un des véhicules décrits	61	24

Caractéristiques de perte de contrôle d'un véhicule seul

Sur chaussée mouillée hors agglomération

Accidents selon l'état de la chaussée hors agglo



2015 - avant réfection chaussée (24 août 2016 pour la section des accidents en question)

	Mouillé	Non mouillé	Total
Courbe	6	3	9
Rectiligne	0	3	3
Total	6	6	12

après réfection chaussée

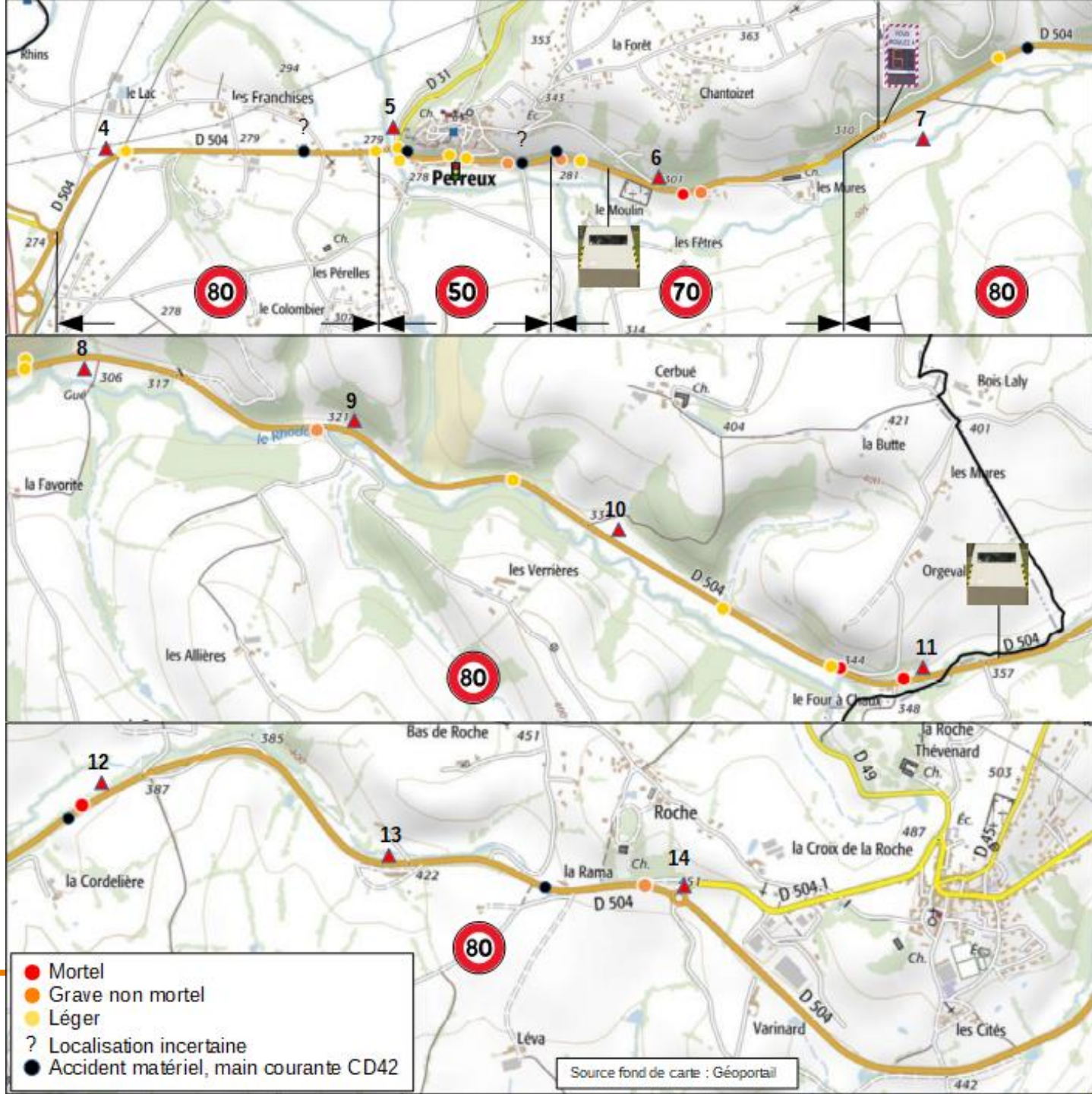
	Mouillé	Non mouillé	Total
Courbe	0	3	3
Rectiligne	2	1	3
Total	2	4	6

Éventuel problème d'adhérence en courbe hors agglomération, avant réfection de la chaussée en 2016

Situation

En virage ou à proximité immédiate

Accumulation dans Perreux et abords



PV – Familles d'accidents

3 familles + divers

Famille	Accidents	Accidents graves dont mortels
Perte de contrôle par débord sur accotement	11	4
Perte de contrôle par glissade	4	2
Choc frontal par déport sur voie de gauche	3	3
Divers	5	0

Perte de contrôle par débord sur l'accotement

11 accidents : 2 mortels, 2 graves non mortels, 7 légers

Un véhicule léger (9) ou un semi-remorque (2) circule de jour(8), hors agglomération, en direction de Roanne (8). La météo est normale (9) et la chaussée est sèche (8), parfois mouillée (3). La vitesse est limitée à 90, parfois 70 (3).

Pour diverses raisons (distraction 3, assoupissement 1, alcoolisation 3, facilitation d'un dépassement 1), le conducteur dévie de sa voie vers l'accotement droit enherbé en ligne droite (3) mais surtout dans une courbe ou à proximité (à gauche : 5, à droite : 2). Son véhicule devient incontrôlable malgré les éventuelles manœuvres de récupération (7). Il traverse la chaussée (5), se retourne (6), percute un arbre (3), le fossé (2), le talus de déblai (3), un poteau EDF (1), ou chute du remblai (1), et prend feu (1).

Facteurs principaux:

- | | | | |
|---------------------------------|----|---------------------|-----|
| ● Absence d'accotements revêtus | 11 | ● Adhérence | 2 ? |
| ● Obstacles | 9 | ● Lisibilité virage | 2 ? |
| ● Comportements à risque | 4 | | |

Perte de contrôle par glissade

4 accidents : 2 graves non mortels, 2 légers

Un véhicule (3 VL, 1 moto) circule en agglomération ou en rase campagne (2/2), en direction de Roanne alors qu'il pleut et que la chaussée est mouillée (3 cas), il fait jour.

Alors qu'il se trouve dans une courbe ou en sortie, le véhicule se met à glisser.

Le conducteur (local) tente une manœuvre de rattrapage en tournant le volant (2), freine (1), ne fait rien (2 présumés).

Le véhicule percute un véhicule stationné sur l'accotement opposé (1) ou arrivant en face (1), chute (1 cas de la moto), ou percute le fossé (1).

Facteurs principaux:

- Adhérence 4, dont 2 gasoil, gravillon, 2 chaussée ?
- Obstacles, accotements, visibilité dans virage 1 de chaque

Choc frontal par déport à gauche

3 accidents : 2 mortels, 1 grave non mortel

Un véhicule léger circule de jour, hors agglomération, en direction de Roanne (2). Il pleut fortement dans 1 cas.

Alors qu'il se trouve dans une courbe (2) ou juste en amont (1), le véhicule se déporte sur la voie de gauche alors qu'un second véhicule (2 VL, 1 PL) arrive en face.

Le conducteur du second véhicule tente une manœuvre d'évitement en serrant à droite (2) et/ou freine (1).

Il est percuté en choc frontal.

Facteurs principaux:

- Accotements 2
- Comportements à risque 2
- Lisibilité, visibilité dans virage 1 de chaque

Divers

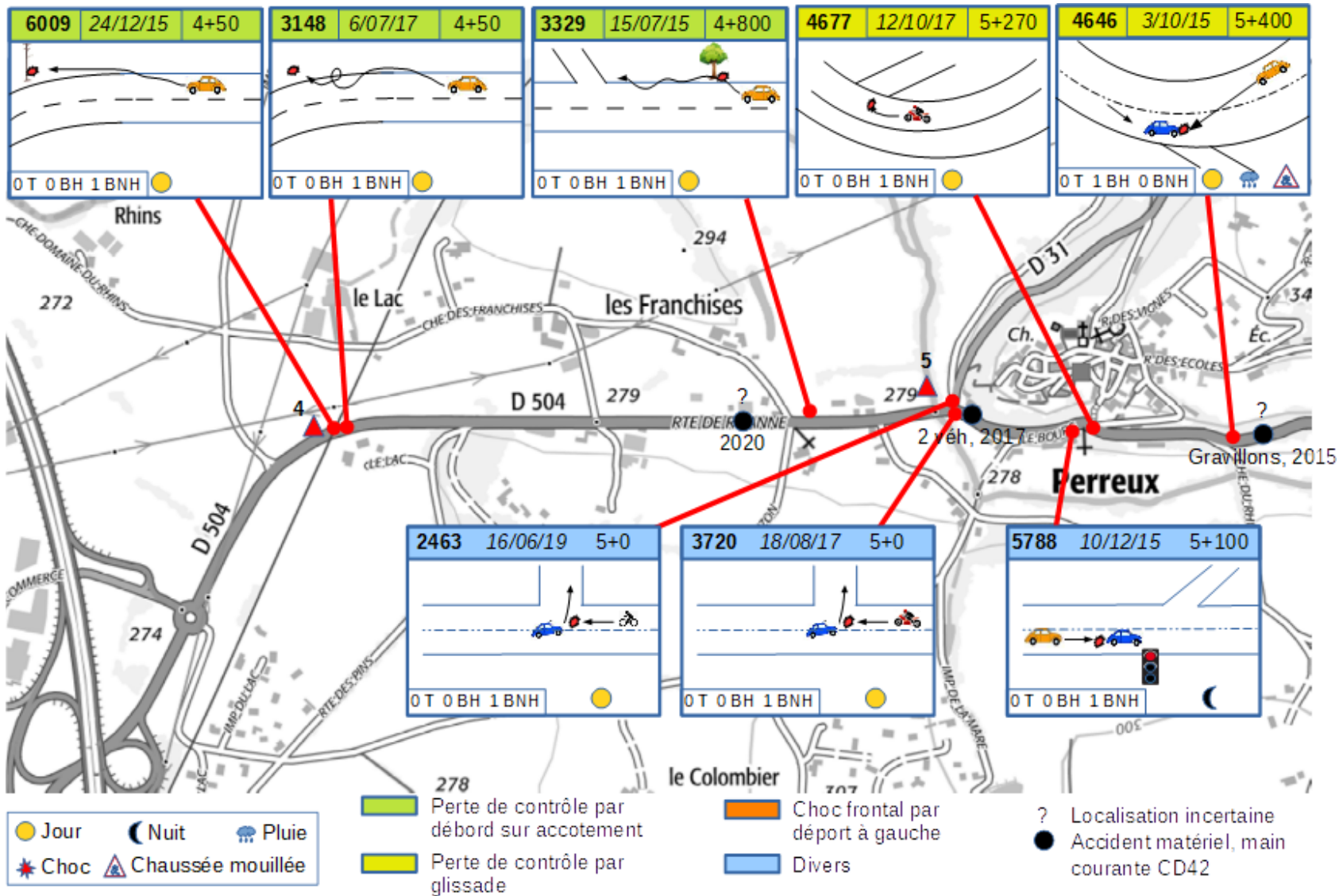
5 accidents légers

- 2 refus de priorité en tourne-à-gauche vers RD31 à Perreux: VT contre Cyclo ou Vélo
- 2 chocs arrières sur véhicules en intersection: feu de Perreux et PR 10+700
- 1 perte de contrôle lors d'un dépassement suite au déboitement d'un véhicule devant

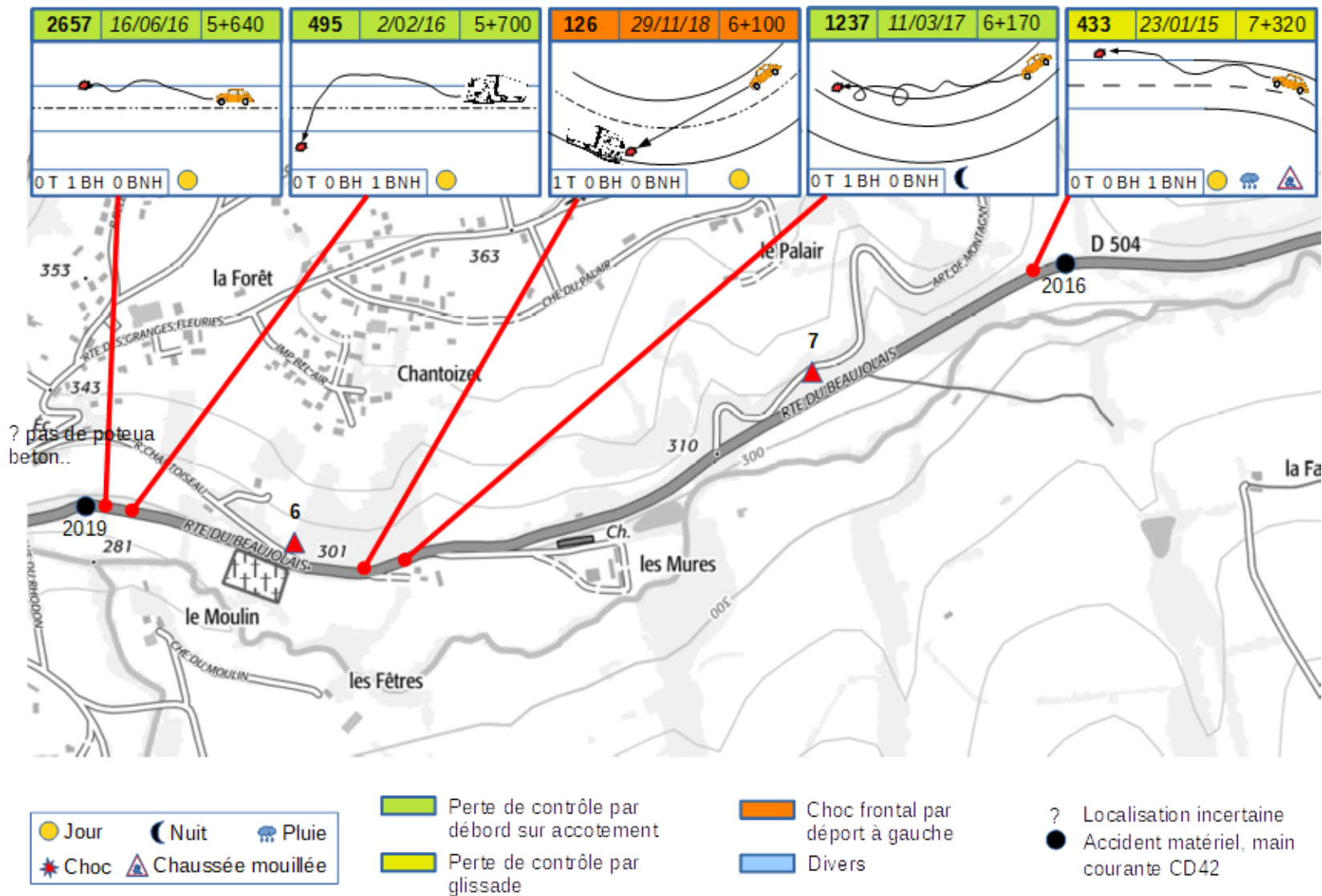
Facteurs principaux:

- Absence d'accotements revêtus 2
- Configuration carrefour RD31, visibilité, marquage absent en axe 2
- VMA approche Ouest de Perreux incohérente 2

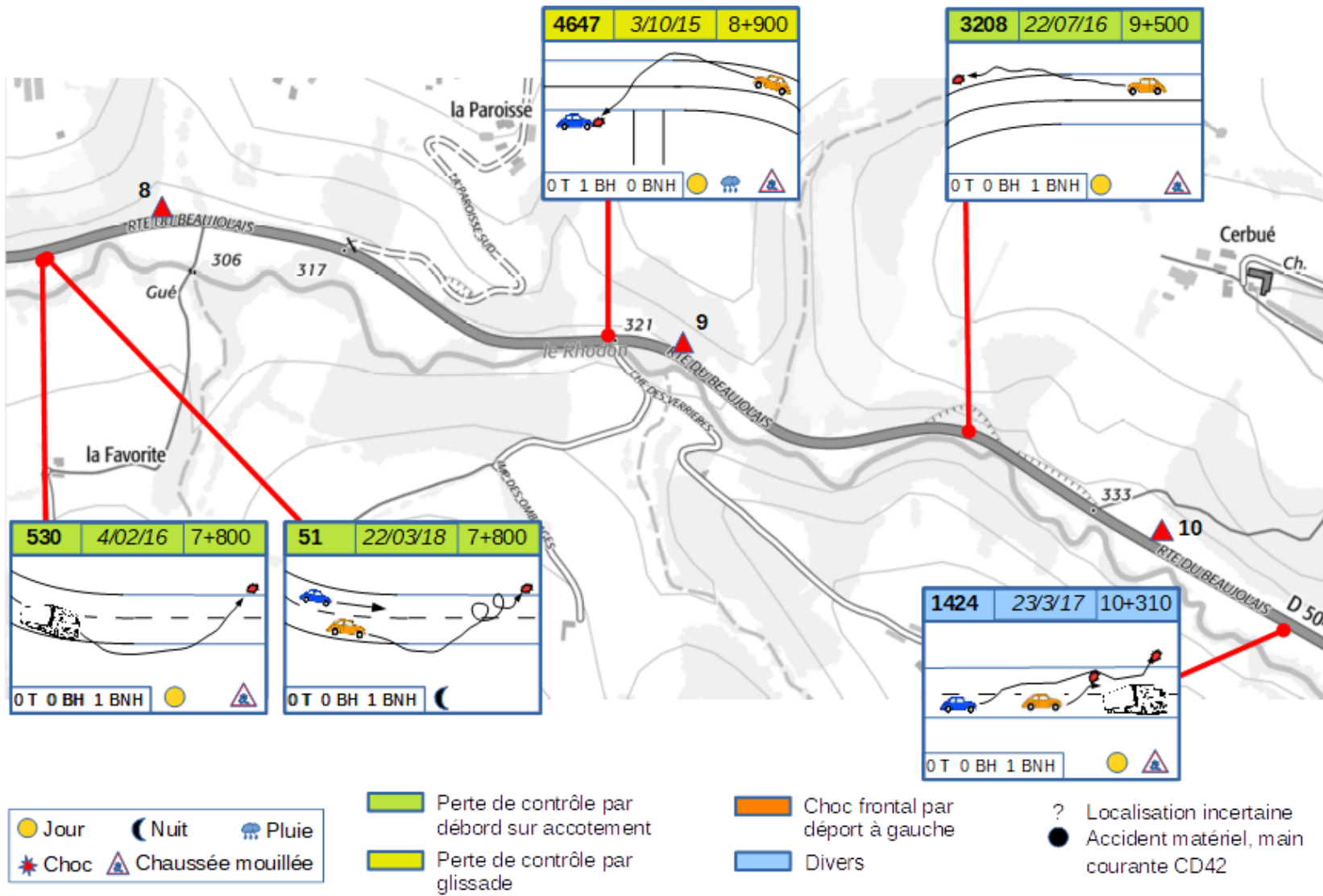
Cartes



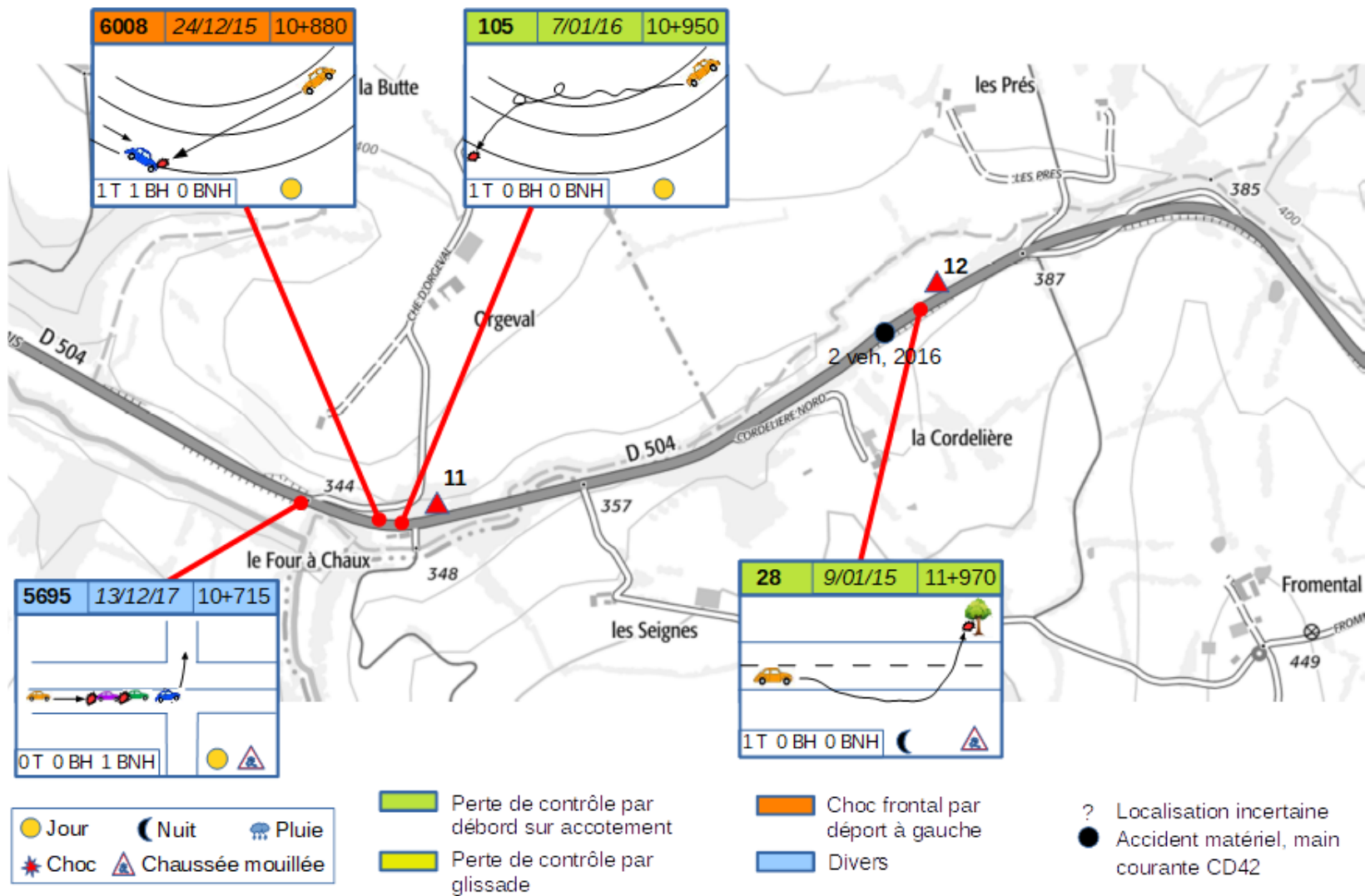
Cartes



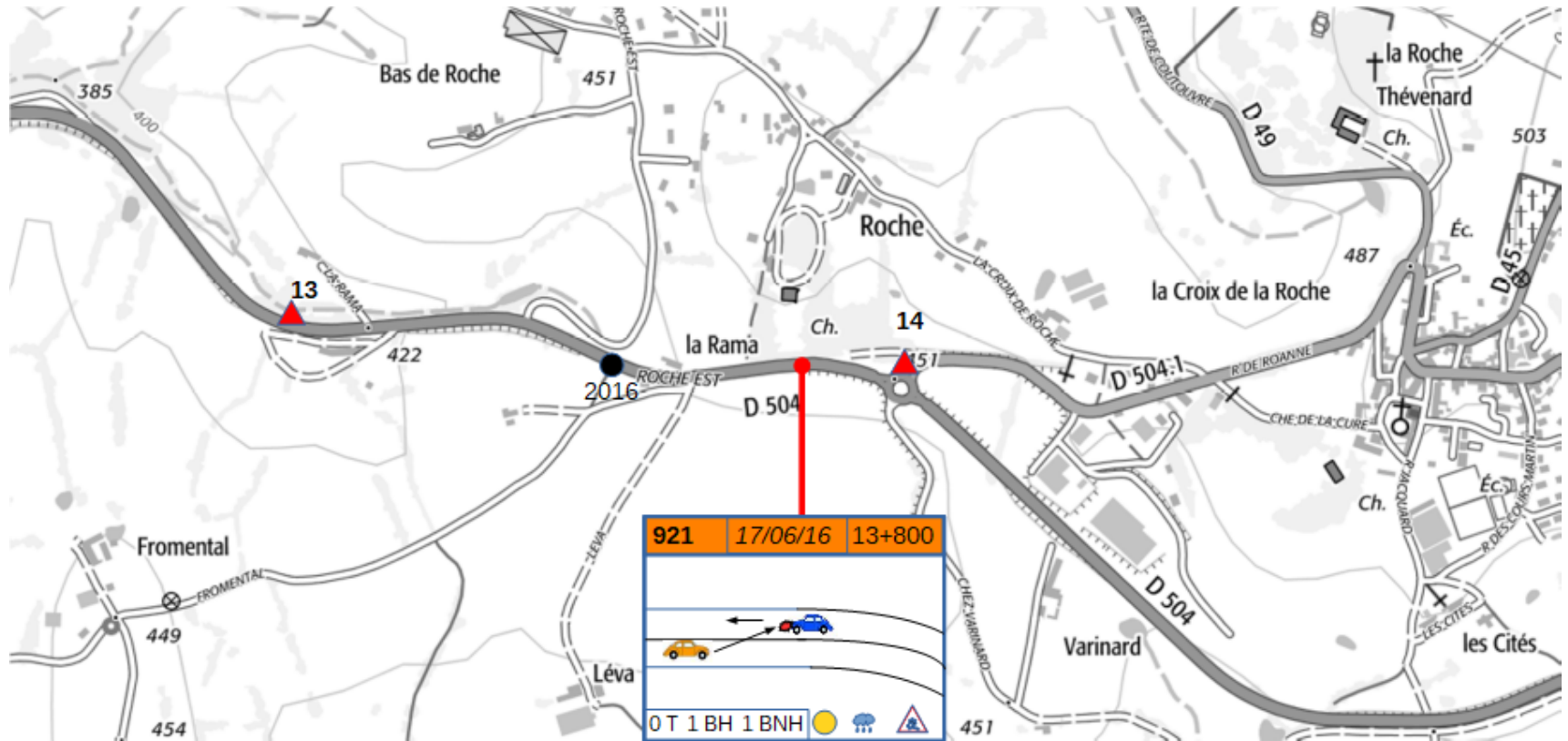
Cartes



Cartes



Cartes



Jour	Nuit	Pluie
Choc	Chaussée mouillée	

	Perte de contrôle par débord sur accotement
	Perte de contrôle par glissade

	Choc frontal par déport à gauche
	Divers

	Localisation incertaine
	Accident matériel, main courante CD42

4.

CONFIGURATIONS ACCIDENTOGÈNES

Appareils de mesure à grand rendement

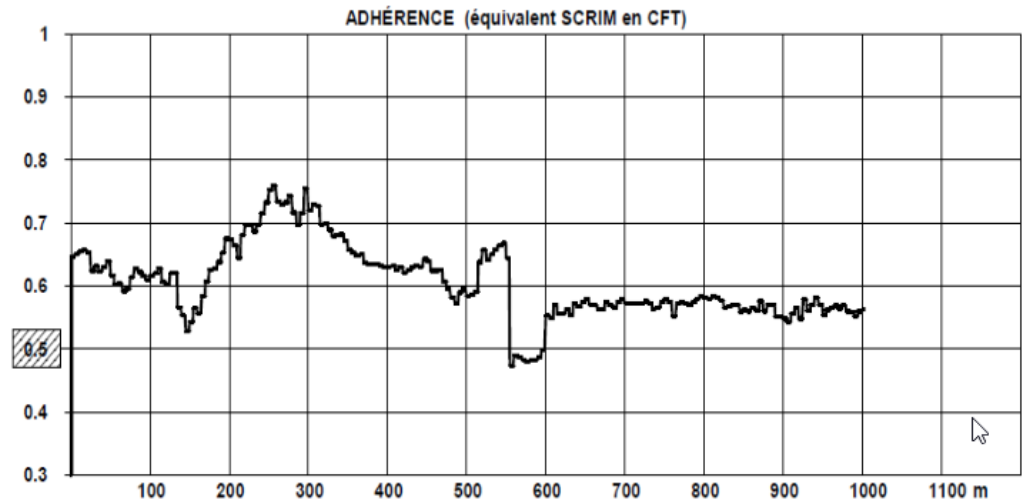
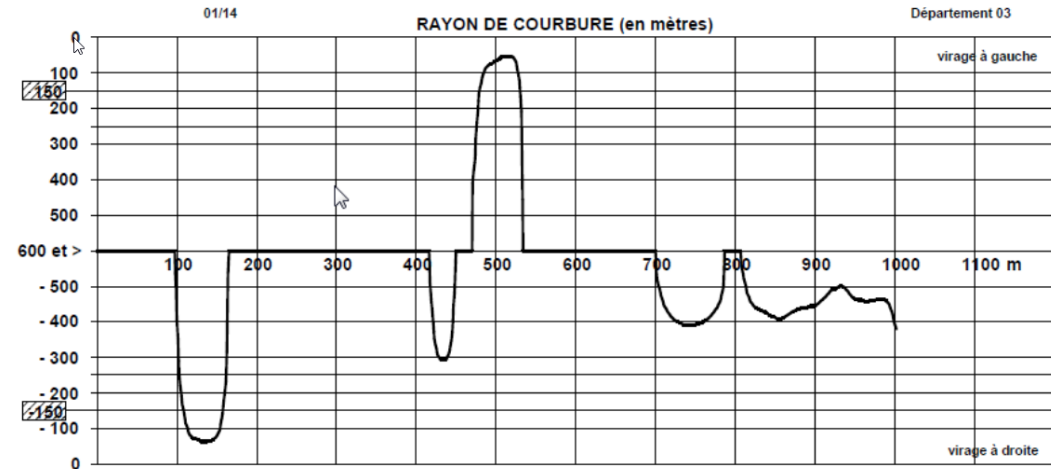


IRCAN
MOGEO
VANI
GRIPTESTER
RUGOLASER

Repérage
PR 1 Dist PR 955 Voir + Voir -

Número de l'image 4020 Vous êtes en sens Négatif

CARACTERISTIQUES DE LA ROUTE	AV	PENTE	DEVERS	RAYON	MACROTEXTURE	ADHERENCE
	0.5	-6	-7	78	1.8	0.53



Application aux virages

Les indicateurs en virage

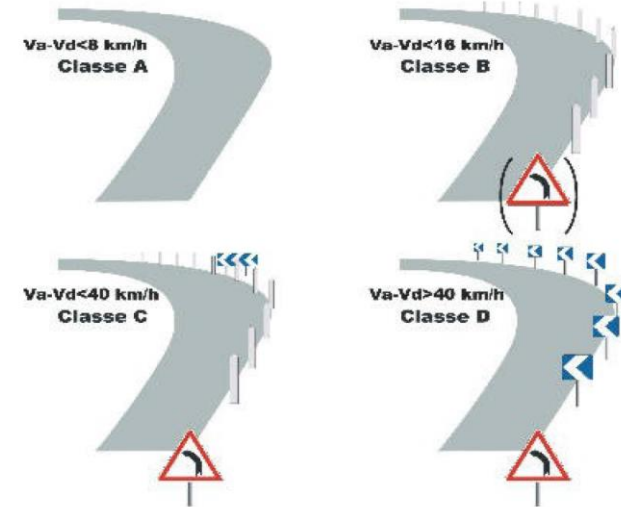
V1	Virage nécessitant une forte adaptation de vitesse: la différence entre la vitesse d'approche et la vitesse dans le virage est de plus de 20 km/h	V7	Virage présentant un défaut d'adhérence
V2	Virage présentant une longueur d'introduction trop longue et précédée d'une section facile	V8	Virage présentant un défaut de rugosité
V3	Virage présentant un changement de direction important	V9	Virage présentant un défaut d'uni dans les petites ondes
V4	Virage présentant une longueur importante	V10	Incompatibilité entre deux courbes
V5	Virage se resserrant fortement après le milieu	V11	Virages faiblement déversés de rayon < 120m
V6	Courbes de rayon inférieur à 150 m précédées d'une section facile	V12	Virages faiblement déversés de rayon entre 120 et 200 m
		V13	Courbes à gauche déversées vers l'extérieur
		V14	Virage situé dans une forte pente
		I1	Intersection dans une courbe

RD2144 - Dep 03 - PR 10 à 15 sens +															Hypothèses de traitements : rayon 600 mètres : sens des mesures									
PR	D	Origine	PR	F	Extrémité	Longueur	Rayon	I1	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Indice	
10		98	10		165	67	-63				V3												3.18	
10		165	10		417	252	0																	
10		471	10		534	63	54	11	V1		V3		V5							V10				6.54
10		534	10		701	167	0																	
10		701	10		787	86	-390			V2														1.43
10		808	11		43	237	-375	11				V4												2.44
11		43	11		212	169	0																	
11		212	11		318	106	142			V2				V6										3.46
11		318	13		607	2272	0																	
13		652	14		48	405	0																	
14		119	14		296	177	0																	
14		296	14		430	134	146			V2	V3			V6										4.98
14		523	14		530	7	0																	

Les indicateurs en section courante

S1	Section courante présentant un défaut d'uni dans la gamme des courtes longueurs d'onde	S3	Section courante présentant une mauvaise macrotexture
S2	Section courante présentant un défaut d'adhérence	S4	Section courante présentant une forte pente

Pr début	Absc Début	Pr fin	Absc Fin	Classe existante sens 1	Proposition sens 1	Classe existante sens 2	Proposition sens 2	Consignes sens 1	Consignes sens 2
5	970	6	60	B	B	B	B	Positionner un A1d + M2 1000 m en dessous du B14 70 rappel du PR 5+900	Ajouter des J1 contre le mur après le portail pour ne pas donner cette impression de tout droit dans le portail
6	80	6	160	B	B	B	B	Ajouter des balises J1 sur la glissière après l'accès riverain pour éviter des tout droits	
6	650	6	710	B	A	B	A	Déballiser et ajouter des catadioptres J16 sur les extrémités de glissières	Déballiser les J1, baliser les extrémités de la glissière par des catadioptres J16
6	750	6	790	A	A	A	A		Déplacer le B14 « 70 » 50 m en amont du radar pédagogique (plus logique et laisse le temps de s'adapter) et le coupler au A1d (meilleure crédibilité) auquel on adjointra un panneau M2 1500 m. Enlever le panneau M1 « 200 m » sous le AB2, ce dernier étant bien à 150 m de l'intersection.
9	180	9	400	B	A	B	A	Déballiser	Déballiser
9	480	9	660	B	B	B	B		Ajouter un A1d
10	870	11	30	B	B	B	C	Supprimer le AB2 au PR 10+700 qui signale un chemin de terre et surcharge la signalisation (il y a déjà un AB2 50 avant)	Ajouter des balises J1 car il en manque. Ajouter une balise J4 tri chevrons à droite du portail de l'auberge. Enlever les 2 dernières J1 proches de la J3 du chemin.



Obstacles



sens 1	PR deb	PR fin	type	Proposition
	4+15		Bordure dans la zone de récupération (ancienne voie ferrée)	supprimer cette bordure
	4+405	4+420	bosquet d'arbres	supprimer ou allonger la glissière existante
	4+730	4+960	platanes, tête de buse, arrêt de car	étudier le traitement: suppression, sécurisation, abaissement de la limitation de vitesse en lien avec l'entrée d'agglomération à repositionner
	5+650	5+790	remblai très haut + arbres	étudier l'implantation d'une glissière en préservant l'accotement au maximum
	5+800		enrochement sur parking	éloigner à 4 m
	5+830		platane isolé de peu d'intérêt très prêt de la route	étudier suppression
	5+900		trou avaloir sur le marquage de rive	supprimer ce danger
	6+270	6+330	arbres	prolonger la glissière
	6+830	6+960	remblai haut	implanter une glissière
	8+580	8+705	remblai + arbres, glissière trop courte	prolonger la glissière + écran moto de part et d'autre du virage
	8+880		queues de carpe	mettre des éléments courbes et abaisser les glissières le long de l'accotement
	9+175	9+285	remblai + arbres	implanter une glissière + écran moto
	12+900	13+20	remblai + cailloux + poteaux en virage	implanter une glissière + écran moto noyée dans le talus

Obstacles



sens 2			
PR deb	PR fin	type	Proposition
12+270	12+190	arbres	couper les plus proches
12+150	11+500	arbres + remblai haut	implanter un eglissière
9+600	9+450	arbres en extérieur de courbe	couper les arbres jusque dans le bas du talus de déblai (dégager le fossé)
6+660	6+590	arbres sur talus	couper les plus proches
6+560		gros arbre	couper
4+950	4+720	batiments, murets, poteaux, platanes très proches...	abaissement de la VMA en lien avec le repositionnement de l'entrée d'agglomération
4+15		Bordure dans la zone de récupération	supprimer cette bordure
3+780	3+670	D42+ mats d'éclairage	si éclairage encore utile, étudier la mise en place de supports fusibles, ou implanter un eglissière; si inactif, supprimer et mettre un mat fusible pour le D42

Adhérence

En 2018, déjà quelques zones de faible adhérence

PR Début	PR Fin	mesure problématique	Virage/Alignement Droit
5+459	5+569	CFT	V
5+574	5+644	CFT	V
5+974	6+53	CFT	V
9+843	9+883	CFT	AD
10+832	10+842	CFT	AD
10+847	10+994	CFT	V
11+155	11+205	CFT	AD
12+858	13+78	CFT	V
13+776	13+903	CFT	V

Visibilités

Pour les dépassements ou
l'appréciation des virages



5.

LES OBJECTIFS DE SÉCURITÉ LES PISTES D'ACTION

Objectifs et pistes d'action hiérarchisées

Objectifs de sécurité détaillés	Pistes d'action	Accidents concernés (A)	Efficacité (E) 1 à 3	Coût et délai (C) 1 à 5	Note priorité Ax(E+C)
Améliorer les possibilités d'évitement et de récupération	Étudier la création d'accotements revêtus durables et de largeur suffisante	16	2	3	80
Limiter la gravité des chocs	Recenser et traiter les obstacles	10	3	3	60
Assurer une bonne stabilité de façon durable dans les courbes	Mettre en place une surveillance de l'adhérence de la chaussée dans les courbes où elle est particulièrement sollicitée	4 ?	3	5	32 ?
	Mettre le dévers aux normes dans le virage PR 4+0, où il est inversé	0	-	-	0
Assurer une visibilité suffisante dans les courbes	Assurer une bonne visibilité en courbe par l'élagage et l'entretien régulier de la végétation à l'intérieur des courbes.	2	1	4	20
Améliorer la lisibilité des courbes	Améliorer les balisages des virages	2	1	5	12
Diminuer la difficulté de certains virages	Étudier l'augmentation du rayon du virage difficile PR 5+600	1	2	1	3

Objectifs et pistes d'action hiérarchisés

Objectifs de sécurité détaillés	Pistes d'action	Accidents concernés (A)	Efficacité (E) 1 à 3	Coût et délai (C) 1 à 5	Note priorité Ax(E+C)
Mettre en cohérence la VLA avec l'environnement de la route	Revoir la séquence d'approche Ouest de Perreux	3	2	5	21
Modérer les vitesses en agglomération	Limitation à 30 km/h dans la descente avant l'intersection RD31 en sens -	1	1	5	6
Modérer les vitesses hors agglomération	Rappeler la limitation à 80 km/h	8 ?	1	5	48 ?
	Signaler la forte pente	2	1	5	12
Favoriser la prise d'information en intersection RD31	Étudier la reconfiguration de l'intersection avec la RD31 pour diminuer la vitesse possible et augmenter la visibilité sur le trafic adverse	2	3	2	10
Indiquer le bon positionnement aux usagers en tourne-à-gauche	Marquer l'axe au droit des carrefours , y compris en agglomération	2 ?	1	5	12 ?

Maitriser les vitesses

Pour mémoire: zone dangereuse pérennisée avec panneau SR3



Signaler la descente côté Montagny (12)

- Entre le giratoire et le Four à Chaux
- Coupler à un rappel du 80 km/h éventuellement
- Juste avant le virage de Four à Chaux

Optimiser la signalisation d'approche de la zone 70

Entrée de Perreux Ouest (21)

- Étudier le déplacement du panneau d'agglomération plus à l'ouest
- En accord avec les abords de la route: absence d'accotements, nombreux obstacles
- En cohérence avec les circulations d'usagers vulnérables possibles
- Pour apaiser l'arrivée sur le pont et le carrefour RD31

Aménager les accotements (note 80)

Section à 80 km/h

- Revêtement des accotements
- 1,5 à 2 m maximum de largeur (déviation de Montagny : 2 m)
- Sans marche
- Couleur ou aspect ou sonorité différents
- Structure robuste pour la pérennité

Section à 70 km/h

- Création d'accotements revêtus
- Selon place disponible, 0,75 à 1 m de large

Accompagné éventuellement par:

- la mise en place de dispositifs d'alerte sonore (DAS) conformément à l'arrêté du 14 janvier 2020 relatif à l'équipement des routes et autoroutes de dispositifs d'alerte sonore, et la note Cerema à venir prochainement

Phasage éventuel

- Virages de rayon inférieur à 300 m
- 50 à 100 m de part et d'autre
- Intérieur et extérieur

Traiter les obstacles (60)

Recenser les obstacles

- Dans la zone de sécurité (4 m)
- Voire au-delà notamment en extérieur des courbes, sur les pieds de talus de déblai et dans les fossés (maçonneries)

Traiter les obstacles

- Supprimer
- Fragiliser
- Déplacer
- Isoler
- Réduire la VMA (approche ouest de Perreux)

Surveiller l'adhérence (32)

Surveillance rapprochée

- Notamment des virages qui s'usent plus vite
- Faire des mesures dans les 2 sens
- Intervalle à déterminer (3 ans ? 5 ?)

Étude pour l'utilisation d'un revêtement haute adhérence dans les courbes les plus serrées si l'usure (trop) rapide est confirmée.

Les virages

Visibilité (20)

- Élagage exceptionnel en intérieur des courbes, et les pieds de talus de déblai
- Notamment courbes les plus serrées
- Courbes avec dépassement autorisé

Lisibilité (12)

- Optimiser le balisage des virages

Carrefour RD31 (10)

Réduire les vitesses

- Eloignement du panneau d'agglomération Ouest
- Limitation à 30 en approche Est ou dégagement de visibilité nécessaire
- Réduire la largeur du débouché
- Mettre en place un îlot sur la RD31

Dégager la visibilité

- Approche Est (cf ci-dessus)
- Approche Ouest en intérieur de virage, élagage exceptionnel

Merci pour votre attention

Rémy MARSOLAT

remy.marsolat@cerema.fr

Cerema Centre-Est