

Fiche retour d'expérience *Sécurisation des intersections du réseau routier départemental de la Manche*

Cette fiche est destinée à fournir aux gestionnaires routiers, un exemple de mise en place d'une démarche de sécurité routière sur les intersections en milieu interurbain

Réalisées dans le cadre d'un groupe de travail, piloté par le Cerema, sur les démarches de sécurité routière, ces fiches retour d'expérience ont pour finalité de présenter des exemples de réalisation de gestionnaires routiers.



Fiche n° 9 - Septembre 2020

1. Contexte et enjeu de sécurité routière

Avec près de 8 000 km de routes, le conseil départemental de la Manche (CD50) possède le plus long réseau routier départemental de France, organisé comme suit :

- réseau structurant : 600 km ;
- réseau d'intérêt départemental : 1 000 km ;
- réseau d'intérêt cantonal : 2 000 km ;
- réseau d'intérêt local : 4 000 km.

En 2011, les élus du CD50 ont décidé d'établir des programmes pluriannuels d'investissement, afin d'évaluer et d'améliorer la sécurité du réseau routier.

Dans un premier temps, un plan routier a été mis en œuvre sur le réseau départemental structurant supportant en moyenne un trafic supérieur à 5000 véhicules par jour. Il a permis de réaliser notamment des routes à 2x2 voies et certains contournements de communes, ainsi qu'un programme d'aménagement de bandes multifonctionnelles sur les axes principaux.

Puis dans un second temps, le conseil départemental a souhaité engager une politique de sécurisation des intersections de son réseau structurant, dans la mesure où l'analyse statistique de l'accidentalité faisait ressortir une forte présence des accidents en intersection (1/3 des accidents hors agglomération).



Illustration 1 : Réseau routier de la Manche (octobre 2019) (Source : CD50)

2. Démarche

Compte tenu de l'ampleur du réseau routier départemental, de sa diversité et de la multitude d'intersections qui le jalonnent, il est vite apparu nécessaire de sélectionner et de prioriser les carrefours à sécuriser. La doctrine technique n'abordant que peu cette notion de stratégie globale de sécurisation, le conseil départemental a élaboré une méthodologie de classification de la dangerosité des carrefours selon différents critères, ce qui lui a permis de choisir et prioriser les intersections à sécuriser.

2.1. Méthodologie

La méthode mise au point s'appuie notamment sur des éléments de diagnostic : accidentalité, caractère accidentogène des intersections. Ces éléments de diagnostic, accompagnés de la définition d'indicateurs permettant de prioriser les intersections à traiter, ont permis de réaliser des travaux adaptés sur les intersections à enjeux. La méthodologie prévoit aussi une évaluation de l'efficacité des aménagements réalisés.

Le processus suivant a été mis en place :

- sélection des intersections selon leur accidentalité ;
- attribution à chaque intersection retenue d'une note calculée selon l'accidentalité et les trafics respectifs des axes ;
- réalisation, par ordre de notation décroissant, d'un diagnostic de sécurité routière des carrefours ;
- propositions d'aménagement de l'infrastructure afin d'améliorer la sécurité des intersections ;
- réalisation des travaux ;
- évaluation de chaque carrefour après aménagement.

- **Sélection des intersections**

Les critères de sélection des intersections ont été définis en concertation entre les services et les élus du département, sur la base de deux critères, fondés sur l'accidentalité des intersections du département de la Manche durant une période de 10 ans (2001 à 2010).

Ainsi, les intersections retenues sont celles qui répondaient à l'un des deux critères suivants :

- présence d'au moins un accident mortel ;
- présence d'au moins trois accidents corporels.

Les données concernant l'accidentalité ont été extraites du fichier accidents (BAAC¹) par l'Observatoire Départemental de la Sécurité Routière (ODSR) de la DDTM².

La base d'accidents obtenue était suffisamment importante (849 accidents corporels) pour être exploitée de façon pertinente, dans le cadre d'un programme de réflexion et d'investissement sur le réseau routier et ses aménagements.

- **Attribution d'une note à chaque intersection**

Note « sécurité »

Une note sécurité avait pour objectif de tenir compte du nombre et de la gravité des accidents survenus à chaque intersection entre 2001 et 2010.

1 *Bulletin d'analyse des accidents corporels de la circulation.*

2 *Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche.*

Cette note a été calibrée en 3 étapes.

1. Définition d'indicateurs d'accidentalité, en prenant en compte :

- le nombre d'accidents corporels ;
- la date de chaque accident : avec l'objectif de valoriser les accidents les plus récents ;
- le nombre d'usagers blessés : en faisant une distinction sur la gravité des blessures entre les usagers tués et blessés.

2. Pondération de ces indicateurs d'accidentalité, en attribuant à chaque intersection :

- 10 points par accident de moins de cinq ans (survenu entre 2006 et 2010) ;
- 5 points par accident datant de plus de cinq ans (survenu entre 2001 et 2005) ;
- 5 points par personne décédée ;
- 1 point par groupe de un à cinq blessés (hospitalisés ou non).

3. Mise en place d'un plafond, écrêtant la note à 50 points. Dans les faits, cette valeur n'a pas été atteinte puisque la note de sécurité la plus élevée a été de 44 points.

Classmt	Accidents 2001/2005	Points	Accidents 2006/2010	Points	Victimes tuées	Points	Victimes blessées	Points	Note Sécurité
1	3	15	2	20	1	5	16	4	44
2	3	15	2	20	1	5	3	1	41
3	2	10	2	20	0	0	5	1	31

Illustration 2 : Exemple fictif de calcul de la note sécurité

Note « trafic »

Une note de trafic a aussi été attribuée à chaque intersection pour tenir compte des volumes de trafics routiers. Les trafics au niveau de l'axe prioritaire (TP) et des axes sécants (TS) ont été pris en compte. Ils ont été mesurés à chaque intersection concernée sur une période témoin de deux ans (2010-2011).

Cette note trafic, plafonnée à 30 points, a été déterminée via la formule suivante.

$$\frac{(TP + TS)}{500}$$

La valeur de 500, retenue pour le dénominateur, a été calibrée afin d'assurer l'équilibre souhaité entre note de sécurité et note de trafic.

En pratique, seules 2 intersections ont obtenu une note supérieure à 30 points (valeurs de 44,3 et 36,9).

Classement	Trafic voie principale	Trafic voie sécante	Calcul	Note Trafic
1	17900	4250	44,3	30
2	8350	5460	27,62	27,6
3	1180	1300	4,96	5

Illustration 3 : Exemple fictif de calcul de la note trafic

Note finale

La note finale a été obtenue par addition des deux notes définies précédemment. Leurs modes de calcul, et notamment leurs différences de plafonnement, donne volontairement un poids plus important à la note « sécurité » afin de valoriser le critère accidentalité.

Cette note finale a permis d'établir une priorisation des intersections pour lesquelles il est nécessaire de réaliser un diagnostic de sécurité approfondi. Cette priorisation était considérée par le conseil départemental comme une première étape puisque, dans une logique d'amélioration globale de la connaissance du réseau et de sécurisation des usagers, celui-ci souhaitait diagnostiquer à terme, d'autres intersections de son réseau routier.

Classement	Note sécurité	Note trafic	Note Finale
1	44	27,6	71,6
2	41	30	71
3	31	5	36

Illustration 4 : Exemple fictif de calcul de la note finale

● **Réalisation des diagnostics de sécurité**

Une fois priorisées, toutes les intersections ressortant de la priorisation ont fait l'objet d'un diagnostic de sécurité, réalisé en interne par le conseil départemental. Ces diagnostics se sont déroulés en trois phases :

- lecture et analyse des procès-verbaux des accidents corporels survenus sur l'intersection au cours des dix dernières années (période prise en compte pour la sélection initiale et la note « sécurité ») ;
- visite de sécurité sur site en s'appuyant sur une grille d'analyse inspirée des grilles de contrôle issues du guide méthodologique CSPR³. Ce dernier est basé sur les sept critères d'appréciation de la sécurité d'une voie ou d'un aménagement :
 - la visibilité,
 - la lisibilité,
 - l'adéquation de l'infrastructure aux contraintes dynamiques,
 - les possibilités d'évitement et de récupération,
 - la limitation de la gravité des chocs,
 - la cohérence de tous les éléments de la voie et de son environnement,
 - la gestion des flux dans un objectif de sécurité.
- rédaction d'une synthèse de diagnostic présentant :
 - la problématique de l'intersection,
 - les objectifs à atteindre pour améliorer la sécurité des usagers,
 - les propositions d'aménagements pour atteindre ces objectifs.

● **Réalisation des travaux**

Le coût estimé de chaque proposition d'aménagement de carrefour a été établi en fonction des coûts types d'aménagements routiers. Les travaux ont été priorisés en fonction du classement de l'intersection concernée, hormis dans les deux situations suivantes :

- l'engagement financier des travaux d'une intersection était trop coûteux vis-à-vis des effets attendus en termes de sécurité, les travaux n'ont pas été effectués à ce stade de la procédure ;
- l'engagement financier des travaux d'une seule intersection était du même montant que la sécurisation de deux intersections identifiées dans la priorisation. Le choix a été fait de prioriser l'aménagement des deux autres carrefours.

3 *Contrôle de Sécurité des Projets Routiers - Sétra, mars 2005.*

- **Évaluation des aménagements**

L'évaluation de chaque intersection était prévue 3 ans après la réalisation des aménagements, afin de vérifier l'atteinte des objectifs fixés lors du diagnostic et de procéder à d'éventuels aménagements complémentaires. Cette évaluation a été axée sur l'accidentologie corporelle.

2.2. Mise en œuvre de la démarche

Engagée fin 2011, la politique de sécurisation des intersections sur le réseau départemental structurant de la Manche, décidée en partenariat entre les services et les élus du département, a été déclinée de la manière suivante :

- **Sélection des intersections**

Suite à l'application des différents critères de sélection, 53 carrefours prioritaires ont été retenus dans le but d'être ensuite classés.

- **Attribution d'une note à chaque intersection**

Afin de recueillir les données nécessaires au calcul de la note « trafic », 200 points de mesures ont été implantés sur le réseau routier départemental de la Manche.

À chaque intersection, le nombre et la catégorie des véhicules ont été mesurés sur la route prioritaire, et sur les voies sécantes uniquement les trafics moyens journaliers.

- **Lecture et analyse de procès-verbaux d'accidents**

Pour l'ensemble des 53 intersections prioritaires, en complément des données d'accidentalité issues du BAAC, 150 procès-verbaux d'accidents dressés par les forces de l'ordre ont été consultés et analysés, afin d'identifier les dysfonctionnements éventuellement liés à l'infrastructure routière.

Une grille de lecture a été mise en place par le conseil départemental pour analyser les accidents des différentes intersections. Les données récoltées ont permis la classification des accidents selon plusieurs types et la grille permet une représentation graphique des circonstances de l'accident.

RD :	650/22	PR :	9+368	Commune :	VIRANDEVILLE				
Lieu-dit :									
Agglo :	Hors								
Inter :	X								
Date :									
Heure :									
Luminosité :	Crépuscule								
Conditions atmosphériques :	Normales								
Surface :	Sèche								
Typologie :	Cis. 1er axe								
Nb Tué :									
Nb Blessé :									
Alcool :	Non								
Stupéfiant :	Non								
Circonstances :	<p>Le conducteur du VL A circule sur la RD 22 venant de Couville. A hauteur de la RD 650, il s'aperçoit ne pas être sur la bonne route. Il décide de traverser la chaussée pour faire demi-tour malgré la ligne continue. Il est percuté par le VL B circulant sur la RD 650 venant des Pieux.</p>								

Illustration 5 : Grille de lecture de PV utilisée par le CD50 (Source : CD50)

● Visites de sécurité

Les visites ont été réalisées conjointement par le Service Entretien et Sécurité des Routes et par l'Agence Technique Départementale concernée. Cette dernière a apporté sa connaissance fine du terrain, de la problématique locale et des éventuels accidents matériels ayant eu lieu. La visite d'un carrefour durait environ deux heures sur place et mobilisait trois à quatre agents.

A l'issue de chaque diagnostic (c'est-à-dire après lecture de PV et visite de sécurité), un rapport de synthèse a été établi pour chaque intersection, avec la trame suivante :

- *Problématique de l'intersection* : l'accidentalité, les dysfonctionnements de l'infrastructure en rapport avec les 7 critères de sécurité routière, et les données trafic.
- *Objectifs* : les différents points relevés par les services techniques définissant les axes d'amélioration de l'intersection (par exemple modérer les vitesses, améliorer la sécurité secondaire, etc.). Ces axes étaient à prendre en compte dans la phase travaux des futurs aménagements réalisés par le conseil départemental.
- *Propositions* : la liste des dispositifs techniques et des travaux de modification proposés dans l'aménagement des intersections.



En moyenne, le diagnostic de sécurité d'une intersection a nécessité trois jours : un jour de lecture et d'analyse des procès-verbaux, un jour de visite sur site et un jour de rédaction du rapport.

● Réalisation des travaux

La politique de sécurisation des carrefours a été menée jusque fin 2014, permettant de traiter à cette échéance 84 % des 53 carrefours prioritaires.

Les travaux les plus légers, tels que le déplacement de panneaux ou le dégagement de visibilité par des actions sur les talus, ont été effectués en régie par les centres d'entretien routier. Les aménagements plus importants ont été effectués par externalisation des travaux.

Les 16 % restant ont fait l'objet d'un suivi mais compte-tenu d'une évolution plutôt favorable en termes d'accidents, ils n'ont pas fait l'objet de traitement spécifique.

Au total, les aménagements réalisés ont été les suivants :

- implantation d'un giratoire dans 12 cas ;
- mise en place de différentes mesures correctives :
 - dégagement de la visibilité,
 - déplacement de la signalisation verticale,
 - déplacement d'ouvrage d'assainissement,
 - mise en place de bordures, d'îlots,
 - suppression d'obstacles latéraux,
 - suppression du carrefour, d'accès secondaire.

● Recours à l'innovation

Dans le cadre de cette politique de sécurisation des intersections, le conseil départemental a aussi eu recours à des dispositifs innovants, lorsque les problématiques d'un carrefour ne pouvaient être résolues par les solutions traditionnelles d'aménagement. C'est ainsi qu'il a été expérimenté un dispositif de signalisation dynamique d'alerte en intersection.

Du fait de la présence de capteurs de détection de véhicules implantés sur les voies secondaires (à 125 mètres en approche et au niveau de l'intersection), ce système permet de signaler aux usagers circulant sur la route principale, la présence de véhicules à l'intersection sur les voies non prioritaires. Ses effets attendus sont d'éveiller l'attention de l'utilisateur de l'axe principal, et de réduire les vitesses excessives et les risques de cisaillement au point de conflit.

Les usagers de la voie principale sont avertis par un dispositif composé d'un panneau pédagogique implanté à 300 m avant l'intersection et d'un panneau A14 lumineux placé 150 m en amont de l'intersection sur la voie principale.

L'expérimentation menée durant trois ans n'a pas permis de tirer de conclusion du fait de plusieurs dysfonctionnements du système (notamment des problèmes de détection des véhicules sur les voies secondaires). Cependant, aucun accident corporel n'a été recensé sur le carrefour équipé par ce dispositif pendant cette période.

Par la suite, l'expérimentation du dispositif n'a pu être prolongée, mais, le conseil départemental envisage de maintenir un dispositif de prévention des usagers par l'implantation d'un PMV⁴ qui s'allumerait après détection d'un véhicule sur la voie sécante.

3. Accidentalité avant et après traitement

Les bilans de sécurité routière permettent de mesurer les évolutions de l'accidentalité en intersection et hors intersection, entre avant et après mise en œuvre de la démarche par le conseil départemental.

Nombre cumulé d'accidents corporels			Période 2009 / 2011	Période 2015 / 2017	Évolution
Le conseil départemental de la Manche	RD en intersections	Réseau structurant	39	19	↓ 51 %
		Ensemble du réseau	173	130	↓ 25 %
	RD hors intersections	Réseau structurant	93	74	↓ 23 %
		Ensemble du réseau	333	284	↓ 15 %
Territoire national	En intersections et hors intersections	Toux réseaux	208812	175349	↓ 16 %

Illustration 6 : Accidentalité avant/après mise en place de la démarche

La comparaison des données d'accidents avant et après mise en œuvre de la démarche met en évidence le gain de sécurité procuré par celle-ci. En effet, la baisse globale des accidents sur le réseau départemental de la Manche (-21 %) a été plus importante qu'au niveau national (-16 %).

Par ailleurs, la baisse des accidents en intersection sur le réseau routier départemental (-25 %) a été nettement supérieure à celle des accidents hors intersection (-15 %). Cette baisse résulte notamment d'une très forte baisse (-51 %) des accidents sur les intersections du réseau structurant, où a été déployée la démarche.

Plus spécifiquement, pour les 53 carrefours retenus, les chiffres montrent une baisse notable des accidents corporels de 70 % entre la période 2014/2018 (17 accidents) et la période 2006/2010 (55 accidents). Par ailleurs, ces 53 carrefours concentraient 103 accidents corporels entre 2001 et 2005.

4. Éléments de financement

La démarche a été portée financièrement par le conseil départemental. Les communes ont aussi contribué à hauteur de 50 % de l'investissement lorsqu'un aménagement concernait une intersection entre une voie départementale et une voie communale (seulement deux intersections concernées).

Les travaux plus légers, faits en régie, n'ont pas été comptabilisés dans les coûts d'aménagement. Les travaux plus conséquents, réalisés par des entreprises extérieures, ont été engagés sur des crédits d'investissement dédiés à la politique de sécurisation des carrefours et de réalisation de bandes multi-fonctionnelles. Des marchés spécifiques ont été mis en place pour les travaux les plus importants comme la réalisation d'un giratoire.

4 PMV : Panneau à Messages Variables.

5. Conclusion

Dans le cadre d'une politique de sécurisation de son réseau routier, le CD50 s'est intéressé aux intersections du réseau structurant les plus fortement accidentées et les plus circulées, afin de proposer des aménagements permettant de réduire cette accidentalité routière.

La démarche élaborée a permis de mettre en place des diagnostics adaptés et pragmatiques, de repérer et de comprendre les dysfonctionnements des intersections prioritaires, puis de conduire des travaux efficaces répondant aux objectifs de sécurisation.

L'application de cette démarche s'est révélée particulièrement efficace sur les intersections traitées, et plus globalement sur les intersections du réseau structurant avec une baisse des accidents de 51 %.

Elle est entièrement reproductible sur un autre département, avec la possibilité notamment d'adapter les règles de notation qui ont été retenues pour le cas du département de la Manche.

La collection « Expériences et pratiques » du Cerema

Cette collection regroupe des exemples de démarches mises en oeuvre dans différents domaines. Elles correspondent à des pratiques jugées intéressantes ou à des retours d'expériences innovantes, fructueuses ou non, dont les premiers enseignements pourront être valorisés par les professionnels. Les documents de cette collection sont par essence synthétiques et illustrés par des études de cas.

POUR EN SAVOIR PLUS

Contact gestionnaire

Ivan Le CANN - CD50
Tél : 02 33 05 90 65
Mel : yvan.lecann@manche.fr

Rédacteurs

Céline MACQUET - Cerema Normandie-Centre
Tél : 02 35 68 88 50
Mel : céline.maquet@cerema.fr

Olivier FLORIS - Cerema Normandie-Centre
Tél : 02 35 68 81 61
Mel : olivier.floris@cerema.fr

Nicolas DUBOS - Cerema Normandie-Centre
Tél : 02 35 68 89 61
Mel : nicolas.dubos@cerema.fr

Contacts

Matthieu HOLLAND - Cerema ITM
Tél : 02 35 68 92 26
Mel : Matthieu.Holland@cerema.fr

Source page 1 :
© CD50

© 2020 - Cerema
La reproduction totale
ou partielle du document
doit être soumise à
l'accord préalable du
Cerema.

Collection **Expériences
et pratiques**
ISSN 2552-884X

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

Référence : 2021w
ISRN : CEREMA-DteclTM-2020-021-1-FR