

Les accidents sur voies rapides urbaines à caractéristiques autoroutières

Cette fiche est destinée à donner une information rapide.

La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité.

Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

L'objectif de cette fiche est de présenter les principaux enseignements du rapport d'étude CERTU : *Étude accidentologique sur les voies rapides urbaines de type autoroutier françaises*, réalisée en 2011 dans le cadre de la refonte de l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines (ICTAVRU) par le CETE de Lyon, le CETE Ile-de-France et le CERTU.

Cette étude a été effectuée pour :

- connaître le nombre d'accidents qui se sont produits sur VRU ainsi que leurs caractéristiques et les enjeux en termes de sécurité routière ;
- identifier, dans la mesure des données disponibles, les liens entre caractéristiques de l'infrastructure et accidents.

Les VRU de type A en France

Les VRU considérées dans cette fiche sont des VRU de type autoroutier (dites VRU A).

85 % des VRU de type A ont été étudiées

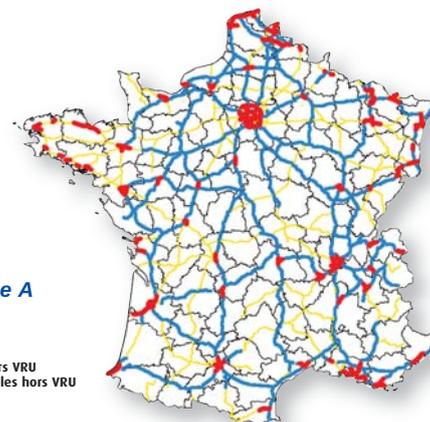
Seules les VRU A du réseau routier national (RRN) ont été étudiées. La méthode de recensement a abouti au recueil d'environ 95 % des VRU A du RRN, ce qui correspond à peu près à 85 % du total des VRU A françaises, étant donné que très peu d'entre elles font partie du réseau routier départemental ou communal. La limite entre la VRU A et l'autoroute interurbaine étant parfois difficile à cerner, certaines sections recensées peuvent prêter à discussion.

Les échangeurs ont été intégrés dans la limite des bases de données utilisées.

Recensement des VRU de type A

La sélection des VRU A a été effectuée suivant plusieurs critères :

- les VRU A présentent des caractéristiques géométriques autoroutières (voiries à chaussés séparés, échanges dénivelés, pas d'accès riverain) ;
- les usagers autorisés et interdits de circuler sont les mêmes que sur autoroute ;
- les VRU A ont une fonction de maillage structurant à l'échelle du pôle urbain (au sens de l'INSEE) ;
- les échangeurs sont rapprochés ;
- la vitesse est généralement limitée à 110 km/h maximum.



Carte des VRU de type A en France

— VRU de type A
— Autoroutes hors VRU
— routes nationales hors VRU

Nota : les VRU A sont situées en dehors des panneaux d'agglomération.

Les caractéristiques des VRU A

Le linéaire de VRU étudié est de **2 383 km**.

Longueur de VRU suivant la catégorie administrative

Île-de-France	Province	France entière
425 km	1 958 km	2 383 km

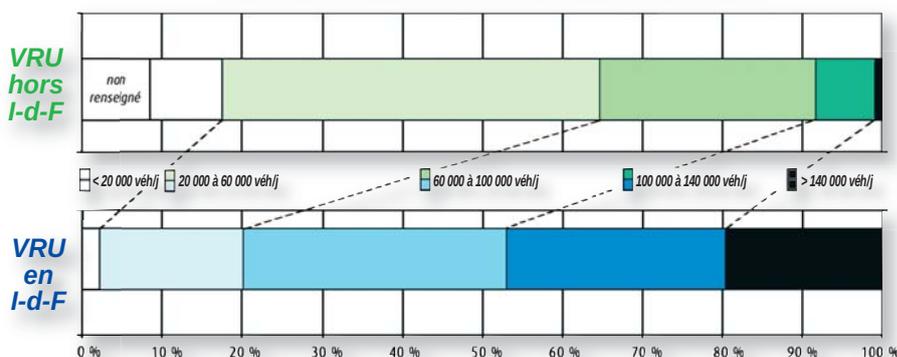
L'exploitation de la base de données fait ressortir les éléments suivants :

- **3/4 du linéaire** est en province ;
- **3/4 du linéaire** est non concédé ;
- 1/3 du linéaire correspond à des routes nationales (ex : RN 136) tandis que **2/3 du linéaire a un statut d'autoroute** (ex : A 86) ;

- **3/4 du réseau** des VRU est en **2x2 voies** : c'est le cas pour **79 % du linéaire en province** contre **56 % en Île-de-France**. **20 % du réseau** est en **2x3 voies** ;

- sur le **trafic**, des **différences** très fortes existent entre l'**Île-de-France** et la Province. En Île-de-France, la moitié du linéaire supporte un trafic supérieur à 100 000 véh/j alors que c'est le cas pour uniquement 10 % du linéaire en province.

Part du linéaire selon la classe de trafic



Quel est l'enjeu de sécurité routière des VRU A ?

La base accidents

Les accidents considérés sont ceux du fichier BAAC (Bulletin d'analyse des Accidents Corporels de la circulation). Il s'agit uniquement des accidents corporels.

L'enjeu global

Sur la période d'étude de **3 ans** (2006 à 2008), environ **12 000 accidents** et **300 tués** ont été recensés sur les VRU A.

Les accidents sur VRU représentent **17 % des accidents de rase campagne** et **3 % des tués**.

Les **accidents sur VRU sont moins graves** que sur l'ensemble des réseaux, notamment que ceux en rase campagne.

La gravité sur VRU est 2 fois moins importante que sur Autoroutes hors VRU.

L'**Île-de-France** représente 18 % du linéaire mais concentre 53 % des accidents et 27 % des tués.

Les **4 % du linéaire** le plus circulé (100 km à plus de 140 000 véh/j) concentrent **21 % des accidents** et 10 % des accidents mortels.

Le taux d'accidents

Dans tout le document, les taux sont calculés en nombre d'accidents pour 100 millions de kilomètres parcourus.

Sur VRU, le taux d'accidents est 2,6 fois plus important que sur autoroutes hors VRU, qui est le réseau de comparaison choisi pour l'étude de par ses similarités de conception avec le réseau des VRU.

Le taux d'accidents est plus de 2 fois plus élevé en Île-de-France qu'en province.

Nombre d'accidents et de tués (moyenne annuelle 2006-2008)

	VRU			Autoroutes hors VRU	Tout réseau rase campagne	France entière
	Île-de-France	Province	France entière			
Accidents	1 911	2 134	4 045	2 312	24 317	81 203
Tués	29	77	106	216	3 221	4 741

Taux d'accidents annuel (calculés sur les sections à trafic connu - pour 100 millions de km)

	VRU			Autoroutes hors VRU
	Île-de-France	Province	France entière	
(par an) Accidents (sur sections à trafic connu)	1 842	1 962	3 804	2 312
Parcours (en milliards de km)	15,4	36,6	51,7	252,0
Taux d'accidents	12,0	5,4	7,4	2,8

Les impliqués

Les piétons, bicyclettes et cyclomoteurs sont interdits sur les VRU de type A.

Pourtant, on les trouve impliqués dans des accidents :

- 35 accidents par an impliquent un piéton pour 11 tués par an : cela représente donc 10 % des accidents mortels ;
- 4 accidents par an impliquent un vélo (2 tués en 3 ans) ;
- 60 accidents par an impliquent un cyclomoteur (5 tués en 3 ans).

98 % des accidents n'impliquent ni piéton, ni bicyclette, ni cyclomoteur. Parmi ces accidents, les autres modes sont impliqués de la manière suivante :

- **28 % des accidents impliquent une motocyclette** (35 % en Île-de-France) ;
- 89 % des accidents impliquent un véhicule léger ou utilitaire ;
- 16 % impliquent un poids lourd.

Par ailleurs, il y a plus de véhicules impliqués par accident sur VRU que sur autoroutes hors VRU : 64 % des accidents impliquent deux véhicules ou plus sur VRU (contre 54 % sur Autoroutes hors VRU). Cela peut probablement s'expliquer par des trafics plus importants sur VRU et un nombre de conflits plus élevé entre véhicules. Parmi les accidents à un véhicule seul sans piéton sur VRU, les 3/4 impliquent un véhicule léger ou utilitaire.

Analyse de l'accidentalité des VRU A

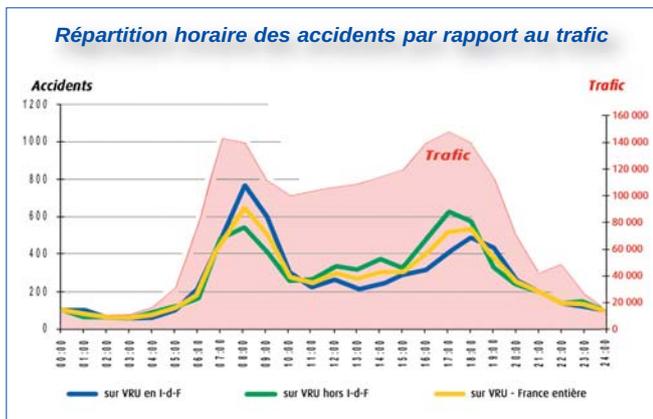
La répartition horaire

Données sources spécifiques à cette répartition horaire :

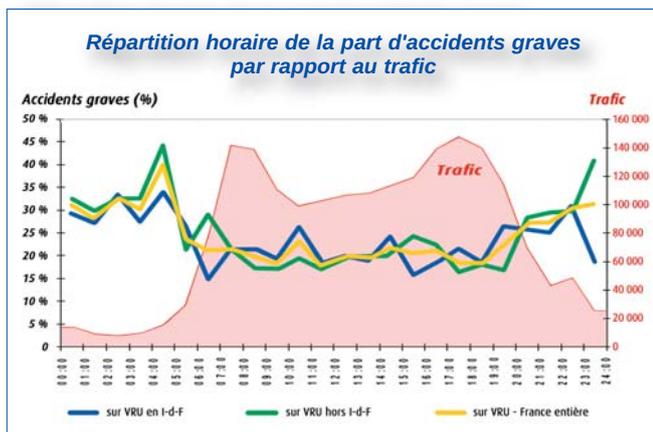
Trafic : par choix et à titre d'illustration de l'évolution au cours d'une journée, le trafic représenté est la somme des trafics horaires relevés sur les stations de comptage de l'agglomération lyonnaise les jours ouvrés d'octobre 2009.

Accidents : accidents sur la période 2006 à 2008 sur l'ensemble des VRU de type A en jour de semaine.

L'évolution journalière du nombre d'accidents connaît, comme le trafic, **une pointe le matin et une pointe le soir**.



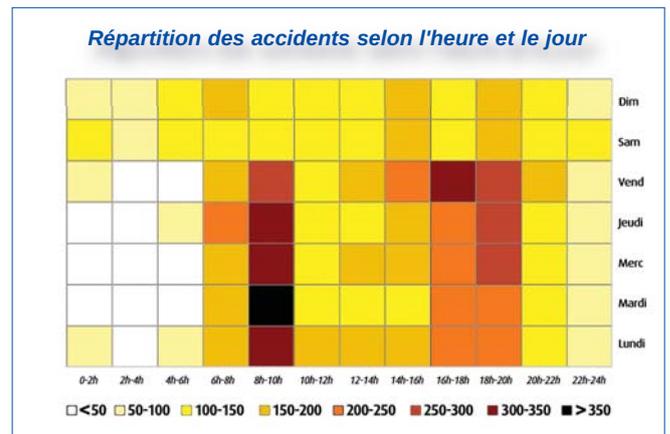
La **part d'accidents graves** (nombre d'accidents graves pour 100 accidents) ne présente pas la même évolution : elle est **la plus élevée la nuit**.



La répartition horaire et journalière

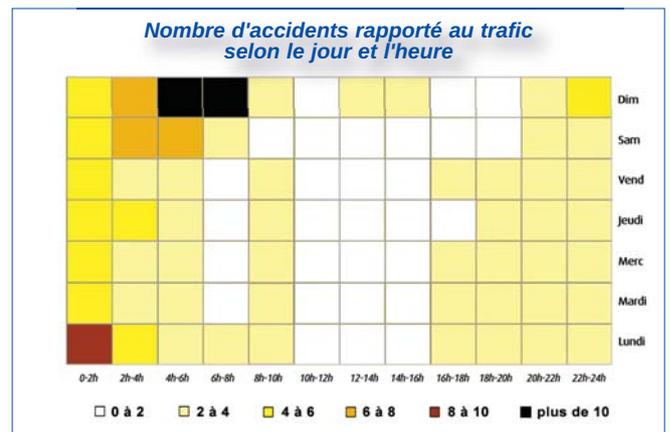
La répartition des accidents sur VRU selon le jour et l'heure fait ressortir des pics :

- le matin en semaine, et particulièrement le mardi ;
- le soir en semaine, et particulièrement le vendredi.



En prenant les données trafic de l'agglomération lyonnaise en octobre 2009, le calcul du nombre d'accidents France entière rapporté au trafic permet de visualiser les variations de cet indicateur selon le jour et l'heure.

L'indicateur lui-même n'a pas de sens, mais ce sont ses variations qui en ont.



Le pic de la **nuit du samedi au dimanche** correspond donc à un **taux d'accidents** (ou indicateur assimilé) élevé mais qui ne concerne que très peu d'accidents en nombre.

Le taux d'accidents est faible la journée, particulièrement aux heures de pointe.

Le tracé en plan et l'état de surface

L'ensemble des accidents sur VRU a été ventilé suivant qu'ils avaient eu lieu sur chaussée sèche ou non sèche et en partie rectiligne ou en courbe.

Part des accidents selon le tracé en plan et l'état de surface

	Répartition de l'ensemble des accidents partie rectiligne/courbe	Répartition des accidents impliquant un 2RM partie rectiligne/courbe	Part de l'ensemble des accidents
Chaussée sèche	80/20	79/21	66 %
Chaussée non sèche	62/38	77/23	29 %

Nota : en raison des rubriques non renseignées, le total est inférieur à 100 %.

Sur chaussée sèche, 20 % des accidents ont lieu en courbe alors que sur chaussée non sèche, 38 % des accidents ont lieu en courbe. Les courbes présentent donc un enjeu de sécurité lorsque la chaussée est non sèche. Il est probable que les pertes d'adhérence y soient plus fréquentes dans ces conditions.

Ce point est à prendre en considération lors de la conception des VRU.

Ce constat n'est pas vérifié pour les 2RM : sur chaussée sèche, 21 % des accidents impliquant un 2RM ont lieu en courbe et la proportion est quasi-identique sur chaussée non sèche.

Une explication paraît plausible : les conducteurs de 2RM sont plus vigilants que les conducteurs de véhicules particuliers au niveau des courbes lorsque la chaussée est non sèche.

La proximité d'un échangeur

Le croisement entre la localisation des accidents et celle des 729 échangeurs recensés sur VRU ne montre ni une sur-implication, ni une sous-implication d'accidents à proximité d'un échangeur.

Il ne semble pas y avoir d'enjeu spécifique de sécurité à ces endroits.

Part du linéaire et des accidents selon la proximité des échangeurs

	Part du linéaire dans un rayon de ... d'un échangeur	Part d'accidents dans un rayon de ... d'un échangeur
100 m	6 %	5 %
300 m	16 %	16 %
500 m	27 %	26 %

Les taux d'accidents suivant le trafic

Le **taux d'accidents augmente avec le trafic**. Il est plus élevé en Île-de-France qu'en province, notamment pour les trafics inférieurs à 100 000 véh/j.

Même en enlevant les accidents impliquant un 2 roues motorisés (plus nombreux en Île-de-France qu'en province), une nette différence est constatée.

Une étude plus poussée serait nécessaire pour tenter d'expliquer l'important taux d'accidents en Île-de-France pour la catégorie des 20 000 à 60 000 véh/j.

Les chiffres suivants de **taux de référence** peuvent être retenus (période 2006-2008).

Taux d'accidents sur VRU A suivant le trafic

	Île-de-France	Province	France
< 20 000 véh/j	-	5,0	5,0
de 20 000 à 60 000 véh/j	13,8	3,5	4,4
de 60 000 à 100 000 véh/j	10,2	5,6	6,6
de 100 000 à 140 000 véh/j	14,3	10,4	12,1
plus de 140 000 véh/j	14,3	11,0	13,8
Ensemble	12,0	5,4	7,4

Les taux d'accidents suivant le trafic et le profil en travers

À nombre de voies égal, plus le trafic est important, plus le taux d'accident augmente.

Taux d'accidents sur VRU selon la classe de trafic et le nombre de voies France entière

	2x2 voies	2x3 voies	2x4 voies
< 20 000 véh/j	3,0	-	-
de 20 000 à 40 000 véh/j	3,8	-	-
de 40 000 à 60 000 véh/j	4,6	-	-
de 60 000 à 80 000 véh/j	6,4	4,7	-
de 80 000 à 100 000 véh/j	8,9	4,6	-
de 100 000 à 120 000 véh/j	13,1	5,4	-
de 120 000 à 140 000 véh/j	14,1	13,2	14,6
plus de 140 000 véh/j	16,3	13,4	14,6

Conclusion

Les VRU A font partie, pour une très grande majorité, du réseau routier national, avec près de 2 400 kilomètres de voies.

L'étude a permis de montrer que les VRU A sont des infrastructures peu dangereuses : la gravité des accidents y est bien moindre que sur autoroutes interurbaines et que sur l'ensemble du réseau interurbain. Par contre, les taux d'accidents sont plus élevés, surtout en Île-de-France.

Concernant les impliqués, on retrouve la problématique connue des accidents de deux roues motorisées, avec 28 % des accidents sur VRU A impliquant un 2RM.

Pour ce qui est du lien entre caractéristiques de l'infrastructure et accidents, quelques résultats ont pu être fournis comme le fait que la proximité d'un échangeur ne semble pas avoir d'impact sur le nombre d'accidents. Par ailleurs, un enjeu global de sécurité a été observé sur chaussée non sèche en courbe, à rapporter à la problématique de l'adhérence des véhicules.

Des questions se posent aussi quant à l'augmentation du trafic journalier qui implique une augmentation du taux d'accidents : ce résultat conforte l'idée de ne pas « surcharger » le réseau pour des questions de sécurité.

Informations complémentaires

● Le rapport complet « *Étude accidentologique sur les voies rapides urbaines de type autoroutier françaises* » est téléchargeable sur le site du CERTU - <http://www.certu.fr>.

● Sources :

● **fichier BAAC** : recueil des données auprès des DIR et corrections manuelles pour le géocodage.

● Trafic :

- pour la répartition horaire : trafic sur les stations de comptage de l'agglomération lyonnaise d'octobre 2009 ;
- pour les taux d'accidents suivant le trafic : base de données nationale SICRE (moyenne sur les années renseignées sur 2005-2008).

● **Profil des routes** : base de données SICRE.

● Sigles :

- **BAAC** : Bulletin d'Analyse d'Accidents Corporels de la circulation
- **CERTU** : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques
- **CETE** : Centre d'Études Techniques de l'Équipement
- **DIR** : Direction Interdépartementale des Routes
- **INSEE** : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- **SICRE** : Système d'Information connaissance du Réseau routier national
- **VRU** : Voie Rapide Urbaine

La série de fiches «Savoirs de Base en sécurité routière» a été réalisée par les groupes de travail du RST pilotés par le Certu pour le milieu urbain et par le Sétra pour le milieu interurbain.

Cette série de documents a pour seule vocation de constituer un recueil d'expériences. Ce document ne peut pas engager la responsabilité de l'Administration.

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur les sites du :

- Certu (<http://www.certu.fr>)
- «portail métier» sécurité routière de la DSCR (<http://securite-routiere.metier.i2>)
- Sétra (intranet : <http://catalogue.setra.i2> et internet : <http://catalogue.setra.equipement.gouv.fr>).

● XXXXXXX

AUTEURS DE LA FICHE

Anne-Sarah Bernagaud

CETE de Lyon/DMOB/US

04 72 14 31 32

anne-sarah.bernagaud@developpement-durable.gouv.fr

Florence Conche

CETE de Lyon/DLFC/GCM/MDS

04 73 42 10 68

● XXXXXXX
florence.conche@developpement-durable.gouv.fr

Philippe Tournadre

CETE de Lyon/DLFC/GCM/MDS

04 73 42 10 91

philippe.tournadre@developpement-durable.gouv.fr

VOTRE CONTACT AU CERTU

Tiphaine Bretin

04 72 74 59 46

tiphaine.bretin@developpement-durable.gouv.fr

Secrétariat : 04 72 74 59 61

voi.certu@developpement-durable.gouv.fr