

Démarche SURE

Manuel technique pour la réalisation d'une classification en catégories de sécurité du réseau routier d'importance européenne

MANUEL TECHNIQUE

Septembre 2023

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

GSIR

Gestion de la sécurité des infrastructures routières

Commanditaire : DGITM/DMR

Auteur : **Gabriel Kleinmann**

Responsable du rapport

Gabriel KLEINMANN – Département MEPS – Unité SD
Tél. : +33(0)472745937 – Fax : +33(0)472745900
Courrier : gabriel.kleinmann@cerema.fr
Direction technique Territoires et ville, 2 rue Antoine Charial 69003 Lyon

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0.1	21/07/2022	Première rédaction du document
0.2	21/09/2022	Intégration des remarques issues des pilotes et de la première lecture rapide de V. Muzet sur l'aspect recueil des données via IREVE.
0.3	12/10/2022	Intégration des remarques de l'équipe projet sur les annexes 7 et 8
0.4	25/10/2022	Intégration des remarques du CoPil sur les annexes 7 et 8
0.5	21/11/2022	Relecture Martin De Wissocq annexes 7 et 8
0.6	06/12/2022	Validation CoPil annexes 7 et 8
0.7	23/02/2023	Relecture de l'existant et poursuite de la rédaction
0.8	29/03/2023	Finalisation de la première rédaction et modifications suite aux livrables présentés au CoPil du 24/03
0.9	03/05/2023	Modifications diverses suites aux premiers travaux sur l'outil de calcul du stagiaire GSIR
0.10	21/08/2023	Intégration des éléments en lien avec l'outil de calcul, fruit du stage GSIR
VF	11/09/2023	Version envoyée aux GVO
VF_Corr1	02/10/2023	Correctif 1 après envoi aux GVO <ul style="list-style-type: none"> - Modification de la définition de VSA - Restriction de la période d'étude des données d'accidents aux années 2018, 2019 et 2022 pour la révision du premier sectionnement établi

Références

N° d'affaire : 21-NC-0504

Partenaires : DGITM, DSR

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
Gabriel Kleinmann	Cerema/DTecTV/MEPS/SD	Auteur principal		
Martin De Wissocq	DGITM/DMR/TEDET/PIDF	Relecteur		
Valérie Muzet	Cerema/DTerEst/AS/ENDSUM	Relecteur		

Démarche SURE

Manuel technique pour la réalisation d'une classification en catégories de sécurité du réseau routier d'im européenne

Rémy Marsolat	Cerema/DTerCE/DMOB/ESD	Relecteur		
Vincent Ledoux	Cerema/DTecTV/MEPS/SD	Relecteur		
Matthieu Holland	Cerema/DTecITM/DGIPI/GIPI	Relecteur		
Samuel Melennec	Cerema/DTerHdF/DDATHa/SST	Relecteur		
Laurent Monfront	Cerema/DTerHdF/DDATHa/SST	Relecteur		

Résumé de l'étude

La directive européenne 2008/96/CE du Parlement et du Conseil du 19 novembre 2008 concernant la gestion de la sécurité des infrastructures routières rend obligatoire sur le réseau routier transeuropéen la mise en œuvre de démarches visant à garantir la sécurité de l'infrastructure routière tout au long de son cycle de vie (conception, construction, exploitation).

Sa transposition en droit français a rendu obligatoire sur le réseau routier national la mise en œuvre de 4 démarches :

- La démarche d'évaluation des incidences sur la sécurité routière (EISR) ;
- Les démarches d'audits en phase d'études (ETU), préalable à la mise en service (PMS) et de début d'exploitation (DEX) ;
- La démarche d'inspection de sécurité routière des itinéraires (ISRI) ;
- La démarche de sécurité des usagers sur les routes existantes (SURE). Cette démarche se compose en 4 étapes : étude d'enjeux, diagnostic, action et évaluation.

En 2019, la directive européenne 2019/1936 du Parlement et du Conseil du 23 octobre 2019 a modifié la directive 2008/96/CE. Sa transposition en droit français fin 2021 oblige notamment à revoir sensiblement la méthodologie de mise en œuvre de l'étude d'enjeux de la démarche SURE.

Le projet GSIR vise à mettre à jour le volet étude d'enjeux de la démarche SURE au regard des modifications apportées par la nouvelle directive européenne puis sa transposition en droit français.

Le présent manuel technique s'inscrit comme un des livrables du projet GSIR et **vise à guider pas à pas toute personne chargée de réaliser tout ou partie de la réalisation de la classification en catégories de sécurité du réseau routier d'importance européenne** . Cette classification et le processus qui permet d'y aboutir constituent les principales sources d'information permettant de rédiger le rapport d'étude d'enjeux.

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Démarche SURE	Potentiel de sécurité
Etude d'enjeux	Données
Sécurité inhérente	Sectionnement
Infrastructure	Classe de sécurité
Accidentalité	Estimation bayésienne empirique

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

Contexte et objet de l'étude

La directive 2008/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 concernant la gestion de la sécurité des infrastructures routières rend obligatoire – sur les routes qui appartiennent au réseau routier transeuropéen – l'instauration et la mise en œuvre de procédures relatives : aux évaluations des incidences sur la sécurité routière, aux audits de sécurité routière, aux inspections de sécurité routière, aux évaluations de la sécurité de l'ensemble du réseau routier.

Cette dernière procédure (l'évaluation de la sécurité de l'ensemble du réseau routier) a été déclinée techniquement en France au travers d'une démarche spécifique appelée « Démarche SURE ». Elle s'applique de manière obligatoire sur l'ensemble du réseau routier national (y compris les anciennes portions du RRN mises à disposition ou transférées depuis à certaines collectivités) et vise à hiérarchiser les sections du réseau routier à fort potentiel de sécurité, y mener des diagnostics de sécurité et établir un plan de mise en œuvre des mesures émanant des diagnostics.

Fin 2019, la directive (UE) 2019/1936 du 23 octobre 2019 a modifié la directive 2008/96/CE. Notamment, cette Directive impose des changements majeurs dans la façon de conduire l'évaluation de la sécurité (et donc la démarche SURE en France) : elle doit non seulement, comme auparavant, se baser sur l'analyse des données d'accidents (on parle d'évaluation a posteriori, ou d'évaluation de l'accidentalité avérée), mais aussi, et c'est la nouveauté, se baser sur l'examen visuel de l'infrastructure (on parle d'évaluation a priori, ou d'évaluation de la sécurité inhérente). Le résultat de ces deux évaluations est intégré pour établir le classement de sécurité du réseau.

Le présent manuel technique s'inscrit comme un des livrables du projet GSIR et **vise à guider pas à pas toute personne chargée de réaliser tout ou partie de la réalisation de la classification en catégories de sécurité du réseau routier d'importance européenne**. Cette classification et le processus qui permet d'y aboutir constituent les principales sources d'information permettant de réaliser une étude d'enjeux.

Ainsi, il s'adresse aussi bien aux gestionnaires de voirie qu'aux bureaux d'études, consultants ou tout autre organisme missionné par le gestionnaire de voirie pour participer à la réalisation de la classification en catégories de sécurité.

Sommaire

1	Étape 1 : Prendre connaissance de l’outil de calcul.....	12
1.1	Présentation des documents envoyés par le Cerema	12
1.1.1	Présentation du manuel technique	12
1.1.2	Présentation du dossier .zip	12
2	Étape 2 : Sectionner le réseau routier	14
2.1	Étape 2.1 : Récupérer toutes les données nécessaires.....	14
2.2	Étape 2.2 : Décrire le réseau routier étudié.....	15
2.3	Étape 2.3 : Définir les itinéraires	16
2.4	Étape 2.4 : Définir les tronçons.....	18
2.5	Étape 2.5 : Définir un premier découpage en sections d’étude et sections.....	20
2.6	Étape 2.6 : Affecter des données d’accidents à chaque section	22
2.6.1	Exporter le sectionnement sous forme de tableur.....	22
2.6.2	Envoyer le sectionnement au Cerema via le PAR	24
2.6.3	Intégrer les données d’accidents au sectionnement	25
2.7	Étape 2.7 : Recaler le premier découpage en sections d’étude et sections	28
2.7.1	Faible nombre d’accidents sur une section d’étude	28
2.7.2	Traversées successives d’agglomérations	29
2.7.3	Section à cheval sur deux départements	29
2.7.4	Changement de profil en travers.....	30
2.7.5	Travaux	30
2.8	Étape 2.8 : Importer le sectionnement consolidé sur TRAxY	31
2.9	Étape 2.9 : Finaliser le sectionnement	32
2.10	Étape 2.10 : Définir les subdivisions et le sens de circulation	34
3	Étape 3 : Recueillir les données d’accidentalité sur chaque section d’étude.....	36
4	Étape 4 : Recueillir Les données d’infrastructure sur chaque subdivision	37
4.1	Étape 4.1 : Distinguer les RCS et les RCU	37
4.2	Étape 4.2 : Recueillir les données d’infrastructure	39
4.3	Étape 4.3 : Envoyer l’outil de calcul au Cerema	40
5	Étape 5 : Évaluation de la sécurité inhérente de l’infrastructure.....	41
5.1	Étape 5.1 : Caractériser, sur chaque subdivision, tous les paramètres de sécurité inhérente.....	41
5.2	Étape 5.2 : Calculer, sur chaque subdivision, le facteur de réduction de chaque paramètre.....	43

5.3	Étape 5.3 : Calculer, sur chaque section d'étude, le facteur de réduction global de chaque paramètre	43
5.4	Étape 5.4 : Calculer, sur chaque section d'étude, le score de sécurité inhérente	44
5.5	Étape 5.5 : Attribuer à chaque section d'étude une classe de sécurité inhérente	44
5.5.1	Méthode FR.....	45
5.5.2	Méthode EGRIS	45
6	Étape 6 : Hierarchisation du réseau suivant le potentiel de sécurité	47
6.1	Étape 6.1 : Déterminer, sur chaque section d'étude, l'estimation bayésienne empirique du nombre d'accidents.....	48
6.1.1	Modélisation et calcul de μ_i	49
6.1.2	Calcul de ϑ	50
6.1.3	Calcul de x_i	51
6.1.4	Calcul de m_i, BE	51
6.2	Étape 6.2 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le nombre d'accidents plancher	52
6.3	Étape 6.3 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le nombre d'accidents évitables.....	53
6.4	Étape 6.4 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le coût économisable	53
6.5	Étape 6.5 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le potentiel de sécurité ...	54
7	Étape 7 : établissement et transmission à la Commission Européenne de la classification en catégories de sécurité.....	55
7.1	Étape 7.1 : Vérifier le calcul du potentiel de sécurité.....	55
7.2	Étape 7.2 : Définir des classes de sécurité	55
7.3	Étape 7.3 : Établir une classification en catégorie de sécurité	56
7.4	Étape 7.4 : Transmettre le classement de sécurité à la Commission Européenne	56
8	Annexes	57
8.1	Annexe 1 : Itinéraires, tronçons, sections d'étude, sections et subdivisions ...	57
8.2	Annexe 2 : Données nécessaires au sectionnement	60
8.3	Annexe 3 : Format des données pour le remplissage de l'onglet <i>Sections</i> de l'outil de calcul	63
8.4	Annexe 4 : Base accidents et référentiel.....	72
8.5	Annexe 5 : Liste des correspondants PAR du Cerema selon le GVO	73
8.6	Annexe 6 : Calcul des indicateurs d'accidentalité	75
8.6.1	ATB (accidents, tués et blessés)	75
8.6.2	Densité d'accidents	75
8.6.3	Taux d'accidents	76

8.6.4	ZAAC.....	77
8.7	Annexe 7 : Données d'infrastructure à recueillir pour le remplissage des onglets EDLInfra_RCS et EDLInfra_RCU.....	78
8.8	Annexe 8 : Précisions supplémentaires sur les données d'infrastructure à recueillir	83
8.9	Annexe 9 : Données fournies par le Cerema	117
8.10	Annexe 10 : Référentiels de paramètres de sécurité inhérente	118
8.10.1	Méthode FR.....	118
8.10.2	Méthode EGRIS	119
8.11	Annexe 11 : Présentation détaillée des paramètres de sécurité inhérente pour chaque référentiel de chaque méthode.....	121
8.11.1	Méthode FR.....	121
8.11.2	Méthode EGRIS	132
8.12	Annexe 12 : Table des figures	156
8.13	Annexe 13 : Glossaire	159

Introduction

Le présent manuel a pour but de guider pas à pas tout utilisateur chargé de la mise en œuvre du classement en catégories de sécurité à l'échelle du réseau routier d'un gestionnaire de voirie¹.

Notamment, il donne tous les éléments permettant de renseigner le tableur « **SURE_EE_OutilCalcul_VF** » associé à ce manuel et qui permet, lui, à l'utilisateur de réaliser à la place de l'utilisateur certaines manipulations chronophages ou trop calculatoires.

Concrètement, cet outil² assiste l'utilisateur depuis la phase de sectionnement du réseau du GVO jusqu'à la création (automatiquement effectuée par l'outil) d'onglets dans lesquels effectuer l'état des lieux de l'infrastructure.

L'outil ne permet pas d'effectuer les calculs permettant de hiérarchiser le réseau du GVO. Il s'agit là d'un outil permettant de stocker, sous un format unique pour l'ensemble des GVO, l'ensemble des données nécessaires à la hiérarchisation du réseau.

Cette hiérarchisation sera effectuée par le Cerema à l'échelle de l'ensemble du réseau routier concerné par l'obligation de réaliser la démarche SURE, sur la base de l'ensemble des outils complétés et envoyés au Cerema par les GVO³.

Il est fortement **déconseillé de s'éloigner des consignes** données dans ce manuel. Une lecture attentive et minutieuse de ce manuel par son utilisateur est garante d'une élaboration sans difficultés du classement de sécurité. Il est par ailleurs **conseillé d'effectuer une lecture de l'intégralité de ce manuel avant de commencer le travail opérationnel**, et ce afin d'éviter les erreurs.

À la moindre difficulté dans l'utilisation de ce manuel et de l'outil de calcul associé, il convient de prendre attache avec le Cerema via le guichet unique ci-après :

demarches-securite-routes@cerema.fr

Aussi, le Cerema assure la mise à jour du présent manuel en fonction des erreurs rencontrées et remontées par les utilisateurs chargés de la réalisation du classement de sécurité via le site internet ci-après :

<https://demarches-securite-routes.cerema.fr>

Le site contient également une FAQ régulièrement alimentée par le Cerema en fonction des questions utilisateurs fréquemment constatées dans le guichet unique.

Dans le présent manuel, il est établi la distinction entre deux méthodes d'évaluation de la sécurité inhérente⁴ :

- La méthode dite « méthode EGRIS », développée au sein du groupe EGRIS⁵ de la Commission Européenne, non contraignante et qui vise à donner un cap aux méthodologies nationales qui pourraient être développées par les États Membres ;
- La méthode dite « méthode FR », développée par le Cerema en adaptant au mieux la méthode EGRIS au contexte national.

¹ Abrégé en GVO par la suite

² Cf partie 1 pour une présentation du fichier .zip qui est joint à ce manuel

³ Il y a bien un outil par GVO concerné

⁴ Cf partie 5 pour une présentation de la notion d'évaluation de la sécurité inhérente

⁵ Expert Group for Road Infrastructure Safety

Le présent manuel traite de la méthode FR. Toutefois, pour les étapes de recueil des données d'infrastructure et d'évaluation de la sécurité inhérente, il traite également de la méthode EGRIS.

En effet, pour la première évaluation de la sécurité du réseau, les deux méthodes d'évaluation de la sécurité inhérente seront mises en œuvre afin de pouvoir disposer d'éléments de comparaison qui pourront être transmis à la Commission Européenne, dans le but de converger vers une méthode européenne unique et partagée par l'ensemble des États Membres lors des prochaines évaluations de la sécurité du réseau.

Dans l'exploitation qu'il fera des outils complétés et envoyés par les GVO, le Cerema évaluera ainsi la sécurité inhérente selon la méthode FR et selon la méthode EGRIS.

1 ETAPE 1 : PRENDRE CONNAISSANCE DE L'OUTIL DE CALCUL

1.1 Présentation des documents envoyés par le Cerema

Le Cerema a envoyé à chaque gestionnaire de voirie :

- Le présent manuel technique « Démarche SURE – Manuel technique pour la réalisation d'une classification en catégories de sécurité du réseau routier d'importance européenne » ;
- Un dossier .zip intitulé « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Le manuel ainsi que le dossier .zip doivent impérativement être enregistrés dans un répertoire de travail spécifique laissé au choix de l'utilisateur.

Il est également impératif de travailler sous Windows (les systèmes d'exploitation tels que Mac ou Linux ne permettent pas de faire fonctionner l'outil de calcul).

1.1.1 Présentation du manuel technique

Se référer à l'introduction pour la présentation de ce manuel.

1.1.2 Présentation du dossier .zip

Le dossier .zip joint au manuel se compose de 5 exécutables et de deux fichiers, comme indiqué dans l'image ci-dessous :

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	21/08/2023 16:59	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko

Figure 1 : Contenu du dossier .zip

Les paragraphes ci-dessous présentent les fichiers et dossiers contenus dans le dossier .zip.

1.1.2.1 Le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

Il s'agit du fichier le plus important, puisque c'est le fichier de travail pour l'utilisateur. C'est dans ce fichier que l'utilisateur sera invité à renseigner son sectionnement, les données d'accidentalité, ainsi que les données d'infrastructure.

Le fichier est au format Excel, mais l'utilisateur peut très bien choisir de l'ouvrir et enregistrer les modifications sous un autre logiciel tableur (LibreOffice Calc par exemple), les exécutables fonctionneront également.

1.1.2.2 Le fichier « Req_PR_France »

Il s'agit d'un fichier exporté depuis l'outil TRAxY par le Cerema contenant l'ensemble des PR pour la France entière. Pour certains GVO (exemple de l'EMS⁶), le fichier France entière a été remplacé par un fichier spécifique au réseau du GVO par manque de robustesse du fichier initial.

Ce fichier ne doit pas être modifié par l'utilisateur. Il sert uniquement pour certains calculs automatiques.

1.1.2.3 Les cinq exécutables

Ces fichiers devront être exécutés à diverses étapes de ce manuel technique. Le manuel technique indique clairement lorsqu'un de ces exécutables doit être lancé, **en écriture rouge gras**

Ces exécutables permettent de lancer des opérations automatiques qui facilitent la mise en œuvre des manipulations exigées par le présent manuel.

Ils sont numérotés de 1 à 5, en cohérence avec leur ordre chronologique d'utilisation.

⁶ Eurométropole de Strasbourg

2 ÉTAPE 2 : SECTIONNER LE RESEAU ROUTIER

L'étape de sectionnement vise à découper l'ensemble du réseau étudié en itinéraires, tronçons, sections d'étude, sections et subdivisions. L'utilisateur du manuel doit dès ce stade prendre connaissance de *l'annexe 1* de ce manuel, qui définit ces quatre notions.

L'organisation pratique de l'utilisateur est libre, du moment qu'à la fin de l'étape de sectionnement :

- Toutes les étapes détaillées dans ce paragraphe 2 ont été suivies et **respectées dans leur ordre d'apparition** ;
- Les onglets *RéseauEtude*, *Itinéraires*, *Tronçons* et *Sections* du fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF » ont été **intégralement et correctement renseignés** ;
- Les onglets *SectionsEtude* et *Subdivisions* ont été **automatiquement générés**.

2.1 Étape 2.1 : Récupérer toutes les données nécessaires

Pour garantir un sectionnement cohérent, l'utilisateur **doit avoir à portée de main sous le format de son choix**, à l'échelle de l'ensemble du réseau étudié, des informations relatives aux données suivantes :

- Gestionnaire : Le (ou les) GVO
- CategorieRoute : La catégorie de route au sens du BAAC⁷
- NomRoute : Le nom de chaque route
- Trafic : Les données de trafic
- ProfilTravers : Le profil en travers
- ProfilTraversVoie : Le profil en travers en termes de nombre de voies
- CarrefoursPlans : La localisation des carrefours plans (non dénivelés)
- AccesRiverains : La localisation des accès riverains
- Agglo : Les limites d'agglomération
- VSA : L'identification des voies structurantes d'agglomération
- VMA : Les vitesses maximales autorisées
- Profil : Le profil montagneux, vallonné ou plat
- Travaux : La présence ou non de travaux
- InformationUsagers : Les mécanismes d'action ou d'information des usagers de la route

L'utilisateur est invité à consulter *l'annexe 2* du présent manuel, qui donne de plus amples informations sur ces données.

Si des données sont manquantes, l'utilisateur doit s'organiser librement pour récupérer et stocker ces données avant de passer à l'étape suivante.

Pour le réseau routier national non concédé, certaines de ces données sont disponibles sur la base de données Isidor (<http://isidor3.e2.rie.gouv.fr/isidorv3/>). Il convient de préciser qu'il est toujours nécessaire de vérifier leur pertinence en coordination interne avec les autres services du GVO

⁷ Bulletin d'Analyse des Accidents Corporels de la circulation

2.2 Étape 2.2 : Décrire le réseau routier étudié

Il convient ici de renseigner l'onglet *ReseauEtude* du fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF », selon les indications données dans le tableau ci-dessous.

Numéro colonne	Nom colonne	Description
A	DescriptionReseau	Nom qu'il est souhaité être donné au réseau étudié pour la mise en œuvre du classement de sécurité.
B	Gestionnaire	Nom du GVO sur le réseau d'étude ⁸ .
C	AnneesObservation	Les années d'observation considérées concernant les données d'accidentalité ⁹ .
D	PeriodeObservation	Elle déduit automatiquement de la colonne C la période d'observation (en années) des données d'accidentalité.

L'image ci-dessous montre un exemple de remplissage de l'onglet *ReseauEtude*.

	A	B	C	D
1	DescriptionReseau	Gestionnaire	AnneesObservation	PeriodeObservation
2	Réseau DIRO	DIRO	2018	5
3			2019	
4			2020	
5			2021	
6			2022	
7				
8				

Figure 2 : Exemple de remplissage de l'onglet *ReseauEtude*

⁸ Dans le cas d'un réseau dont tout ou partie est voué à être transféré à certaines collectivités ou mis à disposition de certaines régions, il convient à ce stade de renseigner le gestionnaire actuel du réseau. Le renseignement du futur gestionnaire s'effectue manuellement un peu plus tard dans ce manuel technique.

⁹ À ce stade, les années à renseigner doivent être 2018, 2019 et 2022. Elles serviront de base pour éventuellement retoucher le sectionnement. Par la suite (hiérarchisation du réseau), le Cerema raisonnera comme suit. Si le réseau existe depuis 2017 comprise, alors les années à considérer seront les années 2017, 2018, 2019, 2022 et 2023, soit une période usuelle de 5 ans. Dans le cas contraire, il conviendra de renseigner une période moindre comptant à partir de la mise en service du réseau. Si le réseau a été mis en service durant la période COVID-19, il sera accepté que les années COVID-19 comptent comme années d'observation dans ce cas précis.

2.3 Étape 2.3 : Définir les itinéraires

C'est au chef de projet SURE de définir l'ensemble des itinéraires composant son réseau. Pour cela, l'outil de base est une carte du réseau avec les pôles et intersections importantes.

Un itinéraire est défini comme une liaison routière entre deux pôles ou intersections importantes. La longueur d'un itinéraire varie entre 30km et 150km. Le maillage du réseau peut conduire à des itinéraires composés de plusieurs routes et concerner plusieurs départements.

Pour faciliter la lecture de l'étude, il convient ici de **renseigner l'onglet *Itinéraires* du fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF »**, selon les indications données dans le tableau ci-dessous.

Numéro colonne	Nom colonne	Description
A	Itineraire	<p>Identifiant au format :</p> <p style="text-align: center;">(Nom du GVO)_(n° de l'itinéraire)</p> <p>Le nom du GVO doit être court et permettre d'identifier clairement le GVO, tandis que le numéro de l'itinéraire est choisi librement par le GVO du moment que le premier itinéraire commence par le numéro 1.</p> <p>Par exemple, l'itinéraire numéro 6 de la DIR Nord pourra être inscrit dans la colonne A comme suit :</p> <p style="text-align: center;">DIRN_6</p>
B	Precisions	Toute précision permettant de décrire l'itinéraire : un nom de lieu à lieu, d'agglomération importante, de route, etc.
C	PRDebut	Le PR ¹⁰ de début de l'itinéraire, mais également toute précision permettant à l'utilisateur de s'y retrouver
D	AbscisseDebut	L'abscisse de début de l'itinéraire (associée au PR de début de l'itinéraire) au format numérique
E	PRFin	Le PR de fin de l'itinéraire, mais également toute précision permettant à l'utilisateur de s'y retrouver
F	AbscisseFin	L'abscisse de fin de l'itinéraire (associée au PR de fin de l'itinéraire) au format numérique

¹⁰ On prendra comme référence les PR du côté des PR croissants.

L'image ci-dessous présente un exemple de remplissage de cet onglet.

	A	B	C	D	E	F
1	Itineraire	Precisions	PRDebut	AbscisseDebut	PRFin	AbscisseFin
2	DIRO_1	N12 dpt 53, 35, 22, 29 & N1012 dpt 35	0 (53)	0	70 (29)	80
3	DIRO_2	N165 dpt 44, 56, 22, 29 & A82, N444 dpt 44 & N265 dpt 29	7 (44)	0	6 (29)	218
4	DIRO_3	N164 dpt 35, 22, 29	0 (35)	0	46 (29)	523
5	DIRO_4	N24 dpt 35, 56	0 (35)	0	93 (56)	934
6	DIRO_5	N137 dpt 44, 35	28 (44)	0	43 (35)	408
7	DIRO_6	N162 dpt 49, 53	21 (49)	0	71 (53)	1080
8	DIRO_7	N176 dpt 35, 22	0 (35)	0	41 (22)	115
9	DIRO_8	N249 dpt 44, 49	0 (44)	0	33 (49)	830
10	DIRO_9	N171 dpt 44	36	0	89	452
11	DIRO_10	A84 dpt 35	96	0	146	400
12	DIRO_11	N166 dpt 56	0	0	41	125
13	DIRO_12	N157 dpt 35	0	0	41	815
14	DIRO_13	N844 & A844 dpt 44	0	0	36	940
15	DIRO_14	N136 dpt 35	0	0	30	260
16	DIRO_15	A811 & A83 dpt 44	0	0	5	475
17						
18						
19						

Figure 3 : Exemple de remplissage de l'onglet Itineraires

À la fin de cette étape, il s'agit de disposer d'un onglet *Itineraires* correctement renseigné pour l'ensemble du réseau étudié.

2.4 Étape 2.4 : Définir les tronçons

Dans l'absolu, il est souhaitable d'élaborer les diagnostics de sécurité SURE et de réaliser des aménagements issus des plans d'actions sur des itinéraires. Cela étant, engager la démarche de diagnostic sur un itinéraire de plus de 50km et/ou totalisant plus de 100 accidents est peu raisonnable. C'est pourquoi tout itinéraire de plus de 50km et/ou comptabilisant plus de 100 accidents sur la période d'étude (on prend usuellement 5 ans) est découpé en tronçons. Ces chiffres sont des ordres de grandeur.

La longueur des tronçons est telle qu'elle permet d'y mener à bien un diagnostic.

Cette étape nécessite, pour être finalisée, de disposer du nombre d'accidents par section. Ce travail peut donc être itératif et être corrigé lors de l'étape 2.7.

Pour faciliter la lecture de l'étude, il convient ici de **renseigner l'onglet *Troncons* du fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF »**, selon les indications données dans le tableau ci-dessous.

Numéro colonne	Nom colonne	Description
A	Troncon	<p>Identifiant au format :</p> <p>(Nom du GVO)_(n° de l'itinéraire)_(n° du tronçon)</p> <p>Le nom du GVO doit être court et permettre d'identifier clairement le GVO, le numéro de l'itinéraire est celui de l'itinéraire d'appartenance du tronçon, et le numéro du tronçon est choisi librement par le GVO du moment que le premier tronçon de chaque itinéraire commence par le numéro 1.</p> <p>Par exemple, le tronçon numéro 2 de l'itinéraire numéro 6 de la DIR Nord pourra être inscrit dans la colonne A comme suit :</p> <p style="text-align: center;">DIRN_6_2</p>
B	Precisions	Toute précision permettant de décrire brièvement le tronçon : un nom de lieu à lieu, d'agglomération importante, de route, etc.
C	PRDebut	Le PR ¹¹ de début du tronçon, mais également toute précision permettant à l'utilisateur de s'y retrouver
D	AbscisseDebut	L'abscisse de début du tronçon (associée au PR de début de l'itinéraire) au format numérique
E	PRFin	Le PR de fin du tronçon, mais également toute précision permettant à l'utilisateur de s'y retrouver
F	AbscisseFin	L'abscisse de fin du tronçon (associée au PR de fin de l'itinéraire) au format numérique

¹¹ On prendra comme référence les PR du côté des PR croissants.

L'image ci-dessous présente un exemple de remplissage de cet onglet.

	A	B	C	D	E	F
1	Troncon	Precisions	PRDebut	AbscisseDebut	PRFin	AbscisseFin
2	DIRO_1_1	N12, dpt 53	0	0	47	701
3	DIRO_1_2	N12, dpt 53 & 35	47 (53)	701	19	680
4	DIRO_1_3	N1012, dpt 35 // N12, dpt 35 & 22	0 (N1012, dpt 35)	0	11 (N12, dpt 35 & 22)	150
5	DIRO_1_4	N12, dpt 22	11	150	61	450
6	DIRO_1_5	N12, dpt 22	61	450	112	280
7	DIRO_1_6	N12, dpt 22 & 29	112 (22)	280	39	120
8	DIRO_1_7	N12, dpt 29	39	120	70	80
9	DIRO_2_1	N444, dpt 44 // A82, dpt 44 //N165, dpt 44	0 (N444, dpt 44)	0	49 (N165, dpt 44)	266
10	DIRO_2_2	N165, dpt 44 & 56	49 (44)	266	38 (56)	879
11	DIRO_2_3	N165, dpt 56	38	879	87	490
12	DIRO_2_4	N165, dpt 56 & 29	87 (56)	290	18	150
13	DIRO_2_5	N165, dpt 29	18	150	70	740
14	DIRO_2_6	N165 & N265, dpt 29	70	740	6	218
15	DIRO_3_1	N164, dpt 35 & 22	0	0	30 (22)	573
16	DIRO_3_2	N164, dpt 22	30	573	81	530
17	DIRO_3_3	N164, dpt 22, 29	81	530	26 (29)	400
18	DIRO_3_4	N164, dpt 29	26	400	46	523
19	DIRO_4_1	N24, dpt 35	0	0	39	565
20	DIRO_4_2	N24, dpt 56	0	0	39	410
21	DIRO_4_3	N24, dpt 56	39	410	93	934
22	DIRO_5_1	N137, dpt44	28	0	81	736
23	DIRO_5_2	N137, dpt 35	0	0	43	408
24	DIRO_6_1	N162, dpt 49 & 53	21 (49)	0	22 (53)	440
25	DIRO_6_2	N162, dpt 53	22	440	71	1080
26	DIRO_7_1	N176, dpt 35	0	0	29	80
27	DIRO_7_2	N176, dpt 35 & 22	29 (35)	80	41 (22)	115
28	DIRO_8_1	N249, dpt 44, 49	0 (44)	0	33 (49)	830
29	DIRO_9_1	N171, dpt 44	36	0	89	452
30	DIRO_10_1	A84, dpt 35	96	0	146	400
31	DIRO_11_1	N166, dpt 56	0	0	41	125
32	DIRO_12_1	N157, dpt 35	0	0	41	815
33	DIRO_13_1	N844 & A844, dpt 44	0	0	36	940
34	DIRO_14_1	N136, dpt 35	0	0	30	260
35	DIRO_15_1	A811 & A83, dpt 44	0	0	6	1024

Figure 4 : Exemple de remplissage de l'onglet Troncons

NB : dans le cas où un itinéraire n'a pas besoin d'être découpé en plusieurs tronçons, celui-ci doit tout de même figurer dans l'onglet *Troncons* en considérant que l'itinéraire est composé d'un unique tronçon.

À la fin de cette étape, il s'agit de disposer d'un onglet *Troncons* correctement renseigné pour l'ensemble du réseau étudié.

2.5 Étape 2.5 : Définir un premier découpage en sections d'étude et sections

Le sectionnement est réalisé par la personne en charge de la réalisation de l'étude d'enjeux. Si cette mission a été externalisée, le sectionnement proposé est validé par le chef de projet SURE et nécessite un travail collaboratif entre le GVO et le prestataire extérieur.

Cette tâche doit être **itérative** et **minutieuse**.

Le travail de détermination des sections se fait **itinéraire par itinéraire**. Il s'agit d'abord d'examiner la cohérence du découpage avec les données de profil en travers, de trafic, de travaux, d'agglomération, de département et de nom de route. Le sectionnement créé correspond au mieux aux différents critères sachant que le but est d'avoir des sections homogènes en matière de :

- Profil en travers (bidirectionnelle, 2x1 voie, 2x2 voies, 2x3 voies et plus) ;
- Trafic (TMJA deux sens confondus, sur la dernière année si connu) ;
- Zones de travaux (oui actuellement, oui sur la période d'étude, non) ;
- Limites d'agglomération ;
- Limites de département ;
- Nom de route.

Pour cela, il peut être nécessaire de :

- Agréger le découpage suivant le trafic. Deux sections de 6km de trafic 15000 véh/j et 18000 véh/h, de même profil, sans agglomération et sans travaux, pourront ne former au final qu'une section. Les sections ne seront agrégées que pour un trafic proche. Dans l'exemple ci-dessus, la différence est de plus de 10%. Il conviendra de réaliser un compromis entre d'une part les données trafic et leurs fluctuations (et incertitudes) et d'autre part leur besoin d'intégration ;
- Redélimiter le découpage selon le trafic ou le profil, puis parfois regrouper autrement.

Pour faciliter la lecture de l'étude, il convient ici de **renseigner l'onglet Sections du fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF »**.

Cet onglet se remplit de la manière décrite en [annexe 3](#) : il est **obligatoire** de respecter les formats indiqués dans cette annexe pour le remplissage de l'onglet *Sections*.

L'onglet *Sections* doit contenir **une ligne par section**, et non pas une ligne par section d'étude. Par contre, une colonne « SectionEtude » permet d'indiquer la section d'étude d'appartenance de chaque section.

Il est primordial **que l'abscisse de fin d'une section soit différente de l'abscisse de début de la section suivante**.

L'image ci-dessous présente un exemple de remplissage de cet onglet (les colonnes à partir de la colonne « CatégorieRoute » n'apparaissent pas sur la capture d'écran par soucis de lisibilité, mais elles doivent figurer dans cet onglet en pratique, de même que les lignes manquantes).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Section	SectionEtude	Precisions	PRDebut	AbscisseDebut	PRFin	AbscisseFin	Gestionnaire	Departement	CategorieRoute
2	DIRO_1_1_1_1	DIRO_1_1_1	A - Lim. 61/53 - Rue Aristide Briand	0	0	3	584	DIRO	53	Route nationale
3	DIRO_1_1_2_1	DIRO_1_1_2	A - Pré-en-Pail - D176	3	584	4	550	DIRO	53	Route nationale
4	DIRO_1_1_2_2	DIRO_1_1_2	A - [D176 - Pré-en-Pail]	4	550	5	212	DIRO	53	Route nationale
5	DIRO_1_1_3_1	DIRO_1_1_3	A - Sortie Pré-en-Pail	5	212	7	944	DIRO	53	Route nationale
6	DIRO_1_1_4_1	DIRO_1_1_4	A - [St-Cyr-en-Pail]	7	944	8	622	DIRO	53	Route nationale
7	DIRO_1_1_5_1	DIRO_1_1_5	A - Sortie St-Cyr-en-Pail	8	622	14	845	DIRO	53	Route nationale
8	DIRO_1_1_6_1	DIRO_1_1_6	A - [Javron-I-Chap.]	14	845	16	23	DIRO	53	Route nationale
9	DIRO_1_1_7_1	DIRO_1_1_7	A - Sortie Javron-I-Chap.	16	23	21	976	DIRO	53	Route nationale
10	DIRO_1_1_8_1	DIRO_1_1_8	A - [Riblay]	21	976	22	850	DIRO	53	Route nationale
11	DIRO_1_1_9_1	DIRO_1_1_9	A - Marcellé-la-Ville/Le Horps	22	850	27	821	DIRO	53	Route nationale
12	DIRO_1_1_10_1	DIRO_1_1_10	A - Les Cheminées, Champéon	27	821	31	110	DIRO	53	Route nationale
13	DIRO_1_1_11_1	DIRO_1_1_11	A - Aron/St-Frambault-d-Prières	31	110	36	825	DIRO	53	Route nationale
14	DIRO_1_1_12_1	DIRO_1_1_12	A - La Giraudière [xN162]	36	825	40	88	DIRO	53	Route nationale
15	DIRO_1_1_13_1	DIRO_1_1_13	A - [Mayenne]	40	88	43	730	DIRO	53	Route nationale
16	DIRO_1_1_14_1	DIRO_1_1_14	A -Sortie Mayenne	43	730	47	166	DIRO	53	Route nationale
17	DIRO_1_1_15_1	DIRO_1_1_15	A - [St-G. Buttavent]	47	166	47	701	DIRO	53	Route nationale
18	DIRO_1_2_1_1	DIRO_1_2_1	A - Châtillon/C. - Vautorte - Montenay	47	701	63	751	DIRO	53	Route nationale
19	DIRO_1_2_2_1	DIRO_1_2_2	A - [Ernée]	63	751	66	795	DIRO	53	Route nationale
20	DIRO_1_2_3_1	DIRO_1_2_3	A - Fin Portion dpt 53	66	795	74	972	DIRO	53	Route nationale
21	DIRO_1_2_3_2	DIRO_1_2_3	A - Début Portion dpt 35	0	0	7	520	DIRO	35	Route nationale
22	DIRO_1_2_4_1	DIRO_1_2_4	A - [Beaucé]	7	520	9	50	DIRO	35	Route nationale
23	DIRO_1_2_5_1	DIRO_1_2_5	A - Sortie Beaucé - D706	9	50	9	340	DIRO	35	Route nationale
24	DIRO_1_2_5_2	DIRO_1_2_5	A - Contourmnt de Fougères	9	340	14	846	DIRO	35	Route nationale
25	DIRO_1_2_6_1	DIRO_1_2_6	A - Romagné/St-Sauveur-d-Landes [xA84]	14	846	19	680	DIRO	35	Route nationale
26	DIRO_1_3_1_1	DIRO_1_3_1	A - Pte Beauregard, Rennes [xN136] - Vézin-I-C.	0	0	2	368	DIRO	35	Route nationale
27	DIRO_1_3_2_1	DIRO_1_3_2	A - [xN136, Villejean] - Barreau de Pt Lagot	62	0	65	618	DIRO	35	Route nationale
28	DIRO_1_3_3_1	DIRO_1_3_3	A - Rennes -Vézin-I-C.- Pacé	65	618	67	795	DIRO	35	Route nationale
29	DIRO_1_3_4_1	DIRO_1_3_4	A - Pacé -St-Gilles/Pleumeleuc- Bédée	67	795	82	266	DIRO	35	Route nationale
30	DIRO_1_3_5_1	DIRO_1_3_5	A - Bédée -Montauban-d-B.- [xN164]	82	266	93	7	DIRO	35	Route nationale
31	DIRO_1_3_6_1	DIRO_1_3_6	A - Fin Portion dpt 35	93	7	100	1040	DIRO	35	Route nationale
32	DIRO_1_3_6_2	DIRO_1_3_6	A - Début Portion dpt 22	0	0	11	150	DIRO	22	Route nationale
33	DIRO_1_4_1_1	DIRO_1_4_1	A - Broons - Tramain [xN176]	11	150	27	750	DIRO	22	Route nationale

Figure 5 : Exemple de remplissage de l'onglet Sections

Aussi, la bonne localisation et identification des sections est primordiale. L'utilisateur est ainsi invité à prendre connaissance de [l'annexe 4](#) qui renvoie vers le replay d'un webinaire dispensé par le Cerema sur la correction de la base accidents en cohérence avant le référentiel cartographique.

À la fin de cette étape, il s'agit de disposer d'un onglet Sections correctement renseigné pour l'ensemble du réseau étudié.

2.6 Étape 2.6 : Affecter des données d'accidents à chaque section

Cette étape s'effectue en partie via l'outil TRAx¹². Elle consiste à importer le sectionnement issu de l'étape 2.5 sur TRAx afin que ce dernier affecte automatiquement à chaque section des indicateurs d'accidentalité. Ces indicateurs doivent servir par la suite à affiner le premier sectionnement, qui est l'objet de l'étape 2.7.

Il est nécessaire d'avoir fiabilisé la base accidents sur TRAx sur les années 2018 à 2022 avant de débiter cette étape, selon la méthode décrite dans le webinaire de [l'annexe 4](#).

2.6.1 Exporter le sectionnement sous forme de tableur

S'il était ouvert, enregistrer puis fermer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Dans le dossier où ont été enregistrés les exécutable¹³, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 1_Exporter_Sectionnement ».

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	11/08/2023 12:52	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	170 Ko

Figure 6 : Lancement par double clic de l'exécutable « 1_Exporter_Sectionnement »

L'exécutable crée alors automatiquement un fichier au format Excel qui est prêt à être importé sur l'outil TRAx.

Ce fichier est enregistré automatiquement dans le répertoire de travail où l'utilisateur a enregistré les exécutable et les deux tableurs.

Il est nommé par défaut « SURE_ExportTRAx_Gestionnaire »¹⁴, et **ne doit pas être renommé**.

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	21/08/2023 16:59	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
SURE_ExportTRAx_DIRO	22/08/2023 08:13	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko

Figure 7 : Emplacement du fichier « SURE_ExportTRAx_Gestionnaire » (ici la DIRO) dans le répertoire de travail

¹² « Trafic Route Accident, coordonnées xy » : système d'information de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR) recensant les données d'accidents corporels de la circulation.

¹³ Pour rappel, le dossier .zip doit avoir été enregistré préalablement sur un répertoire de travail laissé au choix de l'utilisateur.

¹⁴ La mention Gestionnaire est bien entendu remplacée automatiquement par le nom du GVO renseigné dans la colonne Gestionnaire de l'onglet *ReseauEtude*.

Pas de panique si l'exécutable prend un peu de temps, la manipulation prend généralement une petite minute ; un petit écran noir apparaît lors de l'opération et disparaît lorsque celle-ci est terminée.

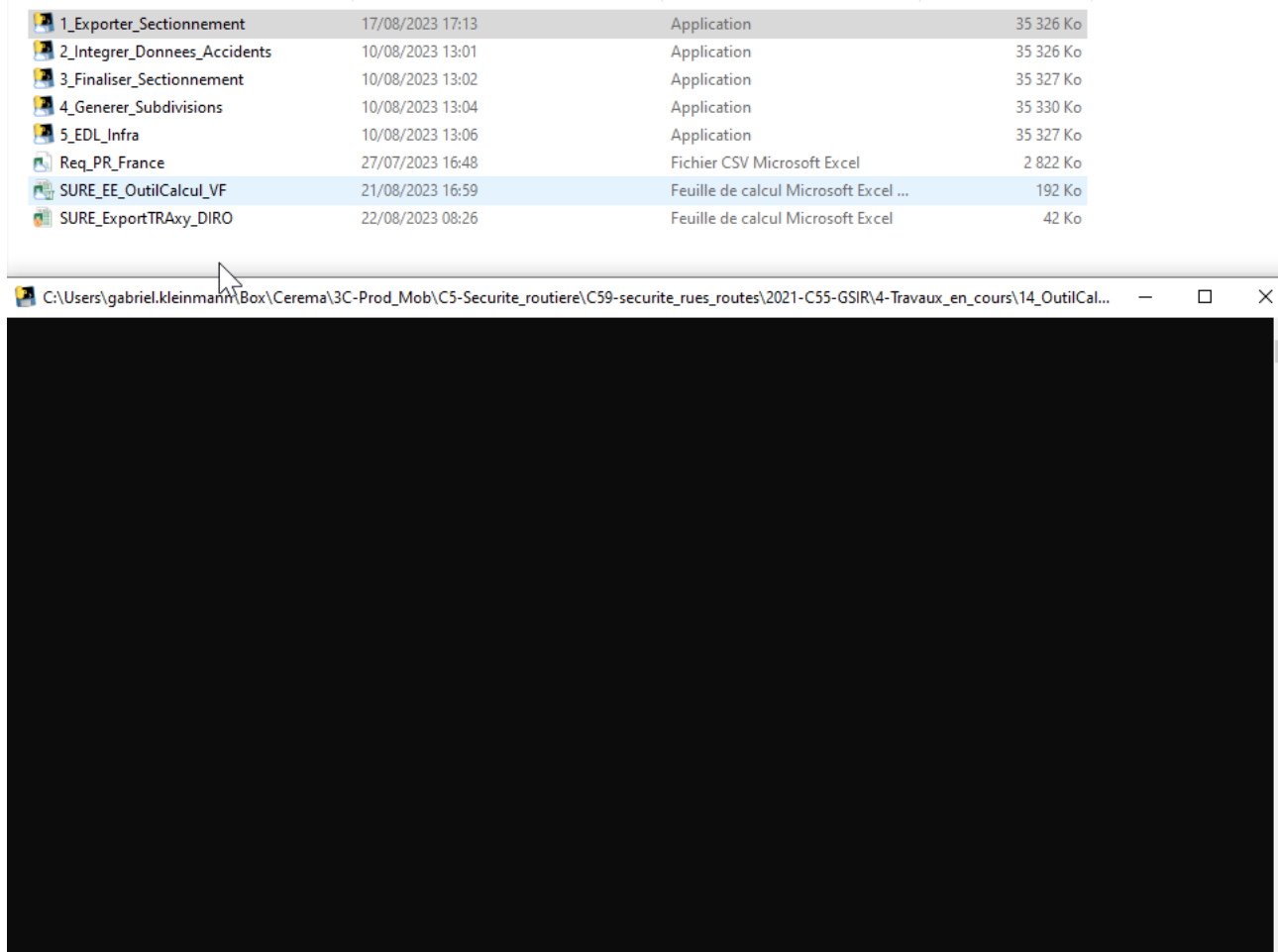


Figure 8 : Écran noir indiquant que l'exécutable est en train de fonctionner

L'étape 2.6.1 est à présent terminée : le fichier « SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire » a été généré avec succès dans le répertoire de travail.

2.6.2 Envoyer le sectionnement au Cerema via le PAR

Le chargement du sectionnement sur TRAxY étant une opération destructive (elle remplace le précédent référentiel) et peu fréquente, elle est impérativement réalisée par un PAR¹⁵ du Cerema référent sur le territoire du GVO.

Le fichier « SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire » doit ainsi être envoyé par mail au PAR.

L'*annexe 5* indique pour chaque GVO le contact du PAR à qui envoyer ce fichier.

Une fois le fichier réceptionné, le PAR du Cerema effectue l'import du sectionnement sur TRAxY. Cette étape permet notamment de vérifier que toutes les sections ont été acceptées par TRAxY (en cohérence avec le référentiel). Si des sections sont en anomalie, il s'agit en général d'une incohérence avec le référentiel. Un examen plus poussé permet alors de corriger le fichier de sectionnement jusqu'à ce qu'aucune section ne soit en anomalie, en lien avec le GVO.

Une fois le sectionnement importé avec succès sur TRAxY, le PAR effectue ensuite un export depuis TRAxY afin de récupérer le fichier Excel initial augmenté notamment des colonnes ci-dessous :

Nom de la colonne	Description
A	Nombre d'accidents par section sur la période considérée (2018, 2019 et 2022 dans un premier temps, cf note de bas de page du paragraphe 2.2)
T	Nombre de tués par section sur la période considérée
B	Nombre de blessés par section sur la période considérée, correspondant au nombre total de blessés, y compris les blessés hospitalisés
H	Nombre de blessés hospitalisés par section sur la période considérée
Densité Acc	Densité d'accidents sur la section sur la période considérée
Taux Acc	Taux d'accidents sur la section sur la période considérée
Acc Mortel	Nombre d'accidents mortels par section sur la période considérée
Acc Grave	Nombre d'accidents graves non mortels par section sur la période considérée. Un accident grave comporte au moins un blessé hospitalisé
ZAAC ¹⁶	Indication si la section comporte une zone de surconcentration ponctuelle d'accidents par rapport à l'ensemble de la section. TRAxY renvoie, pour chaque section, le nombre de ZAAC sur la section (colonne « Nombre ») ainsi que la liste des identifiants des accidents concernés (colonne « ID Accident »).

Ces données sont des indicateurs d'accidentalité. Une présentation plus détaillée de ces données ainsi que la manière de les calculer est disponible en *annexe 6*. Dans les faits, ces indicateurs sont automatiquement calculés par l'outil TRAxY.

Le fichier est alors envoyé par le PAR à l'utilisateur pour la bonne poursuite du travail.

Ce fichier est nommé « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire »¹⁷.

¹⁵ Point d'Appui Régional au Cerema

¹⁶ Zone d'accumulation d'accidents corporels

¹⁷ La mention Gestionnaire sera bien entendu remplacée par le nom du GVO renseigné dans la colonne « Gestionnaire » de l'onglet *ReseauEtude*.

2.6.3 Intégrer les données d'accidents au sectionnement

Dès réception du fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire » envoyé par le PAR, enregistrer ce fichier **dans le même répertoire** que celui où sont enregistrés les exécutables. **Le fichier ne doit pas être renommé.**

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	21/08/2023 16:59	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
SURE_ExportTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:26	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko
SURE_ResultatsTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:59	Feuille de calcul Microsoft Excel	45 Ko

Figure 9 : Emplacement où il convient d'enregistrer le fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire » (ici la DIRO)

Ouvrir ce fichier et renommer l'onglet avec le nom suivant : « TRAxY », comme indiqué dans la capture d'écran ci-dessous. Attention à bien respecter les majuscules.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Gestionnaire	Itinéraire	Tronçon	Section	Section Trafic	Agglo	Classe CD	Département	Catégorie de Route
2									
3	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_1	DIRO_1_1_1_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
4	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_2	DIRO_1_1_2_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
5	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_2	DIRO_1_1_2_2	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
6	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_3	DIRO_1_1_3_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
7	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_4	DIRO_1_1_4_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
8	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_5	DIRO_1_1_5_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
9	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_6	DIRO_1_1_6_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
10	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_7	DIRO_1_1_7_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
11	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_8	DIRO_1_1_8_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
12	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_9	DIRO_1_1_9_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
13	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_10	DIRO_1_1_10_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
14	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_11	DIRO_1_1_11_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
15	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_12	DIRO_1_1_12_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
16	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_13	DIRO_1_1_13_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
17	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_14	DIRO_1_1_14_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
18	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_1	DIRO_1_1_15	DIRO_1_1_15_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
19	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_1	DIRO_1_2_1_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
20	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_2	DIRO_1_2_2_1	Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
21	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_3	DIRO_1_2_3_1	Hors Agglo	1	53	Route Nationale (ou territoriale)
22	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_3	DIRO_1_2_3_2	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
23	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_4	DIRO_1_2_4_1	Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
24	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_5	DIRO_1_2_5_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
25	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_5	DIRO_1_2_5_2	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
26	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_2	DIRO_1_2_6	DIRO_1_2_6_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
27	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_1	DIRO_1_3_1_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
28	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_2	DIRO_1_3_2_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
29	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_3	DIRO_1_3_3_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
30	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_4	DIRO_1_3_4_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
31	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_5	DIRO_1_3_5_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
32	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_6	DIRO_1_3_6_1	Hors Agglo	1	35	Route Nationale (ou territoriale)
33	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_3	DIRO_1_3_6	DIRO_1_3_6_2	Hors Agglo	1	22	Route Nationale (ou territoriale)
34	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_4	DIRO_1_4_1	DIRO_1_4_1_1	Hors Agglo	1	22	Route Nationale (ou territoriale)
35	DIRO_LM	DIRO_1	DIRO_1_4	DIRO_1_4_2	DIRO_1_4_2_1	Hors Agglo	1	22	Route Nationale (ou territoriale)

Figure 10 : Renommage de l'onglet du fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire »

S'il était ouvert, enregistrer puis fermer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Dans le dossier où ont été enregistrés les exécutables, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 2_Integrer_Donnees_Accidents ».

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	21/08/2023 16:59	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
SURE_ExportTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:26	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko
SURE_ResultatsTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:59	Feuille de calcul Microsoft Excel	45 Ko

Figure 11 : Lancement par double clic de l'exécutable « 2_Integrer_Donnees_Accidents »

Le lancement de l'exécutable crée dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF » un nouvel onglet dénommé **TRAxY** reprenant pour information le contenu du fichier « SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire ».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Section	SectionEtude	Precisions	PRDebut	AbcisseDeb	PRFin	AbscisseFin	Gestionnaire	partement	Categorie	Route	Trafic	profilTraverse	Travers	LON	retoursPlaces	Rivera	Agglo	VSA
2	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Lim. 61	0	0	3	584	DIRO	53	Route nat	N12	7653	RCU	RCU	3577	Oui	Oui	Non	Non
3	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Pré-en	3	584	4	550	DIRO	53	Route nat	N12	7653	RCU	RCU	965	Oui	Oui	Oui	Non
4	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [D176-	4	550	5	212	DIRO	53	Route nat	N12	6808	RCU	RCU	644	Oui	Oui	Oui	Non
5	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Sortie	5	212	7	944	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	2724	Oui	Oui	Non	Non
6	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [St-Cyr	7	944	8	622	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	678	Oui	Oui	Oui	Non
7	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Sortie	8	622	14	845	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	6126	Oui	Oui	Non	Non
8	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [Javror	14	845	16	23	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	1181	Oui	Oui	Oui	Non
9	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Sortie	16	23	21	976	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	5959	Oui	Oui	Non	Non
10	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [Riblay	21	976	22	850	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	875	Oui	Oui	Oui	Non
11	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Marciil	22	850	27	821	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCU	RCU	4979	Oui	Oui	Non	Non
12	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Les Ch	27	821	31	110	DIRO	53	Route nat	N12	5541	RCS	2x2	2745	Oui	Non	Non	Non
13	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Aron/S	31	110	36	825	DIRO	53	Route nat	N12	6026	RCU	RCU	5728	Oui	Oui	Non	Non
14	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - La Gira	36	825	40	88	DIRO	53	Route nat	N12	9158	RCU	RCU	3321	Oui	Oui	Non	Non
15	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [Mayer	40	88	43	730	DIRO	53	Route nat	N12	12290	RCU	RCU	3713	Oui	Oui	Oui	Non
16	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - Sortie F	43	730	47	166	DIRO	53	Route nat	N12	5120	RCU	RCU	3432	Oui	Oui	Non	Non
17	DIRO_1_1	DIRO_1_1	A - [St-G. l	47	166	47	701	DIRO	53	Route nat	N12	5120	RCU	RCU	535	Oui	Oui	Oui	Non
18	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Châtill	47	701	63	751	DIRO	53	Route nat	N12	5120	RCU	RCU	16082	Oui	Oui	Non	Non
19	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - [Ernée	63	751	66	795	DIRO	53	Route nat	N12	8490	RCU	RCU	3064	Oui	Oui	Oui	Non
20	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Fin Por	66	795	74	972	DIRO	53	Route nat	N12	6296	RCU	RCU	8200	Oui	Oui	Non	Non
21	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Début	0	0	7	520	DIRO	35	Route nat	N12	6296	RCU	RCU	7467	Oui	Oui	Non	Non
22	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - [Beauc	7	520	9	50	DIRO	35	Route nat	N12	6296	RCU	RCU	1528	Oui	Oui	Oui	Non
23	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Sortie	9	50	9	340	DIRO	35	Route nat	N12	10917	RCU	RCU	290	Oui	Non	Non	Non
24	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Contou	9	340	14	846	DIRO	35	Route nat	N12	15358	RCU	RCU	5681	Oui	Non	Non	Non
25	DIRO_1_2	DIRO_1_2	A - Romag	14	846	19	680	DIRO	35	Route nat	N12	15358	RCS	2x2	4309	Oui	Non	Non	Non
26	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Pte Be	0	0	2	368	DIRO	35	Route nat	N1012	42635	RCS	2x2	2436	Non	Non	Non	Non
27	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - [xN13	62	0	65	618	DIRO	35	Route nat	N12	21030	RCS	2x2	2918	Non	Non	Non	Non
28	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Renne	65	618	67	795	DIRO	35	Route nat	N12	63208	RCS	2x3 ou plu	2177	Non	Non	Non	Non
29	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Pacé	67	795	82	266	DIRO	35	Route nat	N12	46929	RCS	2x2	14349	Non	Non	Non	Non
30	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Bédée	82	266	93	7	DIRO	35	Route nat	N12	37643	RCS	2x2	10662	Non	Non	Non	Non
31	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Fin Por	93	7	100	1040	DIRO	35	Route nat	N12	24957	RCS	2x2	7978	Non	Non	Non	Non
32	DIRO_1_3	DIRO_1_3	A - Début	0	0	11	150	DIRO	22	Route nat	N12	24957	RCS	2x2	11175	Non	Non	Non	Non
33	DIRO_1_4	DIRO_1_4	A - Broons	11	150	27	750	DIRO	22	Route nat	N12	24957	RCS	2x2	15532	Non	Non	Non	Non
34	DIRO_1_4	DIRO_1_4	A - Plestar	27	750	47	985	DIRO	22	Route nat	N12	41724	RCS	2x2	20358	Non	Non	Non	Non
35	DIRO_1_4	DIRO_1_4	A - Yffinia	47	985	51	299	DIRO	22	Route nat	N12	54589	RCS	2x2	3323	Non	Non	Non	Non

Figure 12 : Onglet « TRAxY » ajouté par l'exécutable dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

L'exécutable permet également, dans ce même tableur, de créer et renseigner les colonnes « A », « T », « B », « H », « Densite », « Taux », « AccMortel », « AccGrave » et « ZAACNombre » de l'onglet *Sections*.

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	cesRiviera	Agglo	VSA	gorieTechr	VMA	Profil	Travaux	mationUs	Peage	A	T	B	H	Densite	Taux	AccMortel	AccGrave	ZAACNombre
2	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		2	2	0	0	0,111826	4,003285	2	0	0
3	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		2	0	2	1	0,414508	14,83912	0	1	0
4	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		1	0	1	1	0,310559	12,49775	0	1	0
5	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0,073421	3,630295	0	1	0
6	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
7	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0,032648	1,614254	0	1	0
8	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		1	0	2	2	0,169348	8,373347	0	1	0
9	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		4	1	4	4	0,134251	6,637975	1	3	1
10	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		1	0	1	0	0,228571	11,30163	0	0	0
11	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		3	1	4	2	0,120506	5,958379	1	2	0
12	Non	Non	Non	RCSNA	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0,07286	3,602522	0	1	0
13	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0,034916	1,587468	0	1	0
14	Oui	Non	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0,060223	1,801638	0	1	0
15	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		4	0	5	3	0,215459	4,803085	0	3	1
16	Oui	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		3	1	4	4	0,174825	9,354943	1	2	1
17	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
18	Oui	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		4	3	3	2	0,049745	2,661872	2	1	0
19	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
20	Oui	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		2	0	3	1	0,04878	2,1227	0	1	0
21	Oui	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		1	0	2	1	0,026785	1,165538	0	1	0
22	Oui	Oui	Non	RCU	50	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
23	Non	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
24	Non	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		4	2	6	1	0,14082	2,512104	2	0	1
25	Non	Non	Non	RCSNA	110	Plat	0	Oui		4	0	4	1	0,185658	3,311967	0	1	1
26	Non	Non	Non	RCSA_RC	90	Plat	0	Oui		5	1	4	0	0,410509	2,637932	1	0	1
27	Non	Non	Non	RCSA_RC	90	Plat	0	Oui		3	0	5	2	0,20562	2,67876	0	1	1
28	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		0	0	0		0	0			0
29	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		21	5	31	18	0,292703	1,708809	4	13	3
30	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		10	5	15	9	0,187582	1,365256	5	4	1
31	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	1	Oui		2	0	2	2	0,050138	0,550403	0	2	0
32	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	1	Oui		22	0	37	4	0,393736	4,32235	0	4	1
33	Non	Non	Non	RCSA_RC	110-90	Vallonné	1	Oui		15	0	22	5	0,19315	2,120355	0	4	1
34	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		39	1	74	25	0,383142	2,515827	1	20	4
35	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	0	Oui		16	0	25	3	0,962985	4,833054	0	3	2

Figure 13 : Colonnes ajoutées par l'exécutable dans l'onglet *Sections* présentant les indicateurs d'accidentalité

À la fin de cette étape, il s'agit de disposer d'un onglet *Sections* correctement renseigné pour l'ensemble du réseau étudié et contenant l'ensemble des indicateurs d'accidentalité fournis par l'outil TRAx.

2.7 Étape 2.7 : Recaler le premier découpage en sections d'étude et sections

Le recalage du découpage en sections d'étude et sections se fait notamment grâce aux données d'accidents récupérées à l'étape précédente. Cette étape consiste à ajuster le sectionnement – et donc modifier en conséquence l'onglet *Sections* du tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF » – eu égard aux thématiques suivantes :

- Faible nombre d'accidents sur une section ;
- Traversées successives d'agglomérations ;
- Section à cheval sur deux départements ;
- Changement de profil en travers ;
- Travaux.

Attention : lorsqu'une modification du sectionnement consiste en une simple agrégation de sections successives, il convient alors de revoir la numérotation des sections (colonne « Section ») et mettre à jour l'ensemble des colonnes – **sauf les colonnes « Densité », « Taux » et « ZAAC »** – pour la section résultant de l'agrégation¹⁸. En revanche, lorsqu'une modification du sectionnement consiste à considérer plusieurs sections comme appartenant à la même section d'étude alors que ces mêmes sections ne se succèdent pas (cas de traversées successives d'agglomération par exemple), il convient de garder dans le tableur une ligne par section et d'uniquement renommer les sections d'étude (colonne « SectionEtude ») afin que ces sections aient le même identifiant (i.e. qu'elles appartiennent à la même section d'étude), mais figurent sur des lignes distinctes.

De manière générale, toute information permettant de comprendre les choix de sectionnement effectués lors de cette étape **doit être inscrite dans la colonne « Précisions »** de la section en question.

2.7.1 Faible nombre d'accidents sur une section d'étude

Si, à l'issue de l'étape 2.6, une section d'étude comporte trop peu d'accidents (nombre nettement inférieur à 10), la consigne générale est d'essayer d'agréger cette section d'étude à une section d'étude adjacente¹⁹.

Dans le cas où, sur la section d'étude adjacente, le taux d'accidents est similaire, l'agrégation ne pose pas de problème.

Dans le cas où, sur la section d'étude adjacente, le taux d'accidents est différent, il est possible d'agréger les sections d'étude en prenant garde de ne pas aboutir à un lissage trop important.

Exemple :

Soient deux sections d'étude S1 (3 accidents sur 10km) et S2 (15 accidents sur 10km) de même trafic et de même profil en travers.

Le fait d'agréger va moyenniser une section d'étude à faible taux d'accidents avec une section d'étude ayant un taux d'accidents plus fort. Il est possible que la première section d'étude ne présente pas de potentiel d'amélioration de l'infrastructure, que la seconde en présente un, mais que la combinaison des deux n'en présente pas.

Dans un tel cas, on peut garder les deux sections d'étude distinctes. Un examen précis permet d'opter ou non pour l'agrégation, et la même logique doit être entreprise sur l'ensemble du réseau étudié.

Dans certains cas (taux et trafics très différents), l'agrégation ne sera pas possible.

¹⁸ La section ainsi créée doit écraser les précédentes, qui doivent donc disparaître du tableur au profit de cette nouvelle section.

¹⁹ C'est parfois impossible, auquel cas il n'est pas grave de garder une section avec un faible nombre d'accident voire même un nombre d'accidents nul.

2.7.2 Traversées successives d'agglomérations

Certaines routes traversent successivement plusieurs agglomérations séparées de quelques kilomètres les unes des autres. Retenir une section d'étude pour chaque portion de route entre deux agglomérations conduirait alors à de courtes sections d'étude avec parfois moins de cinq accidents.

Dans un tel cas, il est proposé de créer une section d'étude discontinue formée par l'ensemble des sections entre les agglomérations. Il faut toutefois bien vérifier que l'agrégation des sections n'a pas pour effet de masquer des disparités importantes d'accidentalité.

De manière pratique, pour le remplissage de l'onglet *Sections* du tableur, il s'agit uniquement à ce stade **d'attribuer le même identifiant de section d'étude (colonne « SectionEtude ») aux sections discontinues hors agglomération qu'il est envisagé de rassembler sous une même section d'étude**. Les portions de route en agglomération situées entre les portions de route hors agglomération doivent également avoir ce même identifiant²⁰.

2.7.3 Section à cheval sur deux départements

Une section d'étude peut être à cheval sur deux départements. Il faut toutefois créer dans l'onglet *Sections* deux sections (chacune sur un département) et les regrouper dans un second temps. Ces deux sections doivent avoir le même identifiant dans la colonne « SectionEtude », mais un identifiant bien distinct dans la colonne « Section ».

L'exemple ci-dessous donne un aperçu visuel de ces consignes, où la section d'étude DIRO_1_3_6 est composée de deux sections (DIRO_1_3_6_1 & DIRO_1_3_6_2) car à cheval sur les départements 35 et 22.

	A	B	C	I	R	S
1	Section	SectionEtude	Precisions	Departement	Agglo	VSA
26	DIRO_1_3_1_1	DIRO_1_3_1	A - Pte Beauregard, Rennes [xN136] - Vézin-I-C.	35	Non	Non
27	DIRO_1_3_2_1	DIRO_1_3_2	A - [xN136, Villejean] - Barreau de Pt Lagot	35	Non	Non
28	DIRO_1_3_3_1	DIRO_1_3_3	A - Rennes -Vézin-I-C.- Pacé	35	Non	Non
29	DIRO_1_3_4_1	DIRO_1_3_4	A - Pacé -St-Gilles/Pleumeleuc- Bédée	35	Non	Non
30	DIRO_1_3_5_1	DIRO_1_3_5	A - Bédée -Montauban-d-B.- [xN164]	35	Non	Non
31	DIRO_1_3_6_1	DIRO_1_3_6	A - Fin Portion dpt 35	35	Non	Non
32	DIRO_1_3_6_2	DIRO_1_3_6	A - Début Portion dpt 22	22	Non	Non

Figure 14 : Exemple de traitement d'une section à cheval sur deux départements dans l'onglet *Sections*

²⁰ En effet, une commande automatisée sera utilisée par la suite pour trier les portions de route en agglomération et hors agglomération, qui nécessite que les identifiants soient les mêmes pour les portions de route en agglomération et hors agglomération ayant fait l'objet d'un traitement lors de cette étape.

2.7.4 Changement de profil en travers

Il peut arriver qu'un sectionnement répondant à la plupart des critères (longueur et nombre d'accidents) se dégage, mais qu'un changement de profil en travers incite à réaliser un découpage supplémentaire.

Or, ce découpage peut conduire à ne plus respecter les critères de longueur ou nombre minimum d'accidents.

Si seul le profil empêche une agrégation, il est possible d'affecter un profil principal à la section d'étude. Dans ce cas, il convient de garder une section (donc une ligne dans l'onglet *Sections*) par profil en travers, mais d'indiquer dans la colonne « SectionEtude » le même identifiant de section d'étude.

Ce cas doit toutefois rester **très exceptionnel**.

2.7.5 Travaux

Pour les sections d'étude avec travaux ou aménagements réalisés au cours de la période d'étude, le même raisonnement que celui pour les traversées d'agglomération est appliqué : des sections discontinues, de même profil, entrecoupées de sections de travaux, peuvent, dans certains cas, faire l'objet d'une agrégation en une seule section d'étude.

On se ramène alors au cas du paragraphe 2.7.2.

À la fin de cette étape, il s'agit de disposer d'un onglet *Sections* correctement renseigné pour l'ensemble du réseau étudié et ajusté compte-tenu des éléments décrits ci-dessus.

2.8 Étape 2.8 : Importer le sectionnement consolidé sur TRAxY

Comme pour l'étape 2.6, une fois que le sectionnement a été recalé lors de l'étape 2.7, **dans le dossier où ont été enregistrés les exécutable, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 1_Exporter_Sectionnement ».**

Pour rappel, l'exécutable créé alors automatiquement un fichier au format Excel qui est prêt à être importé sur l'outil TRAxY. Ce fichier est enregistré automatiquement dans le répertoire où l'utilisateur a enregistré les exécutable et les deux tableurs.

Il est nommé par défaut SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire, et **ne doit pas être renommé**²¹.

Envoyer ce fichier au PAR concerné.

Une fois le fichier réceptionné, le PAR du Cerema effectue l'import du sectionnement sur TRAxY. Cette étape permet notamment de vérifier que toutes les sections ont été acceptées par TRAxY (en cohérence avec le référentiel) et d'au besoin effectuer des dernières modifications concernant la localisation de début et de fin de chaque section.

Le PAR fournit alors à l'utilisateur un nouveau fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire » qu'il convient d'enregistrer dans le répertoire de travail (écraser l'ancien fichier du même nom dans le répertoire).

Reprendre alors la procédure décrite au paragraphe 2.6.3.

À la fin de cette étape, l'onglet *Sections* a été consolidé, il ne doit plus être modifié par la suite.

²¹ L'exécutable écrase l'ancien fichier « SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire ».

2.9 Étape 2.9 : Finaliser le sectionnement

Le découpage du réseau en itinéraires, tronçons, sections d'étude et sections n'est à ce stade pas terminé. En effet, de par les étapes précédentes, il subsiste encore des sections d'étude dans l'onglet *Sections* qui se répartissent sur plusieurs lignes différentes.

	A	B	C
1	Section	SectionEtude	Precisions
2	DIRO_1_1_1_1	DIRO_1_1_1	A - Lim. 61/53 - Rue Aristide Briand
3	DIRO_1_1_2_1	DIRO_1_1_2	A - Pré-en-Pail - D176
4	DIRO_1_1_2_2	DIRO_1_1_2	A - [D176 - Pré-en-Pail]
5	DIRO_1_1_3_1	DIRO_1_1_3	A - Sortie Pré-en-Pail
6	DIRO_1_1_4_1	DIRO_1_1_4	A - [St-Cyr-en-Pail]

Figure 15 : Exemple d'onglet *Sections* à ce stade, avec encore une ligne par section et non une ligne par section s'étude (cf. section d'étude DIRO_1_1_2)

L'objectif de cette étape est de créer un nouvel onglet *SectionsEtude* (onglet différent de l'onglet *Sections* qui sera conservé), dans lequel **une ligne correspond à une unique section d'étude, en enlevant les sections situées en agglomération et les sections en travaux**. Ce sont ces sections d'étude (ainsi que les tronçons et itinéraires) qui vont par la suite faire l'objet de la hiérarchisation pour l'établissement du classement de sécurité.

S'il était ouvert, enregistrer puis fermer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Puis, **dans le dossier où ont été enregistrés les exécutables, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 3_Finaliser_Sectionnement ».**

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Agglomerations	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	22/08/2023 10:31	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
SURE_ExportTRAxy_DIRO	22/08/2023 08:26	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko
SURE_ResultatsTRAxy_DIRO	22/08/2023 08:59	Feuille de calcul Microsoft Excel	45 Ko

Figure 16 : Lancement par double clic de l'exécutable « 3_Finaliser_Sectionnement »

Le lancement de l'exécutable créé dans le tableau « SURE_EE_OutilCalcul_VF » un nouvel onglet dénommé *SectionsEtude* avec une ligne pour chaque section d'étude, lignes sur lesquelles l'ensemble des colonnes a été recalculé.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
SectionEtude	Precision	PRDebut	scisseDeb	PRFin	AbscisseFin	Questionnaire	departement	categorie	Ron	NomRoute	Trafic	profilTraverse	ITraverse	LON
2	DIRO_1_1_1	A - Lim. 61/53 - Rue Aristide Briand	0	0	3	584	53			Route nat N12	7653 RCU	RCU		3577
3	DIRO_1_1_10	A - Les Cheminées, Champéon	27	821	31	110	53			Route nat N12	5541 RCS	2x2		2745
4	DIRO_1_1_11	A - Aron/St-Frambault-d-Prières	31	110	36	825	53			Route nat N12	6026 RCU	RCU		5728
5	DIRO_1_1_12	A - La Giraudière [xN162]	36	825	40	88	53			Route nat N12	9158 RCU	RCU		3321
6	DIRO_1_1_14	A - Sortie Mayenne	43	730	47	166	53			Route nat N12	5120 RCU	RCU		3432
7	DIRO_1_1_3	A - Sortie Pré-en-Pail	5	212	7	944	53			Route nat N12	5541 RCU	RCU		2724
8	DIRO_1_1_5	A - Sortie St-Cyr-en-Pail	8	622	14	845	53			Route nat N12	5541 RCU	RCU		6126
9	DIRO_1_1_7	A - Sortie Javron-I-Chap.	16	23	21	976	53			Route nat N12	5541 RCU	RCU		5959
10	DIRO_1_1_9	A - Marcillé-la-Ville/Le Horps	22	850	27	821	53			Route nat N12	5541 RCU	RCU		4979
11	DIRO_1_2_1	A - Châtillon/C. - Vautorte - Monteny	47	701	63	751	53			Route nat N12	5120 RCU	RCU		16082
12	DIRO_1_2_3	A - Début Portion dpt 35 A - Fin Portion dpt 53	0	0	74	972	35 53			Route nat N12	6296 RCU	RCU		15667
13	DIRO_1_2_5	A - Contournmt de Fougères A - Sortie Beaucé - D706	9	50	14	846	35			Route nat N12	15142,31 RCU	RCU		5971
14	DIRO_1_2_6	A - Romagné/St-Sauveur-d-Landes [xN84]	14	846	19	680	35			Route nat N12	15358 RCS	2x2		4309
15	DIRO_1_3_1	A - Pte Beaugard, Rennes [xN136] - Vézin-I-C.	0	0	2	368	35			Route nat N1012	42635 RCS	2x2		2436
16	DIRO_1_3_2	A - [xN136, Villejean] - Barreau de Pt Lagot	62	0	65	618	35			Route nat N12	21030 RCS	2x2		2918
17	DIRO_1_3_3	A - Rennes - Vézin-I-C. - Pacé	65	618	67	795	35			Route nat N12	63208 RCS	2x3 ou plu		2177
18	DIRO_1_3_4	A - Pacé -St-Gilles/Pleumeleuc- Bédée	67	795	82	266	35			Route nat N12	46929 RCS	2x2		14349
19	DIRO_1_3_5	A - Bédée -Montauban-d-B. - [xN164]	82	266	93	7	35			Route nat N12	37643 RCS	2x2		10662
20	DIRO_1_3_6	A - Début Portion dpt 22 A - Fin Portion dpt 35	0	0	100	1040	22 35			Route nat N12	24957 RCS	2x2		19153
21	DIRO_1_4_1	A - Broons - Tramain [xN176]	11	150	27	750	22			Route nat N12	24957 RCS	2x2		15532
22	DIRO_1_4_2	A - Plestan -Lamballe- Hillion/Yffiniac	27	750	47	985	22			Route nat N12	41724 RCS	2x2		20358
23	DIRO_1_4_3	A - Yffiniac [xD222]	47	985	51	299	22			Route nat N12	54589 RCS	2x2		3323
24	DIRO_1_4_4	A - Tréguieux	51	299	54	640	22			Route nat N12	52613 RCS	2x2		3360
25	DIRO_1_4_5	A - Langueux [VSA] A - St-Brieuc, Av. Corneille [VSA]	54	640	56	542	22			Route nat N12	67549 RCS	2x3 ou plu		2053
26	DIRO_1_4_6	A - Rohannech - Gouët - Plérin, Les Rampes [VSA]	56	542	61	450	22			Route nat N12	67549 RCS	2x2		5610
27	DIRO_1_5_1	A - Plérin - Pordic	61	450	64	620	22			Route nat N12	41698 RCS	2x2		3633
28	DIRO_1_5_2	A - Trémuson -Guingamp- Le Kernilien	64	620	94	150	22			Route nat N12	31827 RCS	2x2		29683
29	DIRO_1_5_3	A - Plouisy - Plouñevéz-Moëdec	94	150	112	280	22			Route nat N12	15298 RCS	2x2		17562
30	DIRO_1_6_1	A - Fin Portion dpt 22 A - Début Portion dpt 29	0	0	123	872	22 29			Route nat N12	15298 RCS	2x2		29312
31	DIRO_1_6_2	A - Morlaix - St-Martin-d-Champs	17	715	24	924	29			Route nat N12	30853 RCS	2x2		7198
32	DIRO_1_6_3	A -St-Sève - Landivisau	24	924	39	120	29			Route nat N12	24901 RCS	2x2		14037
33	DIRO_1_7_1	A - Landivisau - Ploudaniel (St-Éloi)	39	120	57	95	29			Route nat N12	24901 RCS	2x2		18059
34	DIRO_1_7_2	A - St-Thonan -Guipavas- Gouesnou/Brest [xN265]	57	95	70	80	29			Route nat N12	37922 RCS	2x2		12997
35	DIRO_10_1_1	J - Pte de Normandie (xN136)	96	0	108	400	35			Autorouté A84	37688 RCS	2x2		11663
36	DIRO_10_1_2	J - Liffré - St-Sauveur-des-Landes/Romagné [xN12]	108	400	129	390	35			Autorouté A84	30969 RCS	2x2		21048
37	DIRO_10_1_3	J - Les Portes du Coëlais - (Lim. 35/50)	129	390	146	400	35			Autorouté A84	20870 RCS	2x2		17052

Figure 17 : Création par l'exécutable de l'onglet *SectionsEtude* dans le tableau « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

À la fin de cette étape, l'onglet *SectionsEtude* a été consolidé, il ne doit plus être modifié par la suite.

2.10 Étape 2.10 : Définir les subdivisions et le sens de circulation

La subdivision, comme définie en *annexe 1*, est l'entité sur laquelle doit être stockée la donnée en lien avec les caractéristiques de l'infrastructure routière (elle ne sert qu'à cette fin). Chaque section d'étude est ainsi découpée en subdivisions de **longueur fixe égale à 100m** (modulo certains cas particuliers).

La création des subdivisions s'effectue automatiquement.

S'il était ouvert, enregistrer puis fermer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Puis, **dans le dossier où ont été enregistrés les exécutables, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 4_Generer_Subdivisions »**.

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
SURE_EE_OutilCalcul_VF	22/08/2023 10:31	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
SURE_ExportTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:26	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko
SURE_ResultatsTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:59	Feuille de calcul Microsoft Excel	45 Ko

Figure 18 : Lancement par double clic de l'exécutable « 4_Generer_Subdivisions »

Le lancement de l'exécutable crée dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF » un nouvel onglet dénommé *Subdivisions* avec une ligne pour chaque subdivision et chaque sens de circulation.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Subdivision	ProfilTravers	CategorieTechnique	NomRoute	Sens	Longueur	PRDebut	AbscisseD	PRFin	AbscisseFin
2	DIRO_1_1_1_1_0	RCU	RCU	N12	D	100	0	0	0	100
3	DIRO_1_1_1_1_0	RCU	RCU	N12	G	100	0	0	0	100
4	DIRO_1_1_1_1_1	RCU	RCU	N12	D	100	0	100	0	200
5	DIRO_1_1_1_1_1	RCU	RCU	N12	G	100	0	100	0	200
6	DIRO_1_1_1_1_2	RCU	RCU	N12	D	100	0	200	0	300
7	DIRO_1_1_1_1_2	RCU	RCU	N12	G	100	0	200	0	300
8	DIRO_1_1_1_1_3	RCU	RCU	N12	D	100	0	300	0	400
9	DIRO_1_1_1_1_3	RCU	RCU	N12	G	100	0	300	0	400
10	DIRO_1_1_1_1_4	RCU	RCU	N12	D	100	0	400	0	500
11	DIRO_1_1_1_1_4	RCU	RCU	N12	G	100	0	400	0	500
12	DIRO_1_1_1_1_5	RCU	RCU	N12	D	100	0	500	0	600
13	DIRO_1_1_1_1_5	RCU	RCU	N12	G	100	0	500	0	600
14	DIRO_1_1_1_1_6	RCU	RCU	N12	D	100	0	600	0	700
15	DIRO_1_1_1_1_6	RCU	RCU	N12	G	100	0	600	0	700
16	DIRO_1_1_1_1_7	RCU	RCU	N12	D	100	0	700	0	800
17	DIRO_1_1_1_1_7	RCU	RCU	N12	G	100	0	700	0	800
18	DIRO_1_1_1_1_8	RCU	RCU	N12	D	100	0	800	0	900
19	DIRO_1_1_1_1_8	RCU	RCU	N12	G	100	0	800	0	900
20	DIRO_1_1_1_1_9	RCU	RCU	N12	D	100	0	900	1	2
21	DIRO_1_1_1_1_9	RCU	RCU	N12	G	100	0	900	1	2
22	DIRO_1_1_1_1_10	RCU	RCU	N12	D	100	1	2	1	102
23	DIRO_1_1_1_1_10	RCU	RCU	N12	G	100	1	2	1	102
24	DIRO_1_1_1_1_11	RCU	RCU	N12	D	100	1	102	1	202
25	DIRO_1_1_1_1_11	RCU	RCU	N12	G	100	1	102	1	202
26	DIRO_1_1_1_1_12	RCU	RCU	N12	D	100	1	202	1	302
27	DIRO_1_1_1_1_12	RCU	RCU	N12	G	100	1	202	1	302
28	DIRO_1_1_1_1_13	RCU	RCU	N12	D	100	1	302	1	402
29	DIRO_1_1_1_1_13	RCU	RCU	N12	G	100	1	302	1	402
30	DIRO_1_1_1_1_14	RCU	RCU	N12	D	100	1	402	1	502
31	DIRO_1_1_1_1_14	RCU	RCU	N12	G	100	1	402	1	502
32	DIRO_1_1_1_1_15	RCU	RCU	N12	D	100	1	502	1	602
33	DIRO_1_1_1_1_15	RCU	RCU	N12	G	100	1	502	1	602
34	DIRO_1_1_1_1_16	RCU	RCU	N12	D	100	1	602	1	702
35	DIRO_1_1_1_1_16	RCU	RCU	N12	G	100	1	602	1	702
36	DIRO_1_1_1_1_17	RCU	RCU	N12	D	100	1	702	1	802
37	DIRO_1_1_1_1_17	RCU	RCU	N12	G	100	1	702	1	802

Figure 19 : Création par l'exécutable de l'onglet *Subdivisions* dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

NB : il est fort probable que la génération automatique des subdivisions ne fonctionne pas du premier coup. Il conviendra dans un premier temps de vérifier dans l'onglet *TRAx* s'il n'y a pas des sections pour lesquelles les colonnes « Distance début », « Distance fin » et « LongueurTRAx » valent toutes les trois 0 comme illustré ci-dessous. Pour ces sections, il y a sûrement une divergence entre les PR+Abs de début et fin renseignés, et le bornage de la BD TOPO de l'IGN. L'utilisateur pourra corriger le problème à la main en remplaçant le 0 de la colonne « Distance fin » par la longueur de la section.

AJ	AK	AL
Distance début	Distance fin	LongueurTRAx
84030	100704	16674
100704	102851	2147
102851	107930	5079
107930	113003	5073
113003	113543	540
0	4864	4864
0	5343	5343
0	0	0
6400	13717	7317

Figure 20 : Cas de blocage fréquent

L'identifiant de chaque subdivision est visible dans la colonne « Subdivision » de l'onglet *Subdivisions*. Il est au format texte selon le formalisme ci-dessous :

(Nom du GVO)_(n° de l'itinéraire)_(n° du tronçon)_(n° de la section d'étude)_(n° de la section)_(n° de la subdivision)

Les colonnes « PRDebut », « AbscisseDebut », « PRFin », « AbscisseFin » et « Longueur » sont calculées automatiquement et sont propres à chaque subdivision.

Les colonnes « ProfilTravers » et « CategorieTechnique » sont calculées automatiquement et prennent la valeur de la section d'appartenance de chaque subdivision.

Une colonne est nouvelle, il s'agit de la colonne « Sens ». Elle prend la valeur D ou G. Le sens D correspond au sens des PR croissants et le sens G à celui des PR décroissants.

Une dernière étape consiste à **vérifier les informations** contenues dans l'onglet *Subdivisions* et au besoin effectuer les modifications nécessaires. Il ne s'agit là que d'une génération automatique de subdivisions et il est impératif que le GVO vérifie que l'onglet ainsi créé ne comporte pas d'erreurs.

Cette vérification métier par le GVO est la condition sine qua non de la pertinence des résultats qui pourront être affichés par l'outil de calcul : **elle doit être effectuée avec la plus grande attention.**

À la fin de cette étape, l'onglet *Subdivisions* a été consolidé, il ne doit plus être modifié par la suite.

L'étape 1 a ainsi permis de renseigner les onglets *Itinéraires*, *Tronçons*, *Sections* (contenant toutes les sections détaillées y compris celles en agglomération), *SectionsEtude* (contenant uniquement les sections hors agglomération, hors travaux, une ligne par section d'étude, qui feront l'objet de la hiérarchisation) et *Subdivisions* de l'outil de calcul.

Le réseau d'étude du GVO est à présent proprement sectionné en itinéraires, tronçons, sections, sections d'étude et subdivisions.

Les étapes 2 et 3 vont viser à enrichir ce sectionnement avec des données d'accidentalité (étape 2) et des données en lien avec les caractéristiques de l'infrastructure routière (étape 3).

3 ÉTAPE 3 : RECUEILLIR LES DONNEES D'ACCIDENTALITE SUR CHAQUE SECTION D'ETUDE

Le recueil des données d'accidentalité consiste en une description brute de l'accidentalité sur l'ensemble du réseau, en fournissant l'ensemble des indicateurs par itinéraire, tronçon et section d'étude. Il permet de lister les différents indicateurs afin d'identifier si certains sont particulièrement élevés. Par exemple, concernant la gravité, une section d'étude dont tous les accidents sont mortels pourra être mise en évidence par l'état des lieux. Il permet également d'identifier où se situent les ZAAC. Toutefois, le recueil ne s'intéresse pas aux potentialités d'amélioration du réseau, contrairement à la hiérarchisation des itinéraires, tronçons et sections d'étude.

Le recueil des données d'accidentalité vise donc à obtenir tous les indicateurs d'accidentalité nécessaires au bon établissement du classement de sécurité, sur chaque section d'étude.

Les indicateurs d'accidentalité ainsi que la manière de les calculer sont présentés en *annexe 6*. Dans les faits, ils sont automatiquement calculés par l'outil de calcul sur chaque section d'étude.

Le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF » affiche ainsi ces données dans l'onglet *SectionsEtude*, comme l'indique la capture d'écran ci-dessous.

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1	filTraversv	LON	refoursPla	cesRiverai	VSA	gorieTechr	VMA	Profil	Travaux	mationUsa	Peage	A	T	B	H	ZAAC
2	RCU	3577	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		2	2	0	0	0
3	2x2	2745	Oui	Non	Non	RCSNA	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0
4	RCU	5728	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0
5	RCU	3321	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0
6	RCU	3432	Oui	Oui	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		3	1	4	4	1
7	RCU	2724	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0
8	RCU	6126	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		1	0	1	1	0
9	RCU	5959	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		4	1	4	4	1
10	RCU	4979	Oui	Oui	Non	RCU	90	Vallonné	0	Oui		3	1	4	2	0
11	RCU	16082	Oui	Oui	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		4	3	3	2	0
12	RCU	15667	Oui	Oui	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		3	0	5	2	0
13	RCU	5971	Oui	Non	Non	RCU	90	Plat	0	Oui		4	2	6	1	1
14	2x2	4309	Oui	Non	Non	RCSNA	110	Plat	0	Oui		4	0	4	1	1
15	2x2	2436	Non	Non	Non	RCSA_RC	90	Plat	0	Oui		5	1	4	0	1
16	2x2	2918	Non	Non	Non	RCSA_RC	90	Plat	0	Oui		3	0	5	2	1
17	2x3 ou plu	2177	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		0	0	0	0	0
18	2x2	14349	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		21	5	31	18	3
19	2x2	10662	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		10	5	15	9	1
20	2x2	19153	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	1	Oui		24	0	39	6	1
21	2x2	15532	Non	Non	Non	RCSA_RC	110-90	Vallonné	1	Oui		15	0	22	5	1
22	2x2	20358	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		39	1	74	25	4
23	2x2	3323	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	0	Oui		16	0	25	3	2
24	2x2	3360	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Vallonné	0	Oui		9	2	10	2	1
25	2x3 ou plu	2053	Non	Non	Oui	RCSA_Urb	90	Plat	0	Oui		12	0	17	0	1
26	2x2	5610	Non	Non	Oui	RCSA_Urb	90	Plat	0	Oui		19	1	32	3	1
27	2x2	3633	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	1	Oui		6	0	7	1	1
28	2x2	29683	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	1	Oui		30	4	42	10	1
29	2x2	17562	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		10	1	17	4	1
30	2x2	29312	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		13	1	18	6	1
31	2x2	7198	Non	Non	Non	RCSA_RC	90-110	Vallonné	0	Oui		10	1	17	5	1
32	2x2	14037	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		7	0	8	6	1
33	2x2	18059	Non	Non	Non	RCSA_RC	110	Plat	0	Oui		15	1	21	6	2
34	2x2	12997	Non	Non	Non	RCSA_RC	110-90	Plat	0	Oui		12	1	21	4	1
35	2x2	11663	Non	Non	Non	RCSA_RC	90-110	Plat	0	Oui		12	1	15	6	1

Figure 21 : Données brutes d'accidentalité dans l'onglet *SectionsEtude* du tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

4 ÉTAPE 4 : RECUEILLIR LES DONNEES D'INFRASTRUCTURE SUR CHAQUE SUBDIVISION

Le recueil des données d'infrastructure consiste en une description brute des caractéristiques de l'infrastructure routière sur chaque subdivision du réseau étudié. Il permet, pour la suite de la méthodologie, de caractériser sur chaque section d'étude des paramètres d'infrastructure, qui eux-mêmes permettent ensuite de donner à chaque section d'étude une note de 0 (plus mauvaise note) à 100 (meilleure note) en termes de sécurité liée à l'infrastructure. On parle ainsi de note de **sécurité inhérente**, car la note donnée reflète la sécurité sur la section d'étude uniquement sous des considérations en lien avec les caractéristiques intrinsèques à l'infrastructure et indépendamment de toute donnée d'accidentalité observée sur la section d'étude.

4.1 Étape 4.1 : Distinguer les RCS et les RCU

Les données à recueillir ne sont pas toutes les mêmes en fonction du profil en travers (RCS ou RCU) de chaque section d'étude.

Ainsi, une première étape consiste à ventiler l'ensemble des subdivisions de l'onglet *Subdivisions* dans deux onglets distincts :

- *EDL_Infra_RCS* pour les subdivisions appartenant à une section d'étude qualifiée « RCS » ;
- *EDL_Infra_RCU* pour les subdivisions appartenant à une section d'étude qualifiée « RCU ».

Ainsi, les subdivisions dont la section d'étude d'appartenance présente une donnée ProfilTravers renseignée comme RCS sont versées dans l'onglet *EDL_Infra_RCS* tandis que les subdivisions dont la section d'étude d'appartenance présente une donnée ProfilTravers renseignée comme RCU sont versées dans l'onglet *EDL_Infra_RCU*.

Cette étape s'effectue automatiquement.

S'il était ouvert, enregistrer puis fermer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF ».

Puis, **dans le dossier où ont été enregistrés les exécutables, faire un double clic sur l'exécutable dénommé « 5_EDL_Infra ».**










Nom	Modifié le	Type	Taille
 1_Exporter_Sectionnement	17/08/2023 17:13	Application	35 326 Ko
 2_Integrer_Donnees_Accidents	10/08/2023 13:01	Application	35 326 Ko
 3_Finaliser_Sectionnement	10/08/2023 13:02	Application	35 327 Ko
 4_Generer_Subdivisions	10/08/2023 13:04	Application	35 330 Ko
 5_EDL_Infra	10/08/2023 13:06	Application	35 327 Ko
 Req_PR_France	27/07/2023 16:48	Fichier CSV Microsoft Excel	2 822 Ko
 SURE_EE_OutilCalcul_VF	22/08/2023 10:31	Feuille de calcul Microsoft Excel ...	192 Ko
 SURE_ExportTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:26	Feuille de calcul Microsoft Excel	42 Ko
 SURE_ResultatsTRAxY_DIRO	22/08/2023 08:59	Feuille de calcul Microsoft Excel	45 Ko

Figure 22 : Lancement par double clic de l'exécutable « 5_EDL_Infra »

L'outil de calcul crée alors deux nouveaux onglets *EDL_Infra_RCS* et *EDL_Infra_RCU* qui reprennent l'ensemble des colonnes de l'onglet *Subdivisions* ainsi que des colonnes supplémentaires : une colonne par donnée d'infrastructure à recueillir.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Subdivisio	ProfilTrav	Categorie	NomRout	Sens	Longueur	PRDebut	AbscisseD	PRFin	AbscisseF	VMA	LargeurVc	NatureOb	DistanceC	RayonCou	NbPointsF	InterNatu	PietonTr
2	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	28	642	28	742								
3	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	28	642	28	742								
4	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	28	742	29	42								
5	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	28	742	29	42								
6	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	42	29	142								
7	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	42	29	142								
8	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	142	29	242								
9	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	142	29	242								
10	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	242	29	342								
11	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	242	29	342								
12	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	342	29	442								
13	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	342	29	442								
14	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	442	29	542								
15	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	442	29	542								
16	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	542	29	642								
17	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	542	29	642								
18	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	642	29	742								
19	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	642	29	742								
20	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	29	742	30	42								
21	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	29	742	30	42								
22	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	42	30	142								
23	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	42	30	142								
24	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	142	30	242								
25	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	142	30	242								
26	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	242	30	342								
27	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	242	30	342								
28	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	342	30	442								
29	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	342	30	442								
30	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	442	30	542								
31	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	442	30	542								
32	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	542	30	642								
33	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	542	30	642								
34	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	D		100	30	642	30	742								
35	DIRO_1_1_RCS	RCSNA	N12	G		100	30	642	30	742								

Figure 23 : Création par l'exécutable de deux onglets *EDL_Infra_RCS* et *EDL_Infra_RCU* dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »

4.2 Étape 4.2 : Recueillir les données d'infrastructure

Cette étape primordiale vise à affecter à chaque subdivision des données caractérisant l'infrastructure routière au droit de la subdivision.

Toutes les données d'infrastructure doivent ainsi être renseignées, subdivision par subdivision, dans les onglets *EDL_Infra_RCS* (pour ce qui concerne les RCS) et *EDL_Infra_RCU* (pour ce qui concerne les RCU).

L'*annexe 7* présente de manière synthétique chaque donnée à recueillir, son format, son unité (le cas échéant), sa précision de mesure (le cas échéant), le séparateur décimal attendu (le cas échéant) ainsi que la catégorie de route concernée par ce recueil. Elle distingue également les données qui servent à l'application de la méthode FR (mais qui peuvent également servir à la méthode EGRIS), les données qui servent uniquement à la méthode EGRIS, et les données supplémentaires qui ne concernent aucune des deux méthodes, mais qui peuvent se révéler intéressantes à regarder lors de l'étape du diagnostic de sécurité (deuxième étape de la démarche SURE).

Si une donnée sert à l'évaluation de la sécurité inhérente sur une catégorie de route donnée, alors cette catégorie de route est cochée dans le tableau de l'*annexe 7*. La réciproque n'est pas vraie : une coche dans la catégorie de route concernée ne veut pas forcément dire que la donnée correspondante servira à l'évaluation de la sécurité inhérente. En effet, certaines données sont recueillies par opportunité afin d'enrichir de futures études de sécurité routière²².

La donnée pouvant fluctuer sur la longueur de la subdivision, la valeur de la donnée à indiquer pour chaque subdivision est la suivante :

- Lorsque la donnée est quantitative, la valeur la plus défavorable pour la sécurité routière constatée sur la subdivision est **affectée à l'ensemble de la subdivision** ;
- Lorsque la donnée est qualitative, la modalité la plus défavorable pour la sécurité routière constatée sur la subdivision est **affectée à l'ensemble de la subdivision**. À ce titre, les modalités présentées dans le tableau de l'*annexe 7* sont toutes ordonnées de la modalité la plus favorable à la modalité la moins favorable (de haut en bas).

Le recueil des données peut se faire de manière brute et précise, mais dans ce cas une exploitation de la donnée brute²³ est nécessaire pour stocker les données sur chaque subdivision issue du sectionnement du GVO, selon les préceptes décrits ci-dessus.

L'*annexe 8* donne toutes les informations supplémentaires nécessaires à la bonne description/compréhension de ces données. Elle décrit également la manière de récolter certaines données. Les données doivent impérativement être renseignées dans l'outil de calcul selon le format décrit dans cette annexe. Les méthodes et outils permettant de recueillir chaque donnée sont laissés à l'**initiative du GVO**, eu égard à leur pluralité.

L'*annexe 9* présente les données que le Cerema possède sur l'intégralité du réseau routier d'importance européenne et qu'il n'est par conséquent pas utile de renseigner dans les onglets.

À la fin de cette étape, les onglets *EDL_Infra_RCS* et *EDL_Infra_RCU* ont été complétés et consolidés, ils ne doivent plus être modifiés par la suite.

²² Pour la première étude d'enjeux, et comme il est expliqué dans la suite du rapport, les données serviront à caractériser des paramètres de sécurité inhérente dont les facteurs de réduction qui permettent de moduler les scores de sécurité inhérente sont issus de la littérature scientifique étrangère. Toutefois, l'ambition à moyen terme (i.e. pour la seconde étude d'enjeux) est de pouvoir disposer de toutes les données nécessaires à la construction de facteurs de réduction nationaux reflétant la réalité du terrain en France. L'on entend ainsi rendre encore plus fiables les résultats des études d'enjeux à venir. Ces données pourraient même être partagées à la Commission Européenne dans l'optique de construire des facteurs de réduction européens.

²³ Par exemple, le recueil de la donnée VMA peut s'effectuer à partir de la localisation des panneaux de limitation de vitesse, mais dans ce cas une exploitation de cette donnée est nécessaire pour déduire de cette donnée une VMA sur chaque subdivision.

4.3 Étape 4.3 : Envoyer l’outil de calcul au Cerema

Le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF » contient à présent l’ensemble des données nécessaires à la hiérarchisation des itinéraires, tronçons et sections d’étude :

- Le sectionnement en itinéraires, tronçons, sections d’étude, sections et subdivisions, localisés en PR+Abscisse ;
- Les données d’accidentalité récupérées au pas de la section ;
- Les données d’infrastructure récupérées au pas de la subdivision.

Le travail s’arrête à cette étape pour le GVO. En effet, l’exploitation de toutes ces données permettant la hiérarchisation du réseau est effectuée par les équipes du Cerema dès réception de l’ensemble des fichiers « SURE_EE_OutilCalcul_VF » des GVO concernés.

Le Cerema fournira bien entendu à chaque GVO, avant la finalisation du classement en catégories de sécurité définitif national, une extraction du classement et des données associées sur son réseau, pour relecture et remarques éventuelles.

Il convient ainsi d’envoyer le fichier « SURE_EE_OutilCalcul_VF » totalement complété au Cerema à l’adresse suivante :

demarches-securite-routes@cerema.fr

L’objet du mail doit être le suivant : « **Transmission de l’outil de calcul contenant l’ensemble des données pour le réseau [insérer le nom du GVO]** ».

Les paragraphes qui suivent figurent pour information, ils expliquent les étapes qui seront effectuées par le Cerema afin de parvenir au classement final.

5 ÉTAPE 5 : ÉVALUATION DE LA SECURITE INHERENTE DE L'INFRASTRUCTURE

L'évaluation de la sécurité inhérente consiste, à partir des données d'infrastructure recueillies dans les onglets *EDL_Infra_RCS* et *EDL_Infra_RCU* à l'étape précédente, de donner à chaque section d'étude une note allant de 0 (plus mauvaise note) à 100 (meilleure note) en termes de sécurité liée à l'infrastructure. On parle de note de **sécurité inhérente**, car la note donnée reflète la sécurité sur la section d'étude uniquement sous des considérations en lien avec les caractéristiques intrinsèques de l'infrastructure et indépendamment de toute donnée d'accidentalité observée sur la section d'étude.

La note de sécurité inhérente étant calculée à partir de données différentes selon le caractère RCS ou RCU de la section d'étude, il n'est pas possible de comparer la note de sécurité inhérente d'une section d'étude RCS avec la note de sécurité inhérente d'une section d'étude RCU.

Ce paragraphe est à titre purement informatif, le Cerema effectuant l'intégralité des manipulations.

5.1 Étape 5.1 : Caractériser, sur chaque subdivision, tous les paramètres de sécurité inhérente

Les données recueillies à l'étape précédente selon le format demandé permettent de caractériser des paramètres, appelés « paramètres de sécurité inhérente²⁴ ». Cette étape vise à déterminer, pour chaque paramètre de chaque subdivision, la modalité prise par le paramètre sur la subdivision à partir des données d'infrastructure constatées à l'étape précédente.

Un paramètre de SI se décline en plusieurs modalités, et à chaque modalité est associée une valeur appelée « facteur de réduction²⁵ », comme le montre l'illustration exemple ci-dessous.

LV	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000	1.000	1.000
	$3.15\text{m} \leq$ LargeurVoie $<$ 3.40m	0.985	1.000	1.000
	LargeurVoie $<$ 3.15m	0.932	0.961	1.000

Acronyme du paramètre de SI Une des trois modalités du paramètre LV Valeur du FR associée à la modalité « LargeurVoie \geq 3.40m » lorsque la vitesse maximale autorisée sur la subdivision vaut 130km/h.

Figure 24 : Exemple de paramètre de sécurité inhérente

Les facteurs de réduction sont des valeurs comprises entre 0 (plus mauvaise valeur) et 1 (meilleure valeur) ; ils font baisser le score de SI d'une section d'étude dès lors qu'un paramètre prend une modalité défavorable pour la sécurité routière.

En fonction du caractère RCSA_RC, RCSA_Urb, RCSNA ou RCU de la section d'étude²⁶, les paramètres à considérer ne sont pas les mêmes.

²⁴ Le terme « sécurité inhérente » est abrégé en « SI » dans la suite du rapport.

²⁵ Le terme « facteur de réduction » est abrégé en « FR » dans la suite du rapport.

²⁶ Par construction, toutes les subdivisions d'une section d'étude caractérisée comme RCSA_RC (resp. RCSA_Urb, RCSNA et RCU) sont caractérisées comme RCSA_RC (resp. RCSA_Urb, RCSNA et RCU).

Dans la méthode FR, Il existe ainsi deux listes, appelées « référentiels », de paramètres :

- Un référentiel RCS, au regard duquel les FR des subdivisions de type RCSA_RC, RCSA_Urb et RCSNA doivent être déterminés ;
- Un référentiel RCU, au regard duquel les FR des subdivisions de type RCU doivent être déterminés.

Dans la méthode EGRIS, Il existe ainsi quatre listes, appelées « référentiels », de paramètres :

- Un référentiel RCSA_RC ;
- Un référentiel RCSA_Urb ;
- Un référentiel RCSNA ;
- Un référentiel RCU.

L'*annexe 10* présente de manière synthétique ces référentiels, pour la méthode FR et pour la méthode EGRIS.

L'*annexe 11* présente, pour chaque référentiel de chaque méthode, le détail de chaque paramètre de SI : intitulé, acronyme, modalités, facteurs de réduction et données brutes permettant de le caractériser. Pour certains paramètres qui le nécessitent, elle détaille la méthode à suivre pour passer des données brutes à la caractérisation de la modalité prise par le paramètre.

Cette étape est effectuée par le Cerema.

5.2 Étape 5.2 : Calculer, sur chaque subdivision, le facteur de réduction de chaque paramètre

L'étape précédente a permis d'attribuer, pour chaque paramètre de chaque subdivision, une modalité à partir des données brutes de l'état des lieux de l'infrastructure.

La présente étape consiste à traduire ces modalités en FR, via une simple lecture des tables de l'[annexe 11](#).

Cette étape est effectuée par le Cerema.

5.3 Étape 5.3 : Calculer, sur chaque section d'étude, le facteur de réduction global de chaque paramètre

L'étape précédente a permis d'attribuer, pour chaque paramètre de chaque subdivision, un FR à partir de la modalité prise par chaque paramètre.

La présente étape consiste, pour chaque paramètre, à calculer le FR global de ce paramètre sur chaque section d'étude, à partir des valeurs des FR prises par ce paramètre sur les subdivisions qui composent la section d'étude.

Sur une section i , pour un paramètre de SI donné (noté P_{SI}), le FR global de ce paramètre de SI (noté $FR_{P_{SI},i}$) se calcule de la manière suivante :

$$FR_{P_{SI},i} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k}{\sum_{k=1}^n (L_k \times \frac{1}{FR_{P_{SI},i_k}})}$$

Où :

- i est l'identifiant de la section d'étude considérée ;
- P_{SI} est le paramètre considéré ;
- n est le nombre de subdivisions qui composent la section d'étude i considérée ;
- L_k est la longueur, en mètre, de la subdivision n° k de la section d'étude i considérée. Attention, la somme de la longueur de toutes les subdivisions d'une section n'est dans la grande majorité des cas pas égale à la longueur de ladite section d'étude (sauf si elle est à sens unique), les subdivisions prenant en compte le sens de circulation.

Cette étape est effectuée par le Cerema.

5.4 Étape 5.4 : Calculer, sur chaque section d'étude, le score de sécurité inhérente

L'étape précédente a permis d'attribuer, pour chaque paramètre de chaque section d'étude, un FR à partir du FR de chaque subdivision composant la section d'étude.

La présente étape consiste à calculer pour chaque section d'étude sa note de SI, à partir de la valeur du FR prise par chaque paramètre sur la section d'étude.

Sur une section d'étude i appartenant à une catégorie de route dont le référentiel comporte p paramètres de SI, le score de SI de la section d'étude se calcule de la manière suivante :

$$Score_i = 100 \times \prod_{k=1}^p FR_{P_{SI_k},i}$$

Où :

- i est l'identifiant de la section d'étude considérée ;
- p est le nombre de paramètres du référentiel d'appartenance de la section d'étude i considérée ;
- $FR_{P_{SI_k},i}$ est le facteur de réduction associé au paramètre de SI n° k de la section d'étude i considérée.

Cette étape est effectuée par le Cerema.

5.5 Étape 5.5 : Attribuer à chaque section d'étude une classe de sécurité inhérente

L'étape précédente a permis de calculer sur chaque section d'étude un score de SI.

La présente étape consiste, en fonction de la valeur du score de SI, à classer chaque section d'étude dans une des trois classes suivantes, appelées « classes de SI » :

- Classe 1 : sûre ;
- Classe 2 : intermédiaire ;
- Classe 3 : dangereuse.

Les seuils de passage d'une classe à l'autre sont présentés dans les paragraphes ci-dessous, ils dépendent de la méthode utilisée et du référentiel.

Une fois tous les tableaux rassemblés, le Cerema procédera au calcul des seuils des classes de sécurité inhérente.

5.5.1 Méthode FR

5.5.1.1 Référentiel RCS

Classes de SI <i>Méthode FR – RCS</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 90 ^{ème} percentile	Entre le 10 ^{ème} inclus et le 90 ^{ème} exclu percentile	< 10 ^{ème} percentile

Les valeurs réelles des seuils seront déterminées après calcul du score de sécurité inhérente sur toutes les sections d'étude du réseau concerné par l'étude d'enjeux, et exploitation des résultats par le Cerema.

5.5.1.2 Référentiel RCU

Classes de SI <i>Méthode FR – RCU</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 90 ^{ème} percentile	Entre le 10 ^{ème} inclus et le 90 ^{ème} exclu percentile	< 10 ^{ème} percentile

Les valeurs réelles des seuils seront déterminées après calcul du score de sécurité inhérente sur toutes les sections d'étude du réseau concerné par l'étude d'enjeux, et exploitation des résultats par le Cerema.

5.5.2 Méthode EGRIS

5.5.2.1 Référentiel RCSA_RC

Classes de SI <i>Méthode EGRIS – RCSA_RC</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 85	Entre 65 inclus et 85 exclu	< 65

5.5.2.2 Référentiel RCSA_Urb

Classes de SI <i>Méthode EGRIS – RCSA_Urb</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 85	Entre 65 inclus et 85 exclu	< 65

5.5.2.3 Référentiel RCSNA

Classes de SI <i>Méthode EGRIS – RCSNA</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 80	Entre 50 inclus et 80 exclu	< 50

5.5.2.4 Référentiel RCU

Classes de SI <i>Méthode EGRIS – RCU</i>	1 – Sûre	2 – Intermédiaire	3 – Dangereuse
Seuil du score de SI	Score de SI \geq 80	Entre 50 inclus et 80 exclu	< 50

6 ÉTAPE 6 : HIERARCHISATION DU RESEAU SUIVANT LE POTENTIEL DE SECURITE

La hiérarchisation du réseau s'effectue sur les parties du réseau hors agglomération sur lesquelles aucun projet d'envergure (mise à 2x2 voies, projets inscrits au CPER, etc.) n'est prévu.

Elle est effectuée par le Cerema à l'échelle de l'intégralité du réseau routier d'importance européenne sur la base des données obtenues jusqu'ici grâce aux étapes suivantes :

- Sectionnement du réseau ;
- Recueil des données d'accidentalité ;
- Recueil des données d'infrastructure ;
- Évaluation de la sécurité inhérente.

De manière globale, les étapes ci-dessous visent à comparer une estimation la plus fiable possible du niveau d'accidentalité réel de chaque section d'étude à une estimation la plus fiable possible du niveau d'accident que l'on peut raisonnablement espérer sur la section d'étude eu égard à ses caractéristiques non modifiables.

Cette comparaison doit permettre de déterminer pour chaque section d'étude un nombre d'accident évitable, qui est ensuite monétisé grâce aux coûts de l'insécurité routière, puis rapporté à la longueur de chaussée de la section d'étude.

La valeur obtenue pour chaque itinéraire, tronçon et section d'étude est alors dénommée « potentiel de sécurité », exprimée en €/km de chaussée. C'est cet indicateur qui permet la hiérarchisation du réseau.

Ce paragraphe est à titre purement informatif, le Cerema effectuant l'intégralité des manipulations.

6.1 Étape 6.1 : Déterminer, sur chaque section d'étude, l'estimation bayésienne empirique du nombre d'accidents

Pour une section d'étude i , l'estimation bayésienne empirique du nombre d'accidents sur cette section d'étude sur une période fixée, notée $\hat{m}_{i,BE}$, est donnée par la formule :

$$\hat{m}_{i,BE} = \vartheta \times \hat{\mu}_i + (1 - \vartheta) \times x_i \quad (1)$$

Où :

- $\hat{\mu}_i$ est l'estimation (par la modélisation) de l'espérance du nombre d'accidents sur une population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i , sur une période donnée. Le recours à la modélisation est en mesure de faire intervenir la variable *note de sécurité inhérente* de la section d'étude i dans le calcul de $\hat{\mu}_i$;
- x_i est le nombre d'accidents réellement observés sur la section d'étude i pendant la période donnée ;
- $\vartheta = \frac{\hat{\mu}_i}{\widehat{Var}(\hat{\mu}_i)}$ est un coefficient de proportionnalité dépendant de la surdispersion au sein de la population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i , sur une période donnée ;
- $\widehat{Var}(\hat{\mu}_i)$ est l'estimation (par la modélisation) de la variance du nombre d'accidents sur une population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i , sur une période donnée.

Pour estimer de manière satisfaisante, pour chaque section d'étude i , la valeur de $\hat{m}_{i,BE}$, **il est donc impératif de modéliser $\hat{\mu}_i$ et $\widehat{Var}(\hat{\mu}_i)$** en fonction des caractéristiques de chaque section d'étude. Ces modélisations permettent notamment de calculer le paramètre ϑ .

L'estimateur bayésien empirique présente deux avantages majeurs par rapport à la méthode actuelle de calcul du potentiel de sécurité :

- Il comporte moins de biais statistiques (notamment, il est calculable pour toutes les sections d'étude, la notion d'intervalle de confiance n'ayant plus lieu d'être puisque l'erreur est directement contenue dans la qualité du modèle, exprimée au travers de la valeur de ϑ) ;
- Il permet de prendre en compte la sécurité inhérente de chaque section d'étude²⁷, les caractéristiques de l'infrastructure influent directement sur la valeur de $\hat{\mu}_i$.

La nouvelle méthode consiste donc à **calculer le potentiel de sécurité en prenant comme estimateur du nombre d'accidents sur chaque section d'étude l'estimateur bayésien empirique (nouvelle méthode)** plutôt que le simple nombre d'accidents observés (méthode actuelle).

²⁷ Pour rappel, c'est un changement majeur imposé par la nouvelle réglementation.

6.1.1 Modélisation et calcul de $\hat{\mu}_i$

Un modèle de prédiction du nombre d'accidents est calibré à partir de l'ensemble des données fournies par les GVO au travers de l'outil de calcul pour chacune des catégories de route RCS et RCU. On obtient à l'issue de cette étape une formule différente selon la catégorie de route considérée.

Il est ainsi proposé de retenir les deux modélisations présentées dans les deux paragraphes ci-dessous.

6.1.1.1 Modélisation sur RCS

Le modèle proposé, compte-tenu des paramètres de sécurité inhérente envisagés dans l'évaluation de la sécurité inhérente sur RCS, est le suivant :

$$\hat{\mu}_{i,RCS} = k1 \times LON_i^a \times TRAF_i^b \times \frac{1}{FR_{LV,i}} \times \frac{1}{FR_{BR,i}} \times \frac{1}{FR_{C,i}} \times \frac{1}{FR_{E,i}} \times \frac{1}{FR_{I,i}} \times \frac{1}{FR_{CPC,i}} \times \frac{1}{FR_{SIGT,i}} \times \frac{1}{FR_{ZR,i}} \times \frac{1}{FR_{ADH,i}}$$

Où :

- $\hat{\mu}_{i,RCS}$ est l'estimation (via la modélisation) de l'espérance du nombre d'accidents sur une population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i appartenant à la catégorie de route RCS, sur une période donnée ;
- $k1, a, et b$ sont des paramètres issus de la modélisation ;
- LON_i est la longueur de la section d'étude i , exprimée en mètre ;
- $TRAF_i$ est le trafic sur la section d'étude i , exprimé en TMJA ;
- $FR_{paramètreSI,i}$ est le facteur de réduction associé au paramètre de sécurité inhérente considéré sur la section d'étude i .

On peut par suite calculer la modélisation d'un **nombre d'accidents modifiable** et d'un **nombre d'accidents non modifiable**, en séparant les paramètres de sécurité inhérente qui peuvent être modifiés à moindre coût de ceux qui nécessitent de lourds travaux et un coût élevé pour être modifiés :

- $\hat{\mu}_{i,RCS,modifiable} = 1 - \hat{\mu}_{i,RCS,non\ modifiable}$
- $\hat{\mu}_{i,RCS,non\ modifiable} = k1 \times LON_i^a \times TRAF_i^b \times \frac{1}{FR_{C,i}} \times \frac{1}{FR_{E,i}}$

6.1.1.2 Modélisation sur RCU

Le modèle proposé, compte-tenu des paramètres de sécurité inhérente envisagés dans l'évaluation de la sécurité inhérente sur RCU, est le suivant :

$$\hat{\mu}_{i,RCU} = k2 \times LON_i^c \times TRAF_i^d \times \frac{1}{FR_{LV,i}} \times \frac{1}{FR_{BR,i}} \times \frac{1}{FR_{C,i}} \times \frac{1}{FR_{DPA,i}} \times \frac{1}{FR_{I,i}} \times \frac{1}{FR_{CPC,i}} \times \frac{1}{FR_{ZR,i}} \times \frac{1}{FR_{VD,i}} \times \frac{1}{FR_{ADH,i}}$$

Où :

- $\hat{\mu}_{i,RCU}$ est l'estimation (via la modélisation) de l'espérance du nombre d'accidents sur une population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i appartenant à la catégorie de route RCU, sur une période donnée ;
- $k2, c, et d$ sont des paramètres issus de la modélisation ;
- LON_i est la longueur de la section d'étude i , exprimée en mètre ;
- $TRAF_i$ est le trafic sur la section d'étude i , exprimé en TMJA ;
- $FR_{paramètreSI,i}$ est le facteur de réduction associé au paramètre de sécurité inhérente considéré sur la section d'étude i .

On peut par suite calculer la modélisation d'un **nombre d'accidents modifiable** et d'un **nombre d'accidents non modifiable**, en séparant les paramètres de sécurité inhérente qui peuvent être modifiés à moindre coût de ceux qui nécessitent de lourds travaux et un coût élevé pour être modifiés :

- $\hat{\mu}_{i,RCU,modifiable} = 1 - \hat{\mu}_{i,RCU,non\ modifiable}$
- $\hat{\mu}_{i,RCU,non\ modifiable} = k2 \times LON_i^c \times TRAF_i^d \times \frac{1}{FR_{C,i}}$

Le calcul de $\hat{\mu}_i$ pour chaque section d'étude i se déduit alors très facilement grâce aux caractéristiques de la section d'étude et aux coefficients issus de la modélisation (ces coefficients seront rendus publics par le Cerema, à l'image des valeurs de référence utilisées actuellement dans la méthode SURE).

6.1.2 Calcul de ϑ

Le coefficient ϑ dépend de la surdispersion au sein de la population virtuelle de sites présentant les mêmes caractéristiques que la section d'étude i , sur une période donnée. Pour rappel, on a :

$$\vartheta = \frac{\hat{\mu}_i}{Var(\hat{\mu}_i)} \quad (2)$$

En pratique, on caractérise la surdispersion du jeu de données par le calcul du ratio ci-dessous²⁸ pour chaque section d'étude que l'on modélise à partir des paramètres $\hat{\mu}_i et L$ (longueur de la section d'étude) :

$$\frac{(x_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i}$$

Ce ratio prend différentes valeurs qui vont déterminer le type de généralisation du modèle de Poisson approprié au jeu de données ; c'est ce que l'on entend ici par la notion de choix du type de généralisation.

²⁸ En effet, on approxime l'espérance de $(x_i - \hat{\mu}_i)^2$ à $Var(\hat{\mu}_i)$.

Quatre cas de figures théoriques se distinguent (Brenac & Alain, Modèles linéaires généralisés appliqués à l'étude des nombres d'accidents sur des sites routiers: Le modèle de Poisson et ses extensions, 2001)²⁹ concernant la valeur du ratio :

Cas 1 : le ratio vaut 1

Dans ce cas, on a : $\frac{(x_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i} = 1 \approx \frac{Var(\hat{\mu}_i)}{\hat{\mu}_i}$, et donc $Var(\hat{\mu}_i) = \hat{\mu}_i$

La généralisation est une loi de **Poisson** et $\vartheta = 1$

Cas 2 : le ratio est une constante strictement supérieure à 1 notée τ

Dans ce cas, on a $\frac{(x_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i} = \tau \approx \frac{Var(\hat{\mu}_i)}{\hat{\mu}_i}$, et donc $Var(\hat{\mu}_i) = \tau \times \hat{\mu}_i$

La généralisation est une loi de **quasi-Poisson** et $\vartheta = \frac{1}{\tau}$

Cas 3 : La pente du ratio est en $\frac{1}{k}$, avec k fonction de la longueur de la section d'étude

Dans ce cas, on a $\frac{(x_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i} = 1 + \frac{1}{k} \hat{\mu}_i \approx \frac{Var(\hat{\mu}_i)}{\hat{\mu}_i}$, et donc $Var(\hat{\mu}_i) = \hat{\mu}_i \times \left(1 + \frac{1}{k} \hat{\mu}_i\right)$

La généralisation est une loi **binomiale négative** et $\vartheta = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{k} \times \hat{\mu}_i\right)}$

Cas 4 : la généralisation binomiale négative fait apparaître une surdispersion résiduelle

Dans ce cas, on a $\frac{(x_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i} = \gamma \times (1 + \delta \hat{\mu}_i) \approx \frac{Var(\hat{\mu}_i)}{\hat{\mu}_i}$, et donc $Var(\hat{\mu}_i) = \gamma \times (\hat{\mu}_i + \delta \hat{\mu}_i^2)$

La généralisation est une loi **quasi-binomiale négative** et $\vartheta = \frac{1}{\gamma \times (1 + \delta \hat{\mu}_i)}$

Le Cerema décidera, sur chacune des deux catégories de route RCU et RCS, de la généralisation pertinente et des paramètres de surdispersion.

6.1.3 Calcul de x_i

Pour cette étape, x_i prend simplement la valeur du nombre d'accidents réellement observés sur la section d'étude i pendant la période donnée.

6.1.4 Calcul de $\hat{m}_{i,BE}$

Cette étape compile les résultats des étapes précédentes afin d'en déduire l'estimateur bayésien empirique de chaque section d'étude i , dont la formule est rappelée ci-dessous.

$$\hat{m}_{i,BE} = \vartheta \times \hat{\mu}_i + (1 - \vartheta) \times x_i$$

On a ainsi attribué à chaque section d'étude une estimation bayésienne de son nombre d'accidents, prenant en compte la connaissance de sa sécurité inhérente et son nombre d'accidents observés.

²⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0761898001901207>

6.2 Étape 6.2 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le nombre d'accidents plancher

Au sein d'une catégorie de sections d'étude, on est donc en mesure, comme l'indique l'étape précédente, d'estimer le $\hat{m}_{i,BE}$ de chaque section d'étude.

Avant de calculer un nombre d'accidents évitables, il convient au préalable de déterminer un nombre d'accidents de référence auquel comparer le $\hat{m}_{i,BE}$.

Le nombre d'accidents de référence est appelé « nombre d'accidents plancher », noté $Nb_Acc_{Plancher}$.

Il est fonction des caractéristiques non modifiables de la section, et s'écrit comme une fraction de la partie non modifiable de $\hat{\mu}_i$:

$$Nb_Acc_{Plancher} = \alpha \times \hat{\mu}_{i,non\ modifiable}$$

Où :

- α est un réel déterminé par la modélisation, il y en a un par modélisation (RCS et RCU).

Le nombre d'accidents plancher exprime la part de l'accidentalité indépendante des caractéristiques modifiables de la section. La différence entre l'estimation bayésienne empirique du nombre d'accidents et le nombre d'accidents plancher sur une section donnée exprime ainsi la part de l'accidentalité liée aux caractéristiques modifiables de la section, on peut parler « d'accidentalité modifiable ».

De manière logique, on hiérarchise ainsi les sections d'étude en fonction de l'accidentalité modifiable, mais attention : cela ne veut pas dire que l'on va réussir à supprimer toute l'accidentologie modifiable.

L'utilisation du nombre d'accidents plancher comme référence plutôt que le nombre d'accidents déduit de la moyenne du taux pour une catégorie de route donnée (éventuellement abattue) – comme c'est le cas dans la méthode actuelle – revêt deux principaux avantages :

- Elle permet de fixer un objectif plus réaliste et propre aux caractéristiques de chaque section ;
- Elle permet de définir un nombre d'accidents évitables pour l'intégralité des sections étudiées, contrairement à la méthode actuelle qui aboutit à affecter un nombre d'accidents évitables égal à 0 à la majorité des sections.

Dans les faits, la valeur de α est déterminée par le Cerema selon une méthodologie non abordée ici.

6.3 Étape 6.3 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le nombre d'accidents évitables

Le nombre d'accidents évitables vaut, pour chaque section d'étude i :

$$Nb_Acc_{\text{évitable},i} = \hat{m}_{i,BE} - Nb_Acc_{\text{Plancher},i} \quad (3)$$

Soit, ici :

$$Nb_Acc_{\text{évitable},i} = \hat{m}_{i,BE} - LON_i \times TRAF_i \times Nb_{\text{années}} \times 365.25 \times Taux_{\text{plancher},i} \times 10^{-8}$$

Pour mémoire, le taux plancher dépend de la catégorie d'appartenance de la section d'étude parmi les deux catégories citées au paragraphe précédent (RCS et RCU).

Dans le cas où une section d'étude i comporte une ZAAC, on estime le nombre d'accidents évitables sur cette section d'étude par le maximum entre le nombre d'accidents évitables de la section d'étude et nombre d'accidents évitables de la ZAAC :

$$Nb_Acc_{\text{évitableSiZAAC},i} = \text{Max}(Nb_{\text{Acc}_{\text{évitableZAAC},i}}; Nb_Acc_{\text{évitable},i})$$

6.4 Étape 6.4 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le coût économisable

Le coût économisable vaut lui, pour chaque section d'étude i :

$$Coût_{\text{économisable}_i} = Nb_Acc_{\text{évitable},i} \times Coût_{\text{moyen}}$$

Le coût moyen d'un accident est calculé de la manière suivante :

$$Coût_{\text{moyen}} = C_{MG} \times Part_M + C_{MG} \times Part_G + C_L \times Part_L$$

Où :

- C_{MG} est le coût total moyen d'un accident mortel ou grave ;
- C_L le coût total moyen d'un accident léger ;
- $Part_M$ la part des accidents mortels de la section d'étude ;
- $Part_G$ la part des accidents graves de la section d'étude ;
- $Part_L$ la part des accidents légers de la section d'étude.

Il est calculé à l'échelle de l'ensemble du réseau, sans identifier de sous-réseaux spécifiques.

6.5 Étape 6.5 : Déterminer, sur chaque section d'étude, le potentiel de sécurité

Enfin, le **potentiel de sécurité** de chaque section d'étude i vaut :

$$Potentiel_{i,RCU} = \frac{Coût_économisable_i}{LON_i}$$

$$Potentiel_{i,RCS} = \frac{Coût_économisable_i}{2 \times LON_i}$$

Le potentiel de sécurité exprime ainsi un coût économisable par kilomètre de chaussée, d'où une formule différente selon la nature RCU ou RCS de la section d'étude, afin de prendre en compte deux fois la longueur de la section d'étude lorsqu'il s'agit d'une RCS.

Il convient également de calculer un potentiel de sécurité sur chaque tronçon et sur chaque itinéraire.

Le potentiel de sécurité d'un itinéraire ou d'un tronçon est la somme des coûts économisables des sections qui le composent. On a :

$$Potentiel_{Tronçon} = \frac{Coût_économisable_{Tronçon}}{LON_{Tronçon}} = \frac{\sum_{i=1}^n Coût_économisable_i}{\sum_{i=1}^n LON_i}$$

$$Potentiel_{Itinéraire} = \frac{Coût_économisable_{Itinéraire}}{LON_{Itinéraire}} = \frac{\sum_{i=1}^m Coût_économisable_i}{\sum_{i=1}^m LON_i}$$

Où :

- n est le nombre de sections d'étude qui composent le tronçon étudié ;
- m est le nombre de sections d'étude qui composent l'itinéraire étudié.

L'étape 6 a ainsi permis de calculer, pour chaque itinéraire, tronçon et section d'étude, un potentiel de sécurité.

Ce potentiel de sécurité va à présent servir d'indicateur permettant de hiérarchiser les itinéraires, tronçons et sections d'étude (étape 7).

7 ÉTAPE 7 : ETABLISSEMENT ET TRANSMISSION A LA COMMISSION EUROPEENNE DE LA CLASSIFICATION EN CATEGORIES DE SECURITE

7.1 Étape 7.1 : Vérifier le calcul du potentiel de sécurité

Les potentiels de sécurité calculés à l'étape précédente doivent faire l'objet d'une vérification métier afin de s'assurer qu'ils sont corrects, notamment sur les itinéraires, tronçons et sections d'étude à fort potentiel de sécurité.

En effet, ces portions de route à fort potentiel de sécurité sont hautement susceptibles de faire ensuite l'objet d'un diagnostic plus approfondi et de travaux de mise en sécurité, il est donc indispensable de s'assurer qu'aucune erreur n'a été commise dans le calcul de leur potentiel de sécurité.

Le Cerema transmet à chaque GVO les résultats de l'étape 6 sur son réseau.

Le GVO vérifie uniquement, a minima³⁰ sur les 5 itinéraires, 5 tronçons et 5 sections au plus fort potentiel de sécurité :

- Les données d'usage de chaque section d'étude ;
- Les données d'accidentalité ;
- Les données d'infrastructure.

Il n'est donc pas nécessaire de vérifier les calculs automatisés effectués par l'outils de calcul, mais bien uniquement la qualité des données d'entrée.

Après vérification, le GVO transmet au Cerema, via le guichet unique demarches-securite-routes@cerema.fr, les éventuelles erreurs dans les données d'entrée.

Le Cerema recalcule le potentiel de sécurité sur les éventuels itinéraires, tronçons et sections d'études pour lesquels des erreurs dans les données d'entrée ont été décelées.

7.2 Étape 7.2 : Définir des classes de sécurité

Cette étape est réalisée par le Cerema.

L'ensemble des itinéraires, tronçons et sections d'étude est réparti dans 5 classes de sécurité en fonction de la valeur du potentiel de sécurité.

Classes de sécurité	1 Très faible priorité	2 Faible priorité	3 Intermédiaire	4 Haute priorité	5 Très haute priorité
Seuil du potentiel de sécurité	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer, doit contenir un linéaire raisonnable

Cette répartition se fait sur l'ensemble des itinéraires, tronçons et sections à l'échelle de l'intégralité du réseau routier d'importance européenne.

³⁰ Le mieux reste de vérifier l'intégralité du sectionnement, car il se peut également qu'une erreur ait amené à calculer un faible potentiel de sécurité alors que celui doit être plus élevé.

7.3 Étape 7.3 : Établir une classification en catégorie de sécurité

Le Cerema établit un classement général de l'ensemble des itinéraires, tronçons et sections d'étude du réseau routier d'importance européenne, toutes catégories de route confondues.

Le Cerema établit également un classement spécifique :

- Aux routes à chaussées séparées autoroutières (les RCSA_RC et RCSA_Urb) ;
- Aux routes à chaussées séparées non autoroutières (les RCSNA) ;
- Aux routes à chaussées uniques (les RCU).

Ces classements font apparaître les itinéraires, tronçons et sections d'étude³¹, triés de manière décroissante selon leur potentiel de sécurité. Ils font également apparaître la valeur du potentiel de sécurité ainsi que la classe de sécurité correspondante.

7.4 Étape 7.4 : Transmettre le classement de sécurité à la Commission Européenne

Le Cerema transmet à la DGITM le classement général ainsi que les trois classements spécifiques précités, afin que ces derniers soient rendus publics et transmis à la Commission européenne

Après approbation par la DGITM, le Cerema transmet à chaque GVO le fichier de calcul intégral concernant son réseau, contenant l'ensemble du sectionnement, des données d'entrée et des résultats intermédiaires et finaux.

³¹ Il y a bien entendu un classement pour les itinéraires, un classement pour les tronçons et un classement pour les sections d'étude. Ces pas de sectionnement ne sont jamais mélangés dans un même classement.

8 ANNEXES

8.1 Annexe 1 : Itinéraires, tronçons, sections d'étude, sections et subdivisions

Itinéraire

Un itinéraire est **une liaison de pôle à pôle, ou entre intersections routières importantes**. Sa longueur varie en général **entre 30km et 150km**.

L'itinéraire doit impérativement être défini tous sens confondus³² et ne peut porter sur un sens de circulation spécifique, même s'il est intégralement à chaussées séparées.

Dans la manière de border l'itinéraire, il est conseillé de le faire **dans le sens des PR croissants**.

L'itinéraire est l'entité sur laquelle est en principe réalisé le diagnostic de sécurité SURE (voir le cas des tronçons ci-après)

La détermination des itinéraires se fait avant toute autre analyse et en fonction de la typologie des réseaux sur la base :

- Des **liaisons pôle à pôle** ;
- Des portions de route **entre intersections importantes**.

Cette étape d'approche par itinéraire est **essentielle**, puisqu'elle représente un des postulats de la démarche SURE. Toutefois, à l'abord des pôles urbains importants, une portion de route pourra être considérée comme un itinéraire sans qu'elle relie pour autant deux pôles (une rocade par exemple).

Tronçon

Un tronçon est issu du découpage éventuel d'un itinéraire. En effet, si un itinéraire fait **plus d'une cinquantaine de kilomètres** et/ou concentre **plus de 100 accidents** sur la période étudiée (on prend usuellement 5 ans), il est découpé en tronçons.

Généralement, un tronçon mesure **entre 15km et 50km** et compte **entre 30 et 100 accidents**.

Dans le cas où un itinéraire est découpé en tronçons, le tronçon devient l'entité permettant de mener à bien un **diagnostic de sécurité SURE**.

Dans la manière de border le tronçon, il est conseillé de le faire **dans le sens des PR croissants**.

Section d'étude

Une section d'étude, au sens de l'étude d'enjeux, est une section, ou un agrégat de sections³³.

La définition d'une section d'étude est faite de telle sorte qu'elle soit **homogène** en matière de :

- **Profil en travers** (bidirectionnelle, 2x1 voie, 2x2 voies, 2x3 voies et plus) ;
- **Trafic** (TMJA deux sens confondus, sur la dernière année si connu) ;
- **Zones de travaux** (oui actuellement, oui sur la période d'étude, non).

³² Cette consigne découle du fait que, à la date de rédaction du manuel, l'import automatique des données d'accidents sur le sectionnement ne fonctionne pas lorsque les sens de circulation sont distingués.

³³ Cf définition de la section plus bas.

Une section d'étude n'est pas forcément continue, elle peut par exemple résulter de l'agrégation de plusieurs sections au même profil en travers et même trafic, mais séparées par des traversées successives d'agglomération.

Une section d'étude n'appartient pas forcément à un seul département, elle peut résulter de l'agrégation de sections consécutives, mais situées dans des départements différents.

Une section d'étude est par définition située hors agglomération.

Dans la manière de border la section d'étude, il est conseillé de le faire **dans le sens des PR croissants**.

Le classement en catégories de sécurité hiérarchise les itinéraires, les tronçons et les sections d'étude.

Section

Une section, au sens de l'étude d'enjeux, est une portion de route sur laquelle l'utilisateur doit récupérer les **indicateurs d'accidentalité**.

Elle est issue du découpage éventuel d'une section d'étude. La définition d'une section est faite de telle sorte qu'elle soit **homogène** en matière de :

- **Profil en travers** (bidirectionnelle, 2x1 voie, 2x2 voies, 2x3 voies et plus) ;
- **Trafic** (TMJA deux sens confondus, sur la dernière année si connu) ;
- **Zones de travaux** (oui actuellement, oui sur la période d'étude, non) ;
- **Limites d'agglomération** ;
- **Limites de département** ;
- **Nom de route**.

Des critères d'accidentalité sont également pris en compte pour le découpage en sections : avoir un nombre d'accidents suffisamment élevé permet des résultats statistiquement plus robustes.

Dans la manière de border la section, il est conseillé de le faire **dans le sens des PR croissants**.

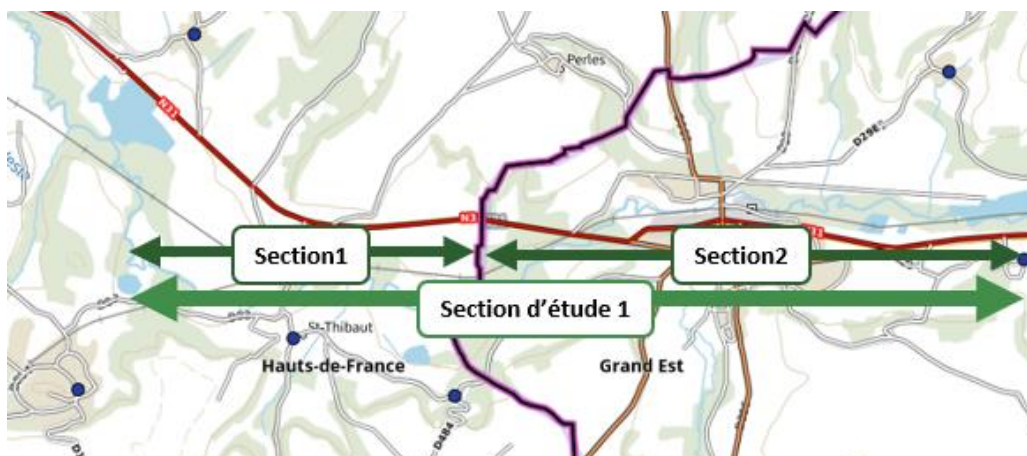


Figure 25 : Distinction entre section d'étude et section (ici cas d'une section d'étude à cheval sur deux départements)

Subdivision

Une subdivision est une portion de route permettant l'exploitation des données caractérisant l'**infrastructure** routière dans le but de mener l'évaluation de la sécurité inhérente. Elle est issue du découpage d'une section d'étude³⁴.

Il ne s'agit que d'un pas permettant de simplifier la mise en œuvre de l'évaluation de la sécurité inhérente, mais le recueil des données d'infrastructure peut s'effectuer de manière continue à un pas plus grand que celui de la subdivision, quitte à discrétiser ensuite les valeurs obtenues sur chaque subdivision.

La subdivision est dans la grande majorité des cas d'une **longueur fixe de 100 m** et distingue chaque **sens de circulation**, sur RCS comme sur RCU.

Dans la majorité des cas où la longueur de la section d'étude n'est pas un multiple de 100 m, la dernière subdivision de la section d'étude peut être d'une longueur inférieure (sans aller en-dessous de 50 m inclus) ou supérieure (sans aller au-dessus de 149 m inclus) à 100 m. Une subdivision appartient nécessairement dans son intégralité à un unique département : **elle ne peut être à cheval sur deux départements**.

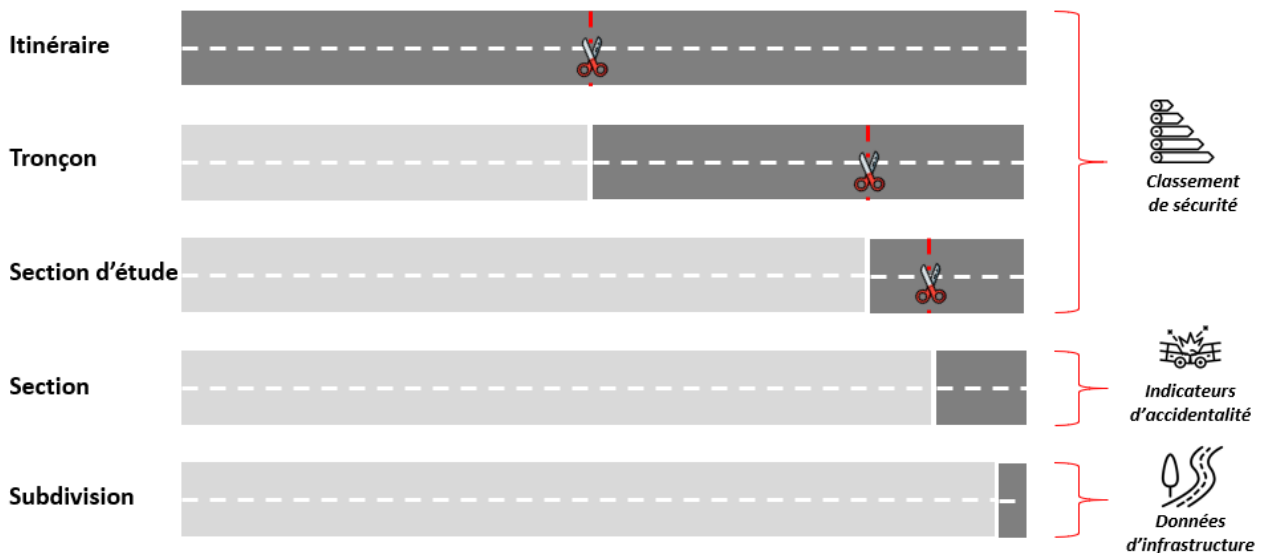


Figure 26 : Synthèse simplifiée des différents pas de sectionnement

³⁴ Et non d'une section ! Une subdivision est forcément située hors agglomération et hors zone de travaux, et n'appartient qu'à un seul département.

8.2 Annexe 2 : Données nécessaires au sectionnement

Gestionnaire

Cette donnée décrit le gestionnaire du domaine public routier au sens du code de la voirie routière, également dénommé gestionnaire de voirie (GVO).

CategorieRoute

Cette donnée décrit la catégorie de chaque route du réseau étudié au sens du BAAC :

- 1 – Autoroute
- 2 – Route nationale
- 3 – Route départementale
- 4 – Voie communale
- 5 – Hors réseau public
- 6 – Parc de stationnement ouvert à la circulation publique
- 7 – Routes de métropole urbaine
- 9 – Autre

NomRoute

Cette donnée décrit le nom de chaque route du réseau étudié, c'est-à-dire le type de route de route (A, N, D, M) suivi du numéro de la route. Par exemple, la route nationale numéro 6 est répertoriée sous le nom « N6 ».

Trafic

Cette donnée décrit les données de trafic sur le réseau étudié.

Le trafic pris en compte est le trafic moyen journalier annuel (TMJA), compté deux sens confondus. Dans un premier temps, les trafics de chaque section de trafic et pour chaque année sont réunis. Les fichiers de données de trafic comportant parfois des données manquantes, des adaptations sont nécessaires :

- Affectation des trafics des années avant ou après, ou de l'année médiane ;
- Reprise des trafics sur les sections de trafic suivant la position des compteurs et la configuration du réseau.

Un examen particulier de ces fichiers est indispensable pour détecter les anomalies flagrantes. Par exemple, une panne non détectée peut faire baisser anormalement un TMJA.

On prend généralement les données de l'année la plus récente. Si elles ne sont pas disponibles, il est possible de prendre une moyenne des cinq dernières années en retirant les années 2020 et 2021 qui sont trop impactées par le contexte COVID, ce qui revient à prendre les années 2022, 2019, 2018, 2017 et 2016.

ProfilTravers

Cette donnée décrit le profil en travers de chaque route du réseau étudié. Pour l'étude d'enjeux, les profils en travers suivants sont retenus :

- Route à chaussée unique (RCU), aussi dénommée route bidirectionnelle ;
- Route à chaussées séparées (RCS).

Une route est considérée comme étant à chaussées séparées lorsqu'un terre-plein central assure la séparation physique des sens de circulation.

Démarche SURE

ProfilTraversVoie

Cette donnée décrit le profil en travers en termes de nombre de voies de chaque route du réseau étudié lorsqu'il s'agit d'une RCS. Pour l'étude d'enjeux, les profils en travers en termes de voies retenus sont les suivants :

- 2x1 voie ;
- 2x2 voies ;
- 2x3 voies et plus.

CarrefoursPlans

Cette donnée décrit la localisation des carrefours plans, c'est-à-dire des intersections non gérées par des échangeurs dénivelés.

AccesRiverains

Cette donnée décrit la localisation des accès riverains, c'est-à-dire tout accès à une propriété privée à partir de la route publique étudiée.

Sont considérés ici comme accès riverains : accès carrossable à une ou plusieurs habitations isolées, accès carrossable à une ou plusieurs parcelles agricoles, accès carrossable à un parking (privé ou public), accès carrossable à un centre commercial, etc.

Ne sont pas considérés comme accès riverains : toute intersection avec une autre route du domaine public.

Agglo

Cette donnée décrit la localisation des limites d'agglomération en PR + abscisse.

Sur les réseaux non isolés de leur environnement, le premier élément à prendre en compte pour le sectionnement est la limite des agglomérations, et donc les limites définies par les panneaux d'entrée (EB10) et sortie (EB20) d'agglomération.



Figure 28 : Exemple de panneau EB10



Figure 27 : Exemple de panneau EB20

VSA

Cette donnée décrit la localisation des routes du réseau étudié considérées comme voies structurantes d'agglomération (VSA) en PR + abscisses.

La notion de VSA est définie dans le guide du Cerema de mars 2019 intitulé « Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national ». En général, une portion de route peut être considérée comme VSA lorsque :

- Le profil en travers en termes de voies est un profil 2x2 voies ou plus ;
- Il n'y a pas d'accès riverains ;
- Les échanges avec d'autres routes sont dénivelés ;
- La limitation de vitesse permanente est supérieure ou égale à 70 km/h ;
- La distance entre deux échangeurs consécutifs est inférieure à 3 km ;
- Le trafic est supérieur à 20000 véh/j

VMA

Cette donnée décrit la vitesse maximale autorisée sur chaque route du réseau étudié. Il peut être intéressant également de disposer :

- Des changements importants de VMA ;
- Des vitesses pratiquées, lorsque les données sont disponibles, grâce à des mesures déjà faites au moyen de radars de type Viking sur la section à étudier, ou à partir des données floating car data (FCD) disponibles au niveau local ou national. Dans la mesure du possible, ces données sont à fournir par classe de vitesses, pour les VL et pour les PL, de façon à pouvoir déterminer la part des véhicules dépassant la VMA et celle dépassant la VMA + 20km/h.

Profil

Cette donnée décrit le profil de la route du réseau étudié, à savoir si le profil est montagneux, vallonné ou plat.

Travaux

Cette donnée décrit si des travaux ou aménagements ont lieu ou ont eu lieu sur le réseau étudié au cours de la période d'étude. La période d'étude est la période sur laquelle seront considérées les données d'accidentalité par la suite.

Information Usagers

Cette donnée décrit la présence ou non, sur l'itinéraire d'appartenance de la section, d'un mécanisme d'action ou d'information des usagers de la route en cas d'incident/accident : panneaux à message variable (météo, verglas, fermeture de voie, incident, etc.), centre d'exploitation du trafic, canal d'informations radio.

8.3 Annexe 3 : Format des données pour le remplissage de l'onglet *Sections* de l'outil de calcul

Colonne A : Section

Renseigner dans cette colonne l'identifiant de la section. Pour rappel, l'onglet *Sections* doit contenir **une ligne par section** (et non par section d'étude), permettant notamment de tenir compte des différentes problématiques explicitées en annexe 1 (traversée de département, traversée d'agglomération, zone de chantier, etc.)

L'identifiant est **unique pour chaque section**.

La valeur de l'identifiant est à renseigner au format texte selon le formalisme ci-dessous :

(Nom du GVO)_(n° de l'itinéraire)_(n° du tronçon)_(n° de la section d'étude)_(n° de la section)

Le nom du GVO doit être le même que celui utilisé pour décrire les itinéraires et tronçons.

Par exemple, la section 3 de la section d'étude 1 du tronçon 2 de l'itinéraire 6 de la DIR Centre-Est pourra être inscrite dans la colonne A comme suit : DIRCE_6_2_1_3.

Colonne B : SectionEtude

Renseigner dans cette colonne l'identifiant de la section d'étude à laquelle appartient la section considérée. Pour rappel, l'onglet *Sections* doit contenir **une ligne par section** (et non par section d'étude), permettant notamment de tenir compte des différentes problématiques explicitées en annexe 1 (traversée de département, traversée d'agglomération, zone de chantier, etc.)

L'identifiant est **unique pour chaque section d'étude**. Toutefois, cet identifiant peut apparaître sur plusieurs lignes de l'onglet *Sections* puisqu'une section d'étude peut regrouper une ou plusieurs sections.

La valeur de l'identifiant est à renseigner au format texte selon le formalisme ci-dessous :

(Nom du GVO)_(n° de l'itinéraire)_(n° du tronçon)_(n° de la section d'étude)

Le nom du GVO doit être le même que celui utilisé pour décrire les itinéraires et tronçons.

Par exemple, la section d'étude 1 du tronçon 2 de l'itinéraire 6 de la DIR Nord pourra être inscrite dans la colonne B comme suit : DIRN_6_2_1.

Astuce : de manière opérationnelle, il est opportun de procéder dans l'ordre qui suit :

- Définir en premier lieu les **sections** sans leur donner d'identifiant (remplissage des colonnes de début et de fin de la section sans remplir la colonne A) ;
- Définir les **sections d'étude** (remplissage de la colonne B) ;
- Définir les **sections** (remplissage de la colonne A) dont l'identifiant découle de l'identifiant de la section d'étude d'appartenance.

Colonne C : Precisions

Renseigner dans cette colonne toute précision jugée utile par l'utilisateur à propos de la section.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne D : PRDebut

Renseigner dans cette colonne le PR³⁵ de début de la section, au format numérique.

Par exemple, pour une section qui débute au PR 78+800 de la N6, il convient d'inscrire le chiffre 78 dans la colonne D.

Attention : il est nécessaire que le format des cellules sous la colonne D soit du format nombre avant de la remplir. L'utilisateur pourra facilement le vérifier (et effectuer la modification si ce n'est pas le cas) en sélectionnant les cellules de la colonne D puis clique-droit > Format de cellule.

Colonne E : AbscisseDebut

Renseigner dans cette colonne l'abscisse de début (associée au PR de début) de la section, au format numérique.

Par exemple, pour une section qui débute au PR 78+800 de la N6, il convient d'inscrire le chiffre 800 dans la colonne E.

Attention : il est nécessaire que le format des cellules sous la colonne E soit du format nombre avant de la remplir. L'utilisateur pourra facilement le vérifier (et effectuer la modification si ce n'est pas le cas) en sélectionnant les cellules de la colonne E puis clique-droit > Format de cellule.

Colonne F : PRFin

Renseigner dans cette colonne le PR de fin de la section, au format numérique.

Par exemple, pour une section qui termine au PR 85+633 de la N6, il convient d'inscrire le chiffre 85 dans la colonne F.

Attention : il est nécessaire que le format des cellules sous la colonne F soit du format nombre avant de la remplir. L'utilisateur pourra facilement le vérifier (et effectuer la modification si ce n'est pas le cas) en sélectionnant les cellules de la colonne F puis clique-droit > Format de cellule.

Colonne G : AbscisseFin

Renseigner dans cette colonne l'abscisse de fin (associée au PR de fin) de la section, au format numérique.

Par exemple, pour une section qui termine au PR 85+633 de la N6, il convient d'inscrire le chiffre 633 dans la colonne G.

Attention : il est nécessaire que le format des cellules sous la colonne G soit du format nombre avant de la remplir. L'utilisateur pourra facilement le vérifier (et effectuer la modification si ce n'est pas le cas) en sélectionnant les cellules de la colonne G puis clique-droit > Format de cellule.

³⁵ La section étant tous sens confondus, on prendra comme référence les PR du côté des PR croissants.

Colonne H : Gestionnaire

Renseigner dans cette colonne le nom du GVO sur la section.

Important : dans le cas d'une section vouée à être transférée à une collectivité ou mise à disposition d'une région, il convient ici de renseigner le futur GVO s'il est connu (en cas de doute, indiquer le nom du GVO indiqué dans l'onglet *ReseauEtude*).

Colonne I : Departement

Renseigner dans cette colonne le numéro du département dans lequel est située la section.

Une section d'étude peut être à cheval sur deux (ou plus) départements. Toutefois, s'agissant ici de la détermination des sections et non des sections d'étude, il convient à ce stade de créer deux (ou plus) sections différentes (chacune sur un département distinct) et de bien renseigner dans la colonne « Précisions » qu'il s'agit d'une même section d'étude pour ne pas oublier de regrouper les deux sections lors du calcul des différents indicateurs de sécurité.

Dans le cas d'une section à cheval sur deux (ou plus) départements, le tableur devra donc présenter deux (ou plus) lignes distinctes (une par département) avec notamment le début et la fin de chaque section. Pour autant, l'identifiant de la section d'étude d'appartenance (colonne « SectionEtude ») sera le même afin de se rappeler qu'il s'agit à la base d'une même section d'étude.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne J : CategorieRoute

Renseigner dans cette colonne la catégorie de route de la section au sens du BAAC, à savoir :

- 1 – Autoroute
- 2 – Route nationale
- 3 – Route départementale
- 4 – Voie communale
- 5 – Hors réseau public
- 6 – Parc de stationnement ouvert à la circulation publique
- 7 – Routes de métropole urbaine
- 9 – Autre

La valeur est à renseigner au format numérique (ne renseigner que le chiffre associé à la catégorie de route).

Colonne K : NomRoute

Renseigner dans cette colonne le nom de la route d'appartenance de chaque section, c'est-à-dire le type de route (A pour les autoroutes, N pour les routes nationales, D pour les routes départementales, M pour les routes métropolitaines) suivi du numéro de la route, sans espace séparant ces deux informations.

Une section d'étude peut être à cheval sur deux (ou plus) noms de route. Toutefois, il convient à ce stade de créer deux (ou plus) sections différentes (chacune sur un nom de route distinct) et de bien renseigner dans la colonne « Précisions » qu'il s'agit d'une même section d'étude pour ne pas oublier de regrouper les deux sections lors du calcul des différents indicateurs de sécurité.

Dans le cas d'une section à cheval sur deux (ou plus) noms de route, le tableur devra donc présenter deux (ou plus) lignes distinctes (une par nom de route) avec notamment le début et la fin de chaque section. Pour autant, l'identifiant de la section d'étude d'appartenance (colonne « SectionEtude ») sera le même afin de se rappeler qu'il s'agit à la base d'une même section d'étude.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne L : Trafic

Renseigner dans cette colonne le TMJA mesuré sur chaque section (cf [annexe 2](#) au besoin)

Par ailleurs, si une section est composée de deux sections de trafic du fichier de données trafic initial, le trafic affecté à la section est le trafic moyen des deux sections de trafic pondéré par leur longueur.

Exemple :

Si une section est composée de deux sections de trafic (une section A de 2km à 15000 véh/j et une section B de 10km à 17000 véh/j), le trafic à affecter à la section « A+B » est :

$$(15000 \times 2 + 17000 \times 10)/(10+2) = 16667 \text{ véh/j}$$

La valeur est à renseigner au format numérique, exprimée en véh/j à la précision ± 10 véh/j.

Colonne M : ProfilTravers

Renseigner dans cette colonne le profil en travers de chaque section (cf [annexe 2](#) au besoin). La donnée ne peut prendre que deux valeurs distinctes :

- RCU ;
- RCS.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne N : ProfilTraversVoie

Renseigner dans cette colonne le profil en travers en termes de nombre de voies de chaque section. La donnée ne peut prendre que quatre valeurs distinctes :

- RCU ;
- 2x1 voie ;
- 2x2 voies ;
- 2x3 voies et plus.

Lorsqu'une RCS présente un nombre de voies différent sur chaque sens de circulation, c'est le nombre de voie maximum qui définit son profil en travers en termes de voies.

Exemple :

Une RCS qui présente une voie dans le sens 1 et deux voies dans le sens 2 est répertoriée comme une RCS à 2x2 voies.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne O : Longueur

Renseigner dans cette colonne la longueur de la section.

La valeur est à renseigner au format numérique, exprimée en mètre à la précision ± 10 m.

Colonne P : CarrefoursPlans

Renseigner dans cette colonne la présence ou non de carrefours plans dans la section, un carrefour plan étant défini comme une intersection non gérée par des échangeurs dénivelés. La donnée ne peut prendre que deux valeurs distinctes :

- Oui ;
- Non.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne Q : AccésRiverains

Renseigner dans cette colonne la présence ou non d'accès riverains dans la section (cf [annexe 2](#) pour la définition de l'accès riverain). La donnée ne peut prendre que deux valeurs distinctes :

- Oui ;
- Non.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne R : Agglo

Renseigner dans cette colonne l'appartenance ou non de chaque section à une agglomération (cf [annexe 2](#) au besoin).

Au cas par cas, la question posée est de savoir s'il y a lieu de créer une section spécifique pour chaque agglomération. En fonction du caractère urbain d'un lieu, on peut éventuellement agréger les petites agglomérations à caractère très peu urbanisé à la section de rase campagne la plus proche, indépendamment des panneaux EB10 et EB20. L'**analyse du caractère plus ou moins dense de l'urbanisation** prend en considération trois paramètres :

- Les fonctions et les usages de la route (ce critère est plus pertinent que le nombre d'habitants de la commune traversée). Il s'agit ici de savoir si la route a majoritairement des usages locaux (présence de piétons, commerces de proximité par exemple) ou majoritairement des usages d'échanges ou de transit ;
- La longueur de la traversée ;
- Le positionnement de la route étudiée au centre de l'agglomération ou en périphérie (la coupe-t-elle ou est-elle tangente à l'agglomération ?)

Les sections classées en agglomération font l'objet d'un état des lieux de l'accidentalité, au même titre que les autres sections.

En revanche, elles ne font pas partie de la hiérarchisation du réseau (c'est-à-dire que pour une section d'étude contenant des sections en agglomération, ces dernières sections ne sont pas prises en compte dans le calcul des indicateurs d'accidentalité sur la section d'étude, et par suite dans la hiérarchisation).

Une section d'étude peut comporter une ou plusieurs traversées d'agglomération. Toutefois, il convient à ce stade de créer deux (ou plus) sections différentes dès lors que s'opère une entrée ou sortie d'agglomération et de bien renseigner dans la colonne « Précisions » qu'il s'agit d'une même section d'étude pour ne pas oublier de regrouper les deux (ou plus) sections lors du calcul des différents indicateurs de sécurité.

Dans un tel cas, le tableur devra donc présenter deux (ou plus) lignes distinctes (dès lors que s'opère une entrée ou sortie d'agglomération) avec notamment le début et la fin de chaque section. Pour autant, l'identifiant de la section d'étude d'appartenance (colonne « SectionEtude ») sera le même afin de se rappeler qu'il s'agit à la base d'une même section d'étude.

La donnée ne peut prendre que deux valeurs distinctes :

- Oui ;
- Non.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne S : VSA

Renseigner dans cette colonne le caractère VSA ou non de chaque section (cf [annexe 2](#) au besoin).

La donnée ne peut prendre que deux valeurs distinctes :

- Oui ;
- Non.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne T : CategorieTechnique

Renseigner dans cette colonne la catégorie technique de route de la section. La donnée ne peut prendre que quatre valeurs distinctes :

- RCSA_RC (route à chaussées séparées à caractéristiques autoroutières de rase-campagne) ;
- RCSA_Urb (route à chaussées séparées à caractéristiques autoroutières urbaine) ;
- RCSNA (route à chaussées séparées à caractéristiques non autoroutières) ;
- RCU (route à chaussée unique).

La détermination de la catégorie technique de chaque section s'effectue à l'aide des données ProfilTravers, CarrefoursPlans, AccesRiverains et VSA via le logigramme ci-dessous :

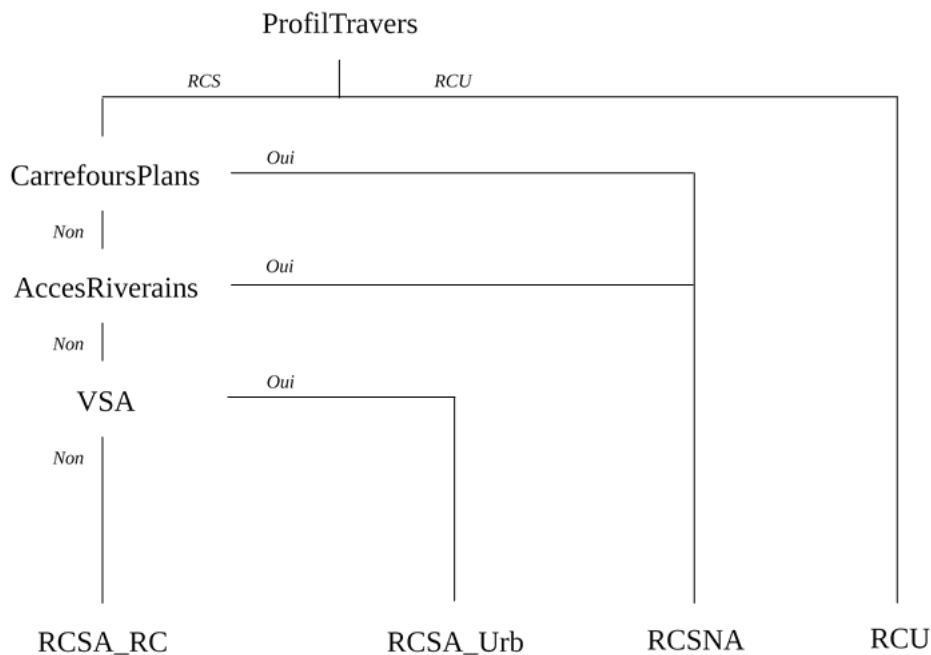


Figure 29 : Logigramme de détermination de la catégorie technique de route d'une section.

La valeur est à renseigner au format texte.

Colonne U : VMA

Renseigner dans cette colonne la vitesse maximale autorisée sur chaque section. Lorsqu'au sein d'une même section, il est observé plusieurs VMA différentes, indiquer la VMA maximale rencontrée sur la section.

La valeur est à renseigner au format numérique, exprimée en km/h à la précision ± 10 km/h.

Colonne V : Profil

Renseigner dans cette colonne le profil dominant sur chaque section. La donnée ne peut prendre que trois valeurs distinctes :

- Montagneux ;
- Vallonné ;
- Plat.

L'utilisateur pourra s'aider des exemples ci-dessous pour déterminer cette donnée.



Figure 30 : Exemple de profil montagneux (Source : Google Maps)



Figure 31 : Exemple de profil vallonné (Source : Google Maps)



Figure 32 : Exemple de profil plat (Source : Google Maps)

Colonne W : Travaux

Renseigner dans cette colonne si des travaux ou aménagements ont eu lieu sur la section pendant la période d'étude ou si ceux-ci ont lieu pendant la période de mise en œuvre de l'étude d'enjeux. La donnée ne peut prendre que trois valeurs distinctes :

- Oui, actuellement : la section est actuellement en travaux, peu importe leur nature ;
- Oui, précédemment : la section a subi des travaux ou aménagements structurants pendant la période d'étude qui ont sensiblement modifié le trafic et l'infrastructure sur la section (modification du profil en travers, modification d'échangeur ou d'intersection, installation de dispositifs de retenue, etc.), de sorte qu'il semble plus opportun de ne pas faire apparaître la section dans le classement de sécurité final ;
- Non : la section n'a pas subi de travaux ou aménagements pendant la période d'étude, ou ces derniers sont mineurs et n'ont pas sensiblement modifié le trafic et l'infrastructure (réfection du marquage ou de l'enrobé, modification de la signalisation verticale, etc.), de sorte qu'ils ne justifient pas la mise à l'écart de la section dans le processus de hiérarchisation.

Il est possible de renseigner dans la colonne Précisions la nature ainsi que la date des travaux ou aménagements.

Colonne X : Information Usagers

L'information aux usagers décrit la présence ou non, sur l'itinéraire d'appartenance de la section, d'un mécanisme d'action ou d'information des usagers de la route en cas d'incident/accident. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Oui : l'itinéraire d'appartenance de la section possède au moins un mécanisme d'action ou d'informations des usagers de la route en cas d'incident/accident parmi les mécanismes suivants : panneaux à message variable (météo, verglas, fermeture de voie, incident, etc.), centre d'exploitation du trafic, canal d'informations radio ;
- Non : l'itinéraire d'appartenance de la section ne possède aucun des mécanismes ci-dessus.

Cette donnée est bien liée à l'échelle de l'itinéraire. Autrement dit, dès qu'un itinéraire possède un tel mécanisme, toutes les sections qui le composent doivent prendre la modalité « Oui ».

Colonne Y : Peage

Cette donnée indique si la section est d'accès payant ou non. Elle prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Gratuit : l'accès à la section ne nécessite pas de s'acquitter de frais de péage ;
- Payant : l'accès à la section nécessite de s'acquitter de frais de péage.

8.4 Annexe 4 : Base accidents et référentiel

Il est impératif de fiabiliser la base accidents avant d'effectuer l'état des lieux de l'accidentalité sur le réseau sectionné. Le Cerema a mis en place une méthode permettant de faciliter la correction de la localisation des accidents sur l'outil TRAx. Cette méthode a fait l'objet d'un webinaire de formation dont l'utilisateur est invité à consulter le support ainsi que le replay à l'adresse suivante :

<https://demarches-securite-routes.cerema.fr>

La documentation figure dans la rubrique traitant de la démarche SURE, plus précisément dans la rubrique en lien avec le projet GSIR.

8.5 Annexe 5 : Liste des correspondants PAR du Cerema selon le GVO

Réseau non concédé

Gestionnaire de voirie	Contact PAR Cerema
DIRA	par-accidentologie-dterso@cerema.fr
DIRCE	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
DIRCO	par-accidentologie-dterso@cerema.fr
DIRE	par-accidentologie.dterest@cerema.fr
DIRIF	par-accidentologie.dteridf@cerema.fr
DIRMC	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
DIRMED	par-accidentologie.dtermed@cerema.fr
DIRN	par-accidentologie.dternp@cerema.fr
DIRNO	par-accidentologie-nc@cerema.fr
DIRO	par-accidentologie.dterouest@cerema.fr
DIRSO	par-accidentologie-dterso@cerema.fr

Réseau transféré (avant loi 3DS)

Gestionnaire de voirie	Contact PAR Cerema
Eurométropole de Strasbourg	par-accidentologie.dterest@cerema.fr
Collectivité européenne d'Alsace	par-accidentologie.dterest@cerema.fr

Réseau concédé

Gestionnaire de voirie	Contact PAR Cerema
ADELAC	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
ALBEA	par-accidentologie-nc@cerema.fr
ALIAE	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
ALICORNE	par-accidentologie-nc@cerema.fr
A'LIENOR	par-accidentologie-dterso@cerema.fr
ALIS	par-accidentologie-nc@cerema.fr
APRR (Tunnel Maurice Lemaire exclu)	par-accidentologie.dterest@cerema.fr
ARCOS	par-accidentologie.dterest@cerema.fr
ARCOUR	par-accidentologie-nc@cerema.fr
AREA	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
ASF (Tunnel Puymorens exclu)	par-accidentologie.dtermed@cerema.fr
ATLANDES	par-accidentologie-dterso@cerema.fr
ATMB	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
COFIROUTE (Duplex A86 exclu)	par-accidentologie.dterouest@cerema.fr
ESCOTA	par-accidentologie.dtermed@cerema.fr
SANEF	par-accidentologie.dternp@cerema.fr
SAPN	par-accidentologie-nc@cerema.fr
SFTRF (Tunnel Fréjus exclu)	par-accidentologie.dterce@cerema.fr
SRL2 Marseille	par-accidentologie.dtermed@cerema.fr
CCI Seine Estuaire - Pont de Tancarville	par-accidentologie-nc@cerema.fr
CCI Seine Estuaire - Pont de Normandie	par-accidentologie-nc@cerema.fr
CEVM - Viaduc de Millau	par-accidentologie-dterso@cerema.fr

8.6 Annexe 6 : Calcul des indicateurs d'accidentalité

Les indicateurs d'accidentalité sont utilisés pour la hiérarchisation des itinéraires, tronçons et sections d'étude. Ils sont calculés deux sens confondus.

Ces indicateurs peuvent également servir à évaluer le risque sur une section située en agglomération, qui par définition ne fait pas l'objet d'une hiérarchisation dans le classement de sécurité.

8.6.1 ATB (accidents, tués et blessés)

Sur chaque itinéraire, tronçon d'itinéraire ou section, il s'agit simplement de dénombrer les accidents corporels (A), les personnes tuées (T), et les personnes blessées (B). Parmi ces dernières, on dénombre les blessés hospitalisés.

8.6.2 Densité d'accidents

La densité d'accidents d'une section de route i est le nombre d'accidents par an et par kilomètre.

$$Densité_i = \frac{Nb_Accidents_i}{Longueur_i \times T}$$

Où :

- $Nb_Accidents_i$ est le nombre d'accidents observés sur la période considérée sur la section i ;
- $Longueur_i$ est la longueur de la section i , en km ;
- T est la période considérée sur laquelle les accidents ont été comptés, en année.

On peut de la même manière définir une densité d'accidents graves ou mortels, selon la nature des accidents mis au numérateur.

Attention : la densité moyenne n'est pas la moyenne des densités des sections.

Exemple :

- Section 1 : longueur de 15 km ; 12 accidents sur 5 ans → soit une densité d'accidents pour la section de 0.16 ;
- Section 2 : longueur de 10 km ; 9 accidents sur 5 ans → soit une densité d'accidents pour la section de 0.18 ;
- Section 3 : longueur de 30 km ; 18 accidents sur 5 ans → soit une densité d'accidents pour la section de 0.12

Longueur de l'itinéraire : $15 + 10 + 30 = 55 \text{ km}$

Nombre total d'accidents en 5 ans : $12 + 9 + 18 = 39 \text{ accidents}$

La densité moyenne pour l'itinéraire est $\frac{39}{55 \times 5} = 0.14$, alors que la moyenne des trois densités d'accidents est $\frac{0.16+0.18+0.12}{3} = 0.15$, ce qui montre que la densité moyenne n'est pas la moyenne des densités des sections.

8.6.3 Taux d'accidents

Le taux d'accidents d'une section de route i est le nombre d'accidents par centaine de millions de kilomètres parcourus.

$$Taux_i = \frac{Nb_Accidents_i \times 10^8}{Longueur_i \times TMJA \times 365 \times T}$$

Où :

- $Nb_Accidents_i$ est le nombre d'accidents observés sur la période considérée sur la section i ;
- $Longueur_i$ est la longueur de la section i , en km ;
- $TMJA$ est le trafic moyen journalier annuel observé sur la section i , en véh/j ;
- T est la période considérée sur laquelle les accidents ont été comptés, en année.

On peut de la même manière définir un taux d'accidents graves ou mortels, selon la nature des accidents mis au numérateur.

Attention : il faut éviter de calculer le taux moyen d'un itinéraire, car il n'est pas souvent représentatif de l'accidentalité de l'itinéraire s'il y a **des disparités fortes entre les sections**.

Par ailleurs, le calcul du **taux moyen n'est pas la moyenne des taux des sections**.

Exemple :

- Section 1 : longueur de 15 km ; TMJA : 4 000 véh/j ; 12 accidents sur 5 ans → soit un taux d'accidents pour la section de 10.9 ;
- Section 2 : longueur de 10 km ; TMJA : 5 000 véh/j ; 9 accidents sur 5 ans → soit un taux d'accidents pour la section de 9.9 ;
- Section 3 : longueur de 30 km ; TMJA : 15 000 véh/j ; 18 accidents sur 5 ans → soit un taux d'accidents pour la section de 2.2.

Nombre total d'accidents en 5 ans : $12 + 9 + 18 = 39$ accidents

Parcours sur l'ensemble des sections = somme des parcours sur chaque section

$$\frac{15 \times 4000 \times 365 \times 5}{10^8} + \frac{10 \times 5000 \times 365 \times 5}{10^8} + \frac{30 \times 15000 \times 365 \times 5}{10^8} = 10.22$$

Le taux pour l'itinéraire est $\frac{39}{10.22} = 3.8$

Le taux moyen de l'itinéraire n'est ici pas représentatif de ce qui se passe sur chaque section.

Par ailleurs, la moyenne des trois taux d'accidents est de 7.8, ce qui montre que le taux moyenne n'est pas la moyenne des taux des sections.

8.6.4 ZAAC

La recherche de ZAAC consiste à identifier les zones avec un nombre minimum d'accidents et où le nombre d'accidents par kilomètre et par an (i.e. la densité d'accidents) est statistiquement³⁶ supérieur à celui de l'ensemble de la section d'étude. On effectue cette recherche à l'intérieur de chaque section.


Il s'agit donc d'une surconcentration ponctuelle d'accidents par rapport à l'ensemble de la section.

A l'issue du recueil des données d'accidents, chaque section contenant une ZAAC est identifiée.

³⁶ Le terme « statistiquement » signifie qu'on ne retient que les zones où l'on a peu de chance de se tromper quand on affirme que leur densité est supérieure à celle de la section.


8.7 Annexe 7 : Données d'infrastructure à recueillir pour le remplissage des onglets EDLInfra_RCS et EDLInfra_RCU


Les « * » à côté des coches dans la colonne « Catégorie de route concernée » indiquent que la donnée est recueillie par opportunité sur la catégorie de route concernée, même si elle ne sert pas à l'évaluation de la sécurité inhérente.


 Méthode FR ³⁷				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
VMA	Numérique	U : km/h SD : sans objet	✓	✓
LargeurVoie	Numérique	U : mètre P : ± 0,10m SD : virgule	✓	✓
NatureObstacle	Choix multiple : <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue - Glissière métallique, ou obstacle isolé par glissière métallique - Glissière béton, ou obstacle isolé par glissière béton - Glissière bois, ou obstacle isolé par glissière bois - Pente de remblai ou déblai - Fossé de drainage profond - Autres obstacles 	Sans objet	✓	✓
DistanceObstacle	Numérique	U : mètre P : ± 0,50m SD : virgule	✓	✓
RayonCourbure	Hybride : <ul style="list-style-type: none"> - Si subdivision rectiligne, renseigner « R » - Si subdivision en courbe, renseigner la plus petite valeur numérique prise par le rayon, en négatif si courbe à droite, en positif si courbe à gauche 	U : mètre P : ± 10m SD : sans objet	✓	✓
NbPointsEchanges	Numérique	U : sans unité P : ± 1 SD : sans objet	✓	


³⁷ Données servant *a minima* à la méthode FR

 Méthode FR				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
InterNature	Choix multiple : - Pas d'intersection - Dénivelé - Giratoire - Demi-carrefour - En T - En X	Sans objet	✓	✓
PietonTrafic	Choix multiple : - Non - Oui, en traversée principalement - Oui, en cheminement principalement - Oui, en traversée et en cheminement	Sans objet	✓	✓
CycleTrafic	Choix multiple : - Non - Oui, en traversée principalement - Oui, en cheminement principalement - Oui, en traversée et en cheminement	Sans objet	✓	✓
PietonTraversee	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic piéton en traversée) - Traversée piétonne dénivelée - Traversée piétonne à niveau - Traversée piétonne non matérialisée	Sans objet	✓	✓
PietonCheminement	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement) - Cheminement piéton séparé et protégé - Pas d'infrastructure permettant au piéton de cheminer en sécurité	Sans objet	✓	✓
CycleCheminement	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement) - Piste cyclable séparée - Bande cyclable dédiée sur le bord de la route - Accotement revêtu de largeur ≥ 1 m - Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité	Sans objet	✓	✓
NatureZR1	Choix multiple : - Revêtue - Stabilisée - Sans objet	Sans objet	✓	✓
NatureZR2	Choix multiple : - Revêtue - Stabilisée - Sans objet	Sans objet	✓	✓

 Méthode FR				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
LargeurZR1	Numérique	U : mètre P : ± 0,10m SD : virgule	✓	✓
LargeurZR2	Numérique	U : mètre P : ± 0,10m SD : virgule	✓	✓
DASRive	Choix multiple : - Oui - Non	Sans objet	✓	✓*
AdherenceCFT	Numérique	U : CFT (sans unité) P : ± 0,01 SD : virgule	✓	✓
AdherencePTE	Numérique	U : PTE (sans unité) P : ± 0,01 SD : virgule	✓	✓
NbPointsAcces	Numérique	U : nombre de points d'accès P : ± 1 point SD : sans objet	✓	✓
InterTaG	Choix multiple : - Sans objet (absence d'intersection, carrefour dénivelé ou giratoire) - Présence de voie(s) de tourne-à-gauche - Pas de voie(s) de tourne-à-gauche	Sans objet	✓	✓
InterSignalisation	Choix multiple : - Sans objet (absence d'intersection) - Oui - Non	Sans objet	✓	✓
PietonTraverseeSigna	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic piéton en traversée ou traversée piétonne dénivelée) - Traversée piétonne à niveau signalée - Traversée piétonne à niveau non signalée	Sans objet	✓	✓
PietonTraverseeRefuge	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic piéton en traversée ou traversée piétonne dénivelée) - Traversée piétonne à niveau avec refuge - Traversée piétonne à niveau sans refuge	Sans objet	✓	✓

 Méthode FR				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
NbVoies	Numérique	U : nombre de voies SD : sans objet	✓*	✓
VoieDepassement	Choix multiple : - Voie affectée au dépassement - Pas de voie de dépassement	Sans objet		✓
Pente	Numérique	U : % P : ± 1% SD : sans objet	✓*	✓
QualiteSV	Choix multiple : - Haute qualité, bon état - Moyenne ou mauvaise qualité, nécessité de réfection - Signalisation verticale critique requise manquante	Sans objet	✓	✓
QualiteSH	Choix multiple : - Haute qualité, bon état - Moyenne ou mauvaise qualité, nécessité de réfection - Marquages critiques requis manquants	Sans objet	✓	✓

 Méthode EGRIS				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
Radars	Choix multiple : - Oui - Non	Sans objet	✓	✓
PenteLaterale	Choix multiple : - Plat - 1V : 4H - 1V : 3H - 1V : 2H - Moins de 1V : 2H	Sans objet	✓	✓
CycleTraversee	Choix multiple : - Sans objet (pas de trafic cycle en traversée) - Traversée cycle dénivelée - Traversée cycle à niveau - Pas de traversée cycle matérialisée	Sans objet	✓	✓*

 Opportunité				
Donnée	Format	Unité (U) Précision (P) Séparateur décimal (SD)	Catégorie de route concernée	
			RCS	RCU
SPM	Choix multiple : - Oui - Non	Sans objet	✓	✓
DASAxe	Choix multiple : - Oui - Non	Sans objet	✓	✓
InterSecondaire	Choix multiple : - Sans objet - Réseau secondaire - Réseau principal	Sans objet		✓
InterAmenagement	Choix multiple : - Sans objet (absence d'intersection) - Carrefour aménagé - Carrefour non aménagé	Sans objet		✓
InterCourbe	Choix multiple : - Sans objet - Favorable - Défavorable	Sans objet		✓
InterPerpendiculaire	Choix multiple : - Sans objet - Favorable - Défavorable	Sans objet		✓
InterRemblai	Choix multiple : - Sans objet - Favorable - Défavorable	Sans objet		✓
InterTraversee	Choix multiple : - Sans objet - Favorable - Défavorable	Sans objet		✓
InterPente	Choix multiple : - Sans objet - Favorable - Défavorable	Sans objet		✓

8.8 Annexe 8 : Précisions supplémentaires sur les données d'infrastructure à recueillir

Important : les modalités des données qualitatives sont toutes organisées de la « meilleure » (la première modalité qui apparaît à la lecture) à la « pire » (la dernière modalité qui apparaît à la lecture). En cas de donnée changeante sur une subdivision, et **sauf exception** mentionnée explicitement en rouge dans le descriptif de la donnée, il devra toujours être fait l'hypothèse que la pire modalité rencontrée sur la subdivision est la réalité sur l'**ensemble** de la subdivision.

VMA

La vitesse maximale autorisée sur chaque subdivision est renseignée au format numérique, exprimée en km/h. Il s'agit de la vitesse maximale autorisée au sens des articles R. 413-1 et R. 413-2 du code de la route. La valeur renseignée pour cette donnée est la **valeur maximale** de la VMA rencontrée sur la subdivision.

Dans le cas d'une VMA différenciée sur la subdivision (par exemple une VMA pour les VL et une VMA pour les PL), la valeur maximale entre les VMA doit être retenue.

Lorsque la vitesse est régulée dynamiquement où change en fonction de l'heure de la journée, la valeur maximale que peut prendre la VMA doit être retenue.

LargeurVoie

La largeur de voie se mesure sur la **voie ouverte à la circulation générale située la plus à droite de la chaussée**. En corollaire, toute voie ouverte uniquement à certaines catégories de véhicules ou d'usagers (voie réservée aux transports en commun, voie réservée aux véhicules transportant un nombre minimal d'occupants, voie spécialisée pour véhicules lents, etc.) ne doit pas être considérée pour cette donnée.

Sur la voie ouverte à la circulation générale située la plus à droite de la chaussée, la largeur est mesurée **entre le milieu du marquage gauche de la voie** (et ce peu importe la nature de la voie directement à gauche de la voie de droite) **et le bord gauche de la ligne de rive** (ou de la fin du revêtement bitumineux en cas d'absence de ligne de rive).

Le schéma ci-dessous illustre les points de début et de fin de la mesure de la largeur de voie.

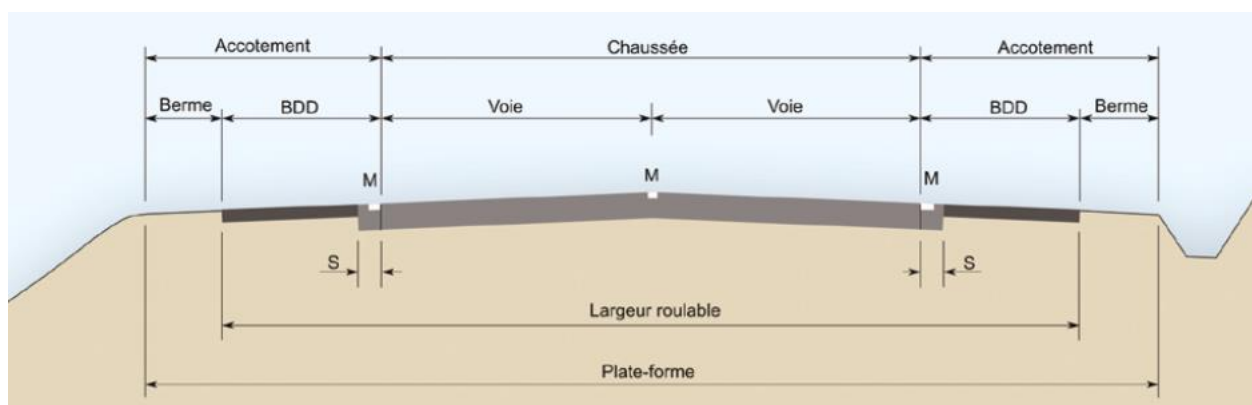


Figure 33 : Mesure de la largeur de voie (Source : Cerema)

La valeur renseignée pour cette donnée est la **valeur minimale** de la largeur de voie rencontrée sur la subdivision.

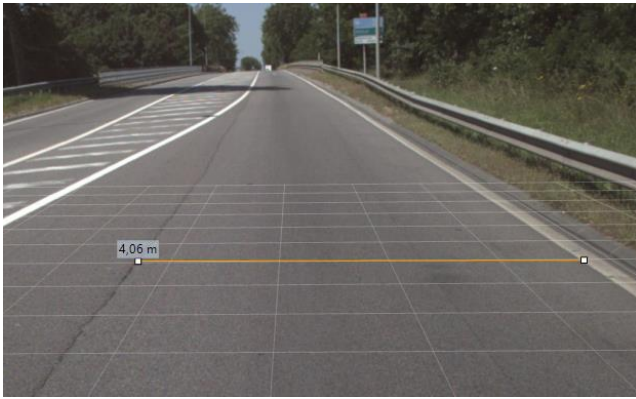


Figure 34 : Cas d'un rabatement (Source : IREVE)



Figure 35 : Cas d'un carrefour plan (Source : IREVE)



Figure 36 : Cas d'un dispositif d'entrée (Source : IREVE)



Figure 37 : Cas d'une adjonction de voie³⁸ (Source : IREVE)



Figure 38 : Cas d'une BAU (Source : IREVE)



Figure 39 : Cas d'une absence de marquage (Source : IREVE)

³⁸ On ne prend la voie de droite qu'à la fin de l'adjonction de voie, c'est-à-dire à la disparition du marquage T2-5U.

DistanceObstacle

La distance à l'obstacle est mesurée à partir du bord gauche de la ligne de rive (ou de la fin du revêtement bitumineux en cas d'absence de ligne de rive) jusqu'à l'obstacle non isolé (pente de remblai ou déblai, fossé de drainage profond, autres obstacles) **ou** jusqu'au dispositif de retenue (glissière métallique, glissière béton, glissière bois) le plus proche, en suivant une ligne virtuelle tracée perpendiculairement à la ligne de rive. On ne regarde ici que le bord droit de la subdivision étudiée.

Cette donnée va de pair avec la donnée NatureObstacle décrite ci-après : la valeur renseignée pour cette donnée est :

- **La valeur minimale** de la distance au premier obstacle non isolé rencontré (pente de remblai ou déblai, fossé de drainage profond, autres obstacles) observée sur la subdivision, dans le cas où au moins un obstacle non isolé a été détecté sur la subdivision
- **La valeur minimale** de la distance au premier dispositif de retenue rencontré (glissière métallique, glissière béton, glissière bois) observée sur la subdivision, dans le cas où aucun obstacle non isolé n'a été détecté sur la subdivision
- **La valeur « 10m »** lorsqu'aucun obstacle ou dispositif de retenue n'est présent à moins de 10 m de la ligne de rive

Si dans certains cas, en appliquant les consignes ci-dessus, la donnée relevée est supérieure ou égale à 10 m, la valeur renseignée doit être de 10 m.

Par exemple, si sur une subdivision il est recueilli la présence d'une glissière métallique à 1m, d'un fossé de drainage profond à 2m et d'un arbre à 6m, la donnée DistanceObstacle doit prendre la valeur de 2m.

NatureObstacle

La nature de l'obstacle est une donnée qualitative décrivant **le premier obstacle ou le premier dispositif de retenue rencontré** à partir du bord gauche de la ligne de rive (ou de la fin du revêtement bitumineux en cas d'absence de ligne de rive) le long d'une ligne virtuelle tracée perpendiculairement à la ligne de rive. On ne regarde ici que le bord droit de la subdivision étudiée.

Elle prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue : lorsqu'aucun obstacle ou dispositif de retenue n'est présent à moins de 10m de la ligne de rive ;
- Glissière métallique, ou obstacle isolé par glissière métallique : lorsqu'à moins de 10m de la ligne de rive, un obstacle est présent et a été isolé par une glissière métallique ou que simplement une glissière métallique a été implantée sans nécessairement isoler d'obstacle ;
- Glissière béton, ou obstacle isolé par glissière béton : lorsqu'à moins de 10m de la ligne de rive, un obstacle est présent et a été isolé par une glissière béton ou que simplement une glissière béton a été implantée sans nécessairement isoler d'obstacle ;
- Glissière bois, ou obstacle isolé par glissière bois : lorsqu'à moins de 10m de la ligne de rive, un obstacle est présent et a été isolé par une glissière bois ou que simplement une glissière bois a été implantée sans nécessairement isoler d'obstacle ;
- Pente de remblai ou déblai : lorsqu'à moins de 10 m de la ligne de rive, une crête de remblai ou un pied de déblai constituant un obstacle et non isolé par un dispositif de retenue est présent. Les remblais constituant un obstacle sont ceux identifiés comme dangereux (à isoler) dans la Figure 40. Les déblais constituant un obstacle sont ceux identifiés comme dangereux (à isoler) dans la Figure 41.
- Fossé de drainage profond : lorsqu'à moins de 10m de la ligne de rive, un fossé constituant un obstacle et non isolé par un dispositif de retenue est présent. Les fossés constituant un obstacle sont ceux identifiés comme agressifs dans la Figure 41.
- Autres obstacles : lorsqu'à moins de 10 m de la ligne de rive, un ou plusieurs obstacles autres qu'un fossé ou talus de remblai/déblai sont présents et ne sont pas isolés par un dispositif de retenue. Les principaux obstacles non isolés qui justifient le choix de cette modalité sont répertoriés³⁹ dans la Figure 42.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **modalité associée à la valeur renseignée pour la donnée DistanceObstacle**.

Par exemple, si sur une subdivision il est recueilli la présence d'une glissière métallique à 1m, d'un fossé de drainage profond à 2m et d'un arbre à 6m, la donnée DistanceObstacle doit prendre la valeur de 2m et donc la donnée NatureObstacle prend la valeur « Fossé de drainage profond ».

³⁹ En cas de doute, se référer au guide technique « Traitement des obstacles latéraux sur les routes principales hors agglomération » (Certu 2002).

Talus de remblai		Hauteur de remblai (m)			
		$h < 1$	$1 \leq h < 2,5$	$2,5 \leq h < 4$	$h \geq 4$
Pente du talus de remblai	$p \leq 25 \%$	Talus non isolé			
	$25 \% < p \leq 33 \%$	Talus non isolé	DR à étudier	DR conseillé	Talus à isoler
	$33 \% < p \leq 67 \%$	Talus non isolé	DR à étudier	Talus à isoler	Talus à isoler
	$p > 67 \%$	DR à étudier	Talus à isoler	Talus à isoler	Talus à isoler

Figure 40 : Danger d'un talus de remblai en fonction de la hauteur et de sa pente (Source : Cerema).

				Fossé		
				Sûr $h < 0,20 \text{ m}$	Acceptable $0,2 \text{ m} < h < 0,5 \text{ m}$ ou $p < 25 \%$	Agressif $p > 25 \%$ et $h > 0,5 \text{ m}$
Talus de déblai	Sûr	le meilleur sur le plan de la sécurité.	pente $\leq 33\%$	Idéal	Acceptable	A isoler
	Modérément agressif	acceptable dans la zone de gravité limitée, lorsqu'il s'impose, ou sur les routes existantes.	pente $\leq 67\%$ ^❶	Acceptable	Isolement à étudier	
	Dangereux	à éviter, modifier ou isoler.	pente $> 67\%$ ^❶	A isoler		

❶ Valeur arrondie à 70% dans l'ICTAAL.

Figure 41 : Danger d'un talus de déblai et d'un fossé en fonction de sa hauteur (h) et de sa pente (p) (Source : Cerema).

Obstacles ponctuels	Obstacles continus
<p>Les arbres (diamètre du tronc > 10 cm visuellement)</p> <p>Les poteaux de télécoms ou électriques*</p> <p>Les maçonneries : piles d'ouvrages d'art, ouvrages de soutènement non lisses, extrémités de parapets et têtes de pont, têtes d'aqueducs ou du buses (sauf celles qui sont placées parallèlement à la chaussée ou équipées de têtes de sécurité), murs (l'angle ou mur d'un bâtiment, un mur de clôture si celui-ci est détruit, toute partie faisant une saillie transversale), les socles, massifs d'ancrage, etc. faisant saillie de plus de 20 cm (visuellement) par rapport au niveau de l'accotement ou du fossé, les bordures faisant une saillie de plus de 20 cm (visuellement) par rapport au niveau de la chaussée, les bornes en béton</p> <p>Les candélabres*</p> <p>Certains équipements d'exploitation</p> <p>Les supports de signalisation* (hors signalisation directionnelle sur route bidirectionnelle et signalisation de police⁴⁰ sur tout type de route), en particulier les potences, les portiques, les hauts mâts et la plupart des profilés</p> <p>Les extrémités de dispositifs de retenue non conformes, les extrémités de glissières non enterrées de type queue de carpe, quart de cercle, etc.</p> <p>*Sauf connaissance précise du GVO, ces obstacles sont considérés comme non fusibles.</p>	<p>Les parois rocheuses</p> <p>Les caniveaux non couverts (sur autoroute)</p> <p>Les murs de clôture (extrémités)</p>

Figure 42 : Principaux obstacles non isolés justifiant le choix de la modalité « Autres obstacles »

⁴⁰ La signalisation de police regroupe : la signalisation de danger, d'intersection, de priorité, de prescription, d'indication, de position des passages à niveau, ainsi que les balises.



Figure 43 : Glissière métallique (Source : Google Maps)



Figure 44 : Glissière béton (Source : Google Maps)



Figure 45 : Glissière bois (Source : Google Maps)



Figure 46 : Talus de déblai constituant un obstacle non isolé (Source : Cerema)



Figure 47 : Talus de remblai constituant un obstacle non isolé (Source : Google Maps)



Figure 48 : Talus de remblai avec dénivelé important, constituant un obstacle non isolé, l'emploi de balises J1 n'étant pas approprié (Source : Cerema)



Figure 49 : Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue (Source : Google Maps)



Figure 50 : Fossé profond et buse agressive, constituant tous les deux un obstacle (Source : Google Maps)



Figure 51 : Arbres constituant des obstacles non isolés (Source : Google Maps)



Figure 52 : Extrémité de dispositif de retenue constituant un obstacle (Source : Cerema)



Figure 53 : Pile de pont correctement isolée (GBA dans la continuité de la pile) ne constituant pas un obstacle (Source : Google Maps)

RayonCourbure

Le rayon de courbure est le **rayon minimal absolu du tracé en plan** (il est associé à un déversement maximal de la chaussée vers l'intérieur), mesuré à partir de l'axe de la chaussée (qu'elle soit ouverte à la circulation générale ou réservée à certaines catégories de véhicules ou d'usagers).

La valeur renseignée pour cette donnée est :

- La lettre majuscule « R » lorsque l'intégralité de la subdivision est rectiligne ou que le rayon est supérieur ou égal à : 1 500 m pour une RCS, 600m pour une RCU ;
- La plus petite valeur (en valeur absolue) numérique prise par le rayon sur l'intégralité de la courbe lorsqu'une partie de la subdivision est en courbe de rayon strictement inférieur à : 1 500 m pour une RCS, 600m pour une RCU. Cette valeur est inscrite en négatif si la courbe tourne à droite dans le sens de circulation considéré, en positif si la courbe tourne à gauche dans le sens de circulation considéré.

Il convient de raisonner en termes de courbe et non de subdivision : lorsqu'une courbe est présente, c'est bien la valeur minimale du rayon de cette courbe (sur toutes les subdivisions sur lesquelles elle s'étend) qui doit être renseignée **dans toutes les subdivisions impliquées** (clothoïdes comprises), et non la valeur minimale du rayon observée sur la subdivision considérée.

Une suite de deux courbes de même rayon mais d'orientation opposée (courbe à droite puis à gauche par exemple) doit être décomposée en deux courbes distinctes. Le signe (négatif ou positif) devant la valeur du rayon doit permettre de différencier ces deux courbes.

NbPointsEchanges

Le nombre de points d'échanges est le nombre exact de points présents sur la subdivision étudiée – à droite de la route – impliquant un potentiel conflit de par les interactions entre véhicules qu'ils occasionnent. Les points d'accès (pour les patrouilleurs par exemple) ne sont pas comptés comme points d'échanges ici. Cette valeur est inscrite en négatif s'il s'agit d'une sortie, en positif s'il s'agit d'une entrée.

Dans le cas d'un dispositif de sortie de la subdivision étudiée (vers n'importe quel axe, y compris pour rejoindre une aire de repos ou de services), le point d'échange est localisé :

- Lorsqu'il y a une voie de décélération, au niveau de la séparation des deux courants de circulation (début de divergence) ;
- Lorsqu'il n'y a pas de voie de décélération, au niveau du début de la route desservie.

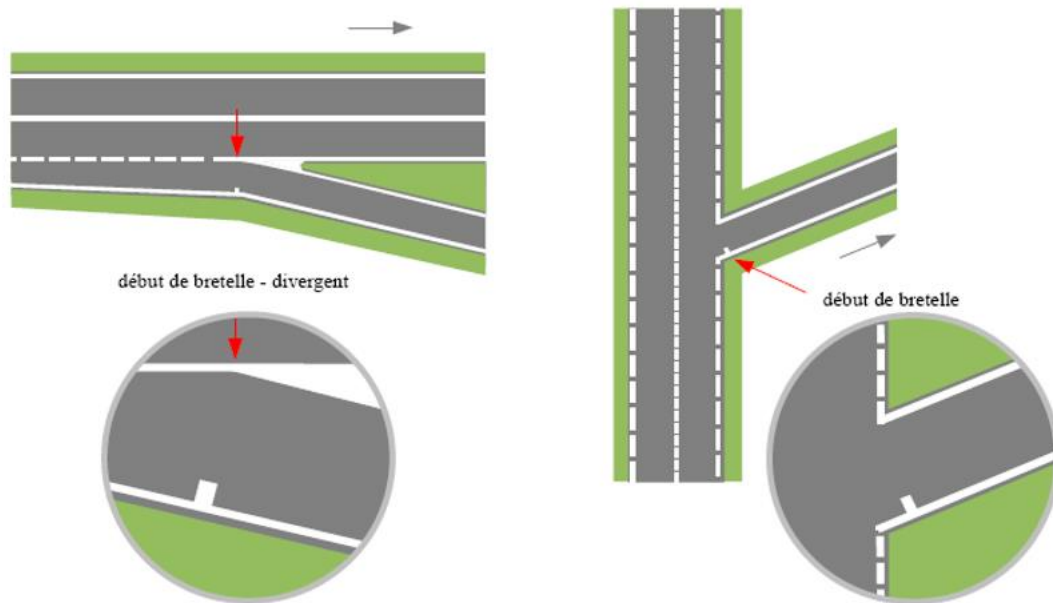


Figure 54 : Localisation du point d'échange dans le cas d'un dispositif de sortie

Dans le cas d'un dispositif d'entrée sur la subdivision étudiée (depuis n'importe quel axe, y compris en provenance d'une aire de repos ou de services), le point d'échange est :

- Lorsqu'il y a une voie d'accélération, au niveau du rapprochement des deux courants de circulation (en fin de convergence) ;
- Lorsqu'il n'y a pas de voie d'accélération, au niveau de la ligne complétant le panneau « STOP » ou « CÉDEZ LE PASSAGE »

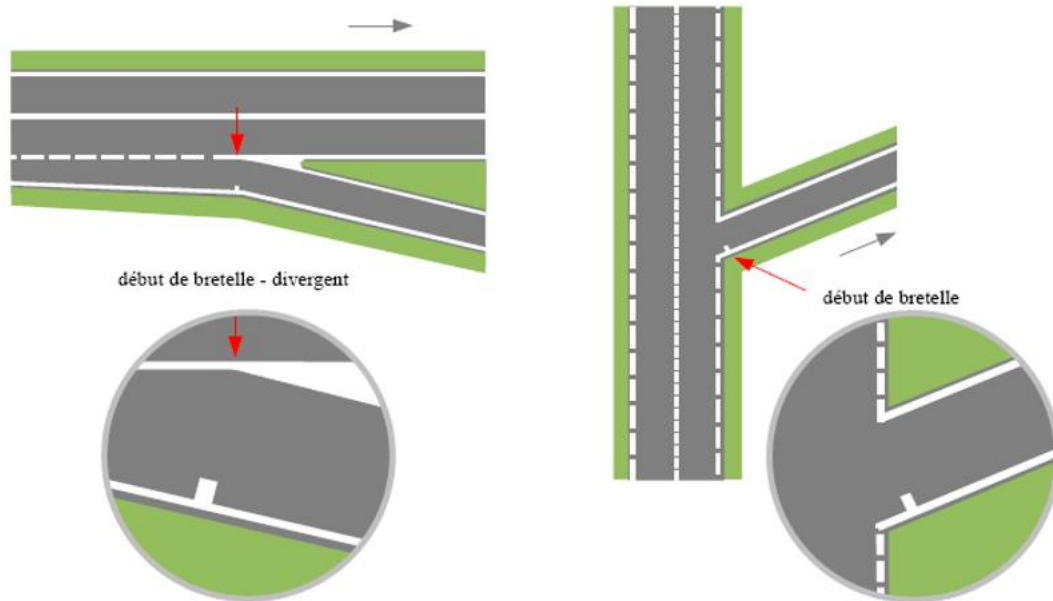


Figure 55 : Localisation du point d'échange dans le cas d'un dispositif d'entrée

Dans le cas d'un entrecroisement sur la subdivision étudiée, deux points d'échanges doivent être recensés :

- Un point d'échange en début d'entrecroisement, en se référant au cas du dispositif d'entrée ci-dessus ;
- Un point d'échange en fin d'entrecroisement, en se référant au cas du dispositif de sortie ci-dessus.

Dans le cas spécifique d'une voie collectrice séparée de la chaussée principale par un terre-plein, aucun point supplémentaire n'est à relever mis à part la sortie vers la collectrice et l'entrée sur la subdivision étudiée depuis la collectrice.

Dans le cas d'un carrefour plan, la valeur est toujours inscrite en positif.

Sauf cas exceptionnels, la valeur renseignée pour cette donnée pour chaque subdivision sera 0 (absence de point d'échange), 1 ou -1 (présence d'un point d'échange).

Pour les RCS présentant des échanges plans (catégorie RCSNA), ces échanges plans doivent être comptabilisés.

InterNature

La nature de l'intersection décrit sommairement l'aménagement mis en œuvre pour traiter le conflit avec les usagers arrivant sur la subdivision étudiée depuis d'autres axes.

Elle prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Pas d'intersection : la subdivision est en section courante ;
- Dénivelé : le croisement des voies ne se fait pas à niveau, il est dénivelé. Sont compris également dans cette modalités les entrées (insertion ou adjonction) et sorties (affectation ou déboîtement), et les entrecroisements ;
- Giratoire : le croisement des voies est géré par un carrefour à sens giratoire ;
- Demi-carrefour : le croisement des voies est géré à niveau et la seule possibilité de trajectoire pour l'usagers de la route est le tourne-à-droite (les autres trajectoires étant physiquement interdites, par un terre-plein central par exemple), aussi bien pour l'usager sur la route principale que pour l'usager sur la route secondaire ;
- En T : le croisement des voies est géré par un carrefour à 3 branches, dit « carrefour en T » ;
- En X : le croisement des voies est géré par un carrefour à 4 branches ou plus, dit « carrefour en X ».



Figure 56 : Carrefour en T (Source : Google Maps)

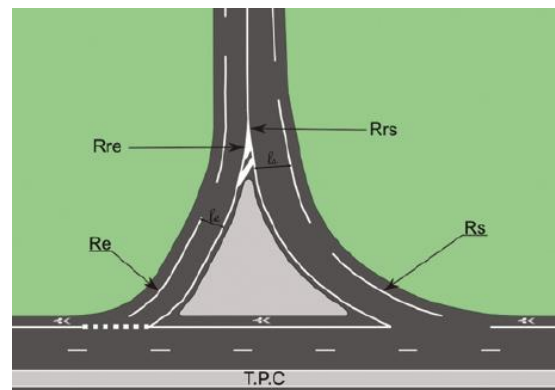


Figure 57 : Demi-carrefour (Source : Cerema)

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

Par exemple, si une subdivision contient deux carrefours en X et un carrefour en T, il convient de renseigner la modalité « En X » pour l'intégralité de la subdivision.

PietonTrafic

Le trafic piéton vise à caractériser la présence d'un trafic piéton, en cheminement (le long de la subdivision étudiée) comme en traversée.

L'appellation « piéton » recouvre ici les piétons (au sens large du terme, incluant notamment les personnes en fauteuil) et les engins de déplacement personnel non motorisés (trottinettes, planche à roulettes, etc.).

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Non : aucun indice de trafic piéton, ni en cheminement, ni en traversée (subdivision isolée physiquement de son environnement, par un grillage par exemple) n'est détecté ;
- Oui, en traversée principalement : il est fait l'hypothèse d'un trafic piéton principalement en traversée lorsque des indices font croire à un trafic piéton en traversée⁴¹ sans indice de trafic piéton en cheminement⁴² ;
- Oui, en cheminement principalement : il est fait l'hypothèse d'un trafic piéton principalement en cheminement lorsque des indices font croire à un trafic piéton en cheminement sans indice de trafic piéton en traversée ;
- Oui, en traversée et en cheminement : il est fait l'hypothèse d'un trafic piéton à la fois en traversée et en cheminement lorsque des indices font croire à la fois à un trafic piéton en traversée et un trafic piéton en cheminement.

Si l'utilisateur a une connaissance du réseau étudié lui permettant de localiser les zones à trafic piéton sans avoir recours aux indices visuels répertoriés en note de bas de page, alors il n'est pas obligatoire de regarder tous ces indices visuels.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 58 : Arrêt de transport en commun traduisant un trafic piéton en traversée (Source : Google Maps)



Figure 59 : Chemin piétonnier bitumé séparé traduisant un trafic piéton en cheminement (Source : Google Maps)

⁴¹ Présence de passages piétons, d'entrée/sortie de voie verte ou d'itinéraire de grande randonnée (GR) sur le bord de la route, d'arrêt de transport en commun, de piétons.

⁴² Traces piétinées de cheminement piéton non protégé sur le bord droit de la route, chemin piétonnier séparé et protégé sur le bord droit de la route

CycleTrafic

Le trafic cycle vise à caractériser la présence d'un trafic cycle en cheminement (le long de la subdivision étudiée) ou en traversée.

L'appellation « cycle » recouvre ici les vélos (y compris à assistance électrique) et les engins de déplacement personnel motorisés (trottinettes électriques, gyropode, etc.).

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Non : aucun indice de trafic cycle, ni en cheminement, ni en traversée (subdivision isolée physiquement de son environnement, par un grillage par exemple) n'est détecté ;
- Oui, en traversée principalement : il est fait l'hypothèse d'un trafic cycle principalement en traversée lorsque des indices font croire à un trafic cycle en traversée⁴³ sans indice de trafic cycle en cheminement⁴⁴ ;
- Oui, en cheminement principalement : il est fait l'hypothèse d'un trafic cycle principalement en cheminement lorsque des indices font croire à un trafic cycle en cheminement sans indice de trafic cycle en traversée ;
- Oui, en traversée et en cheminement : il est fait l'hypothèse d'un trafic cycle à la fois en traversée et en cheminement lorsque des indices font croire à la fois à un trafic cycle en traversée et un trafic cycle en cheminement.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 60 : Exemple d'indice faisant croire à un cheminement cycle : signalisation verticale et bande bitumée séparée (source : Google Maps)



Figure 61 : Exemple d'indice faisant croire à un cheminement cycle : double chevron avec figurine vélo (source : IISR)

⁴³ Présence de chevrons en traversée, de traversées suggérées, d'entrée/sortie de voie verte sur le bord de la route.

⁴⁴ Bande cyclable, piste cyclable, figurines et/ou chevrons vélo, subdivision inscrite dans le plan de déplacement vélo de l'AOM.

PietonTraversee

Cette donnée décrit l'aménagement mis en œuvre pour traiter l'éventuelle traversée de piétons sur la subdivision. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic piéton en traversée) : lorsqu'aucun trafic piéton n'a été identifié ou qu'un trafic piéton a été identifié uniquement en cheminement ;
- Traversée piétonne dénivelée : lorsqu'un trafic piéton a été identifié au moins en traversée, et que cette traversée s'effectue sur une infrastructure spécifique séparée physiquement de la circulation et dénivelée (par le haut ou par le bas) ;
- Traversée piétonne à niveau : lorsqu'un trafic piéton a été identifié au moins en traversée, et que cette traversée s'effectue sur la route via une traversée matérialisée, sans infrastructure spécifique permettant sa dénivellation ;
- Pas de traversée piétonne matérialisée : lorsqu'un trafic piéton a été identifié au moins en traversée, mais qu'aucun aménagement n'a été prévu pour permettre la traversée sécurisée des piétons.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 62 : Traversée piétonne dénivelée (source : Google Maps)



Figure 63 : Traversée piétonne à niveau (source : Google Maps)

PietonCheminement

Cette donnée décrit l'aménagement mis en œuvre pour traiter l'éventuel cheminement de piétons le long de la subdivision. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement) : lorsqu'aucun trafic piéton n'a été identifié ou qu'un trafic piéton a été identifié uniquement en traversée ;
- Cheminement piéton séparé : lorsqu'un trafic piéton a été identifié au moins en cheminement, et que ce cheminement s'effectue sur une infrastructure spécifique séparée physiquement de la circulation, à au moins 2 mètres de celle-ci ;
- Pas d'infrastructure permettant au piéton de cheminer en sécurité : lorsqu'un trafic piéton a été identifié au moins en cheminement, mais que ce cheminement doit s'effectuer sur la route faute d'infrastructure spécifique séparée physiquement de la circulation.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 64 : Infrastructure piéton séparée de la circulation (Source : Google Maps)

CycleCheminement

Cette donnée décrit l'aménagement mis en œuvre pour traiter l'éventuel cheminement de cycles le long de la subdivision. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement) : lorsqu'aucun trafic cycle n'a été identifié en cheminement ;
- Piste cyclable séparée : lorsqu'un trafic cycle a été identifié en cheminement, et que ce cheminement s'effectue sur une infrastructure spécifique séparée physiquement de la circulation, notamment une piste cyclable ;
- Bande cyclable dédiée sur le bord de la route : lorsqu'un trafic cycle a été identifié en cheminement, et qu'une bande cyclable est explicitement matérialisée sur la chaussée à l'aide du marquage adéquat (marquage T3-5u et figurine vélo) ;
- Accotement revêtu de largeur ≥ 1 m : lorsqu'un trafic cycle a été identifié en cheminement, et que la voie présente un accotement revêtu suffisamment large pour accueillir un trafic cycle, sans que soit explicitement matérialisée une bande cyclable ;
- Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité : lorsqu'un trafic cycle a été identifié en cheminement, mais que ce cheminement doit s'effectuer sur la route faute de présence d'un des aménagements cités ci-dessus.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 65 : Bande cyclable dédiée sur le bord de la route
(Source : Google Maps)



Figure 66 : Accotement revêtu de largeur ≥ 1 m (Source : Google Maps)

LargeurZR1 et LargeurZR2

La largeur de la zone de récupération est mesurée **à partir du bord gauche de la ligne de rive** (ou de la fin du revêtement bitumineux en cas d'absence de ligne de rive) **jusqu'au début de la berme engazonnée** (ou jusqu'au dispositif de retenue). Attention, il ne s'agit pas de l'accotement, qui lui comprend à la fois la bande dérasée de droite et la berme engazonnée, et s'étend donc de la limite de la chaussée à la limite de la plate-forme.

Dans la majorité des cas, la zone de récupération s'apparente à la bande dérasée de droite et comprend, elle, la surlargeur de chaussée⁴⁵ (marquage de rive compris) et une bande stabilisée⁴⁶ ou revêtue⁴⁷. Il s'agit de la **zone qui assure la récupération du véhicule en cas de sortie de route**.

Il peut arriver que la zone de récupération soit de deux natures différentes avant d'atteindre la berme (par exemple une partie revêtue, puis une partie en gravier stabilisé).

L'on distingue ainsi une donnée LargeurZR1 qui représente la largeur de la ZR à partir du bord gauche de la ligne de rive (ou de la fin du revêtement bitumineux en cas d'absence de ligne de rive) jusqu'à un éventuel changement de nature de ZR⁴⁸, et une donnée Largeur ZR2 qui représente la largeur de la ZR située à gauche de la berme dans le cas où celle-ci est de nature différente que la ZR1. Lorsque la ZR est d'une même nature, seule la donnée LargeurZR1 doit être renseignée.

Le schéma ci-dessous illustre (mention « bande dérasée ») dans le cas général l'étendue de la zone de récupération qui doit être mesurée ici.

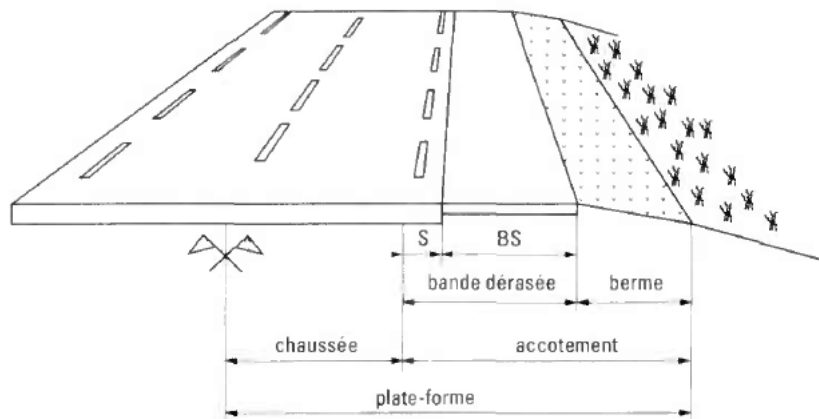


Figure 67 : Schéma explicatif du profil en travers type du bord droit subdivision
(Source : Setra)

Lorsque la zone de récupération est uniquement constituée de la surlargeur de chaussée, il convient donc de renseigner la valeur de cette surlargeur dans la donnée LargeurZR1.

Sur les routes où, à droite de la voie ouverte à la circulation générale la plus à droite, se situe encore une ou plusieurs voies spécialisées (voie réservée aux transports en commun, voie réservée aux véhicules transportant un nombre minimal d'occupants, voie spécialisée pour véhicules lents, bande d'arrêt d'urgence), la largeur de la zone de récupération inclut ces voies spécialisées. Par exemple, sur autoroute, la largeur de la bande d'arrêt d'urgence est comptée dans la largeur de la ZR.

La zone de récupération **doit être contiguë à la chaussée** : aucun dénivelé (marche, ressaut) ne doit être présent, auquel cas la ZR s'arrête au premier dénivelé rencontré.

Les valeurs renseignées pour ces données sont les largeurs de ZR1 et ZR2 correspondant à **la plus petite valeur de la somme** de LargeurZR1 et LargeurZR2 rencontrée sur la subdivision.

⁴⁵ De structure identique à la chaussée elle-même, large de 0.25m dans le cas général.

⁴⁶ On entend par là une zone constituée de matériaux propres convenablement compactés, correctement nivelée et dépourvue de toute végétation.

⁴⁷ On entend par là une zone revêtue d'un produit asphalté.

⁴⁸ La donnée LargeurZR1 prend donc en compte la surlargeur de chaussée.

NatureZR1 et NatureZR2

Par abus de langage, la nature de la zone de récupération représente ici le **traitement mis en œuvre sur la surface de la zone de récupération**. Il ne s'agit donc pas de décrire le traitement mis en œuvre sur la berme qui fait directement suite à la bande dérasée de droite.

La donnée NatureZR1 représente la nature de la ZR associée à la donnée LargeurZR1, la donnée NatureZR2 représente la nature de la ZR associée à la donnée LargeurZR2. Lorsque la ZR est d'une même nature, seule la donnée NatureZR1 doit être renseignée.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Revêtue : la zone de récupération est principalement revêtue par un produit asphalté ;
- Stabilisée : le revêtement de la zone de récupération est principalement formé de matériaux propres convenablement compactés, correctement nivelé et dépourvu de toute végétation ;
- Sans objet : Il n'y a pas de zone de récupération.

Cette donnée va de pair avec la donnée LargeurZR1 et LargeurZR2 : la valeur renseignée pour cette donnée **n'est pas la pire valeur** de la nature de la ZR rencontrée sur la subdivision, mais la nature associée aux LargeurZR1 et LargeurZR2 constatées sur la subdivision.



Figure 68 : Absence de ZR (Source : Cerema)



Figure 69 : ZR stabilisée (Source : Cerema)



Figure 70 : ZR revêtue (Source : Cerema)

Dans l'illustration ci-dessous, une petite bordure est présente après la surlargeur de chaussée et empêche le rattrapage du véhicule en cas de sortie de route. Il convient dans ces cas-là de renseigner une largeur de ZR1 égale à la surlargeur de chaussée et la modalité « Revêtue » la donnée NatureZR1. Il en va de même pour le cas avec une marche apparente entre la chaussée et l'accotement.



Figure 71 : Absence de ZR (Source : Google Maps)

DASRive

La présence ou non de DAS⁴⁹ s'évalue ici uniquement en rive (et pas en axe). La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Qui : la subdivision contient un DAS en rive sur toute sa longueur ;
- Non : la subdivision ne contient aucun DAS en rive, ou sur une partie seulement de sa longueur.



Figure 72 : DAS de type engravure (source : Cerema)



Figure 73 : DAS en protubérance (source : IFSTTAR)

AdherenceCFT

L'adhérence est ici caractérisée par le **coefficient de frottement transversal (CFT)**, égal au rapport entre la réaction transversale T engendrée par l'adhérence pneumatique-chaussée (qui tend à ramener la roue dans la direction du déplacement dans le cas d'un plan de rotation d'une roue tractée à une vitesse de translation constante à qui l'on a donné un certain angle d'envirage) et la réaction R normale au sol due à la charge sur la roue. Le schéma ci-dessous illustre la définition du CFT.

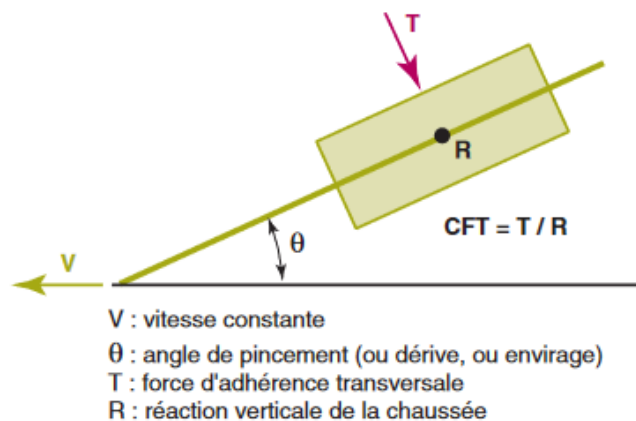


Figure 74 : Définition du CFT (source : IFSTTAR)

La valeur renseignée pour cette donnée est la **valeur minimale** de la valeur du CFT rencontrée sur la subdivision.

⁴⁹ Dispositif d'alerte sonore

AdherencePTE

L'adhérence est ici caractérisée par la **profondeur de texture équivalente (PTE)**, valeur de la profondeur moyenne de texture (PMT) estimée à partir de la profondeur moyenne de profil (PMP), en appliquant une équation de transformation. À titre informatif, le réseau scientifique et technique de l'équipement a établi l'équation suivante : $PTE = 1,1 \times PMP$.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **valeur minimale** de la valeur du PTE rencontrée sur la subdivision.

NbPointsAcces

Le nombre de points d'accès est le nombre d'accès riverains, c'est-à-dire tout accès à une propriété privée à partir d'une route publique.

Sont considérés ici comme accès riverains : accès carrossable à une ou plusieurs habitations isolées, accès carrossable à une ou plusieurs parcelles agricoles, accès carrossable à un parking (privé ou public), accès carrossable à un centre commercial, etc.

Ne sont pas considérés comme accès riverains : toute intersection avec une autre route du domaine public.



Figure 75 : Deux accès riverains consécutifs
(Source : IREVE)

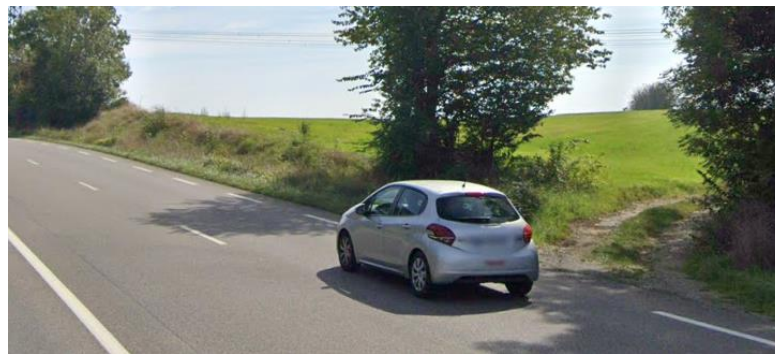


Figure 76 : Accès riverain d'accès à une parcelle agricole (Source : Google Maps)

InterTaG

La présence de voie de tourne-à-gauche, dans le cas où au moins une intersection est présente sur la subdivision d'étude, consiste à relever pour chaque intersection en X ou en T si elle présente une ou plusieurs voies de capacité déterminée permettant aux véhicules de courants non prioritaires, en attente de franchir l'intersection, de se stocker sans gêner les véhicules en mouvement direct sur la voie principale (la voie d'étude).

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (absence d'intersection, carrefour dénivelé ou giratoire) : la subdivision ne comporte pas d'intersection, ou aucune intersection présente sur la subdivision n'est en X ou en T ;
- Présence de voie(s) de tourne-à-gauche : l'intersection possède au moins une voie de tourne-à-gauche permettant à l'usager d'effectuer son tourne-à-gauche sans gêner la circulation sur la voie principale ;
- Pas de voie de tourne-à-gauche : l'intersection ne possède aucune voie de tourne-à-gauche permettant à l'usager d'effectuer son tourne-à-gauche sans gêner la circulation sur la voie principale.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf remarque en rouge en début d'annexe).

Par exemple, si une subdivision comporte un giratoire et deux carrefours en T dont un ne présente pas de voie de tourne-à-gauche, la modalité à renseigner pour l'intégralité de la subdivision est « Pas de voie de tourne-à-gauche ».

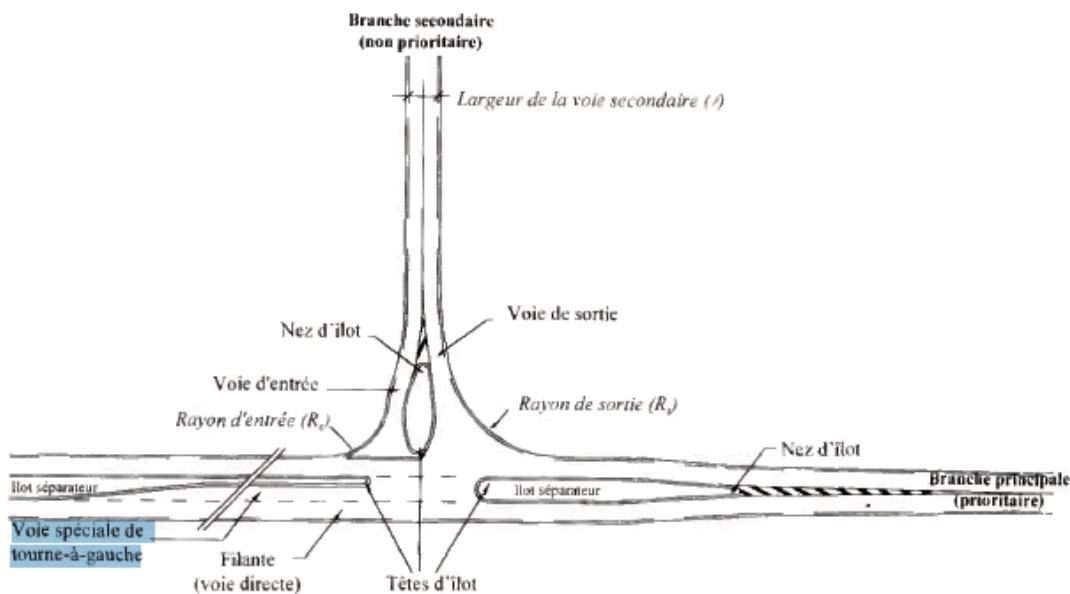


Figure 77 : Localisation d'une voie de stockage sur un carrefour plan ordinaire (Source : Setra)

InterSignalisation

La vérification de la bonne signalisation ou non de chaque intersection repose sur la présence de la signalisation horizontale et verticale d'intersection et de régime de priorité en vigueur au droit de chaque intersection. On ne s'intéresse ici qu'à la signalisation de position.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (absence d'intersection) : la subdivision ne comporte pas d'intersection ;
- Oui : toutes les intersections de la subdivision sont signalées à l'usagers de la route au moyen de la signalisation horizontale **et** verticale obligatoire en vigueur ;
- Non : sur au moins une intersection de la subdivision, la signalisation verticale **ou** horizontale obligatoire en vigueur est manquante ou inadaptée au regard des conditions de visibilité.

La signalisation hors agglomération des divers régimes de priorité aux intersections est dictée par la 3^{ème} partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 22 octobre 1963, consultable sur le site ci-après :

<https://www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr/versions-consolidees-des-9-parties-de-l-a528.html>

Le cas principal d'une intersection de deux routes dont une seule est prioritaire est directement explicité ci-dessous. Pour des cas plus complexes, l'utilisateur est invité à consulter l'IISR.

Dans le cas d'une **voie d'entrecroisement**, la signalisation doit être la suivante :

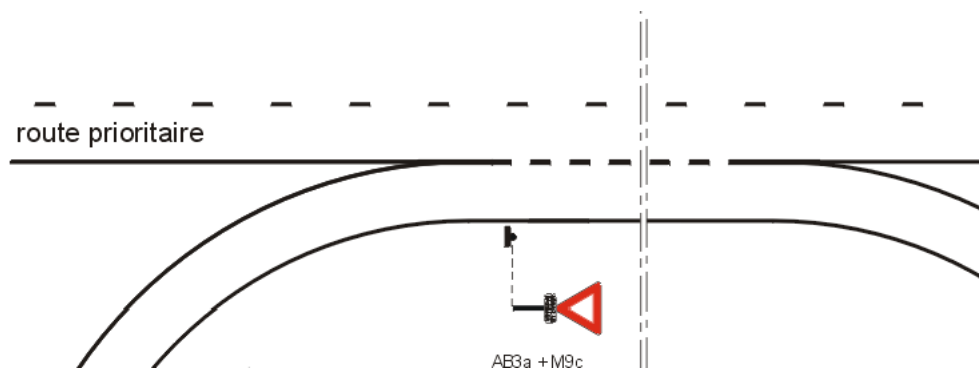


Figure 78 : Signalisation type d'une voie d'entrecroisement (Source : IISR)

Dans le cas d'une **entrée**, la signalisation doit être la suivante :

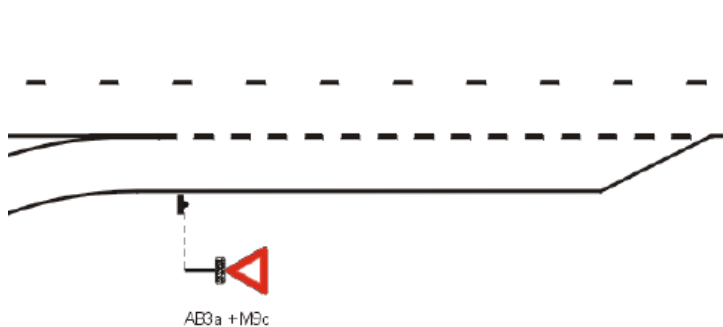


Figure 79 : Signalisation type d'une entrée par insertion (Source : IISR)

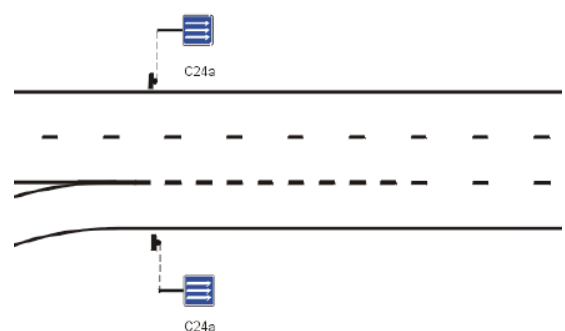


Figure 80 : Signalisation type d'une entrée par adjonction de voie (Source : IISR)

Dans le cas d'un **carrefour giratoire**, la signalisation doit être la suivante :

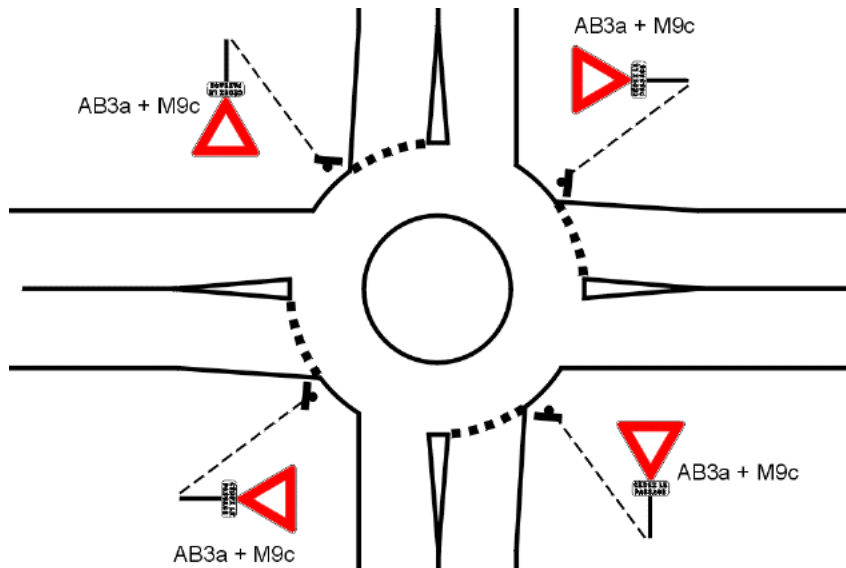


Figure 81 : Signalisation type d'un carrefour giratoire (Source : IISR)

Dans le cas d'un **carrefour en X ou en T** (ici géré par un STOP, mais il existe également la configuration gérée par un cédez-le-passage), la signalisation doit être la suivante :

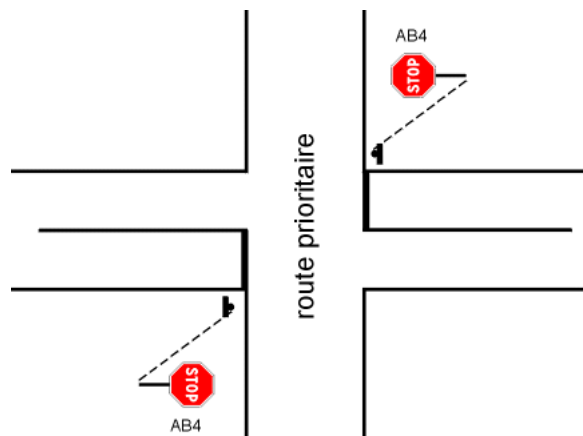


Figure 82 : Signalisation type d'un carrefour en X
(Source : IISR)

PietonTraverseeSigna

La signalisation de la traversée piétonne consiste à évaluer si cette dernière a été matérialisée avec le marquage au sol obligatoire et la signalisation avancée en vigueur décrits dans l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 22 octobre 1963, consultable sur le site ci-après :

<https://www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr/versions-consolidees-des-9-parties-de-l-a528.html>

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic piéton en traversée ou traversée piétonne dénivelée) : lorsqu'aucun trafic piéton n'a été identifié (ou uniquement en cheminement) ou que la traversée est dénivelée ;
- Traversée piétonne à niveau signalée : lorsqu'un trafic piéton a été identifié en traversée, qu'au moins une traversée piétonne de la subdivision s'effectue à niveau et que toutes les traversées à niveau de la subdivision sont matérialisées avec la signalisation obligatoire en vigueur ;
- Traversée piétonne à niveau non signalée : lorsqu'un trafic piéton a été identifié en traversée, qu'au moins une traversée piétonne de la subdivision s'effectue à niveau et qu'au moins une traversée à niveau de la subdivision n'est pas matérialisée par la signalisation obligatoire en vigueur.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

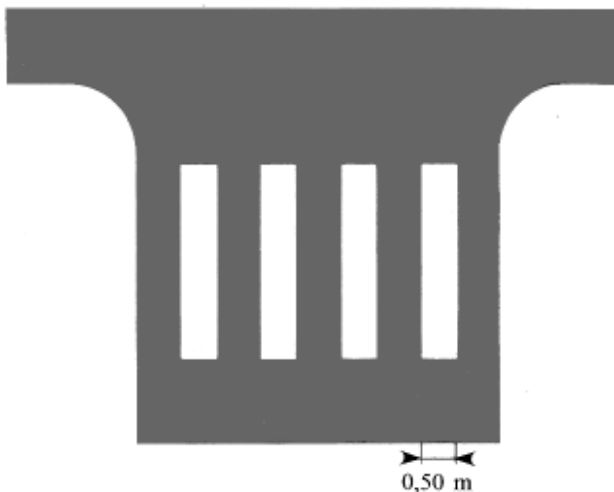


Figure 83 : Marquage au sol d'un passage piéton (Source : IISR)



Figure 84 : Panneau A13b

PietonTraverseeRefuge

La présence de refuges sur la traversée piétonne consiste à regarder si un refuge a été aménagé en milieu de traversée afin de permettre la traversée en deux temps de la subdivision.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic piéton en traversée ou traversée piétonne dénivelée) : lorsqu'aucun trafic piéton n'a été identifié (ou uniquement en cheminement) ou que la traversée est dénivelée sur la subdivision ;
- Traversée piétonne à niveau avec refuge : lorsqu'un trafic piéton en traversée a été identifié, qu'au moins une traversée piétonne de la subdivision s'effectue à niveau et que toutes les traversées sont aménagées avec un refuge sur la subdivision ;
- Traversée piétonne à niveau sans refuge : lorsqu'un trafic piéton en traversée a été identifié, qu'au moins une traversée piétonne de la subdivision s'effectue à niveau et qu'au moins une traversée à niveau de la subdivision n'est pas matérialisée avec un refuge ou que ce refuge est d'une largeur inférieure à 1,50m sur la subdivision.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

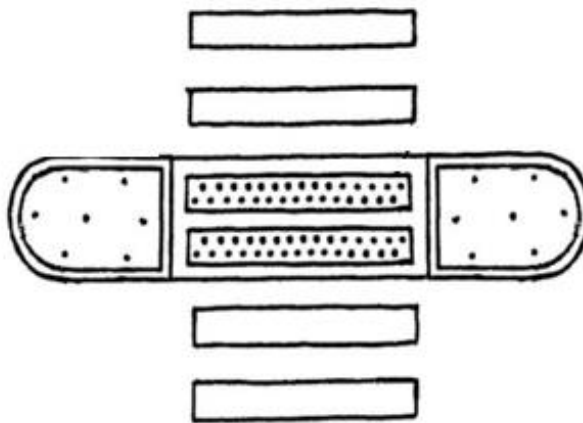


Figure 85 : Illustration d'un refuge (Source : Cerema)

NbVoies

Le nombre de voies décrit le nombre de voies de la subdivision affectées à la circulation générale des véhicules dans le sens de circulation considéré. Les voies qui ne sont affectées qu'à une certaine catégorie d'usagers ou de véhicules (voie réservée aux transports en commun, voie réservée aux véhicules transportant un nombre minimal d'occupants, etc.), ainsi que les bandes d'arrêt d'urgence n'entrent pas dans le décompte.

Au contraire, une voie spécialisée pour véhicules lents (VSVL) entre dans le décompte du nombre de voies.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **valeur minimale** du nombre de voies observée sur la subdivision.

VoieDépassement

La possibilité de dépassement se caractérise ici par la présence ou non d'une voie affectée au dépassement (créneau de dépassement) dans le sens de circulation considéré.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Voie affectée au dépassement : la subdivision considérée est une RCU qui comporte un créneau de dépassement dans le sens de circulation considéré. La présence d'une voie spécialisée pour véhicules lents (VSVL) à droite de la route est comptabilisée comme une possibilité de dépassement⁵⁰ ;
- Pas de voie de dépassement : la subdivision considérée ne comporte pas de créneau de dépassement ou de VSVL dans le sens de circulation considéré.

Les dispositifs d'extrémité des créneaux de dépassement ne sont pas pris en compte pour la caractérisation de cette donnée, seule la distance sur laquelle est présente une ligne discontinue séparant la voie de circulation de la voie de dépassement est considérée.

Ainsi, si une subdivision contient uniquement un dispositif de début de créneau en fin de subdivision, et que le créneau de dépassement est présent sur la subdivision d'après, alors la modalité à renseigner pour cette subdivision est « Pas de voie de dépassement ».

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 86 : Voie spécialisée pour véhicules lents (Source : Cerema)

Pente

La pente représente ici la **valeur maximale de la pente** observée sur toute la longueur de la subdivision étudiée. Elle est exprimée en %, en valeur positive lorsqu'il s'agit d'une montée dans le sens de circulation considéré, et en valeur négative lorsqu'il s'agit d'une descente dans le sens de circulation considéré.

Il est possible d'indiquer la valeur réelle de la pente uniquement lorsque celle-ci excède les 3%, et d'indiquer 0% dans le cas contraire.

⁵⁰ Bien qu'en théorie, une VSVL ne s'implante pas sur RCU.

QualiteSV

La qualité de la signalisation verticale s'évalue de manière très grossière et vise à évaluer la présence et la qualité des panneaux de signalisation en intersection. Elle s'évalue de jour. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Haute qualité, bon état : la signalisation verticale obligatoire en intersection est présente et en état normal, ou la subdivision ne comporte aucune intersection ;
- Moyenne ou mauvaise qualité, nécessité de réfection : la signalisation verticale obligatoire en intersection est présente, mais au moins un panneau de signalisation est d'une qualité qui nécessite un ajustement (remplacement, réfection, etc.) afin de le ramener dans un état normal, de par le fait qu'il soit dégradé ou qu'un masque à la visibilité en cache partiellement ou totalement le contenu.
- Signalisation verticale critique requise manquante : la signalisation verticale obligatoire en intersection est absente sur au moins une intersection de la subdivision.

La signalisation hors agglomération des divers régimes de priorité aux intersections est dictée par la 3^{ème} partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 22 octobre 1963, consultable sur le site ci-après :

<https://www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr/versions-consolidees-des-9-parties-de-l-a528.html>

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

QualiteSH

La qualité de la signalisation horizontale s'évalue grossièrement et vise à évaluer la présence et la qualité du marquage d'axe et de rive.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Haute qualité, bon état : le marquage d'axe et de rive est présent tout le long de la subdivision et en état normal ;
- Moyenne ou mauvaise qualité, nécessité de réfection : au moins un endroit de la subdivision présente un marquage d'axe ou un marquage de rive difficilement perceptible ;
- Marquages critiques requis manquants : au moins un endroit de la subdivision présente un marquage d'axe ou un marquage de rive totalement effacé ou manquant.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 87 : Marquages d'axe et de rive manquants
(Source : Google Maps)



Figure 88 : Marquages d'axe et de rive en état normal
(Source : Google Maps)

Radars

La donnée Radars vise à évaluer la présence ou non d'un dispositif de contrôle automatisé de la vitesse sur le bord de la route dans le sens de circulation considéré.

Si un dispositif de contrôle automatisé de la vitesse est présent en axe de la route, il convient de s'assurer du sens de circulation qu'il concerne.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Oui : Présence d'au moins un dispositif de contrôle automatisé de la vitesse sur la subdivision étudiée dans le sens de circulation considéré ;
- Non : Aucun dispositif de contrôle automatisé sur la subdivision étudiée dans le sens de circulation considéré.

En cas de présence d'un dispositif de radar tronçon, il convient de renseigner la modalité « Oui » sur la subdivision contenant le dispositif d'entrée, la subdivision contenant le dispositif de sortie, ainsi que toutes les subdivisions qui se situent entre les deux.

PenteLaterale

La pente latérale correspond à la pente qui peut être observée sur le bord droit de la route. Elle doit être évaluée visuellement de manière très grossière.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Plat : le bord de route est relativement plat ;
- 1V :4H : le bord de route présente une pente d'environ 25%, ou 14 degrés ;
- 1V :3H : le bord de route présente une pente d'environ 33%, ou 18 degrés ;
- 1V :2H : le bord de route présente une pente d'environ 50%, ou 27 degrés ;
- Plus de 1V :2H : le bord de route présente une pente supérieure à 50%.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 89 : Absence de pente (Source : HSM)



Figure 90 : Pente de 1V :4H (Source : HSM)



Figure 91 : Pente de 1V :3H (Source : HSM)



Figure 92 : Pente de 1V :2H (Source : HSM)

CycleTraversee

Cette donnée décrit l'aménagement mis en œuvre pour traiter l'éventuelle traversée de cycles sur la subdivision. La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (pas de trafic cycle en traversée) : lorsqu'aucun trafic cycle n'a été identifié ou qu'un trafic cycle a été identifié uniquement en cheminement ;
- Traversée cycle dénivelée : lorsqu'un trafic cycle a été identifié au moins en traversée, et que cette traversée s'effectue sur une infrastructure spécifique séparée physiquement de la circulation et dénivelée (par le haut ou par le bas) ;
- Traversée cycle à niveau : lorsqu'un trafic cycle a été identifié au moins en traversée, et que cette traversée s'effectue sur la route via une traversée matérialisée (présence de chevrons en traversée), sans infrastructure spécifique permettant sa dénivellation ;
- Pas de traversée cycle matérialisée : lorsqu'un trafic cycle a été identifié au moins en traversée, mais qu'aucun aménagement n'a été prévu pour permettre la traversée sécurisée des cycles (présence de traversées suggérées, d'entrée/sortie de voie verte sur le bord de la route).

SPM

Cette donnée décrit la présence ou non de SPM⁵¹, également appelées lisses moto. Elle prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Oui : lorsqu'à moins de 10 m de la ligne de rive, un obstacle est présent et a été isolé par une SPM ou que simplement une SPM a été implantée sans nécessairement isoler d'obstacle ;
- Non : lorsqu'aucune SPM n'est présente le long de la subdivision, ou qu'une SPM est présente mais à plus de 10 m de la ligne de rive.



Figure 93 : Présence de SPM sous une glissière bois (Source : Google Maps)

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe)

DASaxe

La présence ou non de DAS s'évalue ici uniquement en axe (et pas en rive). La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Oui : la subdivision contient un DAS en axe sur toute sa longueur ;
- Non : la subdivision ne contient aucun DAS en axe, ou sur une partie seulement de sa longueur.

⁵¹ Système de protection des motocyclistes

InterSecondaire

La catégorie des voies intersectées par la subdivision au droit d'une intersection non dénivelée se détermine à partir des catégories de route du Géoportail IGN (<https://www.geoportail.gouv.fr/>).

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas d'intersection, ou que des intersections dénivelées ;
- Réseau secondaire : sur toutes les intersections de la subdivision, l'ensemble des branches intersectées par la subdivision d'étude sont d'une catégorie inférieure ;
- Réseau principal : sur au moins une intersection de la subdivision, au moins une branche intersectée par la subdivision d'étude est de la même catégorie ou d'une catégorie supérieure à cette dernière (exemple : un croisement entre deux routes nationales).

La hiérarchie des catégories de route au sens du Géoportail IGN présentée dans la figure ci-dessous (supérieur vers inférieur). Attention, la qualification faite par le Géoportail n'est pas reliée à la domanialité (par exemple, une grosse route départementale peut être de couleur rouge).

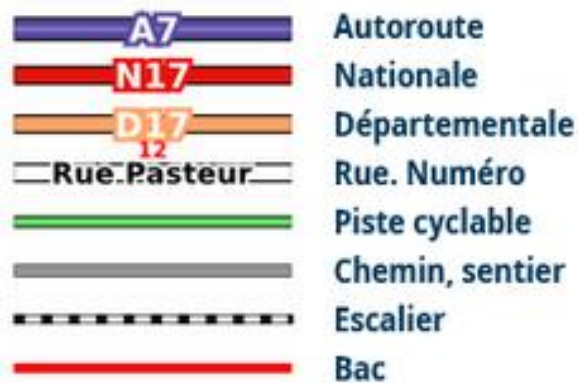


Figure 94 : Catégories de route IGN (Source : Géoportail)

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

InterAmenagement

L'aménagement d'une intersection se détermine par la présence ou non d'îlots séparateurs sur l'intégralité des branches de l'intersection.

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet (absence d'intersection) : la subdivision ne comporte pas d'intersection ;
- Carrefour aménagé : sur toutes les intersections de la subdivision, l'ensemble des branches de l'intersection est équipé d'îlots séparateurs, sauf pour les carrefours en X ou en T sans voie de tourne-à-gauche pour lesquels il est accepté que la voie principale (i.e. la voie d'étude) ne dispose pas d'îlot.
- Carrefour non aménagé : sur au moins une intersection de la subdivision, au moins une branche d'une intersection n'est pas équipée d'îlots séparateurs (hors voie principale pour les carrefours en X et en T sans voie de tourne-à-gauche).

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).



Figure 95 : Ilot séparateur en carrefour (Source : Cerema)

InterCourbe

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas d'intersection en X ou en T ;
- Favorable : sur toutes les intersections en X ou en T de la subdivision, aucune n'est implantée en courbe ;
- Défavorable : au moins une intersection en X ou en T de la subdivision est implantée en courbe.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

InterPerpendiculaire

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas d'intersection en X ou en T ;
- Favorable : aucune intersection en X ou en T de la subdivision ne présente des branches secondaires non perpendiculaires à la route principale ;
- Défavorable : au moins une intersection en X ou en T de la subdivision présente des branches secondaires non perpendiculaires à la route principale.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

InterRemblai

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas d'intersection en X ou en T ;
- Favorable : aucune intersection en X ou en T de la subdivision ne présente une rampe sur l'axe secondaire ;
- Défavorable : au moins une intersection en X ou en T de la subdivision présente une rampe sur l'axe secondaire.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

InterTraversee

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas d'intersection en X ;
- Favorable : aucune intersection en X de la subdivision ne présente un axe principal comportant plus de 2 voies de circulation d'une largeur supérieure à 7 m sans possibilité de traversée en deux temps ;
- Défavorable : au moins une intersection en X de la subdivision présente un axe principal comportant plus de 2 voies de circulation d'une largeur supérieure à 7 m sans possibilité de traversée en deux temps.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

InterPente

La donnée prend obligatoirement une des modalités ci-dessous :

- Sans objet : la subdivision ne comporte pas de giratoire ;
- Favorable : aucun giratoire de la subdivision n'est implanté en pente de plus de 3% ;
- Défavorable : au moins un giratoire de la subdivision est implanté en pente de plus de 3%.

La valeur renseignée pour cette donnée est la **pire modalité rencontrée sur la subdivision** (cf. remarque en rouge en début d'annexe).

8.9 Annexe 9 : Données fournies par le Cerema

RayonCourbure

Pente

Radars

8.10 Annexe 10 : Référentiels de paramètres de sécurité inhérente

8.10.1 Méthode FR

Référentiel RCS	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie
BR	Bord de route
C	Courbure
E	Échanges
I	Intersection
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
SIGT	Présence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents.
ZR	Nature et largeur de la zone de récupération
ADH	Adhérence

Référentiel RCU	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie
BR	Bord de route
C	Courbure
DPA	Densité de points d'accès
I	Intersection
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
ZR	Nature et largeur de la zone de récupération
VD	Voie de dépassement
ADH	Adhérence
QS	Qualité de la signalisation et du marquage

8.10.2 Méthode EGRIS

Référentiel RCSA_RC	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie
BR	Bord de route
C	Courbure
E	Échanges
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
SIGT	Présence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents.

Référentiel RCSA_Urb	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie ⁵²
BR	Bord de route
C	Courbure ⁵³
E	Échanges ⁵⁴
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
SIGT	Présence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents.

⁵² Même paramètre que le référentiel RCSA_RC, mais avec des modalités et valeurs des facteurs de réduction différentes.

⁵³ Idem

⁵⁴ Idem

Référentiel RCSNA	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie
BR	Bord de route
C	Courbure
DPA	Densité de points d'accès
I	Intersection
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
ZR	Nature et largeur de la zone de récupération
VD	Voie de dépassement
QS	Qualité de la signalisation et du marquage

Référentiel_RCU	
Code	Paramètre
LV	Largeur de voie ⁵⁵
BR	Bord de route ⁵⁶
C	Courbure
DPA	Densité de points d'accès
I	Intersection
CPC	Conflits entre les piétons/cyclistes et le trafic motorisé
ZR	Nature et largeur de la zone de récupération ⁵⁷
VD	Voie de dépassement ⁵⁸
QS	Qualité de la signalisation et du marquage

⁵⁵ Même paramètre que le référentiel RCSNA, mais avec des modalités et valeurs des facteurs de réduction différentes.

⁵⁶ Idem

⁵⁷ Idem

⁵⁸ Idem

8.11 Annexe 11 : Présentation détaillée des paramètres de sécurité inhérente pour chaque référentiel de chaque méthode

8.11.1 Méthode FR

8.11.1.1 Référentiel RCS

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90 ⁵⁹
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000	1.000	1.000
	$3.15\text{m} \leq$ LargeurVoie < 3.40m	0.985	1.000	1.000
	LargeurVoie < 3.15m	0.933	0.961	0.989

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue en croisant la donnée VMA observée sur la subdivision avec la donnée LargeurVoie de la même subdivision.

Paramètre BR

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- NatureObstacle
- DistanceObstacle

BR	Modalités	Facteurs de réduction			
		VMA130	VMA110	VMA90	VMA70
	DistanceObstacle \geq 10m (ou protégé par dispositif de retenue)	1.000	1.000	1.000	1.000
	$8.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 10m, remblais/déblais	0.681	1.000	1.000	1.000
	$8.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 10m, fossés profonds	0.621	1.000	1.000	1.000
	$8.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 10m, autres obstacles	0.595	1.000	1.000	1.000
	$7\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 8.5m, remblais/déblais	0.653	0.679	1.000	1.000
	$7\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 8.5m, fossés profonds	0.593	0.619	1.000	1.000
	$7\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 8.5m, autres obstacles	0.567	0.593	1.000	1.000
	$4\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 7m, remblais/déblais	0.615	0.624	0.655	1.000
	$4\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 7m, fossés profonds	0.555	0.564	0.595	1.000
	$4\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 7m, autres obstacles	0.529	0.538	0.569	1.000
	$2.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 4m, remblais/déblais	0.497	0.579	0.590	0.661
	$2.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 4m, fossés profonds	0.439	0.520	0.531	0.601
	$2.5\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 4m, autres obstacles	0.416	0.494	0.505	0.575
	$0\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 2.5m, remblais/déblais	0.199	0.220	0.260	0.482
	$0\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 2.5m, fossés profonds	0.168	0.186	0.221	0.425
	$0\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 2.5m, autres obstacles	0.156	0.173	0.206	0.402

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données NatureObstacle et DistanceObstacle observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée NatureObstacle vaut « Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue », « Glissière métallique, ou obstacle isolé par glissière métallique », « Glissière béton, ou obstacle isolé par glissière béton », « Glissière bois, ou obstacle isolé par glissière bois », alors le paramètre BR prend la modalité « DistanceObstacle \geq 10m (ou protégé par dispositif de retenue) ». Lorsque la donnée NatureObstacle prend une autre modalité que celles citées ci-dessus ; alors il convient de se référer à la donnée DistanceObstacle pour déterminer la modalité prise par le paramètre BR.

⁵⁹ Ou VMA inférieure, idem pour l'ensemble des tableaux de cette annexe.

Paramètre C

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- RayonCourbure

C	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
	RayonCourbure \geq 1500m	1.000	1.000	1.000
	1000m \leq RayonCourbure < 1500m	0.981	1.000	1.000
	975m \leq RayonCourbure < 1000m	0.902	1.000	1.000
	650m \leq RayonCourbure < 975m	0.902	0.978	1.000
	600m \leq RayonCourbure < 650m	0.902	0.890	1.000
	555m \leq RayonCourbure < 600m	0.492	0.890	1.000
	400m \leq RayonCourbure < 555m	0.492	0.890	0.942
	370m \leq RayonCourbure < 400m	0.492	0.465	0.942
	240m \leq RayonCourbure < 370m	0.492	0.465	0.754
	RayonCourbure < 240m	0.492	0.465	0.258

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue en croisant la donnée VMA observée sur la subdivision avec la donnée RayonCourbure de la même subdivision.

Lorsque sur une subdivision la lettre « R » a été renseignée pour la donnée RayonCourbure, alors le paramètre C doit prendre la modalité « *RayonCourbure \geq 1500m* » sur cette subdivision.

Paramètre E

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- NbPointsEchanges

E	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
	Espace entre deux points d'échanges consécutifs > 1200m	1.000	1.000	1.000
	750m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs \leq 1200m	0.977	1.000	1.000
	300m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs \leq 750m	0.924	0.936	0.936
	Espace entre deux points d'échanges consécutifs \leq 300m	0.671	0.680	0.680

La détermination de la modalité prise par le paramètre E nécessite d'exploiter la donnée NbPointsEchanges de chaque subdivision d'une section pour en déduire l'espace entre deux points d'échanges consécutifs sur la section.

Il s'agit en effet de pouvoir déterminer l'espace minimal observé sur la section entre deux points d'échanges consécutifs.

Lorsque sur au moins une subdivision de la section, la donnée NbPointsEchanges prend une valeur supérieure ou égale à 2, alors la distance entre deux points d'échanges consécutifs est approximée à 100 m et le paramètre E doit prendre la modalité « *Espace entre deux points d'échanges consécutifs \leq 300m* » sur l'ensemble des subdivisions qui composent la section.

Dans tous les autres cas, il convient de parcourir toutes les subdivisions, depuis la dernière subdivision de la section précédente (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle jusqu'à la première subdivision de la section suivante (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle. La distance entre deux points d'échanges consécutifs est alors approximée à 200 m + la distance correspondant au nombre minimal rencontré de subdivision(s) consécutives pour lesquelles la donnée NbPointsEchanges est nulle.

Ce nombre minimal peut être 0 (cas de deux subdivisions consécutives où la donnée NbPointsEchanges prend la valeur 1), auquel cas la distance entre deux points d'échanges consécutifs vaut 200 m.

Paramètre I

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- InterNature

	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
-	Pas d'intersection	1.000	1.000	1.000
	Dénivelée avec voies d'insertion/de décélération	1.000	1.000	1.000
	Giratoire	0.850	0.850	1.000
	Carrefour en T	0.760	0.760	0.920
	Carrefour en X	0.430	0.430	0.660

La détermination de la modalité prise par le paramètre I s'effectue en croisant la donnée VMA observée sur la subdivision avec la donnée InterNature de la même subdivision. Lorsque sur une subdivision la modalité « *Demi-carrefour* » a été renseignée pour la donnée InterNature, alors le paramètre I doit prendre la modalité « *Dénivelée avec voies d'insertion/de décélération* » sur cette subdivision.

Paramètre CPC

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonCheminement
- CycleCheminement

	Modalités	Facteurs de réduction
CPC	<i>Piétons – Traversée</i>	
	Sans objet (pas de trafic piéton en traversée)	1.000
	Traversée piétonne dénivelée	1.000
	Traversée piétonne à niveau	0.114
	Traversée piétonne non matérialisée	0.060
	<i>Piétons – Cheminement</i>	
	Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement)	1.000
	Cheminement piéton séparé et protégé	1.000
	Pas d'infrastructure permettant aux piétons de cheminer en sécurité	0.050
	<i>Cyclistes – Cheminement</i>	
	Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement)	1.000
	Piste cyclable séparée	1.000
	Bande cyclable dédiée sur le bord de la route	0.083
	Accotement revêtu de largeur > 1m	0.059
	Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité	0.050

Ce paramètre nécessite de distinguer :

- La traversée de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, traversée}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonTraversee ;
- Le cheminement de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonCheminement ;
- Le cheminement de cyclistes, dont le FR associé est noté $FR_{cycle, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée CycleCheminement ;

Le FR global du paramètre CPC sur la subdivision vaut alors :

$$FR_{CPC} = \frac{3.1 + 8.8}{\frac{3.1 \times 2}{FR_{piéton, traversée} + FR_{piéton, cheminement}} + \frac{8.8}{FR_{cycle, cheminement}}}$$

Paramètre SIGT

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- InformationUsagers

SIGT	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
	Présence d'un centre d'exploitation du trafic et/ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	1.000	1.000	1.000
	Absence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	0.950	0.960	0.970

La détermination de la modalité prise par le paramètre SIGT s'effectue en croisant la donnée VMA observée sur la subdivision avec la donnée InformationUsagers de la même subdivision.

Pour rappel, la donnée InformationUsagers est une donnée qui été renseignée au niveau de chaque itinéraire lors de la phase de sectionnement. Par construction, toutes les sections et subdivisions d'un itinéraire possèdent la même modalité pour ce paramètre.

Paramètre ZR

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurZR1
- LargeurZR2
- NatureZR1
- NatureZR2
- DASrive

ZR	Modalités	Facteurs de réduction
	Revêtue, LargeurZR \geq 2,50m, avec DAS	1.000
	Revêtue, LargeurZR \geq 2,50m, sans DAS	0.830
	Revêtue, $2,00 \leq$ LargeurZR $<$ 2,50m, avec DAS	0.998
	Revêtue, $2,00 \leq$ LargeurZR $<$ 2,50m, sans DAS	0.828
	Revêtue, $1,50 \leq$ LargeurZR $<$ 2,00m, avec DAS	0.955
	Revêtue, $1,50 \leq$ LargeurZR $<$ 2,00m, sans DAS	0.793
	Revêtue, $1,00 \leq$ LargeurZR $<$ 1,50m, avec DAS	0.920
	Revêtue, $1,00 \leq$ LargeurZR $<$ 1,50m, sans DAS	0.764
	Revêtue, $0,50 \leq$ LargeurZR $<$ 1,00m	0.741
	Revêtue, LargeurZR $<$ 0,50m	0.714
	Stabilisée, LargeurZR \geq 2,50m	0.822
	Stabilisée, $2,00 \leq$ LargeurZR $<$ 2,50m	0.820
	Stabilisée, $1,50 \leq$ LargeurZR $<$ 2,00m	0.785
	Stabilisée, $1,00 \leq$ LargeurZR $<$ 1,50m	0.760
	Stabilisée, $0,50 \leq$ LargeurZR $<$ 1,00m	0.737
	Stabilisée, LargeurZR $<$ 0,50m	0.714
	Sans objet	0.714

La détermination de la modalité prise par le paramètre ZR s'effectue en croisant les données LargeurZR1, LargeurZR2, NatureZR1, NatureZR2 et DASRive observées sur la subdivision.

La modalité sans objet correspond à l'absence de ZR (pas de marquage et herbe ou terre)

FR = MAX (FR nature la plus sécuritaire sur largeur concernée ; FR nature la moins sécuritaire sur largeur totale)

Exemple : accotement de 2 m revêtu sans DAS sur 0,5 m avec 1,5 m stabilisée :

- On prend le FR de la nature la moins sécuritaire, ici stabilisée, en considérant la largeur totale de l'accotement, soit 2 m : donc FR = 0,820 ;
- On prend le FR de la nature la plus sécuritaire, ici le revêtement, en considérant la largeur partielle de l'accotement concernée par cette nature, soit 0,5 m : donc FR = 0,741 ;
- On prend le maximum des 2 FR soit 0,820.

Paramètre ADH

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- AdherenceCFT
- AdherencePTE
- RayonCourbure

ADH	Modalités	Facteurs de réduction		
		VMA130	VMA110	VMA90
	CFT ≥ 0.4 et PTE ≥ 0.4mm	1.000	1.000	1.000
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon ≥ 1500m	1.000	1.000	1.000
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon < 1500 m	0.950	1.000	1.000
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon < 975m	0.950	0.950	1.000
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon < 555m	0.800	0.950	0.950
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon < 400m	0.750	0.800	0.950
	CFT < 0.4 ou PTE < 0.4mm, courbe de rayon < 240m	0.700	0.750	0.800

La détermination de la modalité prise par le paramètre ADH s'effectue en croisant la donnée VMA observée sur la subdivision avec les données AdherenceCFT, AdherencePTE et RayonCourbure de la même subdivision.

Lorsque la donnée RayonCourbure prend la valeur « R », alors la courbe est réputée de rayon égal à 1 500 m.

8.11.1.2 Référentiel RCU

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000
	2.90m < LargeurVoie < 3.40m	0.874
	LargeurVoie < 2.90m	0.721

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue par simple lecture de la donnée LargeurVoie observée sur la subdivision.

Paramètre BR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NatureObstacle
- DistanceObstacle

BR	Modalités	Facteurs de réduction
	DistanceObstacle \geq 7m (ou protégé par dispositif de retenue)	1.000
	4m \leq DistanceObstacle < 7m	0.948
	2m \leq DistanceObstacle < 4m	0.838
	0 \leq DistanceObstacle < 2m	0.742

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données NatureObstacle et DistanceObstacle observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée NatureObstacle vaut « Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue », « Glissière métallique, ou obstacle isolé par glissière métallique », « Glissière béton, ou obstacle isolé par glissière béton », « Glissière bois, ou obstacle isolé par glissière bois », alors le paramètre BR prend la modalité « DistanceObstacle \geq 7m (ou protégé par dispositif de retenue) ».

Lorsque la donnée NatureObstacle prend une autre modalité que celles citées ci-dessus ; alors il convient de se référer à la donnée DistanceObstacle pour déterminer la modalité prise par le paramètre BR.

Paramètre C

Données nécessaires à la description du paramètre :

- RayonCourbure
- Profil

C	Modalités	Facteurs de réduction		
		Profil montagneux	Profil vallonné	Profil plat
	RayonCourbure ≥ 600m	1.000	1.000	1.000
	400m ≤ RayonCourbure < 600m	0.982	0.982	0.942
	240m ≤ RayonCourbure < 400m	0.852	0.852	0.738
	125m ≤ RayonCourbure < 240m	0.852	0.852	0.228
	RayonCourbure < 125m	0.210	0.210	0.228

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue en croisant la donnée Profil observée sur la subdivision avec la donnée RayonCourbure de la même subdivision.

Lorsque la donnée RayonCourbure vaut « R », alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure ≥ 600m ».

Paramètre DPA

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NbPointsAcces
- Longueur

DPA	Modalités	Facteurs de réduction
	Entre 0 (exclu) et 5 (inclus) points d'accès par km	0.896
	Entre 5 (exclu) et 10 (inclus) points d'accès par km	0.711
	Entre 10 (exclu) et 15 (inclus) points d'accès par km	0.561
	Strictement plus de 15 points d'accès par km	0.499

La détermination de la modalité prise par le paramètre DPA s'effectue en croisant les données NbPointAcces et Longueur observées sur la subdivision.

Elle se calcule à l'échelle de la section. Considérant une section composée de n subdivisions, la densité de points d'accès observée sur la section vaut :

$$Densité_{points\ d'accès} = \frac{\sum_{k=1}^n NbPointAcces_k}{\sum_{k=1}^n Longueur_k}$$

Toutes les subdivisions qui composent la section doivent alors prendre la modalité correspondant à la densité de point d'accès observée sur la section.

Paramètre I

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- InterNature
- InterTaG
- InterSignalisation

	Modalités	Facteurs de réduction
-	Pas d'intersection	1.000
	Dénivelé	1.000
	Giratoire	1.000
	En T signalé avec voie de tourne-à-gauche	1.000
	En T signalé sans voie de tourne-à-gauche	0.958
	En T non signalé avec voie de tourne-à-gauche	0.885
	En T non signalé sans voie de tourne-à-gauche	0.719
	En X signalé avec voie de tourne-à-gauche	1.000
	En X signalé sans voie de tourne-à-gauche	0.704
	En X non signalé avec voie de tourne-à-gauche	0.660
	En X non signalé sans voie de tourne-à-gauche	0.459

La détermination de la modalité prise par le paramètre I s'effectue en croisant les données InterNature, InterTaG et InterSignalisation observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée InterNature prend la modalité « Demi-carrefour », alors elle doit être considérée comme une intersection en T.

Paramètre CPC

Données nécessaires à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonTraverseeSigna
- PiétonTraverseeRefuge
- PiétonCheminement
- CycleCheminement
- VMA

CPC	Modalités	Facteurs de réduction
	<i>Piétons – Traversée</i>	
	Sans objet (pas de trafic piéton en traversée)	1.000
	Traversée piétonne dénivelée	1.000
	Traversée piétonne à niveau signalée avec refuge – VMA >70km/h	0.400
	Traversée piétonne à niveau signalée sans refuge – VMA >70km/h	0.323
	Traversée piétonne à niveau non signalée avec refuge – VMA >70km/h	0.105
	Traversée piétonne à niveau non signalée sans refuge – VMA >70km/h	0.083
	Pas de traversée piétonne matérialisée – VMA >70km/h	0.060
	Traversée piétonne à niveau signalée avec refuge – VMA ≤70km/h	0.500
	Traversée piétonne à niveau signalée sans refuge – VMA ≤70km/h	0.400
	Traversée piétonne à niveau non signalée avec refuge – VMA ≤70km/h	0.125
	Traversée piétonne à niveau non signalée sans refuge – VMA ≤70km/h	0.100
	Pas de traversée piétonne matérialisée – VMA ≤70km/h	0.083
<i>Piétons – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement)	1.000
	Cheminement piéton séparé et protégé	1.000
	Pas d'infrastructure permettant aux piétons de cheminer en sécurité	0.050
<i>Cyclistes – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement)	1.000
	Piste cyclable séparée	1.000
	Bande cyclable dédiée sur le bord de la route	0.083
	Accotement revêtu de largeur > 1m	0.059
	Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité	0.050

Ce paramètre nécessite de distinguer :

- La traversée de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, traversée}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en croisant les données PiétonTraversee, PiétonTraverseeSigna, PiétonTraverseeRefuge et VMA observées sur la subdivision ;
- Le cheminement de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonCheminement observée sur la subdivision ;
- Le cheminement de cyclistes, dont le FR associé est noté $FR_{cycle, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée CycleCheminement observée sur la subdivision ;

Le FR global du paramètre CPC sur la subdivision vaut alors :

$$FR_{CPC} = \frac{3.1 + 8.8}{\frac{3.1 \times 2}{FR_{piéton, traversée} + FR_{piéton, cheminement}} + \frac{8.8}{FR_{cycle, cheminement}}}$$

Paramètre ZR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- LargeurZR1
- LargeurZR2
- NatureZR1
- NatureZR2

ZR	Modalités	Facteurs de réduction
	Revêtue, LargeurZR \geq 2.00m	1.000
	Revêtue, $1,50m \leq$ LargeurZR $<$ 2.00m	0.929
	Revêtue, $1,00m \leq$ LargeurZR $<$ 1.50m	0.867
	Revêtue, $0,50m \leq$ LargeurZR $<$ 1.00m	0.813
	Revêtue, LargeurZR $<$ 0,50m	0.747
	Stabilisée, LargeurZR \geq 2.00m	0.989
	Stabilisée, $1,50m \leq$ LargeurZR $<$ 2.00m	0.918
	Stabilisée, $1,00m \leq$ LargeurZR $<$ 1.50m	0.862
	Stabilisée, $0,50m \leq$ LargeurZR $<$ 1.00m	0.808
	Stabilisée, LargeurZR $<$ 0,50m	0.747
Sans objet	0.747	

La détermination de la modalité prise par le paramètre ZR s'effectue en croisant les données LargeurZR, NatureZR1 et NatureZR2 observées sur la subdivision.

La modalité sans objet correspond à l'absence de ZR (pas de marquage et herbe ou terre)

Si l'accotement est décomposé en largeur de 2 natures différentes, on applique la formule suivante :

FR = MAX (FR nature la plus sécuritaire sur largeur concernée ; FR nature la moins sécuritaire sur largeur totale)

Exemple : zone de récupération de 2 m revêtue sur 0,5 m avec 1,5 m stabilisée :

- On prend le FR de la nature la moins sécuritaire, ici stabilisée, en considérant la largeur totale de l'accotement, soit 2 m : donc FR = 0,989 ;
- On prend le FR de la nature la plus sécuritaire, ici le revêtement, en considérant la largeur partielle de l'accotement concernée par cette nature, soit 0,5 m : donc FR = 0,813 ;
- On prend le maximum des 2 FR soit 0,989.

Paramètre VD

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NbVoies
- VoieDépassement
- Pente

VD	Modalités	Facteurs de réduction
	RCU avec deux voies ou plus dans le sens considéré	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré ; pente <3%, ou pente >3% sur moins de 600m	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré ; pente >3% sur plus de 600m – dépassement dans deux directions	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré ; pente >3% sur plus de 600m – dépassement dans une direction	0.870
	RCU à une voie dans le sens considéré ; pente >3% sur plus de 600m – pas de voie de dépassement	0.666

La détermination de la modalité prise par le paramètre VD s'effectue en croisant les données NbVoies, VoieDépassement et Pente observées sur la subdivision.

La valeur de la donnée Pente est à considérer en valeur absolue pour la caractérisation de ce paramètre.

Paramètre ADH

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- AdherenceCFT
- AdherencePTE
- RayonCourbure

ADH	Modalités	Facteurs de réduction
	CFT \geq 0.4	1.000
	CFT < 0.4, courbe de rayon \geq 200m	1.000
	CFT < 0.4, courbe de rayon <200m	0.800

La détermination de la modalité prise par le paramètre ADH s'effectue en croisant les données AdherenceCFT, AdherencePTE et RayonCourbure observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée RayonCourbure prend la valeur « R », alors la courbe est réputée de rayon égal à 1 500 m.

Paramètre QS

Données nécessaires à la description du paramètre :

- QualiteSV
- QualiteSH

QS	Modalités	Facteurs de réduction
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état	1.000
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection	0.950
	Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants	0.900

La détermination de la modalité prise par le paramètre QS s'effectue en croisant les données QualiteSV et QualiteSH observées sur la subdivision.

Lorsque les données QualiteSV **et** QualiteSH prennent la modalité « Haute qualité, bon état » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état » sur cette subdivision.

Lorsqu'au moins une des deux données QualiteSV et QualiteSH prend la modalité « Marquages critiques requis manquants » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants » sur cette subdivision.

Dans tous les autres cas, le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection ».

8.11.2 Méthode EGRIS

8.11.2.1 Référentiel RCSA_RC

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000
	$3.15\text{m} \leq$ LargeurVoie $<$ 3.40m	0.976
	LargeurVoie \leq 3.15m	0.952

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue par simple lecture de la donnée LargeurVoie observée sur la subdivision.

Paramètre BR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NatureObstacle
- DistanceObstacle

BR	Modalités	Facteurs de réduction
	DistanceObstacle ≥10m, glissière métallique	1.000
DistanceObstacle ≥10m, glissière béton	1.000	
DistanceObstacle ≥10m, autres obstacles	1.000	
DistanceObstacle ≥10m, pente de remblai ou de déblai	1.000	
DistanceObstacle ≥10m, fossé de drainage profond	1.000	
7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, glissière acier	0.990	
7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, glissière béton	0.990	
7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, autres obstacles	0.590	
7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, pente de remblai/déblai	0.670	
7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, fossé de drainage profond	0.610	
5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, glissière acier	0.980	
5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, glissière béton	0.980	
5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, autres obstacles	0.570	
5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, pente de remblai/déblai	0.660	
5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, fossé de drainage profond	0.600	
3 ≤ DistanceObstacle <5m, glissière acier	0.960	
3 ≤ DistanceObstacle <5m, glissière béton	0.920	
3 ≤ DistanceObstacle <5m, autres obstacles	0.540	
3 ≤ DistanceObstacle <5m, pente de remblai/déblai	0.620	
3 ≤ DistanceObstacle <5m, fossé de drainage profond	0.560	
2 ≤ DistanceObstacle <3m, glissière acier	0.920	
2 ≤ DistanceObstacle <3m, glissière béton	0.870	
2 ≤ DistanceObstacle <3m, autres obstacles	0.480	
2 ≤ DistanceObstacle <3m, pente de remblai/déblai	0.570	
2 ≤ DistanceObstacle <3m, fossé de drainage profond	0.510	
1 ≤ DistanceObstacle <2m, glissière acier	0.600	
1 ≤ DistanceObstacle <2m, glissière béton	0.540	
1 ≤ DistanceObstacle <2m, autres obstacles	0.200	
1 ≤ DistanceObstacle <2m, pente de remblai/déblai	0.250	
1 ≤ DistanceObstacle <2m, fossé de drainage profond	0.220	
DistanceObstacle <1m, glissière acier	0.400	
DistanceObstacle <1m, glissière béton	0.350	
DistanceObstacle <1m, autres obstacles	0.110	
DistanceObstacle <1m, pente de remblai/déblai	0.140	
DistanceObstacle <1m, fossé de drainage profond	0.120	

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données NatureObstacle et DistanceObstacle observées sur la subdivision.

Paramètre C

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- RayonCourbure
- Longueur

C	Modalités	Facteurs de réduction
	RayonCourbure ≥ 1500m	1.000
	RayonCourbure < 1500m pour au moins un virage de la section	*

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue par lecture de la donnée RayonCourbure.

Si sur toutes les subdivisions d'une section, la valeur de RayonCourbure est supérieure ou égale à 1 500 m ou que la lettre « R » est renseignée, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure ≥ 1500m » sur toutes les subdivisions qui composent la section.

Si sur au moins une subdivision de la section, la valeur de RayonCourbure est strictement inférieure à 1 500 m, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure < 1500m pour au moins un virage de la section » sur toutes les subdivisions qui composent la section, et le FR vaut alors :

$$FR = \frac{1}{1.00 + 0.03312 \times \sum_i \left(\frac{1746.5}{R_i} \right)^2 \times P_{c,i}}$$

Où :

- R_i est le rayon de courbure de la courbe numéro i de la section considérée, en mètres ;
- $P_{c,i}$ est la proportion de la section prise par la courbe numéro i.

Dans ce cas, il convient donc au préalable d'exploiter, sur toute la section de la subdivision étudiée, la donnée RayonCourbure afin d'identifier la courbe de plus faible rayon (valeur minimale prise par RayonCourbure sur la section) ainsi que sa longueur et donc sa proportion dans la section (somme des longueurs des subdivisions successives de la section ayant pour rayon de courbure ce rayon minimal).

Paramètre E

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- NbPointsEchanges

	Modalités	Facteurs de réduction
E	Espace entre deux points d'échanges consécutifs > 1600m	1.000
	1400m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 1600m	0.959
	1200m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 1400m	0.953
	1100m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 1200m	0.946
	1000m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 1100m	0.941
	900m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 1000m	0.935
	800m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 900m	0.928
	700m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 800m	0.919
	620m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 700m	0.908
	560m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 620m	0.897
	500m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 560m	0.887
	440m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 500m	0.874
	380m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 440m	0.858
	320m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 380m	0.837
	260m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 320m	0.809
	200m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 260m	0.770
	140m < Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 200m	0.717
Espace entre deux points d'échanges consécutifs < 140m	0.621	

La détermination de la modalité prise par le paramètre E nécessite d'exploiter la donnée NbPointsEchanges de chaque subdivision d'une section pour en déduire l'espace entre deux points d'échanges consécutifs sur la section.

Il s'agit en effet de pouvoir déterminer l'espace minimal observé sur la section entre deux points d'échanges consécutifs.

Lorsque sur au moins une subdivision de la section, la donnée NbPointsEchanges prend une valeur supérieure ou égale à 2, alors la distance entre deux points d'échanges consécutifs est approximée à 100 m et le paramètre E doit prendre la modalité « *Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 140m* » sur l'ensemble des subdivisions qui composent la section.

Dans tous les autres cas, il convient de parcourir toutes les subdivisions, depuis la dernière subdivision de la section précédente (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle jusqu'à la première subdivision de la section suivante (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle. La distance entre deux points d'échanges consécutifs est alors approximée à 200 m + le nombre minimal rencontré de subdivision(s) consécutives pour lesquelles la donnée NbPointsEchanges est nulle.

Ce nombre minimal peut être 0 (cas de deux subdivisions consécutives où la donnée NbPointsEchanges prend la valeur 1), auquel cas la distance entre deux points d'échanges consécutifs vaut 200 m.

Paramètre CPC

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonCheminement
- CycleTraversee
- CycleCheminement

CPC	Modalités	Facteurs de réduction
	Pas de trafic piéton/cycle aux abords de la section	1.000
	Piéton/cycle aux abords de la section mais sur infrastructure séparée dénivelée ou protégée	1.000
	Potentiel conflit	0.050

Lorsque les données PiétonTraversee, PiétonCheminement, CycleTraversee et CycleCheminement prennent toutes simultanément la modalité « Sans objet » sur la subdivision, alors le paramètre CPC prend la modalité « Pas de trafic piéton/cycle aux abords de la section » sur la subdivision considérée.

Lorsqu'au les données PiétonTraversee, PiétonCheminement, CycleTraversee et CycleCheminement ne prennent pas simultanément la modalité « Sans objet », mais que les modalités prises sont parmi « Traversée piétonne dénivelée », « Cheminement piéton séparé et protégé », « Traversée cycle dénivelée » ou « Piste cyclable séparée », alors le paramètre CPC prend la modalité « Piéton/cycle aux abords de la section mais sur infrastructure séparée dénivelée ou protégée » sur la subdivision considérée.

Dans tous les autres cas, le paramètre CPC prend la modalité « Potentiel conflit » sur la subdivision considérée.

Paramètre SIGT

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- InformationUsagers

SIGT	Modalités	Facteurs de réduction
	Présence d'un centre d'exploitation du trafic et/ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	1.000
	Absence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	0.950

La détermination de la modalité prise par le paramètre SIGT s'effectue par lecture de la donnée InformationUsagers de la subdivision considérée.

Pour rappel, la donnée InformationUsagers est une donnée qui été renseignée au niveau de chaque itinéraire lors de la phase de sectionnement. Par construction, toutes les sections et subdivisions d'un itinéraire possèdent la même modalité pour ce paramètre.

8.11.2.2 Référentiel RCSA_Urb

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction
	LargeurVoie \geq 3.25 m	1.000
	3.00m \leq LargeurVoie < 3.25m	0.976
	LargeurVoie \leq 3.00m	0.952

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue par simple lecture de la donnée LargeurVoie observée sur la subdivision.

Paramètre BR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NatureObstacle
- DistanceObstacle

BR	Modalités	Facteurs de réduction
		DistanceObstacle ≥10m, glissière métallique
	DistanceObstacle ≥10m, glissière béton	1.000
	DistanceObstacle ≥10m, autres obstacles	1.000
	DistanceObstacle ≥10m, pente de remblai ou de déblai	1.000
	DistanceObstacle ≥10m, fossé de drainage profond	1.000
	7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, glissière acier	0.990
	7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, glissière béton	0.990
	7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, autres obstacles	0.590
	7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, pente de remblai/déblai	0.670
	7.5 ≤ DistanceObstacle <10m, fossé de drainage profond	0.610
	5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, glissière acier	0.980
	5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, glissière béton	0.980
	5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, autres obstacles	0.570
	5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, pente de remblai/déblai	0.660
	5 ≤ DistanceObstacle <7.5m, fossé de drainage profond	0.600
	3 ≤ DistanceObstacle <5m, glissière acier	0.960
	3 ≤ DistanceObstacle <5m, glissière béton	0.920
	3 ≤ DistanceObstacle <5m, autres obstacles	0.540
	3 ≤ DistanceObstacle <5m, pente de remblai/déblai	0.620
	3 ≤ DistanceObstacle <5m, fossé de drainage profond	0.560
	2 ≤ DistanceObstacle <3m, glissière acier	0.920
	2 ≤ DistanceObstacle <3m, glissière béton	0.870
	2 ≤ DistanceObstacle <3m, autres obstacles	0.480
	2 ≤ DistanceObstacle <3m, pente de remblai/déblai	0.570
	2 ≤ DistanceObstacle <3m, fossé de drainage profond	0.510
	1 ≤ DistanceObstacle <2m, glissière acier	0.600
	1 ≤ DistanceObstacle <2m, glissière béton	0.540
	1 ≤ DistanceObstacle <2m, autres obstacles	0.200
	1 ≤ DistanceObstacle <2m, pente de remblai/déblai	0.250
	1 ≤ DistanceObstacle <2m, fossé de drainage profond	0.220
	DistanceObstacle <1m, glissière acier	0.400
	DistanceObstacle <1m, glissière béton	0.350
	DistanceObstacle <1m, autres obstacles	0.110
	DistanceObstacle <1m, pente de remblai/déblai	0.140
	DistanceObstacle <1m, fossé de drainage profond	0.120

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données NatureObstacle et DistanceObstacle observées sur la subdivision.

Paramètre C

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- RayonCourbure
- Longueur
- VMA
- Radars

C	Modalités	Facteurs de réduction
	RayonCourbure ≥ 750m	1.00
	RayonCourbure < 750m pour au moins un virage de la section	**

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue par lecture de la donnée RayonCourbure.

Si sur toutes les subdivisions d'une section, la valeur de RayonCourbure est supérieure ou égale à 1500m ou que la lettre « R » est renseignée, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure ≥ 1500m » sur toutes les subdivisions qui composent la section.

**Si sur au moins une subdivision de la section, la valeur de RayonCourbure est strictement inférieure à 750m, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure < 750m pour au moins un virage de la section » sur toutes les subdivisions qui composent la section, et le FR vaut alors :

$$FR = \frac{1}{1.00 + 0.01656 \times \sum_i \left(\frac{1746.5}{R_i} \right)^2 \times P_{c,i}}$$

Où :

- R_i est le rayon de courbure de la courbe numéro i de la section considérée, en mètre ;
- $P_{c,i}$ est la proportion de la section prise par la courbe numéro i

Dans ce cas, il convient donc au préalable d'exploiter, sur toute la section de la subdivision étudiée, la donnée RayonCourbure afin d'identifier la courbe de plus faible rayon (valeur minimale prise par RayonCourbure sur la section) ainsi que sa longueur et donc sa proportion dans la section (somme des longueurs des subdivisions successives de la section ayant pour rayon de courbure ce rayon minimal).

Paramètre E

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- NbPointsEchanges

	Modalités	Facteurs de réduction
E	EspaceEchangeurs > 1600m	1.000
	1400m < EspaceEchangeurs ≤ 1600m	0.969
	1200m < EspaceEchangeurs ≤ 1400m	0.969
	1100m < EspaceEchangeurs ≤ 1200m	0.969
	1000m < EspaceEchangeurs ≤ 1100m	0.969
	900m < EspaceEchangeurs ≤ 1000m	0.969
	800m < EspaceEchangeurs ≤ 900m	0.969
	700m < EspaceEchangeurs ≤ 800m	0.938
	620m < EspaceEchangeurs ≤ 700m	0.938
	560m < EspaceEchangeurs ≤ 620m	0.938
	500m < EspaceEchangeurs ≤ 560m	0.904
	440m < EspaceEchangeurs ≤ 500m	0.904
	380m < EspaceEchangeurs ≤ 440m	0.869
	320m < EspaceEchangeurs ≤ 380m	0.869
	260m < EspaceEchangeurs ≤ 320m	0.853
	200m < EspaceEchangeurs ≤ 260m	0.830
	140m < EspaceEchangeurs ≤ 200m	0.807
EspaceEchangeurs < 140m	0.775	

La détermination de la modalité prise par le paramètre E nécessite d'exploiter la donnée NbPointsEchanges de chaque subdivision d'une section pour en déduire l'espace entre deux points d'échanges consécutifs sur la section.

Il s'agit en effet de pouvoir déterminer l'espace minimal observé sur la section entre deux points d'échanges consécutifs.

Lorsque sur au moins une subdivision de la section, la donnée NbPointsEchanges prend une valeur supérieure ou égale à 2, alors la distance entre deux points d'échanges consécutifs est approximée à 100 m et le paramètre E doit prendre la modalité « *Espace entre deux points d'échanges consécutifs ≤ 140m* » sur l'ensemble des subdivisions qui composent la section.

Dans tous les autres cas, il convient de parcourir toutes les subdivisions, depuis la dernière subdivision de la section précédente (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle jusqu'à la première subdivision de la section suivante (le cas échéant) pour laquelle la donnée NbPointsEchanges est non nulle. La distance entre deux points d'échanges consécutifs est alors approximée à 200 m + le nombre minimal rencontré de subdivision(s) consécutives pour lesquelles la donnée NbPointsEchanges est nulle.

Ce nombre minimal peut être 0 (cas de deux subdivisions consécutives où la donnée NbPointsEchanges prend la valeur 1), auquel cas la distance entre deux points d'échanges consécutifs vaut 200 m.

Paramètre CPC

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonCheminement
- CycleTraversee
- CycleCheminement

CPC	Modalités	Facteurs de réduction
	Pas de trafic piéton/cycle aux abords de la section	1.000
	Piéton/cycle aux abords de la section mais sur infrastructure séparée dénivelée ou protégée	1.000
	Potentiel conflit	0.050

Lorsque les données PiétonTraversee, PiétonCheminement, CycleTraversee et CycleCheminement prennent toutes simultanément la modalité « Sans objet » sur la subdivision, alors le paramètre CPC prend la modalité « Pas de trafic piéton/cycle aux abords de la section » sur la subdivision considérée.

Lorsqu'au les données PiétonTraversee, PiétonCheminement, CycleTraversee et CycleCheminement ne prennent pas simultanément la modalité « Sans objet », mais que les modalités prises sont parmi « Traversée piétonne dénivelée », « Cheminement piéton séparé et protégé », « Traversée cycle dénivelée » ou « Piste cyclable séparée », alors le paramètre CPC prend la modalité « Piéton/cycle aux abords de la section mais sur infrastructure séparée dénivelée ou protégée » sur la subdivision considérée.

Dans tous les autres cas, le paramètre CPC prend la modalité « Potentiel conflit » sur la subdivision considérée.

Paramètre SIGT

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- InformationUsagers

SIGT	Modalités	Facteurs de réduction
	Présence d'un centre d'exploitation du trafic et/ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	1.000
	Absence d'un centre d'exploitation du trafic ou de mécanismes permettant d'informer les usagers en cas d'incidents	0.950

La détermination de la modalité prise par le paramètre SIGT s'effectue par lecture de la donnée InformationUsagers de la subdivision considérée.

Pour rappel, la donnée InformationUsagers est une donnée qui été renseignée au niveau de chaque itinéraire lors de la phase de sectionnement. Par construction, toutes les sections et subdivisions d'un itinéraire possèdent la même modalité pour ce paramètre.

8.11.2.3 Référentiel RCSNA

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000
	$3.15\text{m} \leq$ LargeurVoie $<$ 3.40m	0.979
	$2.70\text{m} \leq$ LargeurVoie $<$ 3.15m	0.926
	LargeurVoie \leq 2.70m	0.893

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue par lecture de la donnée LargeurVoie observée sur la subdivision.

Paramètre BR

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- DistanceObstacle
- PenteLaterale

BR	Modalités	Facteur de réduction
	DistanceObstacle \geq 9.14m & PenteLaterale = 1V :4H	1.000
	$6.10\text{m} \leq$ DistanceObstacle $<$ 9.14m & PenteLaterale = 1V :4H	1.000
	$3.05\text{m} \leq$ DistanceObstacle $<$ 6.10m & PenteLaterale = 1V :4H ou 1V : 4H	1.000
	$1.52\text{m} \leq$ DistanceObstacle $<$ 3.05m & PenteLaterale = 1V :4H	0.968
	$1.52\text{m} \leq$ DistanceObstacle $<$ 3.05m & PenteLaterale = 1V :3H	0.937
	DistanceObstacle $<$ 1.52m & PenteLaterale = 1V :2H	0.909
	DistanceObstacle $<$ 1.52m & PenteLaterale = moins de 1V :4H	0.883

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données DistanceObstacle et PenteLaterale sur la subdivision.

Paramètre C

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- RayonCourbure
- Longueur
- VMA
- Radars

C	Modalités	Facteurs de réduction
	RayonCourbure ≥ 1000m	1.000
	RayonCourbure < 1000m pour au moins un virage de la section	***

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue par lecture de la donnée RayonCourbure.

Si sur toutes les subdivisions d'une section, la valeur de RayonCourbure est supérieure ou égale à 1000m ou que la lettre « R » est renseignée, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure ≥ 1000m » sur toutes les subdivisions qui composent la section.

***Si sur au moins une subdivision de la section, la valeur de RayonCourbure est strictement inférieure à 1000m, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure < 1000m pour au moins un virage de la section » sur toutes les subdivisions qui composent la section, et le FR vaut alors :

$$FR = \frac{1}{1.00 + 0.7937 \times (0.09134 \times V)^4 \times \frac{(0.9134 \times V)^2}{32.2 \times \left(\frac{R}{0.3048}\right)^2}}$$

Où :

- R est égal à 1.5 fois le rayon de courbure de la courbe la plus serrée de la section, en mètres ;
- V est égal à la VMA (en km/h) si un radar est présent sur la section, ou égal à la VMA + 20km/h s'il n'y a pas de radar sur la section.

Dans ce cas, il convient donc au préalable d'exploiter, sur toute la section de la subdivision étudiée, la donnée RayonCourbure afin d'identifier la courbe de plus faible rayon (valeur minimale prise par RayonCourbure sur la section) ainsi que sa longueur et donc sa proportion dans la section (somme des longueurs des subdivisions successives de la section ayant pour rayon de courbure ce rayon minimal).

Il convient également d'exploiter la donnée VMA de la section ainsi que la donnée Radars sur la section.

Paramètre DPA

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NbPointsAcces
- Longueur

DPA	Modalités	Facteurs de réduction
	0 point d'accès par km	1.000
	1 point d'accès par km	0.957
	2 points d'accès par km	0.915
	3 points d'accès par km	0.874
	4 points d'accès par km	0.835
	5 points d'accès par km	0.798
	6 points d'accès par km	0.762
	7 points d'accès par km	0.728
	8 points d'accès par km	0.695
	9 points d'accès par km	0.663
	10 points d'accès par km	0.633
	11 points d'accès par km	0.603
	12 points d'accès par km	0.575
	13 points d'accès par km	0.548
	14 points d'accès par km	0.522
15 ou plus points d'accès par km	0.500	

La détermination de la modalité prise par le paramètre DPA s'effectue en croisant les données NbPointAcces et Longueur observées sur la subdivision.

Elle se calcule à l'échelle de la section. Considérant une section composée de n subdivisions, la densité de points d'accès observée sur la section vaut :

$$Densité_{points\ d'accès} = \frac{\sum_{k=1}^n NbPointAcces_k}{\sum_{k=1}^n Longueur_k}$$

Toutes les subdivisions qui composent la section doivent alors prendre la modalité correspondant à la densité de points d'accès observée sur la section.

Paramètre I

Données nécessaires à la description du paramètre :

- InterNature
- InterTaG
- InterSignalisation

	Modalités	Facteurs de réduction
-	Pas d'intersection	1.000
	Dénivelé	1.000
	Giratoire	1.000
	En T signalé avec voie de pré affectation	1.000
	En T signalé sans voie de pré affectation	0.958
	En T non signalé avec voie de pré affectation	0.885
	En T non signalé sans voie de pré affectation	0.719
	En X signalé avec voie de pré affectation	1.000
	En X signalé sans voie de pré affectation	0.704
	En X non signalé avec voie de pré affectation	0.660
	En X non signalé sans voie de pré affectation	0.459

La détermination de la modalité prise par le paramètre I s'effectue en croisant les données InterNature, InterTaG et InterSignalisation observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée InterNature prend la modalité « Demi-carrefour », alors elle doit être considérée comme une intersection en T.

Paramètre CPC

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonCheminement
- CycleCheminement
- VMA
- PiétonTraverseeSigna
- PiétonTraverseeRefuge

CPC	Modalités	Facteurs de réduction
	<i>Piétons – Traversée</i>	
	Pas de trafic piéton	1.000
	Traversée piétonne dénivelée séparée	1.000
	Passage piéton signalé avec refuge – VMA >70km/h	0.400
	Passage piéton signalé sans refuge – VMA >70km/h	0.323
	Passage piéton non signalés avec refuge – VMA >70km/h	0.105
	Passage piéton non signalés sans refuge – VMA >70km/h	0.083
	Pas de passage piéton – VMA >70km/h	0.060
	Passage piéton signalé avec refuge – VMA ≤70km/h	0.500
	Passage piéton signalé sans refuge – VMA ≤70km/h	0.400
	Passage piéton non signalés avec refuge – VMA ≤70km/h	0.125
	Passage piéton non signalés sans refuge – VMA ≤70km/h	0.100
	Pas de passage piéton – VMA ≤70km/h	0.083
<i>Piétons – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement)	1.000
	Cheminement piéton séparé et protégé	1.000
	Pas d'infrastructure permettant aux piétons de cheminer en sécurité	0.050
<i>Cyclistes – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement)	1.000
	Piste cyclable séparée	1.000
	Bande cyclable dédiée sur le bord de la route	0.083
	Accotement revêtu de largeur > 1m	0.059
	Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité	0.050

Ce paramètre nécessite de distinguer :

- La traversée de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, traversée}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonTraversee, VMA, PiétonTraverseeSigna et PiétonTraverseeRefuge ;
- Le cheminement de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonCheminement ;
- Le cheminement de cyclistes, dont le FR associé est noté $FR_{cycle, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée CycleCheminement ;

Le FR global du paramètre CPC sur la subdivision vaut alors :

$$FR_{CPC} = \frac{3.1 + 8.8}{\frac{3.1 \times 2}{FR_{piéton, traversée} + FR_{piéton, cheminement}} + \frac{8.8}{FR_{cycle, cheminement}}}$$

Paramètre ZR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- LargeurZR1
- LargeurZR2
- NatureZR1
- NatureZR2

ZR	Modalités	Facteurs de réduction
	Revêtue, LargeurZR \geq 2,44m	1.000
	Revêtue, $1,83 \leq$ LargeurZR $<$ 2,44m	0.962
	Revêtue, $1,23 \leq$ LargeurZR $<$ 1,83m	0.917
	Revêtue, $0,91 \leq$ LargeurZR $<$ 1,23m	0.901
	Revêtue, $0,61 \leq$ LargeurZR $<$ 0,91m	0.885
	Revêtue, $0,00 \leq$ LargeurZR $<$ 0,61m	0.847
	Non revêtue, LargeurZR \geq 2,44m	0.976
	Non revêtue, $1,83 \leq$ LargeurZR $<$ 2,44m	0.945
	Non revêtue, $1,23 \leq$ LargeurZR $<$ 1,83m	0.906
	Non revêtue, $0,91 \leq$ LargeurZR $<$ 1,23m	0.894
	Non revêtue, $0,61 \leq$ LargeurZR $<$ 0,91m	0.878
Non revêtue, $0,00 \leq$ LargeurZR $<$ 0,61m	0.847	

La détermination de la modalité prise par le paramètre ZR s'effectue en croisant les données LargeurZR1, LargeurZR2, NatureZR1 et NatureZR2 observées sur la subdivision.

Dans le cas où la donnée NatureZR1 **ou** NatureZR2 prend la modalité « Revêtue », alors le paramètre ZR prend une modalité commençant par « Revêtue », le choix entre les modalités restantes dépendant de la va leur prise par la donnée LargeurZR, somme de LargeurZR1 et LargeurZR2.

Dans tous les autres cas, le paramètre ZR prend une modalité commençant par « Non revêtue », le choix entre les modalités restantes dépendant de la valeur prise par la donnée LargeurZR, somme de LargeurZR1 et LargeurZR2.

Paramètre VD

Données nécessaires à la description du paramètre :

- Aucune

VD	Modalités	Facteurs de réduction
	RCS	1.000

Sur la catégorie de route RCSNA, le paramètre VD prend obligatoirement la modalité « RCS », à laquelle est associé un FR de 1.000.

Paramètre QS

Données nécessaires à la description du paramètre :

- QualiteSV
- QualiteSH

QS	Modalités	Facteurs de réduction
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état	1.000
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection	0.950
	Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants	0.900

La détermination de la modalité prise par le paramètre QS s'effectue en croisant les données QualiteSV et QualiteSH observées sur la subdivision.

Lorsque les données QualiteSV **et** QualiteSH prennent la modalité « Haute qualité, bon état » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état » sur cette subdivision.

Lorsqu'au moins une des deux données QualiteSV et QualiteSH prend la modalité « Marquages critiques requis manquants » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants » sur cette subdivision.

Dans tous les autres cas, le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection ».

8.11.2.4 Référentiel RCU

Paramètre LV

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- LargeurVoie

LV	Modalités	Facteurs de réduction
	LargeurVoie \geq 3.40 m	1.000
	$3.15\text{m} \leq$ LargeurVoie < 3.40m	0.952
	$2.70\text{m} \leq$ LargeurVoie < 3.15m	0.893
	LargeurVoie \leq 2.70m	0.840

La détermination de la modalité prise par le paramètre LV s'effectue par lecture de la donnée LargeurVoie observée sur la subdivision.

Paramètre BR

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- DistanceObstacle
- PenteLaterale

BR	Modalités	Facteur de réduction
	DistanceObstacle \geq 9.14m & PenteLaterale = 1V :4H	1.000
	$6.10\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 9.14m & PenteLaterale = 1V :4H	1.000
	$3.05\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 6.10m & PenteLaterale = 1V :4H ou 1V : 4H	1.000
	$1.52\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 3.05m & PenteLaterale = 1V :4H	0.968
	$1.52\text{m} \leq$ DistanceObstacle < 3.05m & PenteLaterale = 1V :3H	0.937
	DistanceObstacle < 1.52m & PenteLaterale = 1V :2H	0.909
	DistanceObstacle < 1.52m & PenteLaterale = moins de 1V :4H	0.883

La détermination de la modalité prise par le paramètre BR s'effectue en croisant les données DistanceObstacle et PenteLaterale sur la subdivision.

Paramètre C

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- RayonCourbure
- Longueur
- VMA
- Radars

C	Modalités	Facteurs de réduction
	RayonCourbure ≥ 1000m	1.000
	RayonCourbure < 1000m pour au moins un virage de la section	***

La détermination de la modalité prise par le paramètre C s'effectue par lecture de la donnée RayonCourbure.

Si sur toutes les subdivisions d'une section, la valeur de RayonCourbure est supérieure ou égale à 1 000m ou que la lettre « R » est renseignée, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure ≥ 1000m » sur toutes les subdivisions qui composent la section.

***Si sur au moins une subdivision de la section, la valeur de RayonCourbure est strictement inférieure à 1 000m, alors le paramètre C prend la modalité « RayonCourbure < 1000m pour au moins un virage de la section » sur toutes les subdivisions qui composent la section, et le FR vaut alors :

$$FR = \frac{1}{1.00 + 0.7937 \times (0.09134 \times V)^4 \times \frac{(0.9134 \times V)^2}{32.2 \times \left(\frac{R}{0.3048}\right)^2}}$$

Où :

- R est égal à 1.5 fois le rayon de courbure de la courbe la plus serrée de la section, en mètres ;
- V est égal à la VMA (en km/h) si un radar est présent sur la section, ou égal à la VMA + 20km/h s'il n'y a pas de radar sur la section.

Dans ce cas, il convient donc au préalable d'exploiter, sur toute la section de la subdivision étudiée, la donnée RayonCourbure afin d'identifier la courbe de plus faible rayon (valeur minimale prise par RayonCourbure sur la section) ainsi que sa longueur et donc sa proportion dans la section (somme des longueurs des subdivisions successives de la section ayant pour rayon de courbure ce rayon minimal).

Il convient également d'exploiter la donnée VMA de la section ainsi que la donnée Radars sur la section.

Paramètre DPA

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NbPointsAcces
- Longueur

DPA	Modalités	Facteurs de réduction
	0 point d'accès par km	1.000
	1 point d'accès par km	0.957
	2 points d'accès par km	0.915
	3 points d'accès par km	0.874
	4 points d'accès par km	0.835
	5 points d'accès par km	0.798
	6 points d'accès par km	0.762
	7 points d'accès par km	0.728
	8 points d'accès par km	0.695
	9 points d'accès par km	0.663
	10 points d'accès par km	0.633
	11 points d'accès par km	0.603
	12 points d'accès par km	0.575
	13 points d'accès par km	0.548
	14 points d'accès par km	0.522
15 ou plus points d'accès par km	0.500	

La détermination de la modalité prise par le paramètre DPA s'effectue en croisant les données NbPointAcces et Longueur observées sur la subdivision.

Elle se calcule à l'échelle de la section. Considérant une section composée de n subdivisions, la densité de points d'accès observée sur la section vaut :

$$Densité_{points\ d'accès} = \frac{\sum_{k=1}^n NbPointAcces_k}{\sum_{k=1}^n Longueur_k}$$

Toutes les subdivisions qui composent la section doivent alors prendre la modalité correspondant à la densité de points d'accès observée sur la section.

Paramètre I

Données nécessaires à la description du paramètre :

- InterNature
- InterTaG
- InterSignalisation

	Modalités	Facteurs de réduction
-	Pas d'intersection	1.000
	Dénivelé	1.000
	Giratoire	1.000
	En T signalé avec voie de pré affectation	1.000
	En T signalé sans voie de pré affectation	0.958
	En T non signalé avec voie de pré affectation	0.885
	En T non signalé sans voie de pré affectation	0.719
	En X signalé avec voie de pré affectation	1.000
	En X signalé sans voie de pré affectation	0.704
	En X non signalé avec voie de pré affectation	0.660
	En X non signalé sans voie de pré affectation	0.459

La détermination de la modalité prise par le paramètre I s'effectue en croisant les données InterNature, InterTaG et InterSignalisation observées sur la subdivision.

Lorsque la donnée InterNature prend la modalité « Demi-carrefour », alors elle doit être considérée comme une intersection en T.

Paramètre CPC

Donnée(s) nécessaire(s) à la description du paramètre :

- PiétonTrafic
- CycleTrafic
- PiétonTraversee
- PiétonCheminement
- CycleCheminement
- VMA
- PiétonTraverseeSigna
- PiétonTraverseeRefuge

CPC	Modalités	Facteurs de réduction
	<i>Piétons – Traversée</i>	
	Pas de trafic piéton	1.000
	Traversée piétonne dénivelée séparée	1.000
	Passage piéton signalé avec refuge – VMA >70km/h	0.400
	Passage piéton signalé sans refuge – VMA >70km/h	0.323
	Passage piéton non signalés avec refuge – VMA >70km/h	0.105
	Passage piéton non signalés sans refuge – VMA >70km/h	0.083
	Pas de passage piéton – VMA >70km/h	0.060
	Passage piéton signalé avec refuge – VMA ≤70km/h	0.500
	Passage piéton signalé sans refuge – VMA ≤70km/h	0.400
	Passage piéton non signalés avec refuge – VMA ≤70km/h	0.125
	Passage piéton non signalés sans refuge – VMA ≤70km/h	0.100
	Pas de passage piéton – VMA ≤70km/h	0.083
<i>Piétons – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic piéton en cheminement)	1.000
	Cheminement piéton séparé et protégé	1.000
	Pas d'infrastructure permettant aux piétons de cheminer en sécurité	0.050
<i>Cyclistes – Cheminement</i>		
	Sans objet (pas de trafic cycle en cheminement)	1.000
	Piste cyclable séparée	1.000
	Bande cyclable dédiée sur le bord de la route	0.083
	Accotement revêtu de largeur > 1m	0.059
	Pas d'infrastructure permettant au cycle de cheminer en sécurité	0.050

Ce paramètre nécessite de distinguer :

- La traversée de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, traversée}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonTraversee, VMA, PiétonTraverseeSigna et PiétonTraverseeRefuge ;
- Le cheminement de piétons, dont le FR associé est noté $FR_{piéton, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée PiétonCheminement ;
- Le cheminement de cyclistes, dont le FR associé est noté $FR_{cycle, cheminement}$, et dont la détermination de la modalité s'effectue en regardant la donnée CycleCheminement ;

Le FR global du paramètre CPC sur la subdivision vaut alors :

$$FR_{CPC} = \frac{3.1 + 8.8}{\frac{3.1 \times 2}{FR_{piéton, traversée} + FR_{piéton, cheminement}} + \frac{8.8}{FR_{cycle, cheminement}}}$$

Paramètre ZR

Données nécessaires à la description du paramètre :

- LargeurZR1
- LargeurZR2
- NatureZR1
- NatureZR2

ZR	Modalités	Facteurs de réduction
	Revêtue, LargeurZR \geq 1.83m	1.000
	Revêtue, $1,23 \leq$ LargeurZR $<$ 1,83m	0.941
	Revêtue, $0,91 \leq$ LargeurZR $<$ 1,23m	0.912
	Revêtue, $0,61 \leq$ LargeurZR $<$ 0,91m	0.887
	Revêtue, $0,00 \leq$ LargeurZR $<$ 0,61m	0.826
	Non revêtue, LargeurZR \geq 1.83m	0.983
	Non revêtue, $1,23 \leq$ LargeurZR $<$ 1,83m	0.929
	Non revêtue, $0,91 \leq$ LargeurZR $<$ 1,23m	0.904
	Non revêtue, $0,61 \leq$ LargeurZR $<$ 0,91m	0.880
Non revêtue, $0,00 \leq$ LargeurZR $<$ 0,61m	0.826	

La détermination de la modalité prise par le paramètre ZR s'effectue en croisant les données LargeurZR1, LargeurZR2, NatureZR1 et NatureZR2 observées sur la subdivision.

Dans le cas où la donnée NatureZR1 **ou** NatureZR2 prend la modalité « Revêtue », alors le paramètre ZR prend une modalité commençant par « Revêtue », le choix entre les modalités restantes dépendant de la va leur prise par la donnée LargeurZR, somme de LargeurZR1 et LargeurZR2.

Dans tous les autres cas, le paramètre ZR prend une modalité commençant par « Non revêtue », le choix entre les modalités restantes dépendant de la valeur prise par la donnée LargeurZR, somme de LargeurZR1 et LargeurZR2.

Paramètre VD

Données nécessaires à la description du paramètre :

- NnVoies
- VoieDepassement
- Pente

VD	Modalités	Facteurs de réduction
	RCU à une voie dans le sens considéré, pente $<$ 4% ou pente $>$ 4% sur moins de 500m	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré, pente $>$ 4% sur plus de 500m – dépassement dans deux directions	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré, pente $>$ 4% sur plus de 500m – dépassement dans une direction	1.000
	RCU à une voie dans le sens considéré, pente $>$ 4% sur plus de 500m – pas de voie de dépassement	0.870
	RCU à une voie dans le sens considéré, pente $<$ 4% ou pente $>$ 4% sur moins de 500m	0.666

La détermination de la modalité prise par le paramètre VD s'effectue en croisant les données NbVoies, VoieDepassement et Pente observées sur la subdivision.

La valeur de la donnée Pente est à considérer en valeur absolue pour la caractérisation de ce paramètre.

Paramètre QS

Données nécessaires à la description du paramètre :

- QualiteSV
- QualiteSH

QS	Modalités	Facteurs de réduction
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état	1.000
	Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection	0.950
	Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants	0.900

La détermination de la modalité prise par le paramètre QS s'effectue en croisant les données QualiteSV et QualiteSH observées sur la subdivision.

Lorsque les données QualiteSV **et** QualiteSH prennent la modalité « Haute qualité, bon état » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place, de haute qualité et en bon état » sur cette subdivision.

Lorsqu'au moins une des deux données QualiteSV et QualiteSH prend la modalité « Marquages critiques requis manquants » sur la subdivision considérée, alors le paramètre QS prend la modalité « Marquage et signalisation verticale critiques requis manquants » sur cette subdivision.

Dans tous les autres cas, le paramètre QS prend la modalité « Lorsqu'elle est requise, signalisation en place mais de moyenne ou mauvaise qualité et/ou nécessite une réfection ».

8.12 Annexe 12 : Table des figures

Figure 1 : Contenu du dossier .zip	12
Figure 2 : Exemple de remplissage de l'onglet ReseauEtude	15
Figure 3 : Exemple de remplissage de l'onglet Itinéraires	17
Figure 4 : Exemple de remplissage de l'onglet Troncons	19
Figure 5 : Exemple de remplissage de l'onglet Sections	21
Figure 6 : Lancement par double clic de l'exécutable « 1_Exporter_Sectionnement »	22
Figure 7 : Emplacement du fichier « SURE_ExportTRAxY_Gestionnaire » (ici la DIRO) dans le répertoire de travail.....	22
Figure 8 : Écran noir indiquant que l'exécutable est en train de fonctionner.....	23
Figure 9 : Emplacement où il convient d'enregistrer le fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire » (ici la DIRO).....	25
Figure 10 : Renommage de l'onglet du fichier « SURE_ResultatsTRAxY_Gestionnaire ».....	25
Figure 11 : Lancement par double clic de l'exécutable « 2_Integrer_Donnees_Accidents »	26
Figure 12 : Onglet « TRAxY » ajouté par l'exécutable dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »	26
Figure 13 : Colonnes ajoutées par l'exécutable dans l'onglet Sections présentant les indicateurs d'accidentalité.....	27
Figure 17 : Exemple de traitement d'une section à cheval sur deux départements dans l'onglet Sections	29
Figure 18 : Exemple d'onglet Sections à ce stade, avec encore une ligne par section et non une ligne par section s'étude (cf. section d'étude DIRO_1_1_2).....	32
Figure 19 : Lancement par double clic de l'exécutable « 3_Finaliser_Sectionnement »	32
Figure 20 : Création par l'exécutable de l'onglet SectionsEtude dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »	33
Figure 21 : Lancement par double clic de l'exécutable « 4_Generer_Subdivisions »	34
Figure 22 : Création par l'exécutable de l'onglet Subdivisions dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »	34
Figure 23 : Cas de blocage fréquent.....	35
Figure 24 : Données brutes d'accidentalité dans l'onglet SectionsEtude du tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »	36
Figure 25 : Lancement par double clic de l'exécutable « 5_EDL_Infra ».....	37
Figure 26 : Création par l'exécutable de deux onglets EDL_Infra_RCS et ELD_Infra_RCU dans le tableur « SURE_EE_OutilCalcul_VF »	38
Figure 27 : Exemple de paramètre de sécurité inhérente.....	41
Figure 28 : Distinction entre section d'étude et section (ici cas d'une section d'étude à cheval sur deux départements)	58
Figure 29 : Synthèse simplifiée des différents pas de sectionnement	59
Figure 30 : Exemple de panneau EB20	61
Figure 31 : Exemple de panneau EB10	61
Figure 32 : Logigramme de détermination de la catégorie technique de route d'une section.	68
Figure 33 : Exemple de profil montagneux (Source : Google Maps)	69

Figure 34 : Exemple de profil vallonné (Source : Google Maps)	69
Figure 35 : Exemple de profil plat (Source : Google Maps)	70
Figure 36 : Mesure de la largeur de voie (Source : Cerema).....	83
Figure 37 : Cas d'un rabattement (Source : IREVE)	84
Figure 38 : Cas d'un carrefour plan (Source : IREVE).....	84
Figure 39 : Cas d'un dispositif d'entrée (Source : IREVE).....	84
Figure 40 : Cas d'une adjonction de voie (Source : IREVE).....	84
Figure 41 : Cas d'une BAU (Source : IREVE)	84
Figure 42 : Cas d'une absence de marquage (Source : IREVE)	84
Figure 43 : Danger d'un talus de remblai en fonction de la hauteur et de sa pente (Source : Cerema).	87
Figure 44 : Danger d'un talus de déblai et d'un fossé en fonction de sa hauteur (h) et de sa pente (p) (Source : Cerema).....	87
Figure 45 : Principaux obstacles non isolés justifiant le choix de la modalité « Autres obstacles »	88
Figure 46 : Glissière métallique (Source : Google Maps)	89
Figure 47 : Glissière béton (Source : Google Maps)	89
Figure 48 : Glissière bois (Source : Google Maps).....	89
Figure 49 : Talus de déblai constituant un obstacle non isolé (Source : Cerema)	89
Figure 50 : Talus de remblai constituant un obstacle non isolé (Source : Google Maps).....	89
Figure 51 : Talus de remblai avec dénivelé important, constituant un obstacle non isolé, l'emploi de balises J1 n'étant pas approprié (Source : Cerema)	89
Figure 52 : Pas d'obstacle ou de dispositif de retenue (Source : Google Maps).....	90
Figure 53 : Fossé profond et buse agressive, constituant tous les deux un obstacle (Source : Google Maps)	90
Figure 54 : Arbres constituant des obstacles non isolés (Source : Google Maps)	90
Figure 55 : Extrémité de dispositif de retenue constituant un obstacle (Source : Cerema).....	90
Figure 56 : Pile de pont correctement isolée (GBA dans la continuité de la pile) ne constituant pas un obstacle (Source : Google Maps).....	90
Figure 57 : Localisation du point d'échange dans le cas d'un dispositif de sortie	92
Figure 58 : Localisation du point d'échange dans le cas d'un dispositif d'entrée	93
Figure 59 : Carrefour en T (Source : Google Maps)	94
Figure 60 : Demi-carrefour (Source : Cerema).....	94
Figure 61 : Arrêt de transport en commun traduisant un trafic piéton en traversée (Source : Google Maps)	95
Figure 62 : Chemin piétonnier bitumé séparé traduisant un trafic piéton en cheminement (Source : Google Maps).....	95
Figure 63 : Exemple d'indice faisant croire à un cheminement cycle : signalisation verticale et bande bitumée séparée (source : Google Maps)	96
Figure 64 : Exemple d'indice faisant croire à un cheminement cycle : double chevron avec figurine vélo (source : IISR)	96
Figure 65 : Traversée piétonne dénivelée (source : Google Maps)	97

Figure 66 : Traversée piétonne à niveau (source : Google Maps).....	97
Figure 67 : Infrastructure piéton séparée de la circulation (Source : Google Maps)	98
Figure 68 : Bande cyclable dédiée sur le bord de la route (Source : Google Maps)	99
Figure 69 : Accotement revêtu de largeur $\geq 1\text{m}$ (Source : Google Maps).....	99
Figure 70 : Schéma explicatif du profil en travers type du bord droit subdivision (Source : Setra).....	100
Figure 71 : Absence de ZR (Source : Cerema).....	101
Figure 72 : ZR stabilisée (Source : Cerema).....	101
Figure 73 : ZR revêtue (Source : Cerema).....	101
Figure 74 : Absence de ZR (Source : Google Maps).....	101
Figure 75 : DAS de type engravure (source : Cerema)	102
Figure 76 : DAS en protubérance (source : IFSTTAR).....	102
Figure 77 : Définition du CFT (source : IFSTTAR)	102
Figure 78 : Deux accès riverains consécutifs (Source : IREVE).....	103
Figure 79 : Accès riverain d'accès à une parcelle agricole (Source : Google Maps)	103
Figure 80 : Localisation d'une voie de stockage sur un carrefour plan ordinaire (Source : Setra).....	104
Figure 81 : Signalisation type d'une voie d'entrecroisement (Source : IISR)	105
Figure 82 : Signalisation type d'une entrée par insertion (Source : IISR)	105
Figure 83 : Signalisation type d'une entrée par adjonction de voie (Source : IISR)	105
Figure 84 : Signalisation type d'un carrefour giratoire (Source : IISR).....	106
Figure 85 : Signalisation type d'un carrefour en X (Source : IISR)	106
Figure 86 : Marquage au sol d'un passage piéton (Source : IISR)	107
Figure 87 : Panneau A13b	107
Figure 88 : Illustration d'un refuge (Source : Cerema).....	108
Figure 89 : Voie spécialisée pour véhicules lents (Source : Cerema).....	109
Figure 90 : Marquages d'axe et de rive manquants (Source : Google Maps).....	110
Figure 91 : Marquages d'axe et de rive en état normal (Source : Google Maps).....	110
Figure 92 : Absence de pente (Source : HSM).....	112
Figure 93 : Pente de 1V :4H (Source : HSM)	112
Figure 94 : Pente de 1V :3H (Source : HSM)	112
Figure 95 : Pente de 1V :2H (Source : HSM)	112
Figure 96 : Présence de SPM sous une glissière bois (Source : Google Maps).....	113
Figure 97 : Catégories de route IGN (Source : Géoportail)	114
Figure 98 : Ilot séparateur en carrefour (Source : Cerema).....	115

8.13 Annexe 13 : Glossaire

BAAC :	Bulletin d'analyse des accidents corporels de la circulation
DEX :	Audit de début d'exploitation
EGRIS :	Expert group for road infrastructure safety
EISR :	Évaluation des incidences sur la sécurité routière
ETU :	Audit en phase d'études
FAQ :	Foire aux questions
GSIR :	Gestion de la sécurité des infrastructures routières
GVO :	Gestionnaire de voirie
ONISR :	Observatoire national interministériel de la sécurité routière
PAR :	Point d'appui régional
PMS :	Audit préalable à la mise en service
PR :	Point routier
RCS :	Route à chaussées séparées
RCSA_RC :	Route à chaussées séparées à caractéristiques autoroutières de rase-campagne
RCSA_Urb :	Route à chaussées séparées à caractéristiques autoroutières urbaine
RCSNA :	Route à chaussées séparées à caractéristiques non autoroutières
RCU :	Route à chaussée unique
SURE :	Sécurité des usagers sur les routes existantes
TRAxY :	Trafic route accident, coordonnées xy
TMJA :	Trafic moyen journalier annuel
VMA :	Vitesse maximale autorisée
ZAAC :	Zone d'accumulation d'accidents corporels



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN