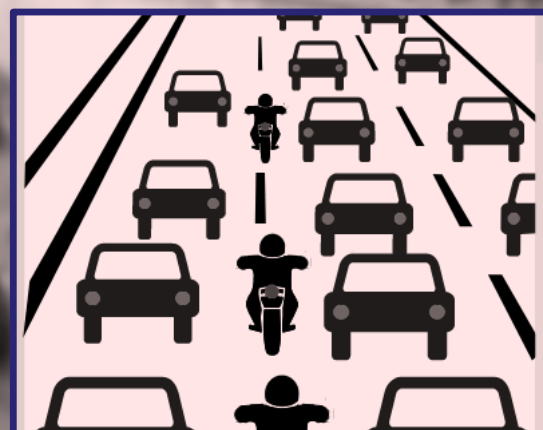


ANNEXES

Février 2024



CIRCULATION INTER-FILES DES DEUX-ROUES MOTORISÉS

**Évaluation des expérimentations
(2016-2024)**

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout dans l'hexagone 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 six domaines d'activités : expertise et ingénierie territoriale, bâtiment, mobilités, infrastructures de transport, environnement et risques, mer et littoral.

Site web : **www.cerema.fr**

Circulation inter-files des deux-roues motorisés : évaluation des expérimentations (2016-2024)

Annexes – février 2024

Ce rapport fait la synthèse des travaux des équipes du Cerema, d'Ergocentre et de l'Université Gustave-Eiffel (UGE). Ces travaux leur ont été confiés et sont soutenus par la Délégation interministérielle à la sécurité routière située au Ministère de l'Intérieur et des Outre-Mer.

RÉDACTION DU RAPPORT

Mathis Beltrami	Chef de projets en expérimentation, signalisation et réglementation routières dans le groupe « sécurité des déplacements » au Cerema
Thérésien Esbérard	Chef de projets en sécurité routière, liés au risque routier professionnel et aux deux-roues motorisés, dans le groupe « sécurité des déplacements » au Cerema
Benoît Hiron	Responsable du secteur d'activité « sécurité des déplacements » et chef du groupe éponyme au Cerema

Avec la participation d'**Anita Bec-Gerion**, **Chloé Eyssartier**, **Gwenaël Jouvin** et **Zoubeir Marouf-Araïbi** (Cerema), **Samuel Aupetit** et **Camille Gilet** (Ergocentre), **Cécile Coquelet** et **Isabelle Ragot-Court** (UGE).

CONTRIBUTIONS AU PROJET

Nom	Prénom	Organisation	Rôle
Hiron	Benoît	Cerema	Direction du projet
Beltrami	Mathis	Cerema	Coordination du projet
Chastenet de Castaing	Ludovic	Cerema	Coordination du projet (2020-2022)
Esbérard	Thérésien	Cerema	Coordination du projet (2022-2024)
Eyssartier	Chloé	Cerema	Pilotage du volet « acceptabilité »
Aupetit	Samuel	Ergocentre	Pilotage du volet « formation »
Gillet	Camille	Ergocentre	Pilotage du volet « formation »
Ragot-Court	Isabelle	UGE	Pilotage du volet « formation »
Bec-Gérion	Anita	Cerema	Recueil et analyse des données liées à l'acceptabilité
Jouvin	Gwenaël	Cerema	Recueil et analyse des données liées à l'accidentalité Traitement d'images
Marouf-Araïbi	Zoubeir	Cerema	Traitement d'images
Deyris	Sylvie	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Darini	Tiffany	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Aliaga	Alicia	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Villie	Éric	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Aliaga	Frédéric	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)

Rognon	Guillaume	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Chaveroux	Julien	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Boulangier	Victor	Cerema	Prise de vues (Lyon, Grenoble)
Julien	Pierre-Éric	DIRCE	Prise de vues (Valence)
Coutard	Philippe	DIRCE	Prise de vues (Grenoble)
Sene	Olivier	DIRCE	Prise de vues (Lyon)
Leroy	Didier	Cerema	Prise de vues (Lille)
Michel	Laurent	Cerema	Prise de vues (Lille)
Melenne	Samuel	Cerema	Prise de vues (Lille)
Lefevre	Adrien	Cerema	Prise de vues (Paris)
Legrand	Camille	Cerema	Prise de vues (Paris)
Renault	Cécile	Cerema	Prise de vues (Paris)
Jolly	Charlotte	Cerema	Prise de vues (Paris)
Leray	Valérie	Cerema	Prise de vues (Paris)
Fabre	Frédéric	Cerema	Prise de vues (Paris)
Wack	Julien	Cerema	Prise de vues (Paris)
Akhar	Teddy	Cerema	Prise de vues (Paris)
Comfaits	Thierry	Cerema	Prise de vues (Paris)
Lafont	Mathieu	Cerema	Prise de vues (Paris)
Pacevicius	Patrick	Cerema	Prise de vues (Bordeaux, Perpignan)
Courié	Gabriel	Cerema	Prise de vues (Bordeaux)
Defoe	Anthony	Cerema	Prise de vues (Bordeaux)
Michou	Philippe	Cerema	Prise de vues (Toulouse)
Lamssalek	Majid	Cerema	Prise de vues (Toulouse)
Garrigos	Jean-Paul	Cerema	Prise de vues (Toulouse)
Guillaume	Lyonel	Cerema	Prise de vues (Nantes)
Le Calve	Ludovic	Cerema	Prise de vues (Nantes)
Lemaire	Kevin	Cerema	Prise de vues (Nantes)
Leroy	Joël	Cerema	Prise de vues (Nantes)
Horvath	Marie-Amélie	Cerema	Prise de vues (Nantes)
Lacroix	Patrick	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Rebilly	Jean-Michel	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Goudergues	Didier	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Rouy	André	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Buraga	Cristina	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Perrot	Renan	Cerema	Prise de vues (Marseille, Nice, Toulon)
Greci	Alain	ESCOTA	Prise de vues (Nice, Toulon)
Coquelet	Cécile	UGE	Contribution au volet « formation »
Nicolleau	Karine	Cerema	Contribution au volet « acceptabilité »
Morandas	Patrice	Cerema	Relecture du rapport

CONTACT PRESSE AU CEREMA

Marina Louvet Cheffe du service communication (+33) 06.61.85.38.75 presse@cerema.fr

SOMMAIRE

ANNEXE 1 – MÉTHODOLOGIE.....	6
ANNEXE 2 – DÉCRET DU 28 JUILLET 2021 PORTANT EXPÉRIMENTATION DE LA CIRCULATION INTER-FILES.....	7
ANNEXE 3 – COMPOSITION DU RÉSEAU ROUTIER ADÉQUAT À LA CIRCULATION INTER-FILES.....	9
ANNEXE 4 – OBSERVATIONS VIDÉOS.....	17
ANNEXE 5 – L'ÉTUDE DES COMPORTEMENTS.....	23
ANNEXE 6 – LA CONNAISSANCE DU TRAFIC.....	29
ANNEXE 7 – LE TRAITEMENT DE L'ACCIDENTALITÉ.....	32
ANNEXE 8 – L'ÉVALUATION DE LA FORMATION À LA CIRCULATION INTER-FILES.....	39
ANNEXE 9 – L'ÉVALUATION DE L'ACCEPTABILITÉ DE LA CIRCULATION INTER-FILES.....	49
GLOSSAIRE.....	62

ANNEXE 1 – DÉCRET DU 28 JUILLET 2021 PORTANT EXPÉRIMENTATION DE LA CIRCULATION INTER-FILES

30 juillet 2021

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 14 sur 121

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

Décret n° 2021-993 du 28 juillet 2021
portant expérimentation de la circulation inter-files

NOR : INTS2111813D

Publics concernés : conducteurs de véhicules de catégorie L3e et L5e d'une largeur d'un mètre maximum, usagers de la route.

Objet : nouvelle expérimentation de la circulation inter-files.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : L'évaluation de l'expérimentation depuis 2016 de la circulation inter-files dans les départements de la région Ile-de-France, des Bouches-du-Rhône, de la Gironde et du Rhône assurée par le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) n'a pas permis de conclure à la généralisation ou à l'abandon du dispositif expérimental. Le décret prévoit une nouvelle expérimentation pour une durée de trois ans, l'étend aux départements de la Haute-Garonne, de l'Hérault, de l'Isère, de la Loire-Atlantique, du Nord, du Var, des Alpes-Maritimes, de la Drôme, de Vaucluse et des Pyrénées-Orientales ainsi que dans la métropole de Lyon. La vitesse des véhicules en inter-files ne peut excéder de plus de 30 km/h celle des véhicules circulant dans les deux voies les plus à gauche, dans la limite de 50 km/h. Il prévoit également la mise en œuvre d'une signalisation dans les zones concernées par l'expérimentation. La nouvelle expérimentation fait l'objet de rapports annuels d'évaluation.

Références : le décret peut être consulté sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'intérieur,

Vu la Constitution, notamment son article 37-1 ;

Vu le code de la route, notamment ses articles R. 311-1, R. 412-9, R. 412-23 et R. 412-24 ;

Vu le décret n° 2013-728 du 12 août 2013 portant organisation de l'administration centrale du ministère de l'intérieur et du ministère des outre-mer, notamment son article 11 ;

Vu le décret n° 2015-1750 du 23 décembre 2015 portant expérimentation de la circulation inter-files ;

Vu l'avis du groupe interministériel permanent de la sécurité routière en date du 1^{er} avril 2021 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. – A titre expérimental, dans les départements des Bouches-du-Rhône, de la Haute-Garonne, de la Gironde, de l'Hérault, de l'Isère, de la Loire-Atlantique, du Nord, du Rhône, du Var, des Alpes-Maritimes, de la Drôme, de Vaucluse, des Pyrénées-Orientales et de la région Ile-de-France, ainsi que dans la métropole de Lyon, il est dérogé aux dispositions des articles R. 412-9, R. 412-23 et R. 412-24 du code de la route afin d'autoriser, dans les conditions fixées par le présent décret, la circulation inter-files.

Art. 2. – I. – La circulation inter-files se caractérise par une circulation entre les files de véhicules situées sur les deux voies, ayant le même sens de circulation, les plus à gauche d'une chaussée.

Elle est autorisée sur les autoroutes et les routes à deux chaussées séparées par un terre-plein central et dotées d'au moins deux voies chacune, où la vitesse maximale autorisée est supérieure ou égale à 70 km/h, lorsqu'en raison de sa densité, la circulation s'y est établie en files ininterrompues sur toutes les voies autres que celles réservées, le cas échéant, à la circulation de certaines catégories particulières de véhicules ou d'usagers.

II. – La circulation inter-files est autorisée à tout conducteur dont le véhicule est d'une largeur d'un mètre maximum et relève de la catégorie L3e ou L5e.

III. – La circulation inter-files s'effectue dans le respect des conditions suivantes :

1^o L'espacement latéral entre les véhicules circulant dans les deux voies les plus à gauche d'une chaussée est suffisant ;

2^o Aucune des voies de circulation sur la chaussée n'est en travaux ou couverte de neige ou de verglas sur tout ou partie de sa surface ;

3° Avant de circuler en inter-files, le conducteur avertit de son intention les autres usagers ;

4° La vitesse des véhicules en inter-files ne peut excéder de plus de 30 km/h celle des véhicules circulant dans les deux voies les plus à gauche, dans la limite de 50 km/h ;

5° Il est interdit à un véhicule en inter-files de dépasser un autre véhicule en inter-files ;

6° Le conducteur en inter-files doit reprendre sa place dans le courant normal de la circulation, après avoir averti de son intention les autres usagers, lorsque les véhicules, sur au moins une des deux files, circulent à une vitesse supérieure à la sienne.

Art. 3. – La circulation inter-files fait l'objet d'une signalisation. Les caractéristiques du panneau d'information correspondant sont définies par un arrêté du ministre chargé de la sécurité routière.

Art. 4. – Le conducteur circulant en inter-files en contravention avec l'une des dispositions mentionnées aux articles précédents ne peut se prévaloir des dérogations aux règles du code de la route prévues à l'article 1^{er}. Il est puni de l'amende et, le cas échéant, de la peine complémentaire ainsi que de la réduction du nombre de points du permis de conduire sanctionnant l'infraction correspondant à son comportement.

Art. 5. – La circulation inter-files est expérimentée pour une période de trois ans, prorogeable dans la limite d'un an.

Le ministre chargé de la sécurité routière fixe, par arrêté, les dates de commencement et de fin de l'expérimentation. Il peut également la suspendre par arrêté.

Art. 6. – L'expérimentation fait l'objet de rapports annuels d'évaluation établis par le ministre chargé de la sécurité routière et transmis au groupe interministériel permanent de la sécurité routière. Le dernier est établi au plus tard trois mois avant la date prévue pour le terme de l'expérimentation.

Cette évaluation porte notamment sur l'accidentalité, le respect des limitations de vitesse, le comportement des usagers de la route, notamment dans le cas d'une voie réservée à gauche de la chaussée, l'efficacité de la signalisation ainsi que l'acceptabilité de ce mode de circulation pour les usagers de la route.

Art. 7. – Le ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 28 juillet 2021.

JEAN CASTEX

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'intérieur,
GÉRALD DARMANIN

ANNEXE 2 – LE RÉSEAU ROUTIER ADÉQUAT À LA CIRCULATION INTER-FILES

Dans les évaluations, le réseau routier sur lequel les expérimentations de la CIF se déroulent, les « réseaux CIF », sont issus des données de la BD TOPO® fournie par l'IGN. Des vérifications ont été faites à l'aide de Google Street View ainsi qu'avec l'appui des agents du Cerema dans les directions territoriales. Ces « réseaux CIF » sont représentés ci-après.

Le linéaire du réseau CIF a été établi en tenant compte de chaque sens de circulation, ainsi, une portion de 1 km de route à chaussées séparées compte pour 2 km de réseau CIF.

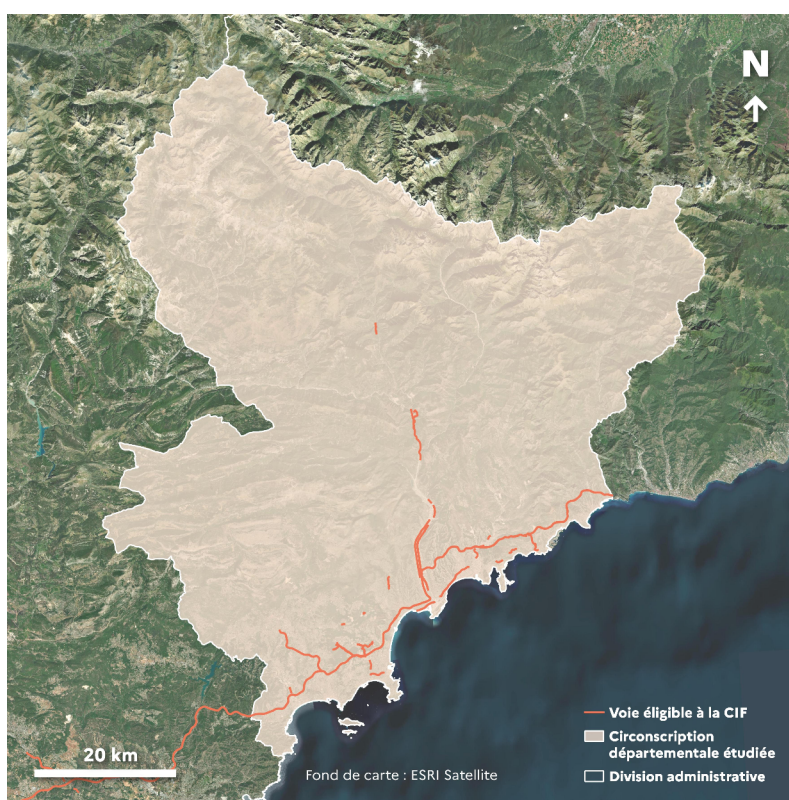


Illustration A1 – Le « réseau CIF » dans les Alpes-Maritimes

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).



Illustration A2 – Le « réseau CIF » dans les Bouches-du-Rhône

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

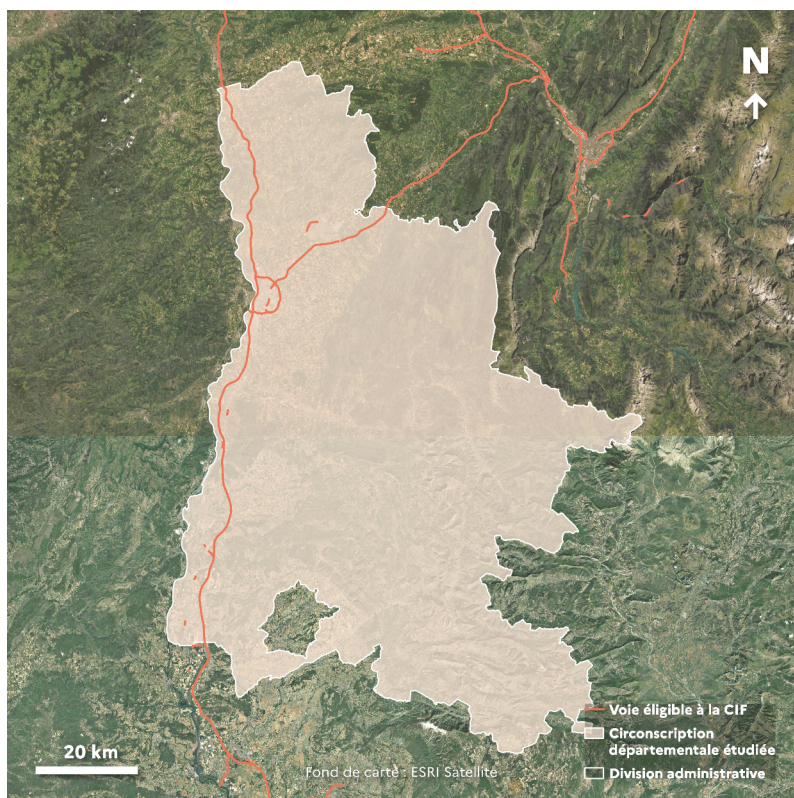


Illustration A3 – Le « réseau CIF » dans le département de la Drôme

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

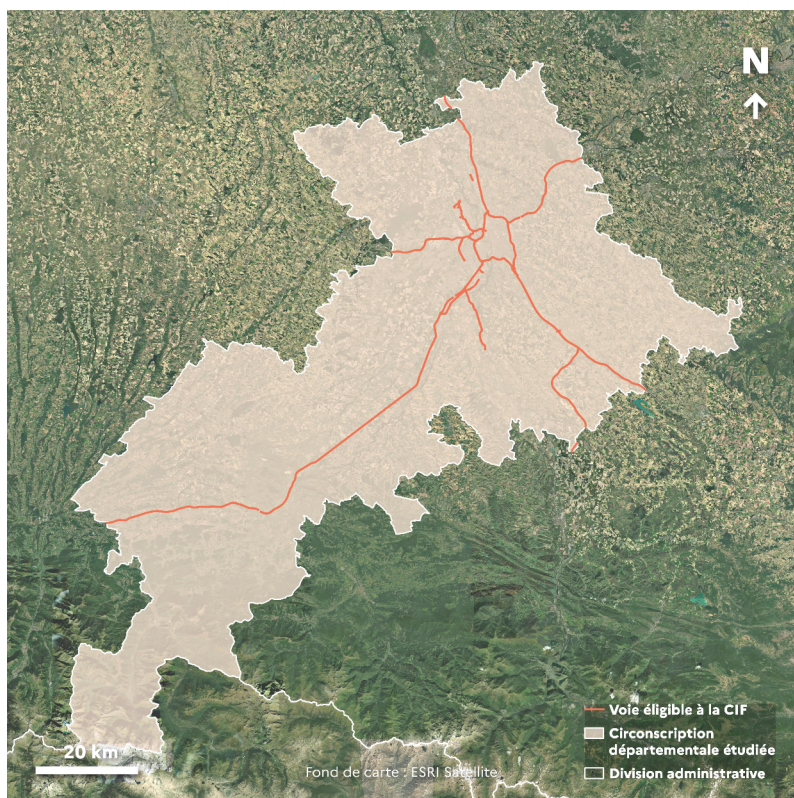


Illustration A4 – Le « réseau CIF » en Haute-Garonne

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

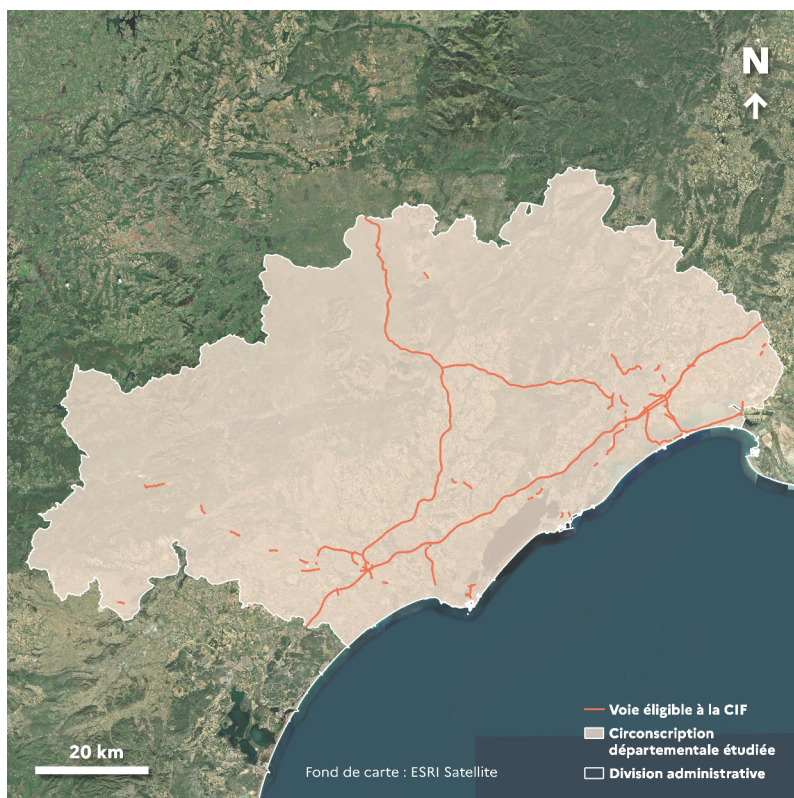


Illustration A5 – Le « réseau CIF » dans le département de l'Hérault

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

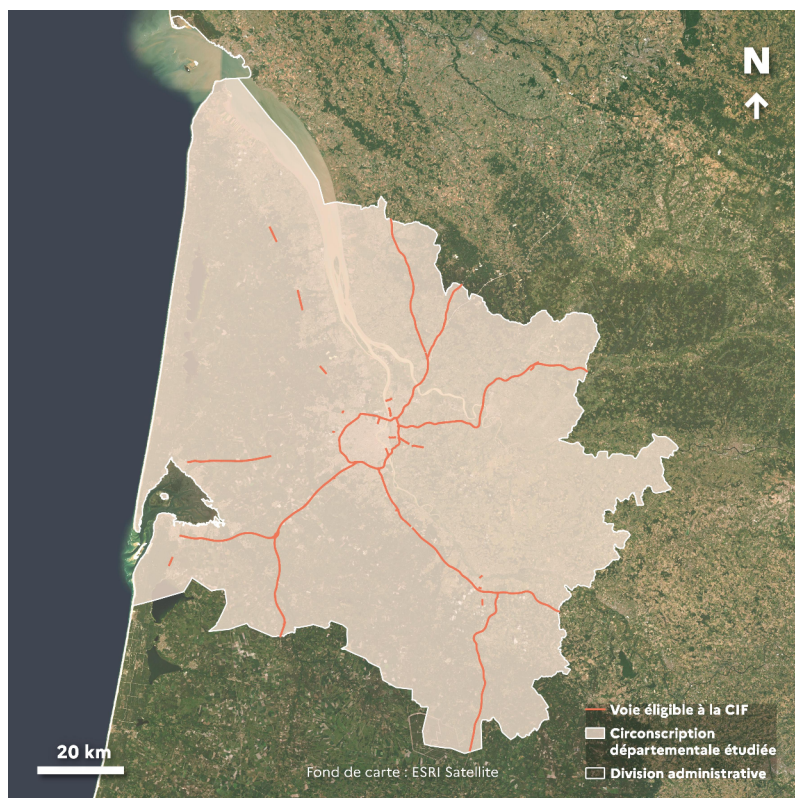


Illustration A6 – Le « réseau CIF » dans le département de la Gironde

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

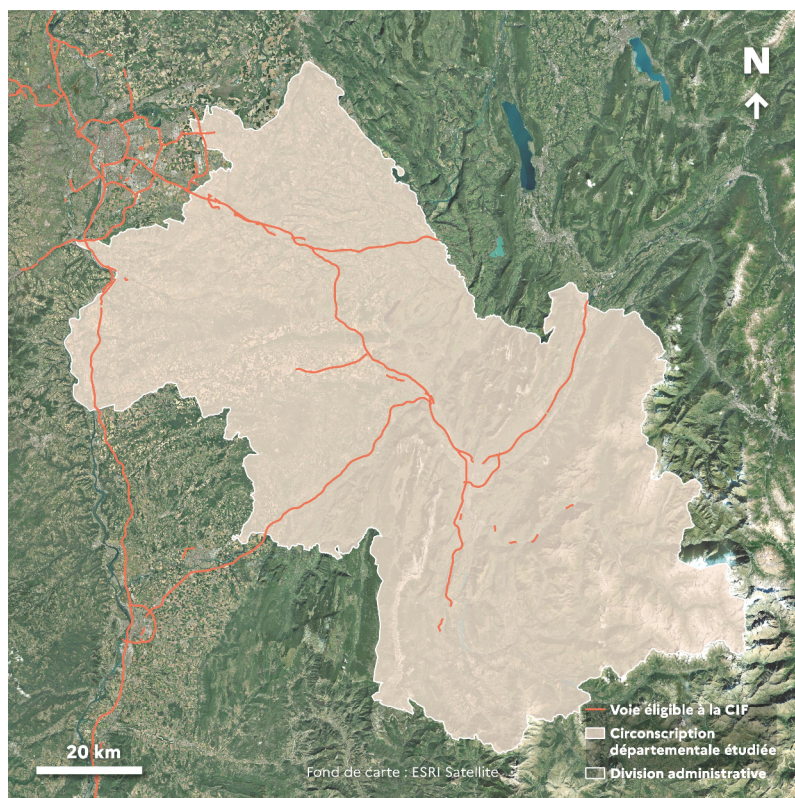


Illustration A7 – Le « réseau CIF » dans le département de l'Isère

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

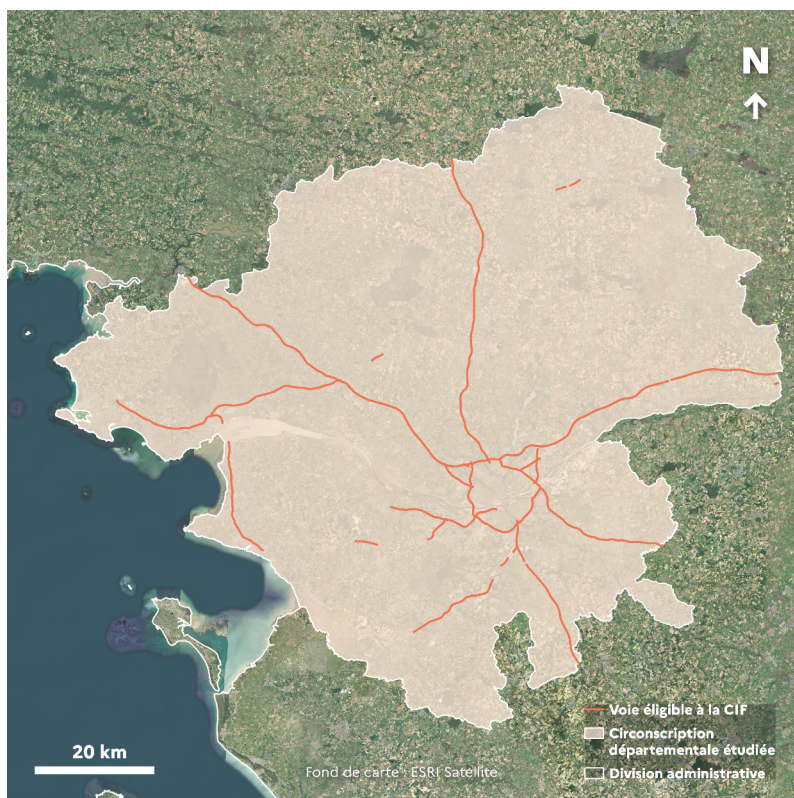


Illustration A8 – Le « réseau CIF » en Loire-Atlantique

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

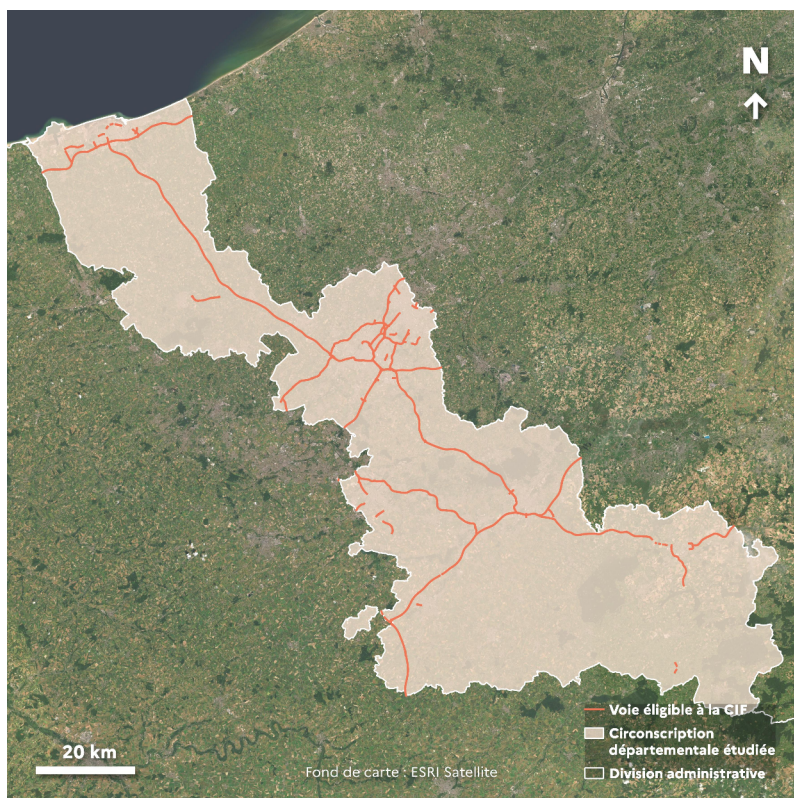


Illustration A9 – Le « réseau CIF » dans le département du Nord

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

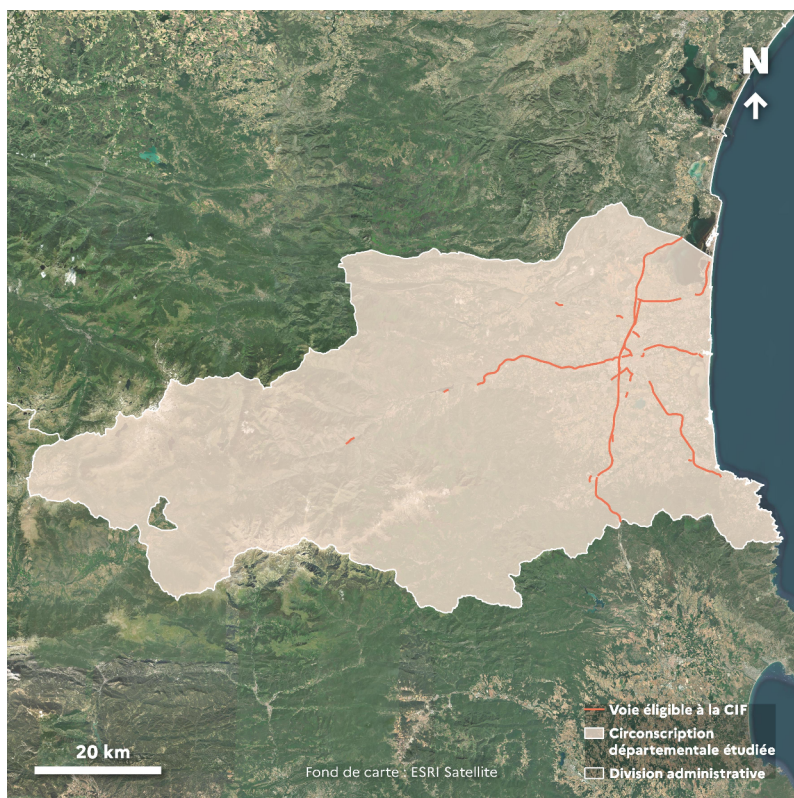


Illustration A10 – Le « réseau CIF » dans les Pyrénées-Orientales

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

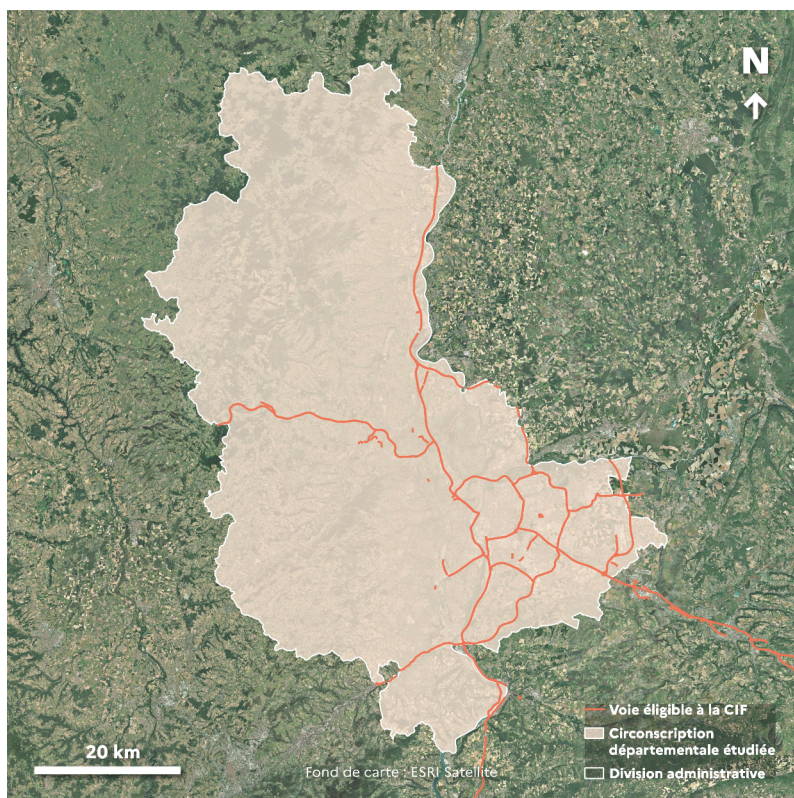


Illustration A11 – Le « réseau CIF » dans la circonscription départementale du Rhône

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).



Illustration A12 – Le « réseau CIF » dans le département du Var

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

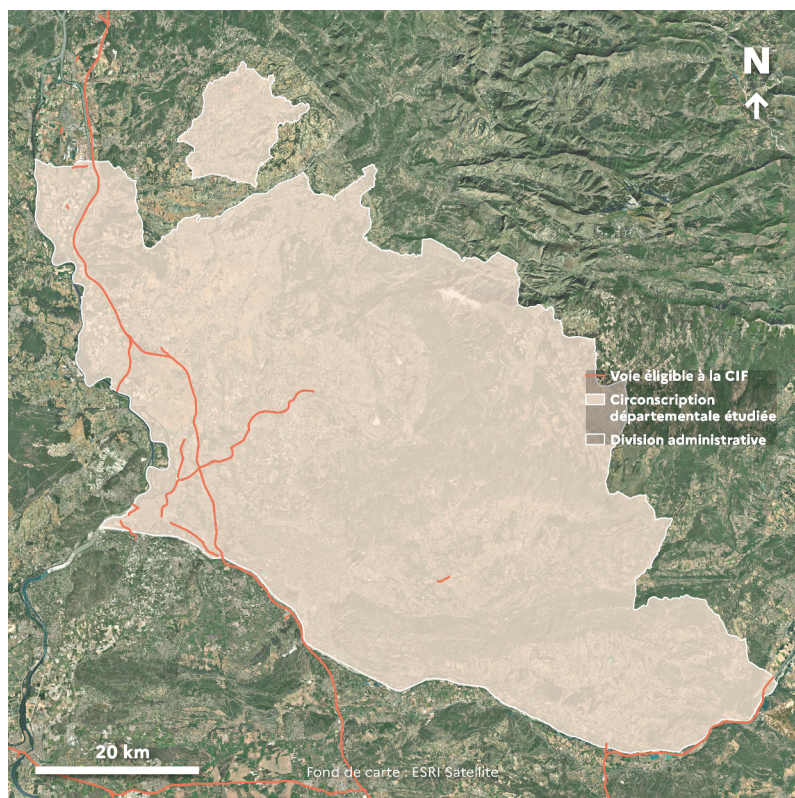


Illustration A13 – Le « réseau CIF » dans le département de Vaucluse

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

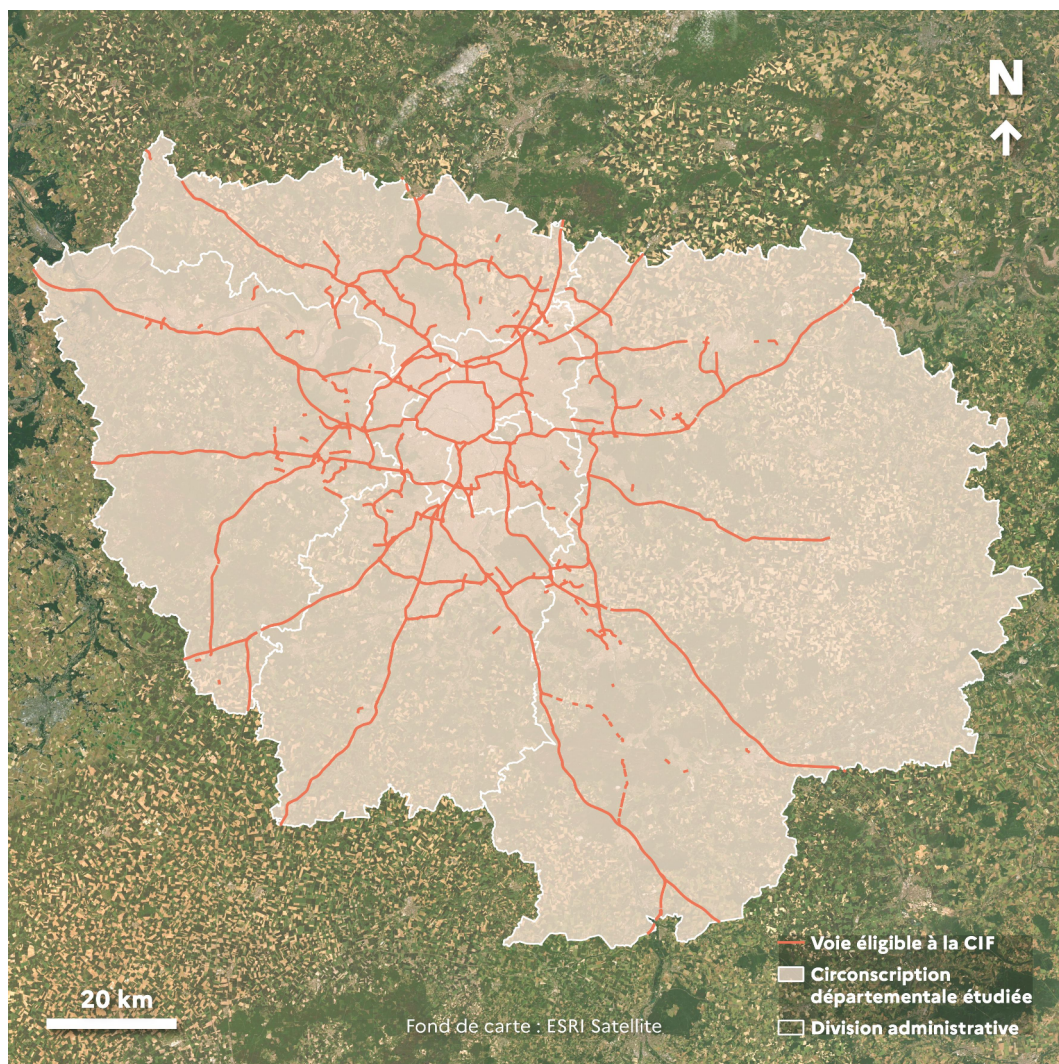


Illustration A14 – Le « réseau CIF » en région Île-de-France

Réseau établi à partir des données de la BD TOPO® (IGN, 2022).

ANNEXE 3 – OBSERVATIONS VIDÉOS

Annexe 3.1 – Généralités

Annexe 3.1.1 – Le choix des sites

Les points d'observation sont situés en hauteur, sur des ponts, des mâts ou des panneaux à messages variables. Cette disposition surélevée est indispensable pour assurer une bonne détection et un suivi correct des véhicules par les logiciels d'analyse d'images.

Annexe 3.1.2 – Les périodes d'enregistrement

Afin d'avoir des données statistiquement significatives, les périodes et les durées d'enregistrement des vidéos consacrées à l'analyse des comportements ont été définies pour chaque site en fonction des heures de congestion du matin et du soir. Les vidéos d'analyse de trafic se déroulent une durée généralement de dix heures, incluant les heures de pointe et les heures creuses.

Lors de cette évaluation, les campagnes d'observation sont divisées en plusieurs périodes : huit pour les observations des comportements et six pour les observations de trafic. Les prises de vue sont réalisées à chaque printemps, été et automne ; de 2021 à 2023.

Périodes d'observation	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Dates (comportements)	mars-juin 2021	sept.-oct. 2021	mars-avril 2022	juin-juil. 2022	sept.-oct. 2022	mars-avril 2023	juin-juillet 2023	sept.-oct. 2023
Dates (trafic)	juillet 2021	sept.-oct. 2021	mars-avril 2022	sept.-oct. 2022	mars 2023	sept.-oct. 2023	sans objet	sans objet

Illustration A15 – Périodes d'observations vidéo

Les observations ont été programmées de manière à éviter des conditions de trafic particulières, tant pour ce qui concerne la période (week-end, mercredi, vacances scolaires...) que pour ce qui concerne la météorologie (pluie, brouillard, neige...)

Annexe 3.2 – Enregistrement et recueil des vidéos

Annexe 3.2.1 – Les conditions de prise de vue

Pose caméra :

- laisser la caméra sur le pont et se mettre en extrémité (si possible) pour ne pas être trop vu

depuis l'axe concerné (même raison qu'en haut) ;

- le plus possible en plein axe de la zone qui nous intéresse (cibler sur l'inter-file la plus à gauche de la chaussée).

Délimitation zone à filmer :

- cibler l'inter-file la plus à gauche de la route (dans le sens de circulation) : réduire au maximum l'éventualité des masques mobiles (remorque de poids lourd) ;
- ne pas prendre trop large – la chaussée opposée n'étant pas intéressante – puis zoomer la chaussée étudiée ;
- prendre sur environ 100 m de longueur (l'analyse grille portera sur 50 m).

Annexe 3.2.2 – Les moyens de prise de vue

Afin de recueillir les vidéos sur chaque site de mesure, notamment aux heures de pointe du matin pour la campagne « comportements », les équipes locales du Cerema ont installé des caméras et assuré la collecte des vidéos, ou ont recueilli les captations auprès des différents gestionnaires de voirie (DIR, métropoles, sociétés concessionnaires...). Ces captations ont été relevées sur des plages horaires de 3 h consécutives, généralement le matin, par exemple de 6 h 30 à 9 h 30.

Annexe 3.2.3 – La collecte des vidéos

Étape fondamentale dans le traitement des données, la collecte des vidéos nécessite au préalable une coordination avec les correspondants locaux chargés de l'installation du matériel de captation, des réglages des caméras et de l'extraction des fichiers. La validation des données brutes collectées est cruciale pour leur traitement ultérieur, puisqu'elle garantit l'absence d'erreur ou de défaut qui pourrait mettre en péril jusqu'à la détection même des véhicules sur les images.

Annexe 3.3 – Le traitement des vidéos

Bien qu'automatisée, l'analyse des vidéos a été complétée par plusieurs vérifications des résultats afin de s'assurer de la cohérence des données produites.

Annexe 3.3.1 – Manipulations avant le traitement des vidéos

Préalablement à l'analyse des vidéos par le logiciel, une étape de pré-traitement est nécessaire afin d'assurer la compatibilité du format et de l'encodage des vidéos à traiter :

- formatage des vidéos brutes : vérification des formats, encodage, cadence (framerate), etc. ;

- élimination des fichiers incomplets ou non conformes ;
- montage des vidéos très courtes (3 à 4 h max).

Annexe 3.3.2 – Présentation générale du logiciel d'analyse

Le logiciel AI4Traffic, édité par Logiroad AI, permet d'analyser les images d'un flux de trafic routier, afin de classifier et dénombrer les différents véhicules. Chaque objet est détecté puis suivi dans l'image par le logiciel. En effectuant un paramétrage complémentaire, la vitesse des objets peut être déterminée. Chaque détection d'un véhicule est consignée dans le fichier de sortie par une ligne de données horodatées.

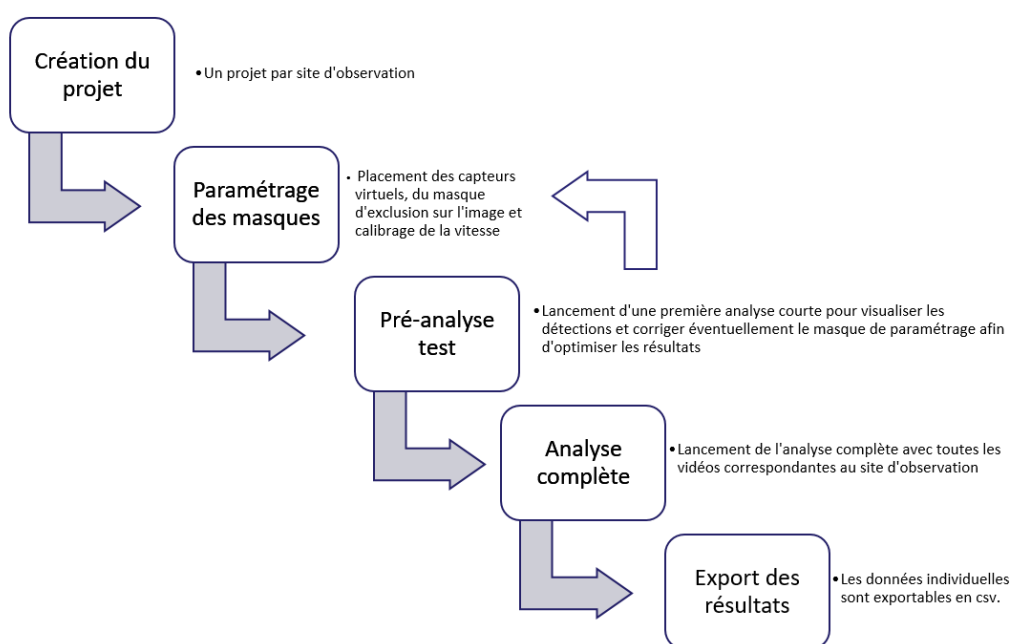


Illustration A16 – Schéma global du processus d'analyse des vidéos

Annexe 3.3.3 – Déroulement d'une analyse automatisée d'une vidéo

1. Création du projet

Le logiciel AI4Traffic organise son fonctionnement autour de « projets ». Si chaque projet peut concerner plusieurs vidéos, il correspond à une seule journée d'observation au maximum. Plusieurs modèles de détection automatique de véhicules sont disponibles dans le logiciel. Ils intègrent l'apprentissage de la reconnaissance des différents types de véhicule. Le choix d'un modèle permet de décider quels types de véhicules seront identifiés lors de l'analyse des images.

La catégorisation des véhicules diffère selon les besoins. Pour l'analyse des comportements, les véhicules sont classés selon leur appartenance ou non aux 2RM, tandis que pour les relevés de trafic, la distinction est faite entre deux roues motorisés (2RM), véhicules légers (VL et VUL) et

poids-lourds (PL et TC).

2. Paramétrage des masques

Après le chargement des vidéos correspondant à chaque projet, vient l'étape de paramétrage de la zone de travail dans l'image. La procédure de paramétrage du masque est essentielle pour obtenir avec précision les résultats recherchés. Cette procédure comprend :

- le placement sur l'image des lignes de détection (capteurs virtuels) adaptées,
- l'identification des capteurs qui correspondront à une étiquette de données dans les résultats,
- l'élaboration du masque d'exclusion qui évitera des erreurs probables de trajectoire des objets et qui fera gagner du temps de calcul,
- le calibrage de l'image pour obtenir des mesures de vitesse.

Afin d'assurer un suivi des positions des véhicules sur la chaussée, des lignes de détection sont placées de manière à modéliser la route et les différentes emprises des voies de circulation. Ces lignes servent de détecteur de véhicules à l'image, au même titre qu'un capteur le ferait physiquement sur la chaussée. Chaque véhicule qui franchit la ligne est indexé par le logiciel.

Le paramétrage d'une zone d'exclusion permet d'optimiser l'analyse en définissant la zone de détection (Illustration A17). Ceci revient à définir des zones qui ne seront pas traitées par la reconnaissance d'image : l'exclusion de ces parties de l'image peu intéressantes pour l'analyse envisagée (décor fixe, chaussées non étudiées, ciel...) permettent un gain de performance informatique et notamment du temps de calcul.

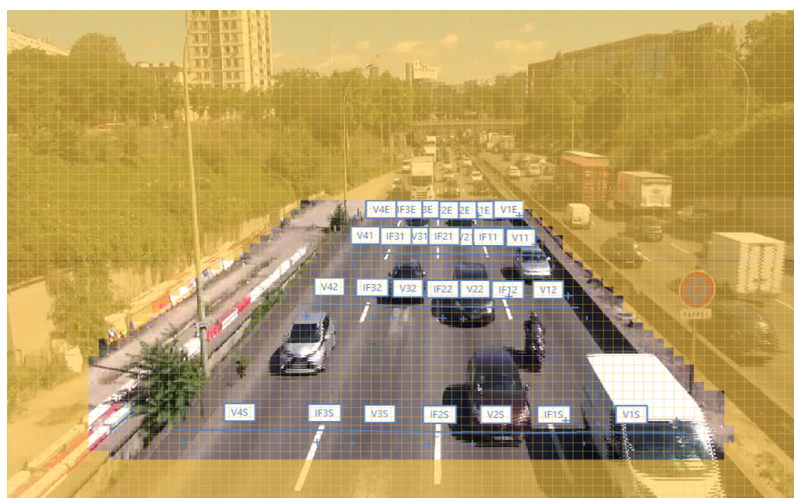


Illustration A17 – Création de la zone d'intérêt au sein d'une vidéo

La zone d'intérêt analysée par le logiciel est définie comme le complémentaire de la zone d'exclusion, ici colorée en jaune

Les véhicules sont détectés puis suivis dès qu'ils entrent dans la zone d'intérêt de l'image et qu'ils ne sont pas masqués par un autre objet (végétation, ombres portées, etc.) Le suivi cesse dès que le véhicule sort de l'image ou de la zone d'intérêt.

Afin que le logiciel puisse déterminer la vitesse des véhicules, un calibrage géométrique doit

être réalisé. La vitesse étant mesurée grâce à la distance parcourue par chaque véhicule par unité de temps, il est nécessaire de corriger les déformations de perspective pour réduire au maximum les erreurs de mesure. Un quadrilatère est tracé en surimpression sur l'image de manière à correspondre à un rectangle s'il était tracé sur la chaussée, puis les dimensions « réelles » de chacun des côtés de ce rectangle sont saisies en se référant au marquage routier dont les dimensions sont normalisées dans la réglementation¹.

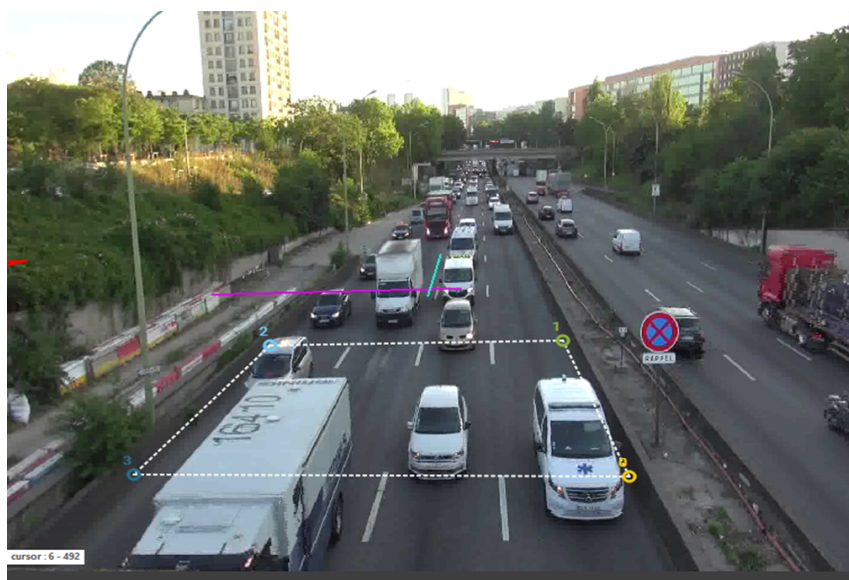


Illustration A18 – Calibrage pour déterminer la vitesse

Un quadrilatère est tracé à l'image de manière à figurer un rectangle virtuel sur la chaussée. La longueur de chaque côté est indiquée dans les paramètres du logiciel et lui permettent de mesurer la distance parcourue par unité de temps.

3. Pré-analyse et tests

Une fois les différents paramétrages terminés, une pré-analyse rapide est lancée afin de vérifier et éventuellement optimiser les réglages. Cette phase permet d'apprécier la qualité de la configuration des capteurs virtuels et, au besoin, de corriger un écart préjudiciable à l'analyse complète des vidéos.

4. Analyse complète

Après une étape de pré-analyse servant à s'assurer que le calibrage est correctement effectué, l'analyse complète d'un projet peut être démarrée. Cette étape d'analyse peut être longue selon la durée de captation de terrain. En règle générale, l'analyse d'une vidéo prend moitié moins de temps que sa durée totale. Ce temps de calcul peut néanmoins varier selon les caractéristiques de la captation (définition d'image, éclairage...).

5. Export des résultats

Les données relatives à la détection de chaque véhicule, horodatage, catégorisation et vitesse

¹ Instruction interministérielle sur la signalisation routière, 7^e partie, « Marques sur la chaussée »

sont écrites au fur et à mesure de l'analyse dans un fichier de sortie au format texte. Si le fichier est lisible à tout moment, il n'est naturellement complet et utilisable que lorsque l'analyse est terminée.

Annexe 3.4 – Les Limites du traitement logiciel

Annexe 3.4.1 – Vérifications préalables au traitement

L'orientation de la caméra a parfois varié lors de la captation d'une vidéo, pour diverses raisons : changement volontaire d'orientation dans le cas de l'utilisation d'une caméra pilotable de surveillance de trafic, effet du vent sur le mât de fixation, etc. Les masques établis lors du cadrage du logiciel (zone d'intérêt, lignes de comptage, quadrilatère de vitesse) se référant à une image ne correspondant plus à la réalité du terrain, ne sont plus efficaces et occasionnent des résultats erronés. Une vérification de la présence de ces changements d'angle de vue a été réalisée et les périodes correspondantes ont été isolées des traitements d'analyse.

Aussi, le logiciel a des difficultés à traiter les objets sur des images de nuit. Par conséquent, ces périodes ont également été exclues des traitements d'analyse.

Annexe 3.4.2 – Vérifications postérieures au traitement

La production des données sur un nombre important de vidéos avec une grande quantité de véhicules détectés nécessite des vérifications et le filtrage de certains résultats.

Le logiciel calcule la vitesse moyenne des objets se déplaçant dans l'image, cependant toutes les valeurs de vitesses qui constituent ce calcul ne sont pas correctes. En effet, les quelques valeurs de début et de fin de détection de l'objet peuvent présenter des erreurs. Ces valeurs aberrantes sont généralement peu nombreuses au regard du nombre de valeurs de vitesse correcte qui entrent dans le calcul de la vitesse d'un objet.

Par conséquent, un contrôle, notamment par calcul de l'écart-type des vitesses, a été réalisé pour détecter les véhicules dont la vitesse calculée était notoirement irréaliste ; soit excessivement faible, mais surtout excessivement élevée. Les valeurs aberrantes ont été écartées du jeu de données.

ANNEXE 4 – L'ÉTUDE DES COMPORTEMENTS

Les comptages de véhicules effectués par les gestionnaires de voirie ne tiennent généralement pas compte de leur position sur la chaussée. L'accès à cette information nécessite donc l'emploi de méthodes de mesure qui le permettent et soient peu invasives et compatibles avec une installation temporaire. L'analyse d'images assistée par intelligence artificielle (IA) permet de détecter, classifier et positionner les usagers motorisés d'une route.

Les résultats sont fiables avec une erreur inférieure à 5 % sur les vitesses mais également inférieure à 5 % dans la détection des véhicules.

Le processus général comporte plusieurs grandes actions détaillées ci-dessous.

- Recueil des vidéos
 - Classement et désignation des vidéos par site et par campagne d'observation
- Pré-traitement des vidéos
 - Ré-encodage des vidéos brutes
 - Nettoyage des fichiers incomplets ou non-conformes
 - Montage des vidéos très courtes
- Analyse des vidéos
 - Traitement des vidéos à l'aide du logiciel d'analyse d'images
- Validation des mesures
 - Contrôle et visualisation des mesures pour validation
 - Mise en base de données et exploitation
 - Filtrage des mesures aberrantes
- Résultat des analyses
 - Tableaux de synthèse des positions des 2RM
 - Tableaux de synthèse de la pratique de la CIF

Annexe 4.1 – Les sites choisis

Le choix des sites ayant servi à l'analyse du suivi des comportements des 2RM a été réalisé en fonction des constats faits sur la présence récurrente de congestion, de la part de 2RM dans la

circulation routière et de la connaissance de la pratique de la CIF.

Code du site	Nom du site	Commune	Caractéristiques géométriques	TMJA (2 sens confondus)
C-06-1	Nice-A6	Saint-Laurent-du-Var	4	149000
C-13-1	Marseille-A50	Marseille	3	123000
C-13-2	Marseille-A51	Les Pennes-Mirabeau	3 + VRTC	102000
C-31-1	Toulouse-A620-G	Toulouse	4	71000
C-31-2	Toulouse-A620-D	Toulouse	3	71000
C-33-1	Bordeaux-A630-D	Lormont	3 + voie d'entrecroisement	108000
C-33-2	Bordeaux-A630-G	Villenave-d'Ornon	3 + voie d'entrecroisement	137000
C-34-1	Montpellier-N109	Juignac	2	2000
C-38-1	Grenoble-N87	Échirolles	2	90000
C-44-1	Nantes-N844-D	Bouguenais	2	75000
C-44-2	Nantes-N844-G	Saint-Herblain	2	95000
C-59-1	Lille-A25	Englos	2	65000
C-59-2	Lille-A1	Ronchin	2	137000
C-69-1	Lyon-A43	Bron	1 + 2	122000
C-69-2	Lyon-M6	Écully	2 + VR2+	114000
C-69-3	Lyon-D383	Villeurbanne	2	115000
C-75-1	Paris-BP	Paris	4	201000
C-83-1	Toulon-A57	La Garde	2	78000
C-91-1	Paris-A6	Chilly-Mazarin	3	121000
C-91-2	Paris-A10	Palaiseau	2	76000
C-92-1	Paris-A13	Marnes-la-Coquette	3	115000
C-92-2	Paris-A86	Rueil-Malmaison	3	63000

Illustration A19 – Les points d'observation choisis pour l'analyse des comportements

Annexe 4.2 – La définition de la circulation inter-files

Le traitement automatisé des images nécessite de définir ce qu'est la CIF afin de pouvoir la transposer informatiquement et la détecter à l'aide du logiciel d'analyse vidéo.

Annexe 4.2.1 – La grille d'analyse

Une grille d'analyse a été établie (Illustration A20). La zone d'étude est découpée en trois

tronçons de 13 m, soit une longueur totale de 39 m. Le trafic y est observé soit en éloignement, soit en approche. La convention de nommage retenue impose la référence « S₄ » à l'entrée de la zone d'étude et « S₁ » à sa sortie.

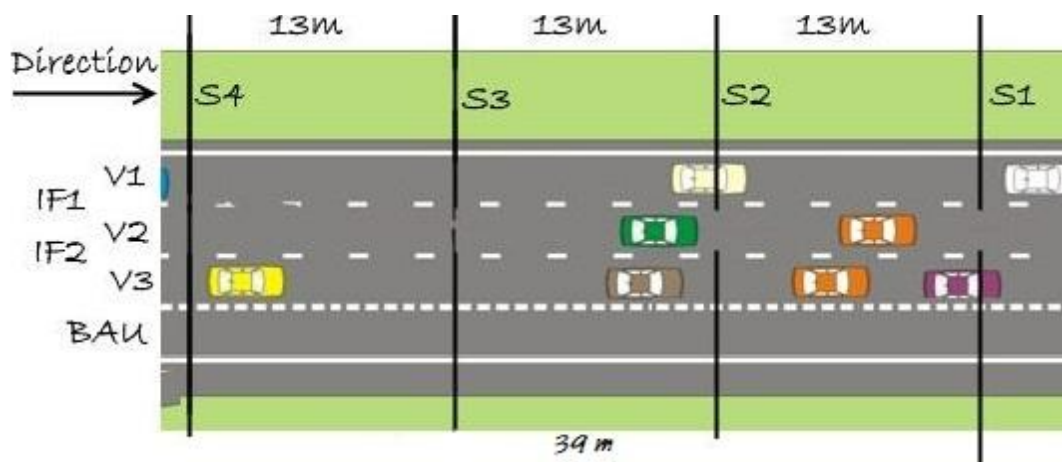


Illustration A20 – Définition des lignes d'observation

BAU : bande d'arrêt d'urgence • IF : inter-files • S : section • V : voie

Dans les tronçons [S₄S₃], [S₃S₂] et [S₂S₁], les éléments suivants ont été mesurés :

- détection et classification des usagers :
 - tous véhicules sauf 2RM ;
 - 2RM (uniquement 2 et 3 roues-motorisés) ;
- position des 2RM sur la chaussée (voie ou inter-file occupée) ;
- vitesse de chaque usager détecté dans la zone d'étude.

Annexe 4.2.2 – La détection des trajectoires des deux-roues motorisés

Selon la position de chaque 2RM dans chaque tronçon, il est possible de suivre sa trajectoire réelle et ainsi d'affecter celle-ci à l'un des cas d'usage préalablement défini (Illustration A22).

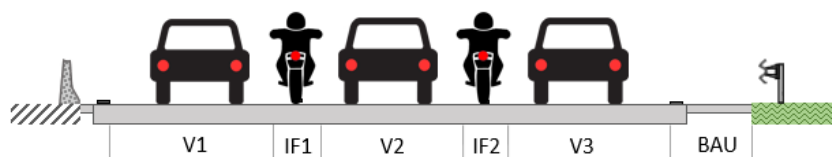


Illustration A21 – Profil en travers servant au référencement des voies

Règle	Trajectoire du 2RM	Vitesse du 2RM	Affectation du 2RM
1	Le 2RM passe au moins une fois sur la BAU à partir de la 2 ^e ligne de vitesse (S_3 de dos ou S_2 de face)		BAU
2	Le 2RM passe au moins deux fois en IF_n	Supérieure à la vitesse moyenne des voies V_n ou de V_{n+1}	IF_n
3	Le 2RM passe deux fois en IF_n et deux fois en IF_{n+1}	Supérieure à la vitesse moyenne des voies V_n ou de V_{n+1}	IF_{n+1}
4	Le 2RM respecte les conditions de classement sur IF_n	Inférieure ou égale à la vitesse moyenne des voies V_n ou de V_{n+1}	V_{n+1}
5	Le 2RM passe au moins trois fois sur V_n , sans passer sur IF_n ou IF_{n-1}		V_n
6	Autres cas $\Rightarrow$ pas d'affectation possible		Non classé

Illustration A22 – Règles d'attribution des lieux de circulation

BAU : bande d'arrêt d'urgence • IF : inter-files • V : voie

Annexe 4.3 – La définition des lignes de détection

Une ligne de détection définit à l'image un « capteur virtuel » qui comptabilise les véhicules le franchissant (Annexe 3.3). Les capteurs virtuels peuvent être de différentes nature selon le type de mesures souhaitées. Chaque capteur est nommé en fonction de l'emplacement de ce dernier sur l'image qui correspond physiquement à une voie, une inter-files ou une BAU (V_1 , IF_1 , V_2 , IF_2 , V_3 ...). La zone d'observation de la présente étude, comporte 3 parties espacées de 13 m et délimitée par quatre lignes de détection.

Une ligne d'entrée (verte)	La voie la plus à gauche dans le sens de circulation sera nommée « V_1E », puis la première inter-files « IF_1E », puis la voie suivante « V_2E », etc.
Deux lignes personnalisées (orange)	La voie la plus à gauche dans le sens de circulation sera nommée « V_{11} », puis la première inter-files « IF_{11} », puis la voie suivante « V_{21} », etc. pour la première ligne personnalisée. Pour la seconde ligne personnalisée la notation sera « V_{12} » pour la voie la plus à gauche, puis « IF_{12} » pour la première inter-files, puis « V_{22} » pour la seconde voie, etc.
Une ligne de sortie (bleue)	La voie la plus à gauche dans le sens de circulation sera nommée « V_1S », puis la première inter-files « IF_1S », puis la voie suivante « V_2S »...

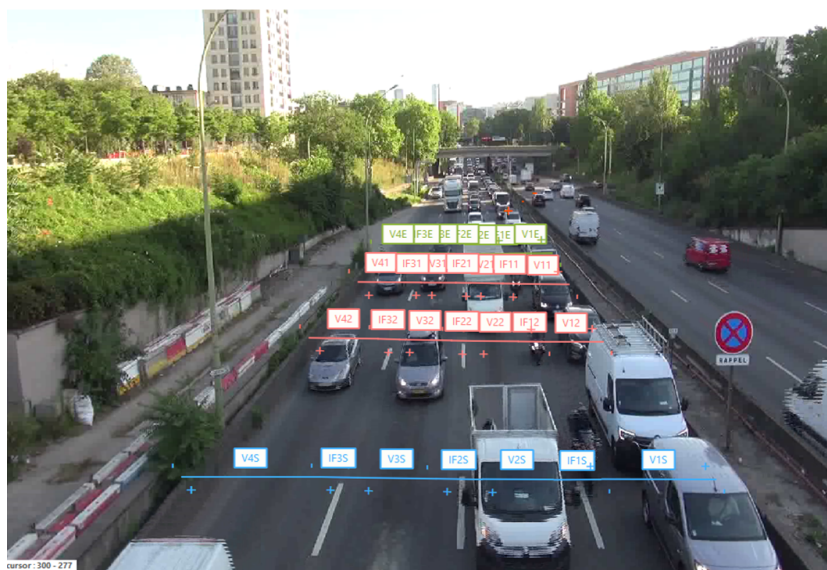


Illustration A23 – Tracé des lignes (zones) de détection

Annexe 4.4 – Le traitement des données

Les résultats fournis par le logiciel AI4Traffic ne permettant pas immédiatement de cerner les 2RM en CIF, un traitement complémentaire des données a dû être fait, ce par l'implémentation d'une application propre au projet.

Les données de mesure produites pour chaque vidéo par le logiciel AI4Traffic sont sauvegardées dans un format de texte délimité (CSV). Ces exports sont nécessaires pour que le contenu des fichiers CSV puisse être intégré dans une base de données relationnelle depuis laquelle les calculs sont effectués grâce au langage SQL.

Annexe 4.4.1 – Filtrage et validation de données

Au sein de chaque base de données de résultats, plusieurs opérations de filtrage et par la suite de validation de données ont été réalisées de manière automatique.

Parmi les opérations effectuées :

- suppression des VL et PL affichant des vitesses aberrantes $v_a \geq 150$ km/h ;
- suppression des lignes présentant des anomalies notamment, les mauvaises détections,...
- calcul de débit ;
- affichage de débit par classe d'objet ;
- calcul de la vitesse moyenne ainsi que la vitesse V85 (vitesse à laquelle circule 85 % des usagers) par classe d'objet ;

- affectation des positions aux 2RM sur la chaussée ;
- comptage des positions indéterminées des 2RM.

Annexe 4.4.2 – Détermination des indicateurs

Les différents indicateurs détaillés ci-dessous, sont issus de l'exploitation des données individuelles par séquençement de 30 secondes, sur chaque tronçon de 13 m (S1 – S2, S2 – S3...) .

La vitesse moyenne du flot de véhicules sur les voies normales de circulation est déterminée sur une période « 30 secondes avant et 30 secondes après le passage du 2RM ».

Plusieurs indicateurs ont été établis afin d'évaluer les modifications de comportements des conducteurs de 2RM. Ils sont décrits ci-après.

Conditions de trafic permettant la pratique de la CIF	Soit v la vitesse des véhicules, incluant les 2RM. • Si $v \leq 55$ km/h alors les 2RM détectés sont considérés par l'application en condition de CIF autorisée. • Si $v > 55$ km/h alors les 2RM détectés sont considérés par l'application en condition de CIF interdite La valeur de ce seuil est fixée à 55 km/h afin de tenir compte à la fois de la vitesse maximale autorisée aux 2RM par le cadre expérimental et d'une marge d'erreur technique de 5 km/h.
Effectif des 2RM selon les conditions de trafic	Le traitement complémentaire des données permet d'estimer le nombre de véhicules, 2RM ou autres, roulant dans des conditions de trafic autorisant la CIF. Le seuil entre des conditions de CIF autorisée et de CIF interdite a été déterminé dans l'évaluation, à 50 km/h majoré par la marge de 5 km/h, soit 55 km/h.
Position des 2RM selon les conditions de trafic	A partir des données filtrées et pour chaque passage d'un 2RM, une position est affectée aux 2RM en calculant, pour chaque intervalle de 30 s, la vitesse moyenne de flux des autres véhicules qui précède le passage de 2RM tout en respectant les règles d'affectation des positions de 2RM vue précédemment. Que la CIF soit autorisée ou interdite, chaque 2RM détecté est affecté à une voie de circulation, à une inter-files ou à la BAU. Les positions indéterminées des 2RM ne sont pas prises en compte dans les calculs.
Différence de vitesse entre les 2RM circulant en inter-files et les autres véhicules	Cet indicateur représente le différentiel de vitesse entre les 2RM situés dans l'IF₁ circulant dans des conditions de trafic autorisant la CIF, et les véhicules circulant dans les voies adjacentes. Pour mémoire, il est fixé à 30 km/h dans le décret expérimental.
Vitesses des 2RM dans l'IF₁	Lorsque les conditions de trafic autorisent la CIF, la distribution des vitesses des 2RM situés en IF₁ est établie afin de discriminer ceux qui se trouvent en situation de CIF (vitesse inférieure à 50 km/h) et ceux qui se trouvent en RIF (vitesse supérieure à 50 km/h).
Respect de la vitesse des 2RM dans l'IF₁	Lorsque la CIF est autorisée, cet indicateur permet de suivre l'évolution du respect de la vitesse maximale autorisée par les 2RM circulant en IF₁.
Vitesses du reste du trafic	Une distribution des vitesses des véhicules non 2RM a été réalisée afin de mieux connaître les conditions de trafic permettant aux conducteurs de 2RM de pratiquer la CIF.

Respect des règles de circulation	Lorsque les conditions de trafic autorisent la CIF, les éléments suivants sont étudiés : • 2RM circulant sur les voies normales de circulation (Vn) ; • 2RM circulant sur IF₁ en respectant la VMA de 50 km/h ; • 2RM circulant sur IF₁ en respectant la VMA de 50 km/h ainsi que la différence de vitesse de 30 km/h par rapport aux autres véhicules. Lorsque la CIF est interdite, le calcul des taux des 2RM circulant sur les voies normales de circulation (Vn) est effectué.
2RM circulant en « trains » dans l'IF₁	Un train de 2RM est défini comme un groupe de véhicules composé au minimum de trois 2RM qui circulent en un point quelconque de l'IF₁ avec un temps inter-véhiculaire inférieur à deux secondes.

ANNEXE 5 – LA CONNAISSANCE DU TRAFIC

Annexe 5.1 – Observation et Comptage

Annexe 5.1.1 – Sites d’observation

Les sites retenus pour les observations de trafic sont, pour l’essentiel, les mêmes que ceux équipés pour l’étude des comportements des usagers.

Code du site	Nom du site	Commune
T-06-1	Nice-A8	Saint-Laurent-du-Var
T-13-1	Marseille-A50	Marseille
T-13-2	Marseille-A51	Les Pennes-Mirabeau
T-26-1	Valence-N7	Valence
T-31-1	Toulouse-A620	Toulouse
T-33-1	Bordeaux-A630	Lormont
T-34-1	Montpellier-A750	Saint-Georges-d'Orques
T-38-1	Grenoble-N87	Gières
T-44-1	Nantes-N844D	Bouguenais
T-44-2	Nantes-N844G	Saint-Herblain
T-59-1	Lille-A25	Englos
T-59-2	Lille-A1	Ronchin
T-66-1	Perpignan-D900A	Perpignan
T-69-1	Lyon-A43	Bron
T-83-1	Toulon-A57	La Garde
T-84-1	Avignon-N1007	Avignon
T-91-1	Paris-A6	Chilly-Mazarin
T-91-2	Paris-A10	Palaiseau
T-92-1	Paris-A13	Marnes-la-Coquette
T-92-2	Paris-A86	Rueil-Malmaison

Illustration A24 – Liste des sites d’observation des volumes de trafic

Annexe 5.1.2 – Analyse des vidéos

Les travaux consacrés à la connaissance de la circulation ont recours à des vidéos, comme

ceux consacrés à l'étude des comportements des usagers. Cependant, ces captations s'en différencient par leur longueur puisqu'elles couvrent des périodes continues d'environ 10 h par journée mesurée, au lieu de 3 h concentrées aux heures de pointe pour l'étude comportementale.

L'analyse de ces vidéos se fait d'une manière très similaire à celle effectuée lors de l'analyse comportementale (Annexe 4). Néanmoins, la particularité d'un comptage général de véhicules amène à simplifier le paramétrage du logiciel d'analyse en se contentant d'une seule ligne de détection (Illustration A25) qui permet de dénombrer les véhicules sur la largeur de chaussée étudiée.

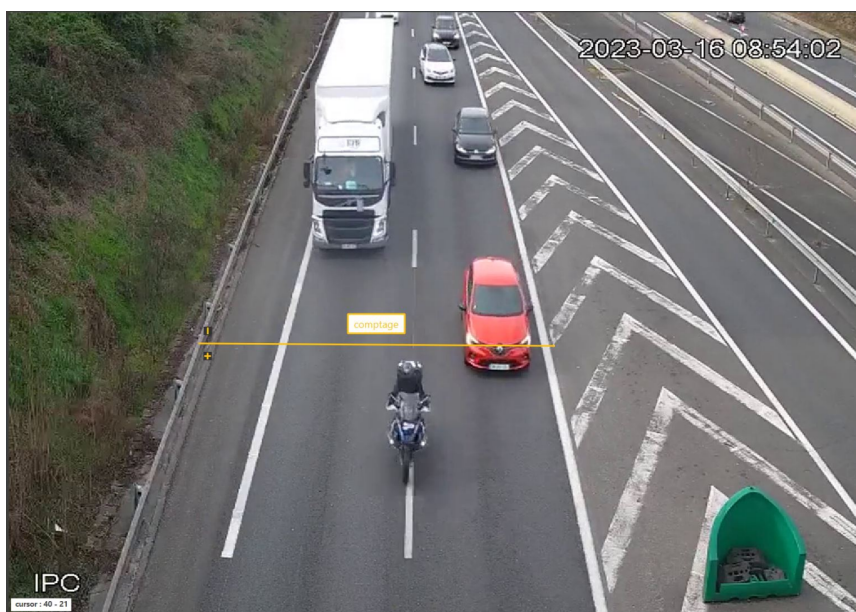


Illustration A25 – Analyse de trafic : disposition typique d'une ligne de comptage

La ligne de détection des véhicules recouvre toute la largeur de chaussée affectée à la circulation normale des véhicules, ainsi que la BAU. À la différence des mesures comportementales, une seule ligne est utilisée.

Le logiciel d'analyse produit ses résultats sous la forme de fichiers texte contenant divers paramètres mesurés dans la vidéo. Ces fichiers correspondent à chacune des vidéos analysées. Un fichier est fourni pour chaque site de mesure et chaque période étudiée. Au sein du fichier de résultats, chaque véhicule détecté occupe une ligne et se voit attribuer une catégorie, une vitesse, le nom de la ligne de comptage franchie, un horaire de passage, etc.

Ces fichiers de résultats sont traités par un script de calcul réalisé spécifiquement pour cette tâche et permet d'obtenir, pour un pas de temps librement choisi, les débits, vitesses moyenne et écart-type pour chaque catégorie de véhicule. Le pas choisi est celui de l'heure.

Annexe 5.1.3 – Exploitation des résultats

La routine de traitement des fichiers de résultats permet le comptage des véhicules par

catégorie et la détermination de leur vitesse. Les données issues de ce traitement sont ramenées à l'heure de circulation, intervalle de temps communément utilisé en analyse de trafic.

Les débits sont déterminés par le tri de chaque détection de véhicule par le logiciel d'analyse vidéo en fonction de la catégorie (2RM, VT ou PL) et de l'heure de franchissement de la ligne de comptage.

Les vitesses, mesurées par le logiciel pour chaque véhicule, font l'objet d'un calcul afin de déterminer la vitesse moyenne par un intervalle de temps préalablement choisi – ici à 60 minutes. L'écart-type des vitesses est également calculé.

Annexe 5.2 – Bases de données de trafic

Certains organismes mettent à disposition des données issues de capteurs implantés au sein du réseau routier dont ils sont les gestionnaires. C'est notamment le cas de la Ville de Paris, qui diffuse en accès libre des données de trafic du boulevard périphérique de Paris (BPP).

Ce recueil de données contient, pour chaque heure de chaque journée de la période mise à disposition, le débit des véhicules, le taux d'occupation horaire sur la station et un indicateur d'état du trafic. Ces valeurs sont mesurées sur chacun des 167 tronçons qui découpent le BPP.

À toute valeur du taux d'occupation, le fournisseur de données associe un état du trafic (Illustration A26). Il est alors possible de sélectionner, pour chaque tronçon, le créneau horaire qui présentait tel ou tel état de trafic et, par recoupement avec la base d'accidents, identifier ceux qui se sont produits sur ce tronçon précis et déterminer les conditions de circulation correspondantes, CIF probable ou RIF pour chaque accident classé « entre deux files ».

Indice	Taux d'occupation (%)	État du trafic
0	Inconnu	Inconnu
1	$0 \leq k < 15$	Fluide
2	$15 \leq k < 30$	Pré-saturé
3	$30 \leq k < 50$	Saturé
4	$50 \leq k$	Bloqué

Illustration A26 – Taux d'occupation et état du trafic

d'après DVD-Poste Lutèce : Données de trafic issues des capteurs permanents, juin 2019

ANNEXE 6 – LE TRAITEMENT DE L'ACCIDENTALITÉ

Annexe 6.1 – Sources des données traitées

Le traitement de l'accidentalité routière est produit via l'exploitation des données du portail accident TRAxY, géré par l'ONISR. Ce portail classe les accidents de la route dans deux bases annuelles distinctes, une base « officielle » figée environ cinq mois après l'année étudiée et une base « vivante » toujours modifiable après la publication du bilan annuel de la sécurité routière. C'est cette base vivante qui sert de source de données pour le projet d'évaluation de l'expérimentation de la CIF. Elle présente l'avantage d'être modifiable et offre l'accès à des informations éventuellement inconnues de la base officielle, notamment en ce qui concerne la localisation des accidents. Étant donné que la base vivante est susceptible de varier dans le temps, la traçabilité des données est assurée par la conservation de leur date de consultation.

Les données présentées dans ce rapport sont issues de la base vivante arrêtée au 21 novembre 2023.

Le réseau CIF est établi en fonction des caractéristiques des routes, notamment le nombre de voies et la VMA. Son format informatique se fonde sur la base de données routières de l'IGN incluse dans la BD TOPO®, dans sa version de juin 2022. Le réseau est utilisé en premier lieu sous la forme d'une base de données géographiques PostgreSQL-PostGIS et, en second lieu, sous la forme d'un tableau de voies référencées par leur numéro et des points de repère routiers.

Annexe 6.2 – La géolocalisation des accidents

Tous les accidents issus du portail accident et de la base vivante ne sont pas géolocalisés, c'est-à-dire que leurs coordonnées géographiques n'ont pas été saisies avec les autres caractéristiques de l'accident. Il est impossible les situer immédiatement sur une carte, tout comme il est impossible de les associer à un tronçon de route et établir leur compatibilité avec l'expérimentation de la CIF.

La présente étude nécessite la connaissance précise de la localisation des accidents pour être en mesure de déterminer le nombre d'accidents de 2RM ayant eu lieu dans le périmètre de l'expérimentation.

La détermination des coordonnées « a posteriori » des accidents de 2RM qui ne l'ont pas été lors de leur saisie se fait selon deux méthodes, un rapprochement géographique et un rapprochement toponymique.

Annexe 6.2.1 – Un rapprochement géographique

Afin de les incorporer au comptage des accidents de 2RM situés sur le réseau ouvert à la CIF, une sélection d'accidents géolocalisés est établie par « rapprochement géographique » au réseau routier étudié. Le réseau, sous sa forme de système d'information géographique, permet d'y associer relativement facilement des accidents géolocalisés.

Il est décidé, au cours d'une première étape, de sélectionner tous les accidents impliquant au moins un 2RM situés à moins de 20 m d'une route intégrée au réseau CIF. Cette distance est choisie grâce à un compromis afin de tenir compte de géolocalisations plus ou moins précises, sans pour autant nuire à la précision en sélectionnant des accidents trop éloignés du réseau.

Une fois cette première sélection faite, la seconde étape détermine les accidents associés par erreur au réseau. Cette recherche se fait sur le critère « intersection » de chaque accident et seuls ceux situés « hors intersection » sont retenus ; ensuite, pour le peu d'accidents restants, une analyse des adresses permet de repérer ceux situés sur des voies nommées qui ne font pas partie du réseau ouvert à la CIF.

Annexe 6.2.2 – Un rapprochement toponymique par la route et l'adresse

Les accidents dont les coordonnées géographiques ne sont pas renseignées ne peuvent pas être associés au réseau par rapprochement géographique. Leur sélection se fait grâce aux informations concernant les lieux de l'accident que sont la commune, l'adresse, la référence de la route et le point de repère routier. Ces informations sont croisées avec les références des routes et les points de repères formant le réseau ouvert à la CIF et tous les accidents répondant à ces critères sont considérés comme ayant eu lieu au sein du réseau CIF.

Les références contenues dans les champs « lieu » ou « adresse » sont parfois différentes des formats de numéro de route attendus. Pour résoudre ce problème, des fonctions de comparaison de chaîne de caractères, intégrées au gestionnaire PostgreSQL, permettent de calculer un « coefficient de proximité » entre le nom du lieu déclaré d'un accident et la référence d'une route du réseau. Le nombre d'accidents relativement faible, conjugué à l'utilisation de telles fonctions, autorise un tri manuel des accidents.

Lorsque les informations de localisation sont suffisamment précises, les accidents peuvent ensuite être géolocalisés manuellement dans le portail accident TRAxY à l'aide de l'API IGN, interface intégrée qui permet de relier coordonnées géographiques, point de repère routier et adresse. La saisie de l'adresse fournit la géolocalisation.

Annexe 6.2.3 – Le cas des accidents inclassables

Certains accidents échappent aux deux méthodes précédentes, en particulier ceux qui ne sont pas géolocalisés et dont le lieu ou l'adresse ne sont pas renseignés, ou le sont avec des informations qui ne permettent aucun rapprochement. Dans ces cas particuliers, seule la lecture du procès-verbal d'accident et une recherche d'informations complémentaires permettrait de préciser les circonstances de l'accident.

Ces accidents, au nombre inférieur à 20 pour l'intégralité des évaluations des expérimentations, se trouvent en Île-de-France, notamment à proximité des portes d'accès au BPP. Leurs informations de localisation ne permettent pas de déterminer rigoureusement leur appartenance au réseau. En tout état de cause, leur faible nombre et l'absence d'accident mortel parmi eux n'est pas critique pour les résultats de l'étude.

Annexe 6.3 – La manœuvre d'inter-files

Annexe 6.3.1 – Préliminaires

L'évaluation de la première expérimentation fondait ses analyses d'accidentalité sur la collecte et la lecture de plusieurs milliers de procès-verbaux d'accidents. Le traitement de ces procès-verbaux a permis de déterminer si l'accident en question relevait ou non d'une configuration conforme à l'expérimentation de la circulation inter-files.

Dans le cadre de l'évaluation de la seconde expérimentation, l'analyse se concentre sur le volume d'accidents et en conséquence, une telle collecte de procès-verbaux n'a pas été envisagée. L'identification des accidents se fait par l'exploitation du fichier des bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation routière (BAAC) géré par l'ONISR.

Annexe 6.3.2 – Circulation entre deux-files

Lors de la saisie des circonstances d'un accident, les forces de l'ordre sont susceptibles d'indiquer, pour chaque véhicule impliqué, la « manœuvre principale avant accident ». Ce paramètre contient une modalité « circulant entre deux files », qui caractérise un 2RM entre deux files, que cette manœuvre réponde aux conditions expérimentales (CIF) ou n'y réponde pas (RIF). Cette modalité nous donne un ensemble d'accidents plus vaste que les seuls accidents de circulation inter-files conformes aux conditions expérimentales.

L'examen de ce critère est une méthode supplémentaire de collecte des accidents, néanmoins, certains accidents situés hors du réseau expérimental sont également mentionnés « entre deux files ». Il ne peut donc être qu'un complément aux sélections géographiques ou

toponymiques décrites précédemment.

Ce paramètre permet, au sein des accidents situés sur le « réseau CIF », de dénombrer le nombre *maximal* d'accidents avec au moins un 2RM en circulation inter-files probable.

Annexe 6.4 – Lien avec le trafic

Annexe 6.4.1 – Préliminaires

Les conditions de circulation sur le réseau routier ouvert à la CIF sont partiellement connues grâce à des captations vidéos et à des données de mesure (Annexe 5). L'examen de ces conditions permet de déterminer des périodes lors desquelles elles répondent aux contraintes expérimentales de la CIF, en particulier aux heures de pointe du matin et du soir lorsque la vitesse de l'ensemble des véhicules est réduite.

Le classement d'un accident se fait à l'aide du champ « manœuvre avant accident » renseigné pour chaque usager de la route et qui comprend, parmi ses valeurs, « entre deux files ». Afin de faire la différence entre les accidents de CIF et de RIF probable, les données propres au trafic routier ont été utilisées, en faisant l'hypothèse que les accidents indiqués « entre deux files » qui se sont déroulés en heure de pointe étaient conformes à l'expérimentation. Étant donné que l'heure de la survenue de chaque accident est relevée par les forces de l'ordre et connue grâce au BAAC, il est ainsi possible de dénombrer ceux ayant eu lieu dans des conditions davantage proches de celles de la CIF. Ces accidents sont désignés comme ayant eu lieu en « CIF probable ».

Annexe 6.4.2 – Détermination des périodes de CIF

L'analyse des vidéos par le logiciel AI4Trafic fournit une liste de véhicules détectés avec leur vitesse. À partir de ces valeurs, une vitesse moyenne et un écart-type par créneau horaire et par catégorie de véhicules a été calculé.

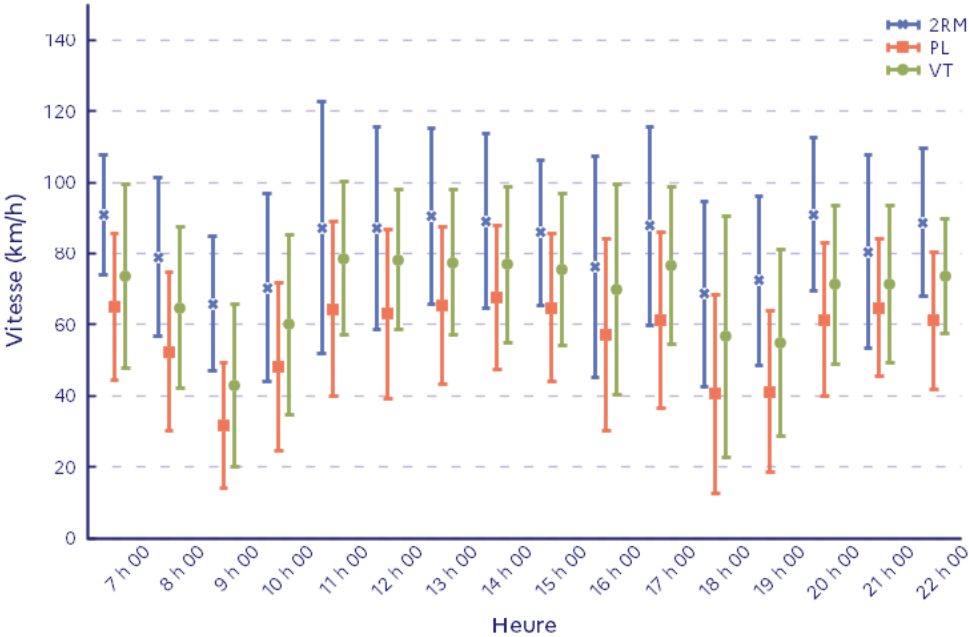


Illustration A27 – A10 (Palaiseau), vitesse moyenne et écart-type par créneau horaire

Lecture : entre 8 h 00 et 9 h 00, la vitesse moyenne des véhicules de tourisme est de 43 km/h et celle des deux-roues motorisés est de 66 km/h, avec un écart-type de 19 km/h

Les heures creuses sont des heures où le trafic est plus faible et par conséquent permettent des vitesses élevées qui sont contraires aux conditions d’exercice de la CIF des 2RM. Elles sont identifiées dans cette étude par défaut comme les heures où la vitesse moyenne des véhicules de tourisme dépassent le seuil de 60 km/h.

En complément, sont identifiées les heures où il est le plus probable de voir de la CIF. Les accidents constatés pendant ces heures permettent de définir un plafond au nombre d’accidents considérés en « CIF probable ». Les analyses d’accidentalité montrent que ce choix, supérieur à la vitesse expérimentale de 50 km/h, a peu de conséquences sur un nombre d’accidents déjà réduit.

À l’échelle de l’ensemble des sites expérimentaux, il est relevé des horaires similaires pour les sites d’Île-de-France² et ceux hors d’Île-de-France. Deux groupes d’heures de pointe sont déduits pour ces deux ensembles de sites. Les plages de pointe sont plus étendues en Île-de-France.

	Matin	Soir
Île-de-France (hors BPP)	6 h 30 – 9 h 00	17 h 00 – 20 h 00
Hors Île-de-France	7 h 30 – 9 h 00	17 h 00 – 19 h 00

Illustration A28 – Heures de pointe retenues selon le périmètre expérimental

² Hors BPP, traité via des mesures permanentes de trafic — cf. Annexe 5.2

En complément de la détermination des périodes de CIF à l’aide de la connaissance les heures de pointe susceptibles de présenter de la congestion, une sélection des accidents situés hors d’Île-de-France est faite en restreignant le périmètre géographique aux unités urbaines de l’INSEE où se concentrent les accidents de deux-roues motorisés. Au regard des faibles effectifs hors Île-de-France et des écarts minimes entre le nombre d’accidents au sein des unités urbaines et le nombre d’accidents de l’intégralité du réseau CIF (environ 1 accident par an), cette restriction aux unités urbaines n’a pas été retenue pour les calculs d’accidentalité.

Annexe 6.5 – Résultats

Les résultats suivants correspondent aux données brutes ayant servi à la réalisation des graphes présentés dans le rapport d’étude.

Annexe 6.5.1 – Données générales d’accidentalité 2RM

Cette partie reprend les effectifs des accidents impliquant au moins un 2RM ayant eu lieu sur l’intégralité du réseau routier des départements expérimentaux ou sur le réseau expérimental de ces mêmes départements.

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	2853	2806	2438	2335	2359	1760	2118	1805

Illustration A29 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur la première zone expérimentale, hors Île-de-France, sur l’ensemble des réseaux routiers

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	8549	6980	6948	7489	7625	5870	6686	6200

Illustration A30 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Île-de-France, sur l’ensemble des réseaux routiers

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	179	250	231	262	292	194	278	206

Illustration A31 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux routiers adéquats à la circulation inter-files des Bouches-du-Rhône, de la Gironde et du Rhône

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	166	199	210	179	172	166	172

Illustration A32 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux routiers adéquats à la circulation inter-files de la seconde zone expérimentale

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	1026	890	946	1034	1790	1274	1537	1396

Illustration A33 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Île-de-France, sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ratio	11 %	24 %	24 %	20 %	22 %	17 %	18 %

Illustration A34 – Ratios entre les accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et ceux impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files dans les Bouches-du-Rhône, la Gironde et le Rhône

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents en CIF-RIF	30	57	65	81	59	42	46	37
Accidents en CIF probable	–	15	33	42	42	20	30	24

Illustration A35 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et en circulation inter-files probable, sur les réseaux routiers adéquats à cette pratique, dans les Bouches-du-Rhône, la Gironde et le Rhône

Année	État initial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents en CIF-RIF	–	632	525	646	740	489	594	576
Accidents en CIF probable	283	351	441	399	436	287	340	350

Illustration A36 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et en circulation inter-files probable en Île-de-France, sur le réseau routier adéquat à cette pratique

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ratio	38 %	38 %	41 %	41 %	38 %	39 %	41 %

Illustration A37 – Ratios entre les accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et ceux impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier francilien adéquat à la circulation inter-files

Annexe 6.5.2 – Données propres à la Gironde

Cette partie traite des effectifs des accidents impliquant au moins un 2RM ayant eu lieu en

Gironde, département qui avait été remarqué pour son évolution particulière lors de la première expérimentation.

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	581	380	322	514	393	457	432

Illustration A38 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Gironde, sur l'ensemble des réseaux routiers

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents sur les « réseaux CIF »	81	92	98	99	49	68	59
Accidents en CIF-RIF	15	34	46	39	18	18	16

Illustration A39 – Nombres d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files et de ceux déclarés « entre deux files » sur ce même réseau

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents sur le « réseau CIF »	15	34	46	39	18	18	16
Accidents sur la rocade de Bordeaux	12	28	34	28	11	14	12

Illustration A40 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé entre deux files sur le réseau ouvert à la circulation inter-files de la Gironde

Annexe 6.5.3 – Données propres à la gravité des accidents

Ci-dessous, sont fournies les données relatives à la gravité des accidents impliquant au moins un 2RM en « CIF probable » sur le réseau expérimental.

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents mortels	3	2	4	2	1	2	3
Accidents non-mortels	375	308	373	434	286	338	347

Illustration A41 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en circulation inter-files probable, sur le réseau routier francilien adéquat à cette pratique, selon la gravité déclarée

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents mortels	0	0	2	0	0	1	1
Accidents non-mortels	32	48	55	50	26	36	29

Illustration A42 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en circulation inter-files probable, sur les réseaux routiers adéquats à cette pratique, hors d'Île-de-France, selon la gravité déclarée

Annexe 6.5.4 – Données propres aux voies réservées

Cette partie traite des données d'accidentalité des 2RM sur le réseau expérimental équipé de voies réservées aux transports en commun (VRTC) ou au covoiturage (VR2+).

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	39	29	42	55	45	47	42
Accidents en CIF-RIF	16	14	10	25	14	15	16

Illustration A43 – nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé sur les réseaux adéquats à la circulation inter-files, possédant une voie réservée aux transports en commun

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidents	12	19	34	37	20	27	33
Accidents en CIF-RIF	4	4	8	11	6	8	9

Illustration A44 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux routiers adéquats à la circulation inter-files, possédant une section à vitesse régulée

ANNEXE 7 – L'ÉVALUATION DE LA FORMATION À LA CIRCULATION INTER-FILES

La démarche instaurée pour l'évaluation de la seconde expérimentation de la CIF reprend la majorité des éléments de méthode testés et validés dans l'évaluation de la première expérimentation de la CIF. L'objectif est d'appréhender la formation à la CIF de manière longitudinale, en croisant les points de vue des formateurs en charge de l'enseignement de la conduite moto et d'élèves en formation initiale aux permis dédiés à la conduite d'un 2RM.

Annexe 7.1 – Population

Annexe 7.1.1 – Formateurs

433 formateurs – 365 hommes, 65 femmes et 3 personnes ne souhaitant pas préciser – ont participé à l'aide d'un questionnaire en ligne (Illustration A45). L'âge moyen est de 46 ans, le panel étant âgé de 23 à 73 ans, pour un écart-type de 10 ans. L'expérience professionnelle moyenne du panel s'élève quant à elle à 17 ans, la plus jeune étant d'un an, la plus vieille 54 ans, pour un écart-type de 11 années. En outre, deux formateurs supplémentaires ont été interrogés par le biais d'entretiens téléphoniques pour valider le vocabulaire et la forme des questions posées au sein du questionnaire.

Première zone expérimentale		Seconde zone expérimentale	
Département	ECSR interrogés	Département	ECSR interrogés
33 – Gironde	14	34 – Hérault	14
69 – Rhône	13	38 – Isère	10
13 – Bouches-du-Rhône	10	59 – Nord	12
75 – Paris	7	31 – Haute-Garonne	10
77 – Seine-et-Marne	6	83 – Var	9
92 – Hauts-de-Seine	6	44 – Loire-Atlantique	5
93 – Seine-Saint-Denis	6	06 – Alpes-Maritimes	4
94 – Val-de-Marne	6	66 – Pyrénées-Orientales	4
78 – Yvelines	5	84 – Vaucluse	4
95 – Val-d'Oise	4	26 – Drôme	3
91 – Essonne	3		

Illustration A45 – Provenance géographique des formateurs interrogés

Carte proportionnelle. Un carreau représente une personne. Les nombres correspondent aux départements de provenance

des formateurs interrogés. Aucune personne n'a été recensée dans les départements de la Drôme, du Var et de l'Essonne.

Annexe 7.1.2 – Les anciens élèves-conducteurs de 2RM

Un marché avec un prestataire-panéliste a été mis en place pour le recrutement de 80 à 100 répondants dans les zones expérimentales et entre 80 et 100 répondants dans la zone témoin. Tous les permis permettant de conduire un 2RM étaient pris en compte : A, A1, A2 ou AM. Bien que les effectifs aient été établis en tenant compte du faible taux d'incidence de la cible (dates proches de passage de permis zones expérimentale et reste de la France), le prestataire a rencontré des difficultés pour le recrutement. Le marché a finalement dû être clôturé. La suite du document décrit la méthodologie initialement établie, et le matériel de recueil développé.

Annexe 7.2 – Recueil de données par type de participants

Le volet « formation » de la précédente évaluation, a permis de révéler la pertinence d'une approche longitudinale combinant des données auprès des formateurs en moto-école et des élèves pour mesurer l'évolution (essoufflement ou au contraire renforcement) de l'éducation à la conduite en inter-files dans le temps depuis la mise en œuvre de l'expérimentation. En effet, il était préalablement ressorti que l'enseignement de la CIF et sa réception par les apprenants étaient fluctuants en fonction du temps et notamment de la proximité avec les annonces gouvernementales sur l'initiation de l'expérimentation. En ce sens, deux temps de recueil de données ont été imaginés un et deux ans après le début de l'expérimentation dans l'objectif de comparer l'impact de l'expérimentation de la CIF auprès des formateurs et de leurs élèves.

Du côté des formateurs, les mesures réalisées visent à comparer :

- le niveau de connaissance et compréhension de la réglementation et de l'expérimentation CIF de la part des formateurs à la conduite d'un 2RM ;
- le taux de transmission des connaissances théoriques et de savoir-faire pratiques relatifs à la CIF ;
- les effets de la réglementation en test sur le métier de formateur et les contenus de formation délivrés.

Du côté des élèves, une comparaison entre :

1. le niveau de connaissances des règles encadrant cette pratique ;
2. le souvenir de l'enseignement (ou à minima l'évocation) de la CIF au cours de la formation

reçue (contenu de formation et modalités des contenus pédagogiques) ;

3. le ressenti d'efficacité de la formation.

Les paragraphes suivants décrivent la démarche de recrutement, et les méthodes utilisées pour questionner ces différents types d'impacts que peut avoir l'expérimentation auprès des différents publics.

Annexe 7.2.1 – Les formateurs

En février 2022, Egocentre a recruté, grâce à son réseau professionnel, deux enseignants à la conduite d'un 2RM pour des entretiens à distance par téléphone ou visioconférence d'une durée moyenne d'une heure. Ces formateurs faisaient partie de la première zone expérimentale. L'objectif de ces entretiens était d'aborder directement leur expérience de la première expérimentation de la CIF et de leur vision à long terme sur l'enseignement de la pratique de la CIF.

Ces premiers entretiens ont permis de confirmer le bénéfice de la méthode par questionnaire utilisée lors de la première expérimentation, et de valider le vocabulaire et la tournure des questions déployées. Cette alternative sous la forme d'enquête en ligne permet aux formateurs d'accéder plus facilement aux questions, et d'y répondre plus simplement de leur domicile, et au moment souhaité.

Ce nouveau questionnaire se compose au total de 30 à 58 questions ouvertes et fermées, pour une durée approximative de 17 minutes. Il reprend à l'identique l'ensemble des trois thématiques (le niveau de connaissance et compréhension de la réglementation et de l'expérimentation CIF, le taux de transmission des connaissances théoriques et de savoir-faire pratiques et les effets de la réglementation sur le métier de formateur).

Cette enquête a été réalisée par l'intermédiaire d'un questionnaire en ligne via la plateforme TypeForm. Les illustrations suivantes présentent l'affichage et le type de questions posés au sein du questionnaire :

Illustration A46 – Le questionnaire diffusé auprès des formateurs

Cette enquête a été pré-testée a posteriori des entretiens auprès des deux mêmes formateurs afin de valider la durée de renseignement, la formulation des questions et les modalités de réponses.

Une diffusion auprès de différents canaux numériques a été réalisée, à l'aide des réseaux ECF, CER et par les réseaux sociaux à travers les comptes d'Ergocentre. Enfin, Le lien du questionnaire joint à un mail a également été diffusé en mai 2022 (première vague) puis en mai 2023 (deuxième vague) aux 6 200 écoles de conduite en France grâce au réseau de la DSR. Enfin, sur différents sites d'auto/moto école présents dans les régions expérimentales à l'aide du répertoire présent sur le site web du Repaire des Motards.

Annexe 7.2.2 – Les anciens élèves-conducteurs de 2RM

En étroite collaboration avec l'équipe d'Ergocentre, un questionnaire a été développé pour interroger les dimensions citées plus haut auprès des conducteurs de 2RM ayant obtenu leur permis après le 2 août 2021. L'objectif était de permettre la mise en regard des réponses des formateurs et des anciens élèves sur les questionnements d'intérêt.

Néanmoins, le prestataire choisi pour implémenter le questionnaire et recueillir les données n'a pas été en mesure de recruter les répondants selon les termes du marché – soit avril et mai 2022 pour la phase 1 ; et ce, malgré un allongement de la période de recueil jusqu'en novembre 2022 (considérant que la période estivale pouvait être plus propice à l'atteinte de la population-cible).

À ce jour, seuls 23 questionnaires sont valides et sont répartis comme suit : 7 répondants formés dans la zone expérimentale et 16 dans le reste de la France. Cet échantillon ne permet pas d'effectuer une analyse détaillée sur cette partie.

Annexe 7.3 – Analyse des données : formateurs

Les questionnaires utilisés reproduisent la mécanique des entretiens semi-directifs et permettent d'aboutir à des données chiffrées. Ces éléments ont été recueillis sous feuilles de calcul en vue d'un traitement qualitatif et quantitatif des différentes réponses. À l'instar de la première expérimentation de la CIF, des statistiques descriptives ont été réalisées en vue d'obtenir les fréquences d'occurrences des sujets abordés dans les questions ouvertes et des moyennes et leurs écart-types relatifs aux questions fermées. L'ensemble de ces analyses ont été réalisées via le logiciel Jamovi.

L'objectif des questionnaires visait ici à recueillir des données sur des indicateurs permettant d'évaluer l'impact de l'expérimentation et connaître par l'évolution de l'enseignement de la CIF selon les territoires. Le tableau suivant présente les différents types d'indicateurs permettant de mesurer l'impact de la mise en place de l'expérimentation de la CIF.

Impacts	Indicateurs
Connaissance et compréhension de la réglementation et de l'expérimentation CIF de la part des formateurs 2RM	- Proportion de formateurs connaissant l'expérimentation et comprenant les règles en vigueur. - Connaissance de l'expérimentation, modalités d'apprentissage, connaissance de la réglementation, niveau de compréhension, acceptabilité
- Transmission des connaissances théoriques relatives à la réglementation et à l'expérimentation CIF dans l'enseignement délivré par les formateurs. - Transmission des savoir-faire pratiques relatifs à la CIF dans l'enseignement délivré par les formateurs	- Contenus de formation (pertinence et qualité) mis en œuvre par les formateurs concernant la CIF - Les contenus de formation à la CIF (à identifier dans chaque formation à la conduite 2RM proposée : A1, A2, A, AM) - Objectifs pédagogiques, exercices, consignes et feed-back - Organisation matérielle, modalités d'apprentissage - Transferts avec la pratique réelle - Les contenus de formation à la CIF dans la formation au permis B (pour les auto/moto écoles) - Les connaissances et savoir-faire nécessaires pour l'enseignement de la CIF en formation
Effet de la réglementation en test sur le métier de formateur et les contenus de formation délivrés.	- Modification des contenus de formation sous l'effet d'une possible réglementation nationale. - Évolution des pratiques des enseignements permis A et B - Évolution des pratiques des novices - Évolution des pratiques des motards

Annexe 7.4 – Résultats

Annexe 7.4.1 – La notoriété de l'expérimentation de la circulation inter-files

	1 ^{re} zone expérimentale		2 ^{de} zone expérimentale		Zone témoin		France entière	
	ECSR interrogés	ECSR connaissant l'exp.	ECSR interrogés	ECSR connaissant l'exp.	ECSR interrogés	ECSR connaissant l'exp.	ECSR interrogés	ECSR connaissant l'exp.
Pendant la 1 ^{re} exp. de la CIF	25	25	–	–	–	–	88	65
Pendant la 2 ^{de} exp. de la CIF	92	89	63	61	278	264	433	414

Illustration A47 – Notoriété de l'expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés, classés selon leur provenance

Annexe 7.4.2 – Les moyens de communication de la circulation inter-files

	ECSR concernés	Pourcentage (sur 421 répondants)
Suite à des recherches personnelles (internet, magazines moto...)	281	67%
Lors de conférences dédiées	50	12%
À l'aide de la direction de mon auto-école	117	28%
Par le biais de discussions avec des collègues	152	36%
Par le biais des médias (journaux et télévision)	22	5%
Par le syndicat des métiers de la distribution et des services de l'automobile	11	3%
Par le biais des supports de code de la route	13	3%
Par la fédération française des motards en colère	9	2%
Sur le site du Ministère	9	2%
Par le centre de formation des enseignants	8	2%
Par le réseau de l'association pour la formation des motards	5	1%
Par le biais des IDSR	5	1%
Par le réseau ECF / CER	4	1%
Sur les panneaux d'information sur bas côté autoroute	3	1%
Autres	16	4%

Illustration A48 – Principaux moyens par lesquels les formateurs en école de conduite connurent la seconde expérimentation de la circulation inter-files

Annexe 7.4.3 – La communication des règles de la circulation inter-files

	1 ^{re} zone expérimentale		2 ^{de} zone expérimentale		Zone témoin		France entière	
	ECSR interrogés	ECSR déclarant connaître les règles	ECSR interrogés	ECSR déclarant connaître les règles	ECSR interrogés	ECSR déclarant connaître les règles	ECSR interrogés	ECSR déclarant connaître les règles
Pendant la 1 ^{re} exp. de la CIF	25	25	–	–	–	–	88	65
Pendant la 2 ^{de} exp. de la CIF	92	72	63	52	278	182	433	306

Illustration A49 – Notoriété des règles associées à l'expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés, classés selon leur provenance

Affirmation	Réponse attendue	Bonnes réponses	« Je ne sais pas »	Mauvaises réponses
« La conduite en inter-files doit être pratiquée entre les deux files de véhicules situées les plus à droite de la chaussée »	FAUX	244	20	42
« Avant de circuler en inter-files, le conducteur avertit de son intention les autres usagers »	VRAI	255	22	29
« La vitesse maximale autorisée en inter-files est de 70 km/h »	FAUX	256	21	29
« La circulation inter-files se pratique avec un différentiel de 30 km/h par rapport aux autres véhicules »	VRAI	168	28	110
« La vitesse des motards en inter-files est plafonnée à 30 km/h si la circulation est à l'arrêt »	VRAI	190	40	76
« Lorsque le motard roule au-delà de 50 km/h, il doit quitter les inter-files et réintégrer sa place dans les voies »	VRAI	270	24	12

Illustration A50 – Connaissance des règles associées à la seconde expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés

Annexe 7.4.4 – Tenir compte d'une nouvelle expérimentation de la circulation inter-files

	1 ^{re} zone exp.	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin	France entière
ECSR interrogés	92	63	278	433
« En formation à la conduite d'un 2RM, j'enseignais la CIF avant l'instauration de sa 2 ^{de} exp. »	57	44	152	253
« En formation à la conduite d'un 2RM, j'enseigne la CIF depuis l'instauration de sa 2 ^{de} exp. »	66	44	151	261

Illustration A51 – Enseignement de la circulation inter-files en formation à la conduite d'un deux-roues motorisé, déclaré par les formateurs

Annexe 7.4.5 – Enseigner la circulation inter-files aux futurs conducteurs de deux-roues motorisés

	1 ^{re} zone exp.	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin	France entière
ECSR interrogés	66	44	149	259
Formation en salle	47	40	110	197
Formation sur le plateau	31	23	75	129
Formation en conditions réelles	56	36	107	199

Illustration A52 – Conditions préférées pour aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation à la conduite d'un deux-roues motorisé

	Zones expérimentales	Zone témoin	France entière
ECSR interrogés	85	111	196
À l'oral, par des explications de la personne monitrice	83	109	192
Avec des fiches techniques	12	25	37
Avec des photos ou des vidéos	39	55	94
En dessinant des schémas sur un tableau	73	82	155

Illustration A53 – Manières d'aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation théorique à la conduite d'un deux-roues motorisé

	Zones expérimentales	Zone témoin	France entière
ECSR interrogés	92	108	200
Le moniteur conduit et l'élève est passager	22	19	41
L'élève conduit et le moniteur est passager	7	13	20

L'élève conduit un 2RM, suivi par son moniteur à 2RM	46	50	96
L'élève conduit un 2RM, suivi par son moniteur en voiture	29	48	77
L'élève conduit un 2RM, suivant son moniteur à 2RM	58	45	103

Illustration A54 – Manières d'aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation pratique à la conduite d'un deux-roues motorisé

Annexe 7.4.6 – Enseigner la circulation inter-files aux candidats au permis B

	1 ^{re} zone expérimentale		2 ^{de} zone expérimentale		Zone témoin		France entière	
	ECSR interrogés	ECSR enseignant la CIF	ECSR interrogés	ECSR enseignant la CIF	ECSR interrogés	ECSR enseignant la CIF	ECSR interrogés	ECSR enseignant la CIF
Pendant la 1 ^{re} exp. de la CIF	22	20	–	–	–	–	83	71
Pendant la 2 ^{de} exp. de la CIF	67	63	56	49	259	220	401	332

Illustration A55 – Enseignement de la circulation inter-files au cours de son expérimentation, en formation au permis B

Annexe 7.4.7 – L'appréciation de la circulation inter-files par les conducteurs

	Tout à fait d'accord	D'accord	Neutre	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
La CIF est une pratique simple à réaliser	60	73	137	90	73
La CIF est une pratique utile	169	121	91	26	26

Illustration A56 – Simplicité et utilité de la circulation inter-files, jugées par les formateurs lors de sa seconde expérimentation

Annexe 7.4.8 – L'efficacité perçue de la régularisation de la circulation inter-files

L'autorisation légale de la CIF peut modifier la conduite des 2RM	D'accord	Pas d'accord
2020	34	54
2022	62	71
2023	120	180

Illustration A57 – Avis des formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé concernant les effets de l'autorisation légale de la circulation inter-files sur les comportements des motocyclistes

Annexe 7.4.9 – Les limites de l'enseignement de la circulation inter-files

L'apprentissage de la CIF a des limites pratiques	D'accord	Pas d'accord	« Je ne sais pas »
Pendant la première expérimentation de la CIF	72	9	7
Pendant la seconde expérimentation de la CIF	289	35	109

Illustration A58 – Limitation de l'apprentissage de la circulation inter-files, évoquée par les formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé

	Effectifs	Pourcentage (sur 286 ECSR)
Suivi des élèves (distance de sécurité, flux de circulation, ECSR principalement en voiture)	84	29 %
Contexte de formation (densité du flux aléatoire, secteur géographique inadapté...)	76	27 %
Sentiment d'insécurité de l'enseignant dans la prise de risque engendré sur l'élève	44	15 %
Manque d'expérience des élèves de la conduite sur route	35	12 %
Peur, anxiété, stress, appréhension de l'élève	32	11 %
Assurances, responsabilité en cas d'incident / accident	30	10 %
Manque de formation et / ou de pratique personnelle des enseignants	20	7 %
Manque de possibilité d'anticipation des dangers pour l'enseignant	23	8 %
Matériels indisponibles (moto, intercom)	18	6 %
Interdiction de la CIF dans le département	17	6 %
Manque de contrôlabilité des comportements des autres usagers de la route	14	5 %
Manque de fiabilité des outils de communication	11	4 %
Manque de temps entre l'analyse de la situation et le guidage des élèves.	5	2 %
Multiplicité du nombre d'élève à charge	4	1 %
Niveau disparate des élèves	4	1 %
Une vitesse en inter-files trop élevée pour permettre le suivi et la sécurité de la pratique	3	1 %
Le coût financier de bon intercom pour le suivi à moto	3	1 %
Manque d'évaluation de la pratique (évaluateur en voiture) et par conséquent d'une formation systématique	3	1 %
Incite les élèves aux mauvaises pratiques	3	1 %
Contradiction avec les règles élémentaires du code de la route	2	1 %
Manque de supports pédagogiques / formation exemples concret / mise en situation	2	1 %
Manque de clarté de la réglementation	1	0 %
L'accord des employeurs utiliser des airbags en moto-école	1	0 %

Illustration A59 – Principales limites de l'apprentissage de la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, évoquées par les formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé

La formation à la CIF a un effet sur la sécurité des conducteurs de 2RM qui la pratiquent	D'accord	Pas d'accord
Pendant la première expérimentation de la CIF	53	35
Pendant la seconde expérimentation de la CIF	377	56

Illustration A60 – Effet de l'enseignement de la circulation inter-files sur la sécurité des conducteurs de deux-roues motorisés, déclaré par les formateurs lors des expérimentations

Annexe 7.4.10 – La dangerosité perçue de la circulation inter-files

	Tout à fait d'accord	D'accord	Neutre	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
La CIF est une pratique dangereuse	191	91	104	35	13
La CIF est source de conflit avec les autres usagers de la route	134	113	108	52	26

Illustration A61 – Dangerosité de la circulation inter-files, perçue lors de sa seconde expérimentation par les formateurs

ANNEXE 8 – L'ÉVALUATION DE L'ACCEPTABILITÉ DE LA CIRCULATION INTER-FILES

Nous commencerons par présenter les échantillons interrogés au cours des trois vagues d'enquête et dans un second temps le questionnaire utilisé.

Annexe 8.1 – Population

Trois vagues d'enquête ont été réalisées, auprès d'un échantillon de conducteurs de VL et de 2RM résidant dans les départements de la première expérimentation, de la seconde expérimentation et les départements où aucune expérimentation n'a été mise en place. Au regard des spécificités de l'Île-de-France pour laquelle la pratique de la CIF et les accidents liés à celle-ci sont en moyenne plus nombreux que dans les autres régions (GUYOT, 2012), les répondants de cette région ont fait l'objet d'une catégorie supplémentaire dans le traitement.

Les trois vagues d'enquête ont été lancées à un an d'intervalle. La première vague a été lancée avant la mise en place de la seconde expérimentation, du 22 juillet au 2 août 2021, les réponses reçues le 2 août 2021 étant comptées comme hors de la seconde expérimentation. Les deux vagues suivantes ont quant à elles été réalisées après sa mise en place, du 3 au 15 juin 2022 et du 29 juin au 9 juillet 2023.

Annexe 8.1.1 – Vague 1

L'échantillon représentatif de la population française est composé de 1761 usagers de la route : 944 conducteurs de VL (54 %) et 817 conducteurs de 2RM (46 %). Les répondants (VL et 2RM) sont répartis entre quatre zones d'étude (Illustration A62).

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin	Total
Conducteurs de 2RM	63 (8 %)	239 (29 %)	201 (25 %)	314 (38 %)	817 (100 %)
Conducteurs de VL	102 (11 %)	213 (26 %)	314 (33 %)	315 (34 %)	944 (100 %)
Total	165	452	515	629	1761

Illustration A62 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 1

Parmi les conducteurs de VL, 521 (55 %) sont des femmes contre 264 (32 %) pour les 2RM. L'âge moyen des usagers de VL est de 49 ans et de 46 ans pour les conducteurs de 2RM. En moyenne au cours des deux dernières années, les conducteurs de VL ont eu 0,14 accidents ou accrochages contre 0,35 pour les conducteurs de 2RM.

Annexe 8.1.2 – Vague 2

L'échantillon représentatif de la population française est composé de 1 695 usagers de la route : 898 conducteurs de VL (53 %) et 797 conducteurs de 2RM (47 %). Les répondants (VL et 2RM) sont répartis entre quatre zones d'étude (Illustration A63).

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin	Total
Conducteurs de 2RM	97 (12 %)	202 (25 %)	198 (25 %)	300 (38 %)	797 (100 %)
Conducteurs de VL	107 (12 %)	196 (22 %)	294 (33 %)	301 (34 %)	898 (100 %)
Total	204	398	492	601	1695

Illustration A63 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 2

Parmi les conducteurs de VL, 504 (56 %) sont des femmes contre 262 (33 %) pour les 2RM. L'âge moyen des usagers de VL est de 50 ans et de 49 ans pour les conducteurs de 2RM. En moyenne au cours des deux dernières années, les conducteurs de VL ont eu 0,1 accidents ou accrochages contre 0,3 pour les conducteurs de 2RM.

Annexe 8.1.3 – Vague 3

L'échantillon représentatif de la population française est composé de 1 700 usagers de la route : 900 conducteurs de VL (53 %) et 800 conducteurs de 2RM (47 %). Les répondants (VL et 2RM) sont répartis entre quatre zones d'étude (Illustration A64).

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin	Total
Conducteurs de 2RM	96 (12 %)	203 (25 %)	200 (25 %)	301 (38 %)	800 (100 %)
Conducteurs de VL	106 (12 %)	194 (22 %)	299 (33 %)	301 (33 %)	900 (100 %)
Total	202	397	499	602	1700

Illustration A64 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 3

Parmi les conducteurs de VL, 500 (56 %) sont des femmes contre 295 (37 %) pour les 2RM. L'âge moyen des conducteurs de VL est de 50 ans et de 47 ans pour les conducteurs de 2RM. Au regard du faible nombre d'accidents déclarés par les répondants pour les deux premières vagues, les questions sur l'accidentalité n'ont pas été posées dans le cadre de la troisième vague.

Annexe 8.2 – Questionnaire

Le questionnaire se compose d'un tronc commun. Certaines questions ont été ajoutées et d'autres supprimées en fonction des vagues d'enquête.

Annexe 8.2.1 – Tronc commun

Informations démographiques : Les informations démographiques de type sexe, âge, lieu de résidence, type de véhicule utilisé (2RM ou VL) étaient posées aux répondants.

À quelle fréquence empruntez-vous des autoroutes ou des voies rapides ? Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.

Connaissances réglementaires : Selon vous, la pratique de la circulation inter-files par les motos (circulation entre les files de voitures lorsque le trafic est congestionné) est actuellement autorisée par le code de la route, autorisée sur certaines zones d'expérimentation mais interdite ailleurs, interdite par le code de la route, interdite par le code de la route, mais tolérée par les forces de l'ordre, ou je ne sais pas

Première expérimentation

De 2016 à 2018, une expérimentation de la circulation inter-files des deux-roues motorisés a été menée en Île-de-France, dans les Bouches-du-Rhône, la Gironde et le Rhône.

Les zones d'expérimentation étaient les autoroutes et les voies rapides.

- Avez-vous eu connaissance de cette expérimentation dans ces départements ? (Oui/Non)
- Avez-vous eu connaissance des résultats issus de cette expérimentation ? (Oui/Non)
- Jugez-vous que cette expérimentation a été utile pour améliorer la sécurité des motos ? Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points de 1 Tout à fait d'accord à 4 Pas du tout d'accord.

Deuxième expérimentation

Une nouvelle expérimentation de circulation inter-files sera lancée prochainement.

Les départements concernés seront : les 8 départements d'Île-de-France, le Rhône, La Gironde, les Bouches du Rhône, la Haute-Garonne, de l'Hérault, de l'Isère, de la Loire-Atlantique, du Nord, du Var, des Alpes-Maritimes, de la Drôme, du Vaucluse et des Pyrénées-Orientales.

Les zones d'expérimentation seront les autoroutes et les voies rapides.

- Avez-vous eu connaissance ou non de la mise en place de cette seconde expérimentation ? (Oui/Non)

- Un nouveau panneau de signalisation est envisagé. Selon vous, ce panneau s'adresse aux (proposition des plusieurs types d'utilisateurs : 2RM, VL, 2RM et VL, autres utilisateurs)
- Compréhension du panneau : Différents items portant sur la compréhension du panneau étaient proposés. Pour chaque item, les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points (Tout à fait d'accord à 4 pas du tout d'accord).

Opinions vis-à-vis de la mesure

Êtes-vous favorable à l'encadrement de la circulation inter-files tel que présenté précédemment ? Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points de 1 Tout à fait d'accord à 4 Pas du tout d'accord.

À quelle fréquence pratiquez-vous, avec votre moto, la circulation inter-files sur les autoroutes ou les voies rapides ? Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.

Dans la future expérimentation,

- la circulation inter-files sera uniquement autorisée sur les autoroutes et les voies rapides (routes à deux chaussées séparées par un terre-plein central et dotées d'au moins deux voies chacune, où la vitesse maximale autorisée est supérieure ou égale à 70 km/h)
- la circulation inter-files sera autorisée lorsque le trafic sera congestionné (circulation des voitures en files ininterrompues)
- la circulation inter-files sera interdite en cas de travaux, de neige ou de verglas
- la circulation inter-files sera autorisée pour les motos d'une largeur d'un mètre maximum
- la vitesse des motos en inter-files ne pourra pas excéder de plus de 30 km/h celle des voitures et sera en tout état de cause limitée à 50 km/h 3 vagues
- il sera interdit pour une moto de dépasser une autre moto circulant en inter-files
- un motard devra avertir de son intention les autres utilisateurs de la route, avant de circuler en inter-files
- le motard en inter-files devra reprendre sa place dans les voies normales de circulation, après avoir averti de son intention les autres utilisateurs, lorsque les voitures

Pour chacun des items ci-dessus, les répondants devaient se positionner sur les items suivants qui étaient adaptés aux types d'utilisateurs, 2RM vs VL, zone expérimentale vs zone témoin sur une échelle en 4 points, (« tout à fait d'accord » à « pas du tout d'accord »).

- Un meilleur partage de la route, en toute sécurité si les utilisateurs respectent cette règle
- Facilité de conduite si les utilisateurs respectent cette règle
- Confort de conduite si cette règle est respectée
- Comportement des autres automobilistes/conducteurs de 2RM vis-à-vis de cette règle
- Dangerosité de la pratique si les conducteurs de 2RM ne respectent pas cette règle
- Risque de sanction pour les conducteurs de 2RM s'ils ne respectent pas cette règle

Annexe 8.2.2 – Questions ajoutées dans chacune des vagues

Vague 1

Imaginons que, suite à cette expérimentation, la circulation inter-files soit autorisée à l'échelle nationale selon les règles précédemment évoquées. Quel est votre degré d'accord avec chacune des informations suivantes ? Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points de 1 Tout à fait d'accord à 4 Pas du tout d'accord.

Dans quelle mesure les affirmations suivantes correspondent-elles à votre conduite lorsque vous circulez [Aux VL avec votre voiture] [Aux 2RM avec votre moto quand vous circulez en inter-files] sur les autoroutes et les voies rapides. Différents comportements étaient proposés. Les répondants devaient en choisir un seul.

Dans les zones où l'expérimentation sera menée, une formation à la circulation inter-files devrait être dispensée dans les écoles de conduite à destination de tous les conducteurs, uniquement à destination des conducteurs de motos ou à aucun conducteur, cela n'est pas utile. Différents items portant sur cette formation étaient présentés aux répondants. Ils devaient se positionner sur une échelle en 4 points de 1 Tout à fait d'accord à 4 Pas du tout d'accord.

Les questions portent sur les accidents de la route, au sens large et quelle que soit leur gravité (« accrochage », chute impliquant ou pas un autre usager avec ou sans nécessité de rédaction d'un constat...).

Ces dernières questions ne concernent pas uniquement des situations de circulation inter-files.

- En tant [Aux VL qu'automobiliste] [Aux 2RM que conducteur de moto], combien d'accidents ou « accrochages » avez-vous eu au cours des 2 dernières années ?
- Dans combien d'entre eux [Aux VL une moto était-elle] [Aux 2RM étiez-vous] en circulation inter-files ?
- De combien d'accidents ou « accrochages » impliquant une moto avez-vous été témoin au cours des 2 dernières années ?
- Dans combien d'entre eux la moto était en circulation inter-files ?

Vague 2

Parmi toutes les règles appliquées aux motards, quelles sont celles qui vous paraissent être les trois plus importantes ? En premier ? En deuxième ? En troisième ? Les règles étaient présentées aux répondants.

Dans quelle mesure les affirmations suivantes correspondent-elles à votre conduite lorsque vous circulez [Aux VL avec votre voiture] [Aux 2RM avec votre moto quand vous circulez en inter-files] sur les autoroutes et les voies rapides ? Différents comportements étaient proposés, pour chacun le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.

À l'heure actuelle, vous respectez les principes suivants lorsque vous circulez sur un réseau où vous savez que la circulation inter-file est autorisée. Les différentes règles sont présentées aux répondants pour lesquels ils devaient se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1 Toujours à 4 Jamais.

Situations où la CIF est interdite

Vitesse :

- Sur les autoroutes et les voies rapides, à quelle fréquence vous arrive-t-il de pratiquer la circulation inter-files quand le trafic est fluide et que les voitures se déplacent à plus de 50 km/h ? Le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.
- Pour quelles raisons pratiquez-vous la circulation inter-files quand le trafic est fluide et que les voitures se déplacent à plus de 50 km/h ? Différentes propositions étaient proposées pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

CIF sur une voie interdite

- Sur les autoroutes et les voies rapides, à quelle fréquence vous arrive-t-il de circuler entre une voie normale de circulation et une voie réservée aux véhicules transportant au moins deux personnes (par exemple, voies de bus, voies de covoiturage etc.) ? Uniquement sur le Rhône et les Bouches-du-Rhône
- Différentes raisons étaient proposées. Pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

Une fois que l'expérimentation débutera, pensez-vous que la présence de radars vous inciterait à Plusieurs comportements sont proposés en lien avec les règles composant la mesure étaient proposés pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

Dans les zones où l'expérimentation sera menée, une formation à la circulation inter-files devrait être dispensée dans les écoles de conduite à destination de tous les conducteurs, uniquement à destination des conducteurs de motos ou à aucun conducteur, cela n'est pas utile. (échelle en 4 points, Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord).

Ces questions portent sur les accidents de la route, au sens large et quelle que soit leur gravité (« accrochage », chute impliquant ou pas un autre usager avec ou sans nécessité de rédaction d'un constat...).

- Ces dernières questions ne concernent pas uniquement des situations de circulation inter-files.
- En tant [Aux VL qu'automobilistes] [Aux 2RM que conducteur de moto], combien d'accidents ou « accrochages » avez-vous eu au cours des 2 dernières années ?
- Dans combien d'entre eux [Aux VL une moto était-elle] [Aux 2RM étiez-vous] en circulation inter-files ?
- De combien d'accidents ou « accrochages » impliquant une moto avez-vous été témoin au cours des 2 dernières années ?
- Dans combien d'entre eux la moto était en circulation inter-files ?

Vague 3

Canal de communication : Par quels canaux avez-vous eu connaissance de cette expérimentation ? Plusieurs types de canaux de communication étaient présentés tels que la radio, la TV...

Parmi toutes les règles appliquées aux motards, quelles sont celles qui vous paraissent être les trois plus importantes ? En premier ? En deuxième ? En troisième ? Les règles étaient présentées aux répondants.

Situation où la CIF est interdite

Vitesse :

- Sur les autoroutes et les voies rapides, à quelle fréquence vous arrive-t-il de pratiquer la circulation inter-files quand le trafic est fluide et que les voitures se déplacent à plus de 50 km/h ? Le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.
- Pour quelles raisons pratiquez-vous la circulation inter-files quand le trafic est fluide et que les voitures se déplacent à plus de 50 km/h ? Différentes propositions étaient proposées pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

CIF sur une voie interdite

- Sur les autoroutes et les voies rapides, à quelle fréquence vous arrive-t-il de circuler entre une voie normale de circulation et une voie réservée aux véhicules transportant au moins deux personnes (par exemple, voies de bus, voies de covoiturage etc.) ? :Différentes raisons étaient proposées. Pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

Une fois que l'expérimentation débutera, pensez-vous que la présence de radars vous inciterait à

Plusieurs comportements sont proposés en lien avec les règles composant la mesure étaient proposés pour chacune d'entre elle, le répondant devait se positionner sur une échelle en 4 points allant de Tout à fait d'accord à Pas du tout d'accord.

À l'avenir, vous avez l'intention de respecter les règles suivantes lorsque vous conduirez. La liste des règles de la mesure était présentée aux conducteurs de 2RM ainsi qu'un ensemble de

règles pour les VL (contrôle des rétroviseurs...). Les répondants devaient se positionner sur une échelle en 4 points allant de 1, Toujours à 4, Jamais.

Annexe 8.3 – Résultats

Annexe 8.3.1 – La notoriété de l'expérimentation de la circulation inter-files

		2021	2022	2023
Nombre de répondants		1761	1695	1700
« À propos de la 1 ^{re} exp. de la CIF... »	« ... je n'en ai pas eu connaissance »	925	847	809
	« ... j'en ai eu connaissance, mais je n'en connais pas les résultats »	501	631	681
	« ... j'en ai eu connaissance et j'en connais les résultats »	335	217	210

Illustration A65 – Notoriété annuelle de la première expérimentation de la circulation inter-files

		Conducteurs de 2RM	Conducteurs de VL
Nombre de répondants		2414	2742
« À propos de la 1 ^{re} exp. de la CIF... »	« ... je n'en ai pas eu connaissance »	926	1655
	« ... j'en ai eu connaissance, mais je n'en connais pas les résultats »	914	899
	« ... j'en ai eu connaissance et j'en connais les résultats »	574	188

Illustration A66 – Notoriété de la première expérimentation de la circulation inter-files selon le principal moyen de déplacement des conducteurs interrogés

		Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants		571	1247	1506	1832
« À propos de la 1 ^{re} exp. de la CIF... »	« ... je n'en ai pas eu connaissance »	200	517	838	1026
	« ... j'en ai eu connaissance, mais je n'en connais pas les résultats »	264	451	511	587
	« ... j'en ai eu connaissance et j'en connais les résultats »	107	279	157	219

Illustration A67 – Notoriété de la première expérimentation de la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés

Annexe 8.3.2 – La communication des règles de la circulation inter-files

	2021	2022	2023
Nombre de répondants	1761	1695	1700
« Je ne sais pas »	129	123	132
« La CIF est interdite par le code de la route »	405	230	191
« La CIF est interdite par le code de la route mais tolérée par les forces de l'ordre »	562	392	336
« La CIF est autorisée par le code de la route »	279	361	381
« La CIF est autorisée dans certaines zones expérimentales mais reste interdite ailleurs »	386	589	660

Illustration A68 – Connaissance annuelle de la réglementation de la circulation inter-files

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	571	1247	1506	1832
« Je ne sais pas »	33	56	128	167
« La CIF est interdite par le code de la route »	71	152	255	348
« La CIF est interdite par le code de la route mais tolérée par les forces de l'ordre »	115	341	364	470
« La CIF est autorisée par le code de la route »	126	289	276	330
« La CIF est autorisée dans certaines zones expérimentales mais reste interdite ailleurs »	226	409	483	517

Illustration A69 – Connaissance de la réglementation de la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés

Annexe 8.3.3 – Les destinataires de la signalisation liée à la circulation inter-files

		Conducteurs de 2RM	Conducteurs de VL
Nombre de répondants		2414	2742
« Selon moi, ce panneau s'adresse... »	« ... à tous les usagers circulant sur la chaussée »	704	976
	« ... aux automobilistes »	123	28
	« ... aux automobilistes et aux motocyclistes »	577	698
	« ... aux motocyclistes »	1010	1040

Illustration A70 – Compréhension de la destination du panneau lié à la circulation inter-files selon le principal moyen de déplacement des conducteurs interrogés

	Dép. 13-33-69		Île-de-France		2 ^{de} zone exp.		Zone témoin	
	Répondants	Concernés	Répondants	Concernés	Répondants	Concernés	Répondants	Concernés
Conducteurs de 2RM	256	246	644	592	599	581	915	869
Conducteurs de VL	603	350	315	189	907	580	917	578

Illustration A71 – Sentiment d'implication lors de la lecture du panneau lié à la circulation inter-files, exprimé lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs interrogés, classés selon leur provenance et leur principal moyen de déplacement

Annexe 8.3.4 – La compréhension déclarée de la signalisation liée à la circulation inter-files

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	571	1247	1506	1832
« La vitesse est limitée à 50 km/h sur cette chaussée »	108	291	295	402
« Seuls les motards et les automobilistes peuvent circuler sur ce réseau »	32	101	82	100
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures quelles que soient les conditions de circulation »	37	139	118	157
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures uniquement en cas de congestion »	76	169	171	215
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures mais uniquement à une vitesse inférieure ou égale à 50 km/h »	250	566	642	842
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures mais uniquement à une vitesse inférieure ou égale à 50 km/h et en cas de congestion »	292	510	744	832

Illustration A72 – Compréhension du panneau sur la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés

	Conducteurs de 2RM	Conducteurs de VL
Nombre de répondants	2414	2742
« La vitesse est limitée à 50 km/h sur cette chaussée »	597	499
« Seuls les motards et les automobilistes peuvent circuler sur ce réseau »	172	143
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures quelles que soient les conditions de circulation »	258	193
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures uniquement en cas de congestion »	349	282
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures mais uniquement à une vitesse inférieure ou égale à 50 km/h »	1012	1288
« Les conducteurs de 2RM peuvent circuler entre deux files de voitures mais uniquement à une vitesse inférieure ou égale à 50 km/h et en cas de congestion »	1068	1310

Illustration A73 – Compréhension du panneau sur la circulation inter-files selon le type des conducteurs interrogés

Annexe 8.3.5 – Les conducteurs circulant en inter-files

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	193	405	398	601
Tous les jours	11	62	35	36
Entre 1 et 6 fois par semaine	65	146	92	128
Entre 1 et 3 fois par mois	44	83	88	115
Moins souvent	54	78	119	190
Jamais	19	36	64	132

Illustration A74 – Pratique de la circulation inter-files, déclarée lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés, selon la fréquence et la zone d'étude

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	226	586	502	712
Toujours	84	191	179	240
Souvent	82	257	203	292
Parfois	44	109	90	133
Jamais	16	29	30	47

Illustration A75 – Respect du réseau routier adéquat à la circulation inter-files, déclaré lors de la seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	226	586	502	711
Toujours	96	192	203	273
Souvent	83	243	206	283
Parfois	35	114	79	126
Jamais	12	37	14	29

Illustration A76 – Respect de la congestion nécessaire à la circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	226	586	502	712
Toujours	131	245	263	385
Souvent	64	232	190	237
Parfois	20	77	39	72
Jamais	11	32	10	18

Illustration A77 – Respect de la position en circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	226	586	502	712
Toujours	78	181	171	252
Souvent	92	241	196	271
Parfois	42	131	111	154
Jamais	14	33	24	35

Illustration A78 – Respect de la vitesse réglementaire en circulation inter-files, déclaré lors de la seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

	Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants	225	586	501	711
Toujours	127	229	274	383
Souvent	57	178	132	167
Parfois	27	132	63	119
Jamais	14	47	32	42

Illustration A79 – Respect de l'interdiction, en cas de travaux, de verglas ou de neige, de la circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

Annexe 8.3.6 – L'appréciation de la circulation inter-files par les conducteurs

		Conducteurs de 2RM	Conducteurs de VL
Nombre de répondants		2414	2742
« À propos de l'instauration d'une réglementation de la CIF... »	« ... je ne suis pas du tout favorable »	145	290
	« ... je ne suis plutôt pas favorable »	188	402
	« ... je suis plutôt favorable »	1068	1298
	« ... je suis tout à fait favorable »	1013	752

Illustration A80 – Appréciation de l'instauration d'une réglementation de la circulation inter-files par les conducteurs

Annexe 8.3.7 – Les normes sociales liées à la circulation inter-files déclarées par les conducteurs

		Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
« Les conducteurs de 2RM pratiquent la CIF sur le réseau routier adéquat »	Tout à fait d'accord	82	221	201	311
	Plutôt d'accord	149	311	338	493
	Plutôt pas d'accord	18	91	45	80
	Pas du tout d'accord	6	20	15	29
« Les conducteurs de 2RM en CIF reviennent dans les voies normales de circulation, après avoir averti de leur intention les autres usagers, lorsque ces derniers circulent à une vitesse supérieure »	Tout à fait d'accord	101	224	218	340
	Plutôt d'accord	105	286	272	430
	Plutôt pas d'accord	39	104	91	91
	Pas du tout d'accord	10	29	18	52
« Les conducteurs de 2RM avertissent les autres usagers de leur intention de »	Tout à fait d'accord	87	197	213	334
	Plutôt d'accord	114	299	258	414

		Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
pratiquer la CIF »	Plutôt pas d'accord	43	101	97	103
	Pas du tout d'accord	11	46	31	61
« En CIF, les conducteurs respectent la VMA à 50 km/h et roulent à une vitesse jusqu'à 30 km/h de plus que celle des autres véhicules »	Tout à fait d'accord	73	190	175	294
	Plutôt d'accord	119	277	265	426
	Plutôt pas d'accord	49	122	120	125
	Pas du tout d'accord	14	53	39	68
« Les conducteurs de 2RM ne pratiquent pas la CIF en cas de travaux, de neige ou de verglas »	Tout à fait d'accord	71	182	175	326
	Plutôt d'accord	98	264	253	367
	Plutôt pas d'accord	65	140	129	153
	Pas du tout d'accord	21	57	42	67
« Un conducteur de 2RM ne dépasse jamais un autre conducteur de 2RM en inter-files »	Tout à fait d'accord	87	203	171	308
	Plutôt d'accord	103	243	243	368
	Plutôt pas d'accord	43	131	128	152
	Pas du tout d'accord	22	66	57	85
« Les conducteurs de 2RM ne pratiquent pas la CIF avec un engin d'une largeur supérieure à 1 m »	Tout à fait d'accord	59	159	146	256
	Plutôt d'accord	111	258	259	399
	Plutôt pas d'accord	63	176	154	176
	Pas du tout d'accord	22	50	39	82
« Les conducteurs de 2RM pratiquent la CIF uniquement quand le trafic est congestionné »	Tout à fait d'accord	65	156	138	276
	Plutôt d'accord	94	263	260	392
	Plutôt pas d'accord	70	165	147	160
	Pas du tout d'accord	26	58	54	85

Illustration A81 – Normes sociales liées à la circulation inter-files, évoquées lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés

Annexe 8.3.8 – L'efficacité perçue de la régularisation de la circulation inter-files

		Conducteurs de 2RM	Conducteurs de VL
Nombre de répondants		2414	2742
« L'encadrement de la CIF par la loi permet un meilleur partage de la route, en toute sécurité »	Tout à fait d'accord	937	673
	Plutôt d'accord	1095	1285
	Plutôt pas d'accord	284	486
	Pas du tout d'accord	98	298

Illustration A82 – Efficacité de la régularisation de la circulation inter-files, selon le type des conducteurs interrogés

Annexe 8.3.9 – La dangerosité perçue de la circulation inter-files

		Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants		159	441	401	614
« La CIF n'est pas dangereuse en soi, elle devrait être autorisée partout »	Pas du tout d'accord	20	57	63	122
	Plutôt pas d'accord	62	131	148	190
	Plutôt d'accord	54	154	142	200
	Tout à fait d'accord	23	99	48	102

Illustration A83 – Dangerosité de la circulation inter-files perçue lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés interrogés, classés par provenance

		Dép. 13-33-69	Île-de-France	2 ^{de} zone exp.	Zone témoin
Nombre de répondants		208	407	613	614
« La CIF n'est pas dangereuse en soi, elle devrait être autorisée partout »	Pas du tout d'accord	59	147	191	187
	Plutôt pas d'accord	81	159	256	246
	Plutôt d'accord	57	91	126	141
	Tout à fait d'accord	11	10	40	40

Illustration A84 – Dangerosité de la circulation inter-files perçue lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de véhicules légers interrogés, classés par provenance

GLOSSAIRE

- 2RM : deux-roues motorisé(s)
- BAU : bande d'arrêt d'urgence
- BPP : boulevard périphérique de Paris
- CIF : circulation inter-files
- DSR : Délégation à la sécurité routière
- IF₁ : inter-files situé le plus à gauche dans le sens de la circulation
- RIF : remontée inter-files
- TMJA : trafic moyen journalier annuel
- UGE : Université Gustave-Eiffel
- VMA : vitesse maximale autorisée

TABLE DES MATIÈRES

ANNEXE 1 – DÉCRET DU 28 JUILLET 2021 PORTANT EXPÉRIMENTATION DE LA CIRCULATION INTER-FILES.....	6
ANNEXE 2 – LE RÉSEAU ROUTIER ADÉQUAT À LA CIRCULATION INTER-FILES.....	8
ANNEXE 3 – OBSERVATIONS VIDÉOS.....	16
Annexe 3.1 – Généralités.....	16
Annexe 3.1.1 – Le choix des sites.....	16
Annexe 3.1.2 – Les périodes d'enregistrement.....	16
Annexe 3.2 – Enregistrement et recueil des vidéos.....	16
Annexe 3.2.1 – Les conditions de prise de vue.....	16
Annexe 3.2.2 – Les moyens de prise de vue.....	17
Annexe 3.2.3 – La collecte des vidéos.....	17
Annexe 3.3 – Le traitement des vidéos.....	17
Annexe 3.3.1 – Manipulations avant le traitement des vidéos.....	17
Annexe 3.3.2 – Présentation générale du logiciel d'analyse.....	18
Annexe 3.3.3 – Déroulement d'une analyse automatisée d'une vidéo.....	18
Annexe 3.4 – Les Limites du traitement logiciel.....	21
Annexe 3.4.1 – Vérifications préalables au traitement.....	21
Annexe 3.4.2 – Vérifications postérieures au traitement.....	21
ANNEXE 4 – L'ÉTUDE DES COMPORTEMENTS.....	22
Annexe 4.1 – Les sites choisis.....	22
Annexe 4.2 – La définition de la circulation inter-files.....	23
Annexe 4.2.1 – La grille d'analyse.....	23
Annexe 4.2.2 – La détection des trajectoires des deux-roues motorisés.....	24
Annexe 4.3 – La définition des lignes de détection.....	25
Annexe 4.4 – Le traitement des données.....	26
Annexe 4.4.1 – Filtrage et validation de données.....	26
Annexe 4.4.2 – Détermination des indicateurs.....	27
ANNEXE 5 – LA CONNAISSANCE DU TRAFIC.....	29
Annexe 5.1 – Observation et Comptage.....	29
Annexe 5.1.1 – Sites d'observation.....	29
Annexe 5.1.2 – Analyse des vidéos.....	29
Annexe 5.1.3 – Exploitation des résultats.....	30
Annexe 5.2 – Bases de données de trafic.....	31

ANNEXE 6 – LE TRAITEMENT DE L’ACCIDENTALITÉ.....	32
Annexe 6.1 – Sources des données traitées.....	32
Annexe 6.2 – La géolocalisation des accidents.....	32
Annexe 6.2.1 – Un rapprochement géographique.....	33
Annexe 6.2.2 – Un rapprochement toponymique par la route et l’adresse.....	33
Annexe 6.2.3 – Le cas des accidents inclassables.....	34
Annexe 6.3 – La manœuvre d’inter-files.....	34
Annexe 6.3.1 – Préliminaires.....	34
Annexe 6.3.2 – Circulation entre deux-files.....	34
Annexe 6.4 – Lien avec le trafic.....	35
Annexe 6.4.1 – Préliminaires.....	35
Annexe 6.4.2 – Détermination des périodes de CIF.....	35
Annexe 6.5 – Résultats.....	37
Annexe 6.5.1 – Données générales d’accidentalité 2RM.....	37
Annexe 6.5.2 – Données propres à la Gironde.....	38
Annexe 6.5.3 – Données propres à la gravité des accidents.....	39
Annexe 6.5.4 – Données propres aux voies réservées.....	40
ANNEXE 7 – L’ÉVALUATION DE LA FORMATION À LA CIRCULATION INTER-FILES.....	41
Annexe 7.1 – Population.....	41
Annexe 7.1.1 – Formateurs.....	41
Annexe 7.1.2 – Les anciens élèves-conducteurs de 2RM.....	42
Annexe 7.2 – Recueil de données par type de participants.....	42
Annexe 7.2.1 – Les formateurs.....	43
Annexe 7.2.2 – Les anciens élèves-conducteurs de 2RM.....	44
Annexe 7.3 – Analyse des données : formateurs.....	45
Annexe 7.4 – Résultats.....	46
Annexe 7.4.1 – La notoriété de l’expérimentation de la circulation inter-files.....	46
Annexe 7.4.2 – Les moyens de communication de la circulation inter-files.....	46
Annexe 7.4.3 – La communication des règles de la circulation inter-files.....	47
Annexe 7.4.4 – Tenir compte d’une nouvelle expérimentation de la circulation inter-files.....	48
Annexe 7.4.5 – Enseigner la circulation inter-files aux futurs conducteurs de deux-roues motorisés.....	48
Annexe 7.4.6 – Enseigner la circulation inter-files aux candidats au permis B.....	49
Annexe 7.4.7 – L’appréciation de la circulation inter-files par les conducteurs.....	49
Annexe 7.4.8 – L’efficacité perçue de la régularisation de la circulation inter-files.....	49
Annexe 7.4.9 – Les limites de l’enseignement de la circulation inter-files.....	50
Annexe 7.4.10 – La dangerosité perçue de la circulation inter-files.....	51
ANNEXE 8 – L’ÉVALUATION DE L’ACCEPTABILITÉ DE LA CIRCULATION INTER-FILES.....	52
Annexe 8.1 – Population.....	52

Annexe 8.1.1 – Vague 1.....	52
Annexe 8.1.2 – Vague 2.....	53
Annexe 8.1.3 – Vague 3.....	53
Annexe 8.2 – Questionnaire.....	53
Annexe 8.2.1 – Tronc commun.....	54
Annexe 8.2.2 – Questions ajoutées dans chacune des vagues.....	56
Annexe 8.3 – Résultats.....	60
Annexe 8.3.1 – La notoriété de l’expérimentation de la circulation inter-files.....	60
Annexe 8.3.2 – La communication des règles de la circulation inter-files.....	61
Annexe 8.3.3 – Les destinataires de la signalisation liée à la circulation inter-files.....	61
Annexe 8.3.4 – La compréhension déclarée de la signalisation liée à la circulation inter-files.....	62
Annexe 8.3.5 – Les conducteurs circulant en inter-files.....	63
Annexe 8.3.6 – L’appréciation de la circulation inter-files par les conducteurs.....	65
Annexe 8.3.7 – Les normes sociales liées à la circulation inter-files déclarées par les conducteurs.....	65
Annexe 8.3.8 – L’efficacité perçue de la régularisation de la circulation inter-files.....	67
Annexe 8.3.9 – La dangerosité perçue de la circulation inter-files.....	67

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration A1 – Le « réseau CIF » dans les Alpes-Maritimes.....	9
Illustration A2 – Le « réseau CIF » dans les Bouches-du-Rhône.....	10
Illustration A3 – Le « réseau CIF » dans le département de la Drôme.....	10
Illustration A4 – Le « réseau CIF » en Haute-Garonne.....	11
Illustration A5 – Le « réseau CIF » dans le département de l'Hérault.....	11
Illustration A6 – Le « réseau CIF » dans le département de la Gironde.....	12
Illustration A7 – Le « réseau CIF » dans le département de l'Isère.....	12
Illustration A8 – Le « réseau CIF » en Loire-Atlantique.....	13
Illustration A9 – Le « réseau CIF » dans le département du Nord.....	13
Illustration A10 – Le « réseau CIF » dans les Pyrénées-Orientales.....	14
Illustration A11 – Le « réseau CIF » dans la circonscription départementale du Rhône.....	14
Illustration A12 – Le « réseau CIF » dans le département du Var.....	15
Illustration A13 – Le « réseau CIF » dans le département de Vaucluse.....	15
Illustration A14 – Le « réseau CIF » en région Île-de-France.....	16
Illustration A15 – Périodes d'observations vidéo.....	17
Illustration A16 – Schéma global du processus d'analyse des vidéos.....	19
Illustration A17 – Création de la zone d'intérêt au sein d'une vidéo.....	20
Illustration A18 – Calibrage pour déterminer la vitesse.....	21
Illustration A19 – Les points d'observation choisis pour l'analyse des comportements.....	24
Illustration A20 – Définition des lignes d'observation.....	25
Illustration A21 – Profil en travers servant au référencement des voies.....	25
Illustration A22 – Règles d'attribution des lieux de circulation.....	26
Illustration A23 – Tracé des lignes (zones) de détection.....	27
Illustration A24 – Liste des sites d'observation des volumes de trafic.....	29
Illustration A25 – Analyse de trafic : disposition typique d'une ligne de comptage.....	30
Illustration A26 – Taux d'occupation et état du trafic.....	31
Illustration A27 – A10 (Palaiseau), vitesse moyenne et écart-type par créneau horaire.....	35
Illustration A28 – Heures de pointe retenues selon le périmètre expérimental.....	36
Illustration A29 – Nombre d'accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur la première zone expérimentale, hors Île-de-France, sur l'ensemble des réseaux routiers.....	36

Illustration A30 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Île-de-France, sur l’ensemble des réseaux routiers.....	36
Illustration A31 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux routiers adéquats à la circulation inter-files des Bouches-du-Rhône, de la Gironde et du Rhône.....	36
Illustration A32 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux routiers adéquats à la circulation inter-files de la seconde zone expérimentale...36	
Illustration A33 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Île-de-France, sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files.....	37
Illustration A34 – Ratios entre les accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et ceux impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files dans les Bouches-du-Rhône, la Gironde et le Rhône.....	37
Illustration A35 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et en circulation inter-files probable, sur les réseaux routiers adéquats à cette pratique, dans les Bouches-du-Rhône, la Gironde et le Rhône.....	37
Illustration A36 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et en circulation inter-files probable en Île-de-France, sur le réseau routier adéquat à cette pratique.....	37
Illustration A37 – Ratios entre les accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé « entre deux files » et ceux impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier francilien adéquat à la circulation inter-files.....	37
Illustration A38 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en Gironde, sur l’ensemble des réseaux routiers.....	38
Illustration A39 – Nombres d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé sur le réseau routier adéquat à la circulation inter-files et de ceux déclarés « entre deux files » sur ce même réseau.....	38
Illustration A40 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé entre deux files sur le réseau ouvert à la circulation inter-files de la Gironde.....	38
Illustration A41 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en circulation inter-files probable, sur le réseau routier francilien adéquat à cette pratique, selon la gravité déclarée.....	38
Illustration A42 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en circulation inter-files probable, sur les réseaux routiers adéquats à cette pratique, hors d’Île-de-France, selon la gravité déclarée.....	38
Illustration A43 – nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé sur les réseaux adéquats à la circulation inter-files, possédant une voie réservée aux transports en commun.....	39
Illustration A44 – Nombre d’accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé, sur les réseaux	

routiers adéquats à la circulation inter-files, possédant une section à vitesse régulée.....	39
Illustration A45 – Provenance géographique des formateurs interrogés.....	40
Illustration A46 – Le questionnaire diffusé auprès des formateurs.....	42
Illustration A47 – Notoriété de l'expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés, classés selon leur provenance.....	44
Illustration A48 – Principaux moyens par lesquels les formateurs en école de conduite connurent la seconde expérimentation de la circulation inter-files.....	45
Illustration A49 – Notoriété des règles associées à l'expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés, classés selon leur provenance.....	45
Illustration A50 – Connaissance des règles associées à la seconde expérimentation de la circulation inter-files chez les formateurs interrogés.....	46
Illustration A51 – Enseignement de la circulation inter-files en formation à la conduite d'un deux-roues motorisé, déclaré par les formateurs.....	46
Illustration A52 – Conditions préférées pour aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation à la conduite d'un deux-roues motorisé.....	46
Illustration A53 – Manières d'aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation théorique à la conduite d'un deux-roues motorisé.....	47
Illustration A54 – Manières d'aborder la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, en formation pratique à la conduite d'un deux-roues motorisé.....	47
Illustration A55 – Enseignement de la circulation inter-files au cours de son expérimentation, en formation au permis B.....	47
Illustration A56 – Simplicité et utilité de la circulation inter-files, jugées par les formateurs lors de sa seconde expérimentation.....	48
Illustration A57 – Avis des formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé concernant les effets de l'autorisation légale de la circulation inter-files sur les comportements des motocyclistes.....	48
Illustration A58 – Limitation de l'apprentissage de la circulation inter-files, évoquée par les formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé.....	48
Illustration A59 – Principales limites de l'apprentissage de la circulation inter-files, lors de sa seconde expérimentation, évoquées par les formateurs à la conduite d'un deux-roues motorisé.....	49
Illustration A60 – Effet de l'enseignement de la circulation inter-files sur la sécurité des conducteurs de deux-roues motorisés, déclaré par les formateurs lors des expérimentations..	49
Illustration A61 – Dangereusité de la circulation inter-files, perçue lors de sa seconde expérimentation par les formateurs.....	50
Illustration A62 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 1.....	51

Illustration A63 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 2.....	52
Illustration A64 – Répartition des conducteurs entre les zones d'étude dans la vague 3.....	52
Illustration A65 – Notoriété annuelle de la première expérimentation de la circulation inter-files...	58
Illustration A66 – Notoriété de la première expérimentation de la circulation inter-files selon le principal moyen de déplacement des conducteurs interrogés.....	58
Illustration A67 – Notoriété de la première expérimentation de la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés.....	58
Illustration A68 – Connaissance annuelle de la réglementation de la circulation inter-files.....	58
Illustration A69 – Connaissance de la réglementation de la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés.....	59
Illustration A70 – Compréhension de la destination du panneau lié à la circulation inter-files selon le principal moyen de déplacement des conducteurs interrogés.....	59
Illustration A71 – Sentiment d'implication lors de la lecture du panneau lié à la circulation inter-files, exprimé lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs interrogés, classés selon leur provenance et leur principal moyen de déplacement.....	59
Illustration A72 – Compréhension du panneau sur la circulation inter-files selon la provenance des conducteurs interrogés.....	60
Illustration A73 – Compréhension du panneau sur la circulation inter-files selon le type des conducteurs interrogés.....	60
Illustration A74 – Pratique de la circulation inter-files, déclarée lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés, selon la fréquence et la zone d'étude.....	60
Illustration A75 – Respect du réseau routier adéquat à la circulation inter-files, déclaré lors de la seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	61
Illustration A76 – Respect de la congestion nécessaire à la circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	61
Illustration A77 – Respect de la position en circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	61
Illustration A78 – Respect de la vitesse réglementaire en circulation inter-files, déclaré lors de la seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	61
Illustration A79 – Respect de l'interdiction, en cas de travaux, de verglas ou de neige, de la circulation inter-files, déclaré lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	62
Illustration A80 – Appréciation de l'instauration d'une réglementation de la circulation inter-files par les conducteurs.....	62
Illustration A81 – Normes sociales liées à la circulation inter-files, évoquées lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés.....	63

Illustration A82 – Efficacité de la régularisation de la circulation inter-files, selon le type des conducteurs interrogés.....	64
Illustration A83 – Dangerosité de la circulation inter-files perçue lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de deux-roues motorisés interrogés, classés par provenance.....	64
Illustration A84 – Dangerosité de la circulation inter-files perçue lors de sa seconde expérimentation par les conducteurs de véhicules légers interrogés, classés par provenance.....	64



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Cerema Territoires et Ville – 2, rue Antoine-Charial 69003 Lyon

Siège social : Cité des mobilités – 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - 69674 Bron Cedex - Tél. : +33 (0)4 72 14 30 30

www.cerema.fr

 @CeremaCom

 @Cerema