



Sauver des vies par le retour d'analyse sur incidents



Projet S_VRAI

Journée technique « Données numériques et mobilités »

Quels apports du numérique pour améliorer la connaissance des mobilités et les politiques de gestion du trafic et de sécurité routière ?

Le Grand-Quevilly, le 3 octobre 2019

Peggy SUBIRATS (peggy.subirats@cerema.fr)

Et toute l'équipe S_VRAI





Sommaire



- Origines du projet
- Présentation des résultats de la phase 1 du projet
- Partenariat de collaboration
- Premiers résultats de la phase 2
- Discussions / échanges



Le projet S_VRAI

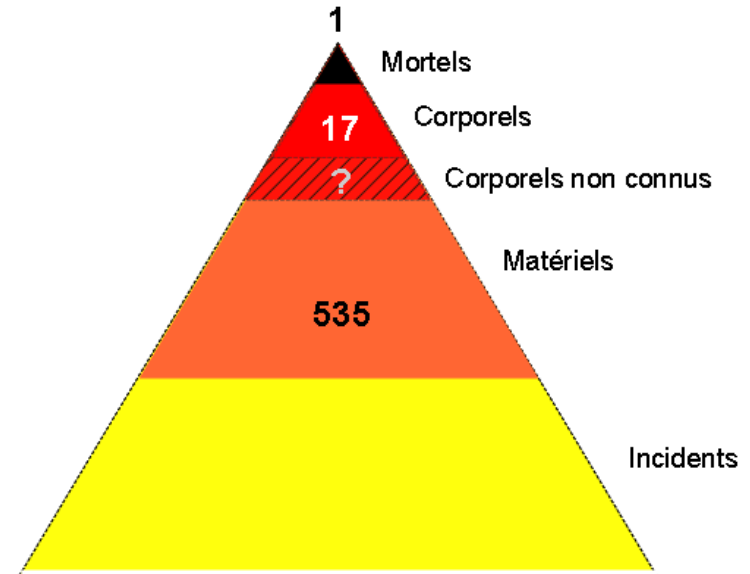
- Concept
- Objectifs
- Phasage



Constat

■ Données d'accidentalité

- Utilisées pour
 - Définir des typologies d'accidents
 - Tirer des enseignements opérationnels
- Mais des données
 - De moins en moins nombreuses
 - De plus en plus diffuses
 - De qualité inégale



■ Difficultés à l'échelle d'un territoire

- Pour orienter une politique locale de sécurité routière
- Pour prioriser les programmes d'intervention sur les infrastructures routières

Enrichir les données d'accidentalité par des données d'incidentalité

Incidents

■ Situations de conduite

- dangereuses,
- non maîtrisées ou à la limite de la maîtrise par le conducteur
- qui n'occasionnent pas nécessairement de choc, de dégât

■ Caractérisées

- Par le dépassement de seuils physiques
 - Accélérations longitudinales, transversales et couplées,
 - Jerk,
 - Dérives,
 - Etc.

■ Détectées par une flotte de véhicules « traceurs »

- **EMMA2** : Enregistreur eMbarqué des Mécanismes d'Accidents



Objectifs du projet

- Montrer et qualifier la contribution de l'analyse des incidents
 - Au diagnostic de l'infrastructure routière et de l'activité de conduite des conducteurs
- Mener des travaux de recherche dans le domaine de la sécurité routière
 - ⇒ En déployant des flottes de véhicules équipés d'enregistreurs de données et en développant des outils adaptés à l'analyse des incidents

Phasage du projet S_VRAI

■ 3 Phases consécutives

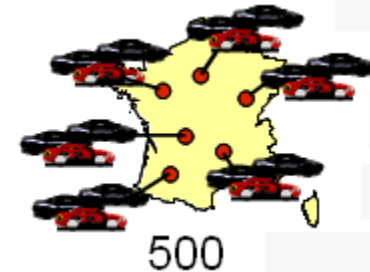
• Phase 1 – 2010/2015

- Déploiement de 50 EMMA2
- Production d'un système complet de recueil et d'exploitation
- Recherche de partenaires pour la phase 2



• Phase 2 – à partir de 2015

- Déploiement à plus large échelle
- **Partenariat État / Collectivités territoriales**
- Périmètre préférentiel : l'interurbain (dans un premier temps)
- Analyse à grande échelle des données recueillies
- Consolidation et amélioration des outils d'exploitation



• Phase 3

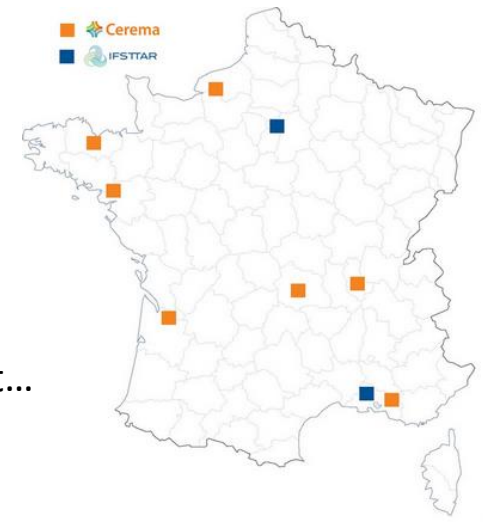
- Pérennisation du recueil des données et de leur exploitation



Partenaires Phase 1

■ Partenaires :

- Coût du projet : 4 M€
- Financement : Subvention de la DSCR, IFSTTAR, Cerema
- Maîtrise d'ouvrage : Cerema
- Direction scientifique : IFSTTAR-LMA
- Partenaires : 5 équipes de directions territoriales du Cerema
 - Normandie-Centre
 - Centre-Est
 - Ouest
 - Sud-Ouest
 - Méditerranée
- Projet fortement multidisciplinaire
 - Sciences sociales, sciences et techniques de l'ingénieur, droit...
- Gestionnaires de flotte (50 véhicules):
 - Cerema (Centre-Est), DIR Massif Central
 - Cerema (Normandie-Centre), CD76 « Seine-Maritime »
 - IFSTTAR (Salon de provence)





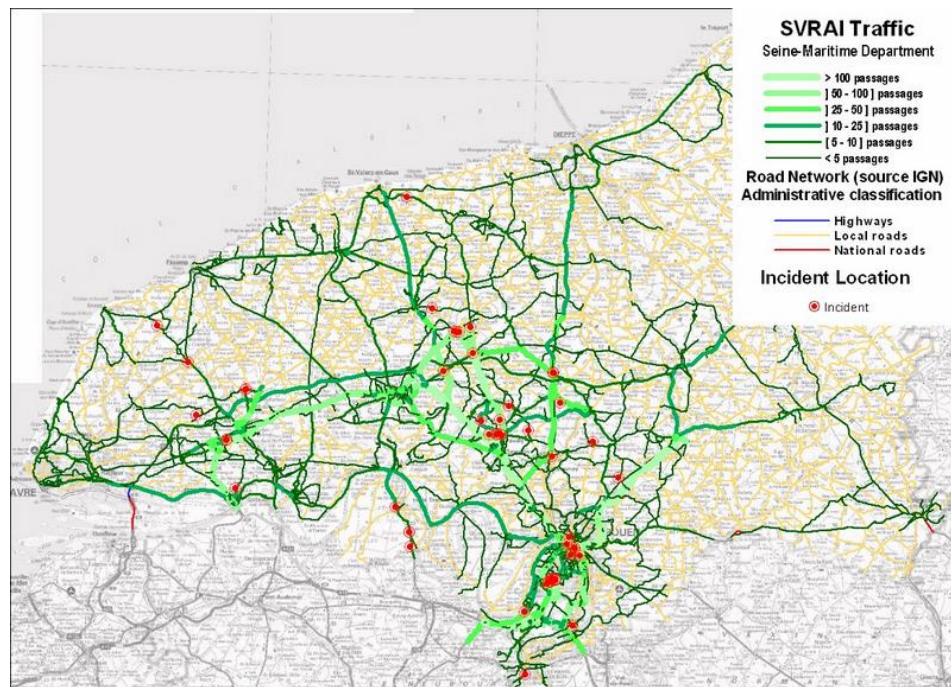
Résultats de la phase 1

- La détection d'incidents, un outil pertinent pour les gestionnaires routiers
- Cas du département de Seine-Maritime

Sommaire

- Bilan général S_VRAI 76
- Aide au diagnostic de sécurité routière
 - Etude de cas
 - Plan d'action du conseil départemental 76
- Évaluation de l'impact d'aménagement sur la sécurité routière
- Bilan

S_VRAI sur le département 76



■ Effectif de l'échantillon

- Parcours tout ou partie dans le département 76 : 1571

■ Kilométrage de l'échantillon

- 33 000 km dans le département 76
- 22% du réseau routier a été circulé par au moins un véhicule équipé

■ Flotte S_VRAI 76

- 24 véhicules équipés
 - dont 6 activés par défaut
- 62 incidents



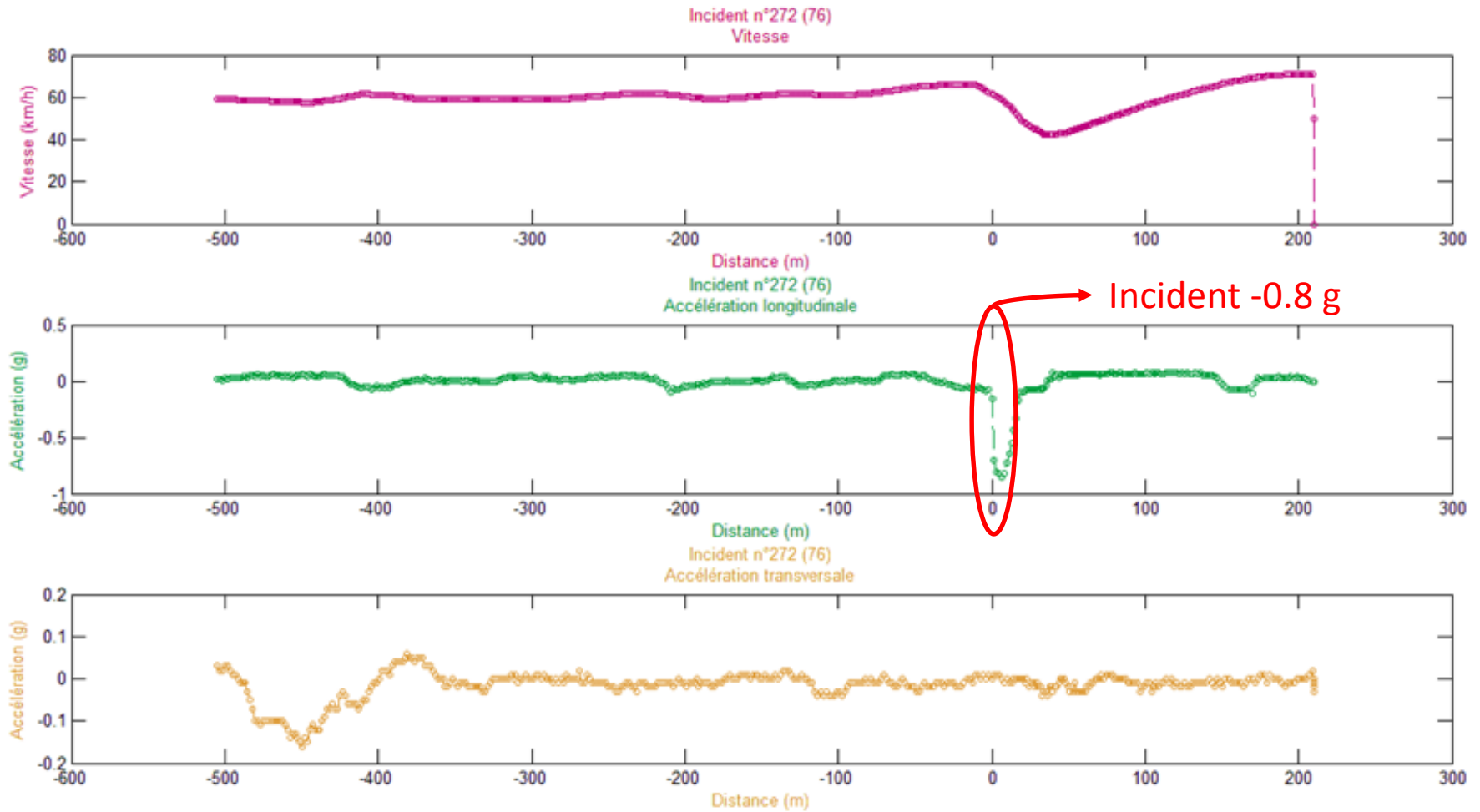
Sommaire

- Bilan général S_VRAI 76
- **Aide au diagnostic de sécurité routière**
 - Etude de cas
 - Plan d'action du conseil départemental 76
- Évaluation de l'impact d'aménagement sur la sécurité routière
- Bilan

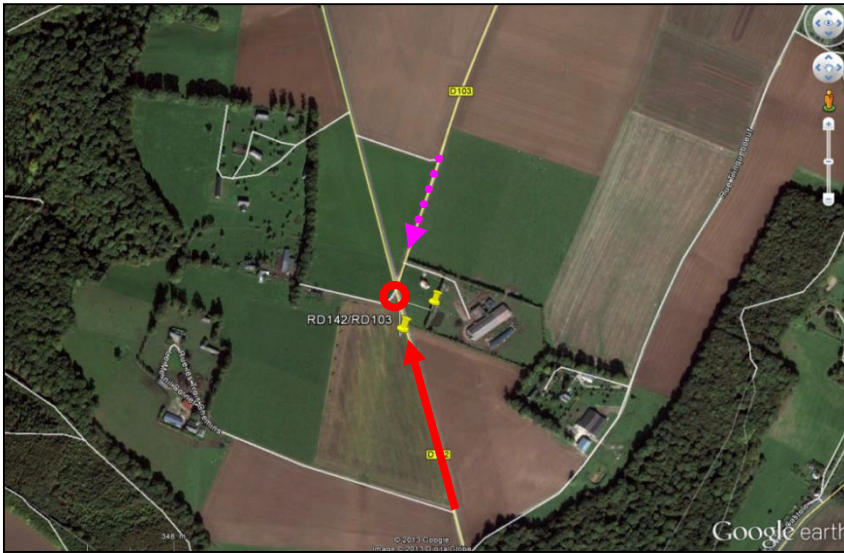
Méthodologie

- Pour chaque incident de la base S_VRAI :
 - Courbes Vitesse, Accélération longitudinale et transversale en fonction de la distance
 - Localisation cartographique
 - Relevé du nombre d'incidents survenus sur la zone
- Visite terrain
 - Identifier les points de vigilance (expertise)
- Passage avec véhicule instrumenté à des vitesses progressives
 - Graduation de la difficulté de conduite
- Propositions d'aménagement

RD142/RD103 - Pavilly



RD142/RD103 - Pavilly



RD142/RD103 - Pavilly

■ Diagnostic

- L'incident a lieu sur une intersection située après un sommet de côte, ce qui nuit à sa visibilité.
- Sur la voie secondaire, le débouché n'est pas perpendiculaire à la voie principale, ce qui peut induire un mauvais positionnement de l'utilisateur et générer des difficultés pour prendre son information.
- Le régime de priorité est un cédez-le-passage alors que la visibilité en retrait est mauvaise.
- La visibilité à gauche est masquée par un talus de déblai, les cultures, le poteau et le sommet de côte. On dispose de 5s à 90km/h pour franchir l'intersection. Pour améliorer son triangle de visibilité, l'utilisateur a l'obligation de s'avancer au-delà de la ligne d'effet de signal et donc d'empiéter sur l'axe principal.
- Le déclenchement est vraisemblablement dû à la présence d'un véhicule dans l'intersection.



RD142/RD103 - Pavilly

■ Mesures immédiates

- Remplacer le régime de priorité par un stop compte-tenu des conditions de visibilité en retrait,
- Faucher régulièrement les accotements sur la voie principale, notamment côté Pavilly,
- Déplacer le poteau situé dans le triangle de visibilité côté Pavilly,
- Implanter un îlot séparateur borduré sur la voie secondaire pour assurer un positionnement des usagers perpendiculaire à la RD142.

RD142/RD103 - Pavilly

- **Réflexions complémentaires à mener**
 - Déplacement de l'accès côté Limesy. Cette solution nécessite d'importantes acquisitions foncières pour obtenir les 8s de visibilité recommandées par les guides,
 - Passer la RD103 en sens unique en interdisant les mouvements de la RD103 vers RD142,
 - Implanter une zone 70km/h sur la RD142, associée à des bandes rugueuses en approche du carrefour côté Pavilly

- **Informations complémentaires à recueillir**
 - données trafics sur les RD142 et 103
 - données vitesses sur la RD142, calcul de la V_{85} des véhicules libres.



RD142/RD103 - Pavilly

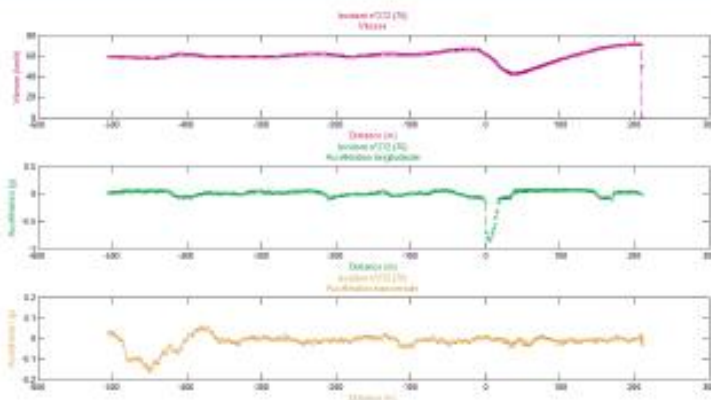
Description du site

Agence : Clères
RD : D142
PR : 5+17
Catégorie : 2
Agglo : Non
Métropole : Non
Commune : Pavilly
Incident : n°272
GPS : 49,58757 _ 0,94937

Situation géographique



Courbes de vitesse et d'accélération



Avis d'experts

- L'incident a lieu sur la RD142, au niveau de l'intersection avec la RD103.
- L'intersection est située après un sommet de côte sur la RD142, ce qui nuit à sa visibilité.
- Sur la RD103, le débouché n'est pas perpendiculaire à la RD142, ce qui peut induire un mauvais positionnement de l'usager et générer des difficultés pour prendre son information.
- Le régime de priorité est un cède-le-passage alors que la visibilité en retrait est mauvaise.
- La visibilité à gauche est masquée par un talus de déblai, les cultures, le poteau et le sommet de côte. On dispose de 5s à 90km/h pour franchir l'intersection. Pour améliorer son triangle de visibilité, l'usager a l'obligation de s'avancer au-delà de la ligne d'effet de signal et donc d'empiéter sur l'axe principal.
- Le déclenchement est vraisemblablement d0 à la présence d'un véhicule dans l'intersection.

Proposition d'aménagement

Visite du 09 avril 2015.

Présents : Didier Maihouitre (agence de Clères), Matthieu Isaac (DR), Peggy Subirats, Olivier Floris, Olivier Moisan (Cerema).

Lors de la visite, nous avons constaté un trafic d'échanges important entre la RD142 et la RD103. Il nous semble nécessaire d'acquérir des données trafics sur les RD142 et 103, ainsi que des données vitesses sur la RD142, notamment pour calculer la V85 des véhicules libres. Un recensement des accidents corporels et matériels est indispensable. Ce recueil permettrait de déterminer le choix de l'aménagement en fonction des enjeux.

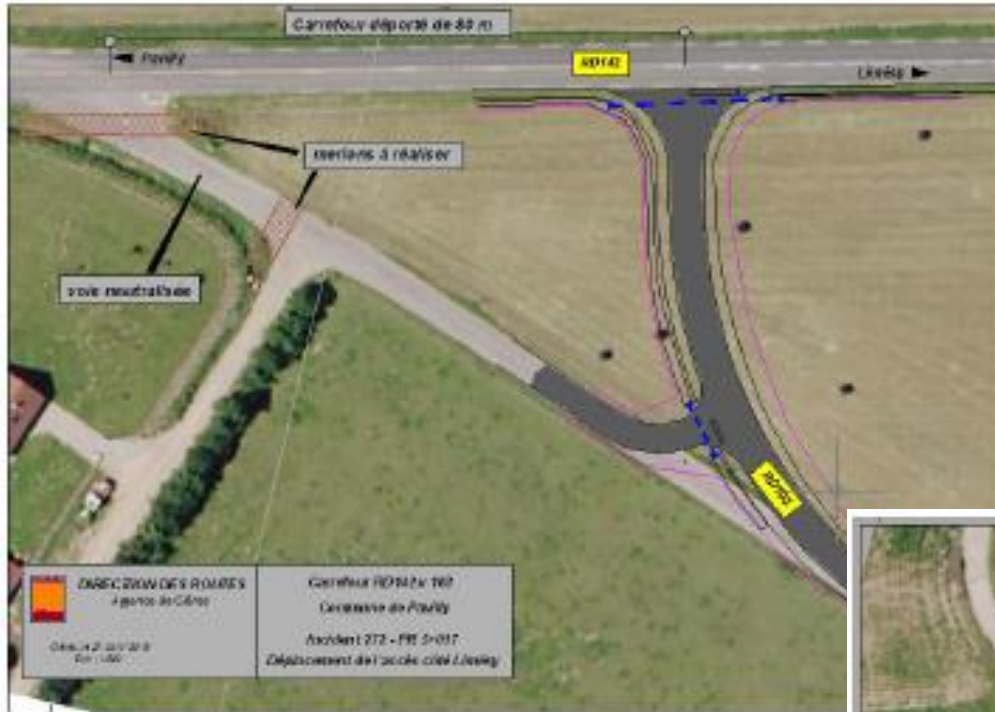
Les différentes solutions envisageables sont les suivantes :

- Déplacement de l'accès côté Limesy. Cette solution nécessite d'importantes acquisitions foncières pour obtenir les 8s de visibilité recommandées par les guides, (Coût estimé à 100 000 €)
- Passer la RD103 en sens unique en interdisant les mouvements de la RD103 vers RD142, (Coût env. 1500€)
- Implanter une zone 70km/h sur la RD142, associée à des bandes rugueuses en approche du carrefour côté Pavilly (Coût env. 1500€)

D'ores et déjà, il est possible de prendre les mesures suivantes :

- Remplacer le régime de priorité par un stop compte-tenu des conditions de visibilité en retrait, (Coût env. 400€)
- Faucher régulièrement les accotements sur la RD142, notamment côté Pavilly,
- Déplacer le poteau situé dans le triangle de visibilité côté Pavilly, (Pas de coût pour la collectivité)
- Implanter un flot séparateur borduré sur la RD103 pour assurer un positionnement des usagers perpendiculaire à la RD142 (Coût environ 2000€).

RD142/RD103 - Pavilly



Plan d'action du conseil départemental 76

- Total : 62 incidents sur le département de Seine-Maritime
- RD/horsAgglo/hors métropole/catégorie 1 2 3 4
 - 20 incidents
- Visites avec les chefs d'agence et l'équipe du service Exploitation et Sécurité Routière sur chaque site incidenté
- Rédaction d'un compte-rendu de la visite de sécurité
- Propositions d'aménagements
- Estimation des coûts d'aménagements



Bilan des visites

- 16 sites visités
 - 8 sur le réseau structurant
 - 8 sur le réseau local
- 11 sites ont fait l'objet de proposition d'aménagements
 - 5 sur le réseau structurant
 - 6 sur le réseau local
- Des propositions d'aménagement :
 - implantation îlots
 - déplacement arrêt de car
 - signalisation horizontale et verticale...



Sommaire



- Bilan général S_VRAI 76
- Aide au diagnostic de sécurité routière
 - Etude de cas
 - Plan d'action du conseil départemental 76
- **Évaluation de l'impact d'aménagement sur la sécurité routière**
- Bilan

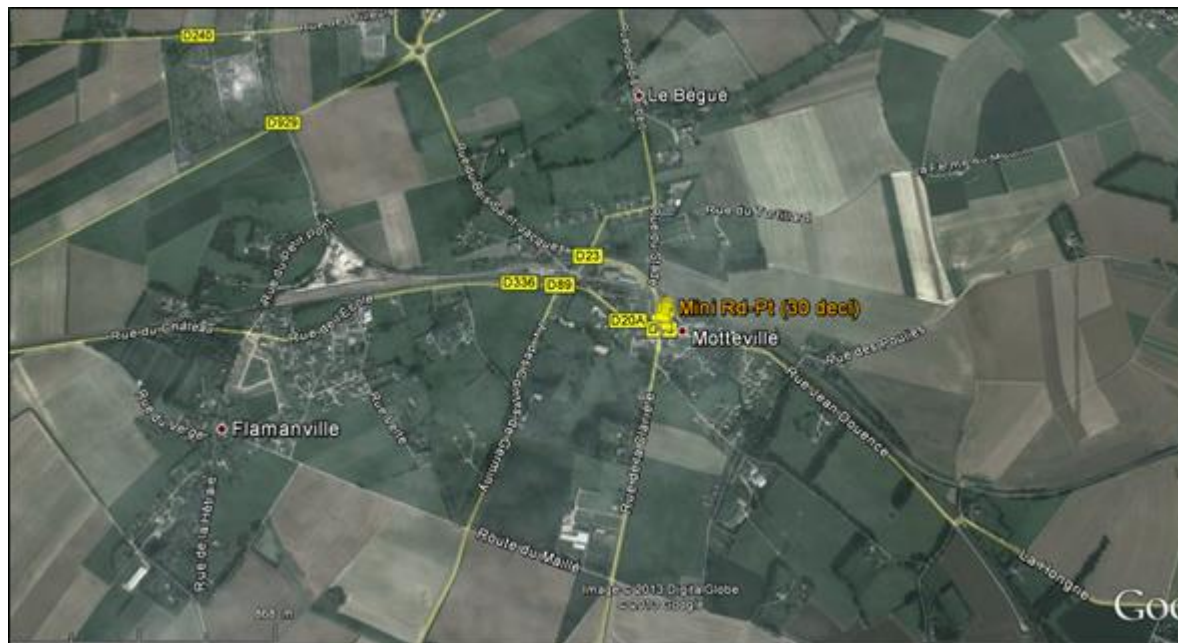


Déclenchements sur zone GPS

- Évaluer l'impact avant/après aménagement de l'infrastructure routière
- Expérimenter et évaluer des aménagements innovants
- Acquérir de la connaissance sur des objets routiers

Exemple zones de déclenchements

- Chicane puis mini-giratoire



Motteville : chicane + rond-point



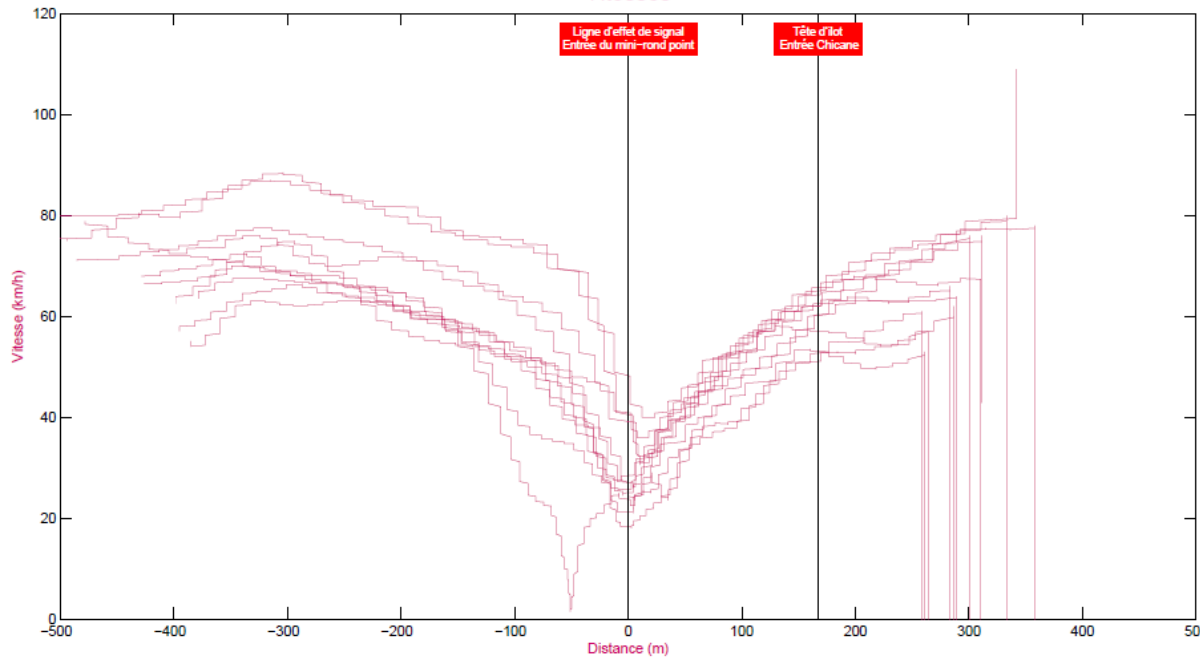
- Chicane asymétrique avec îlot en dur



- Mini rond-point avec terre-plein central franchissable, implanté en ville

Yerville >>> Croixmare (76)

Vitesses



Sens 1 : Rd-Point puis chicane

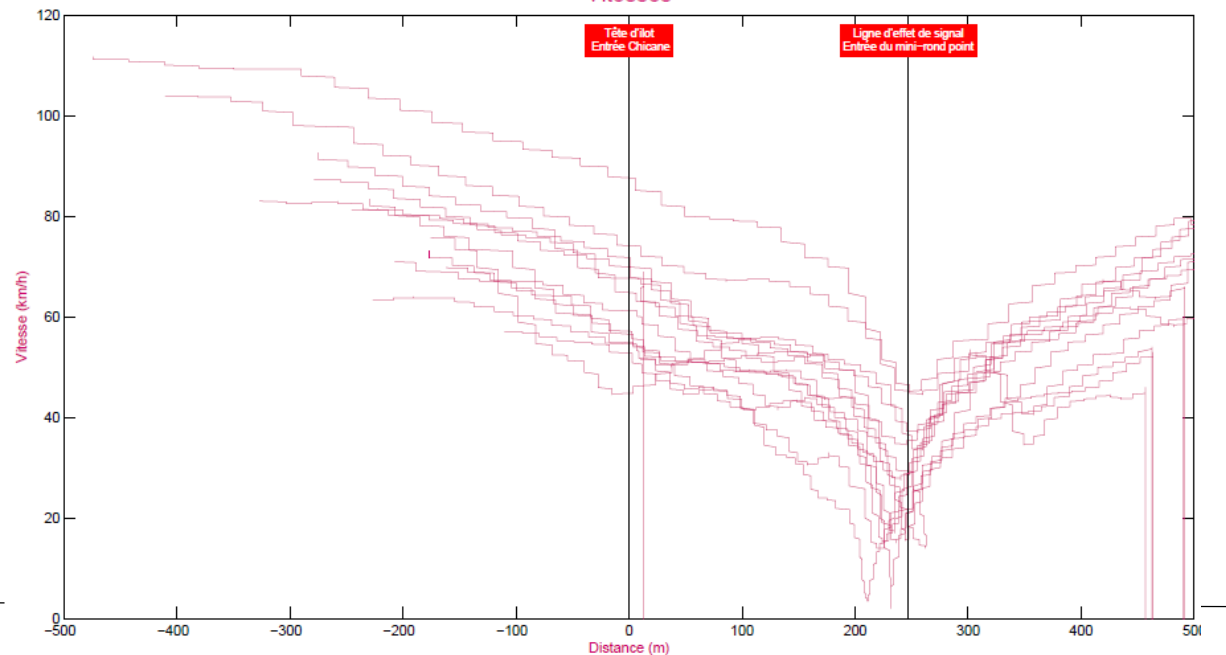
- Vitesses d'approche du Rd-Point : 50-70 km/h
- Vitesse de franchissement du Rond-point : 40 km/h
- Vitesse d'entrée sur la chicane : 40-60 km/h

Sens 2 : Chicane puis Rd-Point

- Vitesses d'approche de la chicane : 50-90 km/h
- Vitesses de franchissement de la chicane : 40-80 km/h
- Vitesse de franchissement du rond-point : 20-40 km/h

Croixmare >>> Yerville (76)

Vitesses



Bilan

- Confirme les résultats de précédentes évaluations
- Confirme les objectifs initiaux des aménagements
 - Réduction des vitesses pour la traversée d'agglomération
 - Sécurisation des mouvements dans l'intersection





Sommaire



- Bilan général S_VRAI 76
- Aide au diagnostic de sécurité routière
 - Etude de cas
 - Plan d'action du conseil départemental 76
- Évaluation de l'impact d'aménagement sur la sécurité routière
- **Bilan**

Bilan Outils/méthodes

- S_VRAI un outil de détection d'incidents
 - Permet d'identifier les points de vigilance
 - Un outil d'évaluation des aménagements innovants
 - Un outil d'évaluation des politiques départementales
 - Fournit de nouvelles informations pour compléter les diagnostics
- Méthodologie
 - Analyse des paramètres des incidents
 - Visite de sécurité
 - Propositions d'aménagement
 - Définition du plan d'action
- Mobilisation d'une expertise technique locale du conseil départemental





Phase 2

- Convention de partenariat Département /Cerema/Ifsttar
- Avec le soutien de la DSR
- Deux partenariats en cours



Objectifs

- Equiper au maximum 30 véhicules de service du Département d'un boîtier EDR (Enregistreur de Données d'évènements de la Route)
- Recueillir et analyser les incidents
- Proposer des actions préventives et correctives
- Améliorer les connaissances en matière de sécurité routière

Contenu de l'étude

- Procéder à une auscultation incidentologique du réseau routier du Département
- Procéder à une analyse du comportement des usagers sur certains types d'aménagements routiers pour apprécier leur sécurité
- Tester l'intérêt de la détection d'incidents pour former les agents en charge de la maintenance et de l'entretien des routes
- Investiguer l'intérêt pour le Département de disposer d'une connaissance des vitesses pratiquées sur son réseau



Scénario de déploiement

■ Equipement à déployer

- Un EDR (EMMAPhone)
- Une caméra de contexte (filmant la scène routière)
- Optionnellement une connexion au bus CAN des véhicules
- Un dispositif d'activation / désactivation du système



■ Scénario de déploiement

- Un recueil de données sur un 1 an
- Une trentaine de véhicules conduits par des volontaires
- Recueil conforme au RGPD

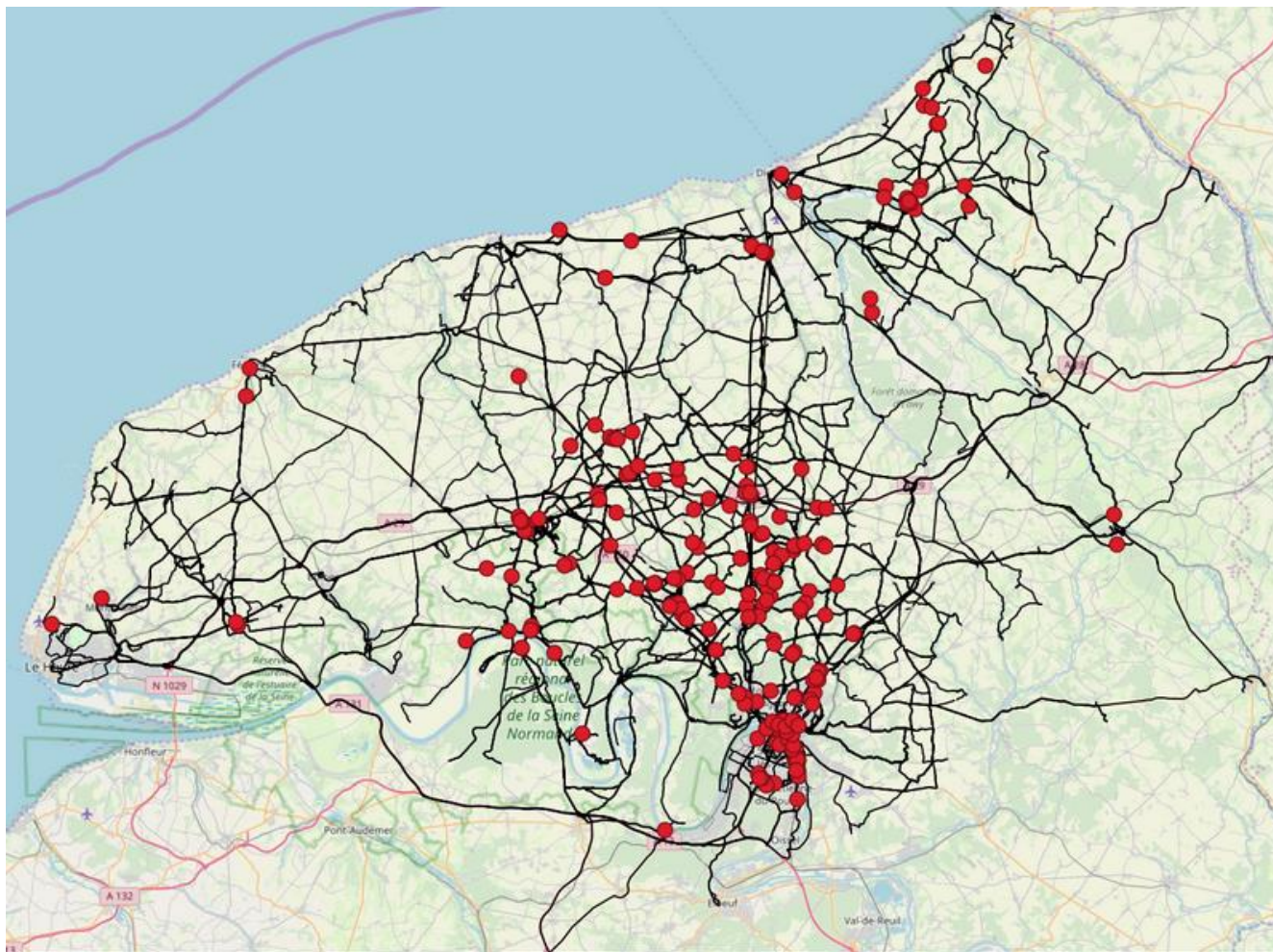




Bilan des premiers mois de recueil

- Département 76
- Décembre 2018 à Aout 2019

Parcours et incidents



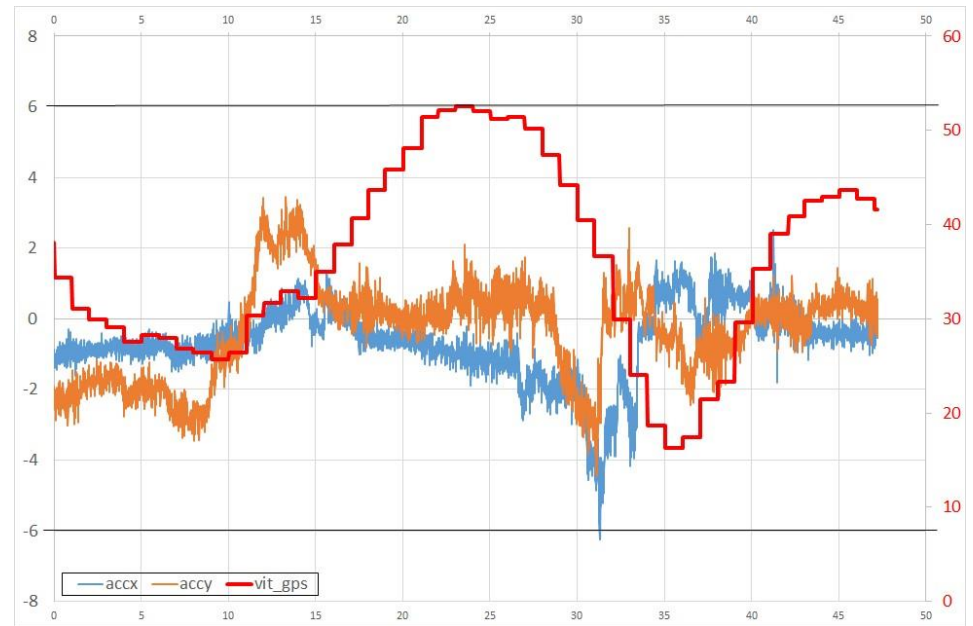
- 13 veh.
- 3 900 parcours
- 58 000 km
- > 350 incidents



Déclenchements sur dépassements de seuils dynamiques

- Exemples

Quelques exemples



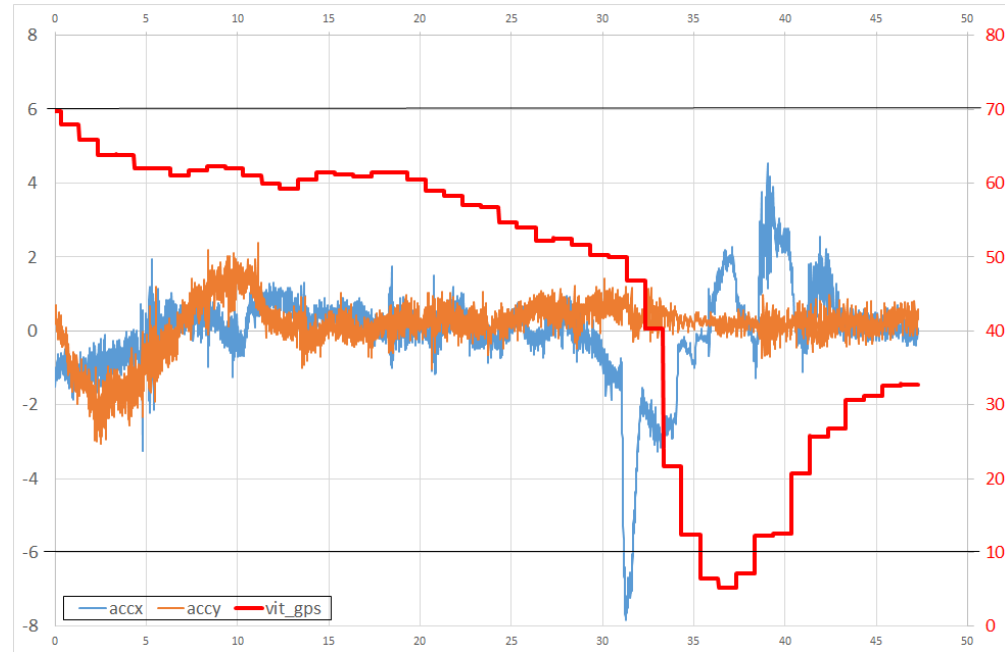
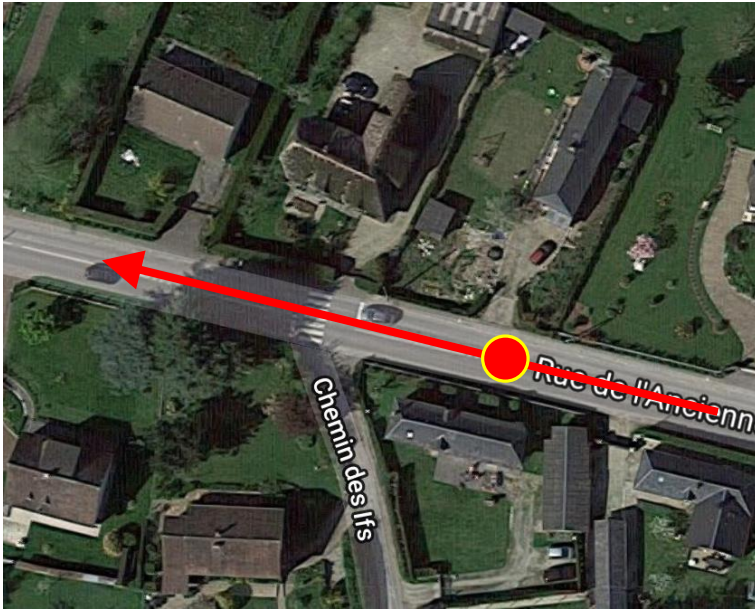
Virage serré

Accotement dégradé

Visibilité réduite



Quelques exemples

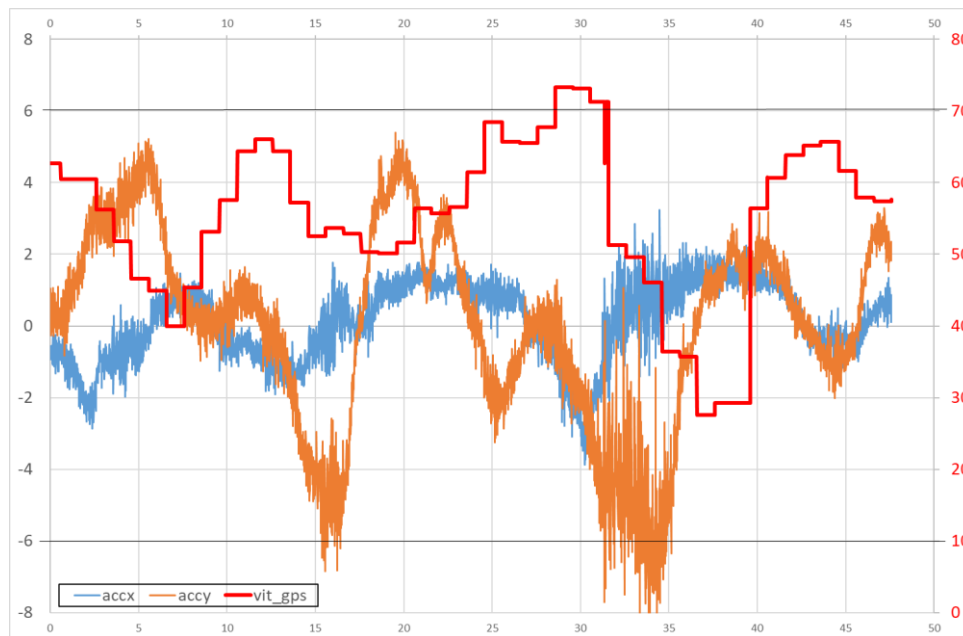
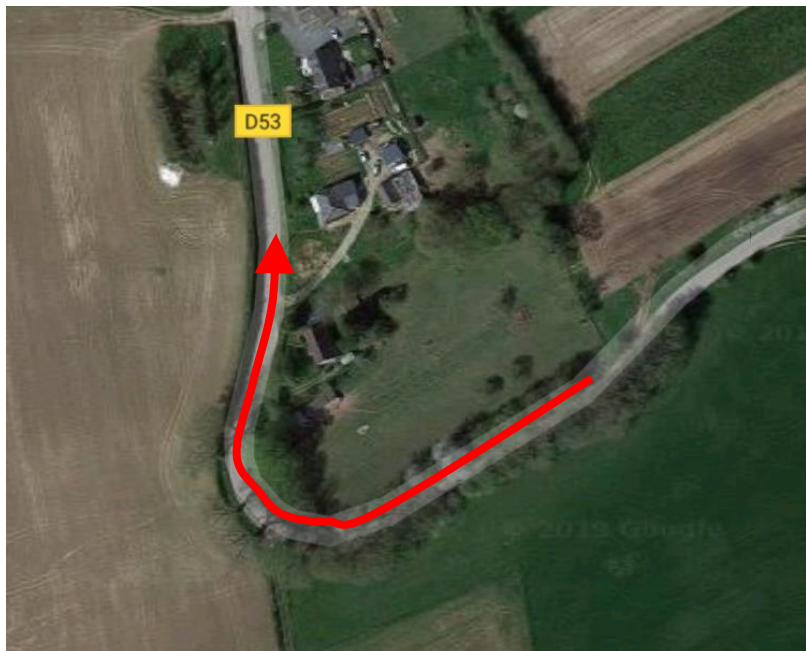


Stop inversé

Surpris par l'arrêt du véhicule

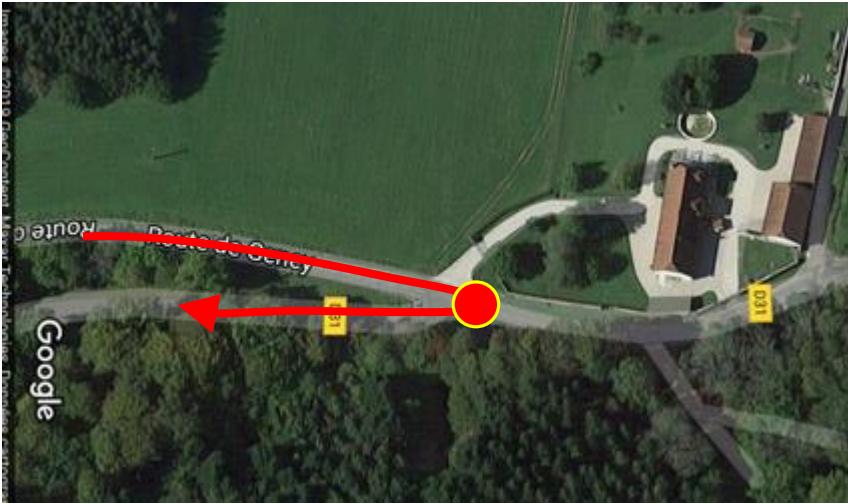


Quelques exemples



- Courbe serrée située dans une pente du profil en long et dans une zone boisée.
- Bordée en extérieur d'arbres de gros diamètres qui constituent des obstacles en cas de sortie accidentelle de chaussée.
- Conditions de visibilité en intérieur réduites : ne permet pas à l'utilisateur qui l'aborde, d'appréhender sa sévérité.
- En intérieur de courbe : accotements
- Présence dans la courbe d'un accès à une parcelle agricole.

Quelques exemples





Phase 3

Déploiement vers d'autres collectivités

Transfert industriel vers Logiroad (sous-traitance)





Merci pour votre attention

Des questions ?