

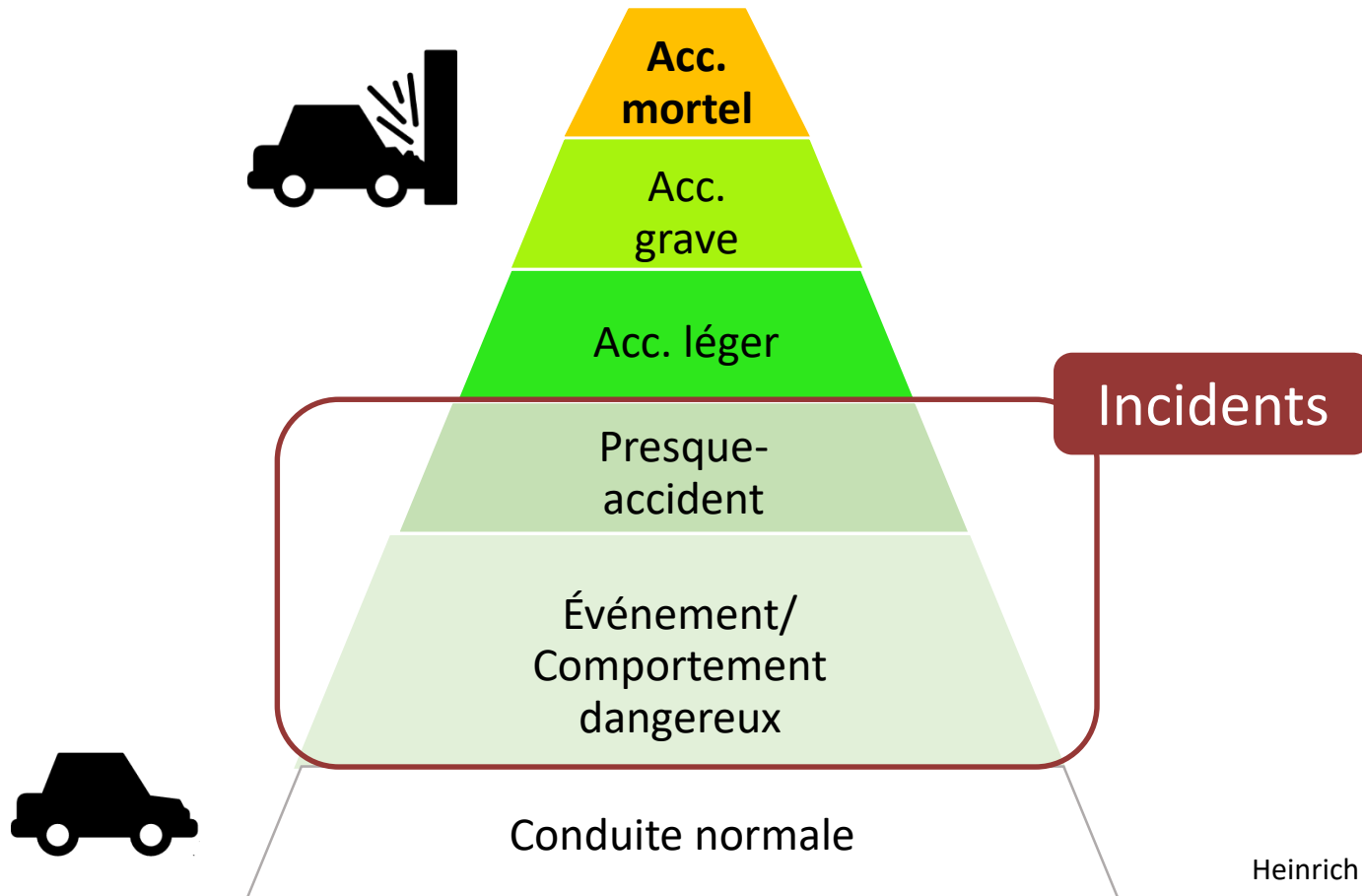
Approche Incidentologique en SR

Genèse et intérêts

Vincent Ledoux & Thierry Serre
Cerema, Univ. Gustave Eiffel

La notion d'incidents

- **Pyramidage des accidents/risques**



Heinrich 1931, Bird 1966

Détecter des incidents

Dépassement seuils dynamiques

Accélérations,
Jerk...

Marges de sécurité réduites

Conflits de trafic,
(Time To Collision,
Post-Encroachment Time)

Comportements des conducteurs

Dépassement,
Excès de vitesse,
Somnolence...

Incidents

Aides à la conduite

ABS, ESP, LDW...

Analyses Vidéos

Situations critiques

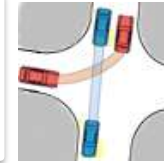
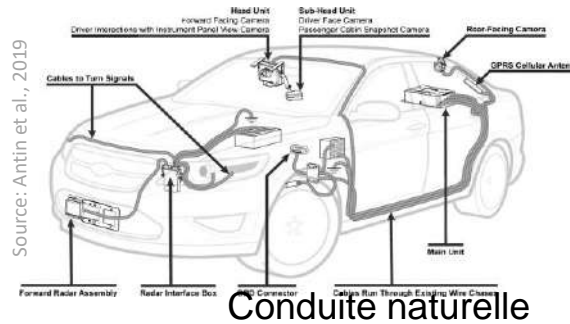
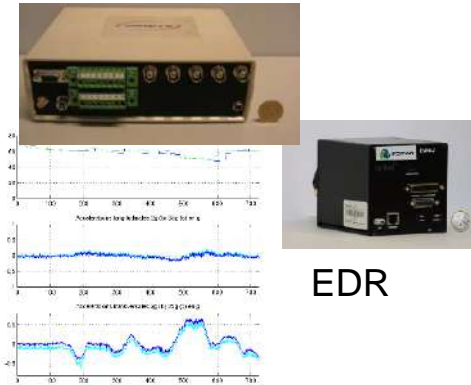


Image by user18526052 on Freepik



Les systèmes de recueil

Recherche



Flexibilité
Spécificités
Flotte réduite

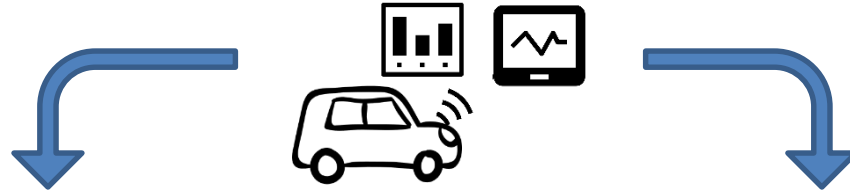


Flotte importante
Signaux constructeurs

Grand Public

Temps

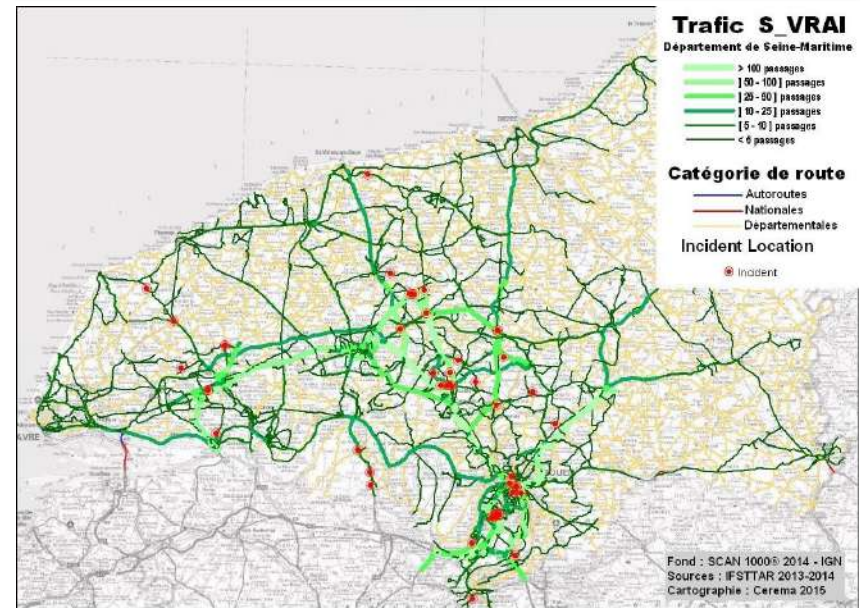
Pour faire quoi ?



Modifier le comportement des conducteurs

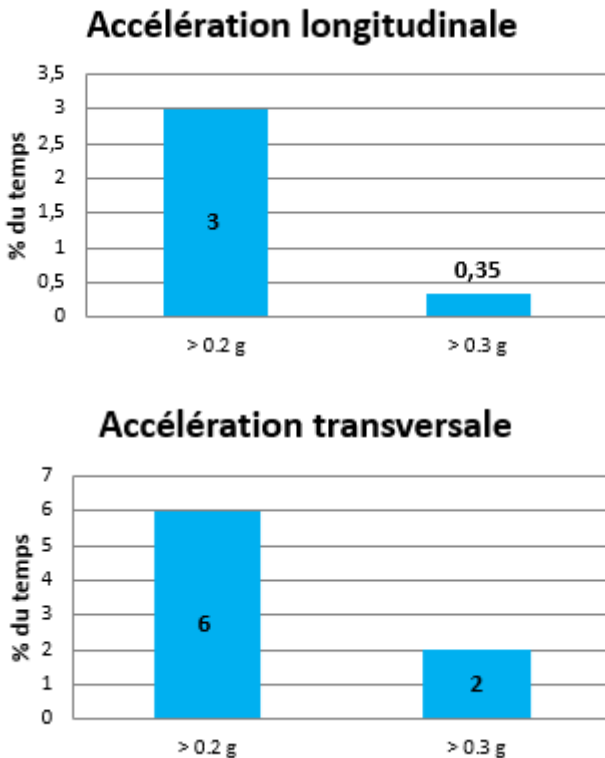
Détecter des points de vigilance de l'infrastructure

Score de conduite



Dépassements de seuils dynamiques

Seuils de « confort »



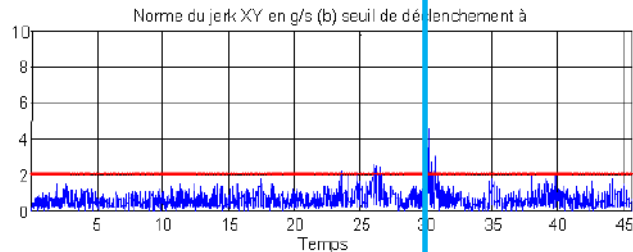
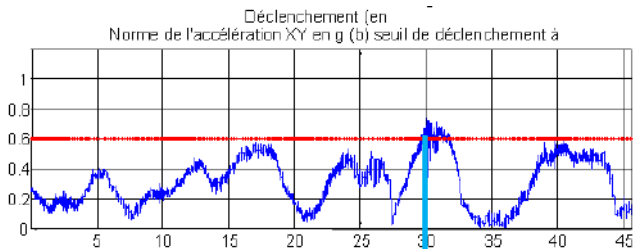
Seuils « d'incident »

Références	Seuils de détection des incidents
Mc Geehee et al. (2007) USA	<ul style="list-style-type: none"> $acc_{long} \geq 5,0 \text{ m/s}^2$ $acc_{lat} \geq 5,5 \text{ m/s}^2$
Naude et al. (2019) Projet Svrai France	<ul style="list-style-type: none"> Si $vitesse < 80 \text{ km/h}$ et $norme \text{ des accélérationes} > 6 \text{ m/s}^2$ et $jerk > 2 \text{ g/s}$ Si $vitesse > 80 \text{ km/h}$ et $norme \text{ des accélérationes} > 5 \text{ m/s}^2$ et $jerk > 2 \text{ g/s}$ Si $vitesse > 100 \text{ km/h}$ et $norme \text{ des accélérationes} > 4 \text{ m/s}^2$ et $jerk > 2 \text{ g/s}$
Hankey et al. (2016) Projet SHRP2 ² USA	<ul style="list-style-type: none"> $acc_{long} \geq 0,5 \text{ g}$ $acc_{long} \leq -0,65 \text{ g}$ $acc_{long} \leq -0,3 \text{ g}$ et type de route = autoroute $acc_{lat} \geq 0,75 \text{ g}$
Benmimoun et al. (2011) Projet euroFot Europe	<ul style="list-style-type: none"> Si $vitesse < 50 \text{ km/h}$ et $acc_{long} \leq -6 \text{ m/s}^2$ Si $50 \text{ km/h} \leq vitesse \leq 150 \text{ km/h}$ et $acc_{long} \text{ (en m/s}^2) \leq -6 + vitesse/50$ Si $vitesse > 150 \text{ km/h}$ et $acc_{long} \leq -4 \text{ m/s}^2$ Si $vitesse < 40 \text{ km/h}$ et $acc_{lat} \geq 3 + vitesse/10$ Si $40 \text{ km/h} \leq vitesse \leq 50 \text{ km/h}$ et $acc_{lat} \geq 7$ Si $50 \text{ km/h} < vitesse \leq 100 \text{ km/h}$ et $acc_{lat} \geq 7 - 3 \cdot vitesse/50$ Si $vitesse > 100 \text{ km/h}$ et $acc_{long} \geq 4$

Rapport INRETS 165 : Lechner, Perrin, « Utilisation réelle des capacités dynamiques des véhicules légers par les conducteurs », 1992

Déclenchements, événements et incidents

• Classification des déclenchements

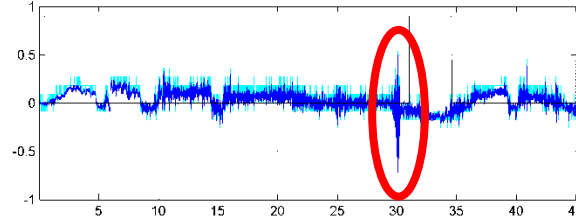


Acc & Jerk > seuils

Déclenchement

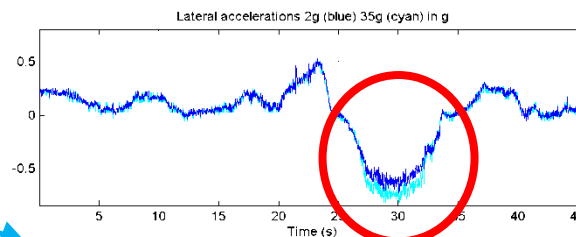


Longitudinal accelerations 2g (blue) 35g (cyan) from CAN bus (red) in g Brake lights from CAN bus (black)



Evénement

Dépassement des seuils sur une courte durée: passage voie ferrée, nid de poule, bandes rugueuses autoroute, joint de dilatation, ...

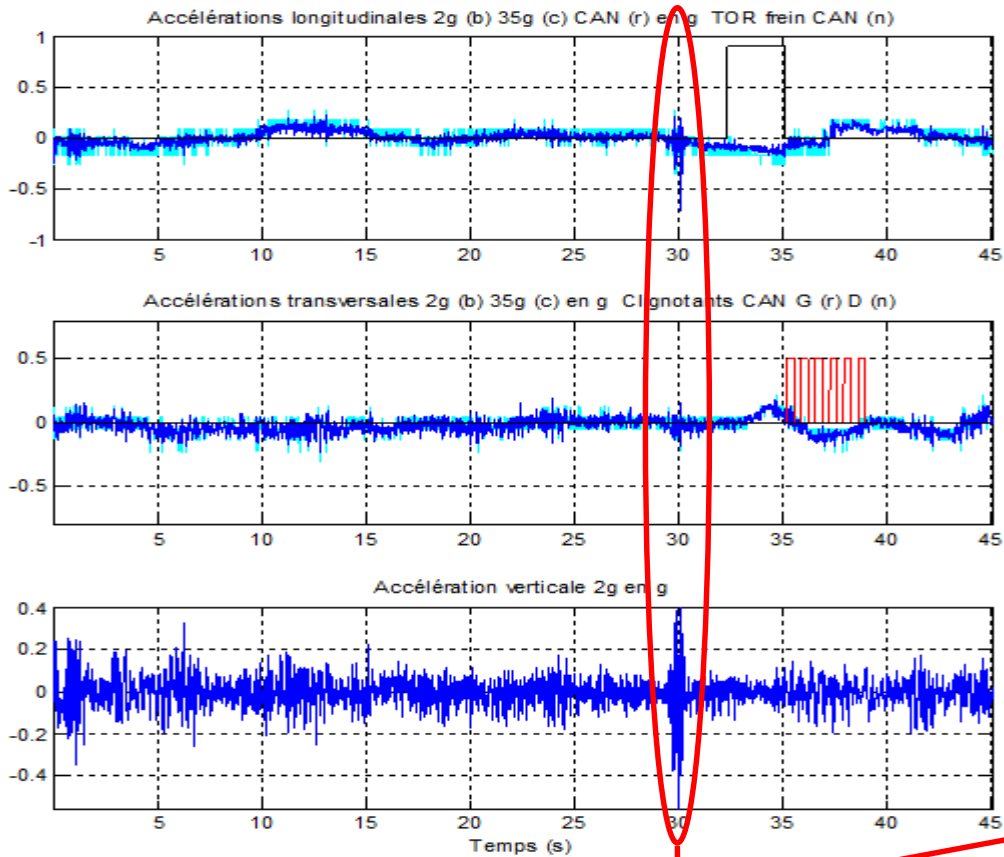


Incident

Dépassement des seuils plus prononcé: freinage d'urgence, virage ou changement de direction rapide, ...

Déclenchement, événements et incidents

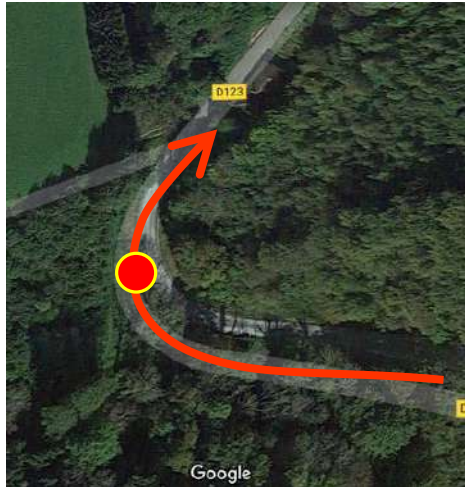
• Exemple d'événement



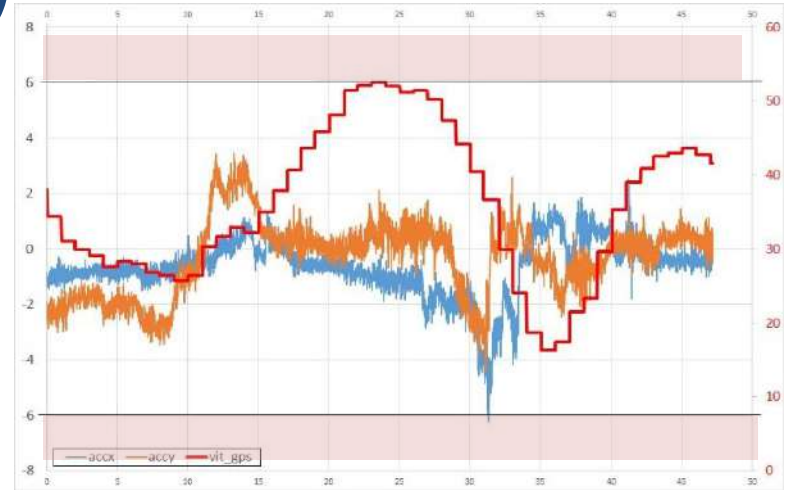
 Affaissement d'une tranchée

Déclenchement, événements et incidents

- Exemple d'incident (1/2)



AccX (m/s²)
AccY (m/s²)



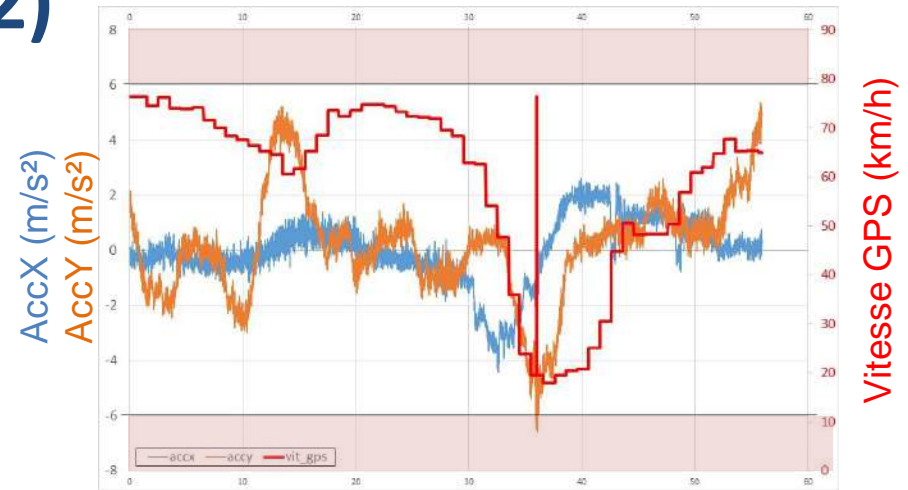
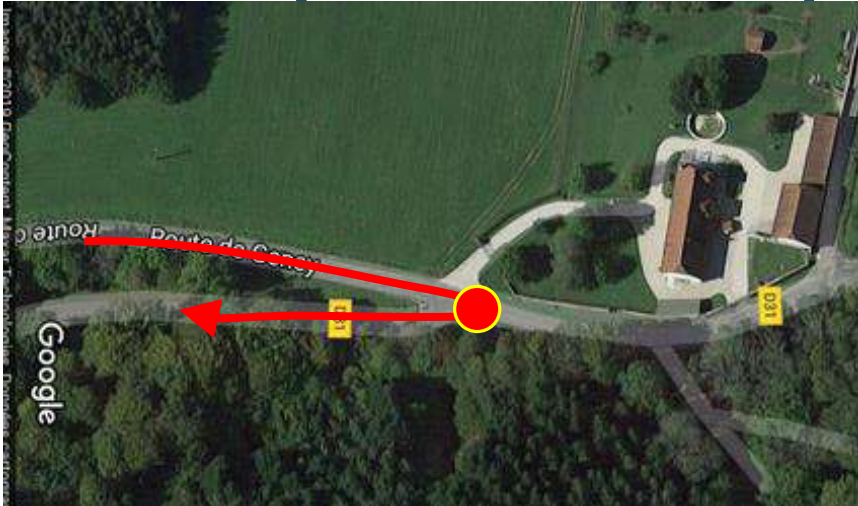
Vitesse GPS (km/h)



Vue du véhicule adverse

Déclenchement, événements et incidents

- Exemple d'incident (2/2)

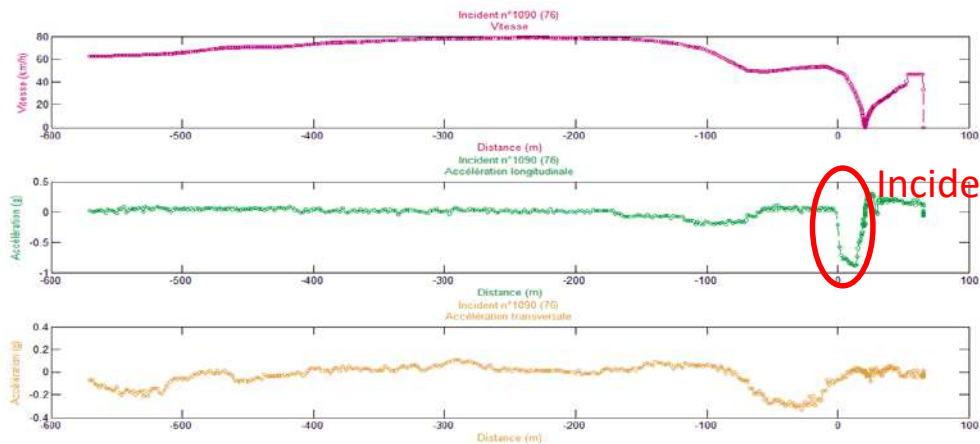
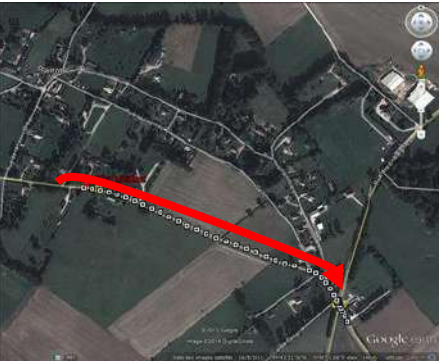


**1 accident
Blessé léger
en 2016**



Incidents pour l'auscultation du réseau

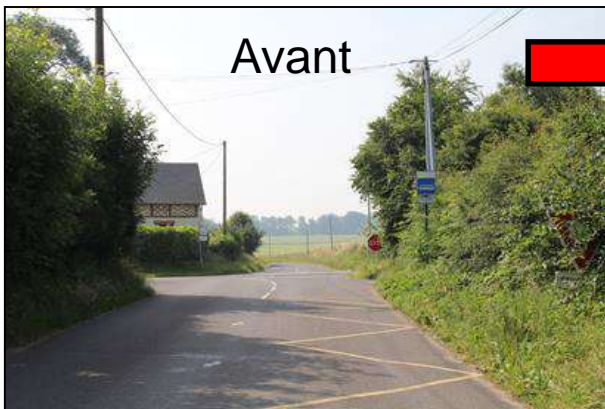
- Exemple de solution mise en œuvre sur un incident



Incident -0.9 g

Incidents pour l'auscultation du réseau

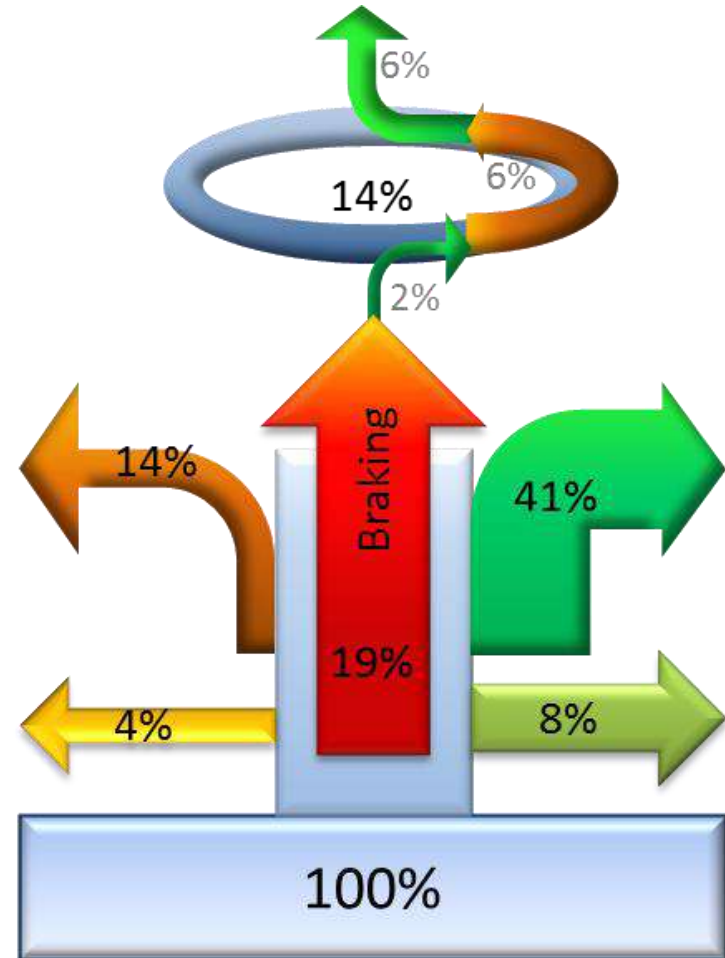
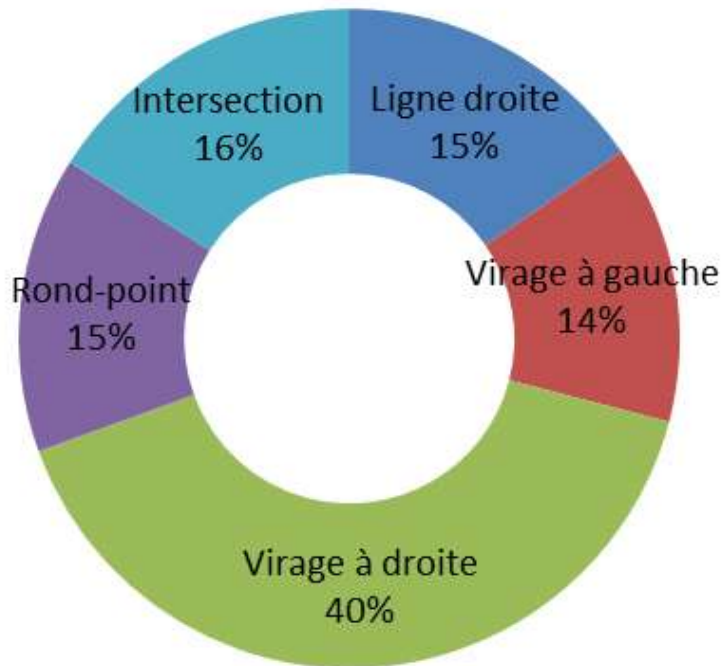
- **Exemple de solution mise en œuvre sur un incident**
- **Propositions d'aménagement**
 - Décaler en amont de l'intersection le panneau de pré-signalisation AB5 et l'implanter dans la courbe,
 - Assurer un entretien régulier de la haie pour assurer la visibilité sur le panneau « stop » ,
 - Implanter des îlots bordurés sur les voies secondaires et doubler les panneaux « stop » sur ces îlots,
 - Suite à la première visite sur site, le Département de Seine-Maritime a décalé l'arrêt de bus en amont de la courbe.



Intérêt pour un gestionnaire ?

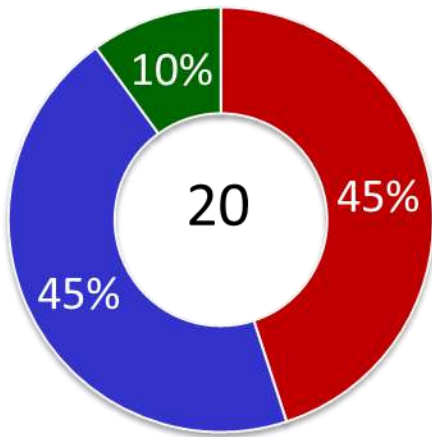
- **Exemple de bilan**

Typologie des incidents

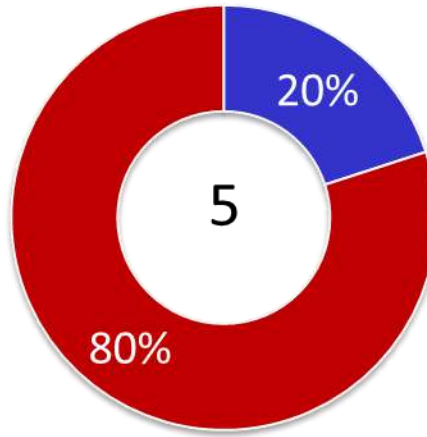


Intérêt pour un gestionnaire ?

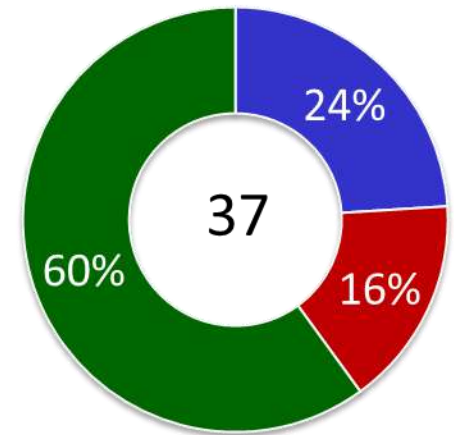
- Rôle de l'infra dans les incidents relevés ?



Rural



Petites agglomérations
de rase campagne

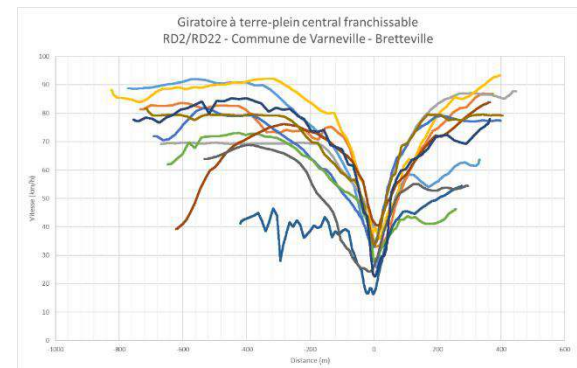


Urbain

■ Oui ■ Non ■ Indéterminé

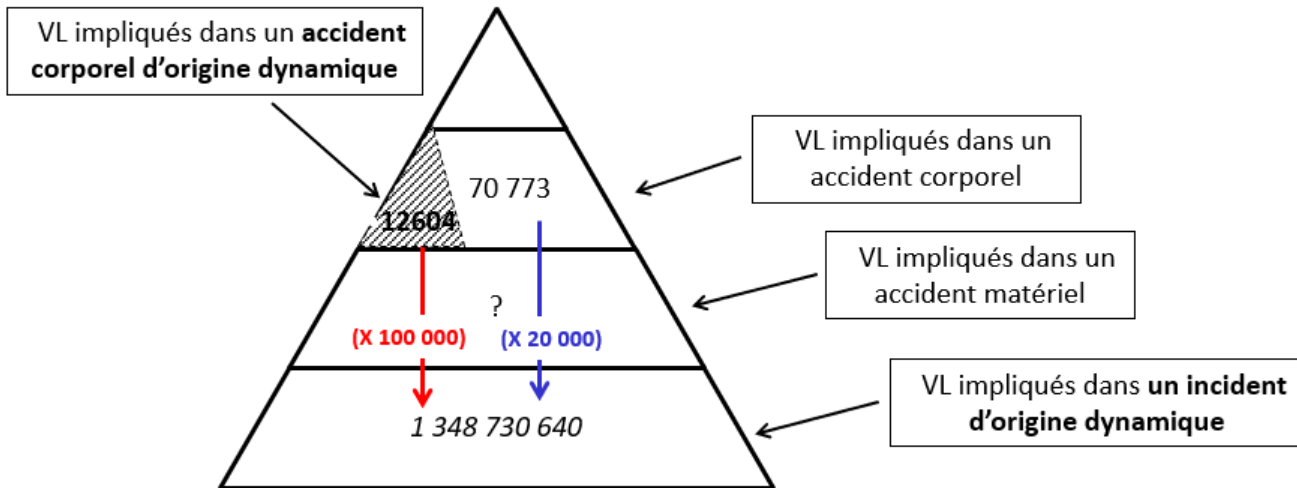
Evaluation d'aménagements: zone accidentogène, avant/après travaux, aménagement spécifique...

- **Évaluation d'aménagements**
 - Nouveaux / innovants
 - Confirmer l'impact d'aménagements existants
- **Études de zones accidentogènes**
- **Observation avant / après travaux**



FAQ

- Pas de changement des comportements dû à la présence d'un EDR
- Liens entre accidents et incidents:



- Respect des données personnelles (RGPD)

Merci de votre attention

Vincent LEDOUX
Cerema - Lyon
Vincent.ledoux@cerema.fr
Tel: 04.72.74.59.56

Thierry SERRE
Université Gustave Eiffel/LMA – Salon de Provence
Thierry.serre@univ-eiffel.fr
Tel: 04.90.56.86.53