

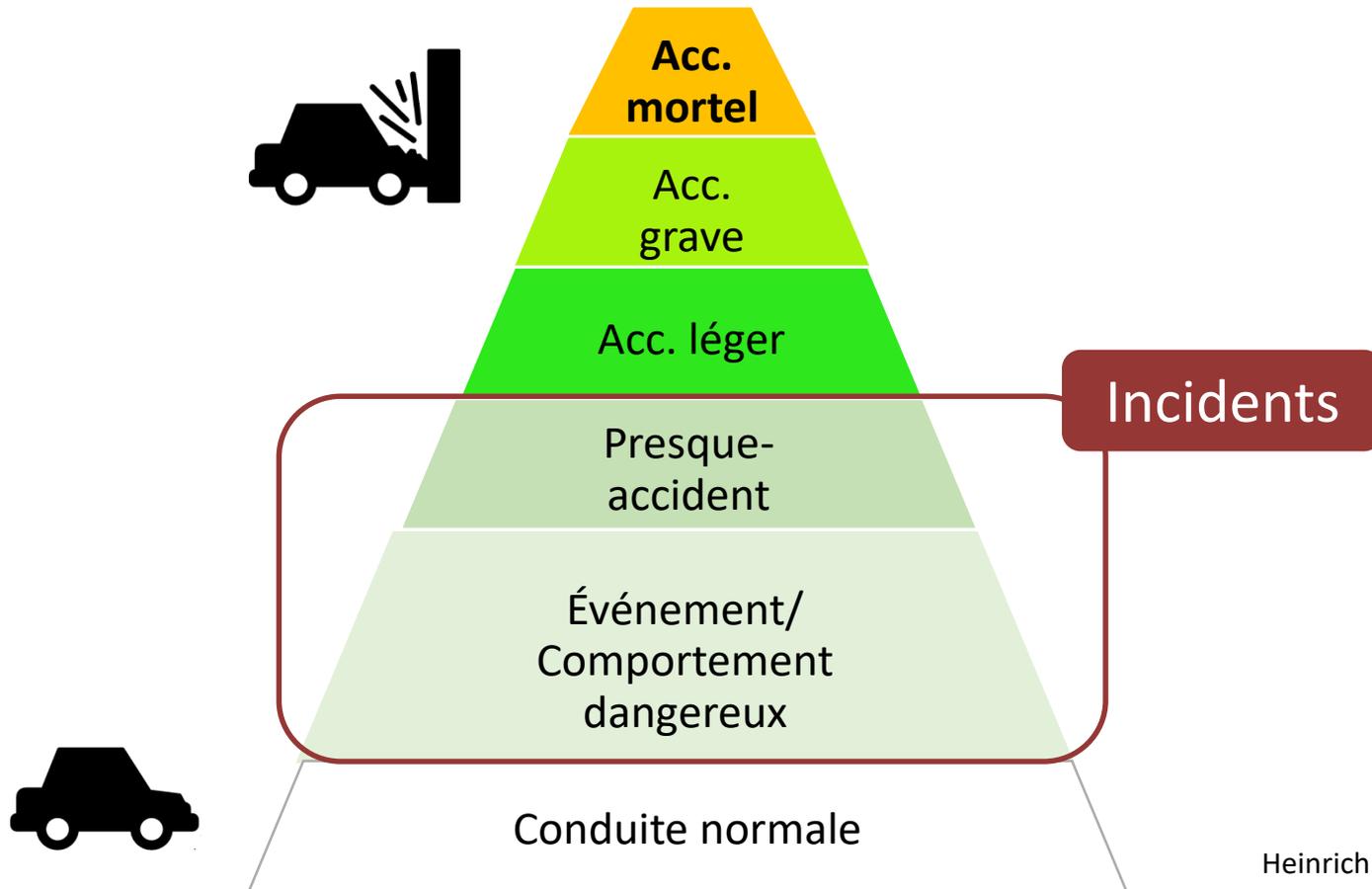
Approche Incidentologique en SR

Genèse et intérêts

Vincent Ledoux & Thierry Serre
Cerema, Univ. Gustave Eiffel

La notion d'incidents

- **Pyramidage des accidents/risques**



Heinrich 1931, Bird 1966

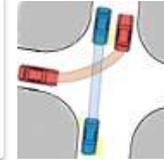
Détecter des incidents



Dépassement seuils dynamiques

Accélérations,
Jerk...

Marges de sécurité réduites



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

Comportements des conducteurs



Image by user18526052 on Freepik

Dépassement,
Excès de vitesse,
Somnolence...

Incidents

Aides à la conduite



ABS, ESP, LDW...

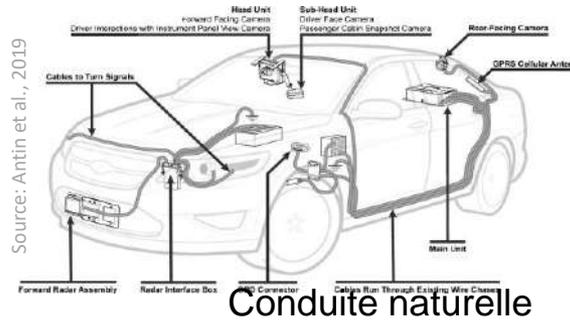
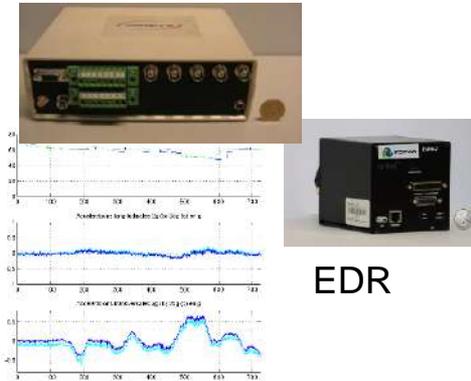
Analyses Vidéos



Situations critiques

Les systèmes de recueil

Recherche



Flexibilité
Spécificités
Flotte réduite

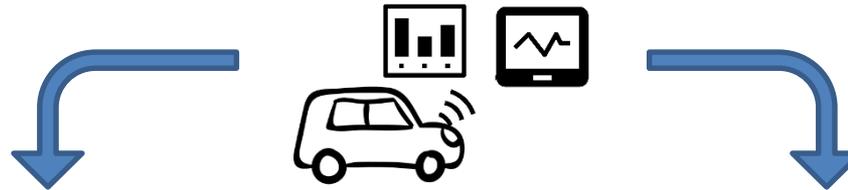


Flotte importante
Signaux constructeurs

Grand Public

Temps

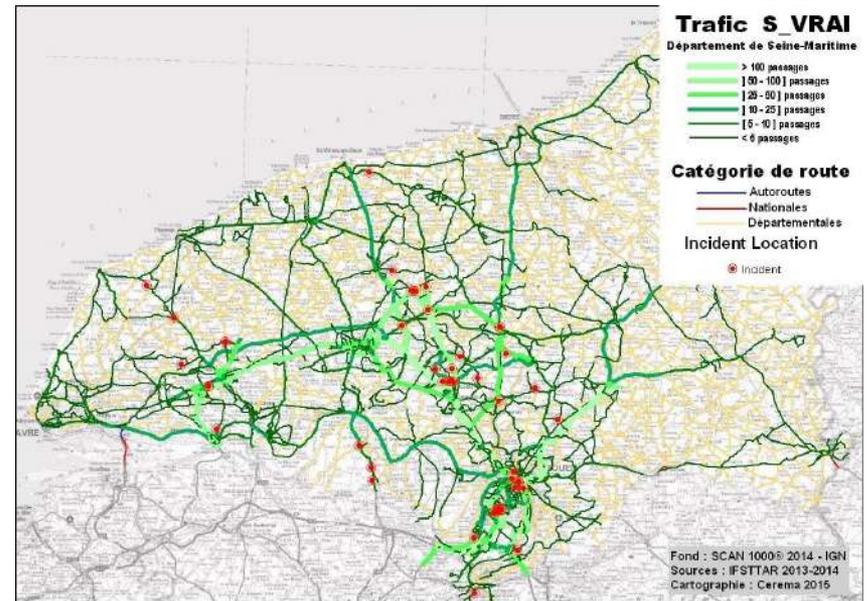
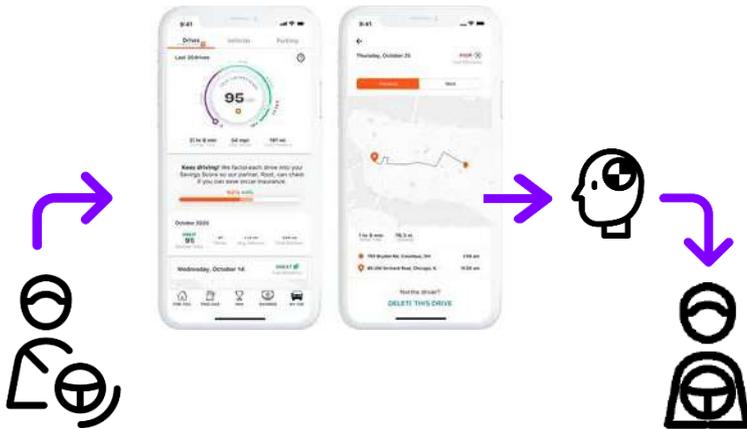
Pour faire quoi ?



Modifier le comportement des conducteurs

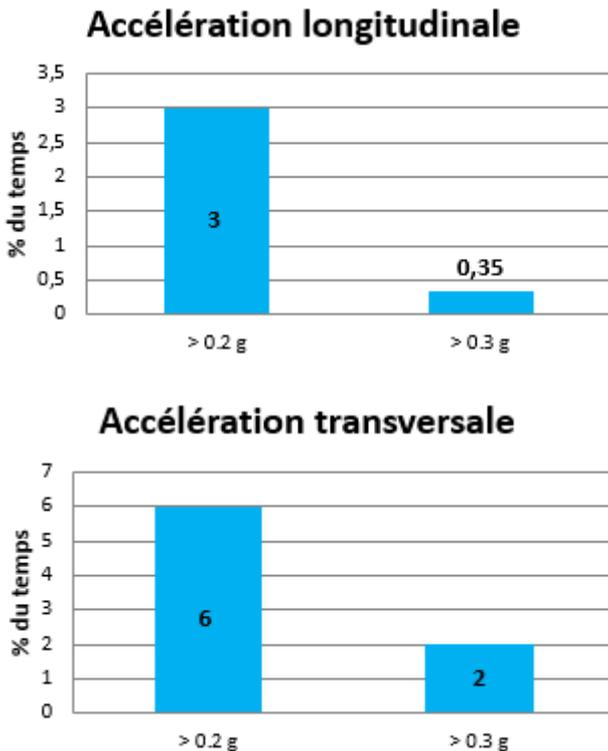
Détecter des points de vigilance de l'infrastructure

Score de conduite



Dépassements de seuils dynamiques

Seuils de « confort »



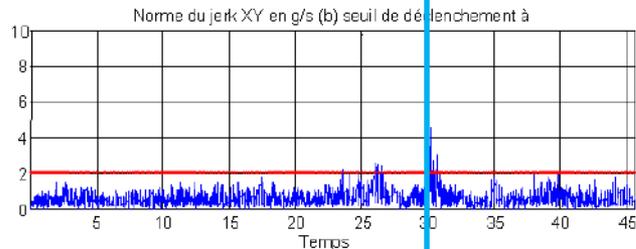
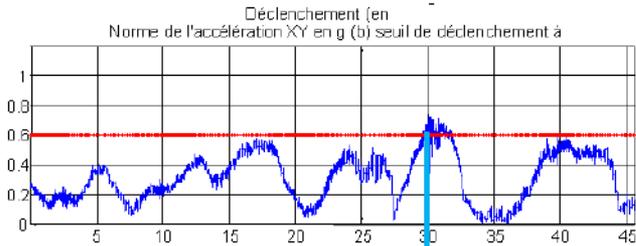
Seuils « d'incident »

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

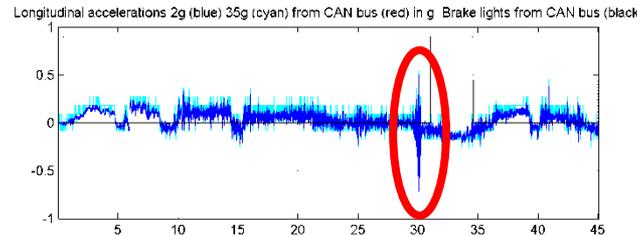
Déclenchements, événements et incidents

• Classification des déclenchements

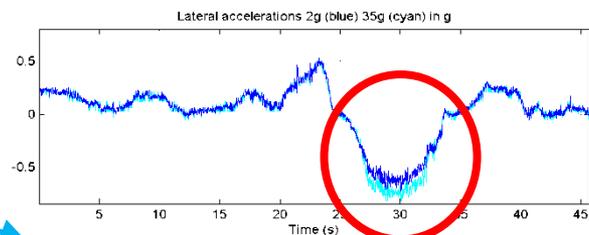


Acc & Jerk > seuils

Déclenchement



Evénement



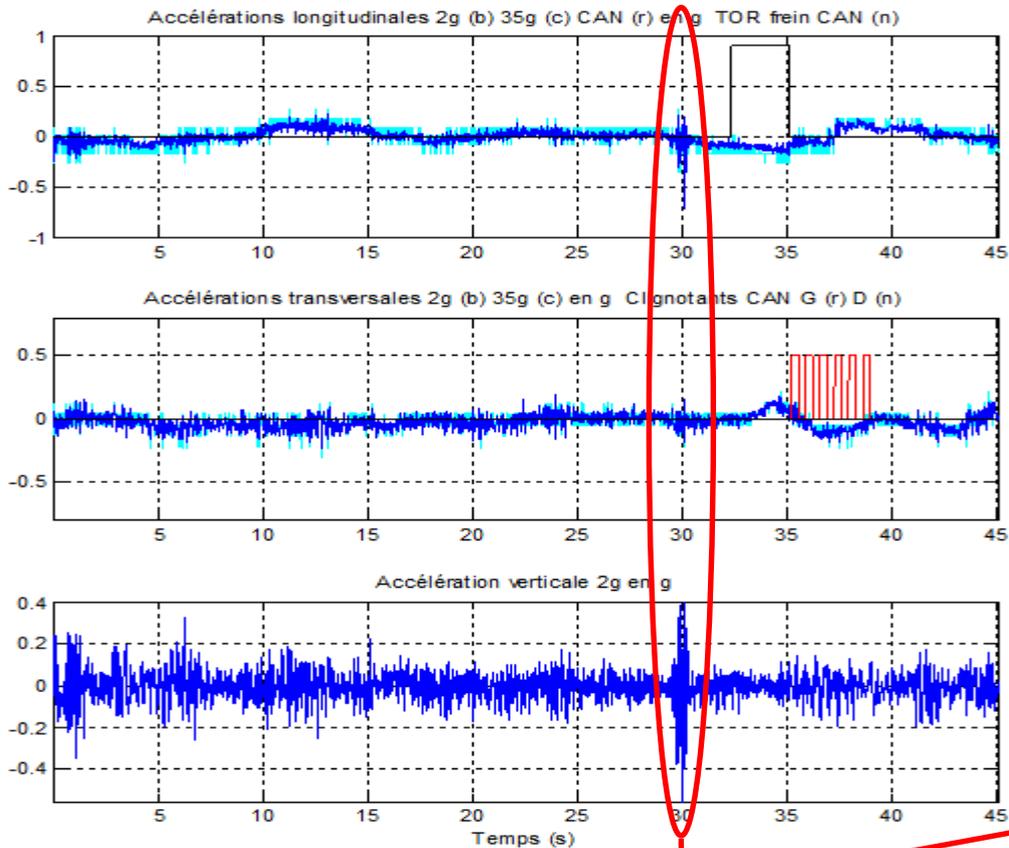
Incident

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

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

Déclenchement, événements et incidents

• Exemple d'événement

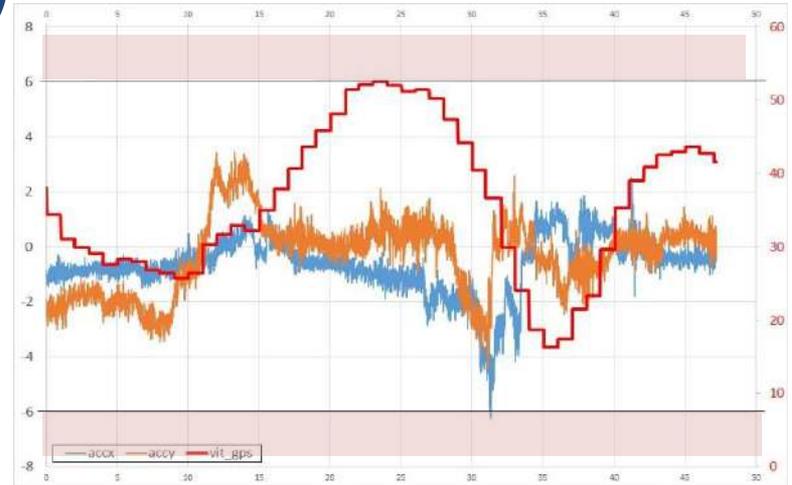


Déclenchement, événements et incidents

- Exemple d'incident (1/2)



AccX (m/s²)
AccY (m/s²)

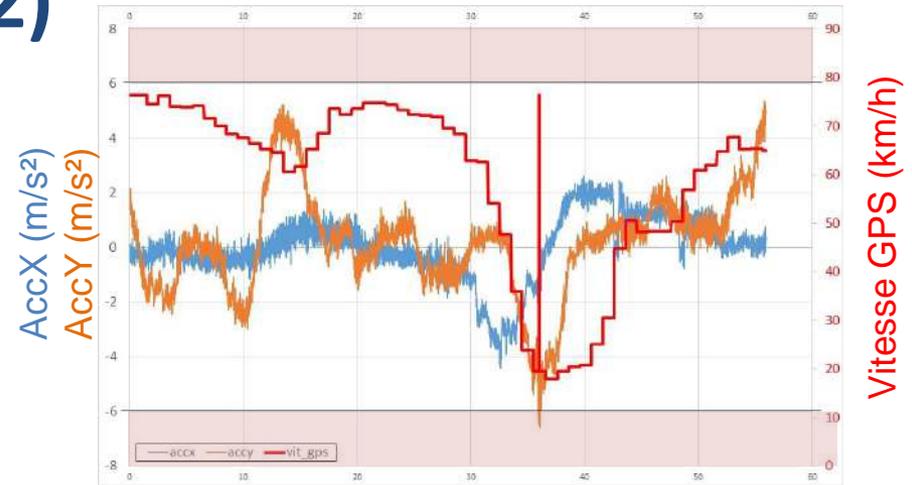
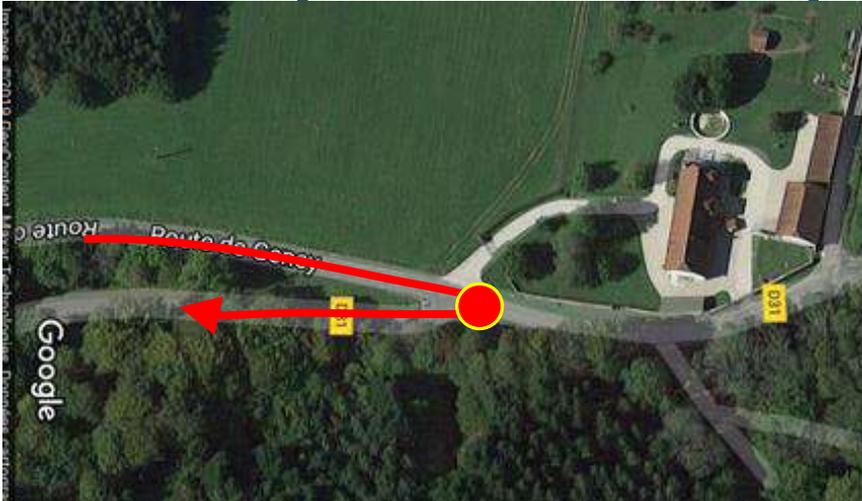


Vitesse GPS (km/h)



Déclenchement, événements et incidents

- Exemple d'incident (2/2)

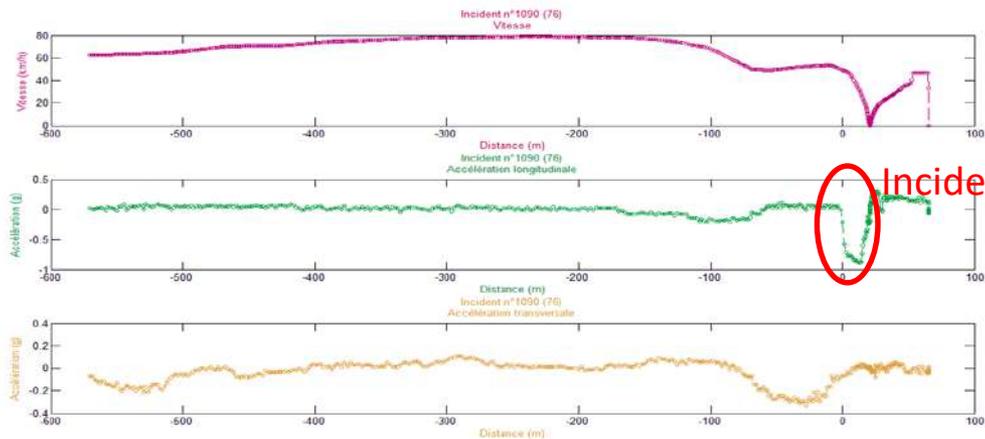
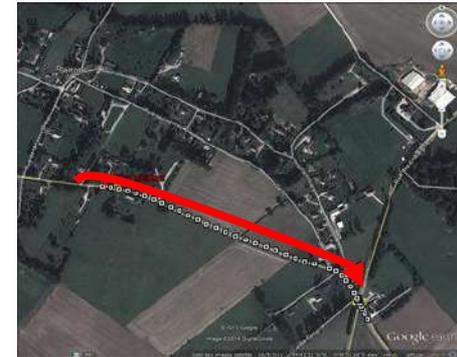


**1 accident
Blessé léger
en 2016**



Incidents pour l'auscultation du réseau

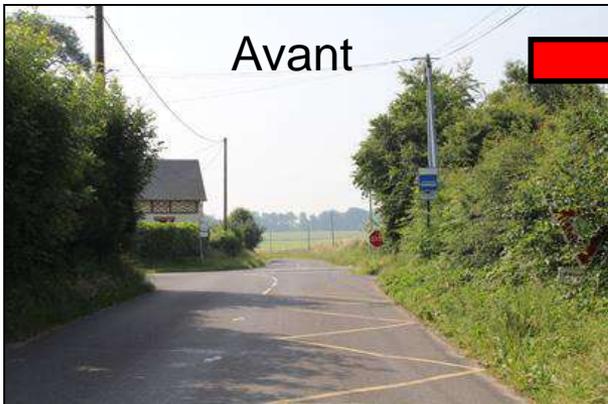
- Exemple de solution mise en œuvre sur un incident



Incident -0.9 g

Incidents pour l'auscultation du réseau

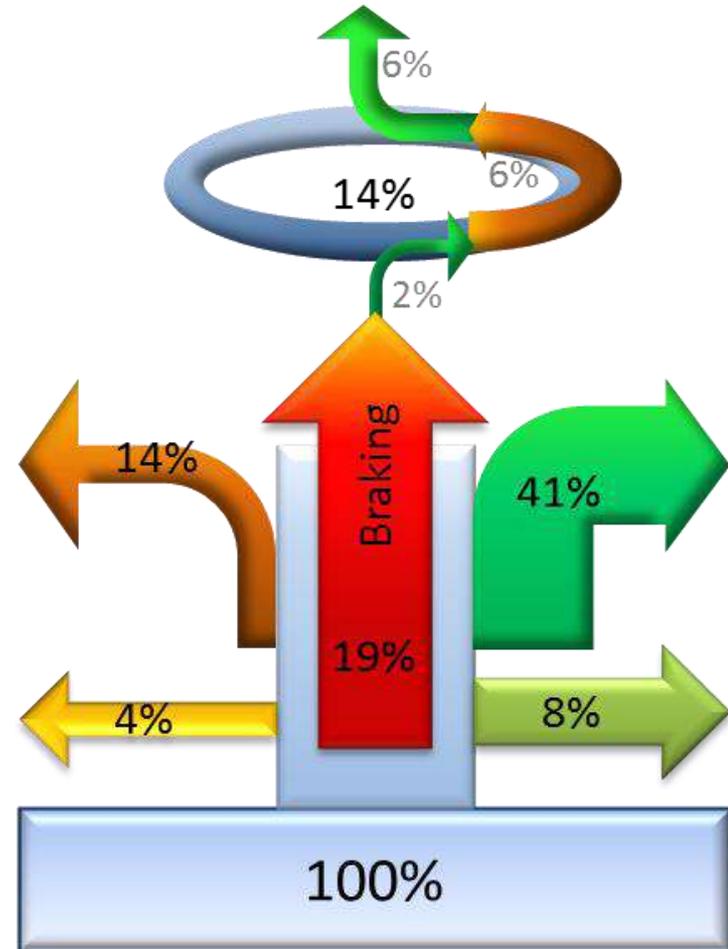
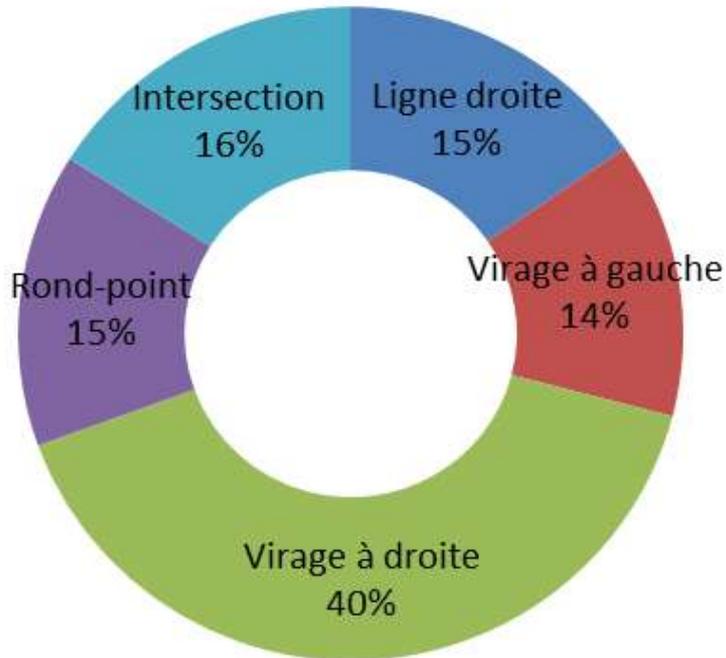
- **Exemple de solution mise en œuvre sur un incident**
- **Propositions d'aménagement**
 - Décaler en amont de l'intersection le panneau de pré-signalisation AB5 et l'implanter dans la courbe,
 - Assurer un entretien régulier de la haie pour assurer la visibilité sur le panneau « stop » ,
 - Planter 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 ?

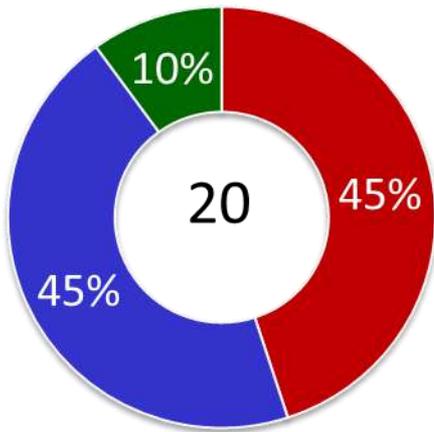
- **Exemple de bilan**

Typologie des incidents

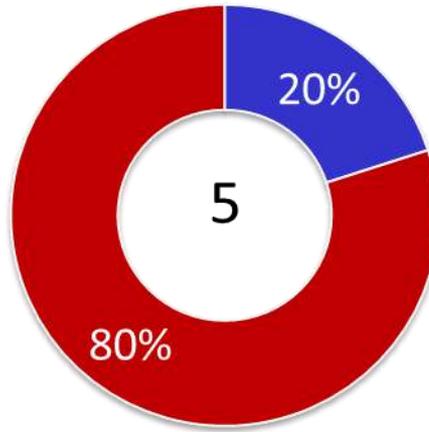


Intérêt pour un gestionnaire ?

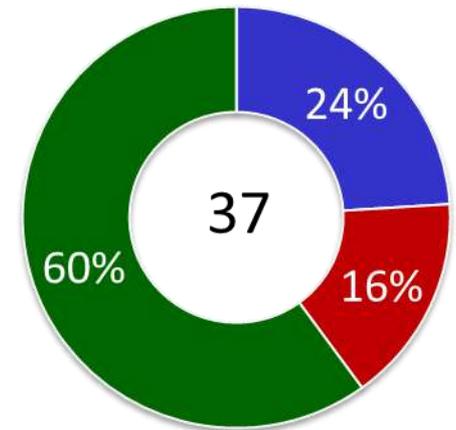
- Rôle de l'infra dans les incidents relevés ?



Rural



Petites agglomérations
de rase campagne

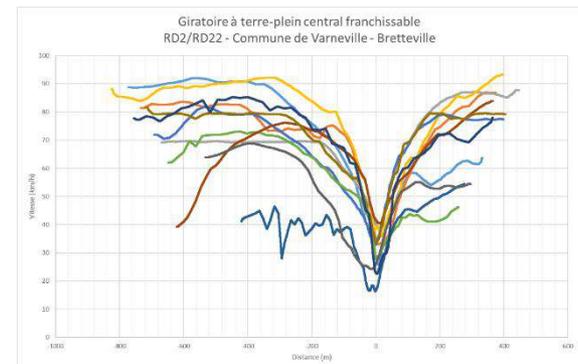


Urbain

■ Oui ■ Non ■ Indéterminé

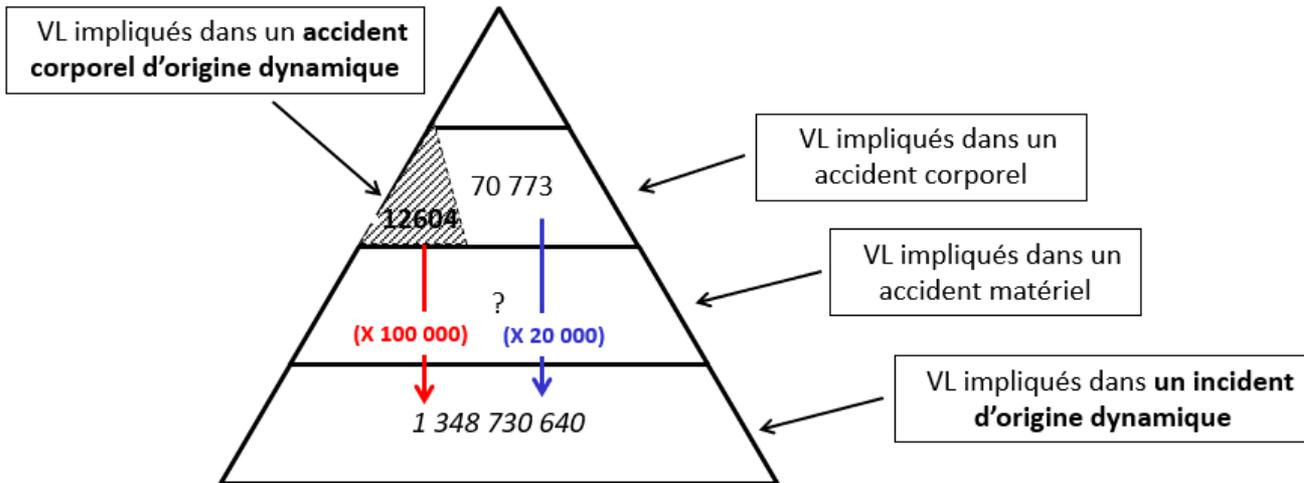
Evaluation d'aménagements: zone accidentogène, avant/après travaux, aménagement spécifique...

- **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