

Présentation des travaux de recherche et de doctrine 09/17



PANNES, ACCIDENTS et INCENDIES

Analyses statistiques

Pôle sécurité – C.Willmann



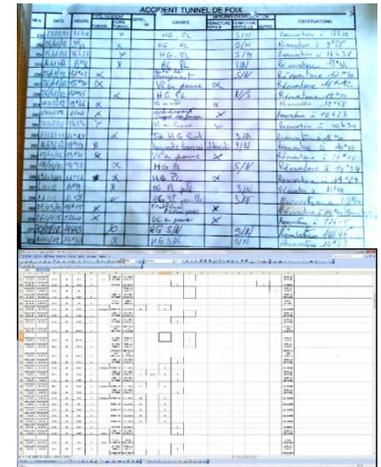
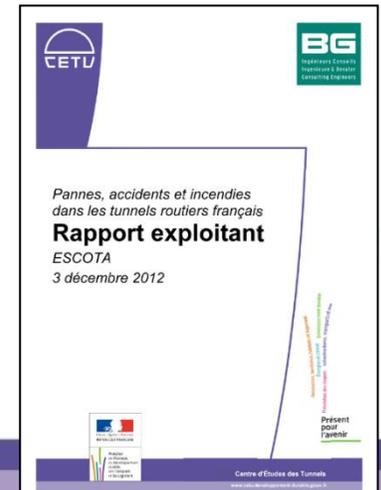
OBJECTIFS

- Actualiser les statistiques de pannes, accidents et incendies en tunnel routier
- Utilisation de méthodes statistiques spécialisées pour déterminer l'influence des paramètres



METHODE

- Passation d'un marché à bon de commande à BG (implication du responsable de la chaire de statistique de l'EPFL)
- **Collecte** des données dans les PC
- **Tri/harmonisation** des données
- **Analyses statistiques**
 - Simples : 1 seul paramètre
 - Approfondies : ~10 paramètres (but : chercher ceux qui ont une influence indépendamment des autres)
- **Produits** : 1 rapport spécifique/ exploitant participant ; 1 rapport à l'échelle nationale ; ...

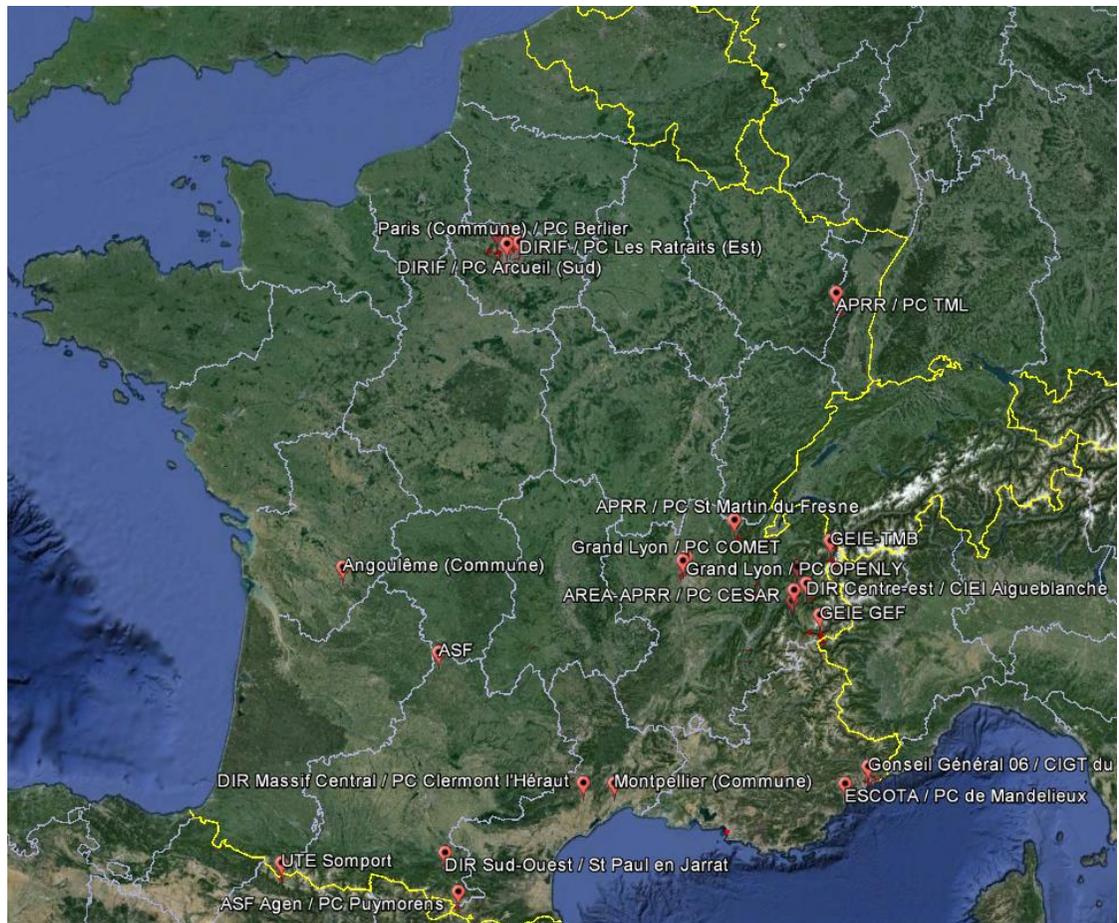



Exploitants et tunnels concernés

- Echantillon:
 - 21 exploitants
 - 25 PC (D3 ou D4)
 - 96 tunnels (> 300 m)

- 70% du linéaire des tunnels français > 300 m

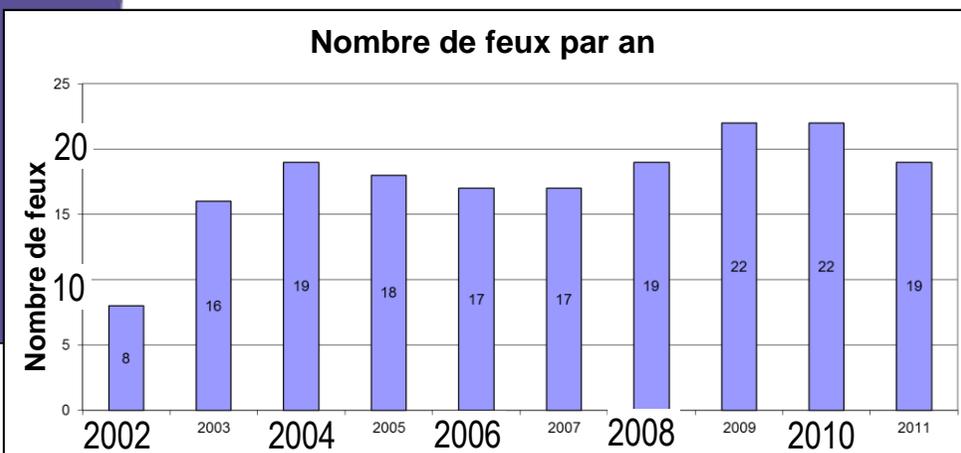
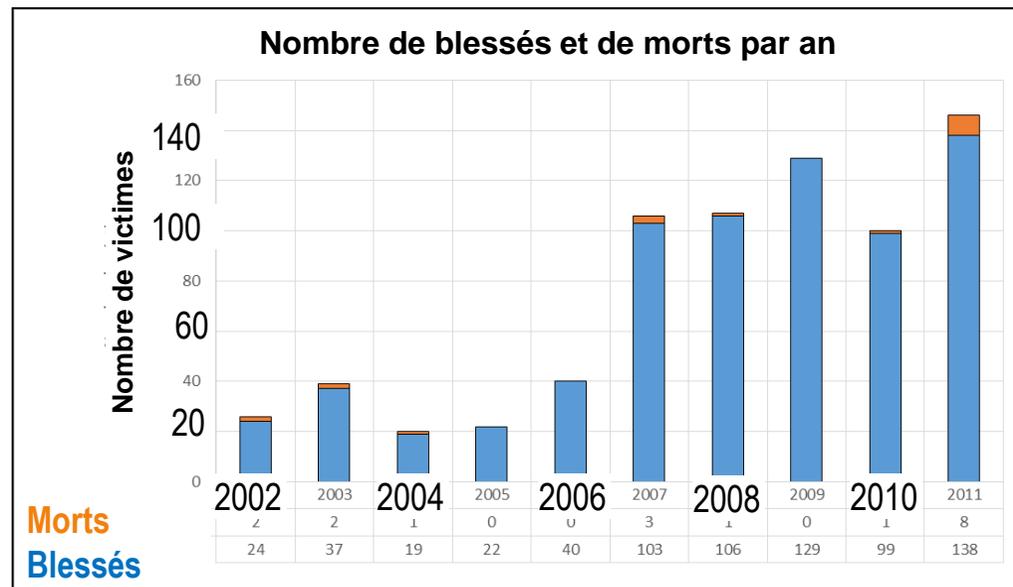
- Période de 10 ans : 2002-2011



Les données

24 500 événements:

- 19 500 pannes
- 4 800 accidents (20% avec blessés)
- 200 incendies (2 morts)



Accidents:

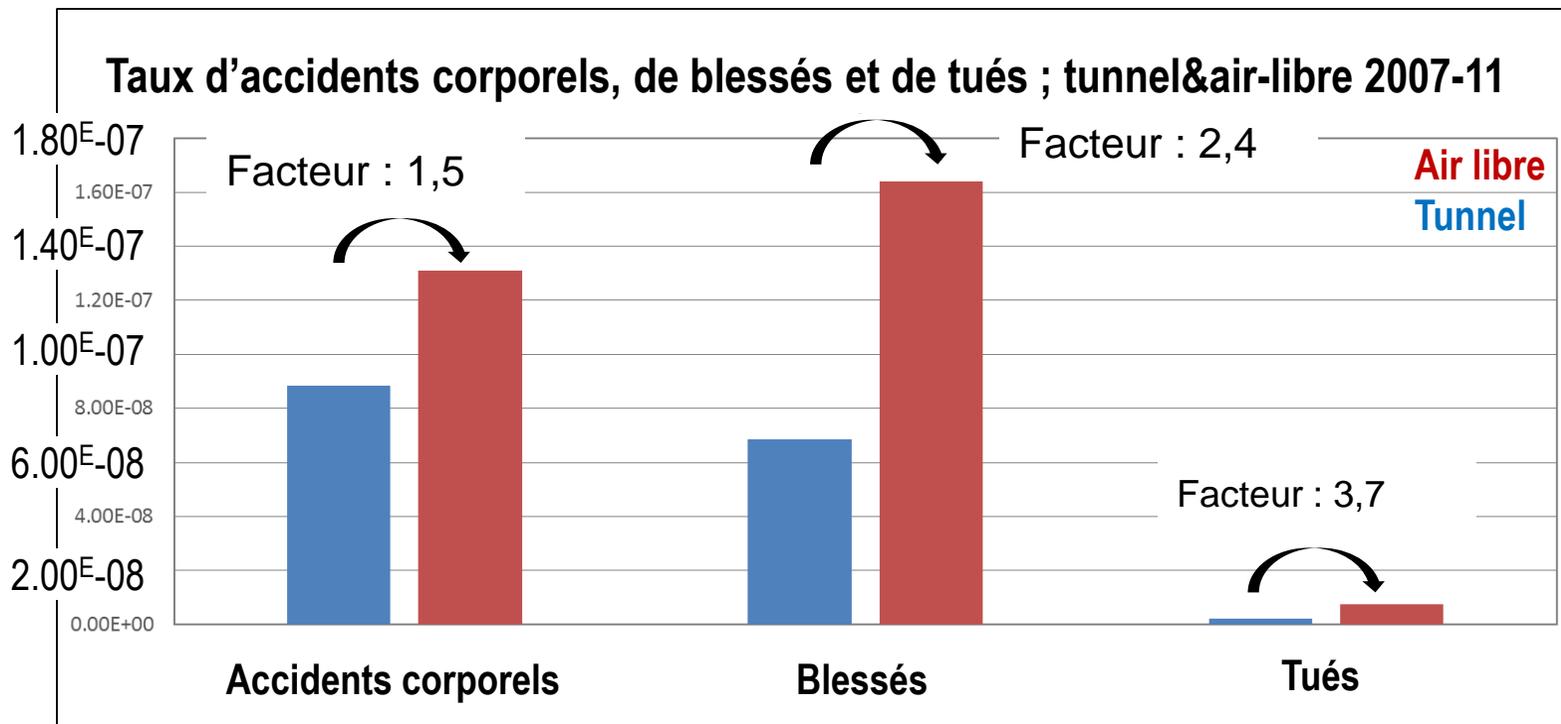
- 700 blessés
- 28 morts

Les résultats

- A l'échelle de l'exploitant : 21 rapports
- A l'échelle nationale :
 - Beaucoup de résultats,
 - Certaines analyses statistiques simples non confirmées par les analyses approfondies
 - Nécessité d'expliquer certains résultats des analyses approfondies



Quelques résultats



chiffres « air libre » issus des bilans annuels de la sécurité routière

10% des incendies sont dus à des accidents corporels

Les taux et facteurs d'influence

	Pannes	Accidents	Feux
Taux [evenemt / 10 ⁸ veh.km]	279	41	1,1

TYPE D'ÉVÉNEMENTS / FACTEURS D'INFLUENCE	Pannes	Accidents	Incendie
caractère unidirectionnel	Non	Oui Significativité 1‰	Non
caractère urbain	Oui Significativité 1‰	Non	Non
pente	Oui Significativité 1‰	Oui Significativité 1%	Oui montante Significativité 5%
Taux de PL	Oui Significativité 1‰	Non	Non

Les régressions simples avaient produit plus de facteurs d'influence. Par ex, pour les accidents : urbain, vitesse (à 50km/h plus d'accidents qu'à 110)

Exemple de prolongements accidents et caractère unidirectionnel

« Toutes choses étant égales par ailleurs : **taux accidents d'un tunnel unidirectionnel > taux accidents tunnel bidirectionnel** »

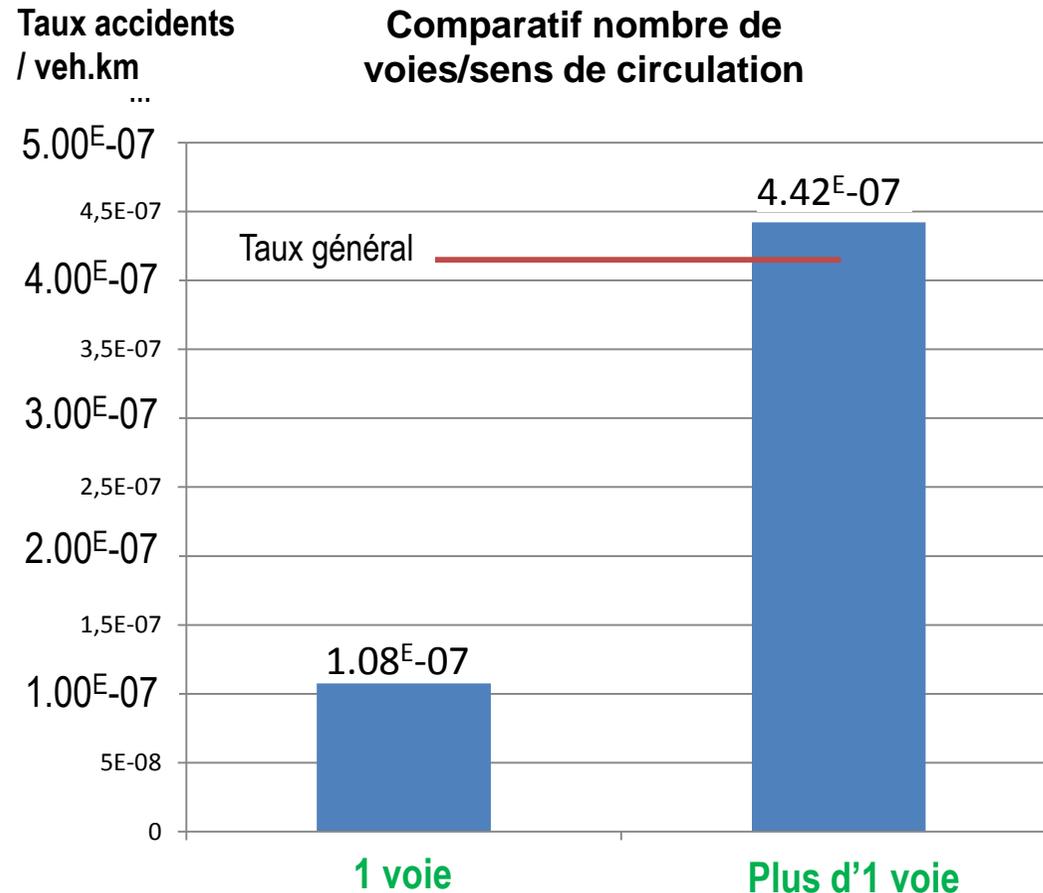
Des éléments qualitatifs à l'appui :

- A l'air libre => des **endroits dangereux** à **faible taux d'accidents**
- Plus de **prudence** en tunnel bidi (**parois + proches, véhicules en face**)
- Tunnels bidirectionnels + dangereux car chocs frontaux ?
 - **Chocs frontaux rares** en tunnel bidi (8% de 2011 à 2015 REX REG)
 - En tunnel, en général :
 - Bidirectionnel : **1 voie par sens & interdiction doubler**
 - Unidirectionnel : **plusieurs voies par sens & autorisation doubler**

Un besoin de vérification statistique

Exemple de prolongements accidents et caractère unidirectionnel

ANALYSE SIMPLIFIE



Le nombre de voies par sens semble impactant :

- conforte l'explication qualitative
- à confirmer par la méthode statistique approfondie

Exemple de prolongements accidents et caractère unidirectionnel

ANALYSE APPROFONDIE

Une **influence significative** du **nombre de voies** existe
Il **explique** l'**influence** du **caractère uni/bidi**



CONCLUSIONS

Principaux résultats

- nombre de victimes en tunnel routier faible dans l'absolu
- taux d'accidents et de victimes plus faible en tunnel qu'à l'air libre
- pente de l'ouvrage influence les 3 types d'incidents
- forte déclivité avant ouvrage influence les incendies (- que sa pente)
- caractère uni/bidi influence les accidents en raison du comportement humain et surtout de l'influence du nombre de voies
- caractère urbain et taux de PL influencent les pannes
- échangeur (en tunnel & à -500m) influence les accidents



CONCLUSIONS

- Une méthode statistique approfondie qui a:
 - permis d'éliminer des facteurs apparemment influençant
 - donné des résultats ayant requis des prolongements
- Des biais existent même s'ils ont été limités et ne semblent pas de nature à remettre en cause les résultats :
 - différences en termes de saisie et de vérification des données
 - évolution des méthodes et outils de collecte au cours du temps
 - incertitude inhérente à toute activité humaine
- Diffusion des résultats
 - article ISTSS 2016
 - document CETU à venir

