

Comment déterminer la vulnérabilité au changement climatique d'un réseau de transport ?

Une méthodologie à destination des collectivités

Bertrand VEDOVATI

Chargé d'étude approche intégratrice des risques

Cerema Méditerranée

Contexte et objectifs

Actions 3 et 4 du volet transport du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique = définir une **méthodologie** pour réaliser des diagnostics de vulnérabilité au changement climatique

=> méthode établie par le Cerema et expérimentée sur 9 cas tests en France, dont Marseille,

Avec



=> identifier les **vulnérabilités physiques et fonctionnelles** des réseaux de transport marseillais

=> proposer des solutions et améliorer la méthode

Méthodologie



Autoroute A15 - 15 mai 2018 (photo Le Monde)

Définir les objectifs et le périmètre d'étude



Vulnérabilité physique

Événements climatiques extrêmes futurs

Vulnérabilité fonctionnelle

Criticité physique

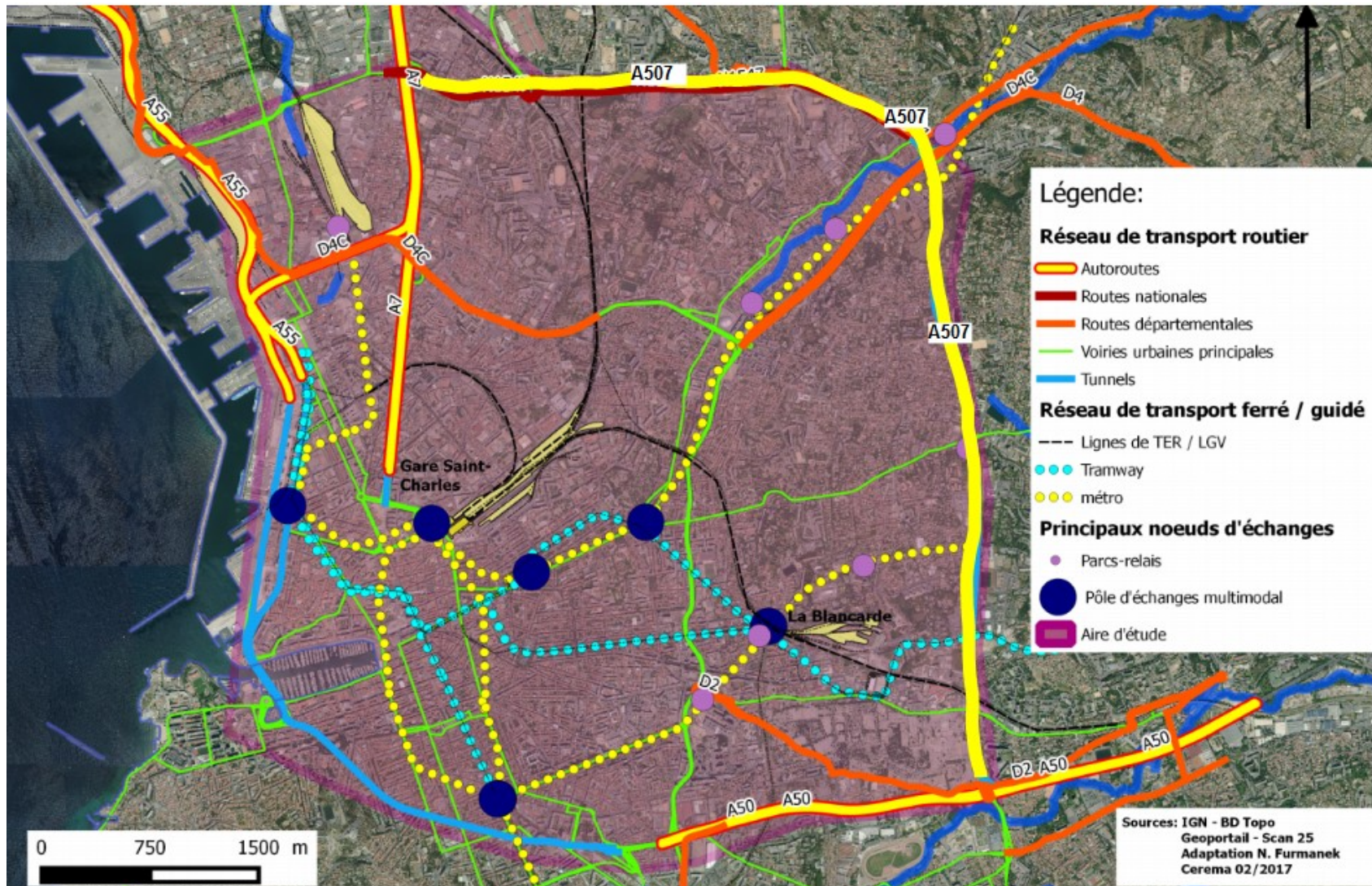


Criticité fonctionnelle

Risque

Solutions d'adaptation

Périmètre de l'étude



Évènements climatiques extrêmes ?

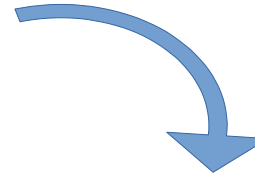
- précipitations : **221 mm en 4 heures** le 01 octobre 1892
- crues : **plus de 1m d'eau sur l'A50** Huveaune (16 et 17 janvier 1978)
- neige : **25 cm** le 7 janvier 2009 (Marseille)
- vent : **162 km/h** le 31 août 1994 (Marignane)
- T° mini : **-14,3 °C** le 13 février 1929 (Longchamp Marseille)
- T° maxi : **40.6°C** le 26 juillet 1983 (Longchamp Marseille)
- évènements indirects : incendies de forêt



Vulnérabilité physique

notation de la vulnérabilité physique des systèmes et composants

événement climatique sans conséquence pour l'objet	1
événement climatique ayant des impacts mineurs	2
événement climatique ayant des impacts importants empêchant les circulations	3
événement climatique ayant des impacts entraînant la destruction de l'objet	4



Systèmes / événements à étudier	Extrême chaud : Température, vague de chaleur, intensité, fréquence	Extrême froid : Température, vague de froid, intensité, fréquence	Précipitations intenses	Sécheresses	Inondations (* note ramenée à 1 dans le détail si hors zone)	Submersions marines (* note ramenée à 1 dans le détail si hors zone)	Gel (nombre de jours de gel)	Gel "Intense" (nombre de jours sans dégel)	Neige	Mouvements de terrain	Feux de forêt	Vent (tempête)
Route												
Revêtements	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1
Structure	1	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
Ouvrage d'art												
Pont	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Murs (soutènement ou non...)	1	1	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1
Tunnel	1	1	3	3	1	2	2	2	1	1	1	1
Buses (> 2 m de diamètre)	2	1	3	2	3	2	1	1	2	1	1	1
Systèmes de drainage et petites buses	1	1	3	2	3	3	2	2	2	1	1	1
Filets anti chutes de pierres	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
Equipements de grande hauteur (par exemple PPHM, candélabres...)	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2
ouvrages en terre	2	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
Equipements électroniques d'exploitation												
système d'exploitation tunnels	?	1	?	1	3?	3?	?	?	1	1	1	1
PMV	?	1	?	1	3?	3?	?	?	1	1	1	1
feux tricolores	?	1	?	1	3?	3?	?	?	1	1	1	3

Modulation par facteurs intrinsèques aux composants pour notation particulière de chaque composant individualisé du réseau



Vulnérabilité fonctionnelle / réseau routier

Quels seraient les impacts fonctionnels sur le réseau ?

Aucun

Le niveau de service n'est pas changé

Sécheresse



Mode dégradé

Niveau de service Impacté
→ ralentissement
→ perturbations,
→ congestion, ...

Vent
Brouillard
Pluie
...



Rupture

Coupure totale de l'axe
Route Fermé

Inondation
Neige en condition
C3, C4
...



Merci pour votre attention.

