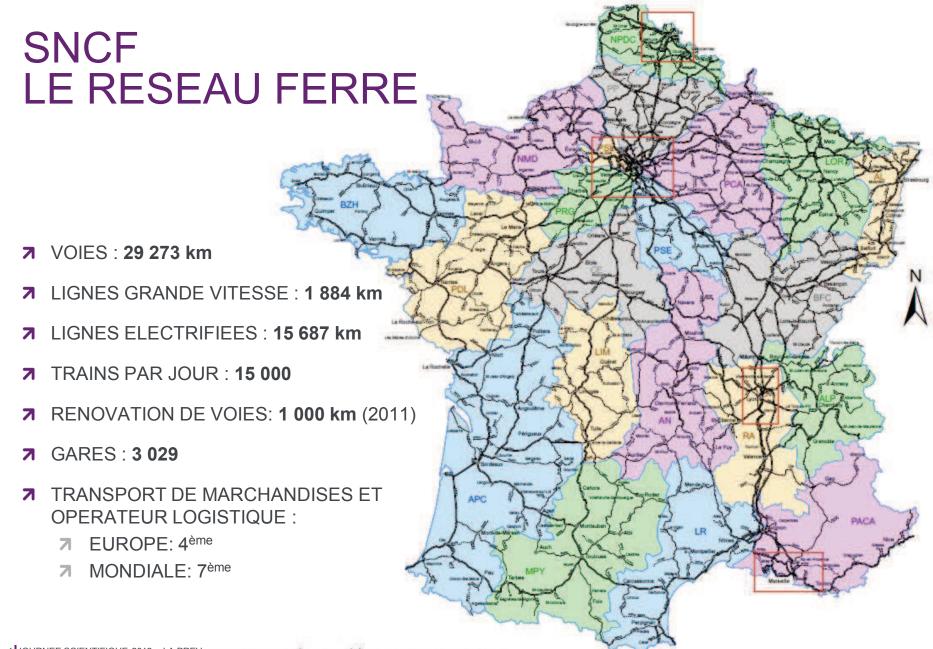
# MOBILITE & CHANGEMENT CLIMATIQUE

QUELLE STRATEGIE POUR UN OPERATEUR DE MOBILITE DURABLE ?



SNCF DEVELOPPEMENT DURABLE NOVEMBRE 2012





1 JOURNEE SCIENTIFIQUE 2012 – LA PREV SNCF | DEVELOPPEMENT DURABLE NOVEMBRE 2012

Ligne exploitée ou transférée en voies de service - double voie
Ligne exploitée ou transférée en voies de service - simple voie

-- Ligne non exploitée

Date d'édition : 27/01/2012 Sources : RÉSEAU - RGI / BD Carto © IGN Paris - 2001

### LE GROUPE SNCF À FIN 2011 : 5 BRANCHES 32,6 MILLIARDS € DE CHIFFRE D'AFFAIRES

**SNCF** 

**VOYAGES** 

#### **SNCF INFRA**



Gestion, exploitation, maintenance du réseau pour RFF et ingénierie d'infrastructure à dominante ferroviaire

Activité en France. + ingénierie en Europe, Asie, Moven-Orient, Afrique, Amériques

#### **SNCF PROXIMITÉS**



Services de transport public urbain, périurbain et régional pour les voyageurs du quotidien

TER. Transilien et Intercités en France, Trains d'Equilibre du Territoire (TET) Keolis en France, Europe, Etats-Unis. Canada et Australie

Europe (France, Espagne, Royaume-Uni, Belgique, Pays-bas, Allemagne, Autriche,

Transport ferroviaire

de voyageurs à

grande vitesse

120 pays 5 continents Suisse et Italie)

7,3 Mds€

#### **SNCF GEODIS**



Opérateur global multimodal de transport et logistique de marchandises

#### **GARES & CONNEXIONS**



Gestion et développement des gares indépendamment de l'activité de transporteur

3 000 gares françaises et activité de l'AREP au niveau international

**5,3 Mds€** 

12,3 Mds€

9,4 Mds€

1,2 Md€

## POURQUOI SNCF S'INTERESSE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?



#### **↗** Investisseur de long terme (2 Mds/an)

- Matériel roulant > 40 ans
- □ Gares > 60 ans
- The property of the p

#### Nécessité d'anticiper les risques

- Eco-conception des trains et des gares
- Continuité du service et résilience de l'outil industriel
- → Gestion des crises systémiques

#### Zadaptation favorisera de nouvelles mobilités

- Modes doux et modes décarbonés
- Nouveaux usages partagés et services à la personne
- Stimulation de la mobilité « virtuelle » (télécentres, télétravail …)





## L'ECOMOBILITE & CHANGEMENT CLIMATIQUE



CE QUE CELA CHANGE EN MATIERE DE TRANSPORT



Action #1 : Passer en revue et adapter les référentiels techniques pour la construction, l'entretien et l'exploitation des réseaux de transport (infrastructures et matériels)



Action n 2 : Etudier l'impact du changement climatique sur la demande de transport et les conséquences sur la réorientation de l'offre de transport.





Action n 3 : Définir une méthodologie harmonisée pour réaliser les diagnostics de vulnérabilité des infrastructures et des systèmes de transport terrestre, maritime et aéroportuaire.



→ Action #4 : Etablir un état de la vulnérabilité des réseaux de transport terrestre, maritime et aéroportuaire et préparer des stratégies de réponse adaptées et progressives aux problématiques du changement climatique, globales et territoriales.

SNCF se doit de contribuer à l'évolution des référentiels techniques et normatifs en tant que propriétaire de matériel roulant, de gestionnaire délégué de l'infrastructure et comme opérateur de mobilité urbaine





### SNCF PLAN D'ADAPTATION

UN PROCESS A LONG TERME



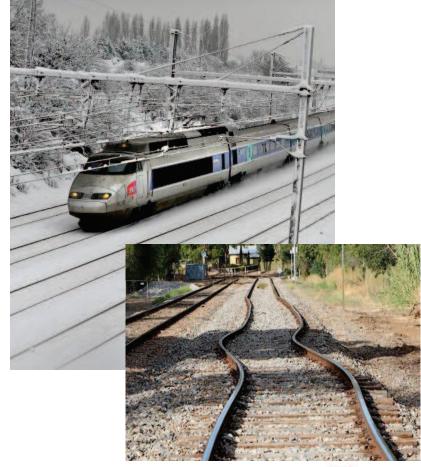


## DE LA GESTION DE CRISE AU MANAGEMENT DU CHANGEMENT

### **CATASTROPHES NATURELLES** (1910)



#### **ALEAS CLIMATIQUES XXI s.**

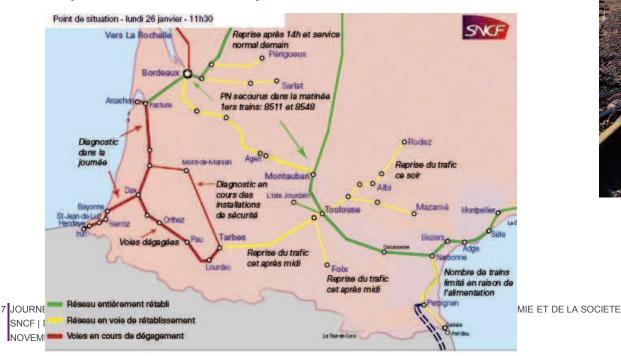






## TEMPETE KLAUS: FAITS ET CONSEQUENCES

- → 1500 km de lignes fermées au trafic le 24 janvier 2009
  - **➢** Engagement du gabarit par des arbres et branchages
  - **➢ Défaut d'alimentation électrique du Réseau**à Haute Tension
  - **Rupture de caténaires et avaries de supports**
  - Passages à niveau non alimentés (maintenus fermés)

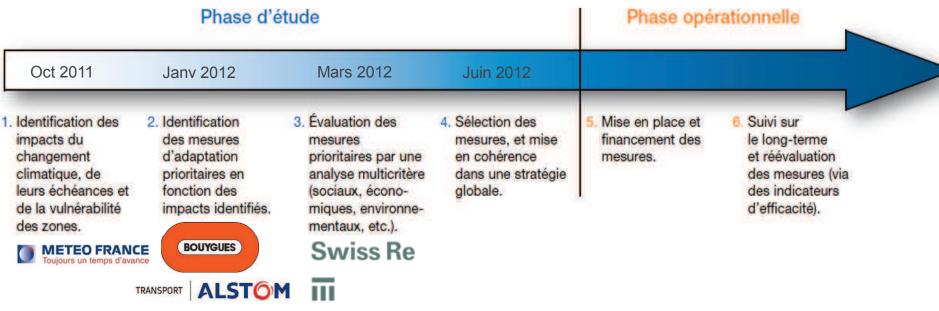






## CHANGEMENT CLIMATIQUE: UNE OPPORTUNITE POUR SNCF

LE PROJET SNCF « CLIMAT D - RAIL »



- → Représentants de tous les « métiers » (5 branches + Directions : Traction, Matériel, Immobilier)
- → Accompagnement méthodologique externe
- → Benchmark européen (politiques d'adaptation des entreprises ferroviaires) réalisé en 2011
- ▶ Animation de la démarche globale par la Direction du Développement durable
- → Restitution prévue au COMEX au début de l'été 2012
- 7 Démarche similaire conduite par RFF

adapté de de Perthuis et al. (2010), Economie de l'adaptation au changement climatique, CEDD.



## CHANGEMENT CLIMATIQUE: UNE OPPORTUNITE POUR SNCF

**GOUVERNANCE** 

RESILIENCE DE INFRASTRUCTURE



MATERIEL ROULANT "CLIMATE COMPLIANCE"

PROSPECTIVE DE MOBILITE



#### Canicules

Déformation des rails

Affaissement des caténaires

Voies &Trains: Altération des équipements électroniques et électriques

Inconfort thermique en gare et dans les trains (température, humidité)

Conditions de travail dégradée sur les voies

Pluies extrêmes

Inondations des voies et des gares

Dommages sur les ponts (débits)

Glissements de terrain, gonflement des argiles

> Frosion des terrassements

Dysfonctionnement de la signalisation

Report modal de la route vers le train

Neige

Blocage des aiguilles de voies

Dysfonctionnement des portes et des attelage de trains

Voies &Trains: Altération des équipements électroniques et électriques

Report modal de la route vers le train

Episodes de grand froid

Conditions de travail dégradée sur les voies

Fragilisation des rails

Quais glissant du au verglas

Dysfonctionnement des portes et des attelage de trains

Bris de vitre des trains (congères)

Blocage des aiquilles de voies

Démarrage difficile des engins moteur

Perte d'efficacité au freinage

Caténaires gélées

ISION METE

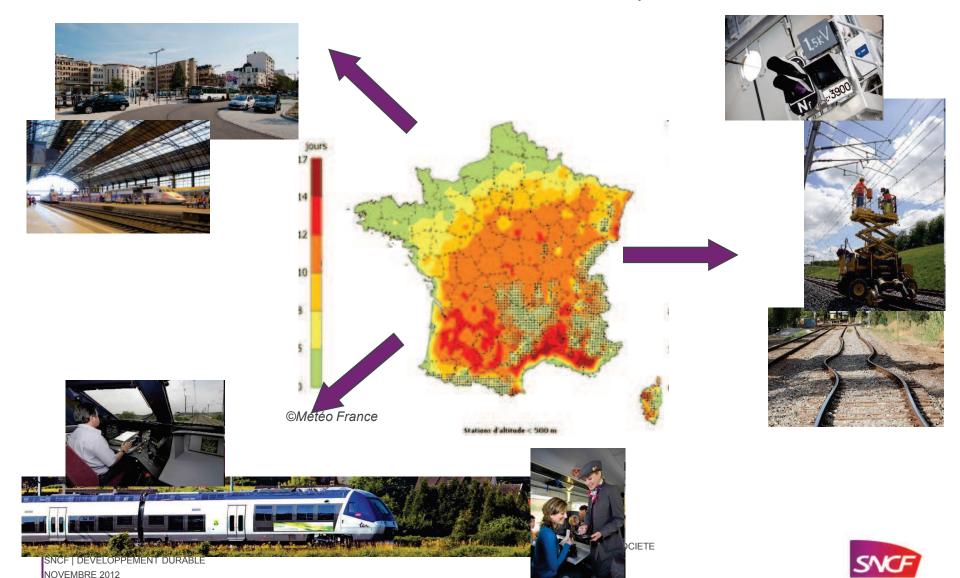
Feux de talus

COEUR DE L'ECONOMIE ET DE LA SOCIETE

Matériel roulant Gares

Infrastructure Conditions de transport

## CANICULES PROLONGEES & PLUS FREQUENTES



## CANICULES PROLONGEES & PLUS FREQUENTES

















## ARTICULER INVESTISSEMENT & ORGANISATION

#### L'ECHELLE DE TEMPS POUR LES DECISIONS SANS REGRETS

	Matériel roulant	Infrastructure	Gares Conditio	ns de voyage
INFRASTRUCTURE	Années	MARKETI	NG SYSTEMS	Années
Création et production d'un ouvrage	150	Logiciel de gestion		15
Électrification	80	Billetterie		10
Production et implantation de voies	50	Tarification		5
Végétalisation des abords et des talus	15	Campagne de communication	on	0,5

GARES	Années	MATERIEL ROULANT	Années
Création et exploitation d'une nouvelle gare	100	Investissement matériel neuf (rame complète)	40
Création de quais	50	Nouvelles machines traction	20
Conception d'une gare	30	Composants confort	20
Réorganisation des espaces	20	Aménagement de toilettes dans les rames	20
Système de climatisation/chauffage	15	Réfection matériel existant	15
Implantation de services communs (toilettes, points d'eau)	15	Système de climatisation/chauffage	15
Implantation d'une salle d'attente	10	Acquisition de nouveaux systèmes d'aide à la conduite et d'optimisation des consommations	10
Nouvelle organisation de l'accueil	5	Exploitation en leasing	10
Mise en place d'un système d'information des voyageurs	2		-





### DES SOLUTIONS TECHNIQUES A DISPOSITION

#### EXEMPLE: UNE REPONSE MULTIPLE AUX VAGUES DE CHALEUR

	Matériel roulant	nfrastructure Gares	Conditions de transport
RISQUE CLIMATIQUE	IMPACTS SUR SNCF	MESURES D'AI	DAPATION POSSIBLES
Surchauffe de l'air ambiant dans les voitures	Inconfort, voire malaise, des personnels et passagers	<ul> <li>□ Pré-conditionnement plus long des trains</li> <li>□ Spécifications plus exigeantes du dispositif de climatisation</li> <li>□ Améliorer la ventilation (sur le modèle des VMC dout flux)</li> <li>□ Sur les véhicules circulant à vitesse modérée (ex. tramways), installer des ventilations sans climatisation tramway La Réunion)</li> </ul>	
Altération ou usure prématurée de l'électronique embarquée ou de la signalisation de long des voies	Perte de fiabilité	☐ Maintenance plus fréque ☐ Durcir les spécifications	ente
Surchauffe moteur	Perte de puissance des engins moteurs	☐ Ralentissement de la cir	culation
Sécheresse de la végétation	Feux de talus, feux aux abords des voies	☐ Choix d'espèces végétale ☐ Coordination préventive	
	Présence d'animaux aux abords des voies, à la recherche de pâture	☐ Clôtures le long des voie ☐ « Chasses-buffles » deva	
Déplacement vers le Nord, sous l'effet du réchauffement climatique, des zones d'habitat de certains insectes, jusque là inconnus en France métropolitaine	Invasion de ces insectes dans les voitures (systèmes de ventilation, trains couchettes,)		

### DES SOLUTIONS POUR LES GARES



GARES BESANCON TGV (Source SNCF)



GARE BELLEGARDE TGV (Source SNCF)



TOIT EN PANNEAUX SOLAIRES DE LA GARE DE STILLWELL AVENUE (Source NYCT 2004)

ET DE LA SOCIETE



### DES SOLUTIONS POUR LE MATERIEL ROULANT





PROTECTION DU COUPLEUR & RECHAUFFEUR LOCAL (Source DB)





EQUIPEMENTS D'INFORMATION & DE CONFORT DES VOYAGEURS (Source Alstom)



### SNCF LE PLAN D'ADAPTATION



#### CONNAITRE

7 Cartographier les risques et les opportunités

#### **OUTILLER**

- 7 Climate proofing des investissements et revue des normes de conception, d'inspection et de maintenance
- Actualisation des plans de prévention et de gestion de crise
- 7 Développement de solutions de mobilité alternative

#### **MOBILISER**

- Définir une vision et une gouvernance partagée du risque climatique avec les parties prenantes de l'écosystème ferroviaire et sensibiliser les collectivités territoriales
- 7 Développer une communication sur le climat vers la clientèle

<sup>17</sup> JOURNEE SCIENTIFIQUE 2012 – LA PREVISION METEOROLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE AU COEUR DE L'ECONOMIE ET DE LA SOCIETE

### QUELS SERVICES CLIMATIQUES POUR LA SNCF ?

	PISTES DE TRAVAIL	SERVICES CLIMATIQUES ASSOCIES	
	Analyse territoriale des vulnérabilités climatiques Modélisation du climat à l'échelle locale	Cartographie des risques territorialisés et modélisations à l'échelle d'amortissement des investissements	
	Adapter les référentiels de construction, exploitation et entretien des infrastructures soumises aux évolutions climatiques	Expertise des « durcissements » des normes Eurocode (annexes territoriales) et des Spécifications Techniques	
	Améliorer la connaissance de la résistance des matériaux aux sollicitations nouvelles	d'Interopérabilité (STI), AMDEC des innovations technologiques (matériaux, NTIC)	
	Préparer et sensibiliser les populations, usagers et responsables concernés par les effets du changement climatique	Pédagogie des parties prenantes (clients, chargeurs, élus, collectivités territoriales) sur le changement climatique	
	Eco-concevoir les éléments du système de transport (matériel roulant, gares, systèmes d'information, fourniture d'énergie) pour une plus grande robustesse	Nouvelles clauses dans les cahiers des charges en regard des risques récurrents et évaluation du coût des décisions sans regret	
	Vulnérabilité des stations de montagne, adaptation des activités touristiques en zones littorales, étude prospective sur la transformation du tourisme face au changement climatique, sectorisation des vacances d'été, dispositifs d'alerte lors d'évènements climatiques extrêmes	Cartographie des évolutions du capital naturel des lieux touristiques en regard de leurs modalités d'accès et des risques climatiques à moyen terme (10 à 20 ans)	
8 N	Revisiter les dispositifs de gestion de crise et de gouvernance de la mobilité en cas de phénomène extrême	Etablir une échelle de risque à l'usage des pouvoirs publics et des transporteurs donnant lieu à des recommandations de Mobilité (ou de suspension de la mobilité)	

Moi, je veux bien cooper ma climpour sauver le monde



Mais Si je suis le seul à le faire...



avouez que ce serait injuste que je sois le premier à crever de chaud



19 JOURNEE SNCF | DE



### MERCI POUR VOTRE ATTENTION

#### → alexandre.kaddouri@sncf.fr

SNCF Direction du Développement durable

34 Rue du Commandant Mouchotte

**75014 PARIS** 

