

LA GESTION DE PATRIMOINE ROUTIER ET LES TECHNIQUES DE CHAUSSÉES

Audit externe de l'entretien du réseau routier national non concédé

Hélène KLICH – DGITM/DIT/GRT

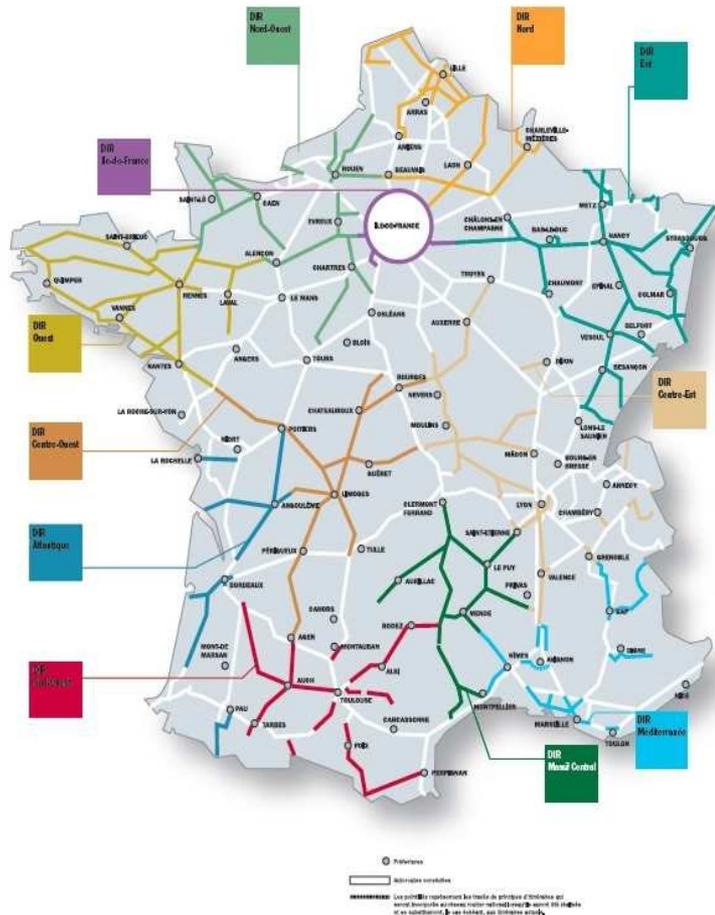


29 novembre 2018 – Marne La Vallée



Présentation du Réseau routier national non concédé

Le réseau routier national non concédé



- Géré par le **Ministère des transports** et les services déconcentrés : **11 DIR** (directions interdépartementales des routes), **2 DEAL** (Guyane et Mayotte), **1 DTAM** (Saint-Pierre et Miquelon) qui assurent l'entretien, l'exploitation et la gestion du réseau sur le terrain,
- Une organisation créée en 2007, basée sur une logique d'itinéraires,
- 8 000 agents au service des usagers de la route
- Caractéristiques du réseau :
 - 12 000 km routes dont 2 600 km d'autoroutes
 - 12 000 ponts et 100 tunnels
 - 1,2 % du linéaire routier français
 - 18,5 % du trafic national

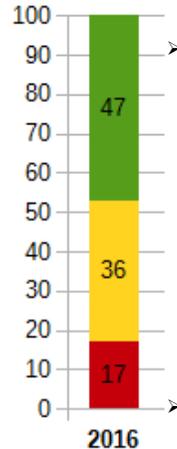
Un patrimoine estimé à plus de 140 milliards d'euros

Les caractéristiques du réseau routier national non concédé



- Longueur totale : 12 000 km
 - **30 %** à caractéristiques fonctionnelles élevées et trafic élevé (agglomérations)
 - **40 %** à caractéristiques fonctionnelles élevées et trafic faible (< 30 000 veh/j)
 - **20 %** type bidirectionnelle à trafic élevé
 - **10 %** type bidirectionnelle à trafic faible (< 8 000 veh/j)
- **Groupe 1a, groupe 1b, groupe 2, groupe 3**
- réseau maillé essentiel à la mobilité d'échange et de transit
- Des volumes de trafic, des conditions climatiques ou géométriques très différents

Un état critique



Un état critique

- Plus de 50 % des chaussées à réparer
- Avec 12 000 ponts, 1 pont sur 10 à réparer et plus d'1 pont sur 4 à entretenir (préventif)
- des équipements vétustes

Depuis 10 ans, des niveaux de dépenses insuffisants conduisent à :

- Renouveler les chaussées tous les 20 ans
- Réparer les ponts 22 ans après l'apparition des dégradations

- **Un risque d'augmentation des dégradations et une impossibilité de réparer les chaussées et les ponts avant leur ruine** (principaux risques de sécurité des usagers et de disponibilité du réseau)



L'audit externe

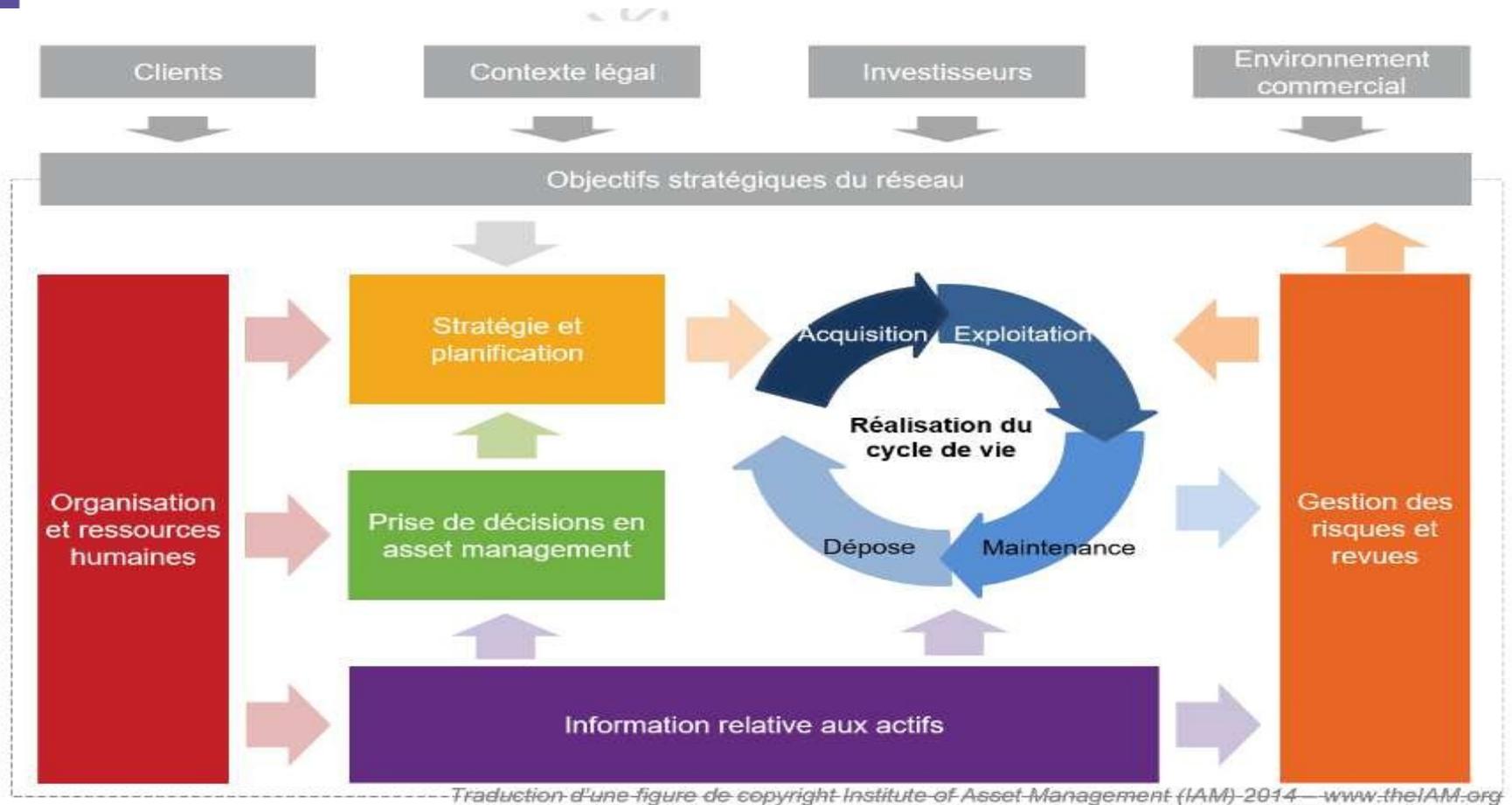
Éléments de méthode

Un audit externe

- Demandé par le gouvernement (été 2017) pour préparer la loi d'orientation sur les mobilités
- Cet audit vise à aider l'État à définir sa stratégie de maintenance optimisée.
- Il doit permettre de :
 - Vérifier si les outils utilisés pour évaluer l'état du réseau sont satisfaisants.
 - Optimiser les politiques d'entretien selon plusieurs scénarios de ressources
 - Définir les cibles d'état du réseau et la valeur du patrimoine
- Cet audit a été piloté par un COPIL associant 3 ministères : budget, économie et finances, et transports.
- Il a été conduit par un groupement suisse (IMDM et NIBUXS).
- D'une durée de 4 mois, l'audit s'est déroulé en 3 étapes :
 - diagnostic,
 - Identification des leviers d'optimisation,
 - Méthode d'optimisation et de simulation et simulations des scénarios



Iso 55 000



Traduction d'une figure de copyright Institute of Asset Management (IAM) 2014 — www.theIAM.org

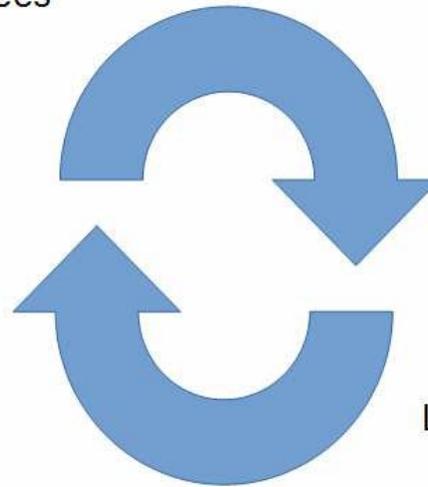
Figure 1: Cadre d'analyse de la gestion patrimoniale selon l'ISO 55000

Les méthodes



Données d'état
 - IQRN chaussées
 - IQOA ponts, murs et tunnels
 - base de données équipements

Trajectoire budgétaire
 2018-2037



Critères socio
 économiques



Très probable (4)	Yellow	Yellow	Orange	Red
Probable (3)	Green	Yellow	Orange	Orange
Peu probable (2)	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Très improbable (1)	Green	Green	Green	Yellow
	Faible (1)	Moyen (2)	Grave (3)	Très grave (4)

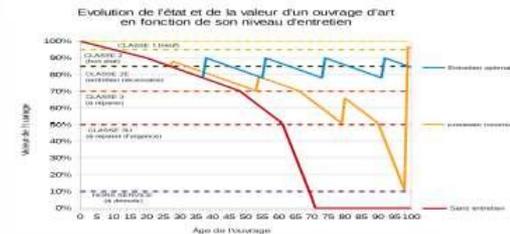
Analyse de
 risques

Lois de vieillissement

- Sécurité, disponibilité et environnement
- définition des seuils de probabilité et de gravité

Simulations budgétaires
 pour analyse de l'état

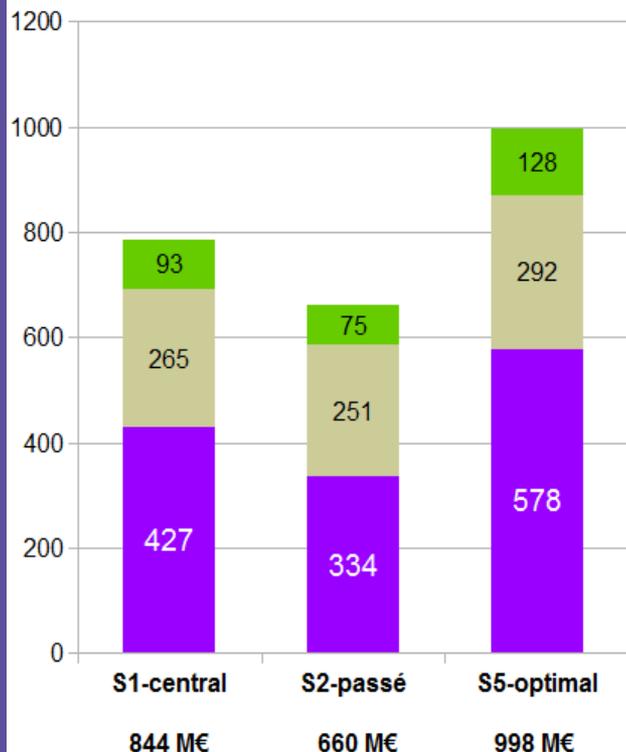
- part préventif – curatif
- Priorisation des travaux
- massification des travaux



5 scénarios testés

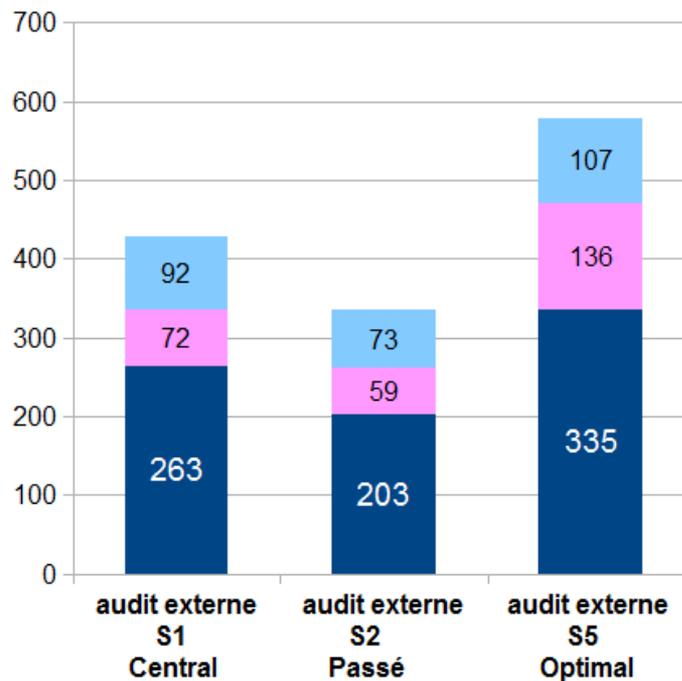
- Scénarios sous contrainte de budget :
 - S1 – scénario « **central** », = budget (été 2017) pour 2018 – 2023 ;
 - S2 – scénario « **passé** » = niveau de dépenses de 2007 à 2017 ;
- Scénarios avec des cibles d'état :
 - S3 – scénario pour « **maintenir l'état** » ;
 - S4 – scénario visant une « **amélioration** » - **meilleur état** à moyen terme
 - S5 – scénario « **optimal** » ou « idéal », optimum technico économique sur le cycle de vie avec une contrainte de capacité à faire

Montant moyen annuel sur la période 2018-2037 en M€



- Programme thématiques (tunnels, sécurité, aires, gestion de trafic, environnement)
- Entretien courant, exploitation et fonctionnement
- Patrimoine (chaussées, ouvrages d'art et équipements)

Montant moyen annuel pour le patrimoine sur la période 2018-2037



- Equipements
- Ouvrages d'art
- Chaussées

L'audit externe

Principaux résultats

Dossier de presse de juillet 2010 :

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.07.10_dossier_reseau_routier.pdf

Rapport d'audit téléchargeable sous :

https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/2018-07_audit_sur_letat_des_routes_complet_min_transports.pdf

Scénario S2 (passé) : chaussées

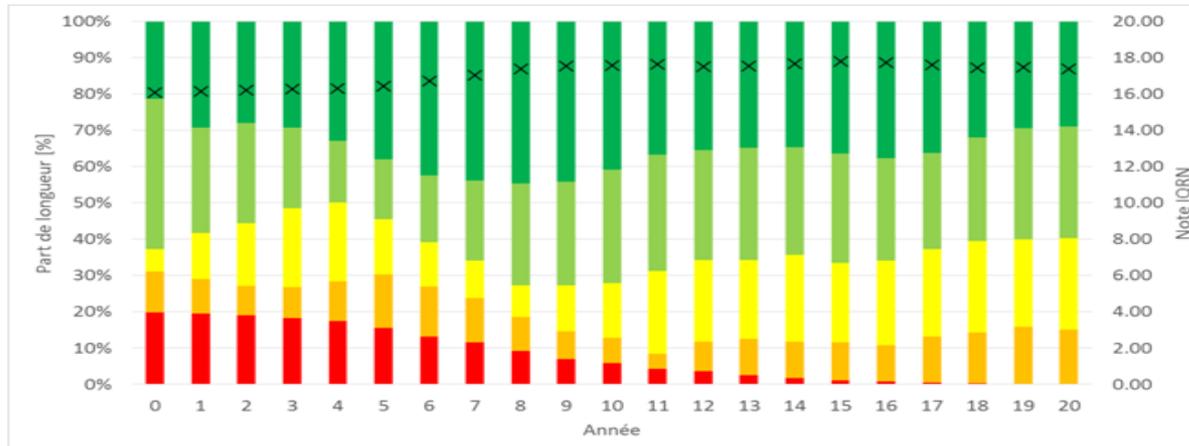
- › budget de 265 M€ / an pendant 20 ans
- › 5,4 % renouvellement des chaussées par an
- › 40 % chaussées très dégradées en 2037 (30 % en 2017)
- › Route à trafic faible en état critique après 2025

Scénario 1 : Chaussées

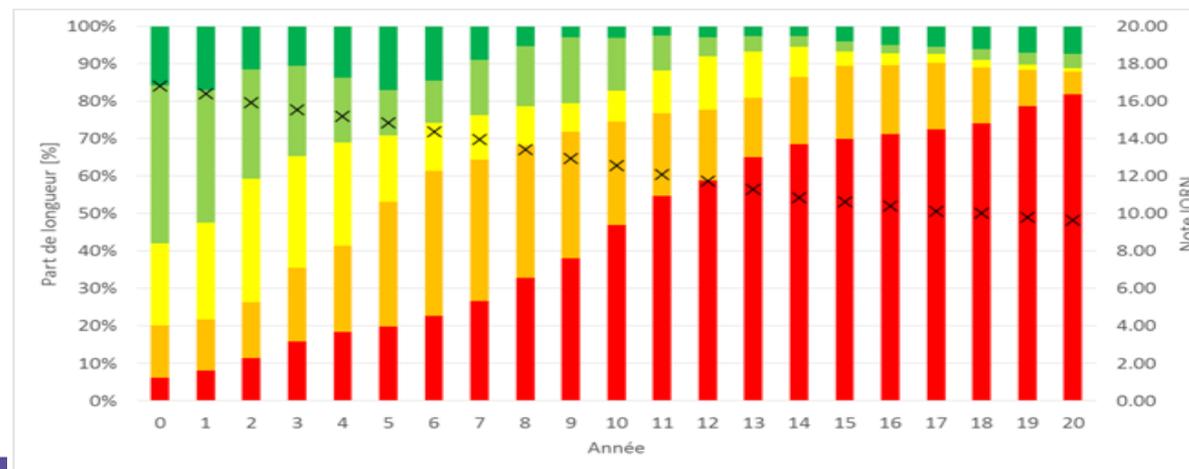
Risques retenus	Enjeu dominant	Q1 2018-2022	Q2 2023-2027	Q3 2028-2032	Q4 2033-2037
RC1- Apparition de nids de poule non contrôlée	Sécurité				
RC2- dégradation des chaussées en surface (fissures, <u>désenrobage</u>)	Sécurité				
RC3- Accident dû à un défaut d'adhérence des chaussées	Sécurité				
RC4- Gêne à la circulation liée aux travaux de chaussées	Disponibilité				
RC5- Stagnation d'eau sur chaussée	Sécurité				

S2 (passé) – effet de la priorisation

2.2.1. Groupe 1a



2.2.4. Groupe 3



Scénario S5 (optimal) - chaussées

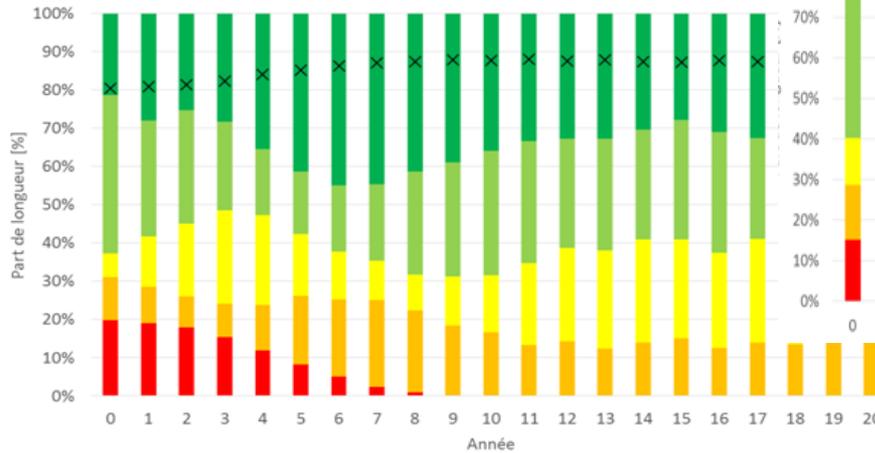
- Budget : ~ 360 M€ par an pendant 10 ans , après 307 M€
 - jusqu'en 2027, 45 % préventif - 55 % curatif
 - Baisse des chaussées très dégradées : 20 % en 2037 (30 % en 2017).
 - Chaussées les moins circulées en état critique sous les 26 %
 - Renouvellement des chaussées : 7,1 % / an

Scénario 5 : Chaussées – cible état 17 + massification des travaux

Risques retenus	Enjeu dominant	Q1 2018-2022	Q2 2023-2027	Q3 2028-2032	Q4 2033-2037
RC1- Apparition de nids de poule non contrôlée	Sécurité				
RC2- dégradation des chaussées en surface (fissures, <u>désenrobage</u>)	Sécurité				
RC3- Accident dû à un défaut d'adhérence des chaussées	Sécurité				
RC4- Gêne à la circulation liée aux travaux de chaussées	Disponibilité				
RC5- Stagnation d'eau sur chaussée	Sécurité				

S5 (optimal) - effet priorisation sur les chaussées

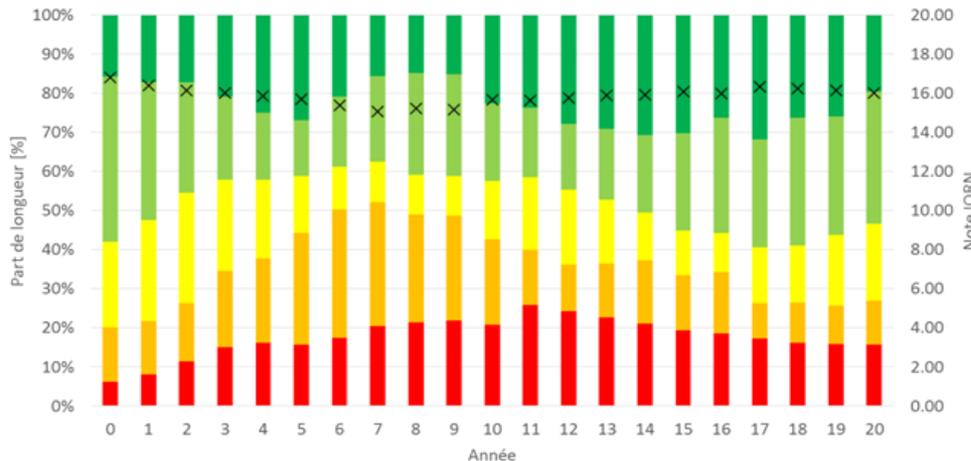
2.2.1. Groupe 1a



Ensemble du RRN NC

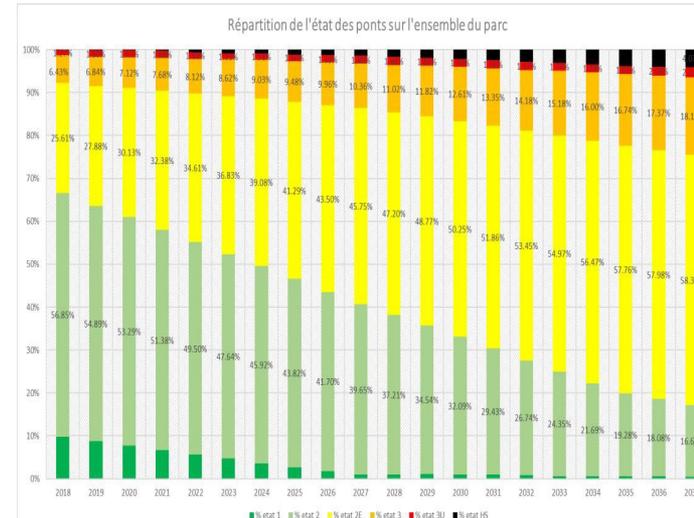


2.2.4. Groupe 3



S2 (passé) - ponts

- Budget de 70 M€ / an pendant 20 ans
 - nombre de ponts en mauvais état X 3
 - en 20 ans (24 % en 2037 ; 8 % en 2017)
 - 4 % ponts « hors service » dans 20 ans
 - ~ 500 ponts

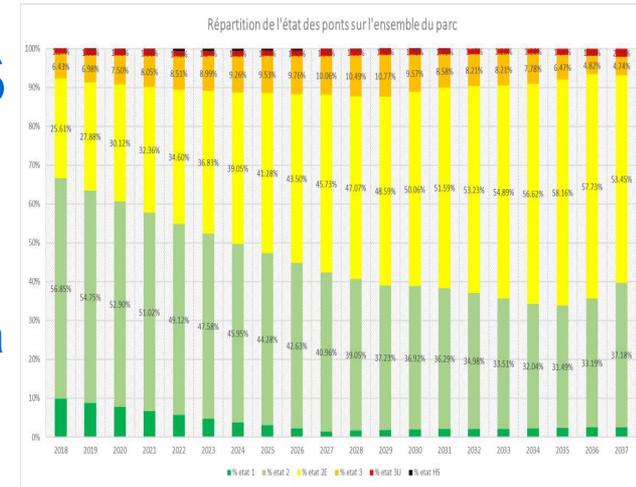


Scénario 1 – Ouvrages d'art

Risques retenus	Enjeu dominant	Q1	Q2	Q3	Q4
		2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037
ROA1- Rupture d'un pont	Disponibilité	Yellow	Orange	Orange	Red
ROA2- Rupture de murs	Sécurité	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
ROA3- Rupture de buses	Sécurité	Yellow	Yellow	Orange	Red
ROA4- Défaut sur les équipements des ponts : joints de chaussées et barrière	Sécurité	Yellow	Orange	Orange	Red
ROA5- Gêne liée aux travaux OA	Disponibilité	Yellow	Orange	Orange	Red

S5 (optimal) – ponts

- Avec une limite de capacité à faire
- Augmentation progressive du budget de 74 à 174 M€ / an
- Nombre de ponts en mauvais état similaire dans 20 ans (8 % en 2017)
- 0,6 % ponts « hors service » dans 5 ans ~ 70 ponts



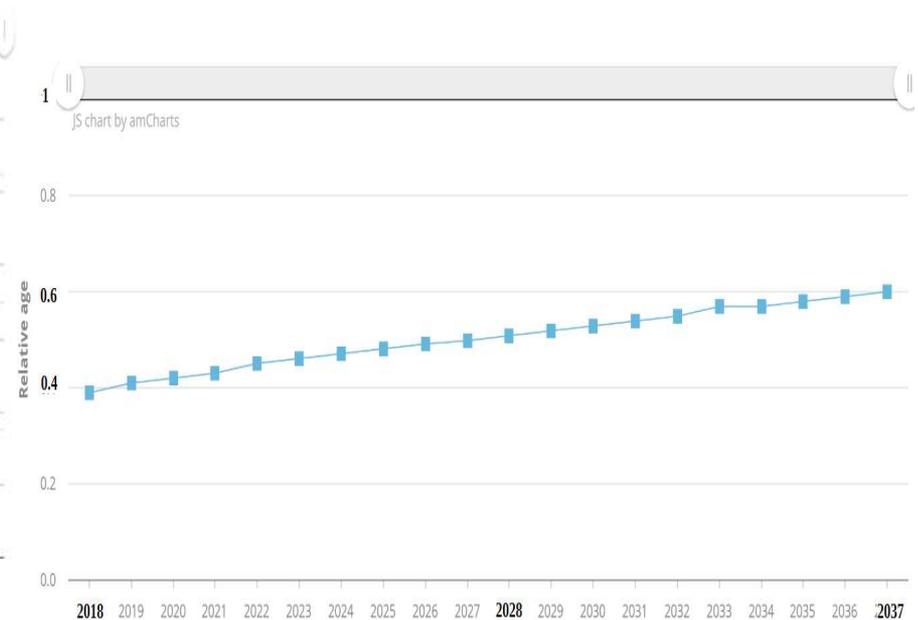
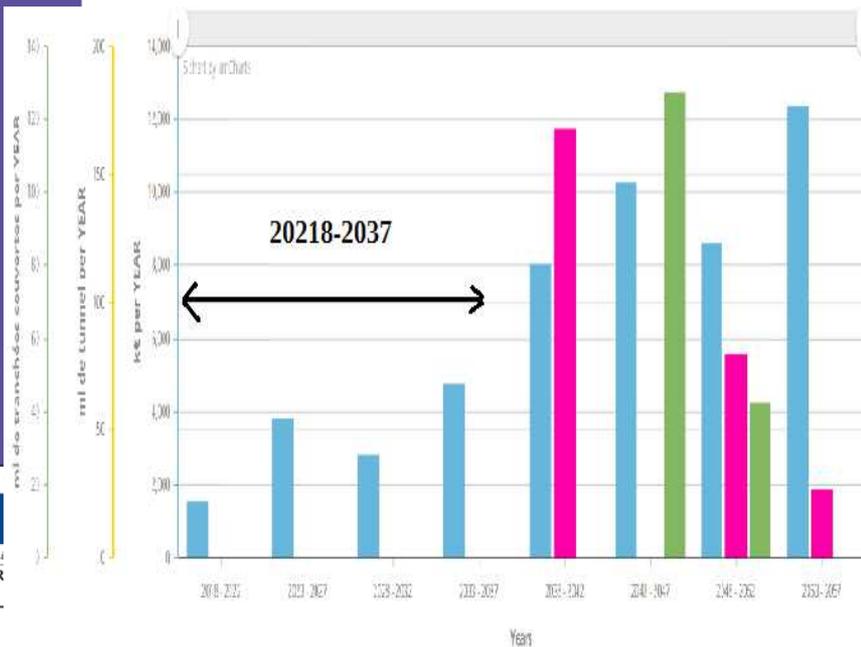
Scénario 5 – Ouvrages d'art

Risques retenus	Enjeu dominant	Q1 2018-2022	Q2 2023-2027	Q3 2028-2032	Q4 2033-2037
ROA1- Rupture d'un pont	Disponibilité				
ROA2- Rupture de murs	Sécurité				
ROA3- Rupture de buses	Sécurité				
ROA4- Défaut sur les équipements des ponts : joints de chaussées et barrière	Sécurité				
ROA5- Gêne liée aux travaux OA	Disponibilité				

Approches par âge

exemple pour les tunnels

- Évaluation des dépenses par rapport à la valeur à neuf du patrimoine : 0.2%
- Mur d'investissement à venir après 2037
- Un âge relatif qui doit rester inférieur à 0,6 jusqu'en 2037 pour limiter les tunnels « hors d'âge »



DI

■ CAPEX ■ Mètres linéaires de tunnels (consommation) ■ Mètres linéaires de tranchées couvertes (consommation)

Le scénario optimal préconisé par les auditeurs



Scénario S5 = scénario optimal

➤ 1Md€/an pendant 20 ans

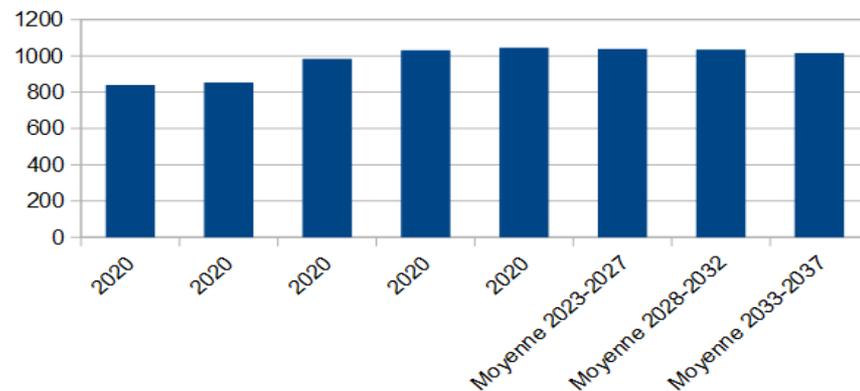
➤ **Patrimoine :**

- 950 km de chaussées renouvelées chaque année (7%),
- effort continu pour l'entretien des ponts,

➤ **Usagers :**

- massification des chantiers (42 % de chantiers en moins),
- Favoriser l'amélioration plus rapide des réseaux les plus circulés

➤ **Gestionnaire :** le recours à la maintenance préventive



Les recommandations de l'audit

Scénario privilégié par les auditeurs : S5 optimal à 1Md€/an pendant 20 ans avec :

- 950 km de chaussées renouvelées chaque année (7%), effort continu pour l'entretien des ponts,
- la massification des chantiers (42 % de chantiers en moins),
- le recours à la maintenance préventive

- Faire valider la stratégie de maintenance
- Accroître les budgets nécessite
 - Une augmentation de la capacité à faire (moyens humains) avec recours à l'externalisation (études et travaux) selon un partage des risques
 - Une définition de la stratégie des travaux pour minimiser la gêne aux usagers

Consolider la gestion du patrimoine : analyse des cycles de vie, analyse de risque, lois de dégradations, valeur socio-économique

- Renforcer et développer l'échange et l'innovation

Vers un plan d'entretien optimal

Les caractéristiques du plan d'entretien optimal



- **Fixer des objectifs quantitatifs** d'amélioration du réseau à échéances quinquennales (2022, 2027, 2032 et 2037)
- **Améliorer la gestion du réseau** : fixer comme priorité la maintenance et la pérennité des ouvrages d'arts
- Concentrer les efforts sur les **réseaux les plus sollicités**

Risques	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037
Sécurité	Red	Orange	Orange	Yellow

- **Agir en faveur de la sécurité des usagers** sur l'ensemble du réseau

Risques	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037
Disponibilité	Yellow	Orange	Orange	Yellow

- **Réduire la gêne à l'utilisateur** par une massification et une industrialisation des chantiers.



Les réformes nécessaires à la réussite du plan d'entretien 2019-2023

Visibilité et maîtrise budgétaire sur plusieurs années

- sanctuariser les niveaux de ressources
- financer des opérations pluriannuelles

Contrat de performance composé de

- la stratégie d'entretien,
- de trajectoires budgétaires pluriannuelles garanties,
- d'objectifs en terme d'état et de niveaux de production,
- d'une communication active avec les usagers sur la gêne liée aux chantiers

- LOM (article 30 et annexe budgétaire) :
 - programmation financière et opérationnelle des investissements de l'Etat dans les systèmes de transports pour la période 2019 – 2027 avec priorité donnée à l'entretien des infrastructures existantes.
 - Pour le RRN NC : Augmenter le montant à **800 M€ puis 930 M€ / an** en 2023 pour maintenir à niveau le RRN non concédé, et notamment pérenniser l'état du parc d'ouvrages d'arts.
- développer les compétences et les méthodes adaptées à une gestion d'actifs industrielle (asset management),
- disposer d'une stratégie suivant des objectifs à 5, 10, 15 et 20 ans,
- faire participer activement toutes les catégories d'usagers de la route



Merci !

Plus d'informations :

Des données du RRN NC disponibles sur internet : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/louverture-des-donnees-du-reseau-routier-national>

Dossier de presse de juillet 2010 : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.07.10_dossier_reseau_routier.pdf

Rapport d'audit téléchargeable sous :
https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/2018-07_audit_sur_letat_des_routes_complet_min_transports.pdf

Etat des grands ponts du RRN et éléments de langage :
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/lentretien-du-reseau-routier-en-france>

Revoir la présentation de l'audit externe du RRN NC lors du PPRS de Nice mars 2018 :
<https://www.youtube.com/watch?v=5wfJrD9Q3IE>