



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



SYMPOSIUM GESTION DU PATRIMOINE & ACR/PCR

Paris, le 04 octobre 2022

ENJEUX DE LA GESTION DE PATRIMOINE

Michaël BROUTIN

Chef de la division Sécurité – Structures et Eco-conception (SSE)

STAC/SA

Michael.broutin@aviation-civile.gouv.fr

PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Définition et contexte
- Les enjeux de la gestion de patrimoine
- Les clés d'une bonne gestion de patrimoine

1. Définition et contexte



Qu'est-ce que la gestion de patrimoine ?

La gestion de patrimoine consiste à **optimiser les stratégies d'exploitation, d'évaluation, d'entretien, de maintenance et de réhabilitation** des infrastructures.

(Définitions officielles : voir normes ISO 500**)

Objectif d'une bonne gestion de patrimoine:

- Offrir un niveau de service adapté aux besoins opérationnels et aux exigences de sécurité,
- tout en optimisant les coûts

Contexte général

Les chaussées aéronautiques constituent un patrimoine stratégique, à entretenir précieusement

- Forts enjeux économiques et opérationnels
- + enjeux de sécurité

Contexte actuel

- Patrimoine chaussées aéronautiques vieillissant

Problématique de dimensionnement neuf supplantée par des études de suivi ou de renforcement
-> Nécessité de connaître l'existant..

-> Structures souvent complexes, multi-renforcées, multiplication des interfaces..

- Enjeux de développement durable

-> Intégration progressive de ces enjeux dans la réflexion et non plus raisonnement purement économique : objectifs d'optimisation de matériaux (dimensionnements, plans de maintenance, renforcements) et diminution de l'impact carbone, promotion des solutions vertes

- Augmentation de l'agressivité des trafics

Nécessité non seulement de maintenir le niveau de service mais également d'anticiper et d'adapter les structures aux nouvelles contraintes

Historique

- Formalisation du concept récente (fin années 90) ...

“New Zealand Infrastructure Asset Management Manual” (1996)

... même si problématique de gestion de patrimoine aussi vieille que les infrastructures

- Développement de stratégies de maintenance

- Privilégier le préventif au curatif,
- Notion d’anticipation dans les stratégies d’entretiens
- Place du diagnostic

- Montée en puissance depuis les années 2000

- Grâce aux opportunités offertes par les révolutions informatique et technologique

Opportunités

- Nouvelles capacités de calcul et de stockage de données

-> Capacités de stockage et de traitement de données massives

-> Puissances de calcul permettant le passage de méthodes empiriques pour le dimensionnement et l'évaluation de l'état structurel des chaussées à des méthodes rationnelles..

..qui ouvrent la voie au développement de modèles prédictifs de comportement des structures

- Evolutions technologiques

-> nouveaux systèmes de mesure pour le diagnostic chaussées,

-> innovations en termes de capteurs et d'électronique : vers des chaussées intelligentes,

-> systèmes de géolocalisation toujours plus performants,

-> ...

2. Les enjeux de la gestion de patrimoine



Enjeux de la Gestion de Patrimoine

- Améliorer la **connaissance** du patrimoine structurel,
- **Evaluer** les besoins et les **hiérarchiser** (+ évaluer l'échelonnement dans le temps)
- **Anticiper** l'évolution des besoins

Afin de :

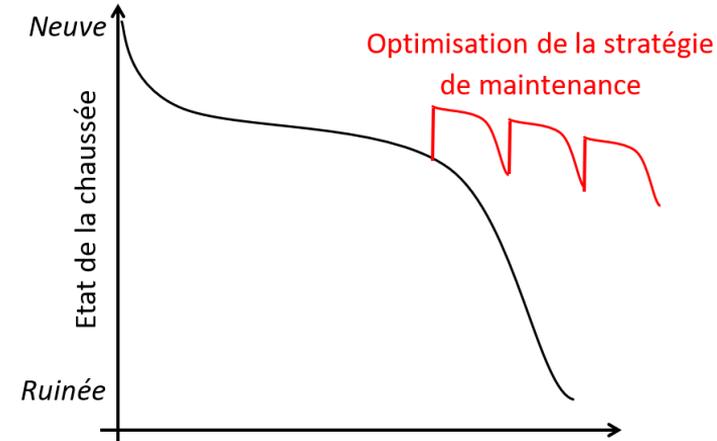
- **Optimiser** les dépenses d'entretien et de maintenance / les interventions et consommations de matériaux

Améliorer la connaissance du patrimoine structurel

- Maillon central de la mise en œuvre de stratégies de gestion de patrimoine : inventaire des infrastructures et évaluation de leur état
- Repose sur :
 - Un travail documentaire (historiques de construction et de travaux, résultats de campagnes d'essais passées..)
 - Une phase de diagnostic complémentaire
- Données à recueillir et archiver:
 - L'ensemble des données de suivi et d'auscultation des infrastructures
 - Le trafic accueilli (nombre de mouvements, masses réelles, cheminements, ..)
- Permet d'évaluer si les infrastructures sont adaptées au trafic : calculs de portance et/ou de durées de vie résiduelle vs trafic actuel ou prévisionnel

Evaluer et hiérarchiser les besoins

- Découpage de la plateforme à partir des données techniques et opérationnelles disponibles en catégorisant les aires:
 - aires à faible intérêt stratégique et/ou bien connues,
 - aires critiques, à forts enjeux opérationnels/économiques et/ou mal connues
 - Concentration des efforts de diagnostic sur les aires critiques et définition des besoins vs trafic
 - Réaliser les bons tests, au bon endroit, au bon moment
 - Trouver un compromis entre un recueil le plus complet de données sur la structures et une minimisation des coûts et des contraintes opérationnelles
- > Objectif du projet “Diagnostic Global Raisonné”



Anticiper l'évolution des besoins

- Les **besoins** infrastructurels **évoluent** avec le temps
- Evolutions d'ordre:
 - **Technique**, lorsque les ouvrages se dégradent
 - **Opérationnel**, lorsque la nature et le volume du trafic accueilli sur l'aérodrome évoluent
 - **Réglementaire**, lorsque de nouvelles exigences (de sécurité, par exemple) entrent en vigueur

Projet Diagnostic Global Raisonné (DGR)

- Projet STAC/SNIA/MinArm
- Objet
 - Mise en place d'un plan de suivi ambitieux pluriannuel (diagnostic chaussées régulier et suivi du trafic) sur 2 plateformes,
 - Lancement des expérimentations (point zéro) : oct 2022
- Objectifs
 - Améliorer les connaissances sur le suivi des chaussées et les mécanismes de dégradations et acquisition de données en vu du développement de modèles prédictifs
 - Ajuster le degré de finesse nécessaire au suivi des infra

3. Les clés d'une bonne gestion de patrimoine



Les 3 piliers d'une bonne gestion de patrimoine:

- 1) Diagnostic structurel régulier (et suivi des trafics)
- 2) Archivage des données
- 3) Implémentation de modèles prédictifs

Les 3 piliers d'une bonne gestion de patrimoine:

- Diagnostic structurel régulier (et suivi des trafics)

-> Prérequis à toute étude de suivi, calculs de durée de vie résiduelle, de portance, d'admissibilité

-> Données recueillies doivent être **pertinentes, fiables et précises, et suffisamment régulières** pour étudier l'évolution de l'état structurel de la chaussée

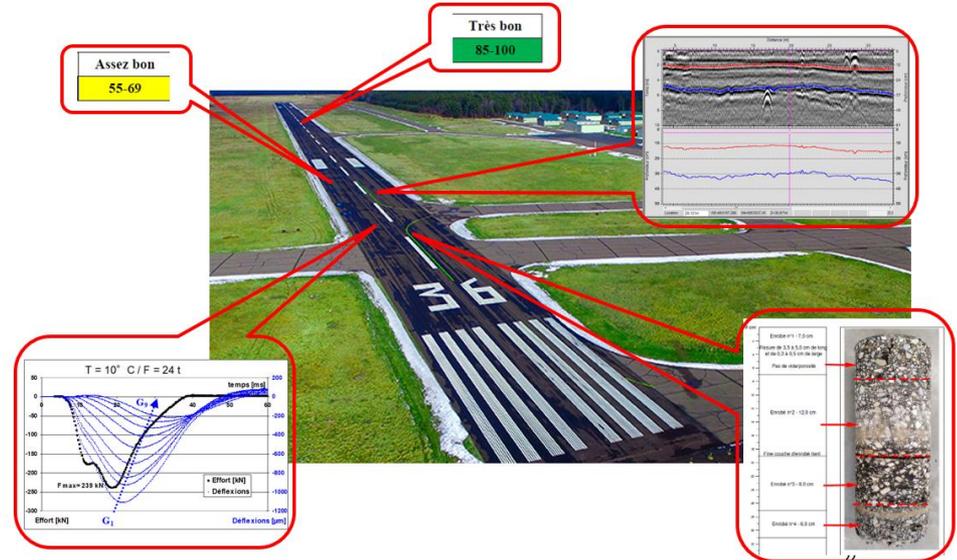
-> Voir présentation "Les méthodes de diagnostic", J.-M. Roussel

Les 3 piliers d'une bonne gestion de patrimoine:

- Archivage des données

-> Nécessité d'outils ergonomiques et collaboratifs permettant de collecter et sauvegarder des données horodatées et géoréférencées ("BIM chaussées")

-> Possibilité de consulter rapidement les historiques / étudier l'évolution dans le temps des données



-> Voir présentation "De l'importance de la connaissance des structures et de l'archivage des données", P. Trottier & Y. Ferreira

Les 3 piliers d'une bonne gestion de patrimoine:

- Implémentation de modèles prédictifs

-> A partir d'essais à l'échelle 1:1 sur planches d'essais couplés avec des essais en laboratoire, ou suivi de chaussées en service

-> **⚠** Nécessité de maîtriser les deux premiers points : phase de diagnostic et archivage des données

-> Voir présentation “En vue de développer et implementer des modèles prédictifs”,
J.-M. Roussel

Suite de la matinée:

- Les méthodes de diagnostic
- De l'importance de la connaissance des structures et de l'archivage des données...
- ... En vue de développer et implémenter des modèles prédictifs
- Etude de l'impact carbone des projets d'infrastructures
- Table ronde "Diagnostics et gestion de patrimoine en pratique"

Merci de votre attention!

Place aux questions