

Simulations long terme de stratégies de GPI

Cas des réseaux d'eau
et perspectives concernant
les systèmes d'endiguement

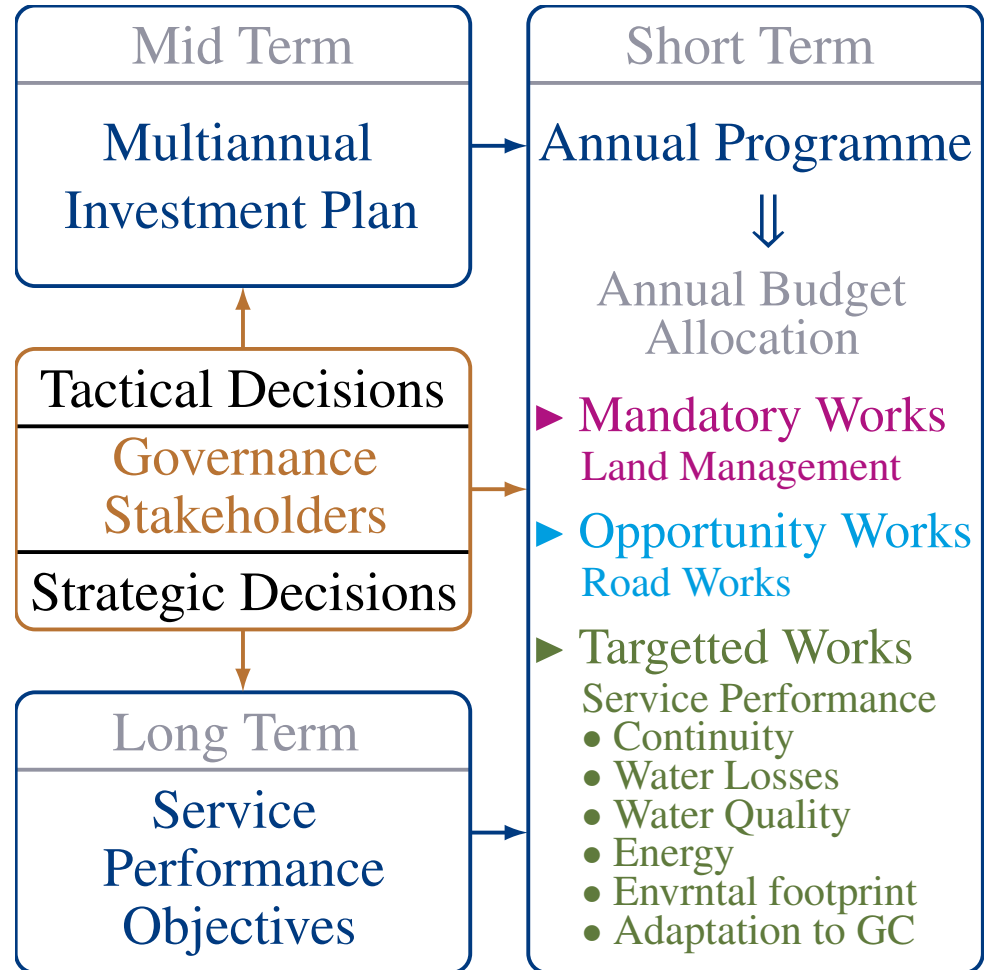
Yves Le Gat, IRSTEA Bordeaux



Processus décisionnel en GPI

Parties prenantes
de cultures et sensibilités
diverses

- Elus
- Collectivité
- Service des eaux
- Usagers



Trois niveaux de décision en GPI

- ▶ Effort budgétaire consacré aux :
 - Renovations de tronçons du réseau
 - Reconfigurations du réseau
- ▶ Allocation du budget annuel :
 - Travaux obligatoires - Operations d'aménagement du territoire
 - Travaux d'opportunité - Coordination avec les travaux de voirie
 - Travaux ciblés selon des objectifs de performance du service rendu
- ▶ Compromis entre objectifs de performance
 - Continuité du service (casses) - Pertes d'eau - Qualité de l'eau distribuée
 - Efficacité énergétique - Empreinte environnementale (ACV)
 - Adaptation au changement global

Cohérence entre niveaux de décision

L'effort budgétaire et son allocation annuels permettent-ils à long terme d'atteindre les objectifs de performance ?

=

Question cruciale de cohérence du choix stratégique en GPI



Besoin d'outils d'aide à la décision pour rationaliser les débats de gouvernance

Evaluation d'une stratégie de GPI

Taux annuel de rénovation très bas

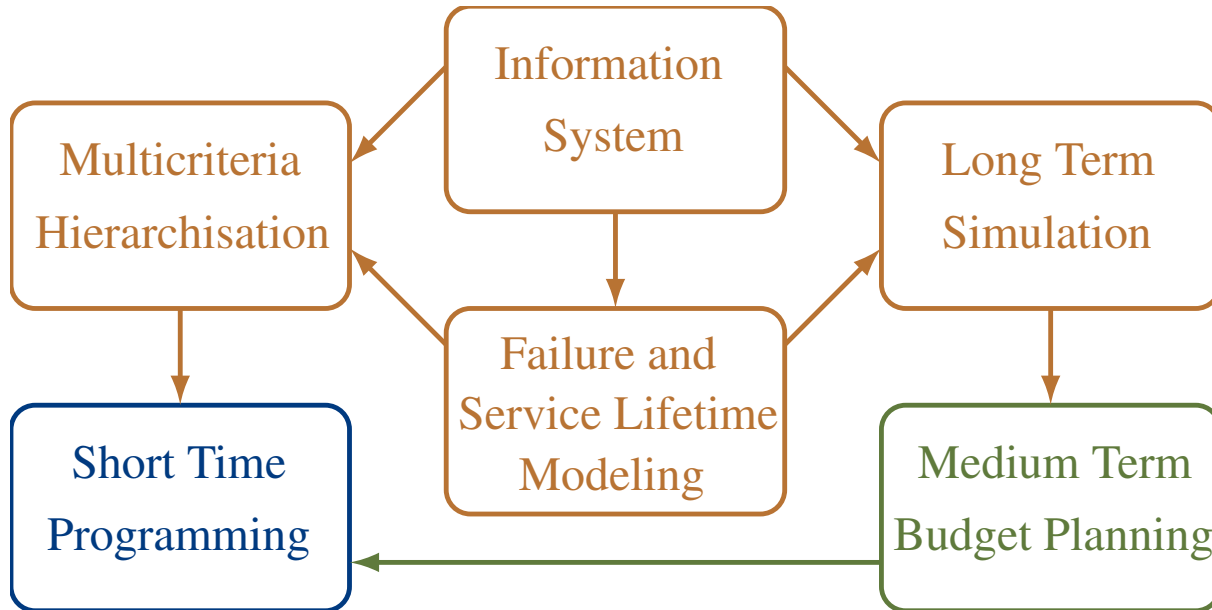


Impact annuel non mesurable
sur la performance du service



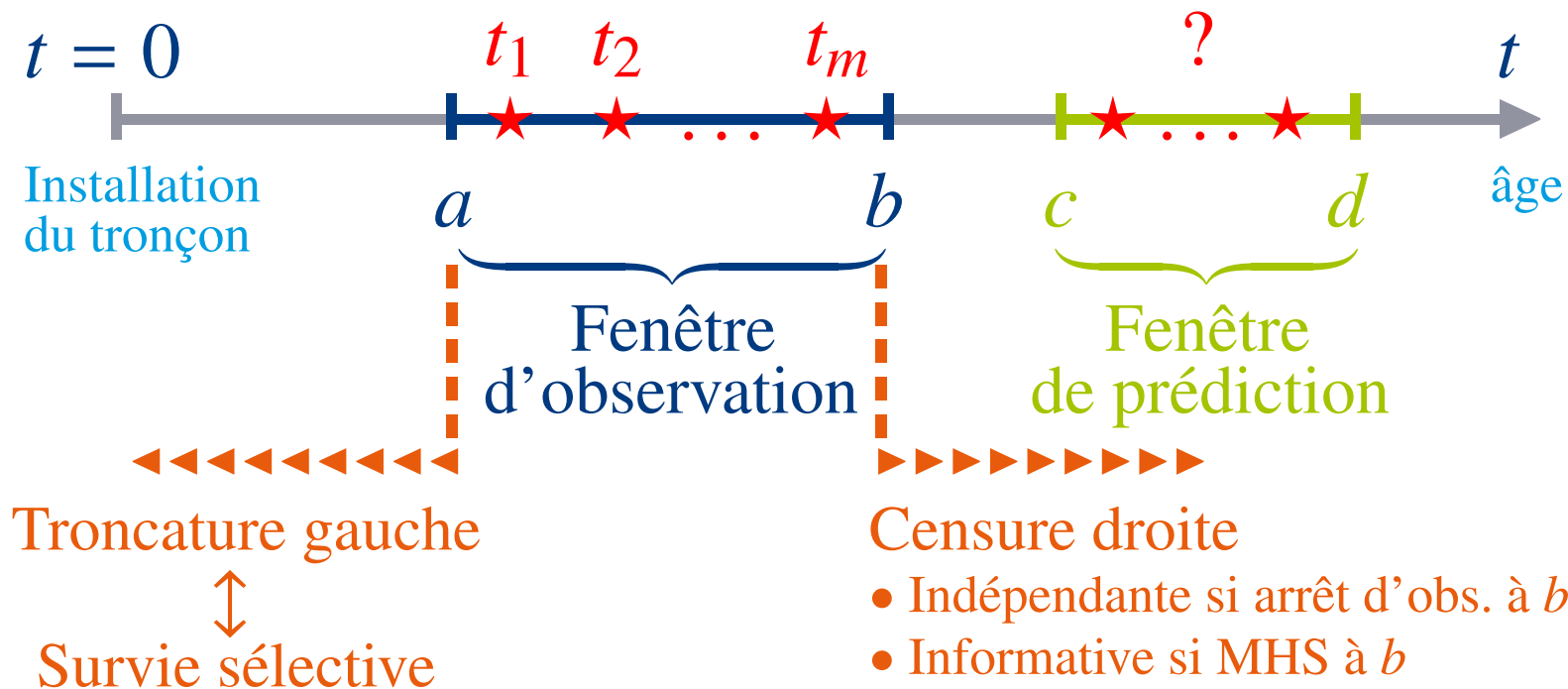
Besoin de simulations numériques LT

Position logique des simulations LT



- ▶ Rôle central du Système d'Information (données et modèles)
- ▶ Parallèle entre court et long termes : ouvrage singulier vs parc
- ▶ Intérêt de la modélisation conjointe des défaillances et de la MHS
 - Survie sélective \Rightarrow troncature informative de la population observée
 - Censure informative du processus de défaillance observé
 - Probabilité d'exposition aux opérations d'aménagement et travaux de voirie

Survie sélective, troncature, censure



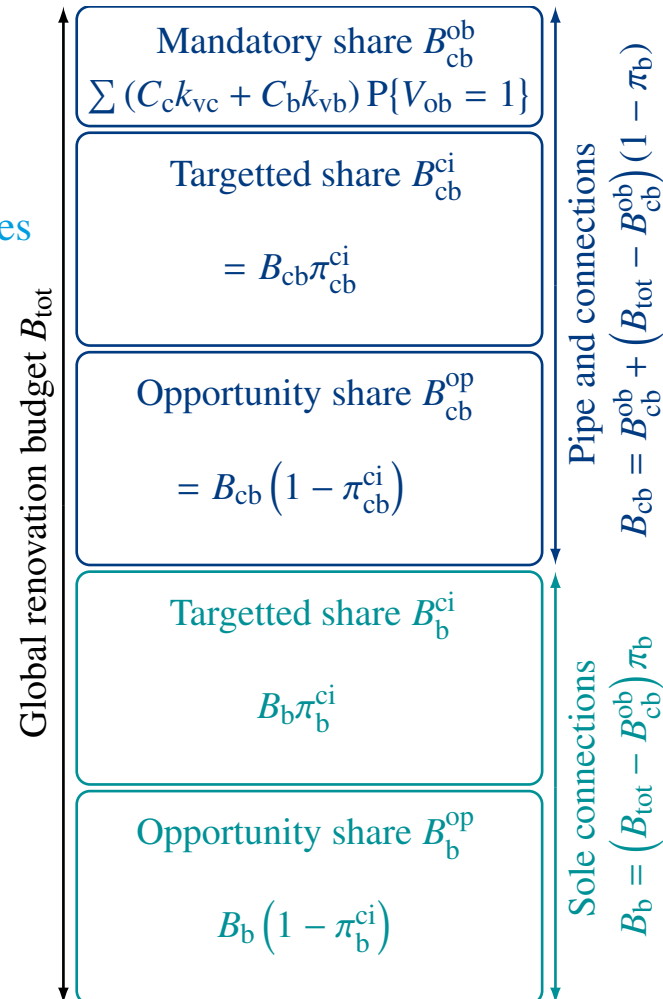
- Indépendante si arrêt d'obs. à b
- Informative si MHS à b

Aspects budgétaires des simulations LT

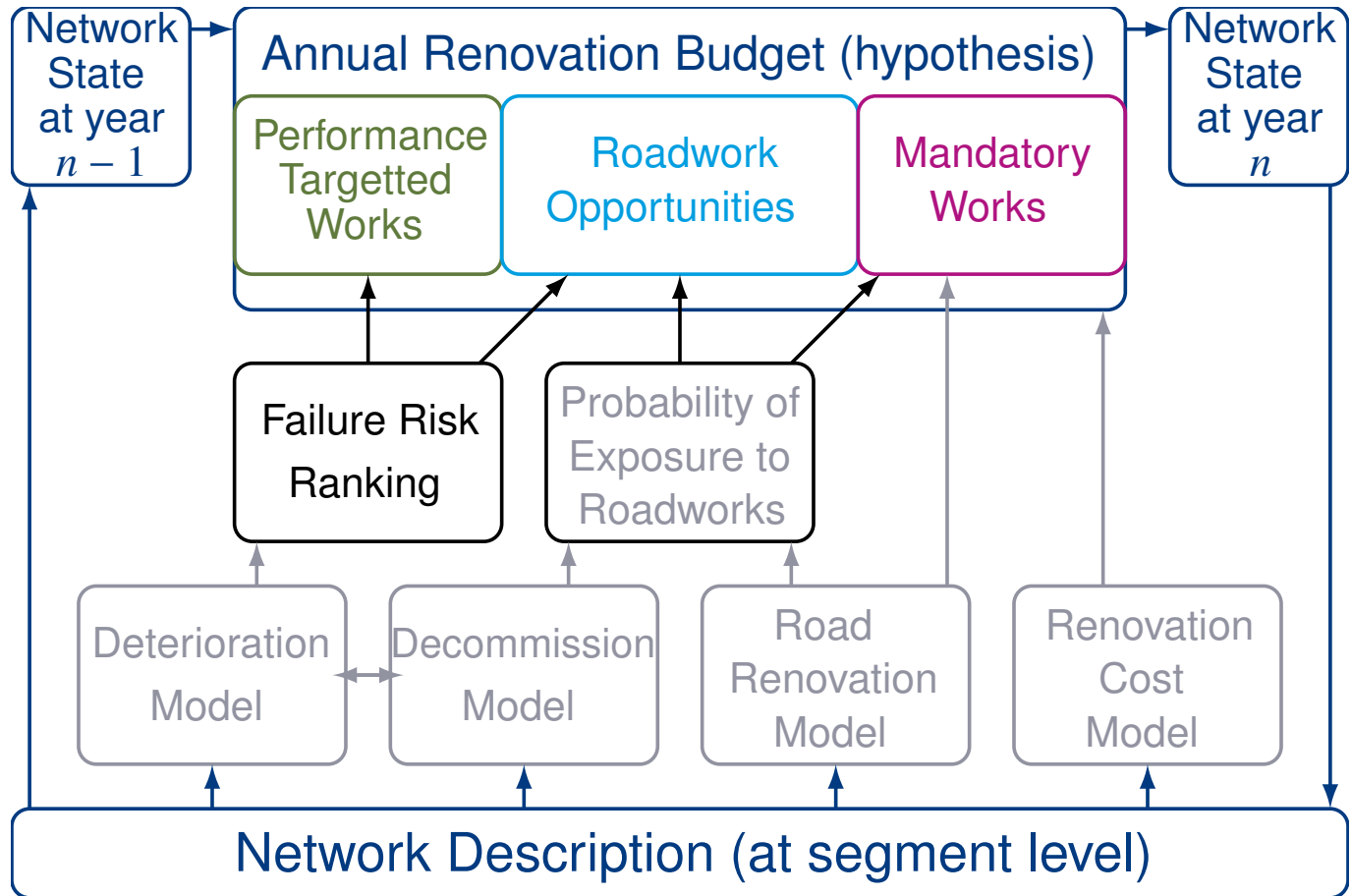
► Hypothèses budgétaires :

- Valeur du budget annuel total de rénovation B_{tot}
- Part probabilisée B_{cb}^{ob} allouée aux rénovations obligatoires
- Part résiduelle $B_{tot} - B_{cb}^{ob}$ répartie entre :
 - rénovations complètes vs. des branchements seuls
 - rénovations ciblées vs. d'opportunité

► Coûts de rénovation des canalisations et des branchements supposés connus ou modélisés de façon réaliste



Articulation des modèles



Algorithme de simulation LT

► Etat initial :

- Années d'installation connues (cana. et brchts)
- Probabilité = 1 pour chaque tronçon

► Rénovation ciblée :

- Classement par taux de déf. prédit
- Consommation de la part budgétaire ciblée

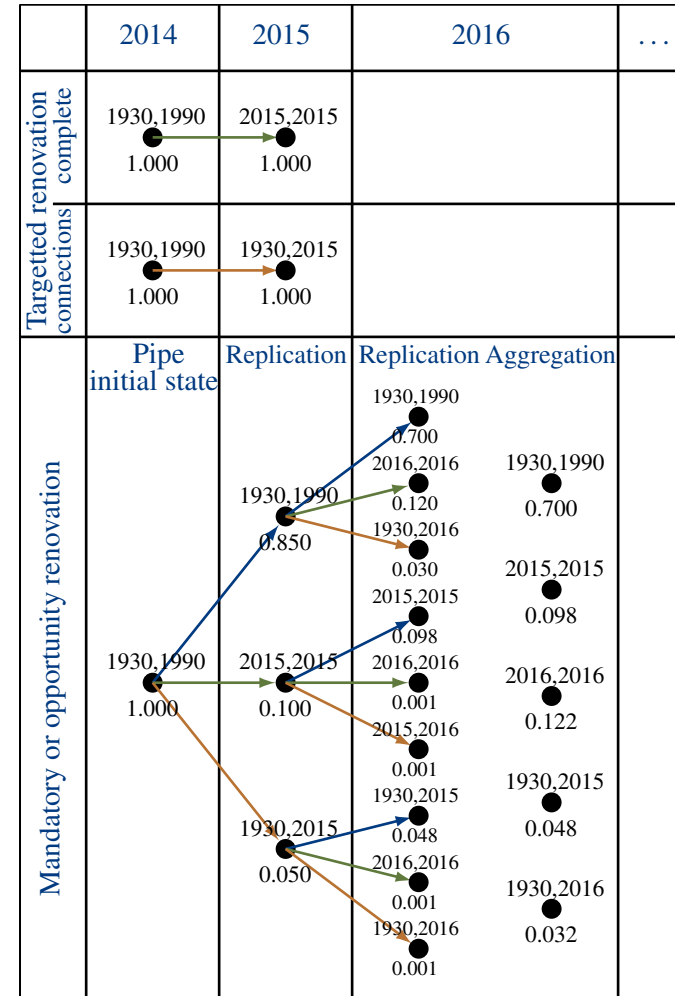
► Rénovations obligatoires et d'opportunité :

- Modélisation probabiliste
- Dépendante du taux de rénovation voirie (via LEYP2s)

► Exploration des trajectoires possibles :

- 1 possibilité en rénovation ciblée
- 3 possibilités en rénovation obligatoire/opportunité
 - pas de rénovation
 - rénovation complète
 - rénovation des seuls brchts

► Agréger les chemins équivalents tempère une possible explosion combinatoire



Sortie graphique de simulation LT

Taux de rénovation →

Evaluation de l'effet d'une connaissance anticipée du programme voirie

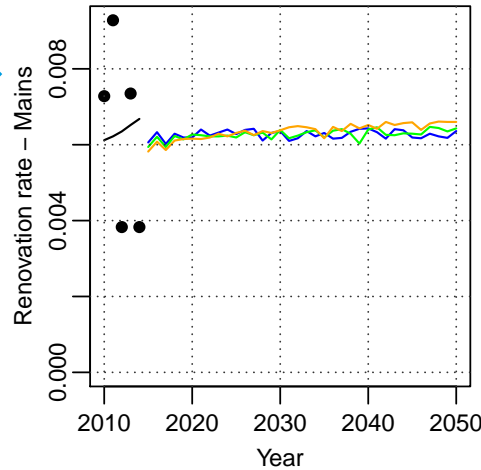
Scenario 1 : Pas d'anticipation

Scenario 2 : Anticipation partielle

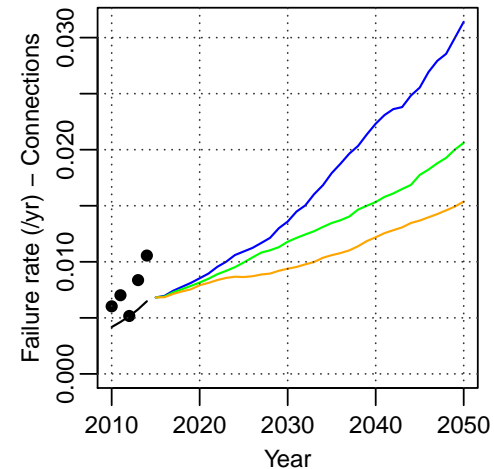
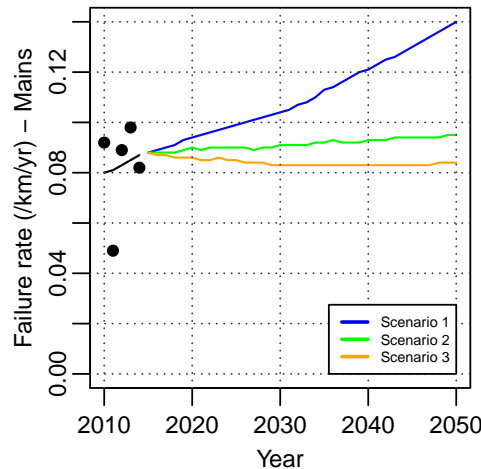
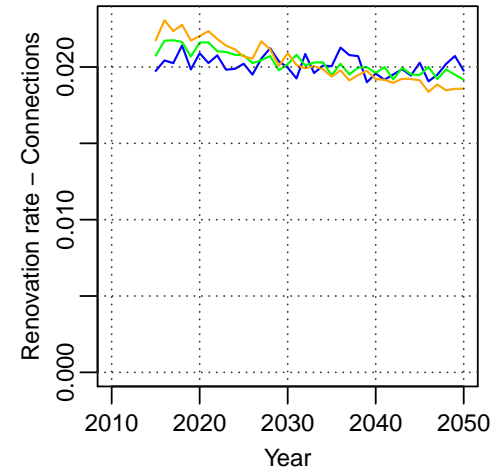
Scenario 3 : Anticipation complète

Taux de déf. →

Canalisations

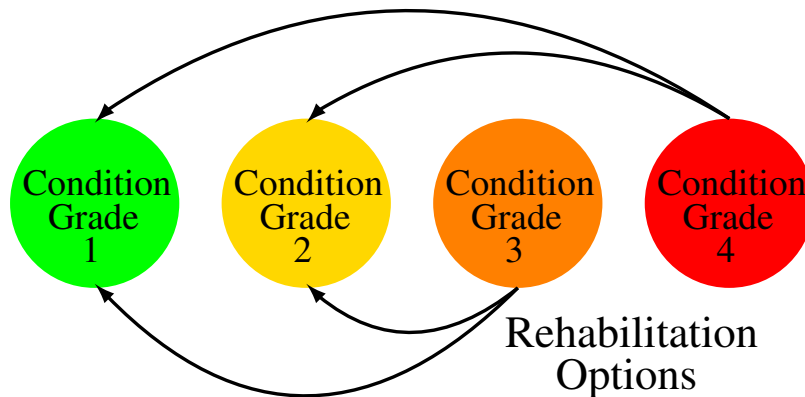


Branchements



Perspective concernant les digues

- ▶ Modélisation conjointe détérioration et réhabilitation :
 - Détérioration formalisée selon méthode Digsure
 - Succession d'états modélisée en chaîne de Markov
 - Même fenêtre d'observation pour inspections et réhabilitations
 - Vraisemblance de la classe de détérioration observée sachant que la réhabilitation n'est pas encore intervenue
- ▶ Complexité additionnelle : diversité des choix de réhabilitation





Merci de votre attention !