



Institut pour la recherche appliquée
et l'expérimentation en génie civil



L'IREX au cœur de la transition écologique,
de la transition numérique et de la
résilience des infrastructures





Institut pour la recherche appliquée
et l'expérimentation en génie civil



Construire le BIM et le jumeau numérique, avec toute la filière : exemple du projet MINERVE

Pierre-Etienne GAUTIER, SNCF Réseau
Philippe GOTTELAND, IREX

21/06/2023



Transition écologique et numérique de la filière

- Nécessité de **continuité numérique** sur tout le cycle conception – exploitation – maintenance
- Contribuer à **décarboner les mobilités**
- Besoin **d'alignement de la filière** sur les outils et méthodes en BIM ferroviaire
- Besoin de nouvelles méthodes et outils plus transparents, plus collaboratifs et plus durables, partagés entre l'ensemble des acteurs.
- Besoin de **développer le BIM en phase Travaux** (économie des ressources, frugalités des maquettes)
- Pour la phase d'exploitation – maintenance, un jumeau numérique nécessitant encore de la **recherche**

Convaincus de la nécessité d'accroître la numérisation des processus de construction, exploitation, maintenance de l'infrastructure ferroviaire, le projet MINERVE a été constitué avec une double ambition :

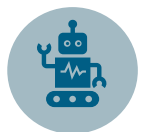
- **Développer des solutions technologiques** permettant l'appropriation de nouvelles méthodes numériques de travail agiles et collaboratives
- **Dynamiser l'ensemble de l'écosystème** de la construction ferroviaire et garantir la transition écologique et la décarbonation de la filière



Développer **des méthodes et outils de conception et construction** utilisant les démarches BIM efficaces pour chaque métier



Anticiper et optimiser la phase de réalisation des travaux, en s'appuyant sur **un BIM durable** (continuité numérique, frugalité des maquettes)



Développer le jumeau numérique (exploration du potentiel de l'IA pour l'aide à la décision) : valoriser les opportunités vis-à-vis de la biodiversité et de l'environnement.



Utiliser le jumeau numérique à des fins **d'amélioration de la résilience** vis-à-vis du changement climatique.



Développer **une vision industrialisable**, normée et partagée des interfaces assurant la continuité numérique via la maquette BIM sur toutes les phases



Construire un écosystème collaboratif autour de la modélisation de l'infrastructure linéaire et particulièrement ferroviaire

Contribuer, par la conception et le développement de méthodes et outils numériques performants de modélisation de l'infrastructure, **à la transition vers une construction et une exploitation ferroviaire**

- **Plus efficiente,**
- **Plus fiable,**
- **Plus respectueuse de l'environnement,**

aidant ainsi à réduire globalement son impact sur le changement climatique tout en augmentant sa compétitivité.

Construire et garantir la continuité numérique sur tout le cycle de vie des infrastructures ferroviaires



BIM FERROVIAIRE : PAS DE CONTINUITÉ & CONNAISSANCE DE L'EXISTANT

Méthodes et d'outils spécifiques ferroviaires sur l'ensemble des spécialités, couvrant la **conception et les travaux**.

Plateforme collaborative multi-métiers, multi-phases.

Production en masse des maquettes BIM de l'existant : l'industrialisation de **l'identification des objets BIM utilisant l'IA**.



JUMEAU NUMÉRIQUE : DONNÉES HÉTÉROGÈNES, INCOMPLÈTES, NON INTÉGRÉES

Architecture de référence pour le Jumeau Numérique (facilitant l'utilisation de données /gisements hétérogènes).

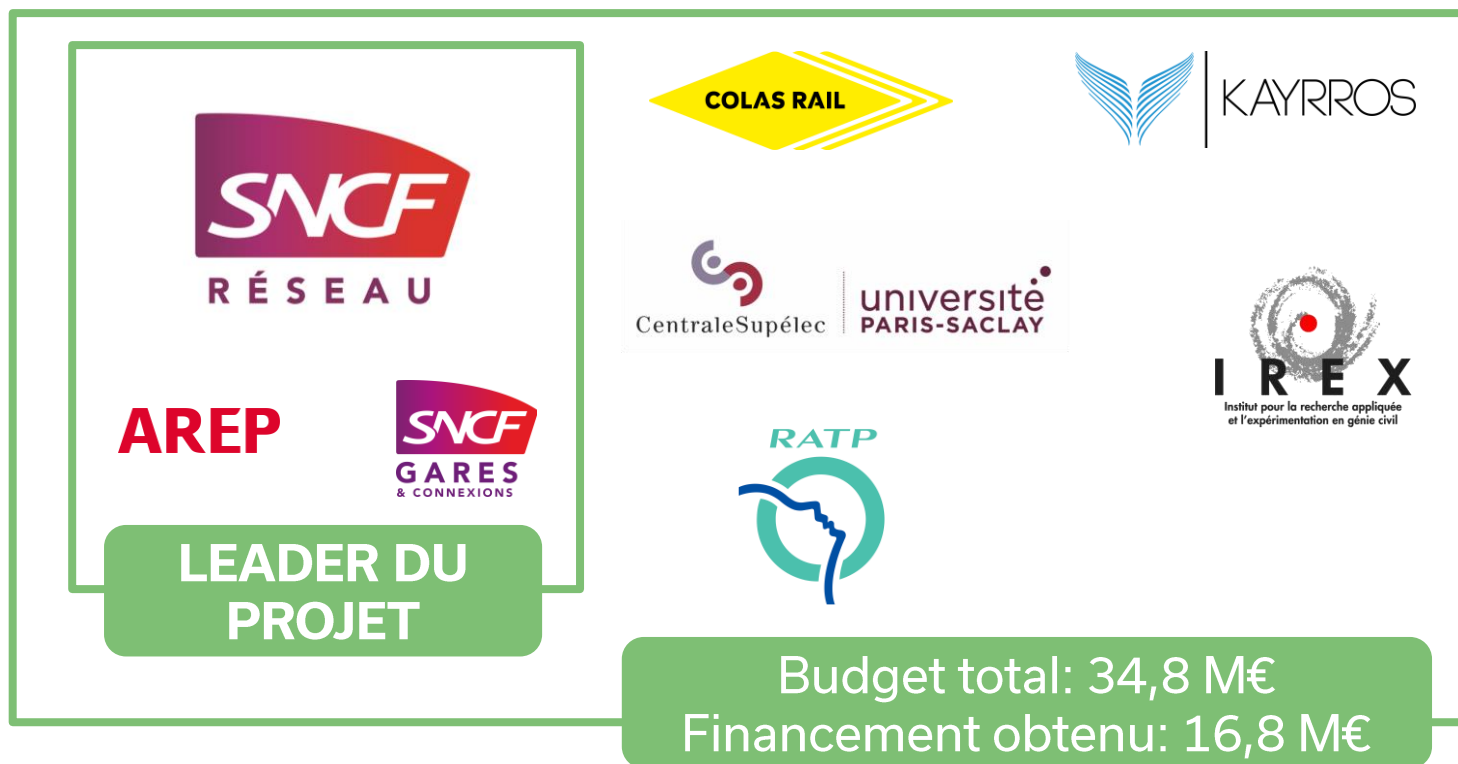
Lois de vieillissement **adaptées à la prédiction en temps réel**.

Algorithmes de replanification en temps réel.

Le Jumeau Numérique comme **plateforme de référence pour la résilience vis-à-vis du changement climatique**.

Un partenariat fort entre 6 acteurs : entreprises, instituts, laboratoires de recherche

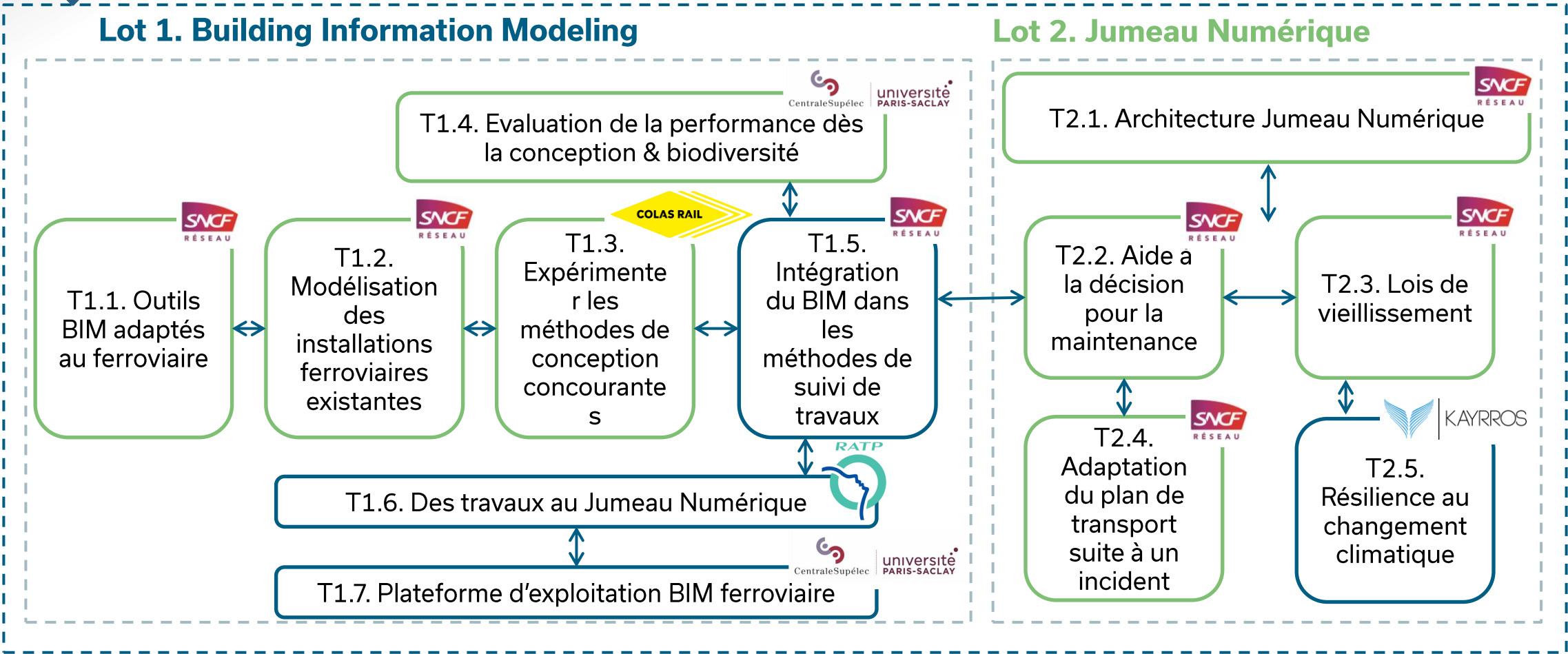
“ La volonté de mobiliser la filière ferroviaire sur un déploiement numérique, sur tout le cycle de vie continue et durable, de l'infrastructure ”



Recherche industrielle

Développement expérimental

Lot 0. Pilotage et coordination du projet



MARCHÉ FERROVIAIRE FRANÇAIS



AREP



Infrastructures du Réseau Ferré National et des gares



Infrastructures ferroviaires françaises



- Service de transport métropolitain
- Projets d'infrastructures de transports hors France

ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE



université PARIS-SACLAY



MARCHÉ DU BÂTIMENT & TRAVAUX PUBLICS



Métro, aménagement urbain de la région Ile de France

MARCHÉ DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION



KAYRROS

Traitement de l'information des aléas climatiques par la prévention et la maintenance prédictive d'infrastructures



- Réduction de l'empreinte environnementale
- Réduction des coûts de réalisation
- Economie des ressources

- Améliorer la durée de vie des infrastructures
- Gains de productivité
- Nouvelles méthodes standardisées
- Approche biodiversité & environnement



- Solutions innovantes pour la filière du génie civil française
- Nouveaux travaux de R&D en matière de modélisation d'informations de la construction
- Visibilité européenne en matière de BIM et JN du secteur ferroviaire



- Accès à un nouveau marché
- Création de valeur dans un secteur en pleine croissance

Merci



bpifrance

Le projet MINERVE a été financé par le gouvernement dans le cadre de France 2030





Ne manquez aucune de nos actualités en nous suivant sur les réseaux sociaux ou en vous abonnant à notre Lettre d'info !

