

SNCF RESEAU – Sté Nationale des Chemins de Fer français

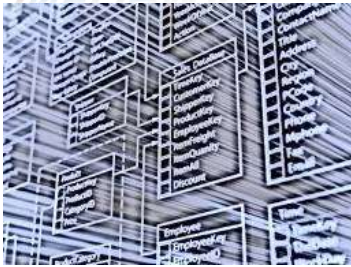
BIM : Enjeux et Actions en cours

Avril 2016

Guillaume FOUILLET-International Devt Manager-SNCF Réseau-INGENIERIE & PROJETS guillaume.foillet@reseau.sncf.fr

document Original par B. Landes – I&P.LVE – Département Ligne, Voie, Environment

INFORMATION



MODELING



MANAGEMENT



patrimoine Coordination
Réalité Agilité
Documentation Collaboratif Optimisation
Planification
Continuité 3D virtuelle
Simulation Gestion Interférences Visualisation
Clarté Coordination Interopérabilité
Compréhension
Collaboration Estimations
détection Communication Travail
Complexité

Congrès annuel de l'AQTr

Objectifs

- Présenter les apports du BIM (autour d'exemples concrets) pour le concepteur/ mainteneur
- Identifier les cas d'usages pour le mainteneur
- Définir le périmètre d'un pilote à lancer en 2016

Ce qu'est le **BIM**

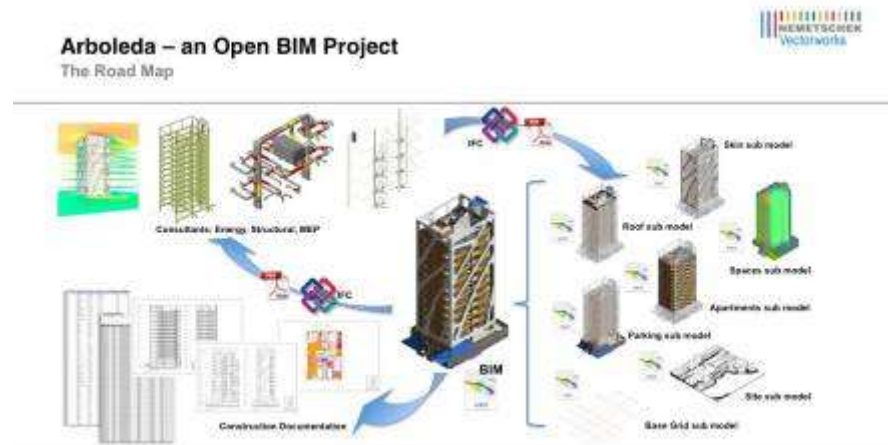
Génie Civil → (Building Information Model)
Ferroviaire → (Building Infrastructure Model)



... qui s'appuient sur un modèle construit autour d'objets intelligents



Un ensemble de processus intégrés ...



Ce que n'est pas le BIM



Un modèle qui contiendrait uniquement des volumes 3D sans attributs

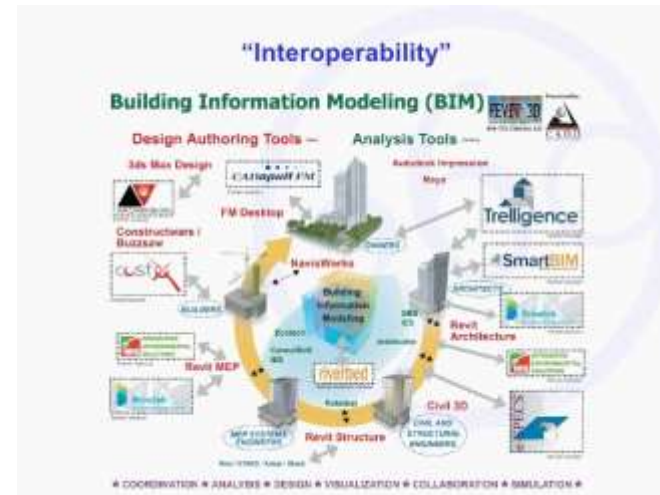
Un modèle qui contiendrait des objets non paramétriques incapables d'ajuster leur proportion ou positionnement, car dénués de toute 'intelligence', ce qui rendrait les changements extrêmement laborieux



Ce que ce n'est pas le BIM

Un modèle permettant des modifications dans une vue qui ne seraient pas automatiquement répercutées dans les autres vues

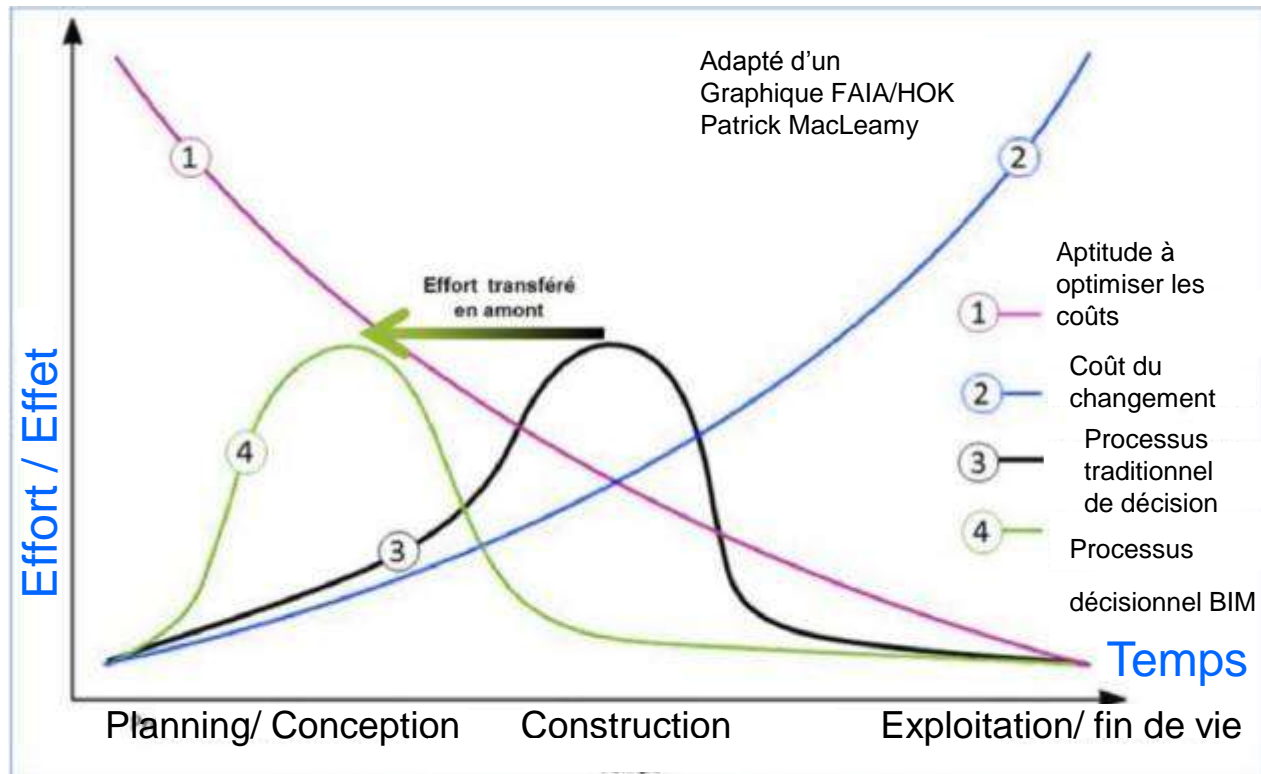
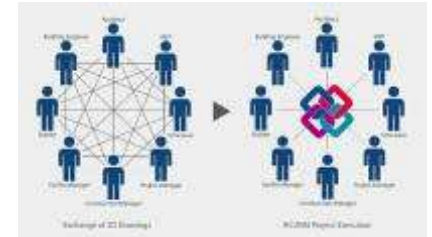
Une suite logicielle qui remplacerait nos outils de conception, de planification et de GMAO



L'outil « miracle » qui nous dispenserait de penser nos projets

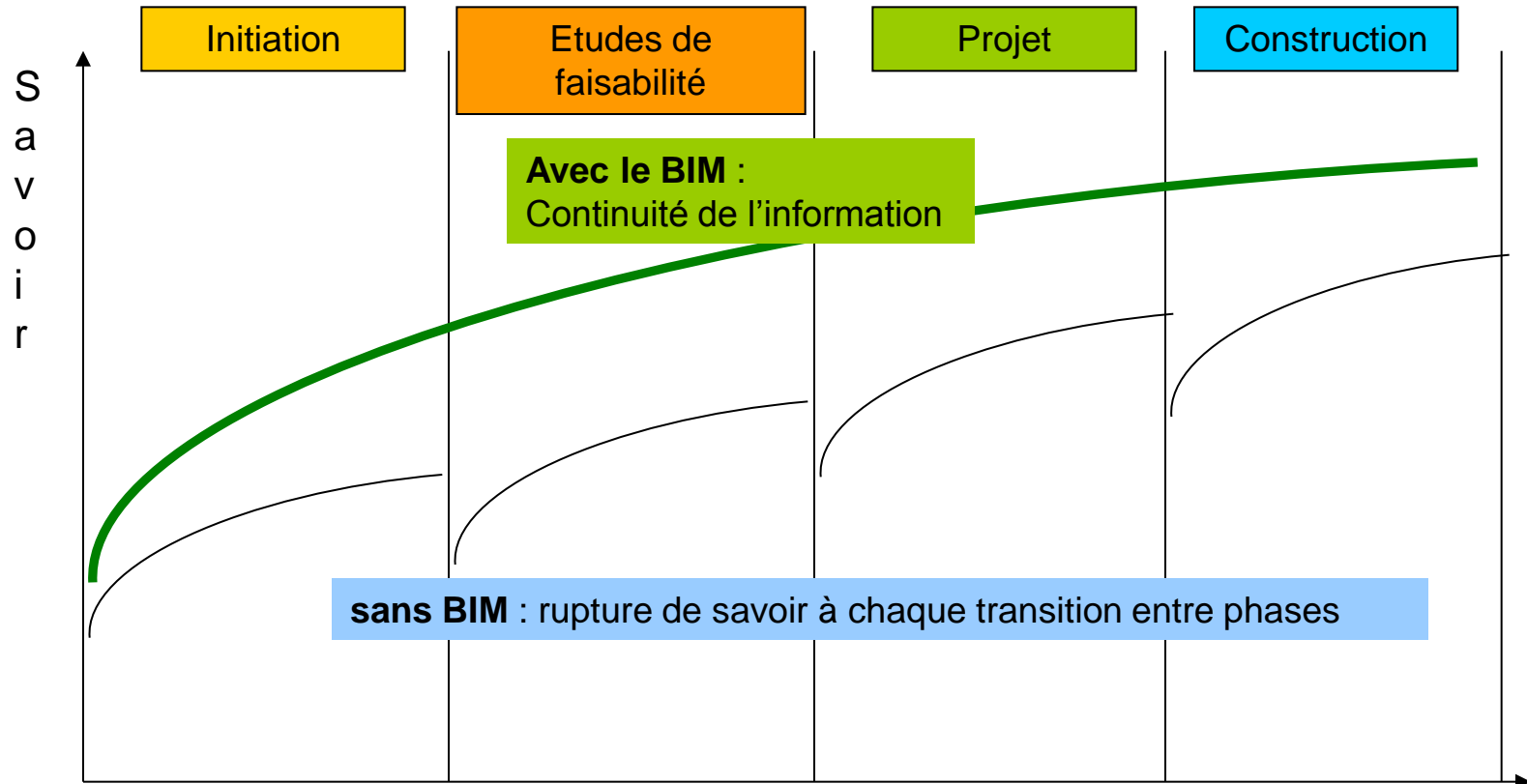
Benefices du BIM : Collaboration

Efforts et impacts des modifications sont Placés plus tôt durant les phases de conception



Mac Leamy curve , BuildingSMART International.

Benefices du BIM : Continuité du savoir



Qu'est ce que cela apporte ?

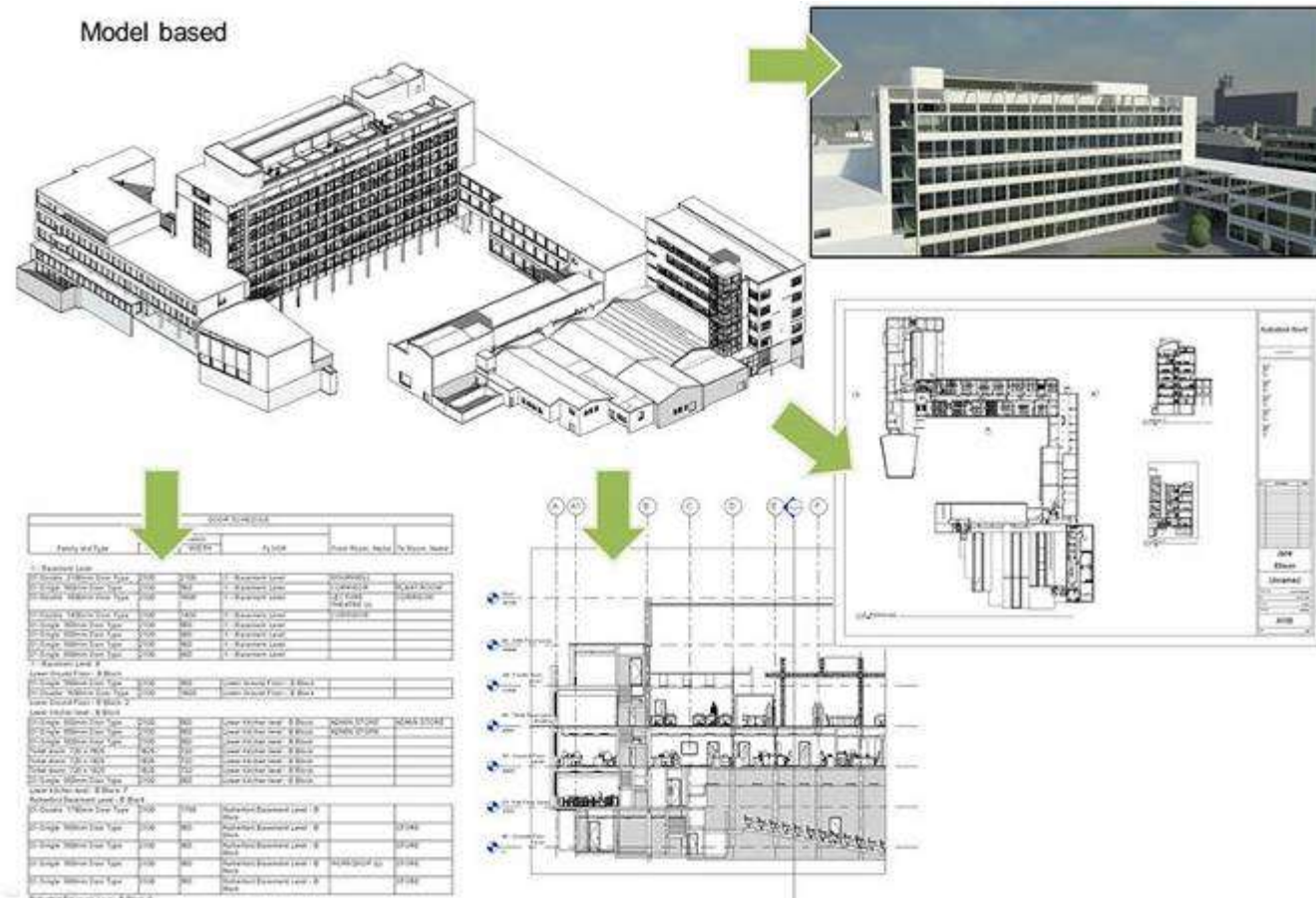
Clarté → meilleure communication de tous les acteurs avant construction

Continuité → Evite la rupture dans la transmission d'informations, notamment entre phases.

Agilité → répondre plus rapidement aux changements sur les projets

Les apports du BIM : Documentation

Le BIM a la capacité de gérer et de générer des documents 2D habituels, précis et coordonnés dans toutes les vues. Si des modifications sont opérées dans le modèle BIM, ces documents sont automatiquement mis à jour dans le modèle BIM



Les apports du BIM : Coordination / détection des clashes

Coordination entre les différents métiers à travers la plateforme BIM et détection automatique des interférences entre les objets constitutifs du projet.



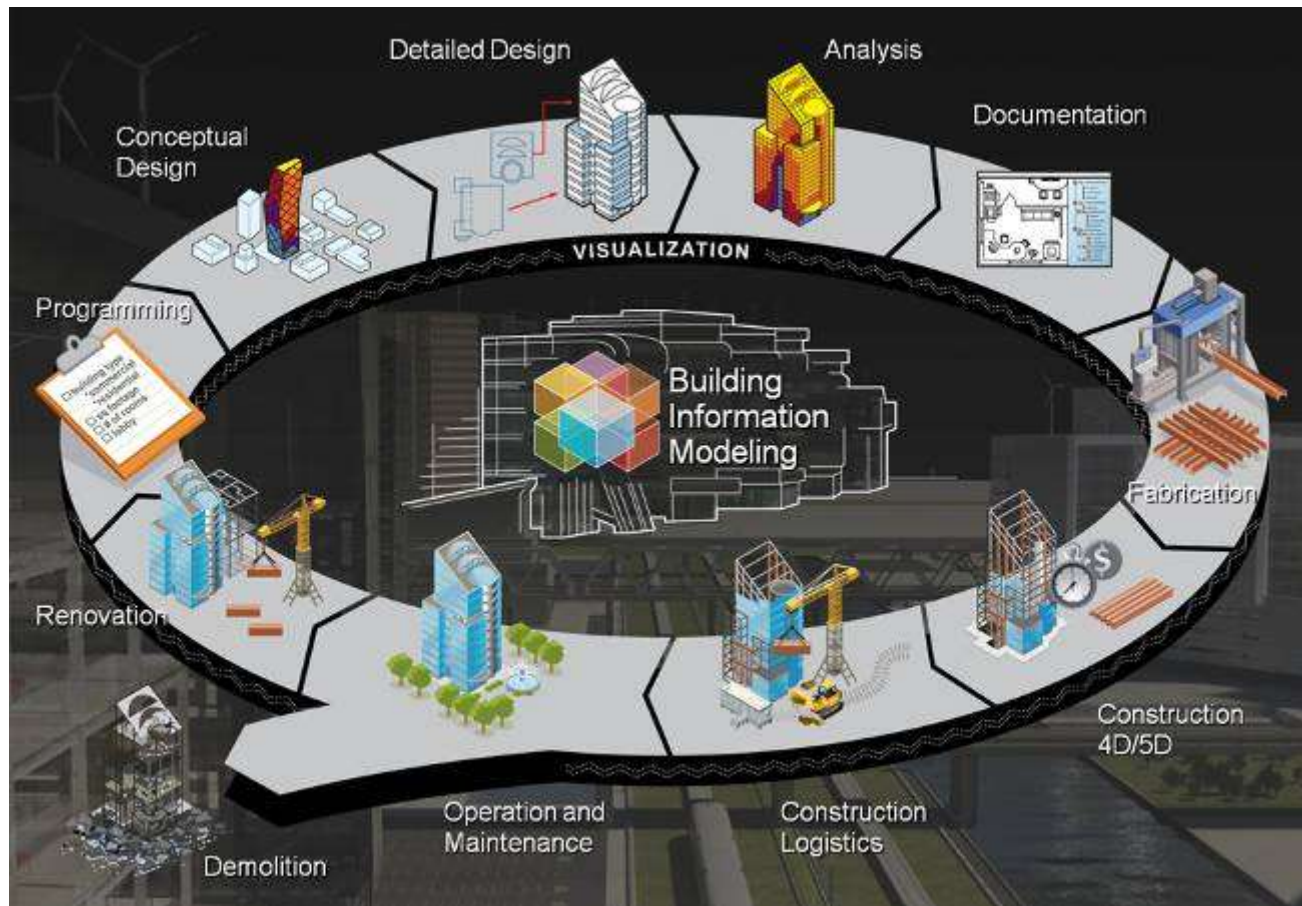
Les apports du BIM : Implémentation de la 4D et de la 5D

A partir du modèle BIM, la planification des travaux peut être simulée et programmée. L'impact coût de chaque modification est immédiatement évalué.



Les apports du BIM : Gestion du patrimoine

Une fois la construction achevée, la maquette numérique qui contient les données pertinentes se transforme en base de données de référence utile pour l'exploitation de l'infrastructure, sa maintenance et son entretien.



Source AUTODESK

Les apports du BIM : Plus loin encore, la réalité virtuelle

Superposition du modèle BIM à la réalité de terrain avant ou après construction



BIM : pourquoi c'est utile



Meilleure connaissance du patrimoine



Innover dans la conduite de nos études et de nos projets. Une rupture vers l'Ingénierie numérique et digitale



Gains de productivité et réduction du coût complet d'ouvrage (20-30 %)



Coopération renforcée, développement des collaborateurs et diminution du stress

Réduction des coûts métiers

- Temps passé à chercher une information de qualité
- Actions redondantes
- Coût de fonctionnement
- Reprises d'études
- Gestion des interfaces dans les travaux

Réduction des coûts Construction

- Construire avant de construire
- Optimisation des solutions
- Anticipation et simulation

Réduction des coûts Maintenance

- Exhaustivité informations
- Véracité de l'information
- Visites virtuelles
- Infra-connectée

ENJEUX ET VALEUR AJOUTEE

LES ENJEUX

- Engager les transformations pour aller vers une ingénierie numérique et digitale
- Intégrer la complexité des infrastructures, notamment en zone dense (faciliter les études et la maintenance)
- Diminuer le stress des collaborateurs
- Maîtriser le coût complet d'ouvrage

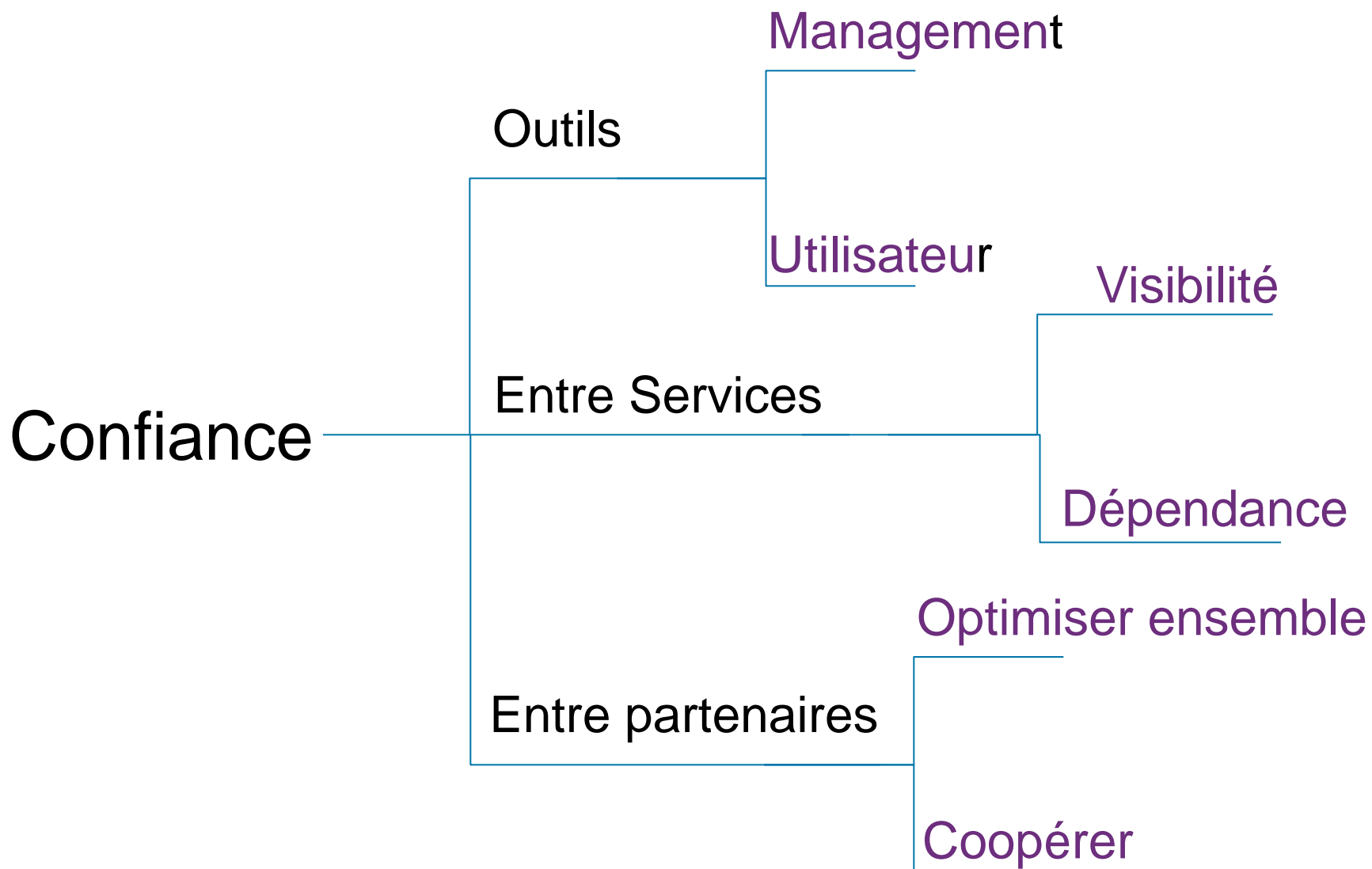
VALEUR AJOUTE

- Un modèle intelligent et à jour de l'infrastructure
- Une coopération des acteurs facilitée
- Une standardisation des échanges et le lien entre les processus

CE QUE CELA DEMANDE

- Un accompagnement du changement mais déjà un fort niveau d'adhésion à l'Ingénierie
- Des investissements matériel et logiciel
- Du temps mais on veut aller vite !

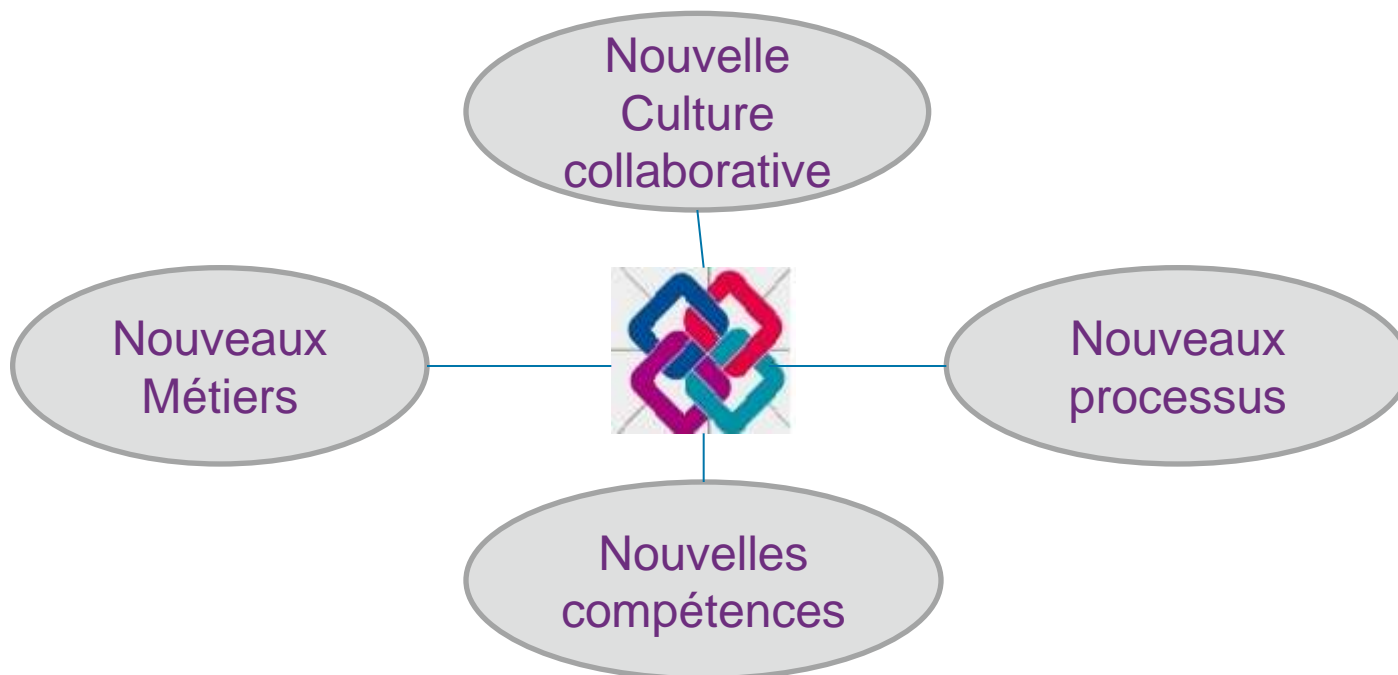
Ce que cela demande : **Confiance primordiale**



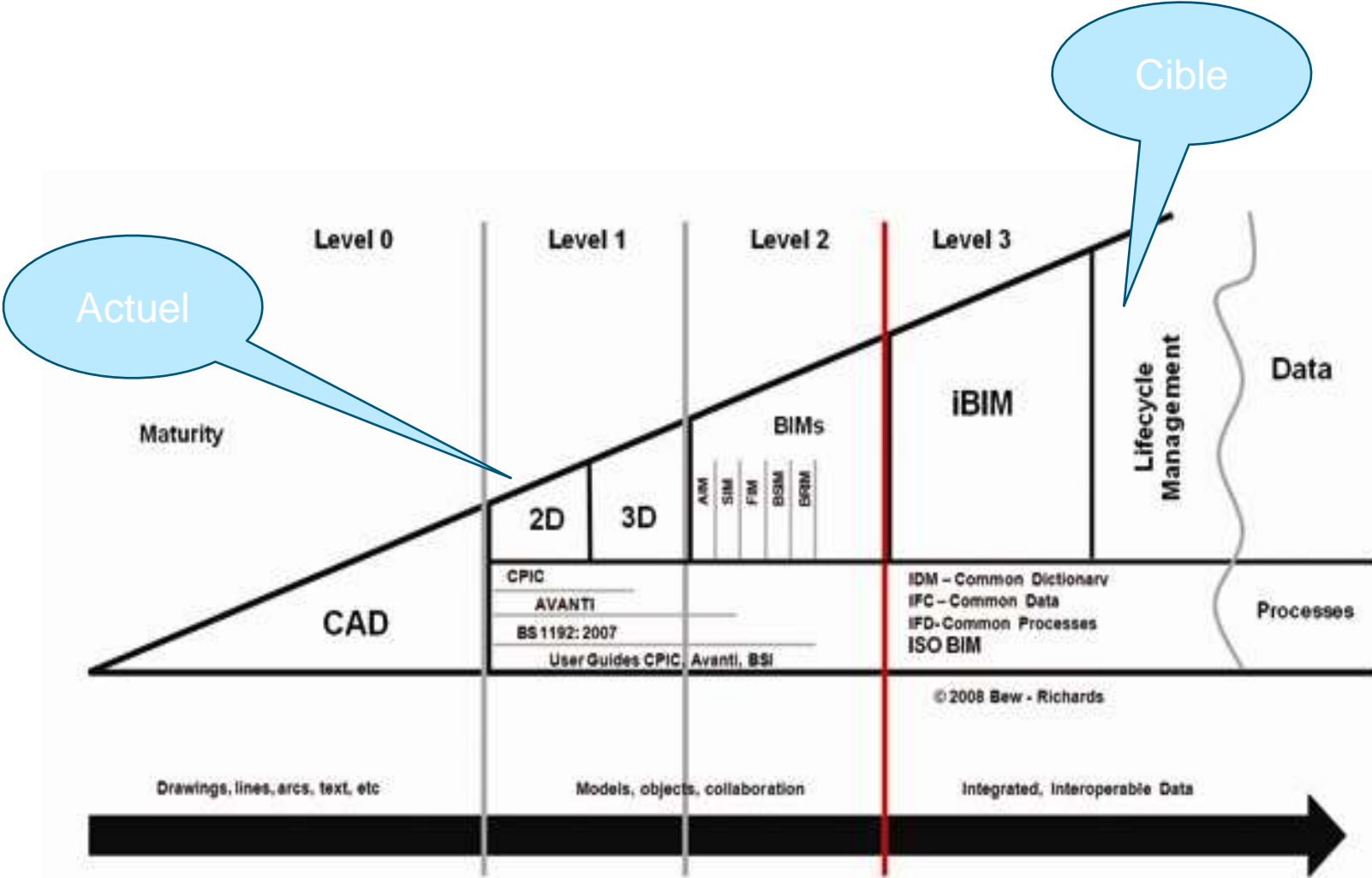
Ce que cela demande: Transformer les métiers de Réseau

Face aux peurs : perte de pouvoir, perte de savoir faire, P.I.

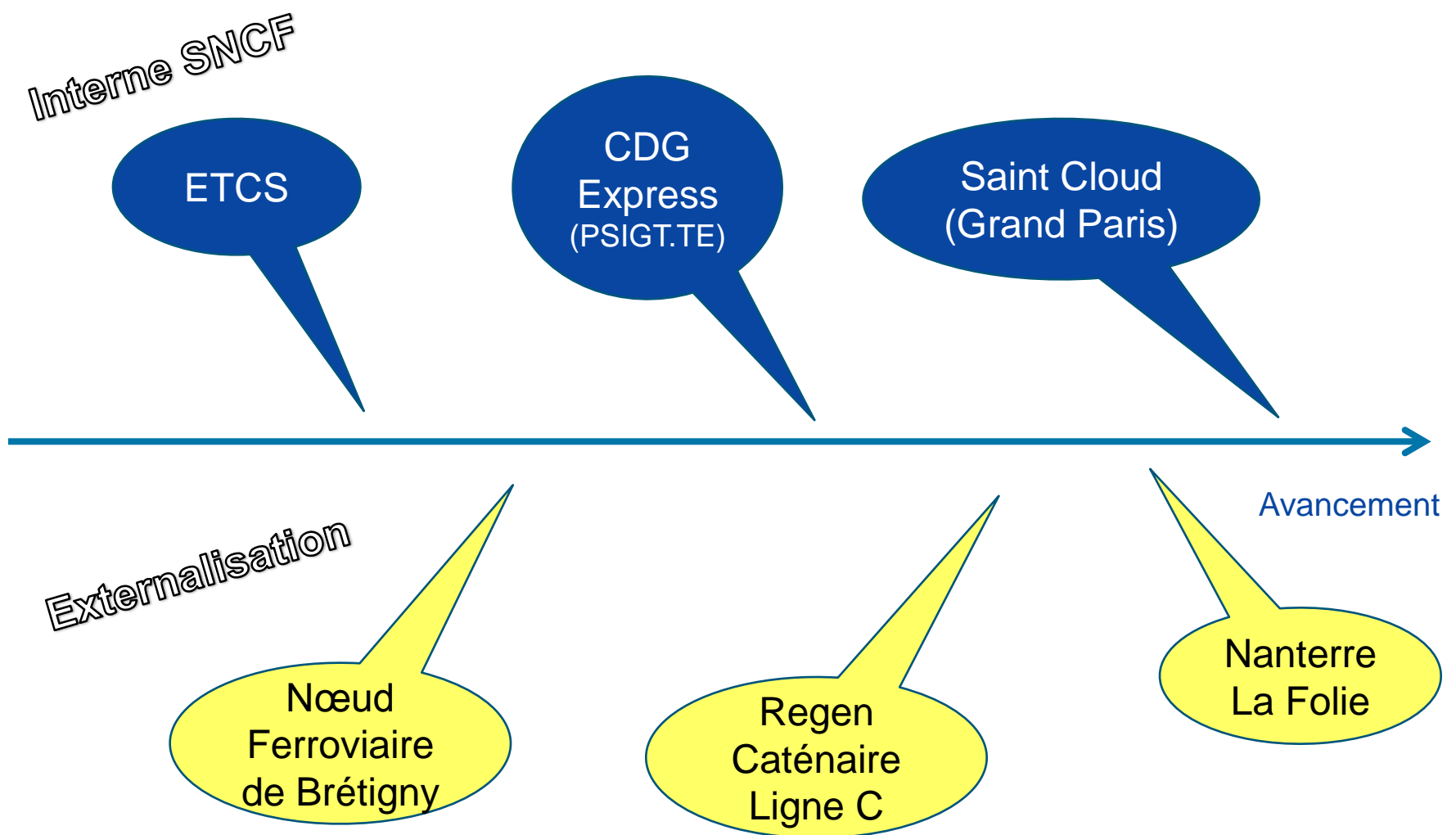
Organiser, adapter, expliquer,



BIM : Ou en sommes nous ?



BIM : Cartographie des projets liés au BIM



BIM : Ou en sommes nous ?

Projet ETCS

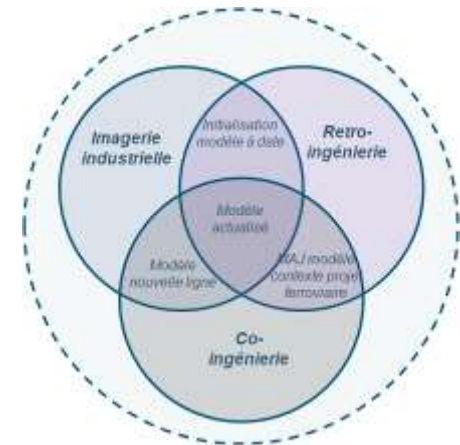
Objectifs

Pour le projet ERTMS

- Servir en temps et qualité le client ERTMS sur l'axe Longuyon-Bettembourg-Bale.
- Démontrer à l'EPSF la sécurité du sous-système de production et de maintenance des paramètres ERTMS.
- Adapter les Processus collaboratifs d'échanges de données issus des projets et de la maintenance (contraintes SIL 4) entre les régions et le central.

Pour l'Ingénierie SNCF

- Apporter un REX sur les dimensions du BIM
- Démontrer l'utilité du BIM en terme de collaboration
- Démontrer l'intégration des modifications de l'infrastructure
- Evaluer les transformations nécessaires (interopérabilité,...)

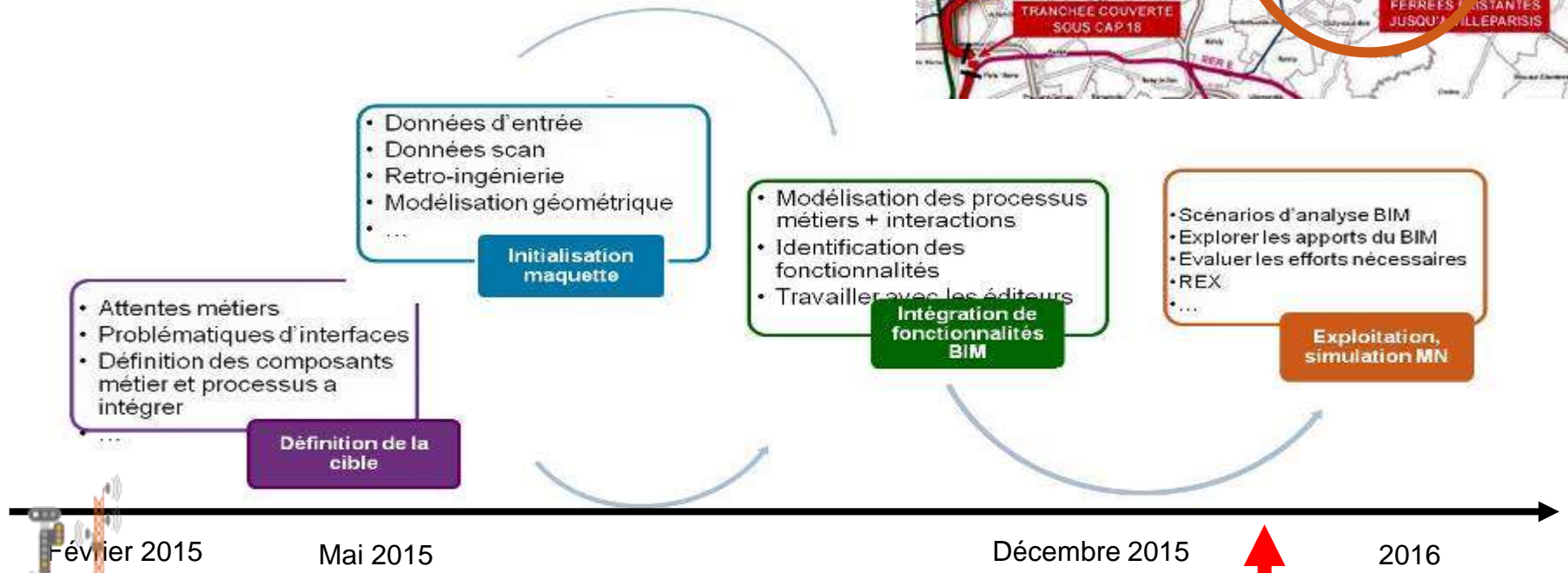
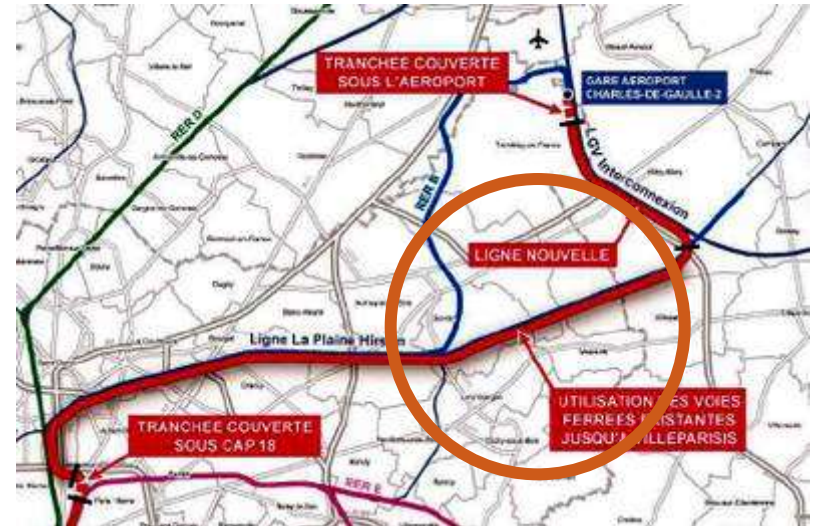


BIM : Ou en sommes nous ?

Projet Charles de Gaulle Express

Objectifs

- Evaluer les plus values du BIM pour le métier de la Traction Electrique
- Sensibiliser les agents et susciter leur adhésion (accompagnement)
- Alimenter la réflexion globale sur la transformation des métiers de l'ingénierie
- Réaliser un prototype de maquette numérique 3D avec des fonctionnalités BIM



BIM : Ou en sommes nous ?

Grand Paris : Gare de Saint Cloud

Objectifs

Réalisation d'une maquette numérique 3D avec des attributs BIM dans le cadre de la modernisation de la gare

- Modification des quais et accès à la gare
- Création d'une passerelle piétons
- Création d'objets : caténaire ? Signal ?

Outre la création du modèle BIM, l'objectif est d'également implémenter la 4D pour simuler les travaux de construction (phasage)

Échéances projet

- Début d'AVP : février – mai 2016
- Fin d'AVP : fin 2016

BIM : Ou en sommes nous ?

EOLE : Gare de Nanterre La Folie

Objectifs

Réalisation d'une maquette numérique 3D avec des attributs BIM dans le cadre du projet EOLE Nanterre La Folie

- Pilotage d'une prestation externalisée de MOEG avec Groupement ARCADIS
- AVP déjà réalisé en 3D pour la partie bâtiments, ouvrages d'art
- PRO démarré en ajoutant les infrastructures linéaires ferroviaires

BIM : Ou en sommes nous ?

Régénération Caténaire Ligne C

Objectifs

Réalisation d'une maquette numérique 3D avec des attributs BIM dans le cadre de la régénération caténaire ligne C

- Gestion de documents
- Création de quelques objets caténaires
- Pilotage d'une prestation externalisée

BIM : Ou en sommes nous ?

Projet Nœud Ferroviaire de Brétigny

Objectifs

Réalisation d'une maquette numérique 4D avec des attributs BIM dans le cadre du projet Nœud Ferroviaire de Brétigny

- Pilotage d'une prestation externalisée de MOEG
- Maquette 4D du saut de mouton a minima (phasage travaux)
- Utilisation souhaitée du caractère collaboratif du BIM
- Création d'objets à attributs souhaitée