

Les thèses professionnelles du Mastère Spécialisé BIM, leur nature, leur valorisation, la contribution à la consolidation des savoirs et des pratiques du milieu professionnel

Olivier CELNIK

Mastère Spécialisé BIM

Ecole des Ponts ParisTech - ESTP



PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT - 400 heures

MISSION PROFESSIONNELLE



THÈSE PROFESSIONNELLE et SOUTENANCE

Le cursus se termine par une thèse professionnelle soutenue devant un jury. Il s'agit d'un travail approfondi dont le sujet est défini par le mastérien, en concertation avec la direction de l'entreprise et la direction du MS. La thèse professionnelle fait le lien entre les savoirs acquis pendant la formation et la réalité de l'entreprise. Elle répond à une problématique opérationnelle de l'entreprise, elle est ainsi un retour sur investissement immédiat pour la structure qui envoie un de ses collaborateurs. Certaines thèses peuvent être confidentielles ou volontairement rendues publiques pour faire avancer la réflexion globale de la communauté professionnelle.

Les enjeux pour vous

- Valider votre formation (30 ects)
- Intégrer vos savoirs précédents et nouveaux
- Approfondir votre projet professionnel
- Développer votre signature professionnelle
- Développer vos capacités d'innovation
- Accroître votre légitimité
- Créer de la valeur pour vos commanditaires
- Renforcer la notoriété du MS et de votre communauté

Les capacités développées

- Créer de la connaissance
- Faire le lien entre les savoirs formels et la pratique
- Réaliser une recherche documentaire
- Formaliser une pensée et la communiquer
- Conduire une démonstration, argumenter une thèse
- Prendre de la distance et remettre en question ses a priori et présupposés

Qu'est-ce qu'une problématique ?

C'est l'art de poser les bonnes questions relatives à une question posée.

L'ensemble des problèmes soulevés par la mise en relation de deux (ou plusieurs) concepts constitue une problématique.

Un problème n'apparaît jamais seul, mais lié à d'autres. Une problématique est l'articulation de problèmes interdépendants.

Problématiser ce n'est pas appliquer une théorie, mais comprendre la singularité de l'objet d'étude.

On ne problématise pas par déduction à partir de définitions. Car si les définitions sont déjà bonnes, le problème est quasi résolu .

Exemple de Plan

- Problématique
- Question(s) et hypothèse
- Méthode
- Implication de l'auteur / biais d'observation et d'analyse
- Etude documentaire / référentiel théorique
- Recueil des données (enquêtes, observations, descriptions...)
- Analyse, discussion
- Vérification de l'hypothèse,
- Recommandations
- Conclusion



Olivier CELNIK
Architecte, enseignant, expert BIM, Directeur du Mastère Spécialisé BIM
Ecole des Ponts
ParisTech - ESTP
[Voir le profil complet](#)

6 668 abonnés

Gérer
Privé pour vous

Les personnes qui vous suivent

Vos brouillons

Activité de Olivier

Articles **Posts** Toute l'activité



Olivier CELNIK
Architecte, enseignant, expert BIM, Directeur du Mastère Spécialisé BIM ...
2 j

Belle réussite pour cette première conférence du MS BIM lors de BIMWORLD 2019 : "Enjeux et perspectives du BIM à travers les thèses du Mastère spécialisé BIM de l'École des Ponts ParisTech et de l'ESTP, sélectionnées par le ... voir plus



144 j'aime · 6 commentaires

7 311 vues de votre post dans le fil



Olivier CELNIK
Architecte, enseignant, expert BIM, Directeur du Mastère Spécialisé BIM ...
Publié · 4 j

Armure ou gilet-jaune, quel dress code pour BIM WORLD ? Le BIM ne doit pas oublier l'humain.



Armure ou gilet-jaune, quel dress code pour BIM WORLD 2019 ? Le BIM ne doit pas oublier

Olivier CELNIK sur LinkedIn

Centres d'intérêt

- Entreprises
-  **École des Ponts ParisTech** ✓ Abonné
27 171 abonnés
 -  **CNOA** ✓ Abonné
200 abonnés
 -  **Mastères Spécialisés École des Ponts ParisTech** ✓ Abonné
868 abonnés

[Voir toutes les entreprises](#)

- Écoles
-  **Ecole d'Architecture de Bretagne** ✓ Abonné
687 abonnés
 -  **Ecole d'Architecture de Paris-Belleville** ✓ Abonné
3 249 abonnés
 -  **École des Ponts ParisTech** ✓ Abonné
27 171 abonnés



Recherche



Réactiver Premium gratuitement



Matthieu Bouriquet
Architecte chez groupe ADP

Abonnés 2 200

Suivi



16 · 2 commentaires

J'aime Commenter Partager



Matthieu Bouriquet • 1er
Architecte chez groupe ADP
1 mois • Modifié

L'intégral en open source

La démarche de création architecturale amont face à la numérisation ... voir plus

BIM #Architecte #Ingénieurs #Collaboration • 121 pages



Recherche



edouard leroux

BIM Management chez VINCI Construction

Abonnés 447

Suivi

edouard leroux • 1er
BIM Management chez VINCI Construction
1 mois

Emira ESSID • 1er
BIM coordinator / coordinatrice BIM chez ARCADIS
1 mois • Modifié

Olivier CELNIK introduit au **#BIMWORLD** la conférence 'Enjeux et perspectives du BIM à travers les thèses du Master spécialisé BIM de **École des Ponts ParisTech** et de **Ecole spéciale des Travaux publics, d** ... voir plus



4

J'aime Commenter Partager

Messagerie



edouard leroux

BIM Management chez
VINCI Construction

Abonnés 447

[Suivi](#)

1

J'aime Commenter Partager

Soyez le premier à commenter ceci



edouard leroux • 1er
BIM Management chez VINCI Construction
11 mois



Olivier CELNIK
Architecte, enseignant, expert BIM, Directeur du Mastère Spécialisé BIM Eco...
11 mois

22 nouvelles thèses professionnelles du MS BIM soutenues ces derniers jours. Félicitations aux mastériens pour ce beau travail, que beaucoup sont prêts à partager. Merci aux tuteurs et membres de jury de les avoi ... voir plus



15

J'aime Commenter Partager

Soyez le premier à commenter ceci



edouard leroux • 1er
BIM Management chez VINCI Construction
1 an(s)

BIMWORLD PARIS

2 & 3 AVRIL 2019

PARIS EXPO
PORTE DE VERSAILLES

Enjeux et perspectives du BIM à travers les thèses du
Mastère spécialisé BIM de l'École des Ponts ParisTech
et de l'ESTP, sélectionnées par le comité des
partenaires entreprises présidé par EPAMARNE

11 thèses qui font avancer le BIM

...

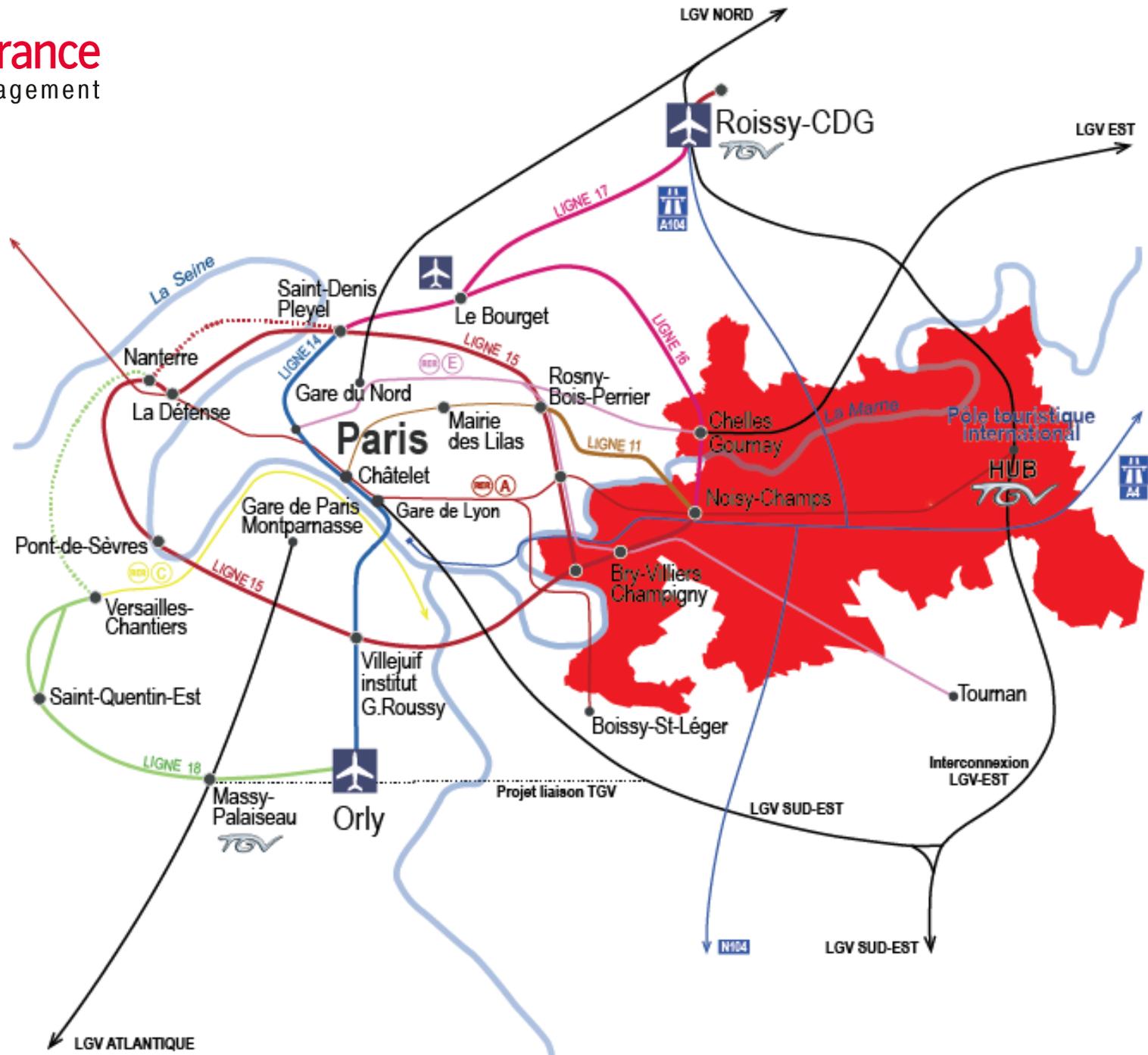
Enjeux et perspectives du BIM à travers les thèses du Mastère spécialisé BIM de l'École des Ponts ParisTech et de l'ESTP, sélectionnées par le comité des partenaires entreprises présidé par EPAMARNE

11 thèses qui font avancer le BIM

-  **Jean-Baptiste REY**, Directeur Général Adjoint
EpaMarne EpaFrance
-  **Olivier CELNIK**, Directeur
Mastère Spécialisé BIM, Ecole des Ponts ParisTech - ESTP



- **EpaMarne** : Complémentarité BIM et SIG pour la production de maquettes numériques à l'échelle urbaine,
 - présentée par Julien Berron, responsable SIG pour EpaMarne
- **Alpes Topo** : Le géomètre facilitateur dans une démarche BIM, en quête de clarifications,
 - présentée par Tristan Aurigny, responsable bureau d'études et coordinateur BIM pour Alpes Topo Ile-de-France
- **Arcadis** : Développement des outils et processus BIM au sein des projets VRD et d'aménagement urbain,
 - présentée par Nils Kalfa, BIM Manager et Ingénieur de projets urbains pour Arcadis
- **Mairie de Lyon** : Le BIM pour la gestion-maintenance du paysage fertile,
 - présentée par Hichem Jemaiel, architecte et BIM Manager pour ABA Workshop
- **Ingérop** : Réalité concrète de l'implémentation du BIM pour les structures linéaires,
 - présentée par Antonin du Tertre d'Elmarco, ingénieur pour Groupe Ingérop
- **EGIS** : Comment définir un ouvrage d'art avec les IFC Bridge,
 - présentée par Arnold Ledan, BIM Manager Corporate pour EGIS
- **AE75** : La maîtrise de l'estimation d'un projet en phase de conception,
 - présentée par Guérric Moreau de Bellaing, économiste de la construction BIM pour AE75
- **SOCOTEC** : L'agent conversationnel intelligent est-il une opportunité pour les sociétés de contrôle technique ?
 - présentée par Sabine Correia, chargée d'Affaires Contrôle Technique Construction pour SOCOTEC
- **Bouygues Construction** : BIM et outils numériques, nouveaux leviers de l'ingénierie commerciale pour l'Entreprise Générale,
 - présentée par Louis-Nicolas Pinton, responsable Imagerie 3D & Digital pour Bouygues Construction
- **Builder & Partners** : Quel processus et environnement de données à adopter dans le cadre d'une exploitation/maintenance BIM ?
 - présentée par Pierre Hausheer, chef de projet BIM / Builders Solutions (ex Syntésia) pour Builder & Partners
- **BTP Consultants** : L'utilisation du BIM chez les bailleurs sociaux : état des lieux des pratiques actuelles en phase exploitation,
 - présentée par Rachid Laraki el Houssaini, responsable de projets BIM pour BTP Consultants

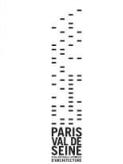
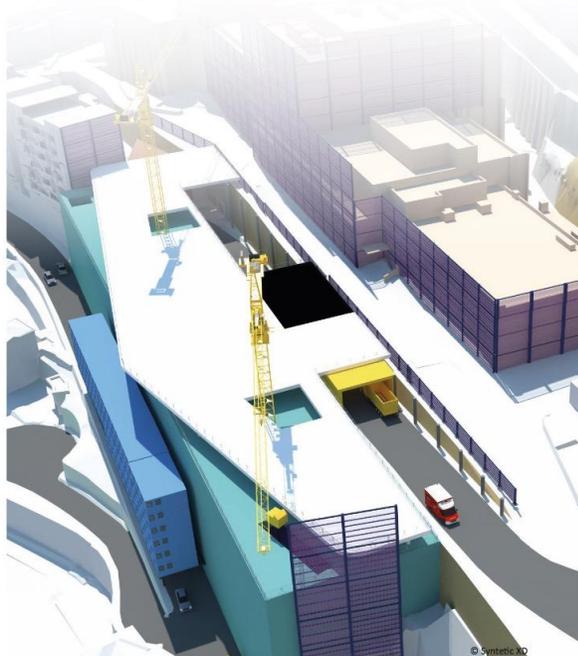


Maquette numérique,
collaboration, management

Mastère Spécialisé®

BIM

Conception intégrée et cycle de vie
du bâtiment et des infrastructures



Un programme riche de plus de 400 heures d'enseignement

- Les enjeux du BIM
Olivier CELNIK
- Innovation collective
Olivier CELNIK
- Management opérationnel de projet
Christophe CASTAING
- Conduite de groupe, collaboration et accompagnement du changement
Jacques GRANDJEAN
- Interopérabilités
Bernard FERRIES
- Le BIM pour construire
Marie-Claire COIN
- Collecte et structuration des données
Emmanuel FRITSCH
- Territoire, Environnement, Infrastructures
Christophe CASTAING
- Les outils du numérique
Rafik ZIBOUCHE
- Les dimensions juridiques
Anne-Marie BELLENGER et Amélie BLANDIN
- Les dimensions économiques
Florian POUILLY
- Modules optionnels
Olivier CELNIK
- Thèse professionnelle
Olivier CELNIK
- Les Ateliers Pratiques
Rémi LANNOY

Outres ces modules, des conférences sont organisées en fin de journée par les mastériens, lors desquelles sont invitées des personnalités reconnues du milieu professionnel.

Christophe CASTAING, Marie-Claire COIN, et Bernard FERRIES occupent également la fonction de référents scientifiques du MS et contribuent à la définition et au pilotage de la maquette pédagogique.

Un format pédagogique innovant

Des enseignements théoriques mais aussi pratiques

Chaque semaine de cours comprend 3 jours d'enseignements théoriques à l'École des Ponts ParisTech et 2 jours d'Ateliers Pratiques à l'ESTP Paris.

Les Ateliers Pratiques ont lieu dans la salle BIM de l'ESTP Paris, espace innovant de 180 m² équipé de 90 écrans et 36 logiciels. Ils permettent aux participants du MS de travailler tout au long de l'année, en groupe et en mode projet, en appliquant les concepts étudiés dans le cadre de la formation.



Les Ateliers Pratiques du MS, dans la salle BIM de l'ESTP Paris



La formation à distance

Une partie des enseignements du Mastère Spécialisé® BIM est dispensée à distance par l'intermédiaire de la plateforme des formations BIM (cours vitrine disponible sur <http://bim.enpc.fr>). Les activités à distance s'appuient sur des vidéos, des ressources interactives, des quiz en ligne... La plateforme permet aussi aux participants du MS de continuer à échanger entre eux et avec leurs enseignants en dehors de leur temps de présence à l'école.

La plateforme des formations BIM est un projet pluripartenaire qui a pu voir le jour grâce au soutien de l'Université Numérique Ingénierie et Technologie dans le cadre de l'IDEFI uTOP.

EpaMarne : Complémentarité BIM et SIG pour la production de maquettes numériques à l'échelle urbaine,
présentée par Julien Berron, responsable SIG pour EpaMarne



Elargir la démarche BIM à la ville

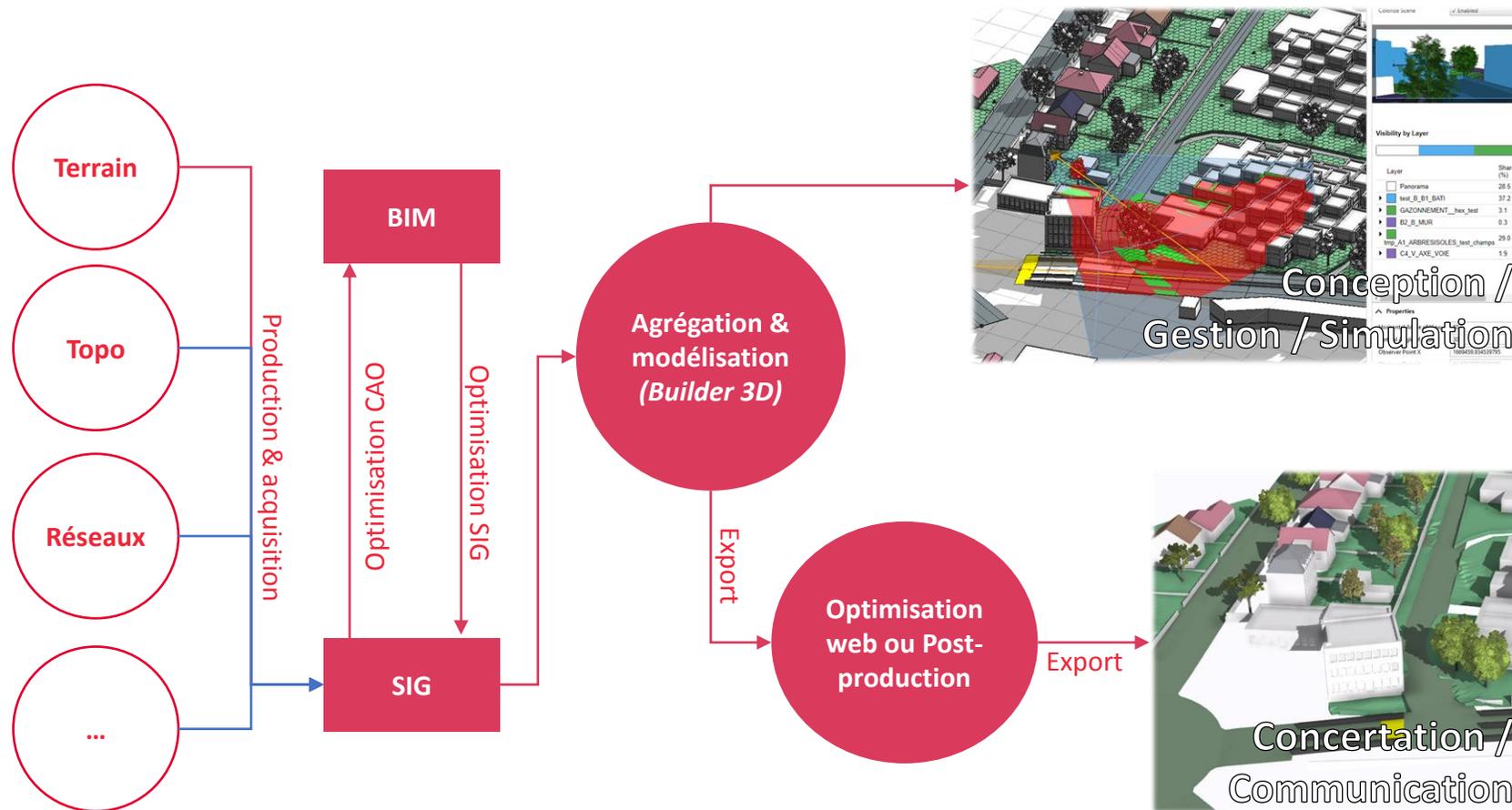
- Intérêt pour un **aménageur**
- Convergence BIM / SIG
(Système d'Information Géographique) :
 - **Géométries** géoréférencées et informations **sémantiques** structurées
 - Flux de données potentiellement **bi-directionnels**



Prérequis :

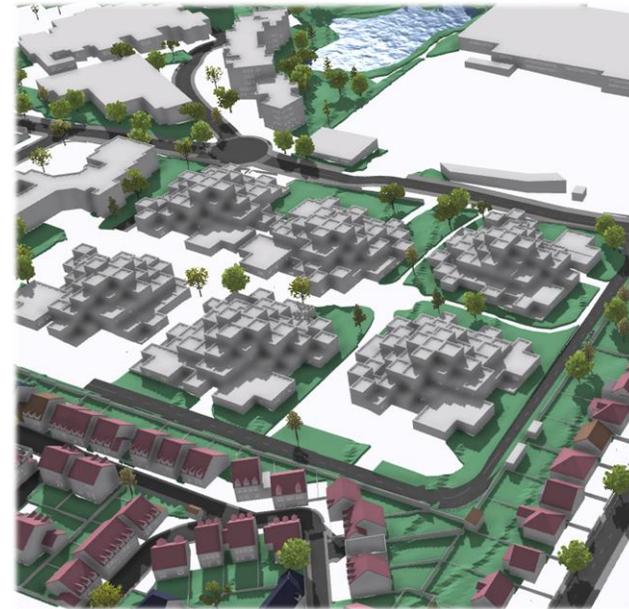
- Compatibilité **qualitative** des données
- Maîtrise des **flux de données** entre les deux environnements

Maîtriser les flux de données



Processus CIM : contraintes et méthode

- **Pas de solution logicielle intégrée** mais besoin de concevoir des interfaces entre métiers et environnements de travail
- Contraintes logicielles et informatiques pour la production et la diffusion en masse de données 3D (**volume** et **hétérogénéité** des données)
- Approche **multiscale** :
 - Modèles BIM (projets)
 - Données SIG topo. précises (zones projet)
 - Données SIG génériques (grand territoire)
- Nécessité de disposer de données 3D de **haute précision** et résolution (topographiques et VRD) pour décrire les zones projet



Alpes Topo : Le géomètre facilitateur dans une démarche BIM, en quête de clarifications,
présentée par Tristan Aurigny, responsable bureau d'études et coordinateur BIM pour
Alpes Topo Ile-de-France



Le géomètre, facilitateur dans une démarche BIM

En quête de clarifications

ALPES TOPO



- 2 agences



- 50 collaborateurs



- 40 stations totales



- 3 scanners laser 3D



- 3 drones



- 9 logiciels BIM

NOS FILIALES



TRISTAN AURIGNY
Responsable bureau d'étude
Mastérien MS BIM ENPC/ESTP

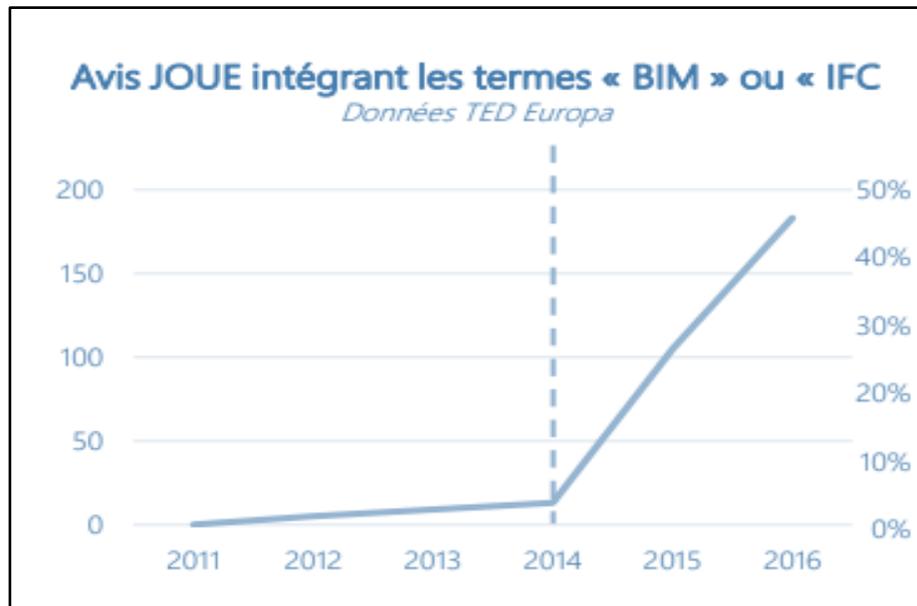


Le géomètre, facilitateur dans une démarche BIM
En quête de clarifications

PRODUCTION DE MAQUETTE NUMÉRIQUE « TEL QUE CONSTRuite »

Sémantiser la demande

Benchmark Européen

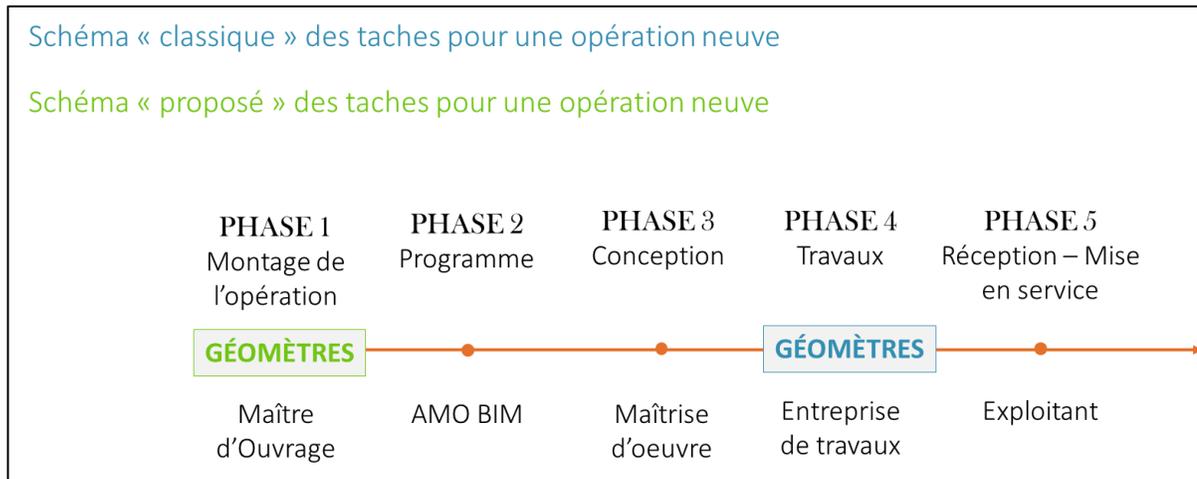


Evaluer les AO

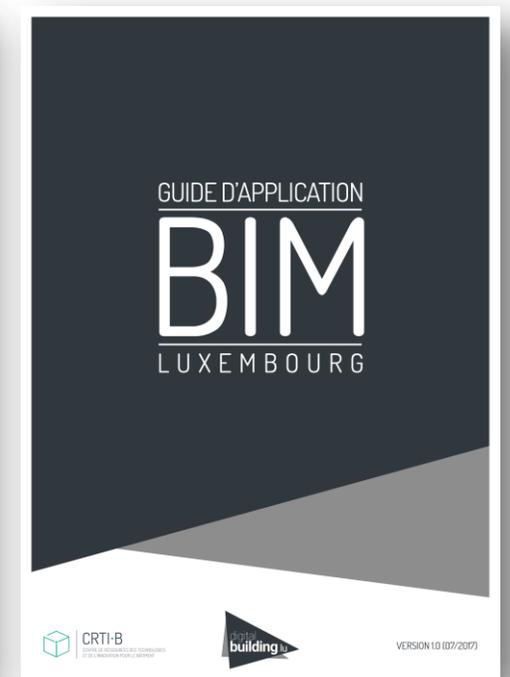
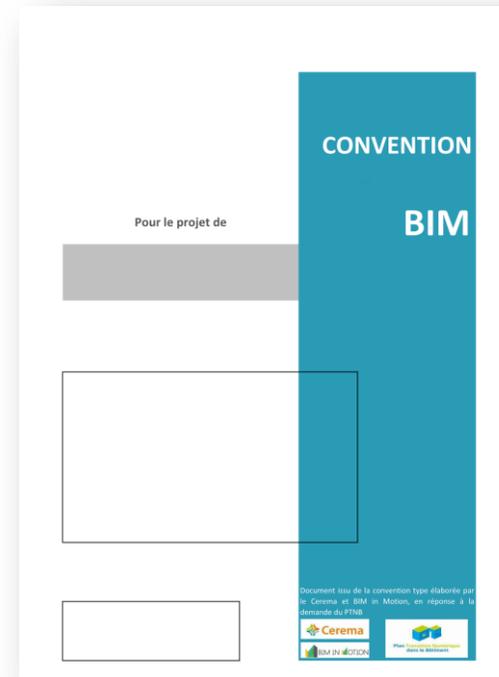
Évaluation complexité / risque	
	Note
Description et contexte du projet	
Description prestation	
Description des besoins	
Plans fournis	
Pièces techniques	
Périmètre du projet décrit	
Surfaces décrites	
Spécifications applicatives	
Description du contenu des gabarits à créer ou à utiliser	
Description des échanges de données	
Description des livrables	
Spécifications techniques	
Charte de modélisation générique conception	
Charte modélisation TQC	
Système de géoréférencement précisé	
Spécifications de réalisation et de suivi de projet	
Précisions des contraintes de l'opération	
Fichiers Natifs Demandés	
Fichiers Interopérables demandés	
Planning demandé	
Demandes de ressources spécifiques	
Demande de cessation de droit	
Total	

LE PROCESSUS COLLABORATIF BIM DE MODÉLISATION DE L'EXISTANT

Intervenir en Amont



Intégrer les cas d'usage



EXPERTISE GÉOMÈTRE DANS LA CRÉATION DES MN

Géoréférer

EPSG:2154

Projected coordinate system

RGF93 / Lambert-93 -- France



Acquérir



Modéliser



Accompagner



Arcadis : Développement des outils et processus BIM au sein des projets VRD et d'aménagement urbain,
présentée par Nils Kalfa, BIM Manager et Ingénieur de projets urbains pour Arcadis



Développement des outils et processus BIM Urbain

**Nils KALFA – BIM Manager et Ingénieur
aménagement urbain**

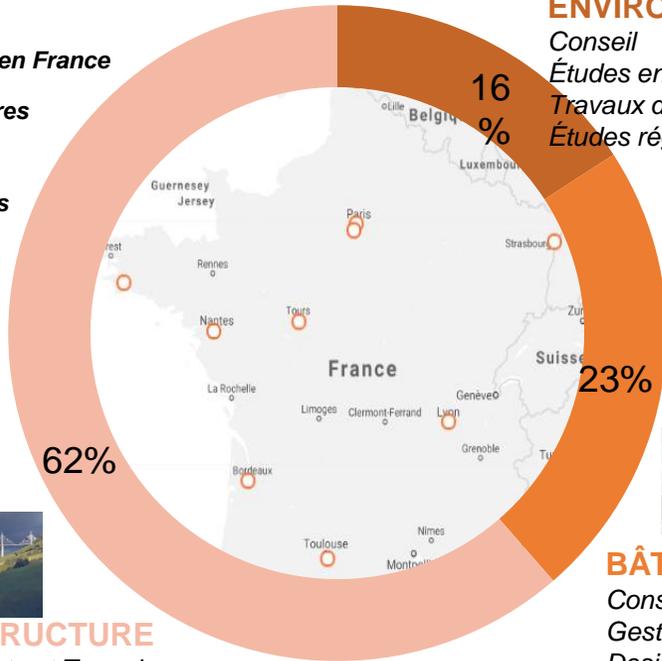
Arcadis en France

Une présence de plus de 50 ans issue de l'union de 3 sociétés

13 Agences en France

Chiffre d'affaires 90 M€

Collaborateurs 770



ENVIRONNEMENT

- Conseil
- Études environnementales
- Travaux de dépollution
- Études réglementaires



BÂTIMENT

- Conseil
- Gestion contractuelle
- Design & Ingénierie
- Gestion de programme & de projets

- Aménagement Urbain et Durable
- Voiries et Réseaux
- Transport Urbains
- Mobilités urbaines durables
- Gestion trafic
- Environnement
- Génie Civil et Ouvrages Urbains
- Ouvrages souterrains
- Géotechnique
- Ports et voies navigables

Connaissance et intégration du contexte

- Urbanité et usages de la ville durable
- Socio-économie
- Risques environnementaux

Expertise technique

Maintenance
Exploitation
Gestion

- Maintenance
- Exploitation
- Gestion

Génie Urbain

Innovation

Maîtrise du processus opérationnel

- Conduite de projet et gestion des interfaces
- AMO montage amont
- Economie des projets
- AMO et expertise technique

NOS

L'humain au premier plan

La réussite de nos clients

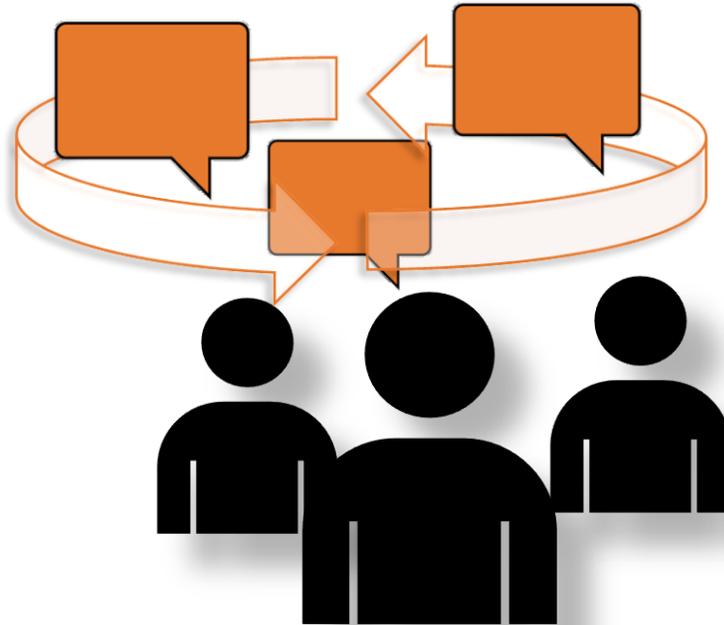
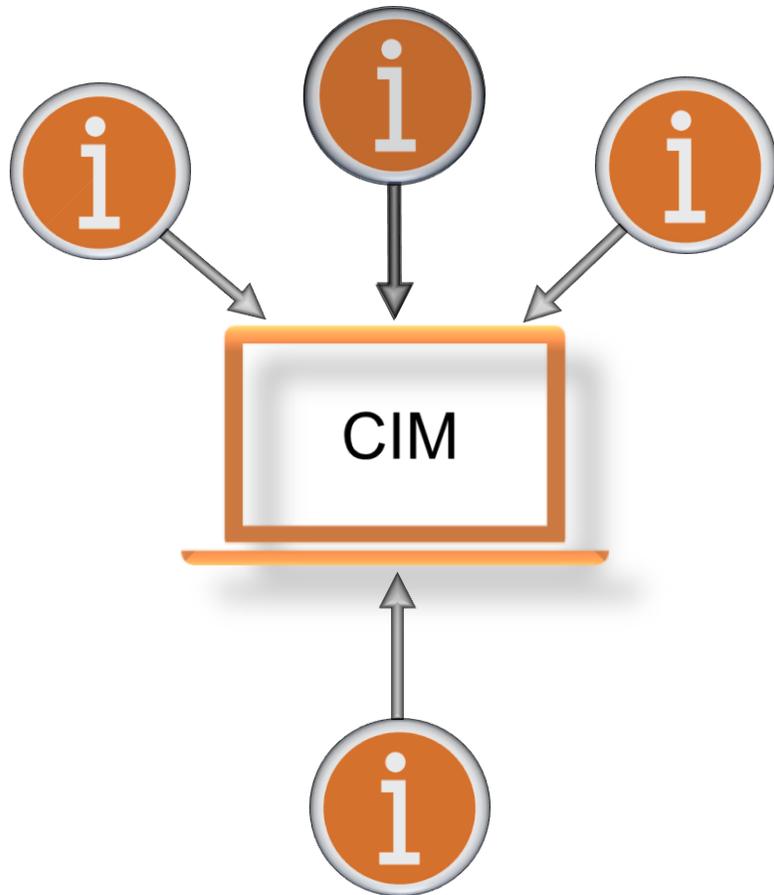
Collaboration

Intégrité
Développement Durable

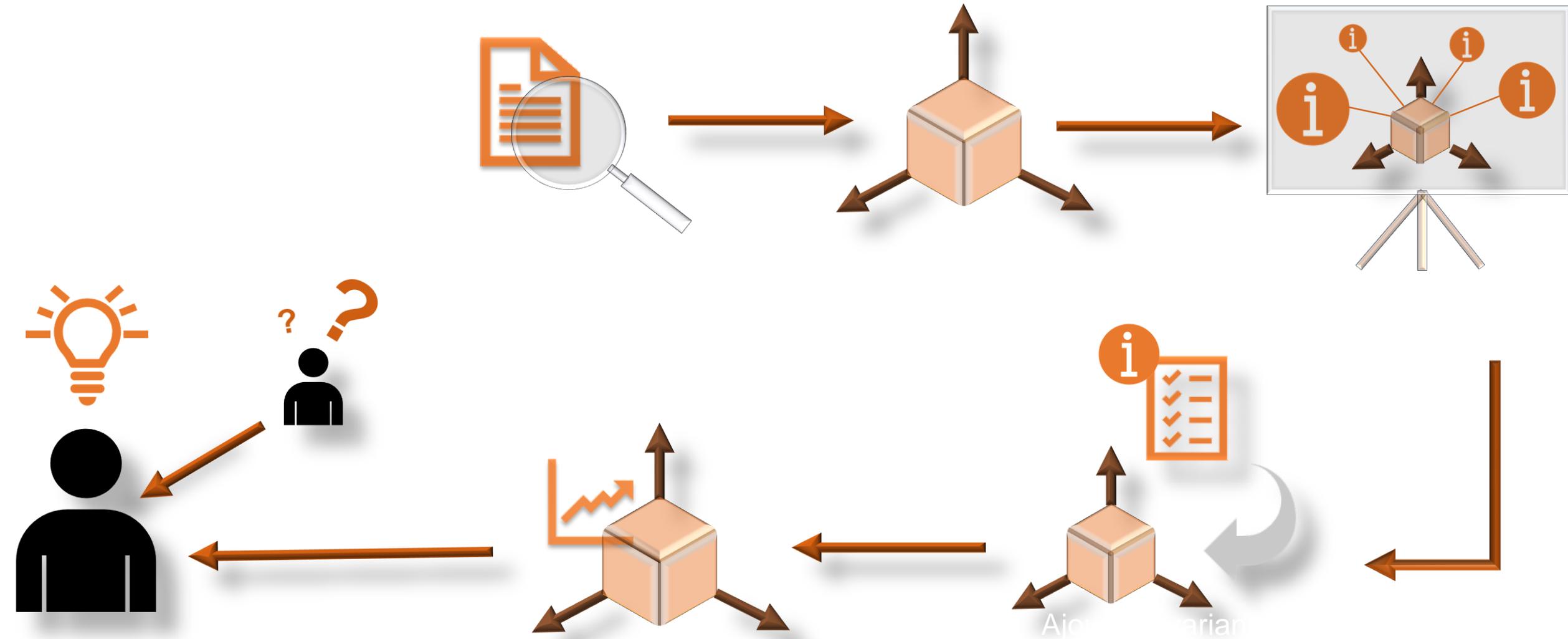
Arcadis en France



Intérêt du CIM



Intérêt du CIM



Freins à la transition

Démarche CIM émergente

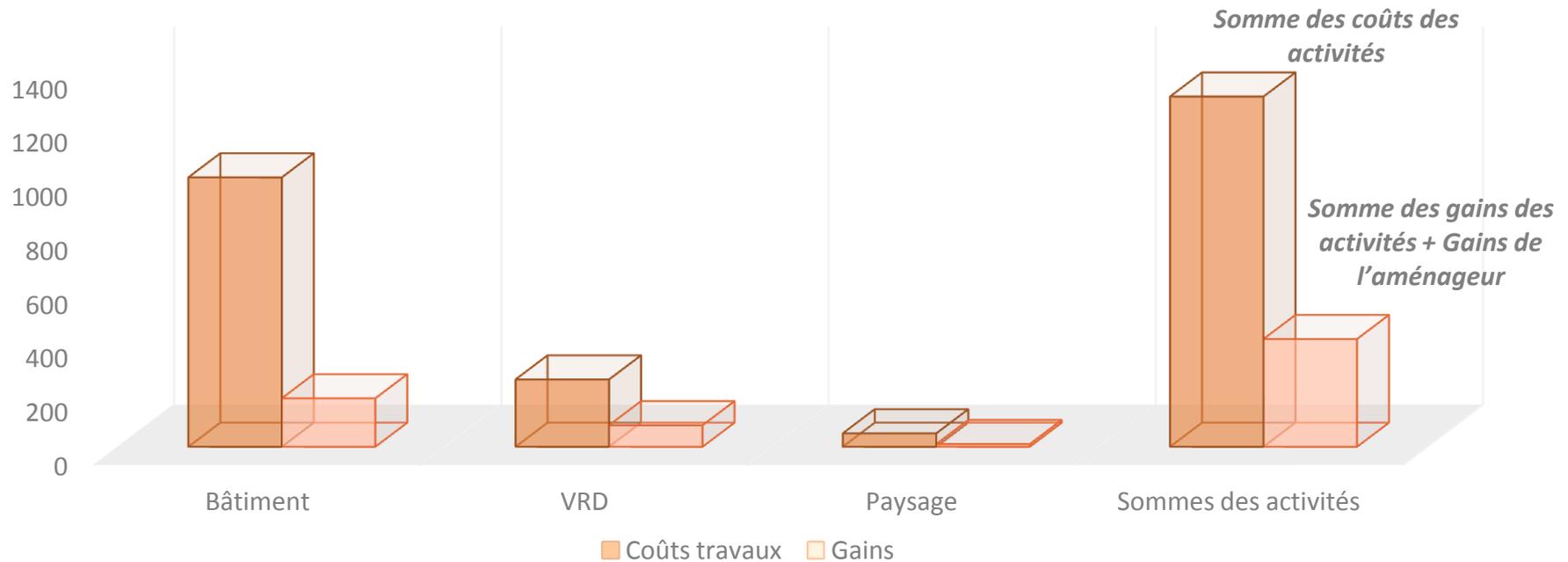
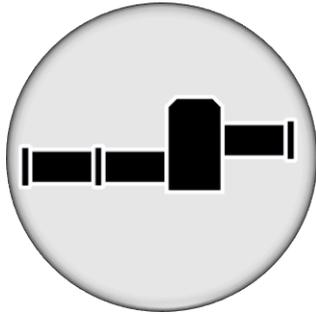
Outils de gouvernance à créer

Logiciels et méthodes BIM non spécifiques aux problématiques métier

Difficultés techniques approches multi métier / multi-échelle,

Réticence d'initiation coûts d'investissement initial : formation, logiciels, perte d'efficacité

Freins à la transition



Mairie de Lyon : Le BIM pour la gestion-maintenance du paysage fertile,
présentée par Hichem Jemaiel, architecte et BIM Manager pour ABA Workshop



Hichem JEMAIEL

Le BIM pour la gestion et la maintenance du Paysage fertile (La Maquette Numérique Verte) « Le Parc de la Tête d'Or »

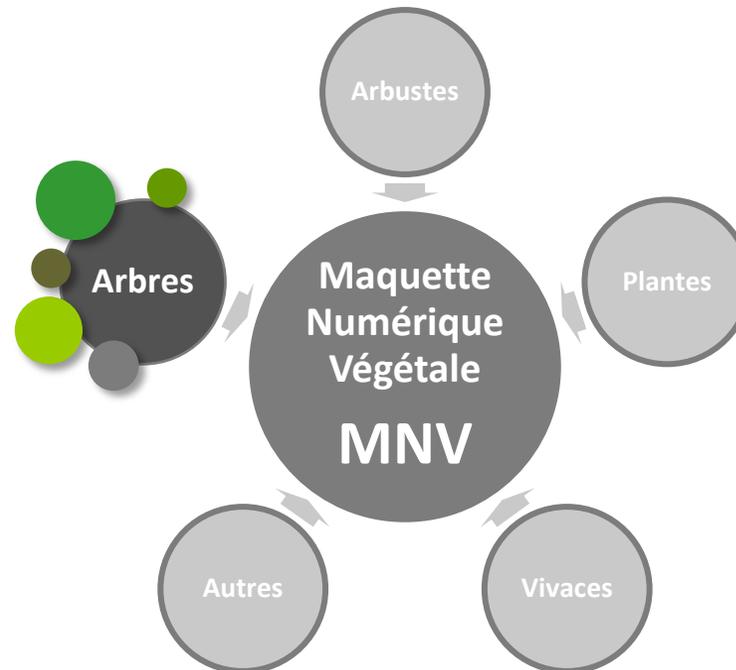
Projet réalisé au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV)
Mairie de Lyon - 69205 Lyon cedex 01
du 02 Juillet 2018 au 02 Novembre 2018

Tuteur entreprise : Jean-Marie ROGEL (Chef du Service Gestion du Paysage)
Tuteur école : Christophe CASTAING (Directeur du programme Ingénierie Numérique)

Réflexion

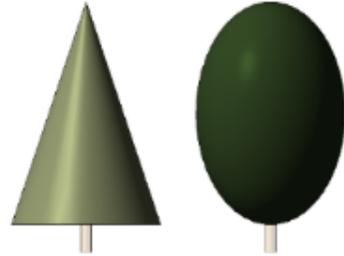
Comment le BIM peut-il servir pour la gestion et la maintenance du patrimoine végétal ?

- **Le client:** La Direction des Espaces Verts (DEV): **Lecture et compréhension des pratiques de gestion et de maintenance du patrimoine végétal.**
- **Le patrimoine végétal:** Le Parc de la Tête d'Or (PTO): **Production de la maquette numérique verte du Parc de la Tête d'Or.**
- **La demande:** Produire et tester les limites de la maquette numérique verte: **Exploitation de la maquette numérique verte du Parc de la Tête d'Or.**



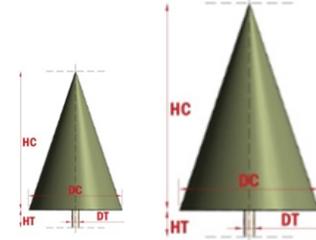
Un maquette numérique verte (MNV) est alors un modèle virtuel contenant toutes les couches de végétation d'un site défini.

Théorie



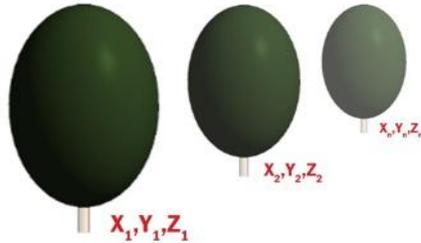
Le Type

Deux modèles distincts sont utilisés pour indiquer les deux différentes morphologies d'arbres.



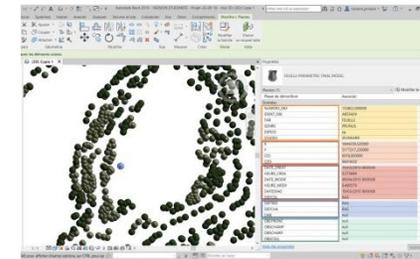
La Taille

Les quatre mesures du modèle de l'arbre sont variables. La géométrie est unique pour chaque arbre.



La Position

Les coordonnées X, Y, et Z d'un arbre sont les mêmes que celles de son modèle numérique représentatif.

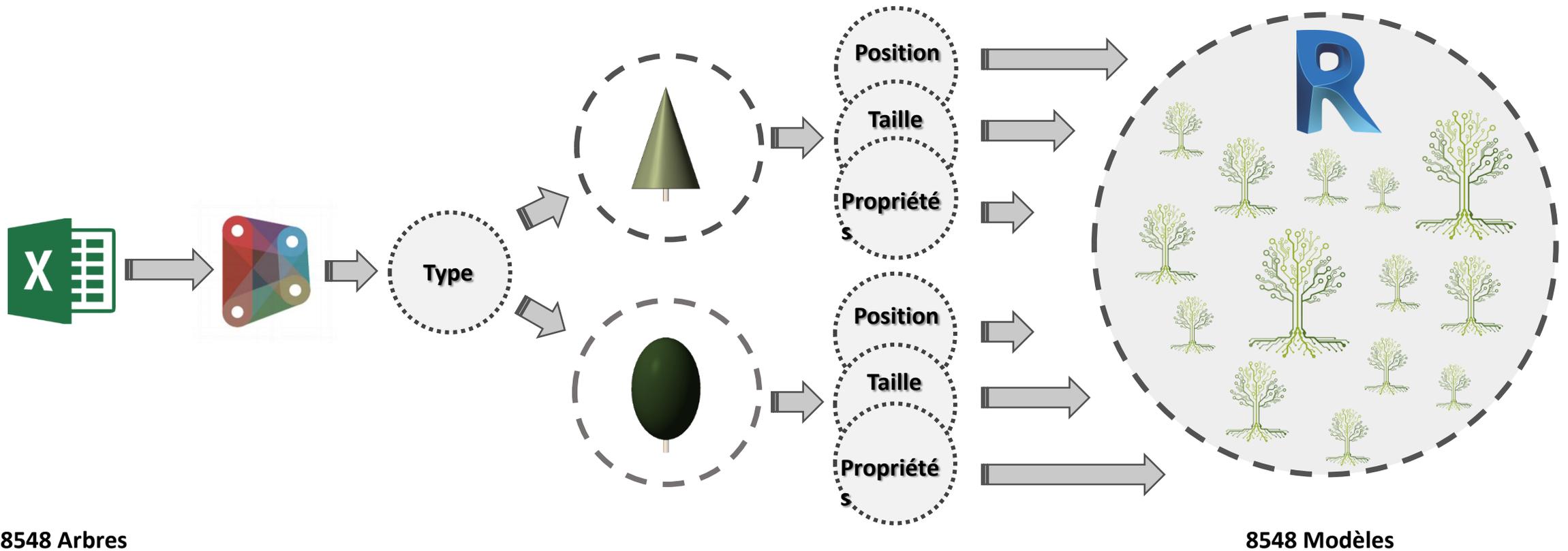
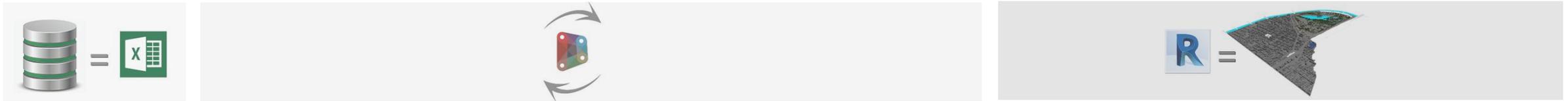


Les Propriétés

A chaque arbre, on associe 65 propriétés de définition. Le modèle numérique dans la MNV contient les mêmes.

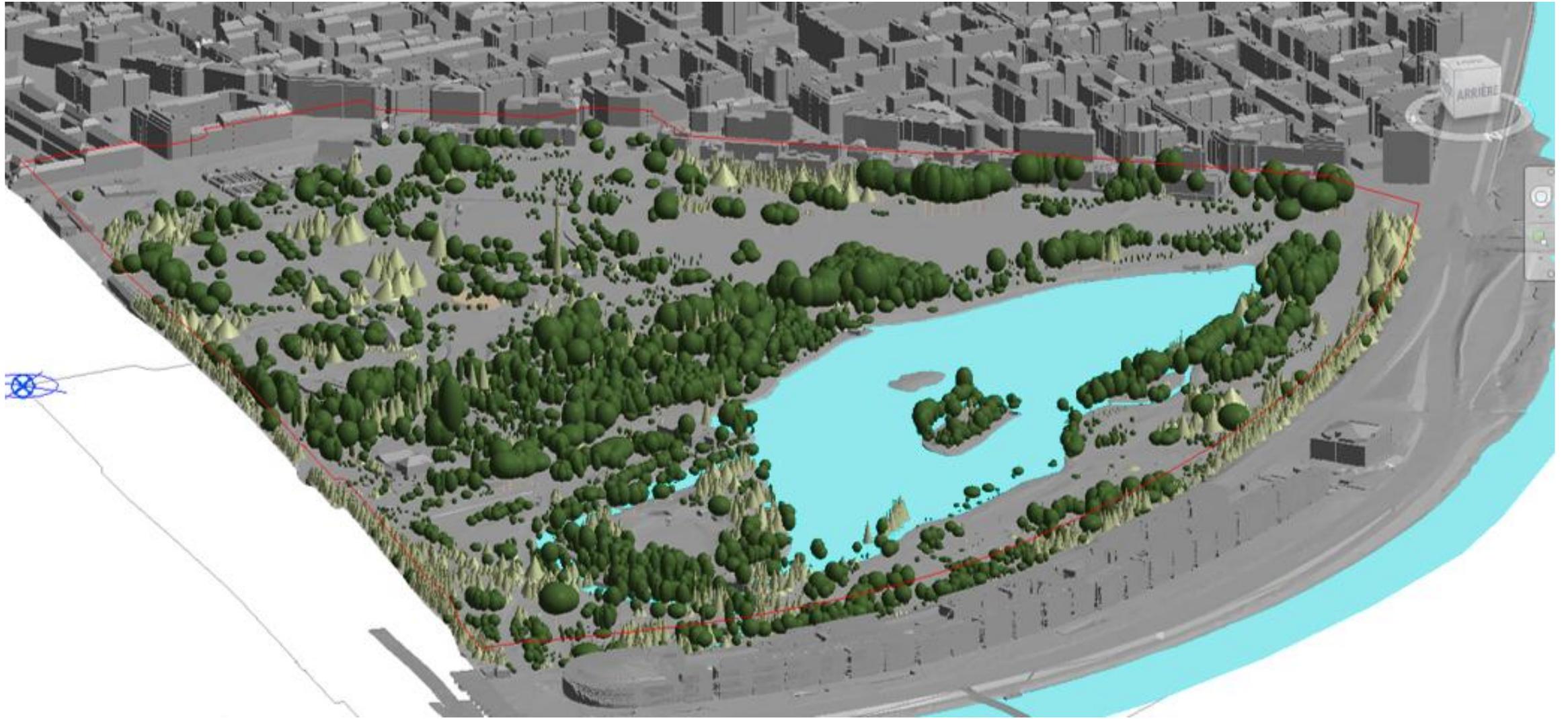
Pratique

À chaque fois qu'on apporte un changement sur la base des données Excel (Modification, Suppression, ou Ajout d'élément) et grâce au nœud Dynamo, on génère une nouvelle maquette numérique de végétation mise à jour sur Revit et vice versa.



8548 Arbres

8548 Modèles



Usages

La Maquette Numérique Verte MNV

Un outil de simulation et d'aide à la conception

Visualisation du contexte arboré projeté

Simulation des effets climatiques et leurs conséquences

Assistances à la prises des décisions

Un dispositif de gestion et de maintenance du Paysage fertile

Centralisation de la donnée végétale (Clone virtuel)

Repérage instantané des anomalies et des problèmes

Automatisation de l'affectation des tâches (OÙ ? /QUI ? /QUAND ?)

Mémorisation et traçabilité du processus de Gestion et de Maintenance

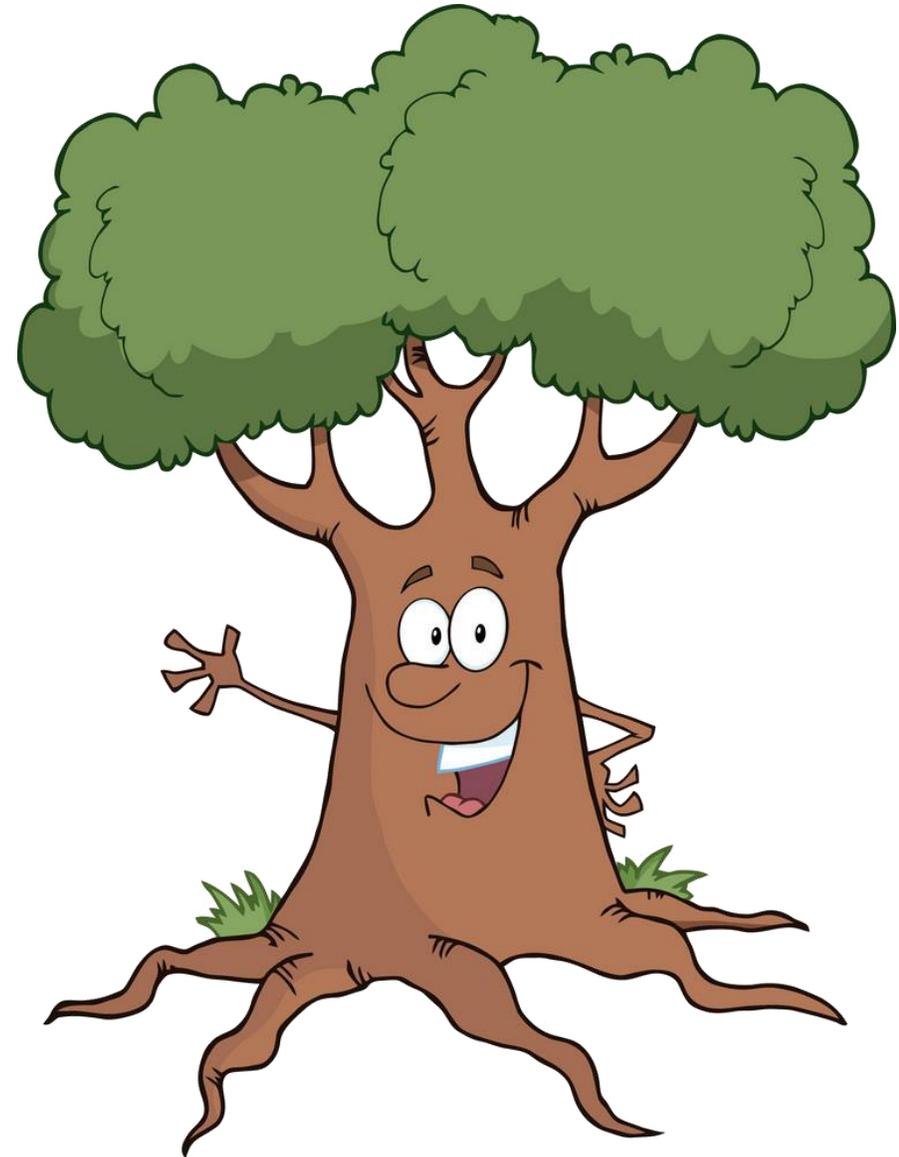
Un support de communication et d'échange de l'information

Réalité virtuelle et modèle immersif

Support d'apprentissage interactif (le Parc et le Visiteur)

Conclusion

Limiter la pratique du BIM au bâtiment ne permet que de survoler toutes les potentialités qu'offre cet outil, le plus que peut apporter le BIM au niveau du végétal est aujourd'hui plus qu'essentiel, puisque cet élément est une partie intégrante du processus de création d'un bâtiment ou d'une ville.



Ingérop : Réalité concrète de l'implémentation du BIM pour les structures linéaires,
présentée par Antonin du Tertre d'Elmarco, ingénieur pour Groupe Ingérop





Réalité concrète de l'implémentation du BIM pour les infrastructures linéaires



INGÉROP Conseil & Ingénierie



Bâtiment



Eau & Environnement



Énergie & Industrie



Ville & Mobilité



Pôle Infrastructures

*Développement du BIM depuis 4 ans
Implémentation dans tous les services*

Références BIM :

- A71/RN79 – Nœud de Montmarault
- A11 – Contournement nord d'Angers
- A10 – Tours Poitiers

Mastère
spécialisé
BIM

Spécificités des infrastructures :

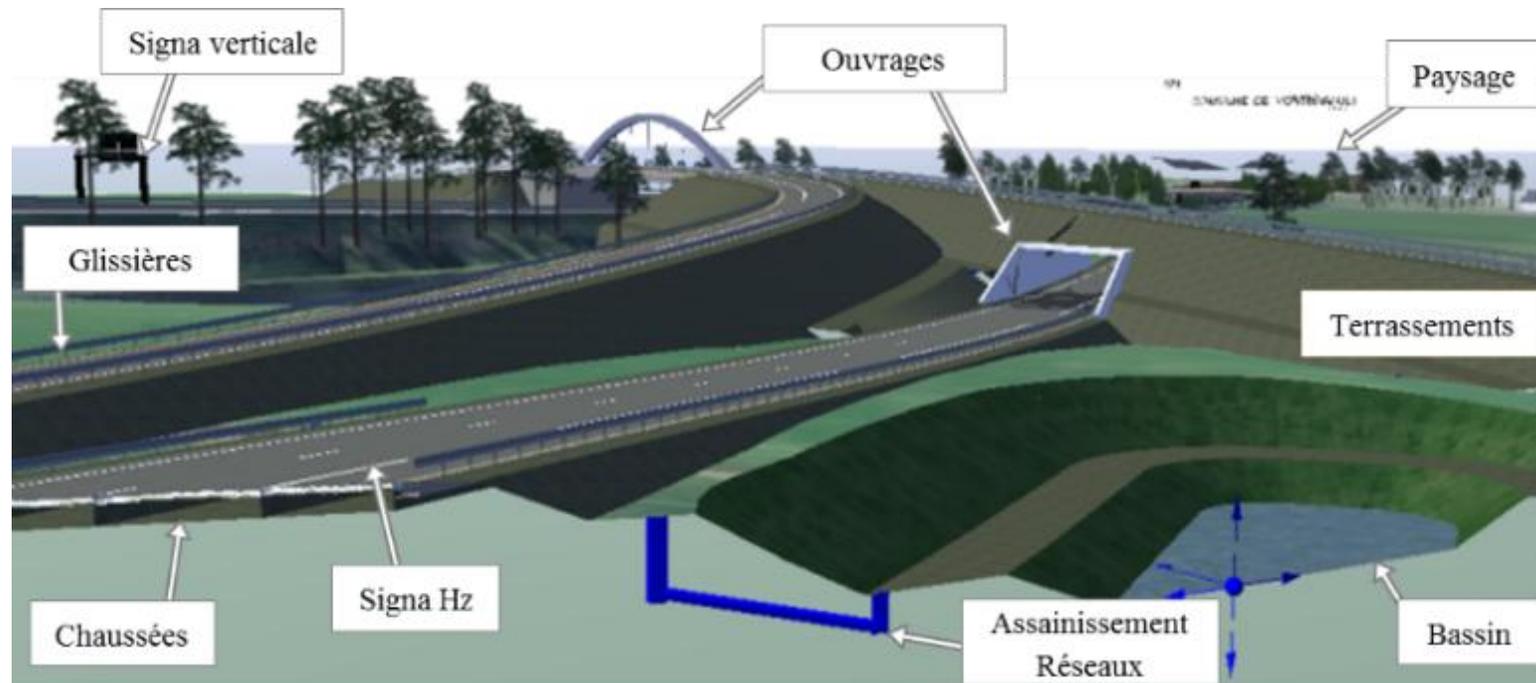
Linéarité

Environnement

Géoréférencement

Surfaces et volumes importants

Multitudes de métiers



1 - Démarche de la Conduite du Changement :

Source : Autissier et Moutot



- Besoin, constat
- Résultats, gain
- Risques
- Carto des acteurs



Niveau de risque le plus élevé = dessinateurs / projeteurs
Degré d'importance le plus élevé = chefs de projet

- Etude d'impacts
- Communication
- Formation

2 - L'adhésion, première phase d'un projet de changement

Convaincre de la **plus-value** du BIM dans les tâches quotidiennes

Mettre en avant les **usages** du BIM permettant un retour sur investissement

- Coordination et synthèse technique
- Contrôle de conformité aux exigences réglementaires



3 - Recommandations concrètes pour l'implémentation

Points de vigilance :

- Structuration des données
- Nécessité du géoréférencement
- Choix des outils

Formalisation de nouvelles procédures :

- Convention BIM (technique / organisation)
- Chartes de production (éléments linéaires / ponctuels)

Conclusion : accompagnement pour **l'appropriation du BIM par tous les acteurs** afin que ce ne soit pas une contrainte supplémentaire pour le projet, mais une façon de travailler plus efficace et plus rigoureuse pour le succès du projet.

EGIS : Comment définir un ouvrage d'art avec les IFC Bridge,
présentée par Arnold Ledan, BIM Manager Corporate pour EGIS



2017 – 2018

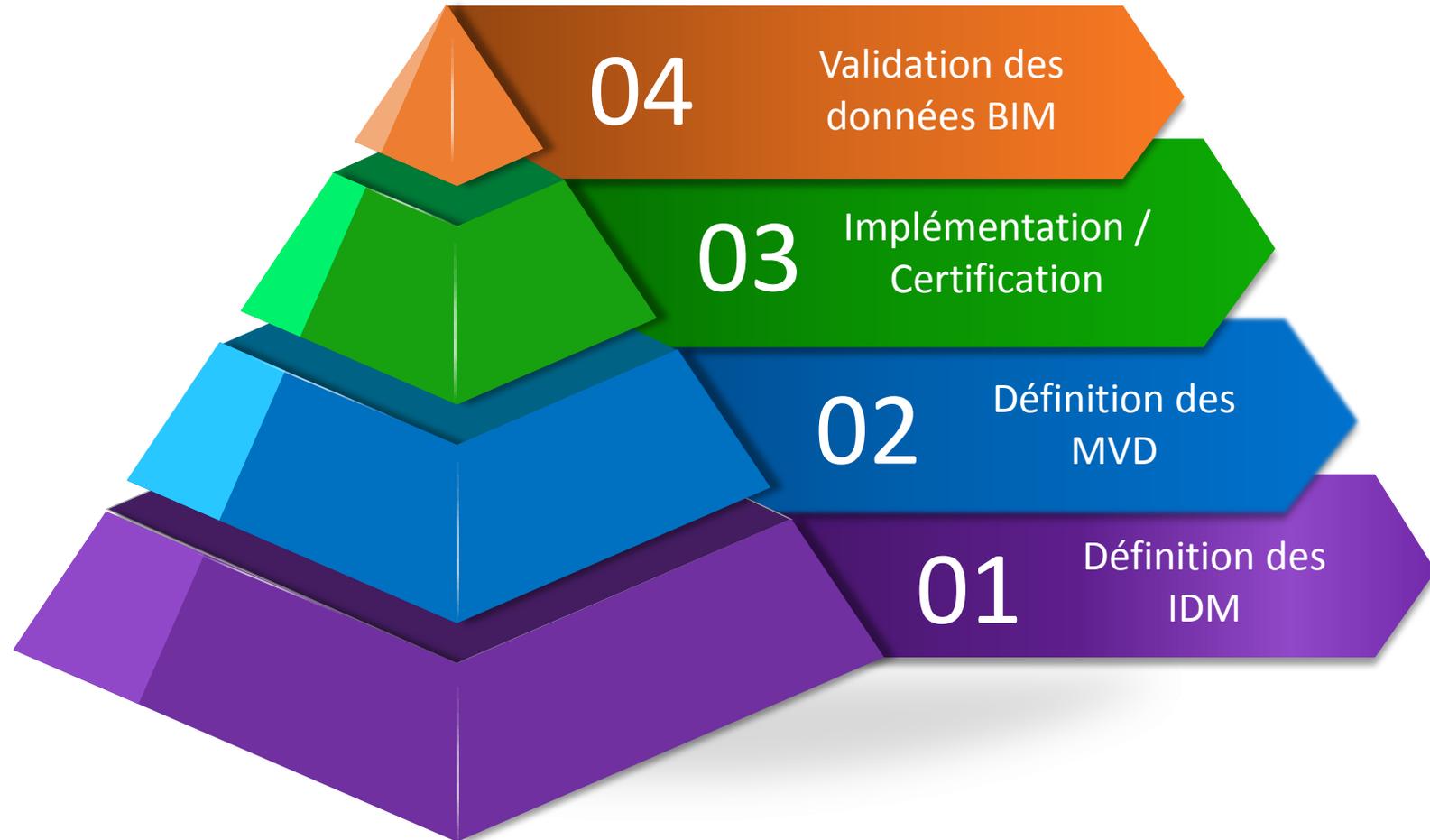
Thèse Professionnelle
Département Génie Civil et Construction

Mastère Spécialisé BIM, Conception intégrée et cycle de vie du bâtiment et des infrastructures

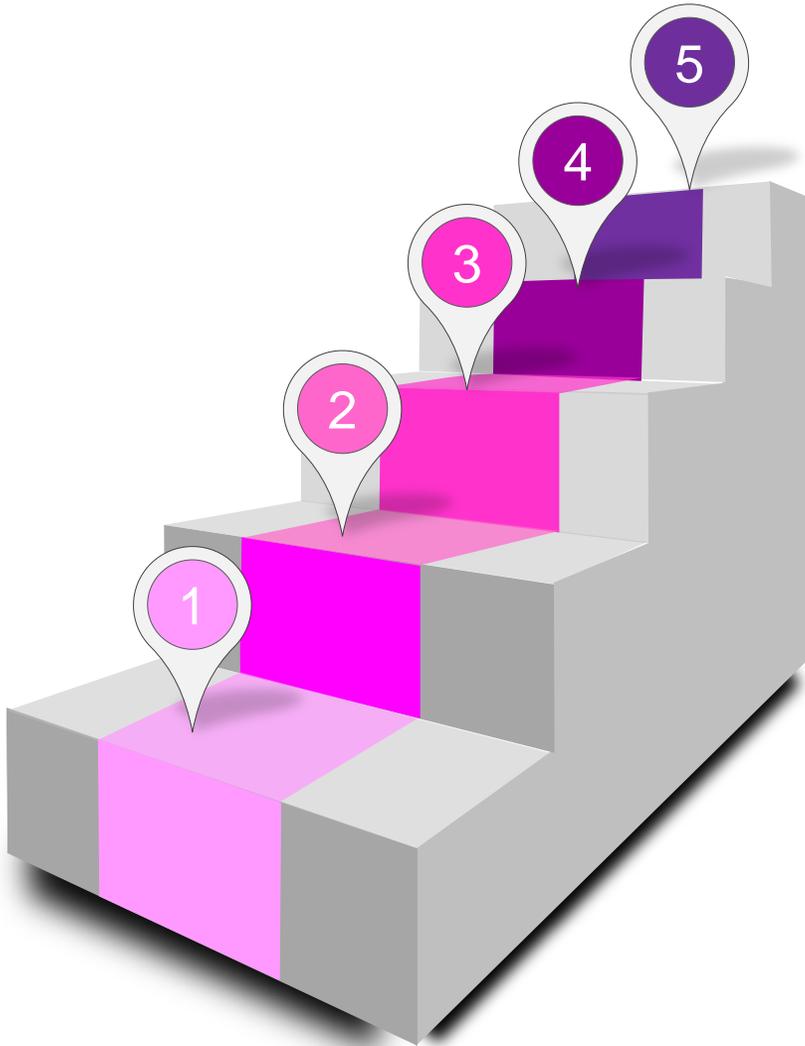
COMMENT DEFINIR UN OUVRAGE D'ART VIA LES IFC BRIDGE

Arnold LEDAN

Définition des IFC



Définir l'IDM



Définir Exchange Requirements Model (ERM)

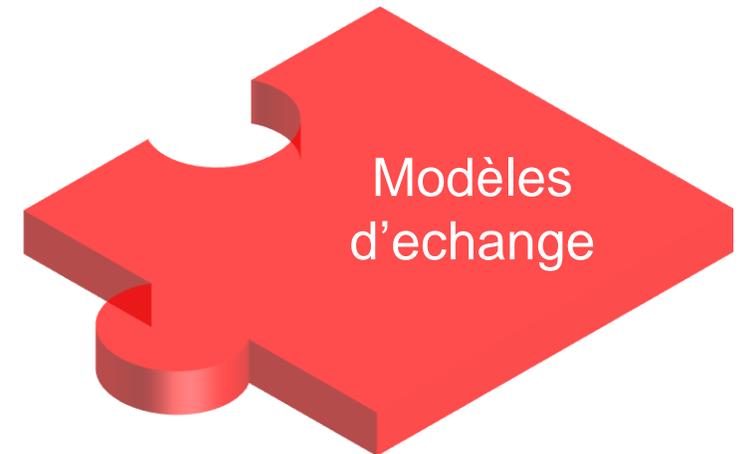
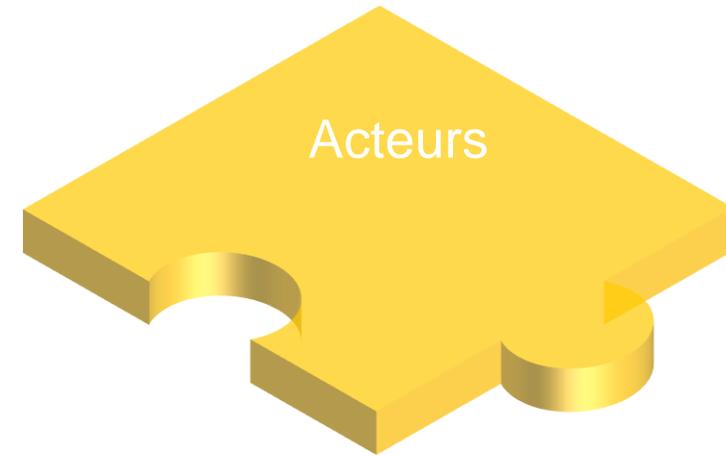
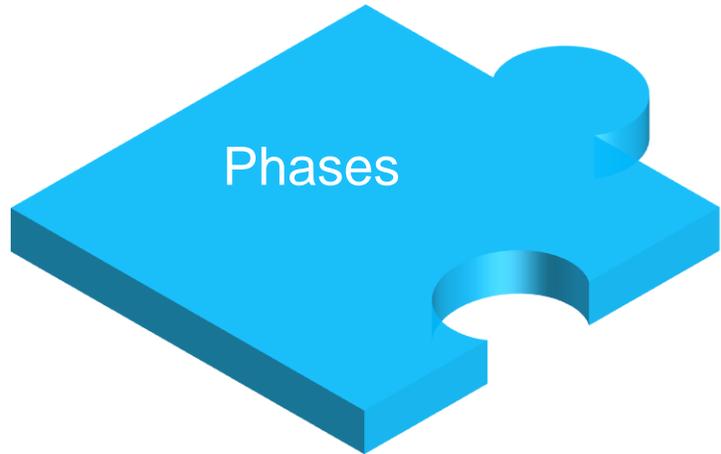
Définir Exchange Requirements (ER)

Etablir le Process MAP

Définir des cas d'usage

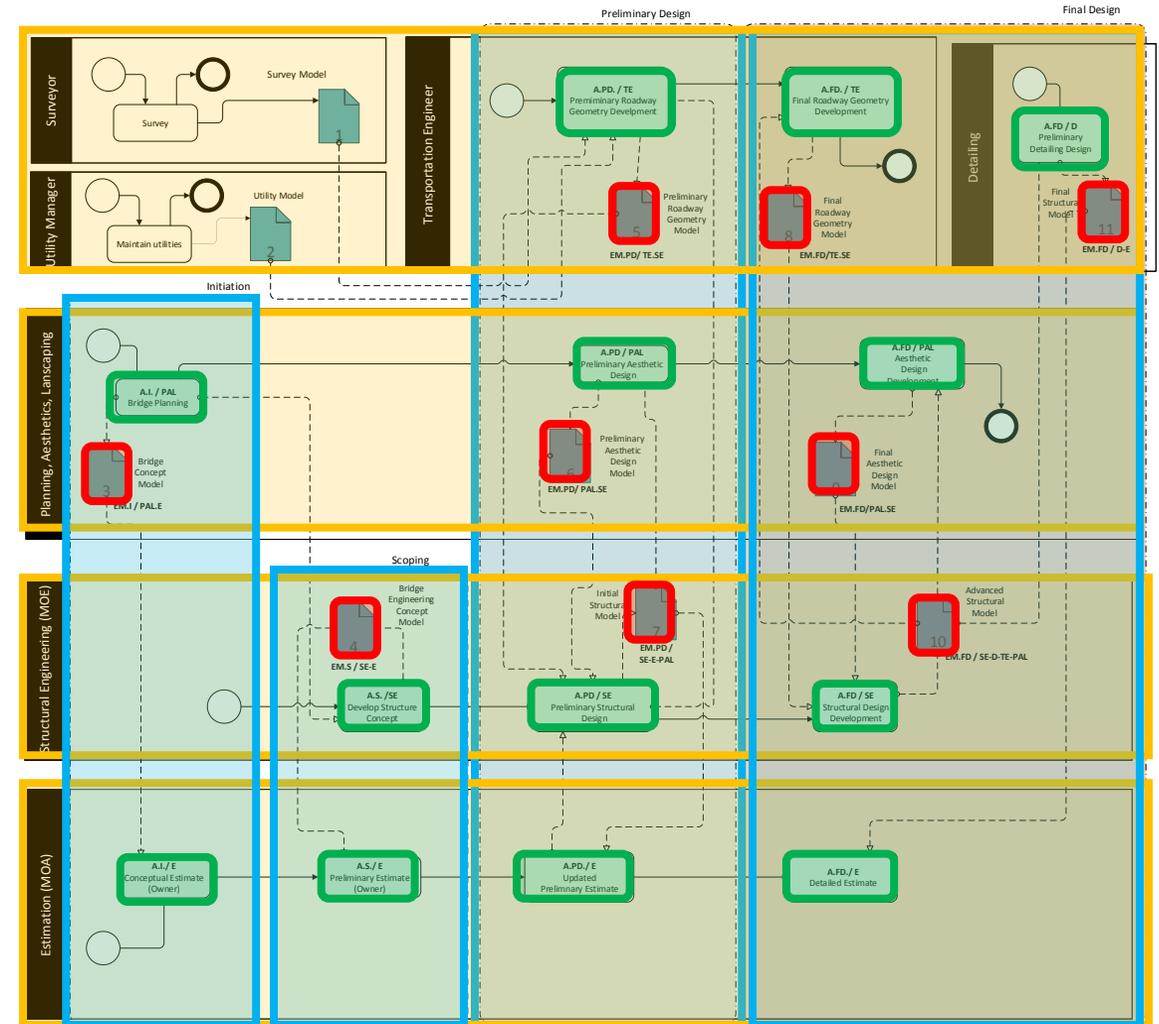
Définir le champs d'application du groupe de travail

Définir l'IDM

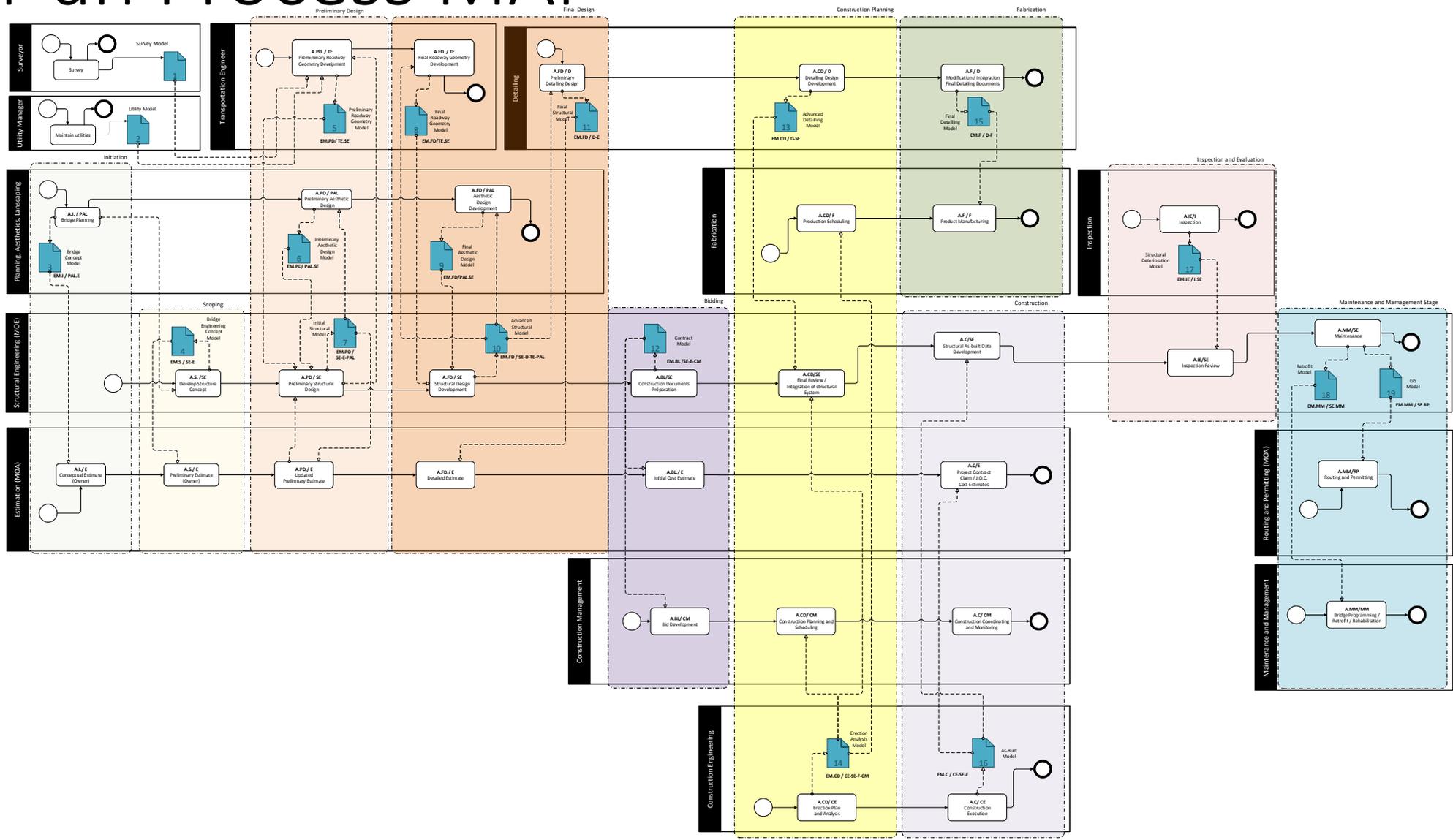


Etablir un Process MAP

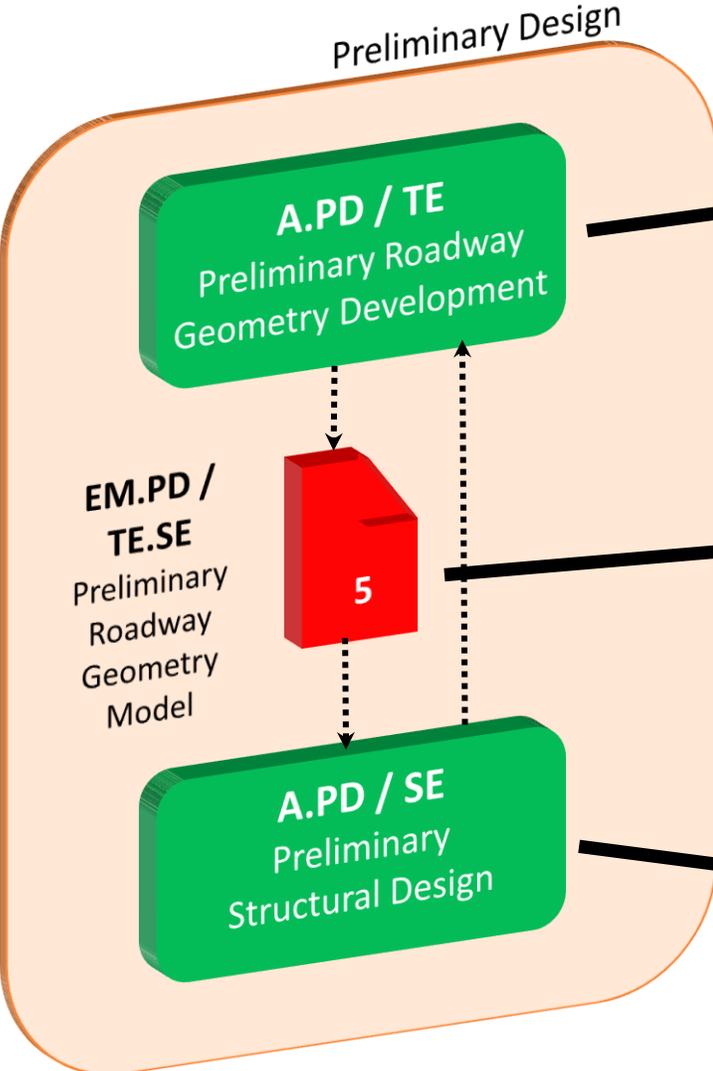
- Définir les acteurs
- Définir les phases du projet
- Définir les activités (ER)
- Définir les modèles d'échange (ERM)



Etablir un Process MAP



Etablir un Process MAP



Exchange Requirements (ER)

Activité	[A.PD/TE] <u>Preliminary</u> Roadway Geometry Development
Type	Tache
Nom	<u>Preliminary</u> Roadway Geometry Development
Documentation	Ce travail permet principalement d'assurer un niveau de cohérence géométrique entre le pont et la route d'approche et en tenant compte de la classification fonctionnelle et de la circulation desservie par le pont.

Exchange Requirements Model (ERM)

Exchange Model	[EM.PD/TE.SE] <i>Preliminary Roadway Geometry Model</i>
ERM Number	5
Project Stage	<u>Preliminary</u> Design
Exchange Discipline	Transportation Engineering Structural Engineering
Purpose	le modèle a été développé pour fournir des géométries minimum sécurisées pour le projet de pont.
Major Elements	Le contenu de ce modèle comprend: Le type de chaussée de pont, la largeur des installations, Les dégagements verticaux, le profil vertical de toutes les routes, Les données d'alignement horizontal.
Reference MVD	Bridge ARV
IFC Entites	IfcProject, IfcSite, IfcRoad, IfcRail, IfcBridge, IfcFacilityPart, IfcAlignment

Exchange Requirements (ER)

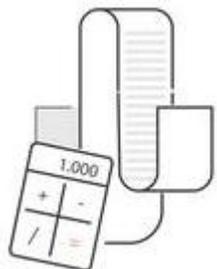
Activité	[A.PD/SE] <u>Preliminary</u> Structural Design
Type	Tache
Nom	<u>Preliminary</u> Structural Design
Documentation	Les ingénieurs structures collectent des données détaillées sur l'état des structures, développent des alternatives en fonction de la conception, étudient les impacts sociaux, économiques et environnementaux, choisissent la solution la plus appropriée

Conclusion

- Apporter une cohérence entre les acteurs à chaque phase de projet.
- Définir de nouvelles Classes IFC pour répondre aux besoins spécifiques aux Ouvrages d'Art
- Aujourd'hui, le fichier IFC est un fichier d'échange interopérable
- Demain : Le fichier IFC sera un fichier native OpenBIM

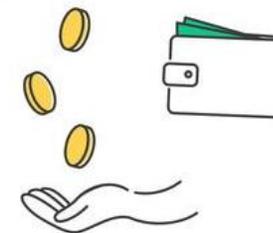
AE75 : La maîtrise de l'estimation d'un projet en phase de conception,
présentée par Guéric Moreau de Bellaing, économiste de la construction BIM pour AE75





MAITRISE DU BUDGET

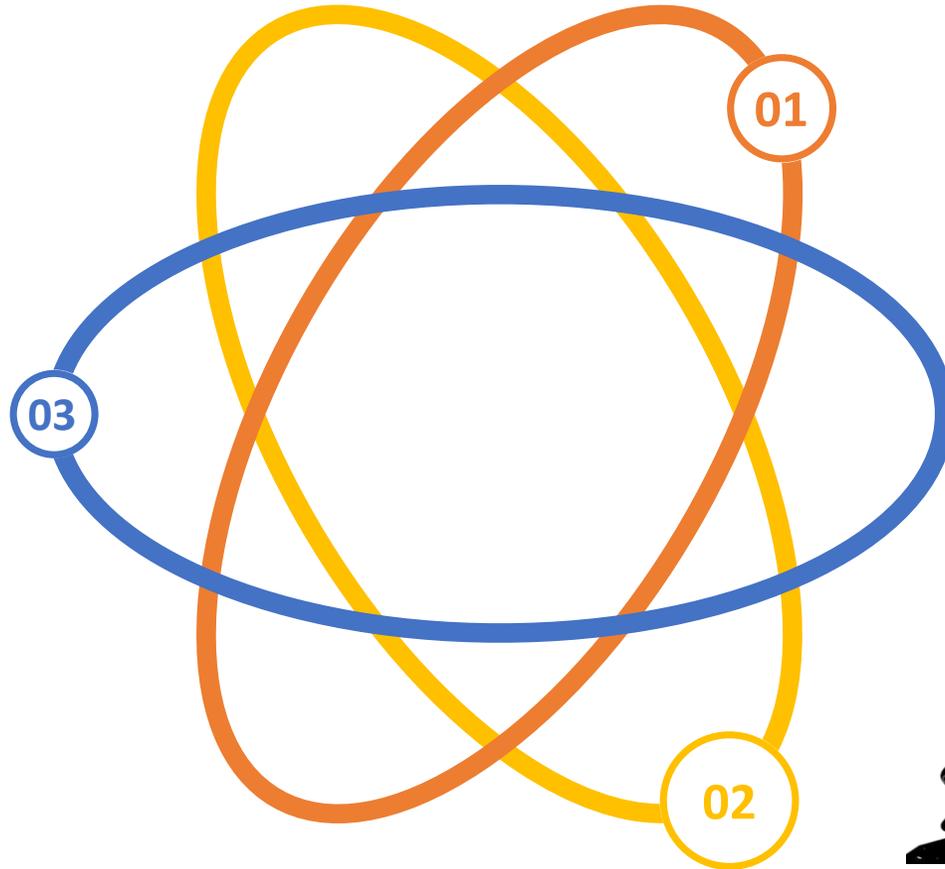
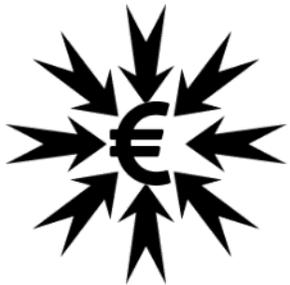
Guerric de Bellaing



CONTEXTE

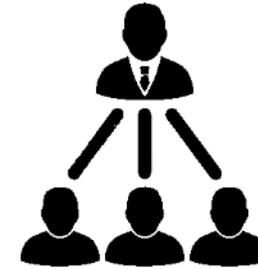
Budget

03



01

Programme



02

Projet Archi

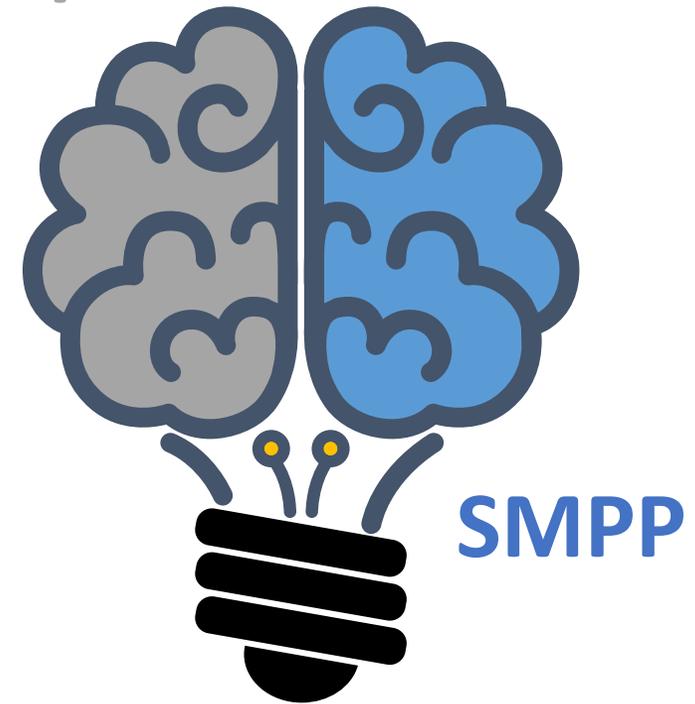


OBJECTIFS



SOLUTIONS

SHOB/SDP/SU



PRATIQUES

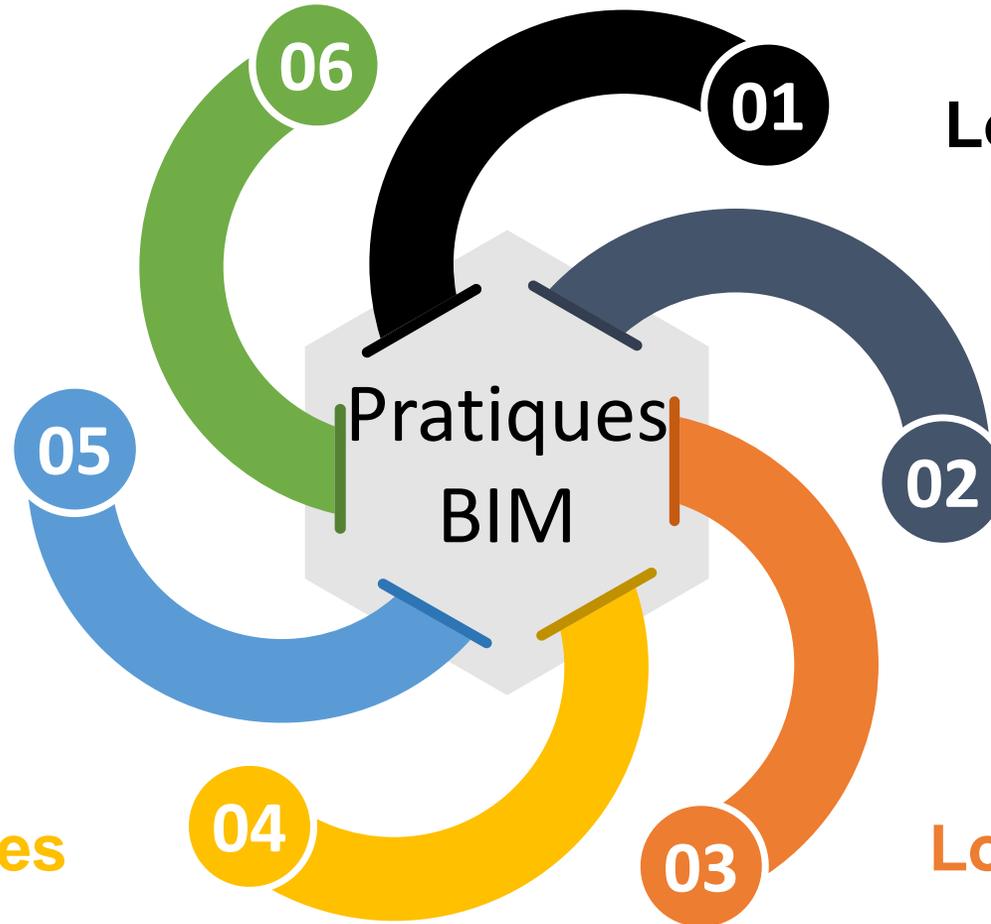
Processus



Humain



Pièces écrites



Logiciels 3D



AUTODESK
REVIT

GRAPHISOFT

ARCHICAD

Logiciels métier

ATTIC+



Logiciels de programmation



CONCLUSION



SOCOTEC : L'agent conversationnel intelligent est-il une opportunité pour les sociétés de contrôle technique ?
présentée par Sabine Correia, chargée d'Affaires Contrôle Technique Construction pour SOCOTEC





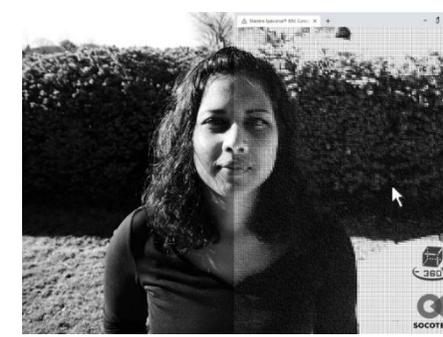
Hall 5.2 et 5.3 – Stand n°C9-B10

ORGANISME DE TIERCE PARTIE
DE CONFIANCE DEPUIS 1953,
IMPLANTÉ DANS 25 PAYS.

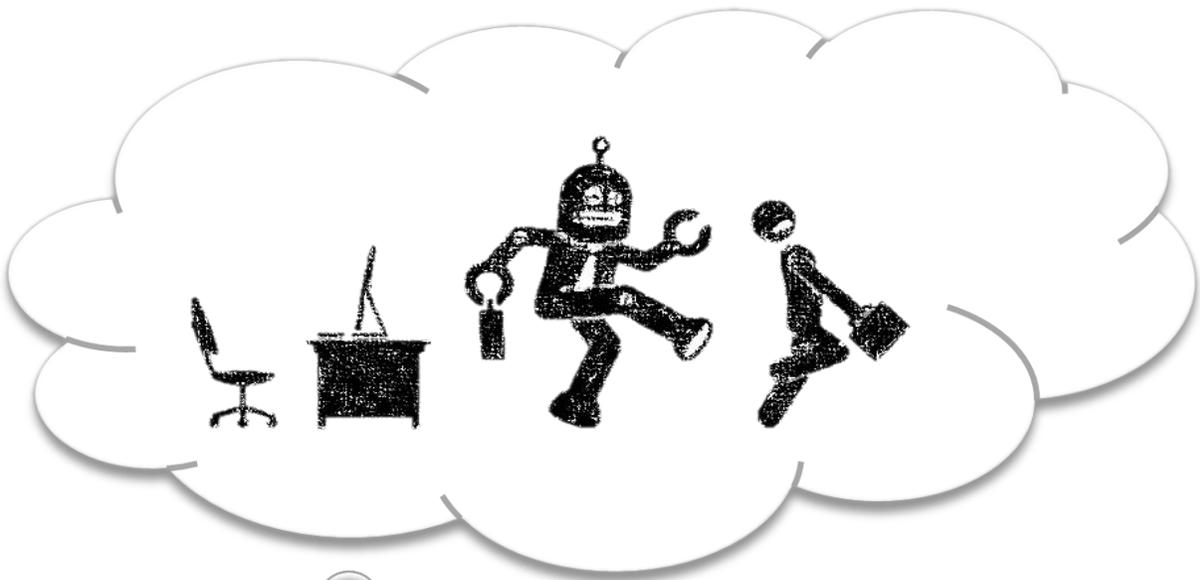
« Acteur majeur de la **prévention des risques** et des T.I.C. (Testing Inspection Certification), Socotec accompagne également les acteurs de la construction et de l'immobilier pour **Anticiper, Sécuriser et Optimiser** les projets en BIM. »

Sabine CORREIA

- 2009 - Ingénieur ESTP
- 2009/2013 – Socotec PARIS
AMO Assistance et patrimoine
- Depuis 2013 - Socotec BORDEAUX
Chargée d'affaires contrôle technique
- 2017/2018 - Mastère spécialisé BIM ENPC/ESTP

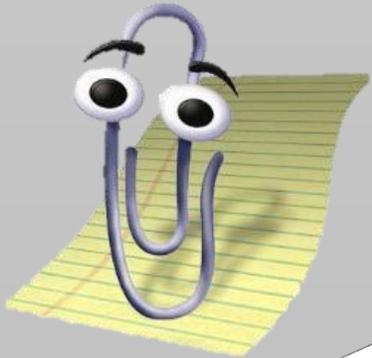


Sabine CORREIA
Tuteur entreprise : M. David RETIERE
Tuteur Ecole : M. Alexis KUMMETAT



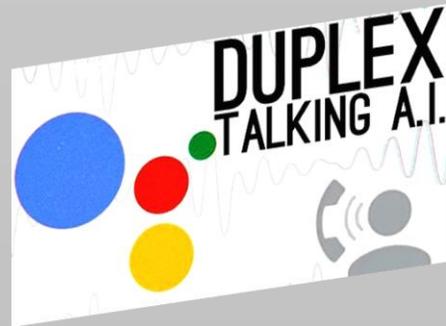
CLIPY

Hi, I'm Clippy! I'm the browser assistant and my job is to help you navigate this page. Do you need assistance?



GOOGLE DUPLEX

► natural language processing (NLP)



WATSON

► Deep learning (NN)



MEDICAL

► Object recognition



SOCOTEC

ALERTES - VEILLE REGLEMENTAIRE ET TECHNIQUE

1

DESCRIPTION

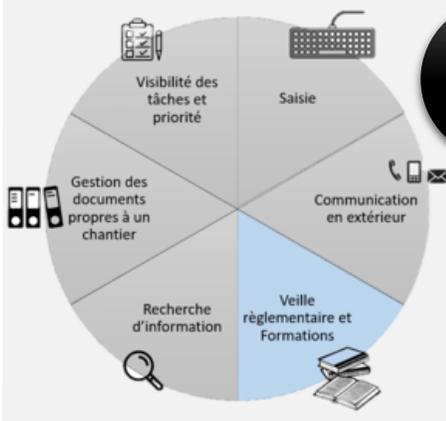
• Alertes automatiques sur des nouveautés réglementaires, des nouvelles pathologies... en fonction du profil utilisateur lors de l'accès au PC et aussi en fonction de ce que la personne est en train de faire (cf. mise en situation).

2

TECHNOLOGIE

- Analytics
- NLP
- Data Mining

3



4

Forces

Pertinence de l'instant où est donnée l'information.

Faiblesses

Dépendant des moyens humains pour la mise à jour de ces informations.

5

Opportunités

Etre informé au bon moment sur des nouvelles données réglementaires ou autres informations récentes.

Risques

Risque d'attendre les informations sans aller les chercher – l'Homme devient récepteur et non plus acteur de sa veille réglementaire.

INDICATEURS

Adhésion de l'Homme

Maturité des technologies

Gain de temps

6

MISE EN SITUATION

Richard commence l'établissement d'un magasin pour un type M (magasin). Lorsqu'il trouve dans la rubrique « classement de l'établissement », le chatbot le prévient alors sur le fait qu'un nouveau mode de calcul d'effectifs selon l'arrêté du 15 novembre 2017 est applicable. Richard n'a plus qu'à cliquer sur le lien mis à disposition pour s'informer sur ce nouvel arrêté qui atténue les règles de calcul d'effectifs précédentes.

7

Pour aller plus loin...

Possibilité pour chaque utilisateur d'accéder à une information sur un sujet en particulier ou même une micro formation. Dispositif que l'on pourrait rendre ludique par la distribution de « bons points » selon le nombre d'informations postées.

8

Bouygues Construction : BIM et outils numériques, nouveaux leviers de l'ingénierie commerciale pour
l'Entreprise Générale,
présentée par Louis-Nicolas Pinton, responsable Imagerie 3D & Digital pour Bouygues Construction



—
Louis-Nicolas PINTON

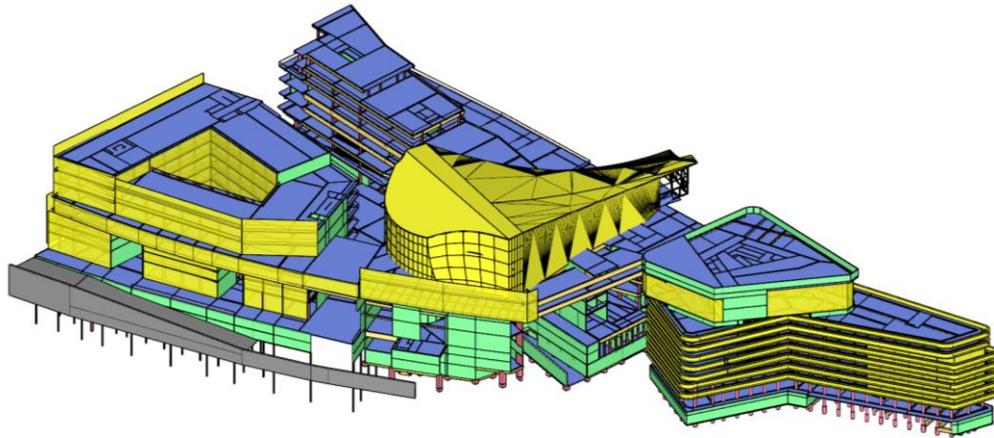
Bouygues Bâtiment Ile-de-France, Construction Privée
Responsable digital et imagerie 3D

Ingénieur ESTP B04 2004
Architecte HMONP 2009
MS BIM ENPC/ESTP 2018

MA THESE PRO EN 300 SECONDES

BIM & outils numériques, nouveaux leviers de l'ingénierie de l'entreprise générale de BTP ?





RATIONALISATION DE LA PRODUCTION DES PIÈCES GRAPHIQUES

LES LEVIERS

« GEEKER »

Capitaliser sur les nouveaux outils numériques

PRENDRE DU RECUL ET ANALYSER SES PROCESS

identifier les tâches optimisables grâce au numérique

LA CHASSE AUX MAQUETTES

Ce qui pousse à communiquer entre les métiers

LES BONS MODELEURS

Car c'est eux qui bâtissent la base de données

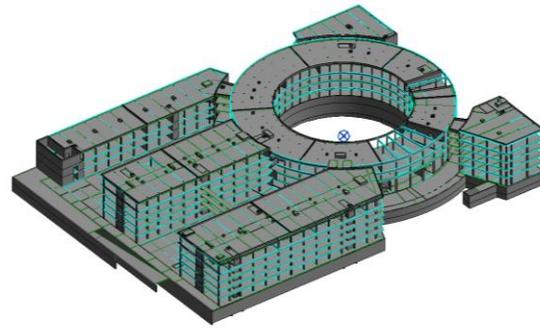
LES GAINS

20 % SUR LE TEMPS PASSE
35 % SUR LE COUT DES ETUDES
QUALITE DES RENDUS

5 modèles assemblés

Issus de: REVIT, GRAITEC, SKETCHUP, ATTIC+, OSM

Maquette commune



Etudes de prix
Gros-œuvre

Libellé	Quantité	Unité	Coût Unitaire	Coût Total
Structure en béton armé	1000	m³	150	150000
Structure en acier	500	t	2000	1000000
Structure en bois	200	m³	800	160000
Structure en aluminium	100	m³	1200	120000
Structure en verre	50	m²	2000	100000
Structure en terre cuite	1000	m³	100	100000
Structure en pierre	500	m³	200	100000
Structure en plâtre	1000	m³	50	50000
Structure en ciment	1000	m³	100	100000
Structure en sable	1000	m³	50	50000
Structure en gravier	1000	m³	50	50000
Structure en eau	1000	m³	50	50000
Structure en air	1000	m³	50	50000
Structure en terre	1000	m³	50	50000
Structure en végétation	1000	m³	50	50000
Structure en mobilier	1000	m³	50	50000
Structure en éclairage	1000	m³	50	50000
Structure en chauffage	1000	m³	50	50000
Structure en ventilation	1000	m³	50	50000
Structure en isolation	1000	m³	50	50000
Structure en peinture	1000	m³	50	50000
Structure en revêtement	1000	m³	50	50000
Structure en mobilier	1000	m³	50	50000
Structure en éclairage	1000	m³	50	50000
Structure en chauffage	1000	m³	50	50000
Structure en ventilation	1000	m³	50	50000
Structure en isolation	1000	m³	50	50000
Structure en peinture	1000	m³	50	50000
Structure en revêtement	1000	m³	50	50000

Méthodes
commerciales



Présentation
variantes



ELARGISSEMENT AUX ETUDES GROS-ŒUVRE (REX)

HYPOTHESE: PAS DE DEPENSES EXTERNES

PAS DE MISSIONS DE METRE GO

TRAVAIL EN MODE PROJET

CREATION EN INTERNE DU MODELE GROS-ŒUVRE (AP & EDP)

PRODUCTION DES RENDUS EN INTERNE

GAINS

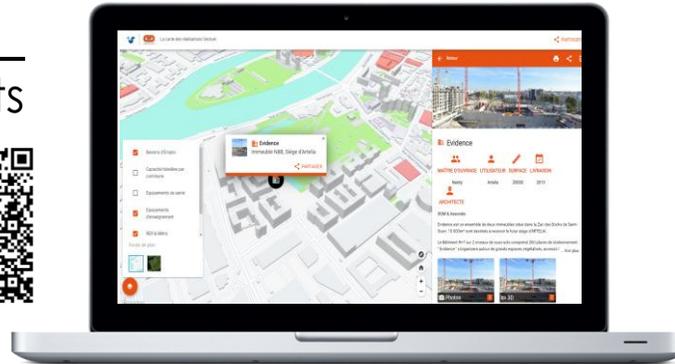
Pas évident en terme de coût, mais...

QUALITE DU RENDU SALUEE PAR LA DIRECTION

PISTES D'ÉVOLUTIONS CLAIREMENT IDENTIFIÉES

DÉPLOIEMENT DU NOUVEAU PROCESSUS EN COURS

—
Cartographie des projets



—
Site de remise d'offre
Page d'accueil



—
Site de suivi de chantier
Showroom en ligne



UNE NOUVELLE OFFRE COMMERCIALE DIGITALISEE

AMBITION POUR L'INGENIERIE

MIEUX COMMUNIQUER SUR SA VALEUR AJOUTEE

PROPOSER DE NOUVEAUX SERVICES

AMELIORER L'EXPERIENCE CLIENT

SOLUTIONS DEVELOPPEES

- ✓ CARTOGRAPHIE DES REFERENCES
- ✓ SITE DE REMISE D'OFFRE DEMATERIALISEE
 - ✓ SITE DE SUIVI DE CHANTIER
 - DOE EN LIGNE ?

OBJECTIF POUR LE CLIEN : UN LIEN UNIQUE VERS SON PROJET

Une arme, la balise HTML permettant de « tout » connecter :

`<iframe src="..." > </iframe>`



Michel Serres - Les nouvelles technologies : révolution culturelle et cognitive

11330 635 28 PARTAGER ENREGISTRER ...

A 51 min 43 sec:

« ... *Les nouvelles technologies nous ont condamnés à devenir intelligents ...* »

CONCLUSION

BIM et numérique nouveaux leviers de l'ingénierie commerciale ?

—
OUI, MAIS À CERTAINES CONDITIONS

- ✓ véritable volonté de changement
- ✓ Communication transdisciplinaire
- ✓ Valorisation des « modeleurs de la données »

—
AVANTAGES POUR L'ENTREPRISE GENERALE

A court terme:
Des offres plus qualitatives et économies de coûts d'études

A long terme:
Une ingénierie plus créative, donc plus performante

Builder & Partners : Quel processus et environnement de données à adopter dans le cadre d'une exploitation/maintenance BIM ?,
présentée par Pierre Hausheer, chef de projet BIM / Builders Solutions (ex Syntésia) pour Builder & Partners





BUILDERS
SOLUTIONS

SOFYA

Solutions Focused on Your Assets

L'environnement BIM en phase exploitation/maintenance

Pierre Hausherr

Groupe BUILDERS & PARTNERS



GROUPE BUILDERS
& PARTNERS



BUILDERS
CONSEIL



BUILDERS
MANAGEMENT



BUILDERS
SOLUTIONS



140

Collaborateur
s



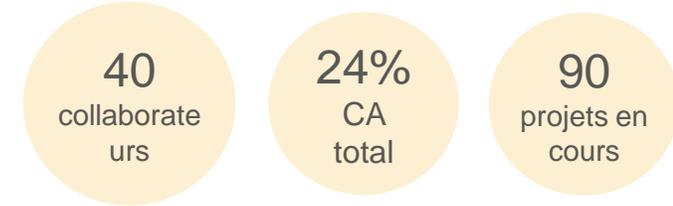
18 M €

Chiffre d'Affaires



3

Pôles d'activités



40
collaborate
urs

24%
CA
total

90
projets en
cours

Activités

- BIM et Data Management - AMO BIM
- Synthèse Technique et Architecturale
- Stratégie et déploiement du BIM - Conduite du changement
- Standards BIM - Sécurisation contractuelle
- Etudes de faisabilité en BIM
- Modélisation BIM pour la conception, l'exécution et l'exploitation
- Visuels et vidéos - Réalité virtuelle - Réalité augmentée - Impression 3D
- Commercialisation et communication
- Formations BIM outils et process

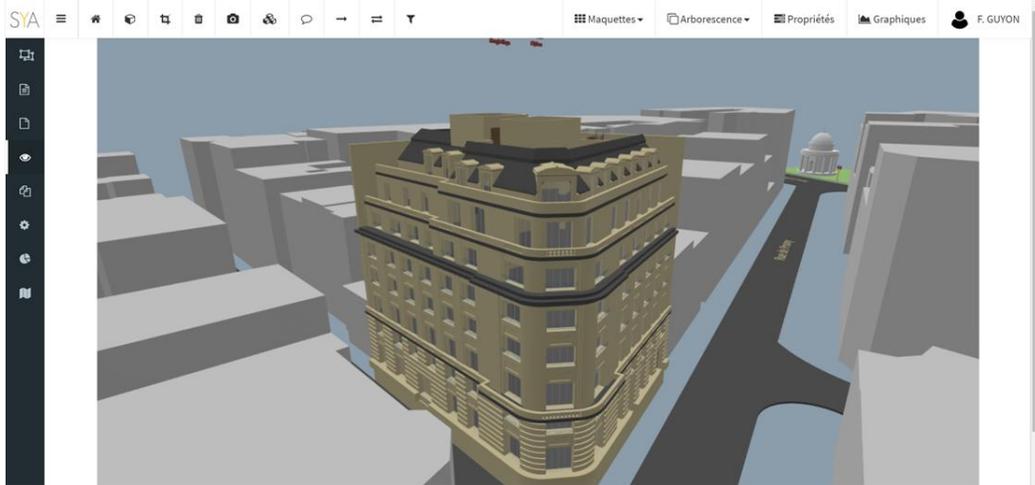
Pierre HAUSHERR

- Directeur Innovation et Méthodes
- Promotion 2015/2016 du Mastère BIM
- Arrivé chez Builders & Partners en 2015

SOFYA

Plateforme collaborative

- Viewer BIM
- GED
- Data visualisation en projet et en exploitation
- Support pour la commercialisation d'actifs



Sujet de Thèse :

L'environnement BIM en phase Exploitation - Maintenance

- ✓ Les acteurs de l'exploitation
- ✓ Les avantages du BIM
- ✓ Les prérequis
- ✓ La maquette numérique
- ✓ 10 cas d'usages
- ✓ Les principes du process BIM en exploitation/maintenance

Cas d'usage : Surfaces

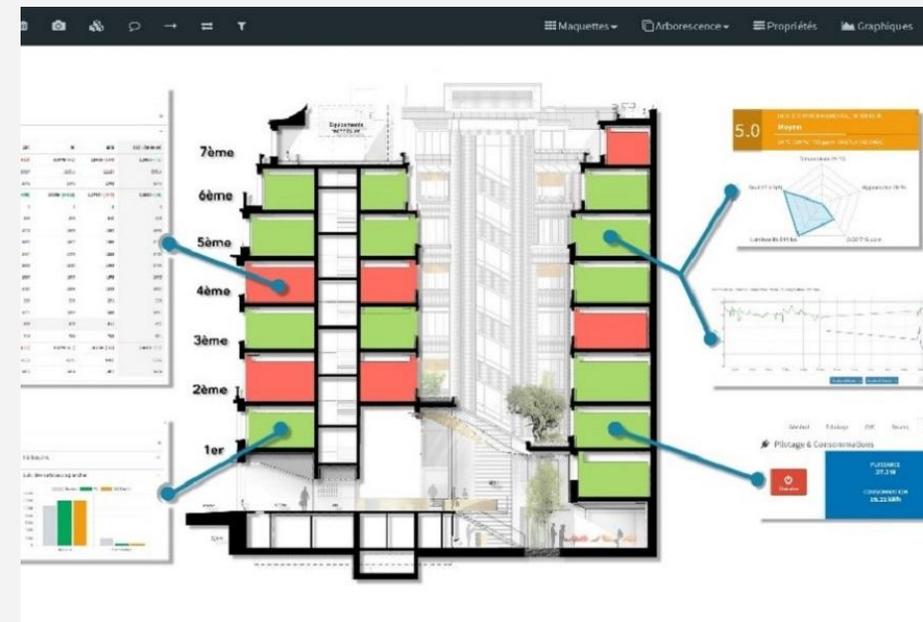
Surfaces Techniques & Normatives

A	B
ENTREE	3.73 m ²
SEJOUR	38.56 m ²
CUISINE	7.51 m ²
CHAMBRE 1	12.53 m ²
CHAMBRE 2	11.87 m ²
CHAMBRE 3	11.93 m ²
SDB	4.04 m ²
SDB	5.16 m ²
WC	2.13 m ²
DGT	7.51 m ²
	104.97 m ²
TERRASSE	22.45 m ²
	22.45 m ²



Gestion des surfaces dans Revit (conception)

Surfaces Vision Asset = vision fonctionnelle



Gestion des surfaces dans SOFYA (exploitation)

Une base de données vivante

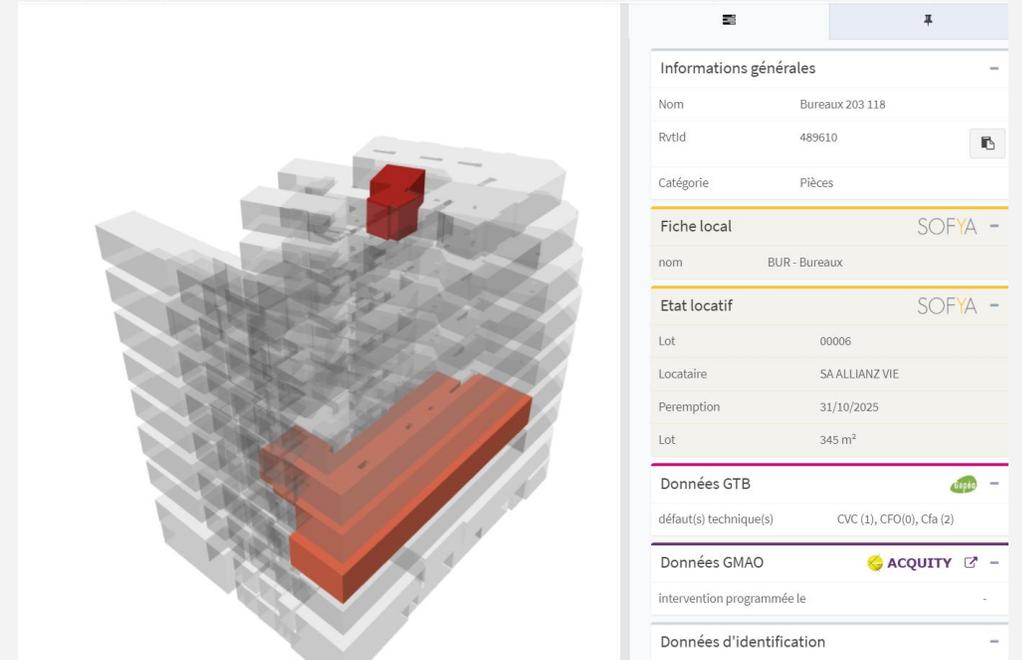
Une multitude de sources liées entre elles :

- Maquette BIM
- Documentaire
- Temps continu

Implémenter une vision fonctionnelle de l'Actif

- Ajustement aux besoins métiers
- Optimisation du coût de numérisation
- Tableaux de bord de pilotage

Mise à jour de la base de données par des opérationnels non spécialistes du BIM



GESTION LOCATIVE
OUTILS DE PILOTAGE 3D
PILOTAGE TECHNIQUE
DATA-ROOM DYNAMIQUE
SUIVI FINANCIER
INTELLIGENCE NUMÉRIQUE DU BÂTIMENT
GED 2.0
DATA VISUALISATION
INTEROPÉRABILITÉ
VIEWER 2D / 3D
COMMUNICATION
DONNÉES TEMPS RÉEL
PATRIMOINE UNIFIÉ



BTP Consultants : L'utilisation du BIM chez les bailleurs sociaux : état des lieux des pratiques actuelles en phase exploitation,
présentée par Rachid Laraki el Houssaini, responsable de projets BIM pour BTP Consultants



Utilisation du BIM chez les bailleurs sociaux : état des lieux des pratiques actuelles en phase exploitation



Par : Rachid LARAKI
Consultant en Stratégie digitale
MS BIM 2017

Tuteurs : Fabrice KERLOGOT
Nadège MOREL

	Nouveaux logements par an	Quantité existante
Général	400 000	35 000 000
Habitat social	75 000	5 000 000



Gestion de Patrimoine



L'exploitation d'un bâtiment représente **75 %** de son coût global

+ ?



Le nombre de professionnels utilisant le BIM a augmenté **de 26 à 35 % en 7 mois** (Avril 2016 - Novembre 2016).

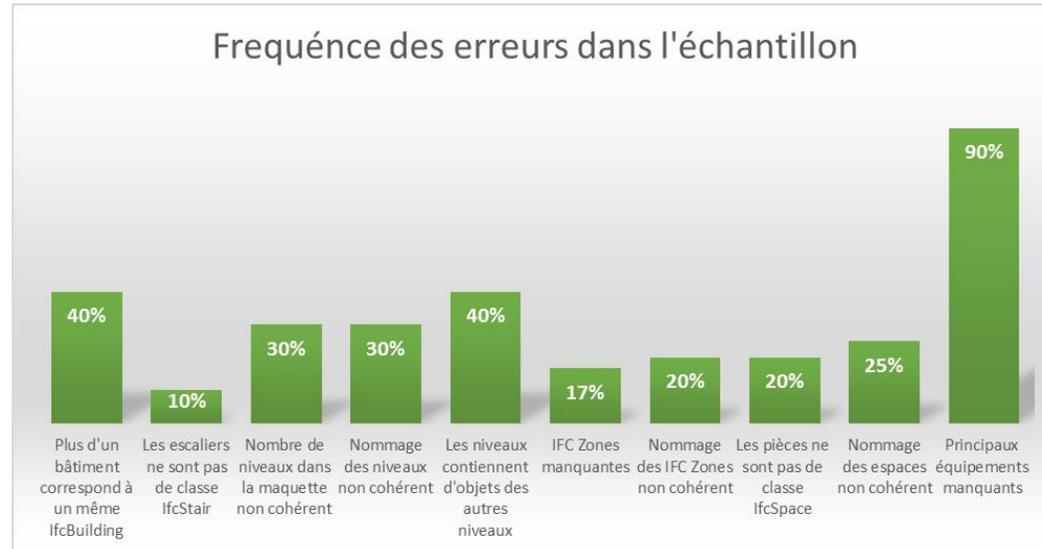


BIM

Le BIM un élément essentiel pour constituer la base de données patrimoniale (SITP)

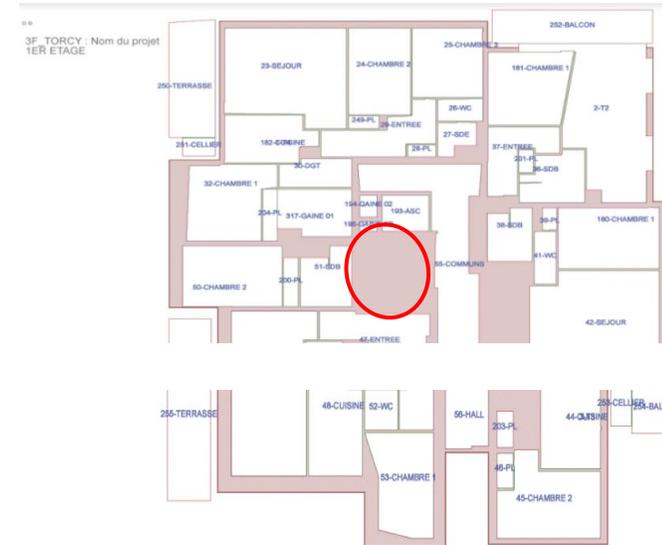


Analyse d'un échantillon de maquettes numériques



Cahier des charges BIM

Intégration de maquettes numériques dans un logiciel de gestion patrimoniale



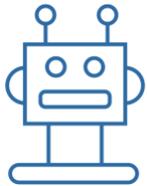
Quelques idées à retenir ...



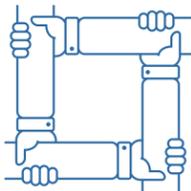
Le BIM progresse très vite ... A quand une certification internationale ?



L'enjeu du numérique et du BIM dans la gestion de patrimoine est important



Nous ne sommes qu'aux prémices de la « digitalisation » de l'immobilier



L'intégration du BIM est véritable défi organisationnel pour les entreprises

Mastère Spécialisé®

BIM



École des Ponts
ParisTech

ESTP
PARIS
L'ÉCOLE DES GRANDS PROJETS



MASTÈRE SPÉCIALISÉ® BIM, CONCEPTION INTÉGRÉE ET CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT ET DES INFRASTRUCTURES



LES DÉPARTEMENTS D'ENSEIGNEMENT

FORMATION D'INGÉNIEUR

MASTERS

FORMATION DOCTORALE

MASTÈRES SPÉCIALISÉS®

Design by Data Mastère Spécialisé® - Advanced Master in Computational Design, Digital Manufacturing and Building Technologies

Mastère Spécialisé® Immobilier et Bâtiment Durables (IBD)

PRÉSENTATION PROGRAMME **ADMISSION** CONTACTS VIE DU MS RELATIONS ENTREPRISES

CONDITIONS D'ADMISSION

Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme Bac+5 ou d'un diplôme Bac+4 accompagné d'une expérience professionnelle d'au moins 3 ans. D'autres parcours professionnels sont susceptibles d'être acceptés dans le cadre d'une dérogation.

Le MS BIM est principalement destiné aux cadres confirmés en poste. Des jeunes diplômés peuvent être admis avec le soutien d'une entreprise.

CALENDRIER D'ADMISSION

Il y a 3 sessions d'admission (dates prévisionnelles) sous réserve des places disponibles

Session 1

Date limite de dépôt de dossier : 15 mars 2019

Entretiens : de février à début avril (dates proposées par mail – inscription par le candidat via des calendriers doodles)

Jury d'admission : début avril 2019

Session 2

Date limite de dépôt de dossier : 15 mai 2019

Entretiens : d'avril à début juin (dates proposées par mail – inscription par le candidat via des calendriers doodles)

Jury d'admission : début juin 2019

BIMWORLD PARIS

Merci de votre attention

2 & 3 AVRIL 2019

PARIS EXPO

PORTE DE VERSAILLES

Thank you for your attention

Enjoy BIM World !