GR 2022

rencontres sillon alpin

Grenoble
Annecy
Chambéry
Vaujany
Albertville
Bonneville

ITINÉRAIRE vers une approche globale de la **CONDUITE DE PROJET** d'infrastructure

INGÉNIERIE DES VOIRIES ET DES RÉSEAUX
TOPOGRAPHIE • DÉTECTION • SIG • BIM

GeoProcess

• GRENOBLE	Jeudi 12 mai	Château de la Commanderie
• ANNECY	Mardi 17 mai	Hôtel Les Trésoms
• CHAMBERY	Jeudi 2 juin	Domaine des Saints Pères
• VAUJANY	Jeudi 9 juin	Amphithéâtre le Saphir
• ALBERTVILLE	Jeudi 16 juin	Hôtel le Roma
• BONNEVILLE	Mercredi 22 juin	Salle AGORA

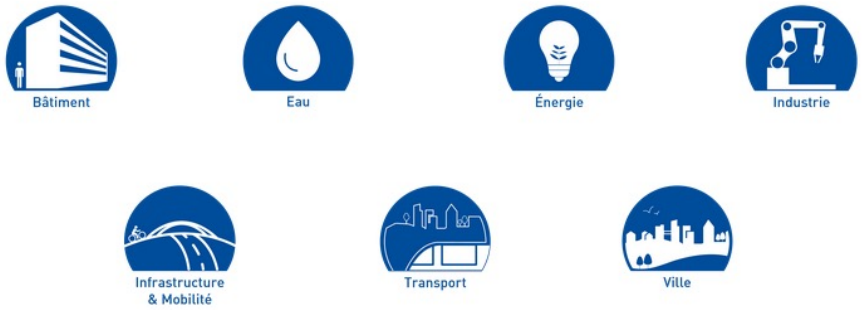
Thème: La conduite d’opération

- 2300 collaborateurs, 246 M€ de CA en 2020, 69 implantations dans le monde.
- Plus de 500 personnes et 5 implantations dans la région. Les plus proches: Meylan, Vienne, Annecy, Lyon.

Actionnariat 100% détenu à 100% par les salariés

Vision 2025: l'écologie, le digital, les talents, les services, l'excellence opérationnelle, l'international, l'innovation.

- **Compétences: tous les métiers de l'ingénierie**



INGÉROP : un acteur de référence en France et un acteur significatif à l'international, de l'ingénierie et du conseil en mobilité durable, transition énergétique et cadre de vie.

- **François-Eric CURNIER**, chef du service Infrastructures d'Annecy, service spécialisé dans toutes les mobilités et les aménagements extérieurs (Urbain, routier, autoroutier, ferroviaire). Référent travaux de montagne.

Le BIM en aménagements dans tous ses états

- **C'est quoi le BIM ?** Building Information Modeling

- **Son histoire:** année 1960, 1ers outils de CAO / années 1980 1ers balbutiements en bâtiment / 1995: création des fichiers, IFC / années 2010: arrivée dans les aménagements extérieurs.
- 1 des 1ers projets d'aménagement en BIM en France: l'élargissement de l'A480.

- **Une histoire commune avec le SIG**.

- **Son ou plutôt ses usages:**
  - Le + connu: la synthèse technique, héritage du bâtiment,
  - La visualisation sommaire des projets,
  - L'aide à l'exploitation,
  - L'avenir: le jumeau numérique.

- **Les outils pour le BIM (Exemples):**
- Création des IFC: COVADIS et MENSURA pour les aménagements et les réseaux, REVIT pour les ouvrages,
- Outils d'assemblage: Navisworks,
- Outils de visualisation: Infraworks,

Le BIM comme outil de visualisation des projets

- **Ses atouts ?**
  - ❖ Accompagner les Maitres d'Ouvrages dans la concertation à faire autour des projets,
  - ❖ Un coût moindre par rapport à des films d'agences de communication. Un niveau de qualité adaptable au besoin, budget du client.

- **Ses limites ?**
  - ❖ Un niveau de détails plus faible que les films d'agence de communication,

- **Que définir pour avoir une prestation de qualité?**
  - ❖ Définir le niveau de détails attendu,

Le BIM comme outil de visualisation des projets

- **Des exemples:**

Élargissement de l'A480

Aménagement de la RD1508 entre Silllingy et Epagny (74)

Aménagement du quartier gare de Saint Julien en Genevois

Le BIM comme outil de synthèse technique des projets

- **Ses atouts ?**
  - ❖ Permettre de coordonner plusieurs métiers (Aménagement et bâtiment par exemple),
  - ❖ Aide à la visualisation des clashs entre aménagements, réseaux,…
  - ❖ Éviter les clashs en phase travaux.

- **Ses limites ?**
  - ❖ Si mise en place du BIM limitée à la phase PRO, outils donnant les moyens au MOE de réaliser un contrôle et d'accompagner les choix en cas de clash.
  - ❖ Nécessite des données d'entrée fiabilisées.

- **Que définir pour avoir une prestation de qualité?**
  - ❖ Définir les phases d'études voire de travaux concernées,
  - ❖ Définir les usages du BIM, outils de visualisation à mettre en œuvre et le rendu éventuel attendu en fin de phase d'études.

Le BIM comme outil de synthèse technique des projets

- **Des exemples:**

Élargissement de l'A480

Aménagement de la RD1508 entre Silllingy et Epagny (74)

Le BIM comme support pédagogique

- **Ses atouts ?**
  - ❖ Anticiper puis accompagner le changement.
- **Ses limites ?**
  - ❖ A définir
- **Que définir pour avoir une prestation de qualité?**
  - ❖ Les objectifs de communication et de pédagogie

Exemple de la signalisation de la liaison A40 x A42

Le BIM comme outil de base du jumeau numérique

- **Ses atouts ?**
  - ❖ Rendre intelligente la dématérialisation des récolement des aménagements, ouvrages et réseaux.
- **Ses limites ?**
  - ❖ Nécessite des données fiabilisées donc une mise sous BIM de l'existant et des projets réalisés sous BIM en études ET en travaux,
- **Que définir pour avoir une prestation de qualité?**
  - ❖ Une charte de nommage et d'organisation de la data,
  - ❖ Prévoir les modalités et volumes pour le stockage des données.

Les développements chez INGEROP

Les développements chez INGEROP

Réalité Virtuelle Active

Nouvel outil de visualisation

Aide à la décision

- Vision à échelle 1:1 à l'échelle réelle d'un projet
- Prise de décision plus efficace

Outil de communication Présentation au client

- Meilleur rendu et plus grande immersion numérique
- Téléportation de points d'intérêt en points d'intérêt

REVIT, Tekla Structures, AUTODESK AUTOCAD, NAVISWORKS → Fichiers .IFC → unity →

Les développements chez INGEROP

Interface Dynamique pour la visualisation des scénarios d'exploitation

La présentation de scénario à travers maquette 3D BIM :

- Offre à travers les vues dynamiques la possibilité de zoomer et de se déplacer dans l'espace et le temps.
- permet de simuler des scénarios de mise en circulation,
- Permet d'optimiser la maintenance de l'ouvrage,
- Permet d'assurer une formation du personnel de l'exploitant.

Les développements chez INGEROP

Réalité Augmentée en exploitation / maintenance

Localisation dans les locaux d'INGEROP

Mise en correspondance de la 3D sur le bâtiment réel.

- Marqueurs disposés dans les locaux
- Détection des marqueurs par la tablette
- Les capteurs de la tablette assurent le suivi de position en temps réel

Interactions en Réalité augmentée

- Affichage des données issues des IFC
  - Noms des propriétaires des bureaux, information sur les éléments…
- Prévisualisation du nouvel aménagement des locaux par-dessus l'ancien

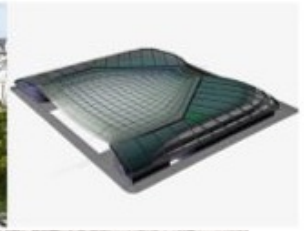
Projet en cours de développement

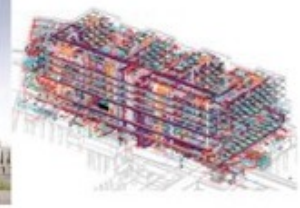
- Première preuve de concept développée
- Méthode de localisation temps réel à améliorer
  - *Lien avec des laboratoires de recherche*
- **Objectif :**
  - Déployer l'application sur chantier et après construction pour l'exploitation et maintenance

Les développements chez INGEROP

La maquette numérique :

- Support d'échanges,
- Outil coopératif pour traiter les interfaces,
- Outil de simulation, d'évaluation et d'anticipation,
- Atout majeur de communication, d'aide à la compréhension, de concertation.





Échanges

Le BIM en aménagements dans tous ses états

Propositions de GeoProcess

- Assistance réglementaire au MOA
- Réalisation des IC et des OL
- Réalisation du plan topographique
- Structuration des plans de réseaux aux formats CAD-SIG-BIM
- Charte graphique standard Topographie et Réseaux
- Contrôles de données CAD sur gabarit DWG et autres
- Contrôles de données SIG (classes de précision et MCD)
- Elaboration d’automates de transformation DAO vers BIM
- Elaboration de traitement et de contrôles FME
- Partage des traitements FME sur un portail GTF