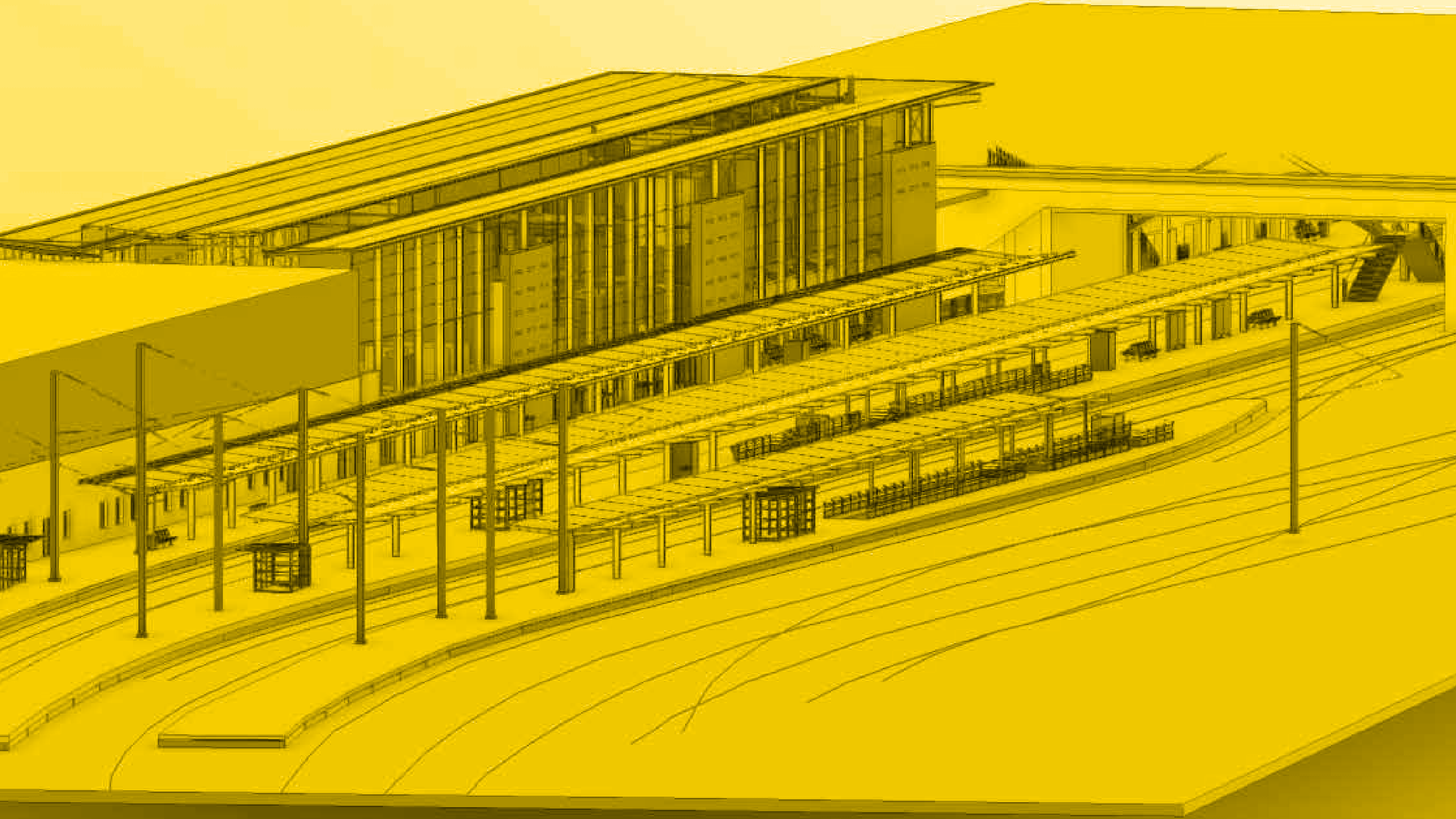
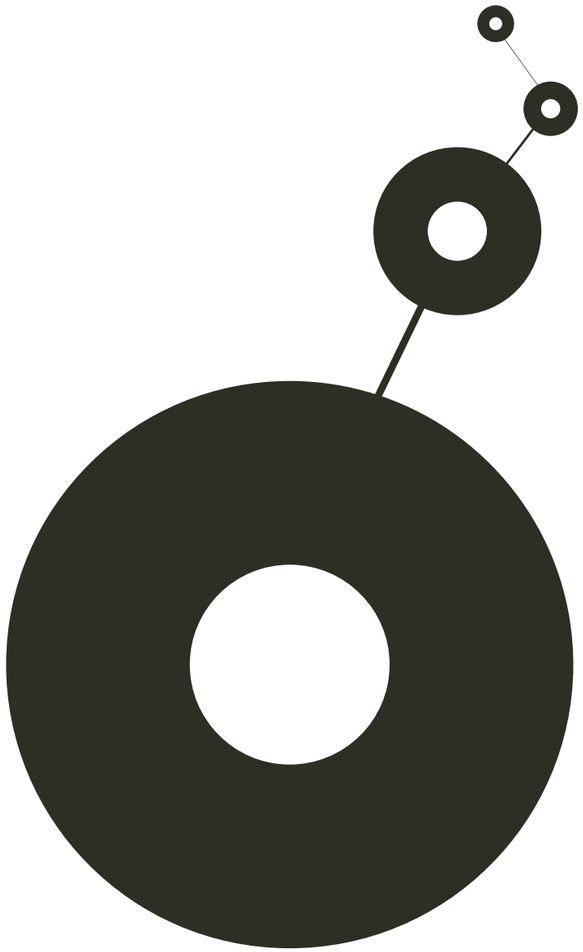
JUMEAU NUMERIQUE

Une révolution des métiers de la maintenance et de la gestion ?

AREP

GOBELINS
L'ECOLE DE L'IMAGE





Sommaire

1. EN VOITURE !
#CONTEXTE
- Notre commanditaire
- Le demande initiale
- Le jumeau numérique & le BIM, c'est quoi ?
- Aligner les visions autour d'une approche méthodologique

2. ATTENTION AU DÉPART
#EXPLORATION
- Objectif
- Découvrir les métiers de la gestion et de la maintenance
- Le BIM : un processus émergent
- Synthèse des enseignements

3. BIENVENUE À BORD !
#IDÉATION
- Objectif
- Méthodologie
- Opportunités dégagées et résultats des ateliers
- Synthèse des enseignements

4. SUR LES RAILS...
#CONCEPTION
- Objectif
- Méthodologie
- Conception détaillée du prototype
- Synthèse des enseignements

5. CONTRÔLE DES BILLETS
#ÉVALUATION
- Objectif
- Méthodologie
- Tests en face à face
- Itérations sur le prototype
- Synthèse des enseignements

6. TERMINUS
(TOUT LE MONDE DESEND)
#CONCLUSION

1 EN VOITURE !

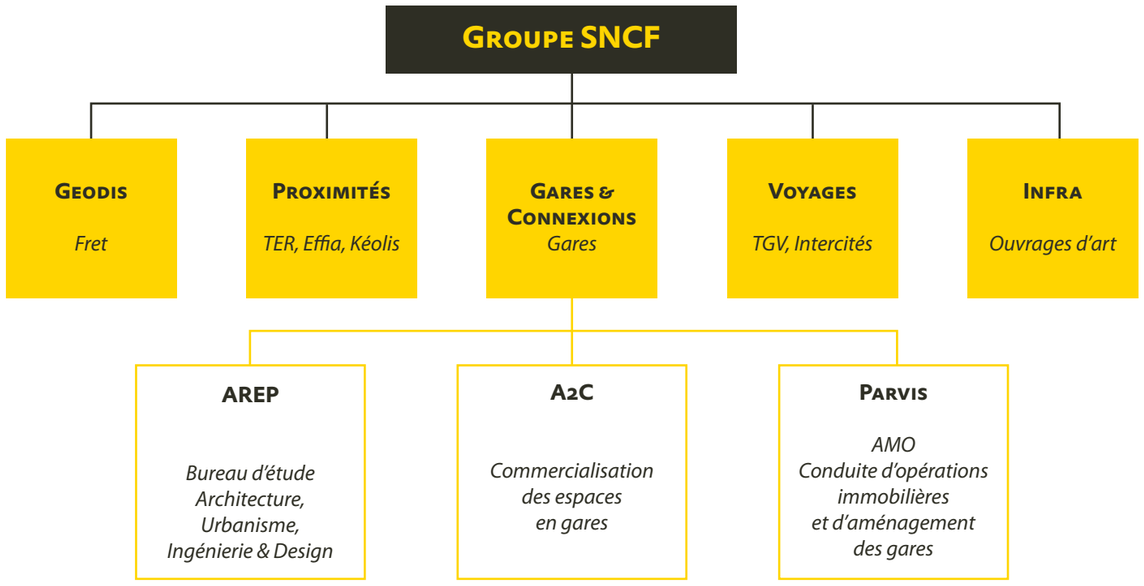
#CONTEXTE

"Concevez toujours une chose
en la considérant dans un contexte plus large."

AREP LE COMMANDITAIRE

AREP est une agence d'architecture interdisciplinaire, filiale de SNCF Gares & Connexions. C'est également la première agence d'architecture française. Créée il y a plus de 20 ans, elle totalise aujourd'hui près de 1 000 collaborateurs de 30 nationalités. AREP dénombre ainsi plus de 800 projets en architecture, urbanisme, ingénierie, design... à travers la planète. L'agence concentre ses savoir-faire autour des espaces de la mobilité et développe des solutions créatives et robustes pour l'urbanisme résilient, les architectures bas carbone et le design écologique.

En utilisant les outils numériques avancés, AREP conçoit les espaces fréquentés par les foules à toutes les échelles, du grand territoire métropolitain à celle du mobilier public, du bâtiment à celle du quartier de ville.



L'ÉQUIPE AREP

PHILIPPE ADDÉ
Responsable Pôle Technique & Services
SNCF

HEJER BEN TEMIME
Chargée de mission BIM
PARVIS

THIBAULT BOURDEL
Pilote de la Transformation Digitale
AREP

ZACHARIE CILMI
Chargée de mission BIM
PARVIS

FRANÇOIS JEANMAIRE
Chargé de mission BIM
PARVIS

ETIENNE RIOT
Responsable du Lab Innovation & Recherche
AREP

STANISLAS TABOUREAU
Responsable Conseil BIM
PARVIS

GOBELINS L'ÉQUIPE UX

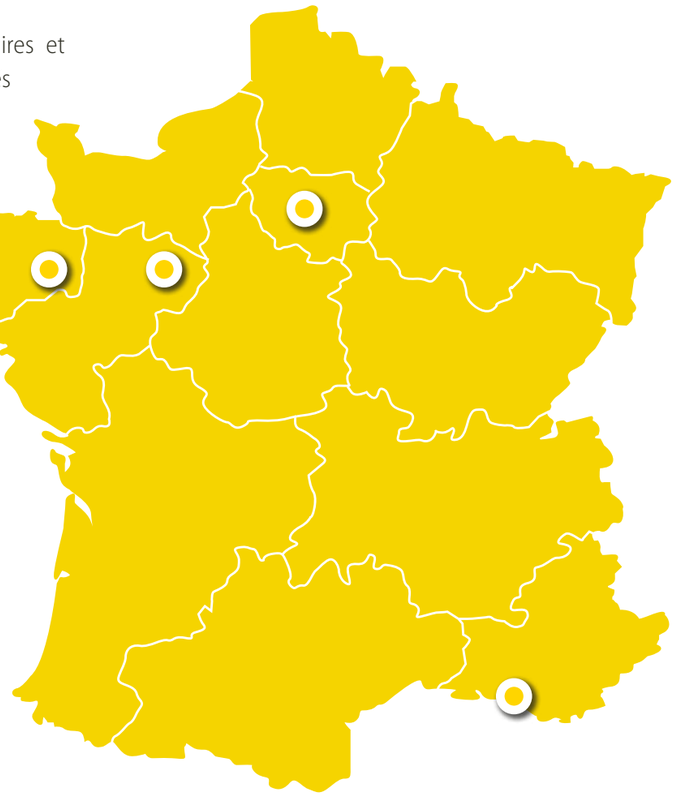
Une équipe de cinq professionnels, en formation certifiante à l'école des Gobelins.

Elle est composée de profils pluridisciplinaires et complémentaires, forts de savoir-faire variés en graphisme, UX, design d'interface, marketing, illustration, gestion de projet...

Un groupe soudé qui tire profit de son éclatement géographique pour en faire une force.

S'affranchir de la distance grâce à une rigueur organisationnelle quand, par ailleurs, l'investissement dans le projet demande discipline et souplesse d'action.

Presse, freelance, assurances, industrie du jeux vidéo : autant de compétences au service du projet et d'AREP, dans un esprit d'agilité, de réactivité et d'écoute.



L'ÉQUIPE UX GOBELINS

JÉRÔME BASILE
Associate Producer
UBISOFT

AGNÈS FENECH
UX Designer
COVÉA

ANNA GUIGARD
Graphiste Webdesigner
PRECOM

DAVID DONNÉ
Project Manager
COVEA

NICOLAS RUMEAU
UX Designer
FREELANCE

La demande initiale

Il est proposé à notre équipe de travailler sur le pilote POC de la gare d'Angers Saint-Laud afin de répondre à la question suivante :

"Quelle interface construire pour mettre le BIM à disposition des métiers de la gestion et de la maintenance ?"

Pour cela le commanditaire nous propose :

- **d'optimiser l'expérience utilisateur** de l'utilisation du "jumeau numérique",
- **de définir les « personas » et des modes d'interface adaptés** aux différents corps métier,
- **de penser mobilité et portabilité,**
- **de repenser l'IHM** pour donner envie et maximiser les chances de succès en échangeant avec nos interlocuteurs terrains et notre réseau de start-up.

Selon AREP, les utilisateurs finaux sont très exigeants sur la facilité d'utilisation du futur outil. Cela implique une ergonomie simple et intuitive.

Le jumeau numérique & le BIM, c'est quoi ?

Le jumeau numérique : un pont entre physique et numérique

Le jumeau numérique ou "Digital Twin" est le double virtuel d'un produit. Il contribue à faire de la maintenance préventive et constitue le pont idéal entre physique et numérique. Les jumeaux numérique sont créés à l'aide des mêmes logiciels de modélisation ou de conception assistée par ordinateur (CAO) que ceux qu'utilisent les concepteurs dans les premiers stades d'un dévelopement d'un produit. Dans le cas du jumeau numérique, **la maquette numérique devient un outil de gestion et d'exploitation de la maintenance du bâtiment** à part entière. La mise à disposition de données pertinentes dans un référentiel unique comme l'espace, les données financières ou la documentation technique permet d'améliorer la communication entre les différents intervenants.

Une représentation du produit en 3D ou plus

Un outil de modélisation et de simulation

Un outil de conception

Le BIM : Building Information Modeling

Le BIM est une suite de processus utilisée tout au long de la conception, de la construction et de l'utilisation d'un bâtiment.
Il permet d'organiser l'information avec des paramètres, de pouvoir insérer, accéder, modifier et extraire l'information rapidement. Les paramètres peuvent non seulement être les dimensions, mais aussi les matériaux ou leur nature.

Le processus BIM

Le BIM améliore les échanges et la fluidité de la donnée. Les outils métiers communiquent avec le BIM. L'interopérabilité des outils métiers de gestion, d'exploitation et de maintenance se fait grâce à des clefs de correspondance normées.

Le BIM GEM : Gestion, Exploitation & Maintenance

Le BIM GEM permet d'appréhender les besoins des occupants, des gestionnaires de parcs, des maîtres d'ouvrages et des entreprises intervenantes sur site.

- **Gestion :** ensemble de mesure et d'activités permettant de gérer le patrimoine immobilier d'un bâtiment.
- **Exploitation :** l'exploitation d'un bâtiment est l'ensemble des actions permettant à un bien d'assurer un service déterminé: le nettoyage, les consommations de fluides, la conduite...
- **Maintenance :** « La maintenance comprend l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé. » *(norme AFNORX60 010)*

Aligner les visions autour de l'approche méthodologique

Le projet démarre par une phase d'évangélisation d'AREP autour de l'approche Design Thinking et son processus itératif de création.

Cette phase d'évangélisation est majeure, car elle permet d'aligner les visions (AREP + Équipe UX) autour de l'approche méthodologique.
La posture UX tend à écarter toute solution pré-concue. Seuls les apprentissages issus de la recherche terrain garantissent la viabilité d'une solution.
Cette phase constitue donc le socle de confiance établi avec AREP.

Nos premiers échanges (Kick-off meeting notamment) permettent de délimiter correctement le projet de conception et d'impliquer les parties prenantes afin de définir en commun les objectifs du projet.

La recherche utilisateurs (primaire & secondaire) représentera également une étape incontournable pour mieux appréhender la problématique et le contexte.

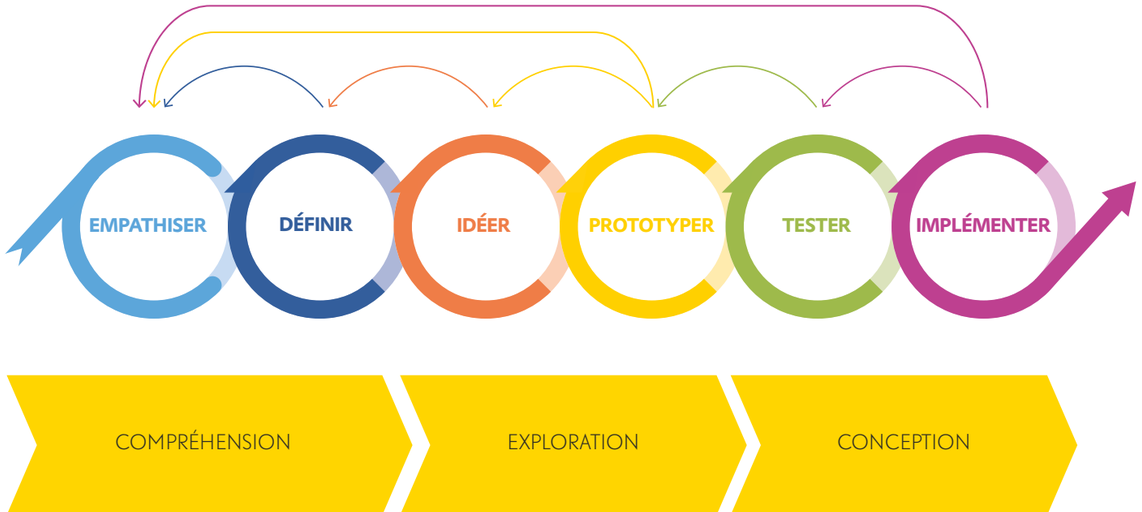
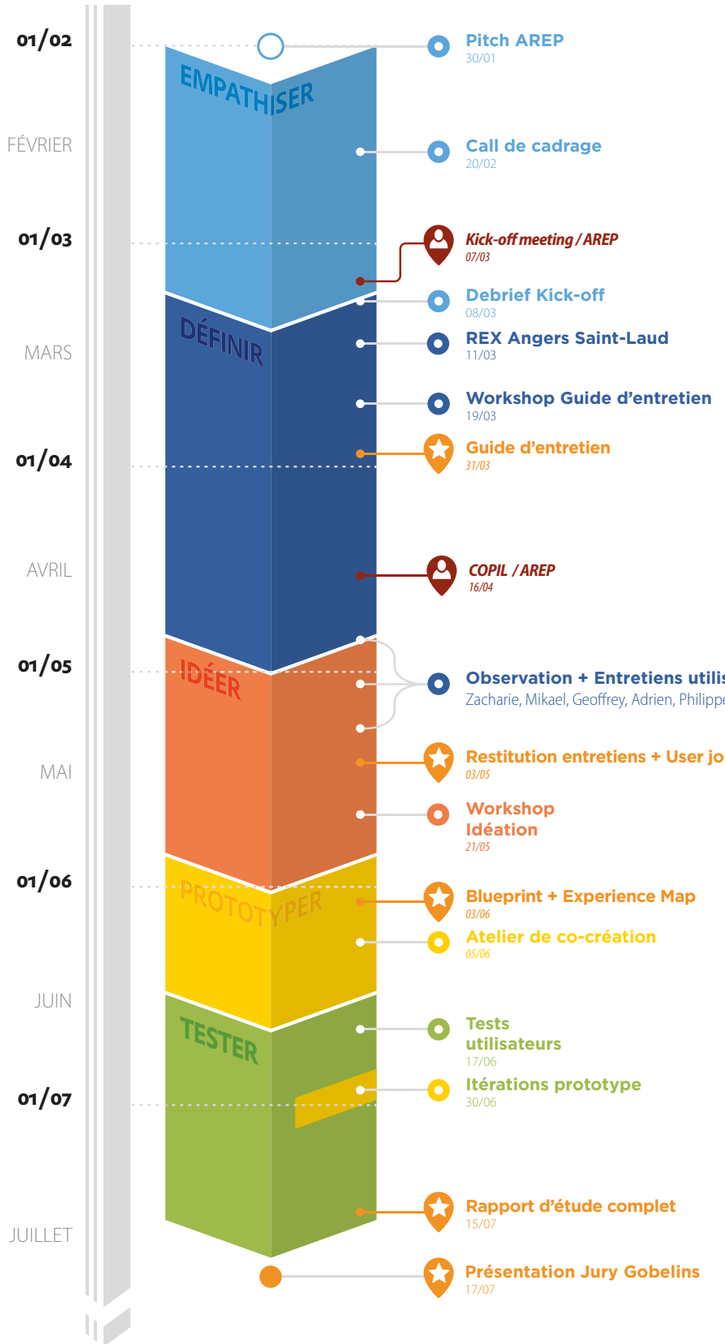


Schéma de la méthode Design Thinking, par Nielsen/Norman Group.

Le plan de recherche élaboré permettra d'éclairer les points suivants :

• l'écosystème complexe du groupe SNCF de ses filiales et de ses sociétés,
• l'environnement de travail des utilisateurs, leurs besoins, leurs contraintes, leurs outils,
• le monde du jumeau numérique et toutes les technologies qui y sont associées,
• un début de problématique qui pose les bases de notre étude.

Planning projet



Objectifs de la planification du projet

- **Partager** une vision globale du déroulé des travaux,
- **Impliquer** les parties prenantes,
- **Définir** la comitologie du projet,
- **Positionner** les jalons majeurs *(échanges & livrables)*,
- **Piloter** la charge *(AREP & Équipe UX)*.

Légende

- Étape
- Date clé
- *Echange avec AREP (hors réunions hebdos)*
- Livrable étude

2 ATTENTION AU DÉPART...

#EXPLORATION

" La connaissance s'acquiert par l'expérience, tout le reste n'est qu'information."

Objectifs

• S'immerger dans le contexte des utilisateurs finaux.
• Démystifier l'environnement technologique du jumeau numérique.

Méthodologie

UN PLAN DE RECHERCHE EN DEUX AXES

1

Une recherche primaire,
constituée d'explorations terrain, d'immersions, d'interviews, etc.

2

Une recherche secondaire,
basée sur une participation à deux événements majeurs autour du BIM, des échanges avec des professionnels du secteur, une étude de la concurrence *(voir Annexes)* et la littérature sur le sujet du BIM.

Découvrir les métiers de la gestion et de la maintenance

La commande initiale d'AREP porte sur la création d'une interface pour le jumeau numérique. Un pilote a été mis en place sur la gare d'Angers où le jumeau numérique a été déployée auprès des métiers de la maintenance et de la gestion.

La technologie des jumeaux numérique est une vague de fond. Pour prendre en compte le sujet dans toute son ampleur, nous décidons de nous projeter sur les usages futurs : le déploiement des jumeaux numériques sur l'ensemble du territoire d'ici 5 ans.
Pour ce faire, **nous mettons à profit notre éclatement géographique** pour déployer la phase d'empathie au delà du seul pilote de la gare d'Angers.

La recherche utilisateurs s'effectue donc sur la Bretagne, les Pays de Loire, la région parisienne et la région marseillaise.

Cela nous permet de rencontrer deux populations dans notre panel d'utilisateurs :

- les utilisateurs d'Angers qui ont d'ores et déjà été confrontés à une maquette numérique non interfacée *(données brutes de la maquette numérique interprétées par un logiciel d'architecture permettant une représentation 3D mais sans adaptation au métier cible)*,
- les utilisateurs qui n'ont pas encore été confrontée au jumeau numérique.

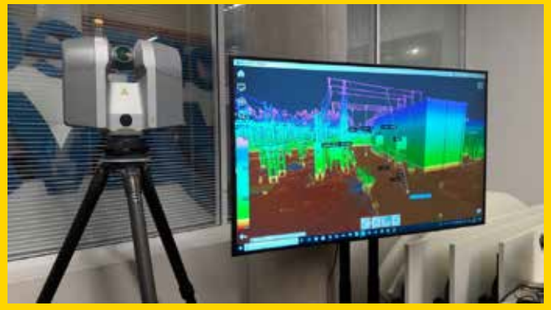
Nous organisons la recherche utilisateurs au travers de différentes étapes :

- participation à la journée de REX (Retour d'EXpérience) du pilote d'Angers,
- immersions (shadowings sur les sites de Paris - Rosa Parks), Laval, Saint-Pierre la Cour, Angers, Le Mans, Trappes, et Gazeran,
- entretiens utilisateurs semi-dirigés filmés (cf. Annexes).

Le Bim, un processus émergent

En 2019 se tiennent à Paris deux salons majeurs autour du BIM : BimWord Paris & Objectif BIM Marseille. Les apprentissages et contacts issus de ces visites viennent nourrir la recherche secondaire *(étude de la concurrence & acculturation)*.

Ces salons et le monde du BIM s'inscrivent dans le Plan BIM 2022. Il vise à fournir aux professionnels de la construction des méthodes nouvelles pour faciliter et améliorer la construction des bâtiments. Engagé par les services de l'état, ce plan mobilise 10 Millions d'Euros sur 4 ans. il a pour objectif d'accélérer la transformation digitale de toute la filière de la construction.



SNEF : scan 3D d'infrastructures matérielles.

Outil DALUX de visionnage en réalité augmentée.

À partir de ces recherches, un état de l'art des pratiques et des technologies les plus récentes est établi :

- le BIM concerne tous types d'acteurs : acteurs majeurs de la construction, sociétés de services informatiques, acteurs institutionnels, mais également de plus petits éditeurs français et internationaux et des start-ups.

- il existe différentes types de BIM : certains visent une approche globale tandis que d'autres adressent un besoin précis ou un secteur de la constructions très spécifique.

- le "secteur du BIM" est sensiblement émergent, même si certains éditeurs avancent des solutions qui tentent d'imposer à ce marché une normalisation de leur modèle.

- les collectivités et les métropoles mettent concrètement en action un plan BIM 2022 sur tout le territoire Français.

Synthèse des enseignements

La phase d'empathie a permis de bien appréhender l'activité de gestion et de maintenance au sein de la SNCF et ses utilisateurs finaux. Elle a également éclairé le contexte de cette activité et le contexte d'usage dans lequel viendra s'inscrire la solution.

Enfin, des recherches élargies ont permis de s'acculturer sur le sujet du BIM et des solutions connexes. Cette vague de fond technologique représente un véritable challenge pour les années à venir, tant pour les autorités territoriales que pour les métiers concernés.

À l'issue de cette phase d'empathie et de recherche, nos enseignements principaux sont les suivants :

1. **L'écosystème de la SNCF est dense et complexe,**
2. **Le modèle organisationnel pèse sur les procédures métiers,**
3. **Les utilisateurs finaux ont une activité très chargée,**
4. **Les utilisateurs finaux utilisent de nombreux outils différents,**
5. **Les équipements et infrastructures informatiques sont vieillissants et inadaptés,**
6. **La population cible intègre également des prestataires externes à la SNCF,**
7. **Le secteur du BIM est toujours en émergence,**
8. **Les usages métiers sont encore à imaginer et les outils peu matures.**

Problématique

Les enseignements de la phase de recherche et d'empathie orientent notre compréhension de la problématique. Nous comprenons que la demande initiale d'AREP, consistant en la création d'une interface, ne sera viable que si elle s'inscrit dans un programme d'évolution plus global. **Nous formulons donc des préconisations (voir ci-dessous) sur un périmètre plus large que la demande initiale.**
Ceci dans le but de répondre autant à l'attente d'AREP qu'aux besoins des utilisateurs.

> *"Concevoir une interface numérique simple et intuitive est-il suffisant pour motiver un usage récurrent au sein des métiers ciblés ?"*

Préconisations

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Assurer une création de la maquette à partir de **données justes et exhaustives**	Fournir du matériel **nomade et puissant**	**Fournir un portail «Tout-en-Un»** adapté et personnalisé	**Former** à l'outil déployé	**Homogénéiser les procédures** métiers au niveau national	**Créer des fonctions nomades** dédiée à la maintenance des données	**Créer un processus de remontée** de mise à jour des données

ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT

OPTIMISATION ET RATIONALISATION DES PROCESSUS MÉTIERS

IMPLICATION DES MÉTIERS COEURS D'ACTIVITÉ DANS UNE DÉMARCHE INTELLIGENCE COLLECTIVE/CO-CRÉATION

Pour mener au mieux la mission dans le temps imparti, lors les phases suivantes et particulèrement celle de prototypage, nous décidons de nous focaliser sur la préconisation #3 "Fournir d'un portail Tout-en-Un adapté et personnalisé" (proche de la demande initiale) et sur un seul profil d'utilisateur : le Technicien Opérateur (TO).

3

BIENVENUE À BORD !

#IDÉATION

"Les meilleurs idées viennent des autres"

3. #IDÉATION

Objectif

• Imaginer une solution qui permet au technicien opérateur d'accéder à une information qualifiée via le BIM pour optimiser sa journée.

Méthodologie

DEUX ATELIERS POUR ALIGNER LES VISIONS ET IMAGINER LE FUTUR

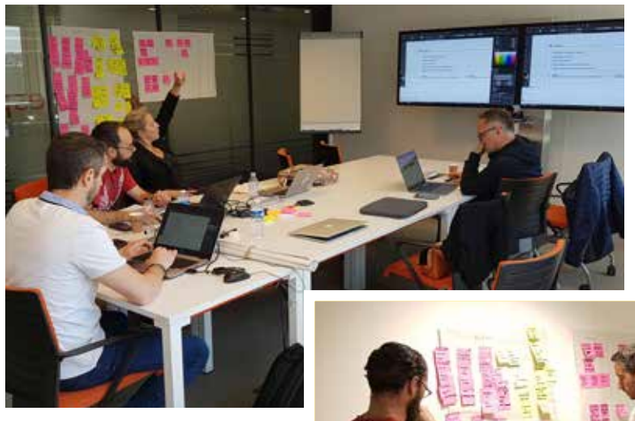
1

Un premier atelier,
sans AREP, est mis en place
afin de donner du sens à toute la matière
recueillie sur le terrain.

2

Un second atelier,
avec AREP, pour partager les données
de la phase de recherche et imaginer
des pistes de solutions à la problématique.

Atelier#1



Au cours de cet atelier, les découvertes terrain sont analysées et synthétisées.
Pour servir de base à la conception de la future carte d'expérience, nous réalisons *(cf. Annexes)* :
• **une carte d'empathie** à partir des verbatims clusterisés des techniciens opérateurs issus des entretiens et observations terrain,
• **une carte des "besoins et des irritants",**
• une première version de **persona.**

Puis préparation de l'atelier d'idéation

• choix des méthodes d'idéation,
• déroulé de l'atelier,
• distribution des rôles,
• rédaction du scénario de la future carte d'experience,
• organisation logistique.

"Verbatims"

"Si on avait des plans à jours, on ferait moins de dépenses inutiles..."

"On reçoit des demandes pour un bâtiment dont on ne savait pas qu'il existait. C'est vraiment un irritant."

"Il y a entre 1 500 et 2 000 batiments sur mon secteur."

"J'ai meme pas envie d'y retourner sur la maquette..."

"Il faut que les entreprises qui travaillent pour nous soient aussi moteurs, sinon c'est même pas la peine."

"Le problème avec le BIM, ça va être déjà le matériel informatique qui ne pourra pas l'ouvrir..."

"J'ai des collègues qui commencent à en avoir ras le bol qu'on nous présente de nouveaux outils !"

PERSONA

PRENOM Maxime

AGE 34 ans

METIER Technicien Opérateur Bâtiment

AUTRE Marié, 3 enfants

PERSONNALITE

Analytique

Autonome

Rigueur

Créativité

Travail en équipe

VERBATIM

A mon poste on n'a pas de mission vraiment définie

MISSIONS

· Coordonne et dispatche les chantiers,

· Génère, reçoit et suit les demandes de maintenance corrective,

· Prévoit, élabore et suit le plan de maintenance préventive,

· Gère les demandes de devis & la relation prestataire,

· Effectue le suivi des travaux.

GAINS

· Accessibilité et précision de la data,

· Profilage et versatilité du BIM,

· Solution all-in-one,

· Préparation en amont d'un rdv physique in situ,

· Formation au BIM,

· Développement de nouveaux métiers liés à la data.

FREINS

· BIM : problèmes techniques, accès & connexion, mise à jour des datas, fonctionnalités,

· Charge professionnelle,

· Utilisation d'IGO,

· Cohérence de la fonction TO/ France,

· Accès physique aux bâtiments.

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

· Deux bureaux fixes dans 2 villes différentes,

· Partage sa journée entre son bureau fixe, des déplacements à pied, en voiture ou en train,

· Ses principaux interlocuteurs sont répartis entre des collègues et des prestataires (fonction bâtiment),

· A la gestion de 3 départements et d'environ 2000 bâtiments

SON EQUIPEMENT

APPETENCE TECHNOLOGIQUE

1 2 3 4 5

\- +

3. #IDÉATION

CARTE D'EMPATHIE

DIT

- Souvent on n'a pas de signal avec nos tablettes ou smartphone, cela nous paralyse.
- C'est l'imagerie de pouvoir localiser précisement les équipements d'un batiment.
- On n'a que des PC portable.
- Le BIM pourrait être un gain de temps.
- Maquette trop lourde.
- Même avec un PC puissant on ne peut pas travailler dessus.
- Ils passent un câble ou une nouvelle gaine, le BIM n'est pas mis à jour.
- J'ai plein de plans des années 40-60.
- On avait besoin de savoir où passaient les réseaux électriques.
- Sur le plan c'était passé par là mais le gars sur le terrain il se dit «bah ils sont bêtes il fallait passer par là», il passe par là et il dit rien à personne.
- On n'a pas d'obligation à mettre les plans à jour.
- Il y a entre 1500 et 2000 bâtiments sur mon secteur.
- On ne va plus maitriser les installations, les bâtiments, parcequ'un propriétaire/exploitant peut faire ce qu'il veut et n'est pas obligé de demander à IABE de faire les travaux.
- On ne veut plus d'arrivage papier.
- Chez nous tu restes pas longtemps dans le même métier, après les informations se perdent.
- A mon poste on n'a pas de mission vraiment définie.
- Il faut que les entreprises qui travaillent pour nous soient aussi motrices, si elles le sont pas c'est même pas la peine.
- Chaque ABE a un fonctionnement différent.
- On ne se connait même pas entre ABE.
- Le problème déjà, c'est que je ne fais pas «d'énergie» moi je suis TO bâtiment.
- Les demandes énergies et bâtiments sont mélangées.

PENSE

- [Le problème avec le BIM] Ca va être déjà le matériel informatique qui ne pourras pas l'ouvrir.
- Il faut que le PC suive aussi.
- En sous terrain ça ne capte plus, d'où l'utilité d'avoir une utilisation offline.
- Je pense qu'il faut vraiment qu'il y ai une personne dédiée à ça.
- [à développer en priorité] Si on n'a pas l'outil informatique c'est complètement débile de développer une application comme ça.
- Ce serait mieux sur une tablette pour consulter un plan.
- Ce serait bien de pouvoir répertorier dans un outil toute la connaissance des opérateurs qui se perd lorsqu'ils s'en vont.
- La priorité est la mise à jour des plans.
- Si c'est mal rentré dans l'outil les conséquences peuvent être graves.
- Ce serait d'avoir un logiciel avec tous les plans archivés, les choses à jour.
- Une maquette à jour ça peut être bien pour se préparer aux rdv avec les préstataires.
- Si on avait des plans à jour on ferait moins de dépenses inutiles.
- Il faudrait un itinérant dédié à plein temps sur la mise à jour des données BIM.
- C'est une compétence particulière de faire du BIM.
- Il faudrait trouver un moyen de forcer ces acteurs à fournir les documents.
- Il faut une implication des personnes derrière pour alimenter les outils.
- Le logiciel idéal serait d'avoir tout en un.
- Le système idéal serait un outil sur tablette et d'avoir tous les outils dessus afin que tout puisse être fait sur le terrain.
- Une formation serait nécessaire pour faire des modifications sur le BIM.
- [freins] Ca peut être le raccourcis de ne plus aller sur le terrain.
- Avec le BIM tu serais plus crédible quand on te demande une info.
- Ca évite de se déplacer, ça permet un gain de temps.
- [L'avantage avec le BIM c'est] avoir une information beaucoup plus rapidement que s'il fallait aller sur le terrain.
- Sur site j'aurai gagné du temps avec le BIM.
- La visualisation ne remplacera jamais un rdv physique mais c'est un plus.
- Avec le BIM on pourrait gagner beaucoup d'argent qu'on dépense aujourd'hui en intervention (ex du modele recherché avec une nacelle et de nuit).
- Ce serait un plus si on pouvait réduire le temps d'appropriation d'un nouveau technicien de toutes les installations d'un département.
- [L'avantage avec le BIM c'est] ça évite de mesurer sur site.
- C'est un boulot à plein temps.

FAIT

- J'ai voulu ouvrir le BIM de la gare d'Angers sur PC, ça n'a pas marché.
- Tous les 3 ans on a des visites de gestion avec la tablette (énumération des travaux à faire sur le bâtiment).
- Utiliser le BIM dans la gare n'est pas possible.
- On est très mobile.
- Actuellement on nen peut pas faire de devis sur site.
- J'ai eu du mal à faire une capture d'écran pour faire un semblant de cahier des charges.
- Mes interaction au quotidien sont avec les agents que je manage et les DPX.
- On travaille beaucoup en binôme sur la préparation.
- Je dépends de l'ABE Nantes. En fait on fait tous les pays de la Loire.
- On ne sait pas où sont les documents administratifs qui permettraient de faire marcher la garantie biennale ou décennale en cas de défaut. Donc on répare à nos frais.
- On choisi un mode dégradé pour faire la saisie à posteriori.
- Sl malgré nos recherches nous ne trouvons pas le DOE (Dossier des ouvrages exécutés), l'intervention est annulée.
- On a besoin de faire des cahiers des charges, de faire des métrés. Le BIM pourrait nous aider. Mais là tu peux pas.

RESSENT

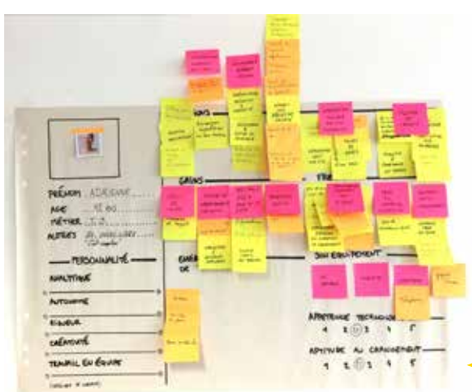
- On a tellement l'habitude de chercher.
- Le BIM c'est une charge de travail supplémentaire.
- On reçoit des demandes pour un bâtiment dont on ne savait même pas qu'il existait. C'est vraiment un irritant.
- J'ai des collègues qui commencent à en avoir ras le bol qu'on nous présente de nouveaux outils.
- [la maquette numérique d'Angers] J'ai même pas envie d'y retourner.
- Je ne sais pas où commencent et finissent mes missions.
- Le BIM il sera fait avec les architectes au début mais il n'y aura jamais eu de corrélation entre ce qui est fait sur le terrain et ce qui a été fait avant.
- Le logiciel je l'ouvre pas parceque je sais que ça marche pas.
- On va nous mettre un nouvel outil, puis c'est encore à nous de nous débrouiller (pas de formation).
- IGO est adapté pour l'Ile de France mais pas pour nos besoins.
- Ca commence à faire beaucoup d'outils.

Atelier #2

Cet atelier avec AREP permet de partager les enseignements de la phase d'exploration. La carte d'experience établie ensuite servira de base à la production d'idées.

Carte d'empathie & persona

- Echanges autour de la carte d'empathie contenant les verbatims afin qu'AREP s'imprègne de la vision utilisateurs.
- Création d'un persona par AREP, puis rapprochement avec la version créée précédemment par nos soins, pour aboutir à une version consolidée.



Persona créé par AREP au cours de l'atelier du 21 mai, à partir de leurs connaissances du profil utilisateur, et avant consolidation avec notre persona.

Carte d'expérience

Utilisateur ciblé : Technicien Opérateur, selon un scénario établi afin de rechercher des opportunités de solutions. *(cf annexe 3-3)*

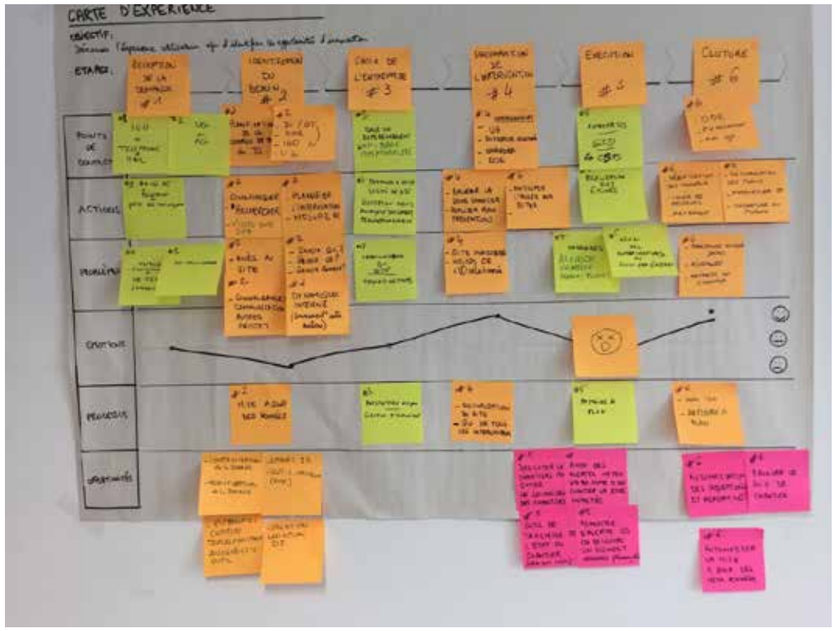
Le scénario

"*Maxime doit faire réaliser un enrobé de quai*".

Nous définissons en atelier 6 étapes-clés nécessaires à la réalisation du scénario :

- **réception de la demande,**
- **identification du besoin,**
- **choix de l'entreprise,**
- **préparation de l'intervention,**
- **exécution,**
- **clôture.**

Carte d'expérience réalisée conjointement avec AREP *lors de l'atelier d'idéation du 21 mai. Trois étapes contaignantes pour les Techniciens Opérateurs ressortent particulièrement.*



Opportunités de conception

Nous choisissons de nous concentrer sur les opportunités de solutions des étapes générant le plus de contraintes auprès des Techniciens Opérateurs : identification du besoin, exécution du chantier et clôture du chantier.

#2 IDENTIFICATION DU BESOIN

- Centralisation de la donnée,
- Qualification de la donnée,
- Apport de l'intelligence artificielle,
- Apport unique : solution tout-en-un,
- Référentiel commun pour tous les utilisateurs *(technicien opérateur/unité gare/prestataire)*,
- Accessibilité de l'outil,
- Création d'un workflow de demande d'intervention.

#5 EXÉCUTION

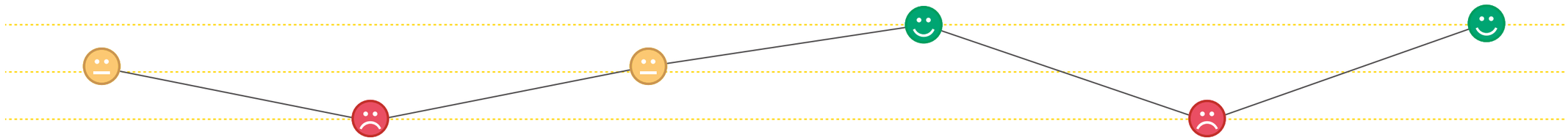
- Décloisonnement de l'information pour éviter la co-incidence des chantiers,
- Alertes météo quand la zone du chantier va être impactée,
- Fonctionnalité de tracking du chantier (comme pour un suivi de colis),
- Remontée d'alerte quand on découvre un élément inconnu *(réseau, etc.)*.

#6 CLÔTURE

- Automatisation des réceptions et reporting,
- Archivage du suivi de chantier,
- Automatisation la mise à jour des métadonnées.

CARTE D'EXPÉRIENCE

• Identifier et représenter les différentes interactions entre l'utilisateur et les outils et processus existants. Objectifs : relever les évènements marquants de l'expérience utilisateur pour dégager des opportunités de conception.

	#1 RÉCEPTION DE LA DEMANDE	#2 IDENTIFICATION DU BESOIN	#3 CHOIX DE L'ENTREPRISE	#4 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION	#5 EXÉCUTION	#6 CLÔTURE
POINT DE CONTACT	• IGO • Téléphone • Mail • UG • AG	• Planification de la charge de travail du TO • DI/OT sur IGO • DOE • UG	• Base de référencement ERP • Base comptabilité	• UG • Entreprise sélectionnée • DOE	• Entreprises • GED • CSPS	• DOE • PV de réception • Mise à jour IGO
ACTIONS	• Prise de connaissance de l'accusé de réception	• Communiquer • Rechercher • Visite sur site • Planifier l'intervention • Mesurer	• Demande de devis • Visite de site • Réception du devis • Analyse des offres • Attribution du marché	• Baliser la zone de chantier • Réaliser le plan de prévention	• Réalisation des études	• Vérification des travaux • Levée de réserves • Paiement • Récupération des plans • Fermeture • Ouverture au public
PROBLÈMES	• Outils *(multicanal)* • Plus de temps *(organisation)* • De priorisation	• Accès au site • Connaissance • Communication • Autre projet • Savoir qui ? • Savoir où ? • Savoir comment ? • Dynamique interne *(communication aux autres métiers)*	• Méconnaissance du site *(manque de temps)*	• Site inaccessible • Indispo OE *(l'entreprises sélectionnée)*	• Horraires • Aléas de chantier *(câbles, pluie)* • Réalisation des interventions ou suivi par d'autres	• Présence physique *(dispo)* • Réserves • Retard de chantier
ÉMOTIONS						
PROCESSUS		• Mise à jour des données	• Prestataire dispo • Gestion financière	• Sécurisation du site • GO de tous les interlocuteurs	• MAJ IGO • Armoire à plan	• MAJ IGO • Armoire à plan
OPPORTUNITÉS		• Centralisation de la donnée • Qualification de la donnée • Référentiel commun TO/UG/AG/PREST. - Accessibilité outil • Apport IA • Apport unique (IHM) • Création worklow DI			• Outil de tracking de l'état du chantier *(idem suivi de colis)* • Remontée d'alerte quand on découvre un élément inconnu (Réseaux, etc...)	• Automatiser la mise à jour des métas données • Archiver le suivi de chantier

Persona consolidé

• Les deux équipes ont construit une version consolidée de leur persona. Grâce à cet archétype de l'utilisateur cible, les enjeux du projet sont affinés et la communication autour du contexte utilisateur est facilitée.

FICHE PERSONA

PRENOM Adrienne

AGE 42 ans

METIER Technicienne Opératrice

AUTRE En union libre, c'est compliqué

PERSONNALITE

Analytique

Autonome

Rigueur

Créativité

Travail en équipe

MISSIONS

- S'occupe de la maintenance, réparation et gestion
- Planifie, coordonne les travaux et valide leur bonne exécution
- Accompagne et pilote les sous-traitants
- Communique avec les différents acteurs de la gare
- Est garant des règles de sécurité, contrôle les sites

GAINS

- Efficacité opérationnelle des outils
- Gain de temps
- Précision et mise à jour de la data
- Economie d'argent
- Disponibilité des équipements
- Données partagées

FREINS

- Performance du matériel et connexion
- Nouveaux outils chronophages
- Manque de formation sur les outils
- Changement d'acteurs qui emportent la connaissance
- Pas de mise à jour des données

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

- Bureau
- Sur site (en gare)
- Dans un véhicule

SON EQUIPEMENT

APPETENCE TECHNOLOGIQUE

1 2 3 4 5

\- +

Feedback AREP

Le bilan de l'atelier est très positif

- **AREP confirme notre bonne appropriation de l'écosystème SNCF,**
- **Les verbatims ont réduit le delta entre la vision commanditaire et la réalité terrain**
- **Affinage des apprentissages sur les utilisateurs,**
- **Deux équipes engagées et enthousiastes,**
- **Forte production de matière servant les enseignements.**

Synthèse des enseignements

Ce premier atelier avec AREP a permis de renforcer les liens et de consolider la relation de confiance entre les deux équipes. Voici les enseignements tirés de cette phase d'imagination et d'idéation :

1. **AREP avait un décalage de perception entre sa vision métier et la réalité terrain des utilisateurs, leurs irritants et leurs problématiques. Ils en ont particulièrement pris conscience avec les verbatims issus de la carte d'empathie,**
2. **Le persona créé par AREP s'est révélé assez proche de notre propre production ; nous sommes donc en phase sur les missions et le profil des Techniciens Opérateurs,**
3. **Il existe de nombreuses opportunités de solutions,**
4. **Les opportunités de solutions ne relèvent pas toutes uniquement d'une interface du jumeau numérique,**
5. **AREP a pris du recul sur leur vision de la problématique. Cette dernière se confirme comme étant plus large que le périmètre de leur demande intiale, à savoir l'interfaçage d'un jumeau numérique,**
6. **La solution s'oriente vers un design de service/organisation et plus seulement outils,**
7. **Cette problématique s'étend à des sujets tels que l'organisation, les services, les nouveaux métiers, la mise à jour des données, la formation aux nouveaux outils...**

4 SUR LES RAILS

#CONCEPTION

"Le monde dans lequel chacun vit dépend de la façon de le concevoir."

4. #CONCEPTION

Objectif

• Produire un prototype basé sur les données de la recherche utilisateurs et sur les pistes imaginées lors de la phase d'idéation.

Méthodologie

DEUX PHASES DE CO-CRÉATION POUR ESQUISSER LA SOLUTION IDÉALE

1

Un atelier de co-création
avec AREP, pour se projeter, prioriser et maquetter un prototype.

2

La création d'un prototype
basé sur les supports produits lors de l'atelier de co-création.

Atelier de co-création

Comme indiqué lors des préconisations *(cf. p.17)*, dans cette phase de prototypage, nous avons décidé de nous concentrer sur le maquettage de la préco #3: fournir un portail "*Tout-en-un, adapté et personnalisé*".

"SOUVIENS-TOI DU FUTUR"

#Remember the future

Pour identifier les obstacles et déclarer les succès de la solution

"ACHAT DE FONCTIONNALITÉ"

#Buy a feature

Pour aligner les attentes utilisateurs ainsi que la préconisation du groupe projet

UNE SÉANCE DE MAQUETTAGE

#Wireframing

Pour que chaque participant exprime sa vision de la solution idéale, sous forme de croquis

Une pièce en 3 actes

Acte 1 : "Souviens-toi du futur"

Plutôt que de se projeter sur une solution et risquer ainsi de généraliser ou simplifier une fonctionnalité, nous mettons en place une animation "Souviens-toi du futur". Les membres de l'équipe AREP identifient ainsi les points de douleur mais également les victoires qu'apportent la solution, à J+1 an.

Acte 2 : "Achat de fonctionnalité"

La première intention de cette animation, c'est de prioriser les fonctionnalités qui semblent les plus pertinentes en fonction des besoins utilisateurs.
La deuxième réside dans l'alignement des visions sur les fonctionnalités à prototyper et développer. Il s'agit d'une forme implicite de validation de groupe.

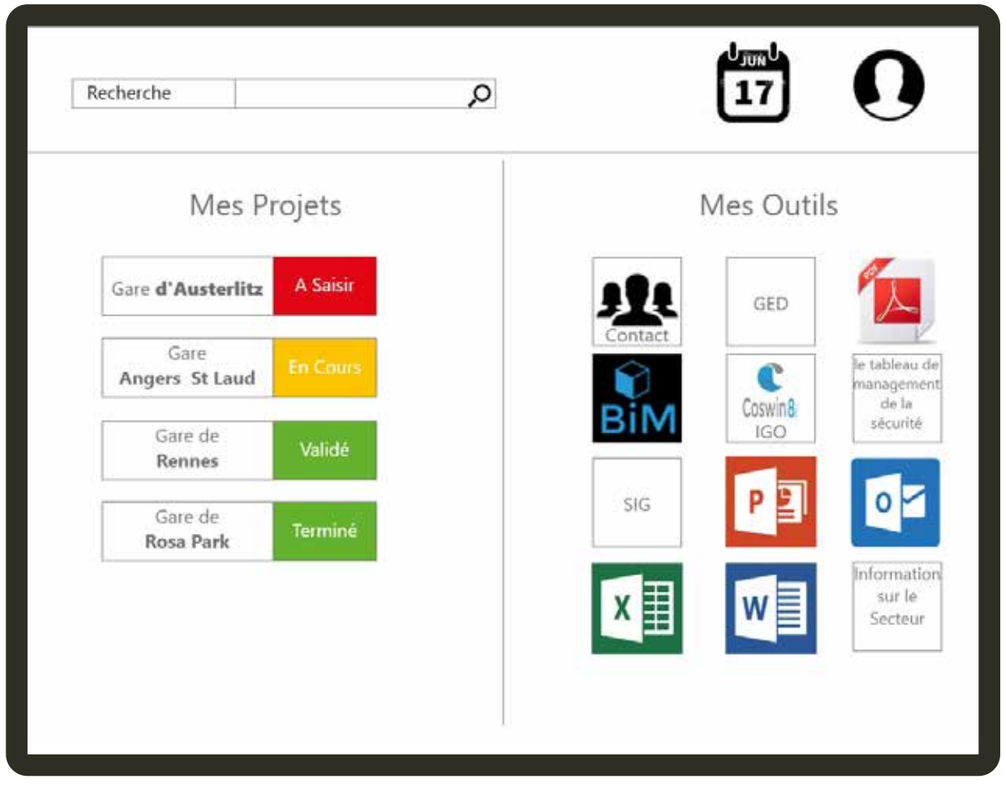
Acte 3 : "Maquettage"

En quelques minutes seulement, chaque participant est invité à produire une esquisse de la solution idéale.
Basé sur les enseignements de l'animation "Achat de fonctionnalité", la solution nait sous forme de wireframe. Exposés puis explicités, une synthèse des résultats est obtenue grâce à la technique d'aide à la décision *(Classement Plus-Moins-Intéressant, cf. Annexes)*.

4. #CONCEPTION

Après 2h30 d'atelier, l'énergizer "Qui est qui ?" était le bienvenu ! Avec pour objectif de re-dynamiser l'équipe de façon ludique, il permet également de mieux connaitre l'autre.

Incluant, participatif et créatif : toute l'équipe projet s'investi dans la conception de maquettes en wireframe

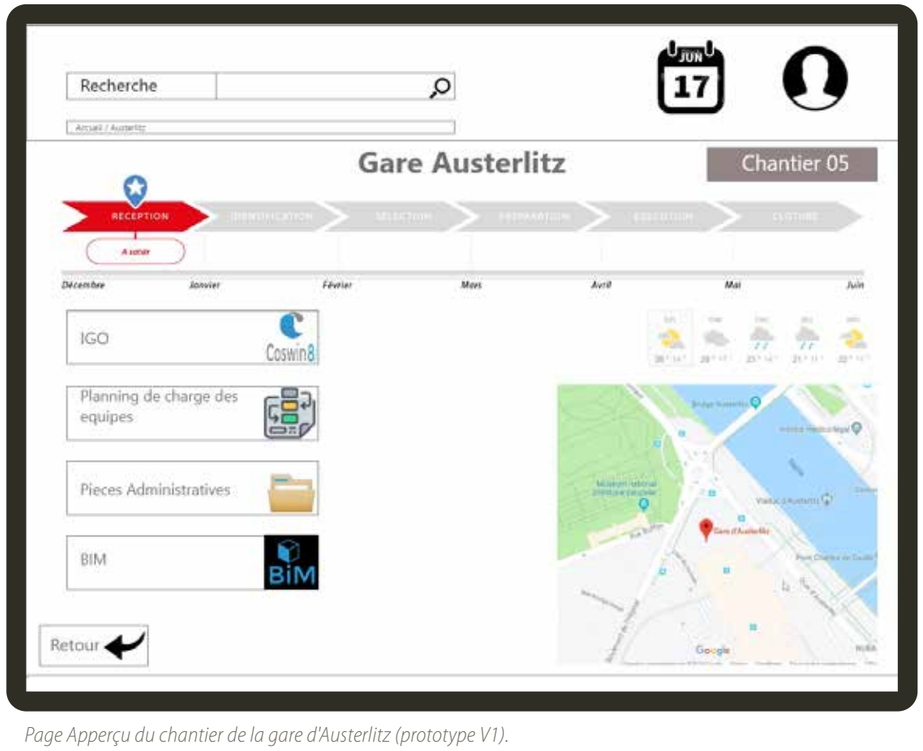


Page d'accueil (prototype V1).

PROTOTYPE V1

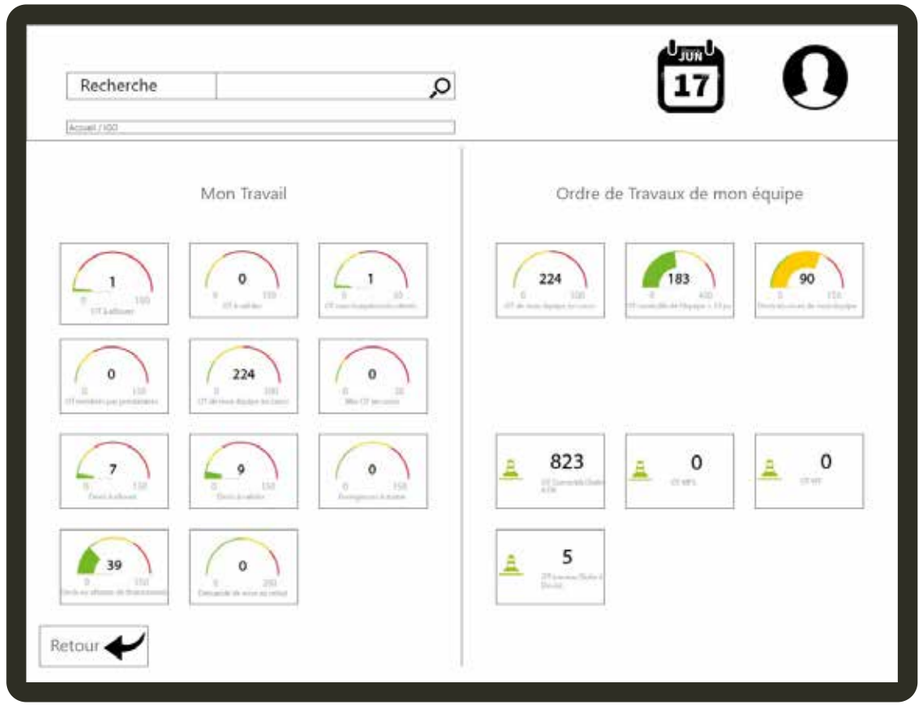
4. #CONCEPTION

PROTOTYPE V1



Page Apperçu du chantier de la gare d'Austerlitz (prototype V1).

Page Charge de travail de l'utilisateur, sous forme de dashboard (prototype V1).



Synthèse des enseignements

Ce second atelier avec AREP a permis de réaliser des objectifs communs en trouvant, ensemble, des solutions et en collaborant à leur création. Ce processus créatif ne peut se faire sans la participation d'AREP : en effet, outre les pistes de priorisation des fonctionnalités dégagées, le principe de co-création offre une confirmation explicite d'AREP sur la solution idéale à développer.

Voici les enseignements tirés de cette phase de protypage :

All-in-One

Une solution centralisée, intuitive et ultra-mobile pour faciliter le quotidien des Techniciens Opérateurs.

Dashboard

Une fonctionnalité de pilotage visuel de l'activité.

Workflow

La possibilité de tracer les demandes, chantiers, interactions et échanges grâce à un process unique et partagé par tous

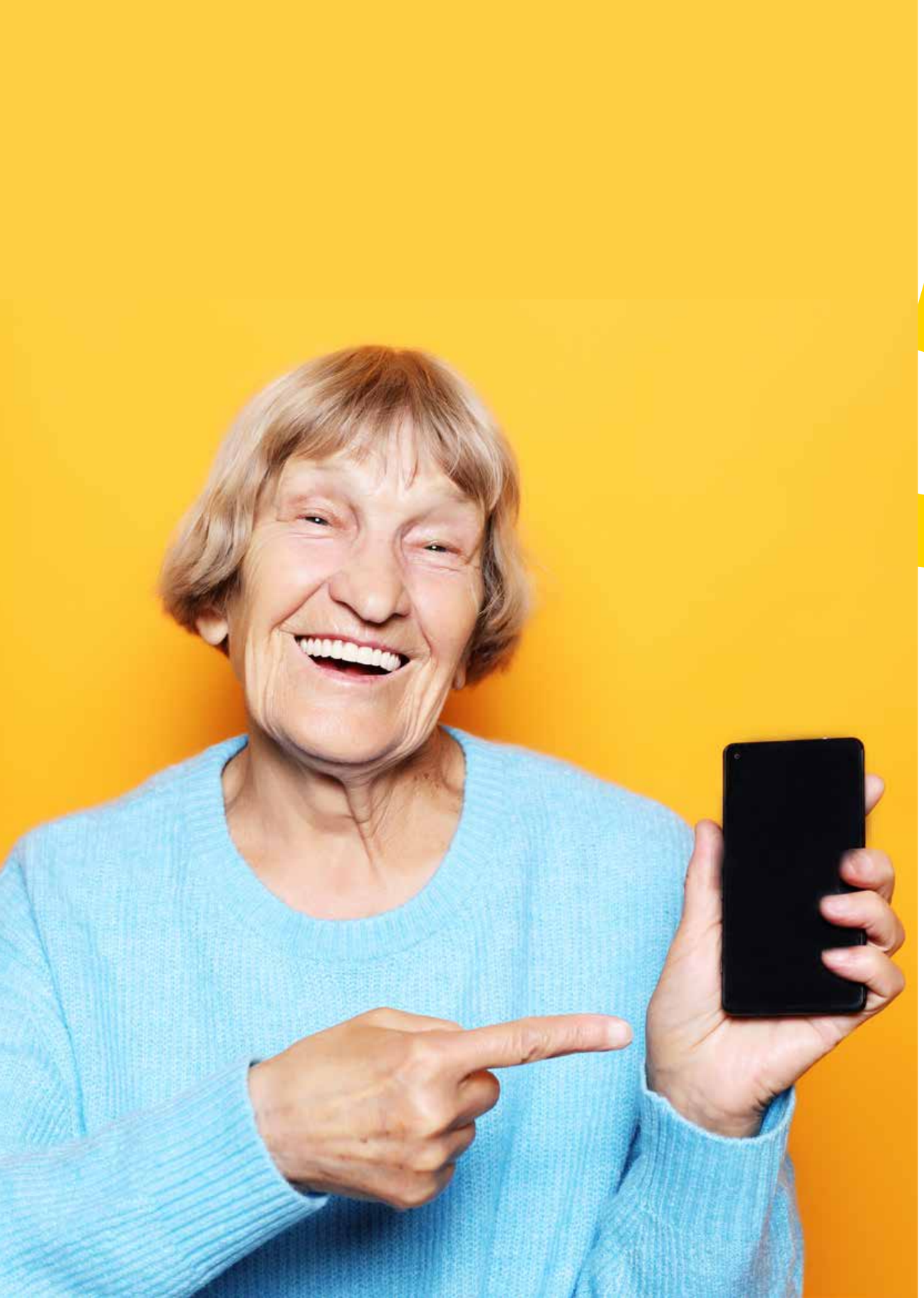
Planif' chantier

Une aide à l'efficacité opérationnelle pour anticiper et organiser son activité en toute sérénité.

Version Off-line

Une condition technique primodiale pour répondre aux besoins de mobilité de l'utilisateur final, très souvent dépourvu de connection Internet.

SUITE AU CHANGEMENT DE POSTULAT SUR LA DEMANDE INITIALE NOUS AVONS CONTACTÉ PLUSIEURS UTILISATEURS POUR AVOIR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS SUR LES OUTILS UTILISÉS/NÉCESSAIRES POUR INTÉGRATION AU PORTAIL.



5 CONTRÔLE DES BILLETS

#ÉVALUATION

“Un test averti en vaut deux.”

5. #ÉVALUATION

Objectifs

- **Tester le prototype produit, afin de valider ou non les pistes définies en atelier.**
- **Permettre des itérations et des évolutions du prototype suite aux retours utilisateurs.**

Méthodologie

UNE PHASE DE TEST EN 3 ÉTAPES

1. **Définir** les objectifs et le protocole de test, **déterminer** les scénarios demandés.
2. **Recruter** les utitisateurs, **tester** la solution **traiter** leurs retours et en tirer des enseignements.
3. **Itérer** sur la base des retours afin de **faire évoluer** le prototype.

Le test utilisateur

Protocole de test

Définition des profils de testeur
Poste : Dirigeant de proximité (DPX) - manager de Techniciens Opérateurs (utilisateur cible)
Besoins

- Suivre l'avancée des chantiers
- Suivre la charge de travail de ses techniciens
- Avoir un accès aux documents des chantiers
- Suivre la répartition des tickets de maintenance

Définition des scénarios en fonction des hypothèses "Portail Tout-en-Un" et du prototype livré

- **Scénario #1**
  Identifier l'état d'avancement du chantier de la gare d'Angers Saint Laud
- **Scénario #2**
  Identifier la charge des collaborateurs sur le chantier de la gare d'Angers Saint-Laud

Définition des 3 types de questionnaires

- pré-test
- post-test
- expérience au global

Définition du lieu de test

- Ergolab des Gobelins Saint-Marcel, Paris

Recrutement des utilisateurs

Prototype V1
Faute de disponibilité de la part du commanditaire et des utilisateur finaux, nous prenons le parti de faire appel à d'autres testeurs afin de valider à minima les hypothèses ergonomiques :

- des membres des Gobelins - 2 testeurs *(orientés gestion de projet)*
- de notre Promotion Gobelins - 1 testeur
- des membres de notre équipe - 2 testeurs *(vision biaisée mais connaissance du contexte et des utilisateurs)*.

Prototype V2
Faute de disponibilités des utilisateurs cibles, il nous a

Passation du test face à face

Lieu de conduite des tests

- Ergolab des Gobelins Saint-Marcel, Paris

Nombre de participants présents

- 5 testeurs

Nombre d'interviewers

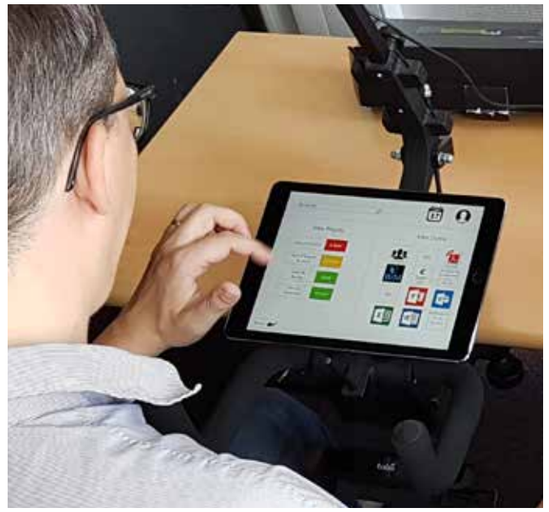
- 1 interviewer et 1 secrétaire

Support de test utilisé

- le prototype V1

Dispositif/device à disposition

- Tablette Apple Ipad Air + Oculométrie



Le premier testeur réalise les tâches demandées selon le scénario définit en amont, alors que ses gestes et son regard sont filmés. L'oculométrie permet, entre autres, de suivre le trajet du regard sur le support et déterminer ainsi les zones d'intérêt de l'utilisateur.

Traitement des données récoltées

Perception du prototype

- Portail application métier
- Outil d'aide à la décision
- Plateforme d'accès aux projets tout unifié, tout en un
- Aperçu de l'état d'avancement du chantier et du planning de charge des équipes

Points positifs

- Clarté de lecture
- Identification des applications
- Accès au planning
- Rapidité de compréhension

Points à revoir

- Clarifier la représentation de la temporalité des projets
- Plus de profondeur dans la charge de travail des collaborateurs
- Proposer une vrai révolution UI
- Hiérarchisation de l'information
- Ajouter des raccourcis

Évolutions possibles

- Messagerie instantanée via le portail
- Création de ticket
- Meilleure intégration du BIM

Traitement des retours

Suite au premier test utilisateurs nous améliorons le prototype (V6) en vue d'un deuxième test utilisateur à distance :

- Refonte de l'UI
- Approfondissement du planning de charge des techniciens (point de frustration)
- Gestion des fonctions non disponibles de l'outil
- Meilleur feedback sur l'état d'avancement des projets
- Amélioration de la hiérarchie de l'information (principalement dans les chantiers)
- Amélioration / proposition des dashboard de charge de travail des utilisateurs
- Ajout d'aide sur les fonctionnalités de l'outil

Synthèse des enseignements

Faute d'utilisateurs finaux durant l'atelier de co-création et les réponses à distance, le prototype a pris la vision des Managers d'utilisateurs plutôt que des utilisateurs eux-même, ce qui se ressent dans la création du prototype.

Voici les enseignements issus de cette phase de protypage :

Navigation

La navigation proposée a été bien perçue.

Portail

La notion de portail "Tout-en-un" a été comprise.

Simplicité

La solution a été qualifiée de "simple et intuitive" à tester.

Préconisation & accompagnement

La notion de "Portail Tout-en-Un" se confirme comme étant une réponse aux besoins des utilisateurs finaux au travers des tests.

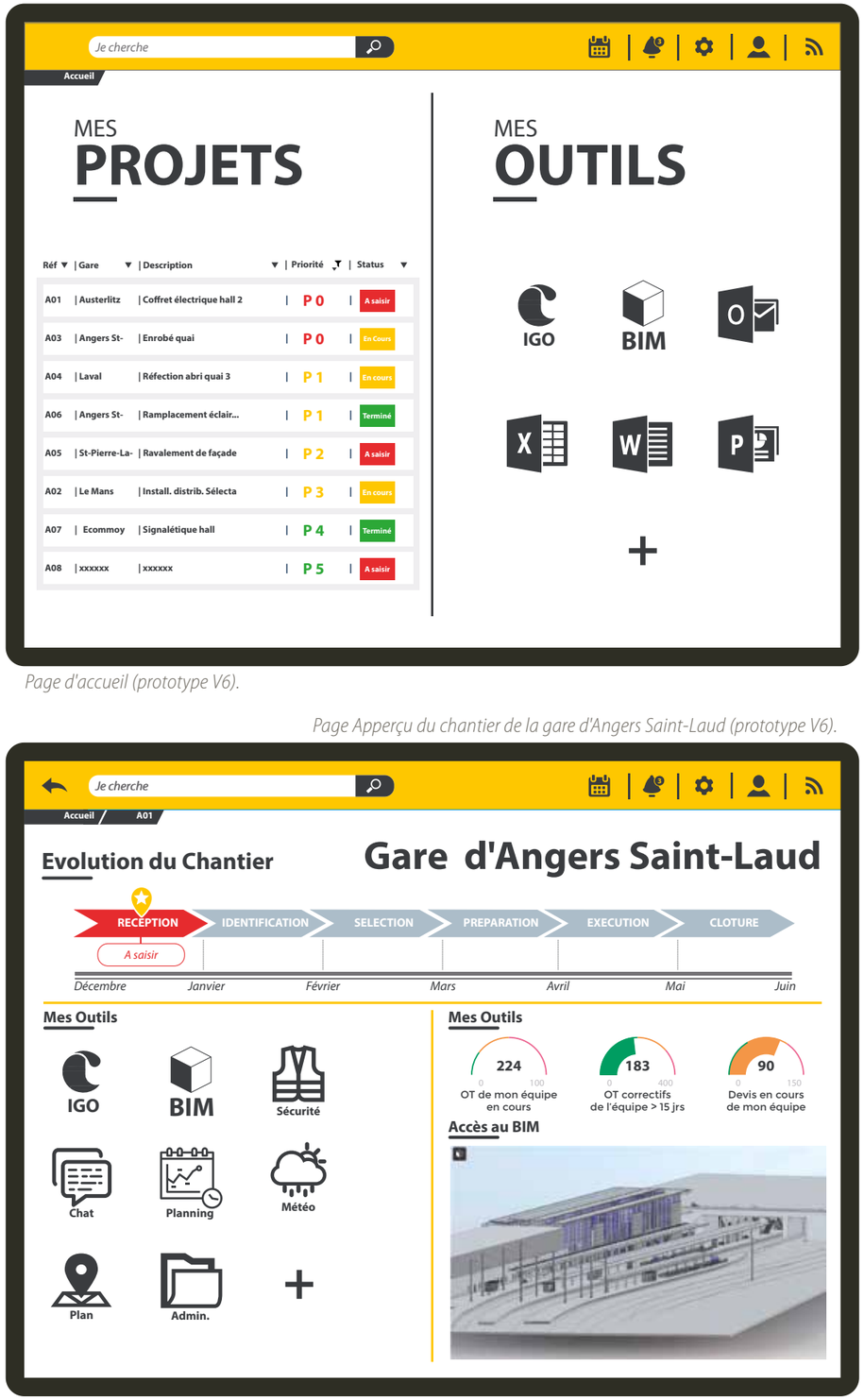
Néanmoins, le déploiement de ce portail et de cette méthodologie de travail devra s'accompagner d'une aide au changement via des formations et un suivi des collaborateurs.

Le portail devra :

- **être simple d'utilisation,**
- **être centré sur le profil de l'utilisateur,**
- **s'adapter à l'utilisateur *(tableau de bord avec tri & priorisation),***
- **être mobile,**
- **bénéficier des fonctionnalités Hors ligne/Connecté.**

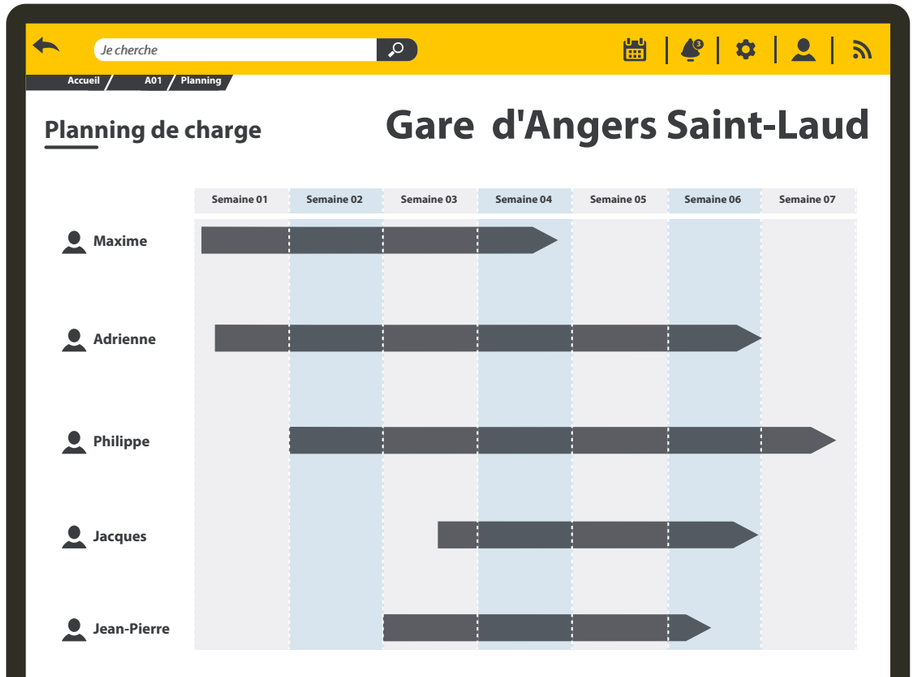
5. #ÉVALUATION

PROTOTYPE V6

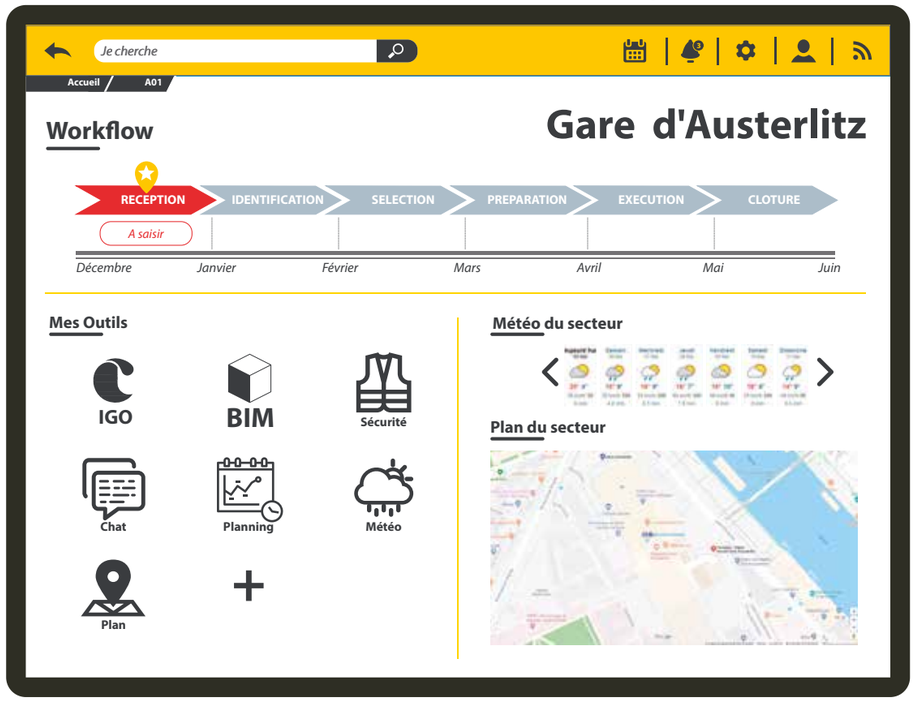


Page d'accueil (prototype V6).

Page Apperçu du chantier de la gare d'Angers Saint-Laud (prototype V6).



Page Planing de charge des utilisateurs, sous forme d'agenda en vue macro (prototype V6).



Page Apperçu du chantier de la gare d'Austerlitz (prototype V6).

PROTOTYPE V6

6 TERMINUS (TOUT LE MONDE DESCEND !)

#CONCLUSION

“Regardez de plus près et vous verrez l'avenir.”

6. #CONCLUSION

Jumeau numérique, la révolution ?

Une approche stratégique globale pour l'intégration du BIM dans les processus métiers existants

L'ambition de SNCF Gares & Connexions est de devenir, dans les 5 années à venir, un acteur de référence de la mise en œuvre du BIM sur l'ensemble du cycle de vie des actifs.

Avec 2 millions de mètres carrés à l'échelle nationale, répartis sur 3 000 gares, cela représente un patrimoine au sein duquel les outils digitaux vont faciliter l'optimisation de l'expérience client, l'exploitation au quotidien, ainsi que la conception, les travaux et la maintenance.

Suite à la demande d'AREP, nous avons cherché à créer une solution qui remet l'humain et notamment le Technicien Opérateur, au cœur du processus. Nous avons cherché à réconcilier les enjeux du jumeau numérique avec le quotidien de ce métier pivot.

Notre solution de plateforme "Tout-en-un" est en phase avec l'ambitieux projet de la SNCF Gares & Connexions prévoyant, dès 2020, de recueillir en temps réel des données sur les équipements.

« D'ici 3 à 5 ans, il sera possible de renseigner les jumeaux numériques avec ces données, en s'appuyant aussi sur des logiciels métiers spécialisés (GMAO, GTB…). »

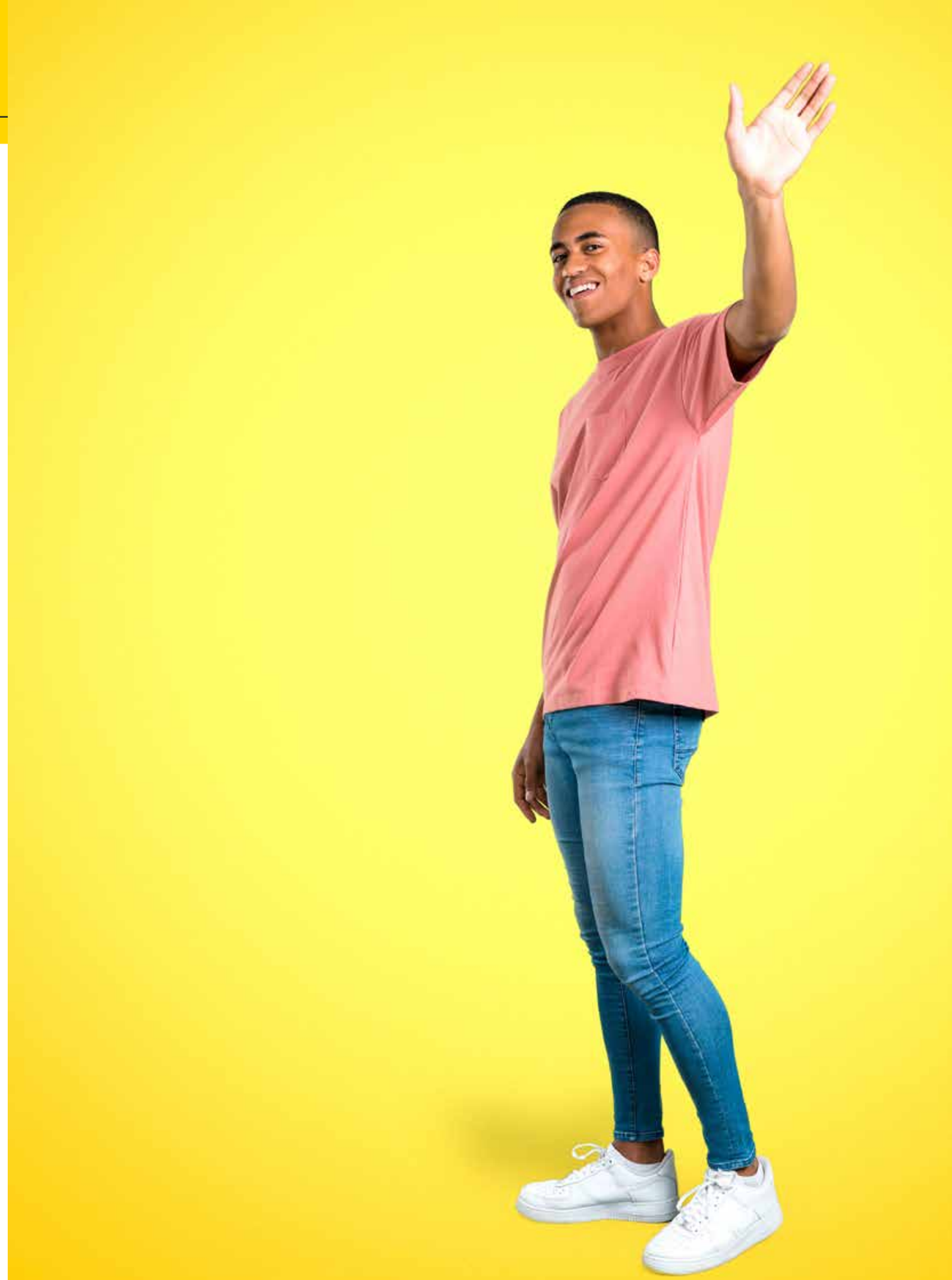
Cependant, lors de la phase d'empathie, nous avons pu appréhender la complexité de l'écosystème SNCF et de son organisation. Nous avons compris, en les éprouvant nous-même lors de notre projet, à quel point cela engendre des pesanteurs qui peuvent avoir un très impact très négatif sur les processus métiers. A l'ère du jumeau numérique les échanges doivent être fluides, instantanés, et servir la réactivité... En l'état, le Pilote Jumeau numérique de la gare d'Angers met clairement en évidence des carences dans ce domaine.

> **"NOUS AVONS SOUHAITÉ POUSSER NOS RECOMMANDATIONS AU-DELÀ DE LA DEMANDE INITIALE."**

Lors de nos recherches nous avons rapidement réalisé que la meilleure des Interfaces de jumeau numérique ne pourrait suffire à créer un usage récurrent au sein des métiers de la GEM *(Gestion - Exploitation - Maintenance)*.

C'est pourquoi nous avons souhaité pousser nos recommandations au-delà de la demande initiale. Il nous est apparu crucial que l'intégration du jumeau numérique au sein de la GEM soit accompagné par des évolutions d'organisation, d'infrastructure et de processus métiers.

Les acteurs du BIM doivent impérativement prendre en compte ces dimensions et réfléchir à l'intégration du jumeau numérique en regardant au-delà du seul paramètre technologique. Un des enjeux majeurs du BIM dans les années à venir sera donc pour eux de réussir la mise en œuvre de ce qui semble bien être une véritable révolution des métiers de la GEM…



Jérôme BASILE

jerome.basile@ubisoft.com

Associate Producer

UBISOFT

Agnès FENECH

agnes.fenech@covea.fr

UX Designer

COVÉA

Anna GUIGARD

anna.guigard@precom-obseques.fr

Graphiste Webdesigner

PRECOM

David DONNÉ

david.homasson@covea.fr

Project Manager

COVÉA

Nicolas RUMEAU

nicolas.rumeau@gmail.com

UX Designer

FREELANCE

Juillet 2019

AREP

GOBELINS
L'ÉCOLE DE L'IMAGE

JUMEAU NUMERIQUE

Une révolution des métiers de la maintenance et de la gestion ?

Annexes

AREP

GOBELINS
L'ECOLE DE L'IMAGE

Sommaire

1. Étude de la concurrence BIM
   - Visionneuse
   - Interfaces
   - BIM GEM
2. Guide d'entretien
3. Journée d'observation (exemple)
4. Aide à la décision (PMI)
5. Protocole des tests utilisateurs
6. Glossaire du BIM

1 BENCHMARK

1. BENCHMARK

Visionneuse IFC en ligne

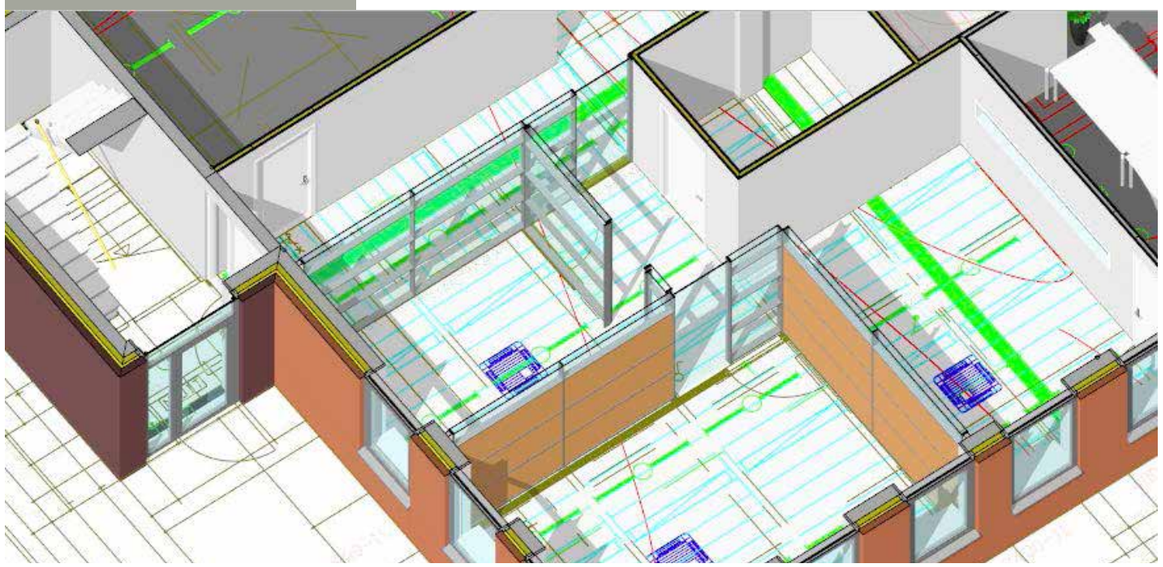
3DREPO.COM

Visionneuse 2D/3D en ligne

VIEWER.AUTODESK

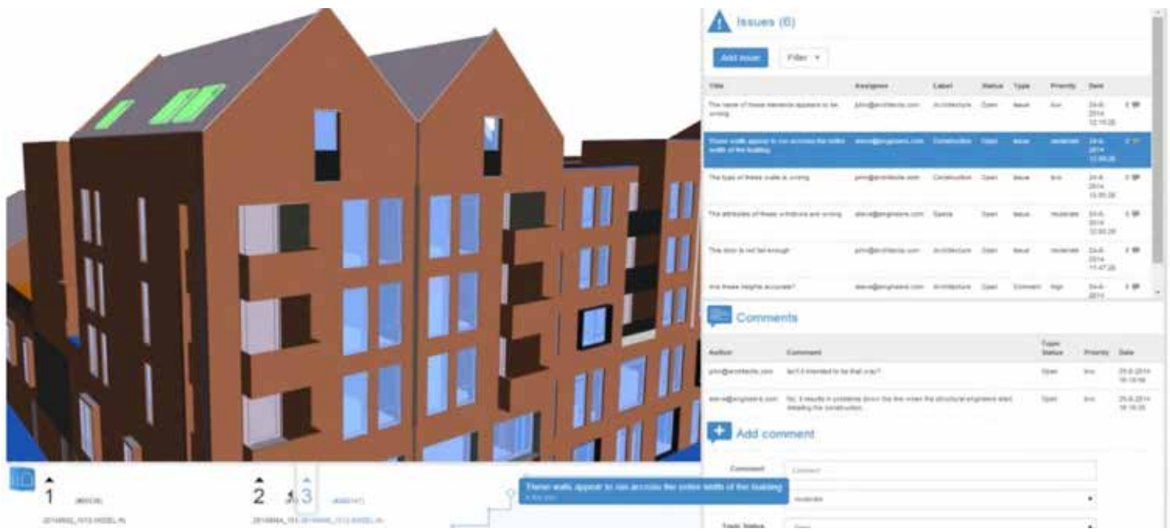
Visionneuse modèle BIM/IFC

AREDDO.COM



Visionneuse IFC web à installer local

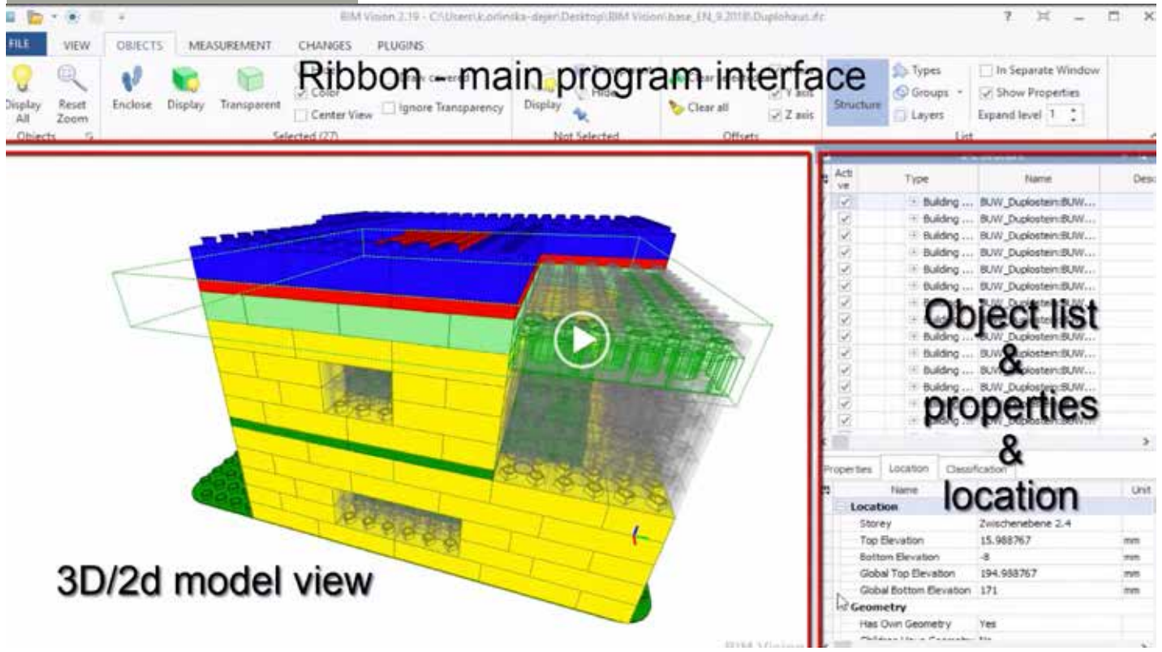
BIMSERVER.ORG



1. BENCHMARK

Visionneuse IFC en ligne

BIMVISION.EU

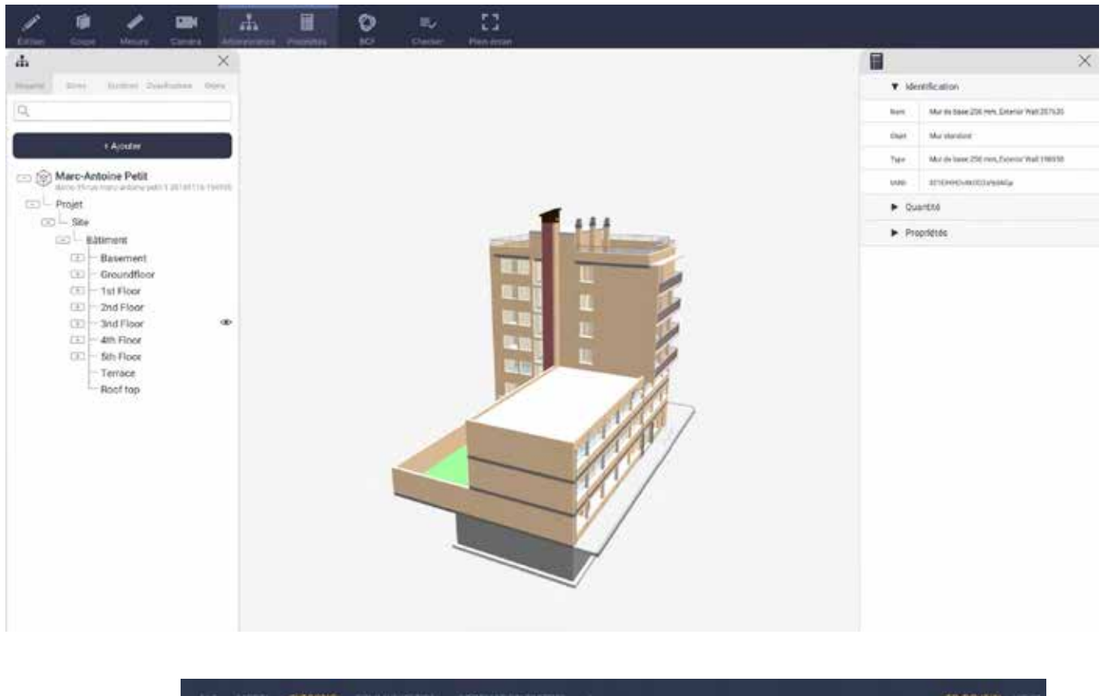


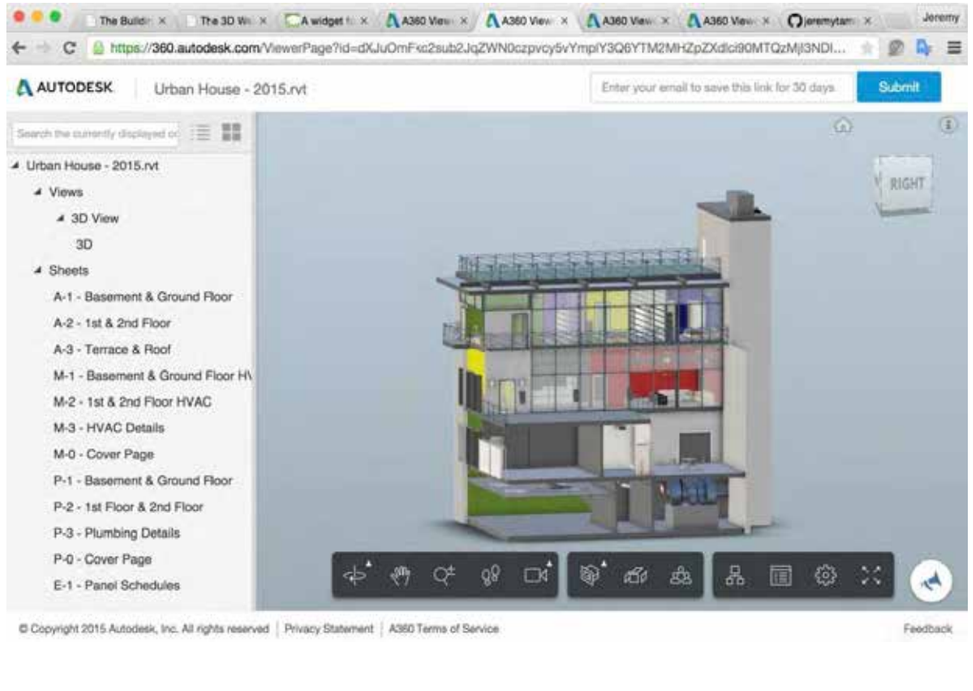
Outil professionnel destiné à la collaboration de construction

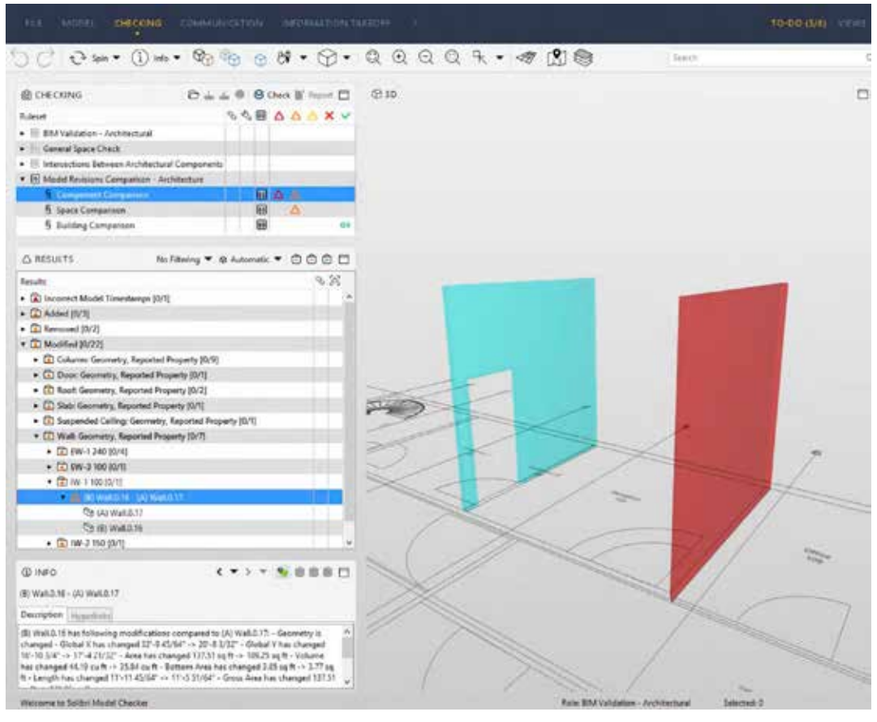
TEKLA.COM

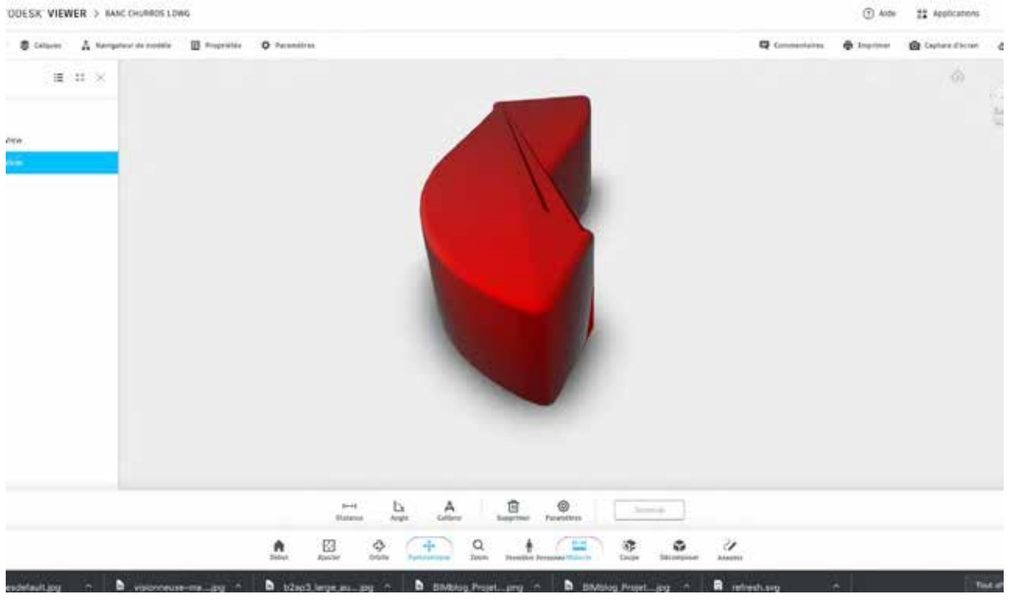
1. BENCHMARK

INTERFACES



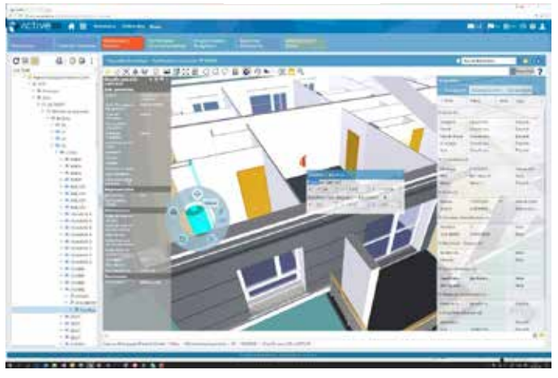




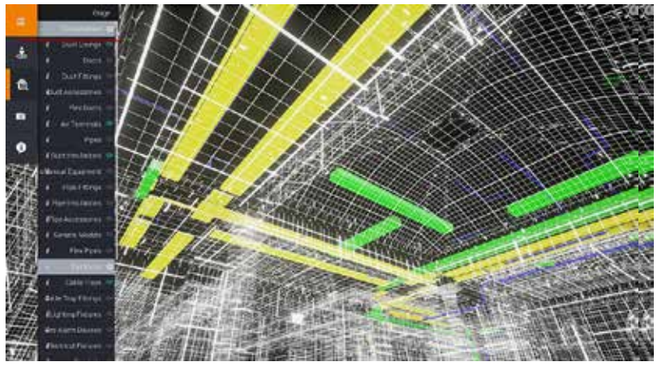


1. BENCHMARK

Active3D
sopra steria



BOUYGUES



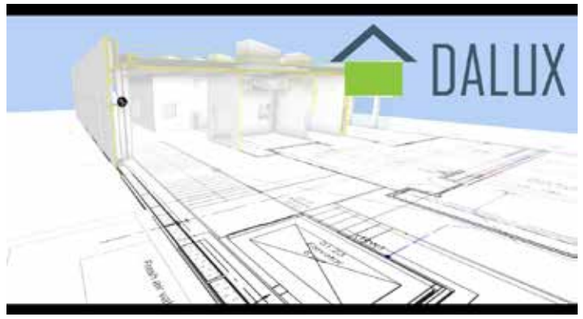
Dalkia

SPINALCOM

VINCI ENERGIES

ENGIE

DALUX



StereoGraph

2

GUIDE D'ENTRETIEN

OBJECTIFS

• Cible : « mainteneur » Gare d'Angers (ABE = électricité, reste = prestataires)

• Durée : entre 45' et 60'

• Nbre Interviewers : 2

• Qu'est ce qu'on veut savoir ? Objectifs ? Hypothèses à valider ou invalider ?
- o Découvrir son métier,
- o Découvrir ses contraintes,
- o Comprendre ses interactions humaines et matérielles au quotidien.

• Autorisation de droit à l'image, gestion de ses données dans le cadre d'une étude ?
- o Faire remplir un formulaire type en précisant contexte et durée de l'étude

DEROULE DE L'INTERVIEW

• Présentation du contexte de l'étude et du déroulé de l'entretien (5') (voir ci-après)
- o Vulgariser la présentation/ contexte de l'étude :
  - • Expliquer l'UX,
  - • Présenter l'école des Gobelins,
  - • Notre travail dans la branche Gare et connexions pour des études (éviter le biais),
  - • Mis en relation par Philippe ADDE (facility management à la direction des services opérations,
  - • Expliquer la démarche de méthodologie,
- o But de l'entretien :
  - • Avoir une donnée d'entrée à leurs gestes du quotidien,
  - • Donnée nécessaire pour leur métier,
  - • Cartographier l'existant pour faire un état des lieux.
- o Quelques clés pour échanger avec l'interviewé :
  - • S'assurer que l'utilisateur est en confort, demander s'il a des questions,
  - • Être le plus non-directif possible : on ne doit pas infléchir, modifier la pensée le comportement ou les valeurs de l'interviewé,
  - • Le rassurer sur le fait que ses réponses ne seront pas intégralement transmises à AREP mais étudiées dans le cadre du projet des Gobelins,
  - • Lui faire oublier les dispositifs d'enregistrement tels que téléphone+micro, caméra, ...
  - • Ne surtout pas juger : pour ne pas le dérouter, on doit faire preuve d'acceptation inconditionnelle,
- • Faire preuve d'empathie : capacité de compréhension et d'écoute à l'égard de l'interviewé,
- • Les faits, rien que les faits, uniquement les faits, toujours... les faits !

• Votre journée type
- o Racontez-moi une de vos journées/activités typiques.
- o Que faites-vous en premier ? Et ensuite ?

• Vos interactions au quotidien
- o Avec qui entrez-vous en interaction principalement ?
- o Quels sont les outils ou logiciels que vous utilisez au quotidien ?
- o A quoi vous servent vos principaux outils au quotidien ?
- o Quel outil vous fait défaut aujourd'hui dans votre activité ?
- o Décrivez votre environnement de travail ?
- o Comment partagez-vous l'information aujourd'hui (lecture/écriture) ?

• Projetons-nous quelques instants…
- o Pourriez-vous décrire le système idéal pour vous ?
- o Quand je vous dis le terme « jumeau numérique », à quoi pensez-vous ?
- o Thème à utiliser si on parle de jumeau numérique :
  - • Cela touche tous les métiers et cela le (l'interviewé) concerne,
  - • Il faut rassurer les professionnels : cela ne va pas les remplacer,
  - • Représentation d'un asset physique dans un univers virtuel,
  - • Un avatar numérique qui se connecte à tous les outils virtuels,
  - • Donne accès à une base de données unique avec des référentiels à partagés,
  - • Le mainteneur ne changera pas d'outil ni de métier,
  - • Le mainteneur aura accès à de nouveaux outils.

• Le BIM
- o Complétez spontanément la phrase suivante : « Le problème avec le BIM, c'est… »
- o Complétez spontanément la phrase suivante : « L'avantage avec le BIM, c'est... »
- o Ne pas trop parler du BIM pour réduire les biais de réponse,
- o S'il y avait une chose à développer en priorité sur le BIM ?
- o En quoi pensez-vous que le BIM peut vous apporter dans votre activité ?
- o Quels freins verriez-vous à son usage dans le quotidien ?

• Questions de relance
- o Est-ce que vous pouvez détailler ?
- o Pouvez-vous me préciser... ?
- o Qu'entendez-vous par... ? Que voulez-vous dire par... ?
- o Oui, et... ? Je comprends, ...
- o Utilisation de l'écho/reprendre les derniers mots de sa phrase,
- o L'inciter de façon non-directive à exprimer un sentiment.

PRESENTATION DU CONTEXTE DE L'ETUDE ET DU DEROULE DE L'ENTRETIEN

o Faisons connaissance !

• Bonjour Adrien, comment allez-vous ?
Permettez-moi tout d'abord de me présenter : je m'appelle ..... et je viens de/du... Vous connaissez ?
Avec 4 autres étudiants, nous suivons une formation certifiante en UX Design, à l'école des Gobelins, à Paris.
• Alors, peut-être avez-vous déjà entendu parler d'UX Design ?
OUI...
NON : L'UX Design, c'est la conception d'Experience Utilisateur. Vous, moi, nous sommes tous des utilisateurs au quotidien. Des utilisateurs d'applications, d'objets, de services, ...
A ce titre, notre travail en tant qu'UX Designer est de faire en sorte que chaque utilisateur vive la meilleure expérience possible ! Pour y arriver, nous co-concevons avec l'utilisateur en le mettant au cœur de la création d'une application, d'un objet ou d'un service. Et ça, ça fait toute la différence !

- **Contexte de l'étude**

• Dans le cadre de notre certification, nous sommes missionnés par SNCF Gare & Connection pour effectuer une étude. Et c'est grâce à Philippe ADDE et à votre manager (Facility Management à la Direction des Services de Opérations) que nous nous rencontrons aujourd'hui. :-)
• L'objectif de cette étude est de mieux connaitre l'utilisateur que vous êtes, comprendre votre quotidien et vos interactions - qu'elles soient matérielles ou logicielles, dans le cadre de votre fonction d'ABE Grand Ouest.
• Pourquoi votre fonction en particulier ? Parce que vous êtes au cœur des informations qui FONT une gare, vous avez un rôle clé dans la maintenance et la gestion de celle-çi. Et comme nous avons besoin de comprendre votre quotidien, il nous apparait donc normal de VOUS le demander directement.

- **Déroulé de l'entretien**

• A présent, voici comme notre entretien va se dérouler. Il devrait durer environ 45 minutes et être en 3 parties.
Sentez-vous totalement libre de poser les questions que vous voulez et surtout d'évoquer le sujet que vous souhaitez en totale liberté. Faites totalement abstraction du micro et de la caméra, ils ne sont là que pour que mes coéquipiers, à distance, puissent également vivre notre entretien par la suite.
Pour commencer, je vais vous demander de me décrire votre journée type.
Puis, nous allons aborder quelles sont vos interactions au quotidien, avec vos outils.
Pour finir, nous allons nous projeter ensemble sur une vision idéale d'une application digitale.
• Peut-être avez-vous des questions avant de démarrer ?
OUI...
NON : Alors c'est parti !

B

JOURNÉE D'OBSERVATION

(EXEMPLE)

Journée de shadowing

Une journée en immersion
avec Adrien FOUCHER - ***ABE Grand Ouest***

DÉROULÉ DE LA JOURNÉE

8h11 : Arrivée à Laval à 8h11.

8h20 : Rencontre avec Adrien sur le quai n°1, à 8h20 :

- On fait les présentations, Adrien m'indique que son rdv à la gare du Genest a été annulé,
- Nous nous rendons dans les locaux de la gare de Laval, en bordure de quai,
- Il cherche un bureau où s'installer temporairement et bénéficier ainsi d'une connexion internet,
- Rencontre avec le chef de gare, qui vient de prendre ses fonctions, et lui nous indique un bureau où nous poser.

8h25 : Adrien s'installe et commence à consulter ses mails

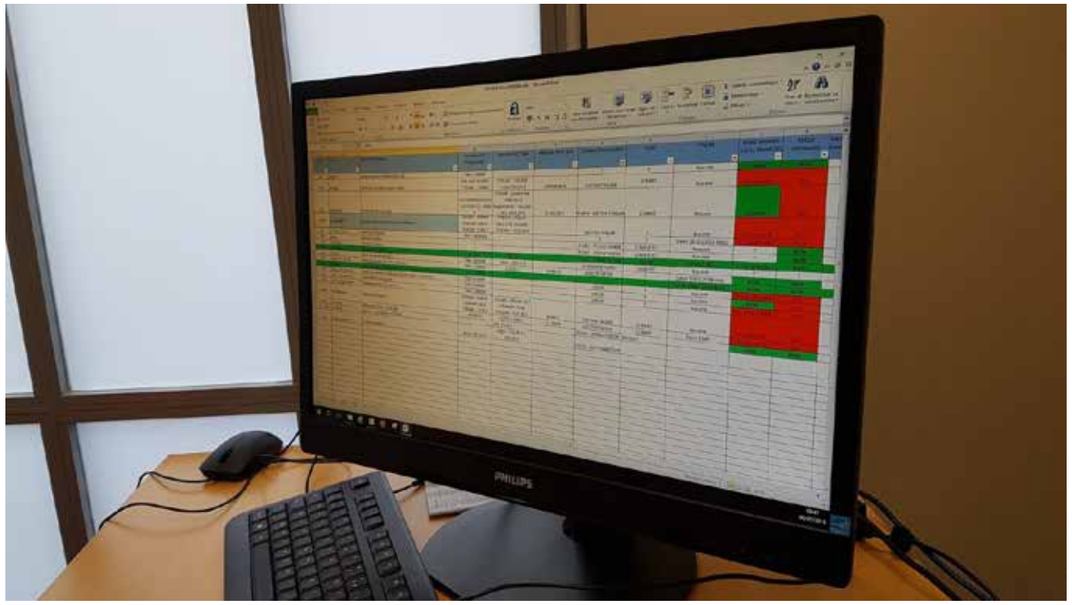
Adrien doit traiter environ une cinquantaine de mails par jour.

8h35 : Arrivée/rencontre de Claude, un de ses collaborateurs Gares & Connexion.

8h45 : Consultation des travaux PPI *(Investissement),* sur un fichier Excel
Consultation de devis *(pdf)* reçu par mail *(clôture & garde-corps).*

9h00 : Entretien avec Claude sur les PPI en cours *(fichier Excel) ;* les PPI sont définis par :

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

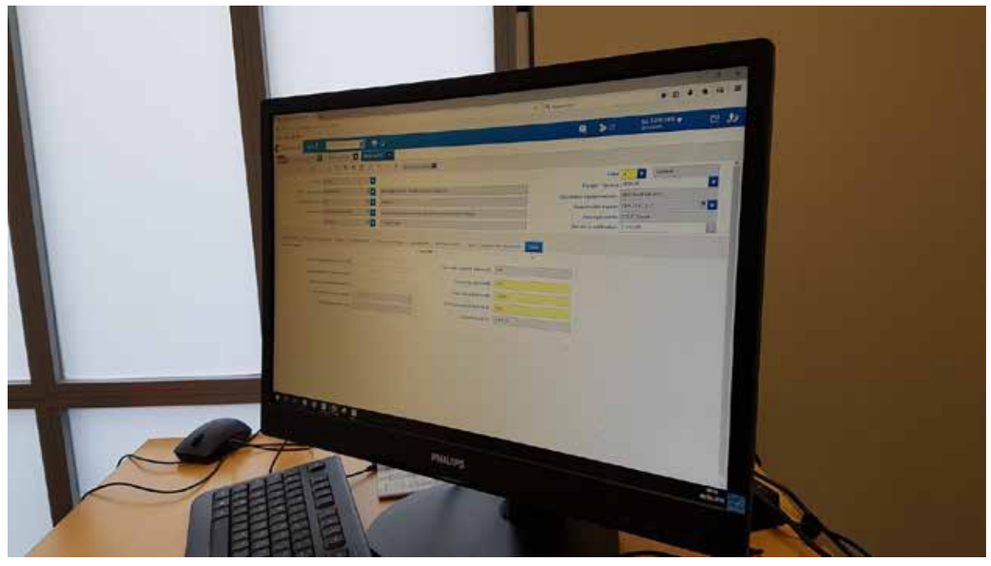


Gare concernée,

- Nature des travaux,
- Montant programmé,
- Montant réel,
- Montant Maîtrise d'Ouvrage réel,
- Compte d'imputation budgétaire,
- Interlocuteur prestataire,
- Origine (devis),
- DIAG Amiante,
- Risque ferroviaire,
- Date de début de travaux
- Date de livraison,
- En cours/avancement,
- Observations particulières.

9h15 : Arrivée/rencontre de Jean-Pierre, un deuxième collègue,
Suite de l'entretien avec Claude,

Accès au soft IGO, développeur Coswin :



- IGO, bien moins précis que GPIM, l'outil précédent,
- GPIM avait été spécifiquement développé par a SNCF,
- IGO propose trop de fonctionnalités inutiles ou totalement inadaptées aux besoins utilisateurs,
- IGO impose d'être trop souvent en poste fixe et ne correspond de ce fait pas au besoin de mobilité de l'utilisateur.

9h20 : Entretien avec Jean-Pierre sur les PPI en cours,
Jean-Pierre est surveillant de maintenance.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

9h45 : Départ en voiture pour la gare de Saint-Pierre La Cour,

Sont présents : Adrien et Jean-Pierre,
L'objectif du rdv est de rencontrer sur site une entreprise de ravalement de façade, Volulmes&Couleurs,
Pendant le trajet, Adrien reçoit 4 appels relatifs à des dossiers en cours *(pose d'un abri à la gare de Noyen Sur Sarthe -> dossier très politique&compliqué).*

10h10 : Arrivée à la gare de Saint-Pierre La Cour :

Un premier tour rapide du bâtiment pour évavuer les zones à traiter.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

Métrage du bâtiment par Houcine, prestataire Volumes&Couleurs

Une peinture anti-graffiti a été appliquée sur la façade. Problème, elle ne laisse pas respirer la brique, qui par conséquent se gorge d'humidité et fait cloquer l'enduit.

Des locaux techniques sommaires et très vieillisants

Distance de sécurité et caténaire (pas moins de 3m de tous contacts)

Une gare de Saint-Pierre La Cour dépourvue de personnel, tout est restée en l'état.
Seule 1 personne assure une permanence pour l'achat de billets, une fois par semaine.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

- Rdv avec Houcine, de Volumes&Couleurs,
- Nécessité de se rendre sur place pour établir un devis et discuter des travaux à réaliser,
- Nécessité de se rendre compte sur place des matériaux à nettoyer/à revoir, à se rendre compte des distances de sécurité *(avec les caténaires principalement),*
- Houcine note ses observations afin de pouvoir constituer un devis précis et fiable,
- Houcine mètre la longueur et la largeur du bâtiment.

10h35 : Fin du rdv, départ pour la gare d'Angers Saint-Laud en voiture, Jean-Pierre repart de son côté pour un autre rdv.

12h05 : Arrivée dans les locaux de la gare d'Angers Saint-Laud, Rencontre de ses 2 supérieurs hiérarchiques directs.

- ***PAUSE MIDI -***

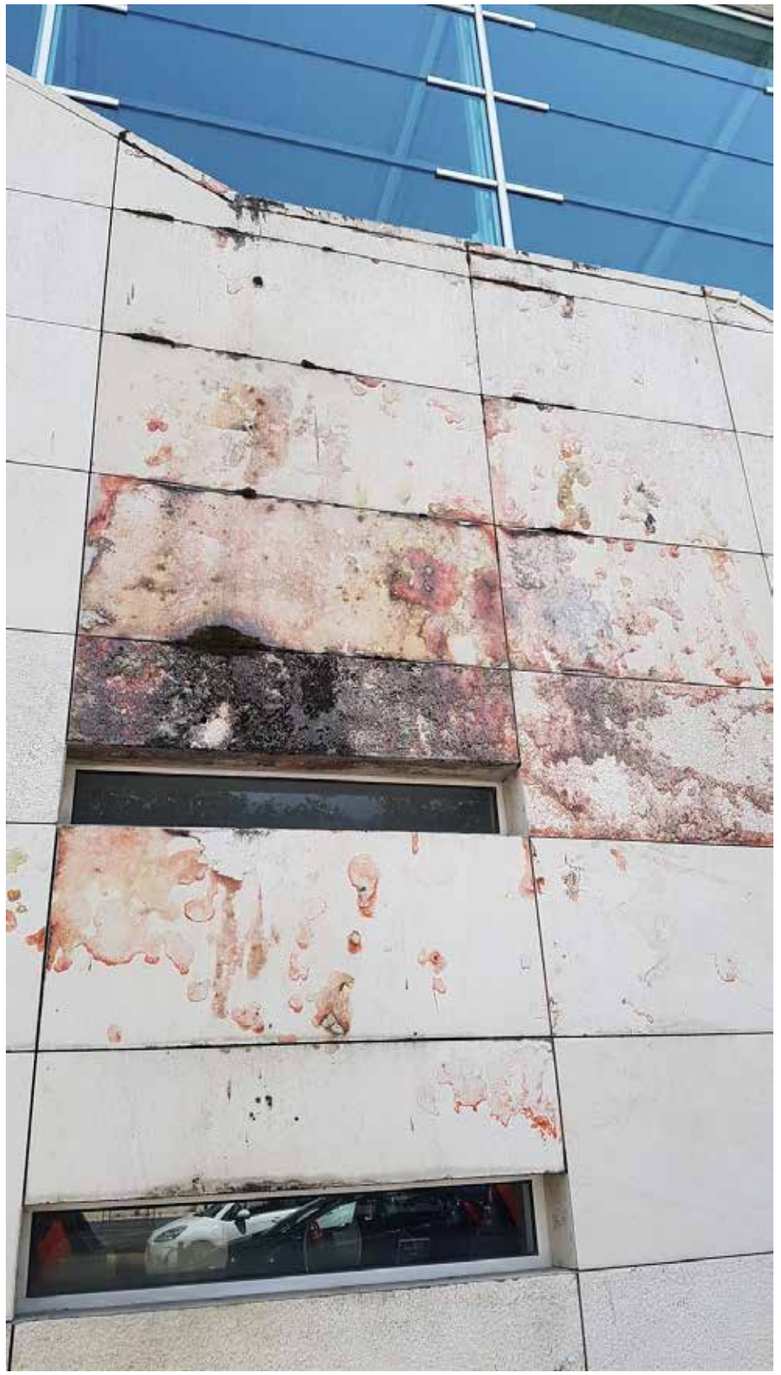
13h30 : Adrien consulte ses mails à son bureau.

14h00 : Départ pour le tour de maintenance de la gare d'Angers Saint-Laud *(18 ans d'existence).*

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

14h10 : Rencontre avec Johanna, Chef de Gare et début du rdv en compagnie de ses 2 supérieurs hiérarchiques + Responsable de la Police ferroviaire locale :

Concertation sur l'avenir de ce pilier, qui servait autrefois de tour d'horloge à Angers. Partiellement démontée suite à des menaces d'effondrement par grands vents.



Comme en gare de Saint-Pierre La Cour, la peinture anti-graffiti occasionne de sérieux dégâts, cette fois sur de la pierre de Tuffeau

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

Les dalles de carrelage striées pour les mal/non-voyants souffrent des affres du temps mais également d'un mauvais positionnement : mal centrées sur les ouvertures, elles terminent de l'autre côté à cheval sur un escalier bois.

Réflexion sur la pose d'un cerclage métal pour protéger le pilier, trop régulièrement réparé et repeint.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

Traces des déplacements successifs du mobilier.

Là aussi la peinture anti-graffiti altère le rendu naturel de la pierre et cloque en raison de l'humidité retenue.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

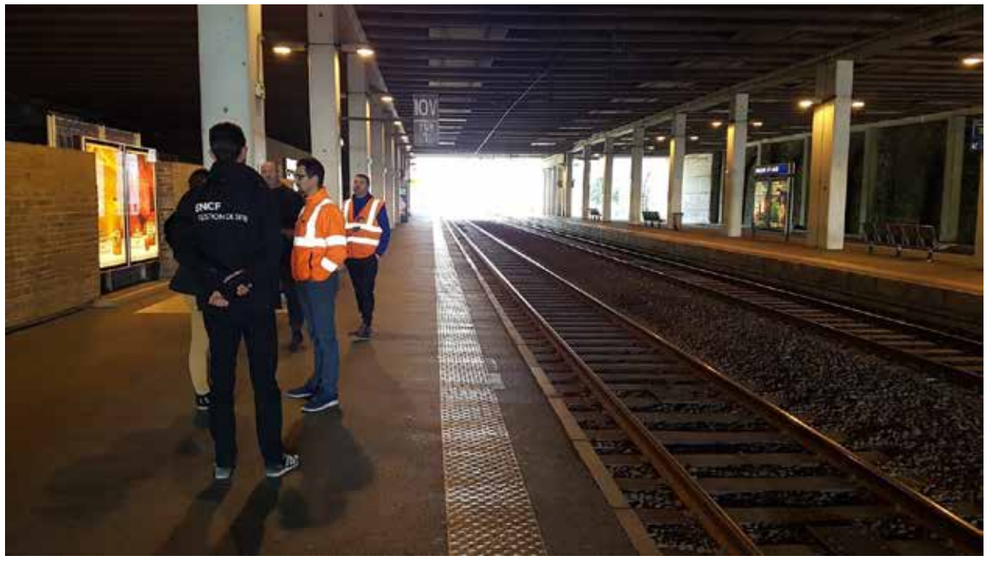
Cables partiellement démontés suite à démontage écrans promotionnels.

Ancienne boite de dérivation restée là suite au démontage d'une enseigne de la boutique SNCF.

Soubassement du parvis très abîmé par les infiltrations ; réflexion sur la pose de plaques pour cacher ces parties.

3. JOURNÉE D'OBSERVATION

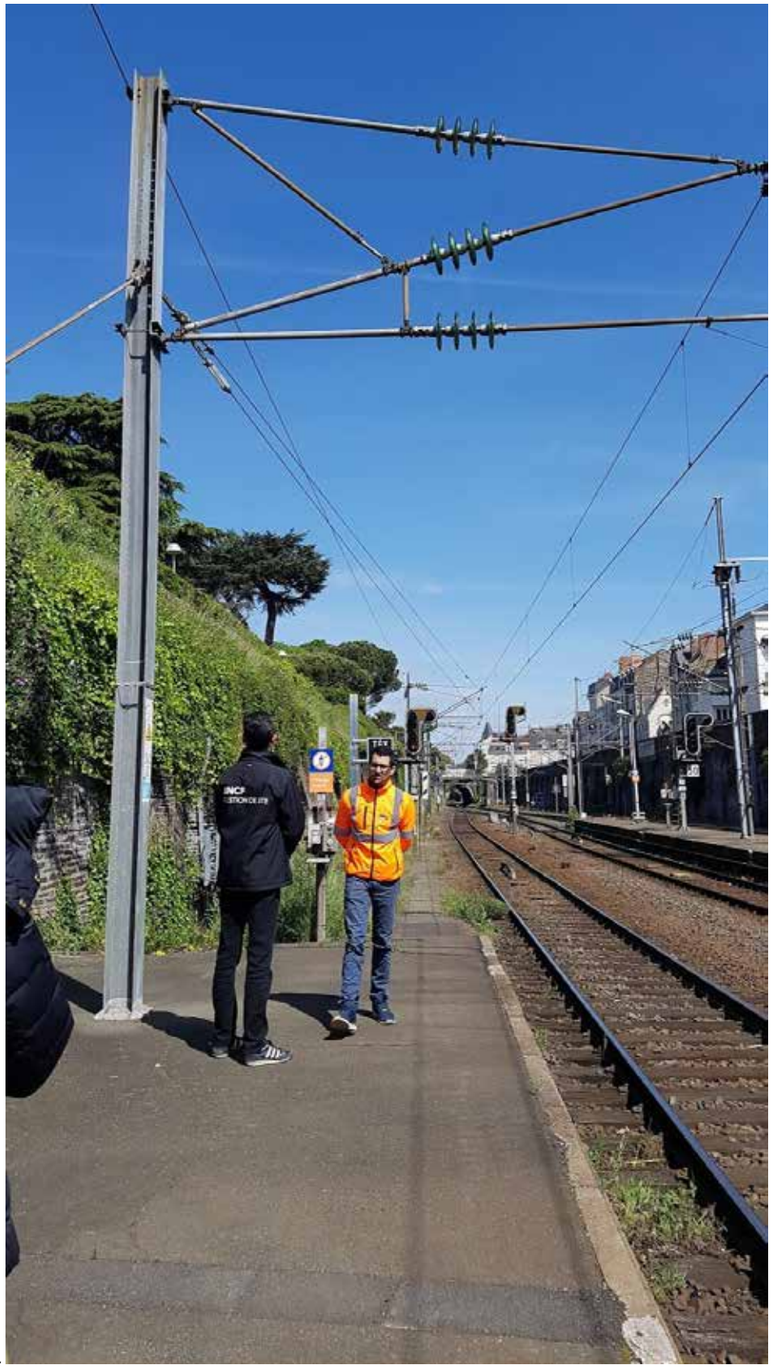
Aperçu des limites Gare/Ville d'Angers.



Accès au quai n°1 par le parking aérien (géré par la Ville d'Angers).

Exemple de matériel signalétique endommagé + nécessité de tailler le lierre en arrière-plan sur environ 30 mètres (mise en place d'un protocole conjoint avec la Ville d'Angers car grande difficulté d'accès pour le prestataire paysagiste & difficulté de débarrassage des déchets verts car donne directement sur le quai n°01)

3. JOURNÉE D'OBSERVATION



Problématique liée à la sécurité du prestataire paysagiste : manipulation d'outils électriques et de branchages à moins de 3m des caténaires.

Rideau de fer abîmé + infiltrations d'eau

Le rdv a pour objectif de lister les travaux amélioratifs sur tout le secteur Coeur de Gare *(parcours client = tous les lieux où les clients sont susceptibles de passer*) -> voir photos

Types de travaux passés en revue :

- Murs, sols & plafonds,
- Electricité & éclairages,
- Mobilier urbain extérieur et mobilier intérieur,
- Fixations, signalétiques & enseignes, écrans, distributeurs de billets/boissons,

Evocation d'une problématique importante sur des équipements en limite ou à cheval avec/sur le périmètre de la Ville d'Angers.

CONCLUSION PERSONNELLE SUR CETTE JOURNEE DE SHADOWING

La plupart de ces investigations ne pourront pas être remplacées par l'utilisation d'un BIM. La nécessité de visualiser les matériaux, leurs états, de décider à plusieurs directement sur site et de trouver des solutions viables IRL est indispensable.

Le BIM pourrait cependant améliorer et faciliter le marquage et le répertoriage de ces zones sensibles/à traiter pour envoi direct à des prestataires et demandes de rdv, de devis ou d'intervention. Il est une bonne alternative à l'utilisation de plusieurs types de communication, de traçage ou d'archivage de l'information.

3- JOURNÉE D'OBSERVATION

A titre d'exemple, le fichier Excel PPI est une initiative personnelle d'Adrien pour piloter sereinement son activité. Mais tous les TO d'ABE comme lui n'ont pas la même rigueur professionnelle et souvent, les informations se perdent, sont incomplètes ou erronées.
Le BIM dès lors devenir intéressant dans le partage et la transversalité des données.

Le BIM doit intégrer un accès prestataire et donner la possibilité d'éditer, modifier, transformer son contenu pour s'adapter aux besoins utilisateurs.

Afin d'en faciliter l'adoption, le BIM doit correspondre aux usages ; ce ne doit pas être aux utilisateurs de s'adapter à cette solution *(-> ressenti déplorable sur le soft IGO)*

ADRIEN
PRO & PERSO

- **Bac Pro en alternance,**
- **Brevet de Technicien Topographe/Géomètre,**
- **Aujourd'hui Adrien est TO *(Technicien Opérateur),***
- **Il dépend de SNCF Gare & Connexion / SNCF Mobilité / ABE Grand Ouest *(voir organigramme en fin de document),***
- **Il est papa de 2 enfants *(le 2è est en route),***
- **Il restaure entièrement sa maison tout seul car il est fan de bricolage,**
- **Adrien a 2 bureaux fixes : Le Mans & Angers**

ADRIEN
& LE GROUPE SNCF

- <u>Ses activités principales pro</u> :
  - Management (gère 4 personnes sur Le Mans, + 3 personnes sur Angers),
  - Maintenance,
  - Gestion de maintenance,
  - Devis & relations prestataires,
  - Il coordonne et suit les travaux.

- Adrien est très sollicité, doit répondre à une quantité très importante de mails et ce le plus vite possible,
-
- Il doit gérer un nombre de plus en plus important de demandes de devis (130/140 par mois environ) :
  - C'est une activité qu'il ventile entre lui et ses collaborateurs,
  -
- Le siège de l'ABE Grand Ouest se situe à Saint-Pierre des Corps (37, à côté de Tours),

- L'impact de la politique d'Emmanuel Macron sur l'organisation du Groupe est très important :
  - Suppression du statut de cheminot est important et structurant,
  - Apporte une fusion à venir et à transformation de leur cellule en une filial de Gare & Connexion,
  - Ouverture à la concurrence dès 2020 va également changer la donne,

- Adrien tient aux échanges directs et oraux avec ses collaborateurs/collègues afin de faire circuler les informations (limites du digital),

- Adrien a un rôle d'expert : il doit visiter chaque bâtiment au moins une fois en 3 ans et faire remonter les incidents (inscription au PPTM),

- Problématique du Groupe SNCF : plusieurs entités qui la composent sont indépendantes,

- Nantes a toujours un rôle de pilote des expérimentations : logiciels, matériels, etc…) car c'est une équipe en constante recherche d'innovation et ils sont force de proposition = intérêt de la posture apprenante.

ADRIEN
& LE BIM

- Problème d'accès au BIM car ordi pas assez puissant
  (PC Portable i5 récupéré de son ancien responsable),

- Problème du BIM pas mis-à-jour + manque de nombreux réseaux
  (par exemple eaux usées et pluviales) :
  - Impossible de trouver IRL certains éléments car plans pas à jour
    (exemple du compteur d'eau introuvable à Saumur),

- Complexe à utiliser, usine à gaz,

- Pas la patience de s'y investir ni le temps = trop chronophage,
  aucun accompagnement,

- Pas assez de temps pour se plonger dans le BIM car du boulot pour 10
  alors que c'est une équipe de 6 personnes,

- Pas de modifications possible des plans comme sur Autocad,

- BIM testé sur Angers car c'est une gare récente, on pensait que tout était à jour
  mais ce n'est même pas le cas,

- Problème du BIM : c'est un outil très dépendant de la connexion,

- Problème du BIM : c'est un outil lourd car il contient énormément d'infos,

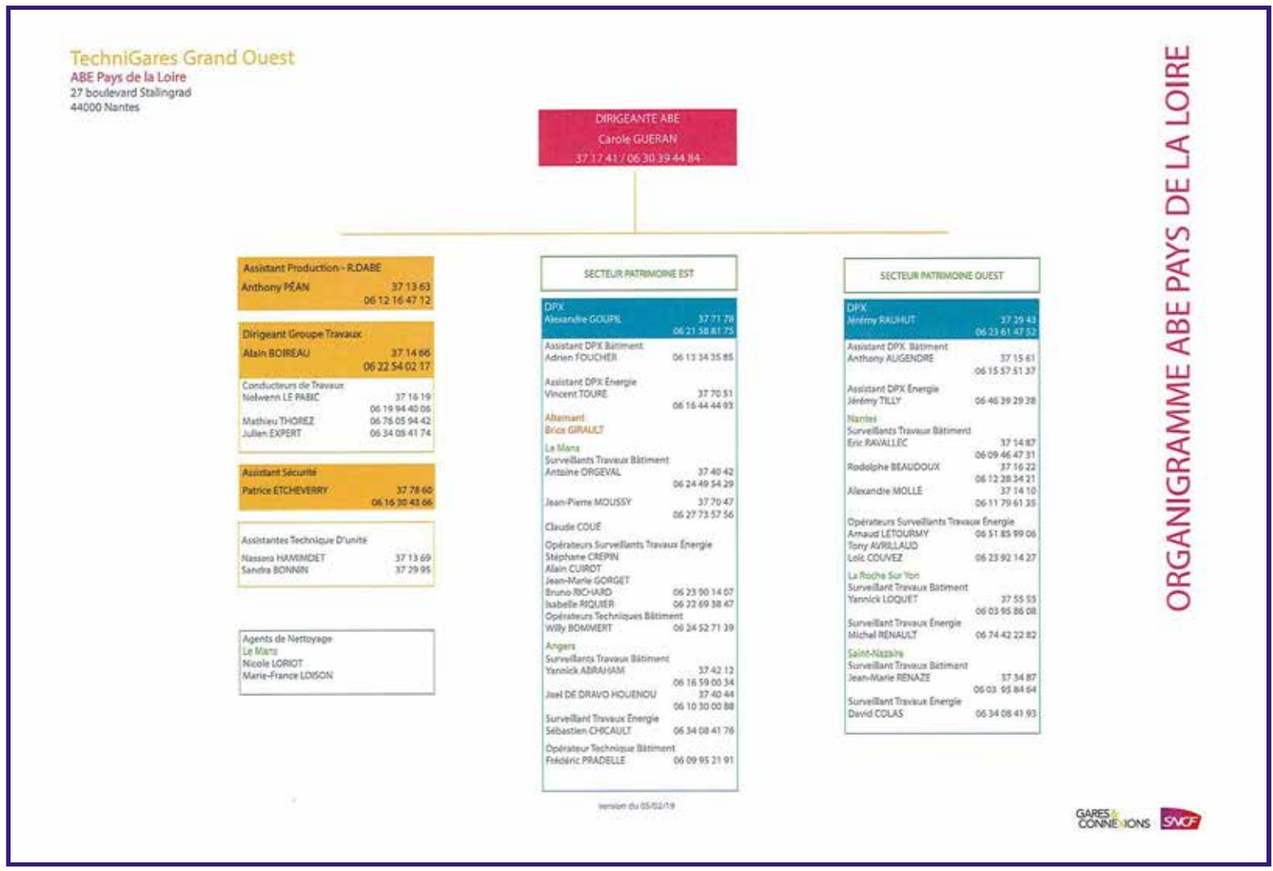
- Adrien ne se voit pas sur le terrain avec cet outil sur son téléphone,
  en plus de beaucoup d'autres logiciels à gérer au quotidien,

- Trop de demande de devis à traiter,

- La maintenance prend le plus clair de son temps mais rapporte très peu,

- Beaucoup de temps de route car un très large secteur à couvrir = pas assez
  de temps pour explorer le BIM.

ORGANIGRAMME
ABE PAYS DE LOIRE



4 AIDE À LA DÉCISION

4. AIDE À LA DÉCISION

POUR CHAQUE MAQUETTE,
CHACUN ÉVALUE LES IDÉES PRODUITES
EN RÉPONDANT AUX QUESTIONS SUIVANTES :

Qu'est-ce qui est positif dans cette idée ?

Qu'est-ce qui est négatif ?

Quels aspects sont à améliorer ?

Qu'est-ce qui rend cette idée intéressante ?

P = PLUS

M = MOINS

I = INTERRESSANT

		ANNA	DAVID	JEROME
MAQUETTE DAVID	PLUS	Listes outils et projets principaux sur page d'accueil	-	Identification des 3 parties outils / projets / profil
	MOINS	Manque une notion de date/planning (calendrier)	-	Projet n'est peut etre pas pour tous les ABE
	INTÉRESSANT	- Fil d'info - Champ de recherche	-	Le profil
MAQUETTE AGNÈS	PLUS	- Actions rapides (devis / demandes) - Listes outils et projets principaux sur page d'accueil	- Actions rapides, - Accès aux outils GMAO, IGO, TDB dans la barre latérale	Sectorisation des informations et raccourcis
	MOINS	Manque une notion de date/planning (calendrier)	Retravailler la taille des éléments pour faciliter l'accès sur le terrain	Manque d'information sur le travail à faire dans l'immédiat
	INTÉRESSANT	Champ de recherche	Header complet search bar + profil/paramètres	Les raccourcis
MAQUETTE FRANÇOIS	PLUS	Listes outils et projets principaux sur page d'accueil (maquette 1) Calendrier sur page d'accueil (maquette 2)	- Liste des outils en grand sur la Home pour un accès rapide - Possibilité de scroll sur la zone uniquement	Le bas de page avec les raccourcis
	MOINS	"Mes gares" trop réducteur (-> mes projets/chantiers)	- Manque une fonction de recherche - Manque un accès aux paramètres du profil	Manque de focus sur le travail a faire pour la journée ou en urgence
	INTÉRESSANT	-Images pour illustrer chaque projet	Calendrier directement en home	La notion de connexion
MAQUETTE MAXIME	PLUS	- Mise en avant des dernières actions (mais actions de qui ?) - Notifications sur page d'accueil	- Remontée des notifs directement sur la Home - Zone applis façon touch bar ?	La barre de raccourcis
	MOINS	- Manque une notion de date/planning (calendrier) - Que trouve-t-on dans le dashboard ? - Pas de liens direct outils - Pas de lien direct projets	Manque un calendrier	Manque le travail à faire pour la journée ou en urgence
	INTÉRESSANT	- Accès direct aux maquettes - Compte personnalisable	Customisation de Mes outils et Mes widgets ?	La possibilite de customisation avec Widget
MAQUETTE NICO	PLUS	- Listes outils et projets principaux sur page d'accueil	Liste des 3 projets du moment (mais donner à voir plus car les projets s'étalent sur des mois donc chevauchements certains)	Manque l'info de travail à faire pour la journée ou en urgence
	MOINS	- Dashboard ? - Pas assez d'outils	- Zone footer trop importante au regard de l'importance du contenu - Zone header trop haute	Siri
	INTÉRESSANT	- Images pour illustrer chaque projet - Vue maquette 3D et plan 2D sur la même page	Outils en home mais possbilité d'en mettre +	La vision plan et BIM

5

PROTOCOLE DES TESTS UTILISATEURS

5. PROTOCOLE DES TESTS UTILISATEURS

Objet du test

Dispositif

Jumeau numérique SNCF : Prototype de la solution

Objectifs

Garantir un accès à une information qualifiée pour optimiser la journée des Techniciens Opérateur

Problématiques

- Efficacité : trouver les fonctionnalités principales dont il a besoin d'un coup d'œil
- Engagement : être prêt à utiliser cette application quotidiennement
- Facilité d'apprentissage : pouvoir naviguer sans apprentissage préalable

Participants

- Membres des Gobelins - 2 testeurs (orientés gestion de projet)
- De notre Promotion Gobelins - 1 testeur
- Membres de notre équipe - 2 testeurs (vision biaisée mais connaissance du contexte et des utilisateurs)

Hypothèses

Beaucoup de fonctionnalités sont présentes, l'utilisateur ne doit pas se perdre

Passation

Mesures

- Lieu : Ergolab des Gobelins Saint Marcel
- Matériel : Ipad Air
- Captation : écran + webcam + micro
- Appareils de mesure : oculomètre
- Modalités d'accompagnement
- Aide quand demandée
- Intervention si blocage

Indications

- Pas de temps limité précisé
- Pas de verbalisation demandée

Questionnaire prétest

Sexe (masculin, féminin) ?
Quelle est votre activité principale ?
Âge ?
Quelle est votre pratique du numérique ?
(très importante, assez importante, moyenne, faible, nulle)
Quelle est votre pratique des jeux vidéo ? (idem)
Quel est votre goût pour le numérique ? (idem)
Quel est votre utilisation des tablettes numériques ? (idem)

Mise en situation

Vous vous appelez Maxime, vous travaillez pour AREP filiale de la SNCF. Cette filiale gère les travaux de maintenance des gares. Vous êtes dirigeant de proximité (manager d'équipe) sur la gare d'Angers. Un nouvel outil de travail est déployé sur votre secteur. Vous l'utilisez sur une tablette en déplacement dans la gare. Cet outil vous permet d'accéder à l'ensemble de vos logiciels de travail habituels.

Consignes

- Consigne 1 : Vous avez un chantier (n°5) en cours sur la gare d'Angers, vous souhaitez constater l'avancée des travaux.
- Consigne 2 : Vous souhaitez consulter le planning de charge de vos collaborateurs
- Consigne 3 : Vous souhaitez accéder aux pièces administratives du chantier

Questionnaire post-test

- Avez-vous globalement réussi à suivre les consignes ?
(tout à fait, assez, moyennement, peu, pas du tout)
  - Précisément pour la consigne 1 ? (idem)
  - Précisément pour la consigne 2 ? (idem)
- Avez-vous globalement apprécié la navigation ? (idem)
  - Précisément pour la consigne 1 ? (idem)
  - Précisément pour la consigne 2 ? (idem)
- Seriez-vous intéressé(e) personnellement par cette solution ? (idem)

Entretien

- Comment reformuleriez-vous le concept en quelques mots ?
- Quels points positifs citeriez-vous en premier ?
- Quels points négatifs citeriez-vous en premier ?
- Quelles améliorations demanderiez-vous ?
- Quelles évolutions imagineriez-vous ?

5. PROTOCOLE DES TESTS UTILISATEURS

Organisation

Processus de test (40 min)

- Accueil et information sur le processus de test (5 min)
- Questionnaire prétest (5 min)
- Mise en situation, familiarisation et consignes (3 min)
- Calibrage du matériel (2 min)
- Manipulations (10 min)
- Questionnaire posttest (5 min)
- Entretien (entre 10 min)

Calendrier

Passation : 17 juin 2019 – 14h

6 GLOSSAIRE DU BIM

6. GLOSSAIRE DU BIM

Glossaire du BIM et des environnements connexes

Terme	Signification	Définition
ACV	Analyse du Cycle de Vie	Méthode d'évaluation normalisée (ISO 14040 et ISO 14044) permettant de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système (produit, service, entreprise ou procédé) sur l'ensemble de son cycle de vie.
API	Application Programming Interface (Interface de programmation)	Bibliothèque de programmation (fonctions, classes, …) pour piloter un logiciel depuis une application logicielle tiers.
AR	Augmented Reality (Réalité augmentés)	La réalité augmentée désigne les systèmes informatiques qui rendent possible la superposition d'un modèle virtuel 3D ou 2D à la perception que nous avons naturellement de la réalité et ceci en temps réel.
BCF	BIM Collaboration Format	Format neutre permettant d'annoter et de commenter un modèle numérique en vue d'échanges, le post-it du BIM.
CDC BIM	Cahier Des Charges BIM	A ne pas confondre avec convention BIM. Document du maître d'ouvrage (MO) précisant pour le projet les exigences et objectifs des intervenants successifs du projet, incluant éventuellement ceux de la charte BIM du MO qui lui précise ses attentes liées au BIM.
Charte BIM	-	Document venant du maître d'ouvrage précisant ses attentes liées au BIM
CIM	City Information Modeling	Désigne la maquette numérique urbaine (ou MNU)
CityGML	City Geography Markup Language	Standard de l'OGC (Open Geospatial Consortium). Il permet de décrire la représentation, le stockage et l'échange de modèles 3D de villes numériques et de modèles de terrains (géométrie, topologie, apparence, sémantique).
COBie	Construction Operation Building information exchange	C'est un standard et une spécification internationale, développé pour améliorer la gestion post-construction pour les gestionnaires de patrimoine. Format d'échange, basé sur les définitions des IFC, qui se concentre sur la transmission des informations majoritairement non-graphiques du bâtiment. Il peut être échangé entre autres aux formats Excel et XML.
Codification	-	Méthode d'identification des objets intégrés à la maquette selon un processus standardisé, normalisé ou propriétaire ou spécifique au projet défini dans le cahier des charges BIM ou Charte BIM. Dans l'absolu cette codification doit être uniforme pour un même objet sur deux projets différents.
Convention BIM	(Dit aussi BIM execution plan)	Document décrivant les méthodes organisationnelles et de représentation graphique d'un projet spécifique ainsi que les process, les modèles, les utilisations. Une convention BIM est élaborée par le BIM Management à n'importe quelle étape du cycle de vie d'ouvrage, mais idéalement le plus tôt possible. Elle est soumise à chacune des parties lors du démarrage du projet BIM, de préférence en début de phase.
DB / BDD	Data Base / Base De Données	Système d'organisation de données englobant la structure d'information, l'information numérisée elle-même (fichiers) et les procédures ou langage d'accès.
DIUO	Dossier d'Intervention Ultérieure sur Ouvrage	Dossier rassemblant toutes les données utiles à la maintenance d'un ouvrage (plans, notes techniques…).
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés	Document contractuel établi dans le domaine du bâtiment qui est fourni au client final lors de la livraison du chantier et de la remise des clefs. Constitué par les entreprises ayant réalisé les travaux, il comporte différents types de documents dont le but est de faciliter la compréhension et la gestion du bâtiment au quotidien.
Domotique	Terme issu du latin « Domus » qui signifie la maison et du suffixe « tique » pour automatique	Concept né dans les années 1980, la domotique consiste à mettre en réseau, à coordonner et à automatiser le fonctionnement des équipements électriques d'une maison ou d'un bâtiment, afin de permettre des économies d'énergie, d'améliorer le confort et la sécurité dans le bâtiment.
DPX	Dirigeant de Proximité	Managers de chantiers et de Techniciens Opérateurs
EDI	Echange de Données Informatisées	Terme générique pour définir un échange d'informations automatique entre deux entités à l'aide de messages standardisés, de machine à machine. Conçu à l'origine dans l'optique du « zéro papier » et afin d'automatiser le traitement de l'information, l'EDI permet de réduire notablement les interventions humaines : rapidité et fiabilité sont donc optimisés. L'EDI permet ainsi de fluidifier les informations échangées tout en réduisant les coûts de traitement tout en améliorant la sécurisation des transactions. Ceci est maintenant indispensable selon la politique de gestion en « juste à temps » qui augmente le nombre de transactions à traiter dans un temps de plus en plus court.
FTP	File Transfert Protocole (Protocole de transfert de fichiers)	Protocole de communication destiné au partage de fichiers sur un réseau TCP/IP. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur. Ce mécanisme de copie est souvent utilisé pour alimenter un site web hébergé chez un tiers.
GEM	Gestion de partimoine, Exploitation, Maintenance	Management de la gestion de patrimoine, de l'exploitation et de la maintenance réalisée par le biais de la maquette numérique et de ses interconnexions avec les différents outils déjà existants pour la supervision du bâtiment.
GMAO	Gestion de la Maintenance Assistée Par Ordinateur	Méthode de gestion assistée d'un logiciel destiné aux services de maintenance d'une entreprise afin de l'aider dans ses activités.
GML	Geography markup language (Langage de balisage géographique)	Langage dérivé du XML pour encoder, manipuler et échanger des données géographiques. C'est un standard développé par l'Open Géospatial Consortium pour garantir l'interopérabilité des données dans le domaine de l'information géographique et de la géomatique.
Granulométrie	-	Finesse de l'observation des éléments du modèle conceptuel. Statique ou dynamique.
GTB	Gestion Technique du Bâtiment	Système informatique généralement installé dans des grands bâtiments ou dans des installations industrielles afin de superviser l'ensemble des équipements qui y sont installés.
GTC	Gestion Technique Centralisée	Appelée en langage courant « domotique ». Grâce à elle, il est possible d'avoir une vue sur l'ensemble des paramètres d'un seul lot.
GTP	Gestion Technique du Patrimoine	Gestion des actifs patrimoniaux par le biais de la maquette numériques et des solutions permises par le BIM.
GUID	Unique Identifier (Identifiant unique global)	Identifiant unique des objet BIM et IFC. Code alphanumérique utilisé pour identifier un objet de façon unique.
IFC	Industry Foundation Classes	Il s'agit d'un langage orienté objet utilisé par l'industrie du bâtiment pour échanger et partager des informations entre logiciels. Ce format de fichier est ouvert. Depuis mars 2013, les IFC sont labellisés ISO 16 739. Les IFC ont pour but d'assurer l'interopérabilité des logiciels métiers BIM.
IFC 4	Industry Foundation Classes 4	Révision 4 des IFC dont est issue la norme ISO 16739
Interopérabilité	-	Capacité d'échanger par la présence d'un standard neutre et ouvert des données entre les différents « modèles » sans dépendre d'un acteur ou d'un outil en particulier.
IOT	Internet Of Things	Interconnexion entre Internet et des objets, des lieux et des environnements physiques.
Jumeau Numérique / Avatar Numérique	(ou Digital Twin)	Le jumeau numérique est la représentation numérique d'un ouvrage (bâtiment et équipements) devant restituer de la manière la plus fidèle au minimum l'ensemble des informations (graphiques et alphanumériques) nécessaire à la bonne pratique du métier ou du groupe de métiers ciblé. Sa vision peut ainsi varier en fonction des acteurs, entreprises, besoins, ...
LOD	Level Of Detail	Niveaux de détails géométriques des différents objets du modèle 3D
LOI	Level Of Information	Niveaux de détails en termes de données alphanumériques contenues par les différents objets du modèle 3D
LOIN	Level Of Information Need (Niveaux d'information requis)	Permet savoir quel niveau d'information (en termes de LOD et de LOI) il est utile d'attendre pour quelle phase d'un projet. La définition de ce type de besoins permet d'éviter la surproduction d'informations à une phase qui ne le nécessiterait pas. Cela permet également de maitriser sa donnée en sachant quelles informations seront diffusées à quelle phase du projet.

6. GLOSSAIRE DU BIM

LOO	Langage Orienté Objet	Se dit d'un langage ou d'un logiciel utilisant une structuration d'informations exploitant les concepts de classes, attributs, évènements, relations. Il renvoie à 3 concepts fondamentaux : -Le concept d'objet, de classe et d'instance ; -Le concept d'envoi de message et de méthode ; -Le concept d'héritage. (La POO ou Programmation Orientée Objet est la programmation utilisant les LOO)
Maquette Numérique	Ou MNB (maquette numérique du bâtiment)	Représentation graphique de la base de données numérique, généralement en 3D, contenant des objets BIM (voir Objet BIM) portant l'ensemble des informations et des propriétés du projet. Cette maquette est réalisée à partir d'outils informatique BIM. Cette base de données peut être exploitée de différentes façons : représentation géométrique 3D, tableaux, nomenclatures d'objets.
Maquette Numérique Urbaine	Dit aussi MNU, CIM, Digital City...	Modèle de données centralisant et harmonisant des données géographiques (géolocalisées), géométriques (2D/3D), temporelles (4D) et sémantiques, sur plusieurs niveaux de détail. Elle peut être étendue, exploitée, puis enrichie par des moteurs de simulation numérique.
MEP	Mechanical, Electrical and Plumbing	Réseaux
MNEM	Maquette Numérique d'Exploitation Maintenance	Modèle 3D servant de support au BIM GEM.
MVD	Model View Definition (Définition de la vue de modèle)	Définit un sous-ensemble du schéma IFC, nécessaire pour satisfaire à une ou plusieurs exigences d'échanges dans le secteur de l'AEC (Architecture Engineering Construction).
NILM	Non Intrusive Load Monitoring (Mesure non intrusive)	Consiste à mesurer une donnée agrégée de consommation et d'identifier les signatures électriques de chaque type d'équipement pour ensuite reconnaitre leur consommation à chaque instant.
Niveaux de Développement	-	Niveau nécessaire d'informations lié aux objets en matière de détails, de coordination et d'information. C'est la somme des niveaux : -De détail (LOD ou Level of detail) : description des granularités de la propriété géométrique des maquettes numériques qui seront attendues aux différents stades du projet de construction ; -Et d'information (LOI ou Level of information) : description de la granularité des données et propriétés incluses dans le modèle 3D. Il existe plusieurs niveaux de développement, de plus en plus précis en fonction des besoins de l'avancement du projet.
Nuage de points	-	Fichiers obtenus à partir d'un scanner laser 3D, reconstituant l'espace où le volume capté par l'appareil : ces points sont ensuite importés dans des logiciels graphiques, pour visualiser l'espace, prendre des mesures des dimensions, construire une maquette numérique de l'existant.
Objectifs BIM	-	Ce sont des traductions des objectifs généraux du projet ou être issus d'un donneur d'ordres, dans une charte BIM, un cahier des Charges BIM, etc. La liste d'objectifs BIM peut être complétée par certaines entités intervenantes dans le projet.
OmniClass	-	Système américain de classification des produits de construction
Plateforme collaborative	-	C'est une infrastructure d'échange de données liées à un projet selon des méthodologies définies. Elle centralise tous les outils liés à la conduite de projet et la gestion des connaissances liées à ce même projet et les mets à disposition des acteurs dudit projet.
PLM	Product Life cycle Management (Management du cycle de vie du produit)	Ensemble de concepts, de méthodes et d'outils logiciels permettant de créer et d'entretenir les produits industriels tout au long de leur cycle de vie, depuis l'établissement du cahier des charges et des services associés jusqu'à la fin de vie, en passant par le maintien en condition opérationnelle.
SaaS	Software as a Service (Logiciel à la demande)	Application logicielle en ligne, sur Internet, ne nécessitant pas d'installation sur le poste client.
SDK	Software Development Kit (Kit de développement logiciel)	Bibliothèque de programmation pour manipuler les objets de la maquette numérique.
SGBD	Système de Gestion de Base de Données (en général relationnelles)	Logiciel qui permet de stocker des informations dans une base de données. Un tel système permet de lire, écrire, modifier, trier, transformer ou même imprimer les données qui sont contenus dans la base de données.
SIG	Système d'Information Géographique	Système capable d'organiser et de présenter des données spatialement référencées, ainsi que de produire des plans et des cartes. Il représente l'équivalent du BIM pour les infrastructures urbaines, linéaires et géographiques. Un des formats de référence des SIG est le CityGML.
SIP	Système d'Information Patrimonial	Equivalent du BIM pour les données patrimoniales
Système d'information	-	Ensemble des logiciels et des acteurs qui exploitent la connaissance modélisée d'un objet complexe, réduit à différents points de vue.
TO	Technicien Opérateur	Désigne les agents de la maintenance et de la gestion
Travail collaboratif	-	Désigne la coopération entre les membres d'une équipe afin d'atteindre un but commun. Coopérer repose principalement sur le dialogue et l'échange (avec des partenaires, clients, fournisseurs, collaborateurs, prescripteurs...). Travail sur lequel interagissent plusieurs acteurs - simultanément ou non - dans la réalisation de tâches visant à atteindre un but commun.
Uniclass	-	Equivalent aux Royaume-Uni de l'OmniClass (américain). Système de classification ouvert, donc gratuit.
Usages BIM	(BIM Use ou Model Use)	Explicitation de processus métiers intégrant des pratiques BIM, c'est-à-dire la description d'un processus concret tel qu'il sera mis en œuvre sur un projet. Cela permet de décrire factuellement les usages voulus des maquettes numériques, les interactions des différents acteurs avec cette base de données, pour des actions métiers précises allant de la production d'images jusqu'à l'exploitation de bâtiment.
Viewer (Visionneuse)	-	Logiciel utilitaire, souvent gratuit, permettant d'afficher, visualiser, manipuler un fichier lorsqu'on ne dispose pas de son logiciel d'origine. Adobe Reader est un viewer de fichiers PDF par exemple. Les maquettes BIM peuvent justement être exploitées via des visionneuses.
VR	Virtual Reality (Réalité virtuelle)	Ensemble des techniques et systèmes qui procurent le sentiment de pénétrer dans des univers synthétiques créés via ordinateur. La réalité virtuelle donne la possibilité d'effectuer en temps réel un certain nombre d'actions définies par un ou plusieurs programmes informatiques et d'éprouver un certain nombre de sensations visuelles, auditives ou haptiques.
Vues métier	-	Une vue métier renvoie à un sous-modèle général du bâtiment qui décrit les travaux réalisés par les acteurs du métier.
XML	Extensible Markup Language (Langage de balisage extensible)	Les langages basés sur XML permettent de manipuler, traiter et communiquer toutes sortes de données et de textes. C'est un métalangage informatique de balisage générique qui dérive du SGML.

Jérôme BASILE

jerome.basile@ubisoft.com

Associate Producer

UBISOFT

Agnès FENECH

agnes.fenech@covea.fr

UX Designer

COVÉA

Anna GUIGARD

anna.guigard@precom-obseques.fr

Graphiste Webdesigner

PRECOM

David DONNÉ

david.homasson@covea.fr

Project Manager

COVEA

Nicolas RUMEAU

nicolas.rumeau@gmail.com

UX Designer

FREELANCE

Juillet 2019

Annexes

AREP

GOBELINS
L'ÉCOLE DE L'IMAGE