

LES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS INTÉGRÉS DANS UN PROCESSUS BIM

17 NOVEMBRE 2022

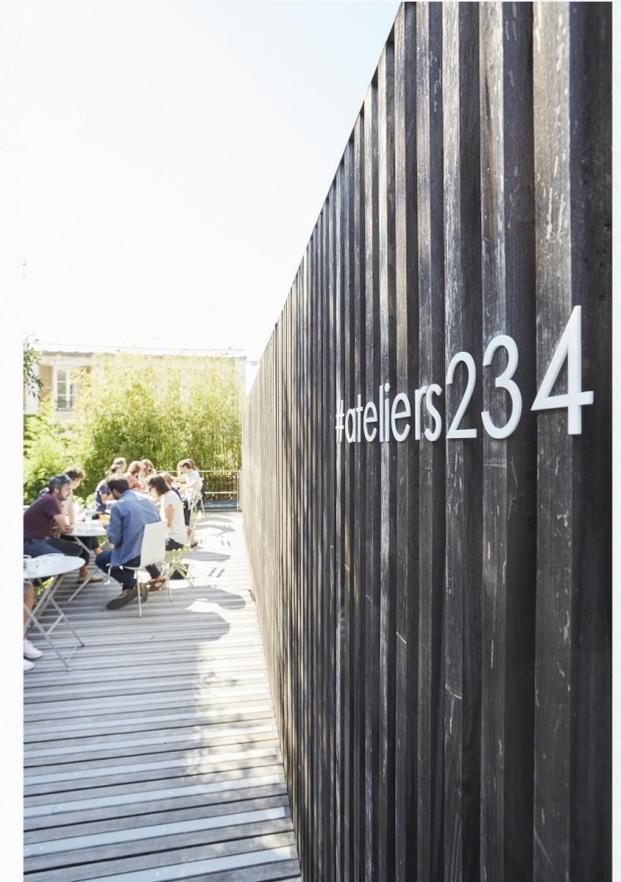
LEBRUN PAULINE
ARNAUD CLÉMENT



0. INTRODUCTION

A. LES ATELIERS 2/3/4/

Agence d'architecture,
d'urbanisme
et de paysage



Equipements



Logements



Infrastructure



Intérieur



Tertiaires-Réhabilitation



Urbanisme



Paysage

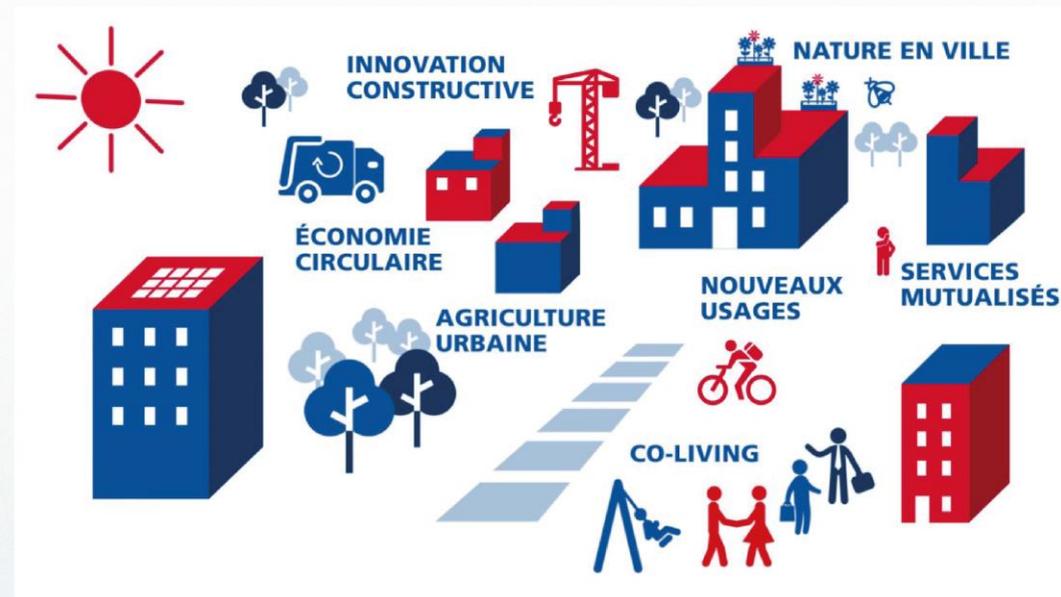


Pauline LEBRUN – BIM Manager

Clément ARNAUD – Paysagiste / Référent BIM Paysage

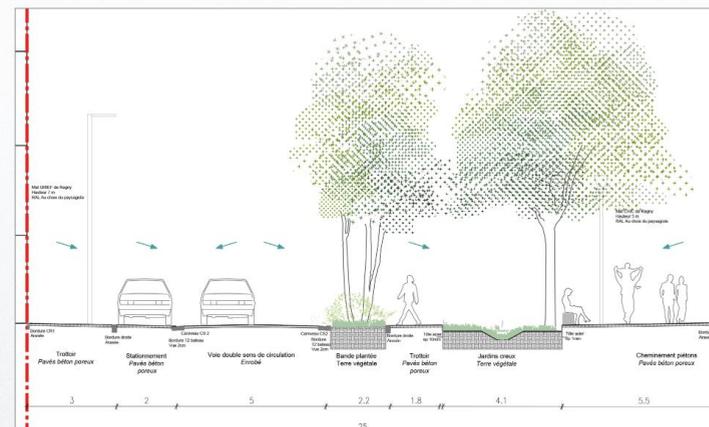
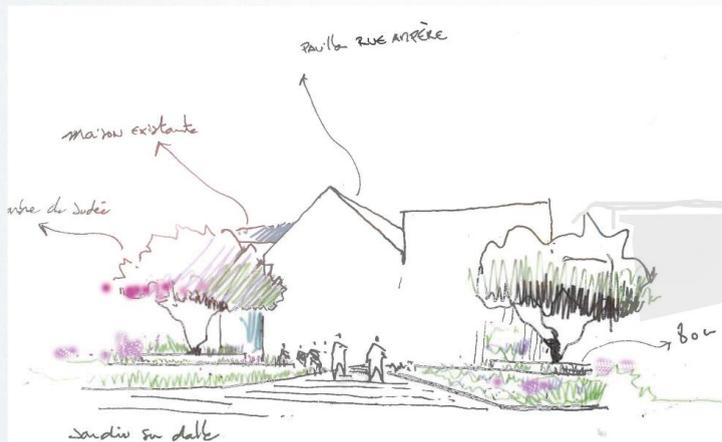
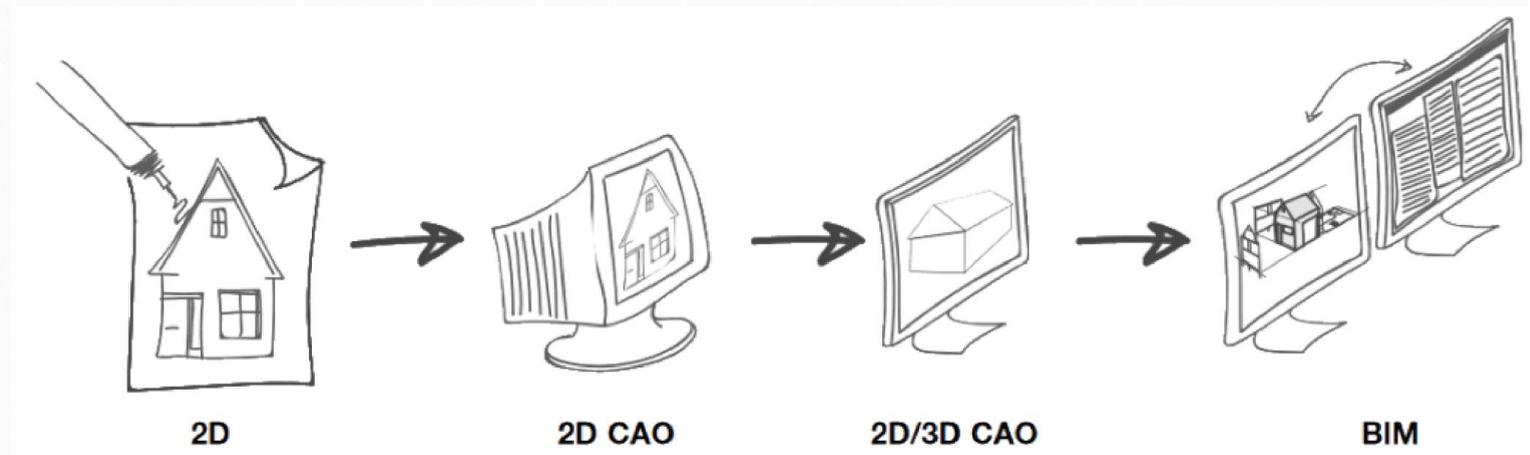
B. LES ÉVOLUTIONS DE LA COMMANDE

- Le programme étoffé avec des temps d'élaboration et budget maîtrisé
- Les usagers au centre des réflexions
- La prise en compte de la biodiversité et du ré-emploi
- La forme des marchés
- La multiplication des acteurs



C. LES ÉVOLUTIONS DE LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

L'évolution depuis le dessin à la main



1. COMPRENDRE LE PROCESSUS BIM

ET SES ENJEUX

B : Building

I : Information

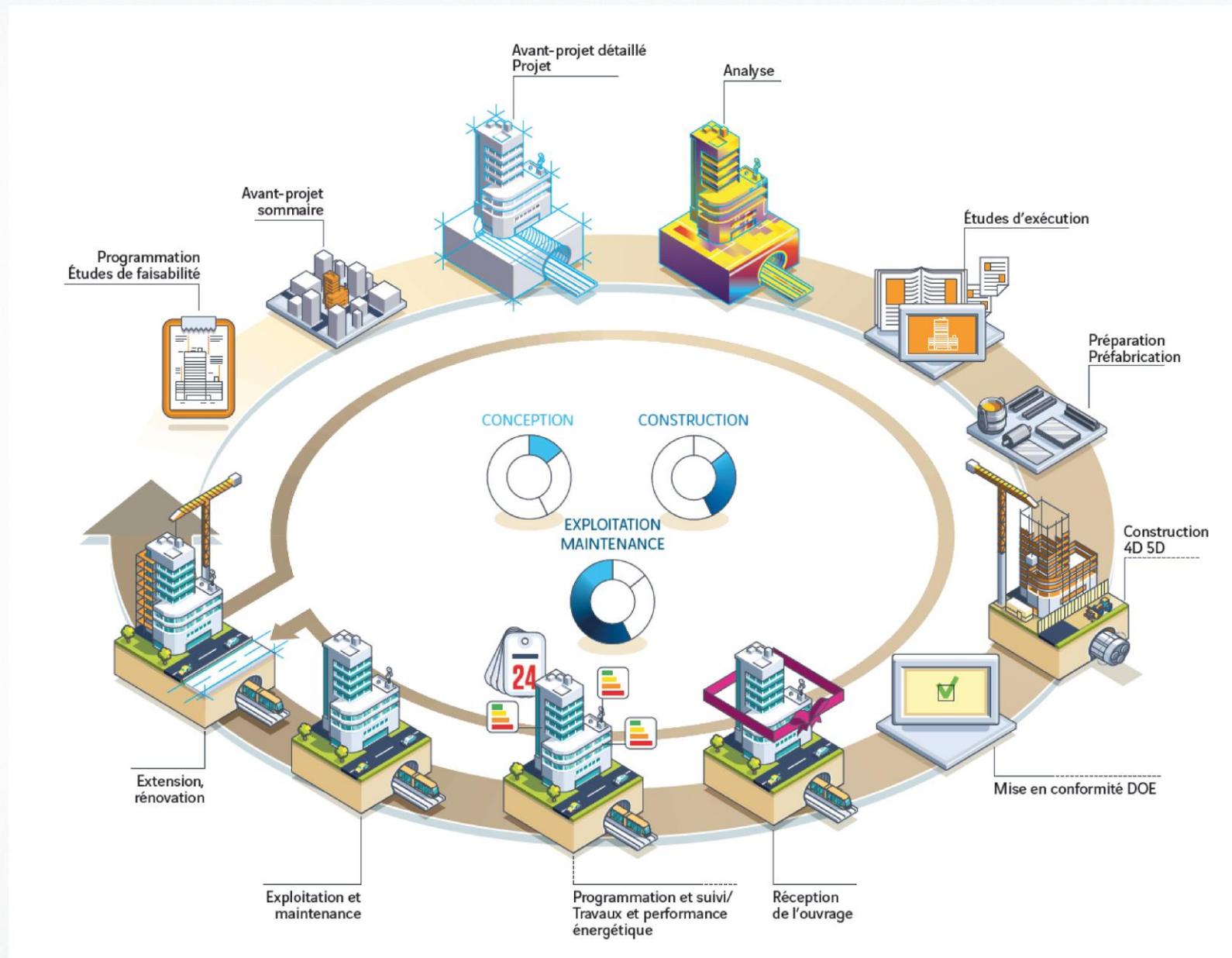
M : Modeling / Model / Management

Géométrie + Informations = Base de données

Définition ISO 29481-1:2016

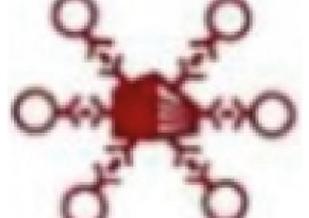
Utilisation d'une représentation numérique partagée d'un objet construit (comprenant bâtiments, ponts, routes, usines, etc.) pour faciliter les processus de conception, de construction et d'exploitation et former une base fiable permettant les prises de décision.

B. PRÉSENTATION DU PROCESSUS BIM



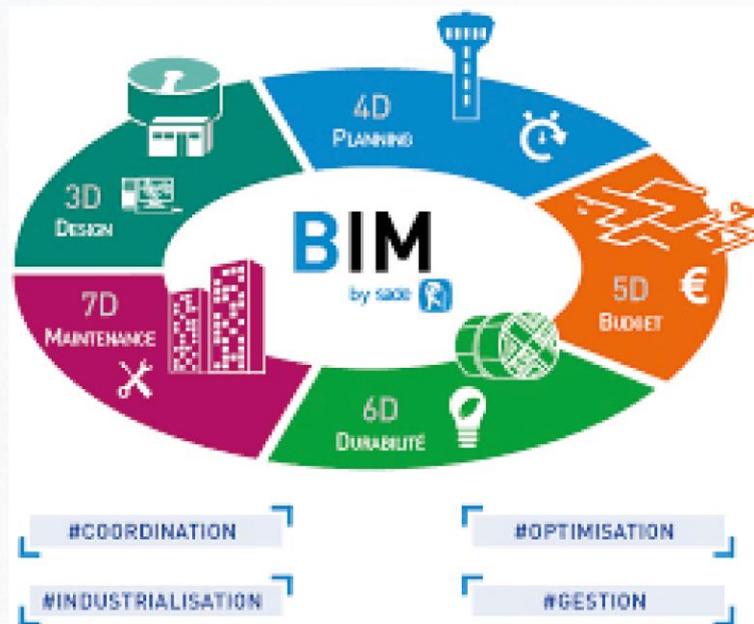
A chaque étape du projet ses objectifs et donc sa définition dans la maquette numérique BIM.

C. NIVEAUX DE MATURITÉ BIM

Niveau 0 Dessin 2D		Niveau 1 2D, 3D		Niveau 2 Maquette numérique (MN)		Niveau 3 Maquette numérique (MN)	
0a	0b	1a	1b	2a	2b	3a	3b
							
Plans papier	Plans DAO	Plans DAO 2D	3D isolés	Échange de MN dans une seule direction	Échanges bidirectionnels non intégrés	Partage de MN sur serveur local ou distant	Plateforme Cloud PLM (gestion du cycle de vie)
Travail isolé				Travail collaboratif			

D. LES DIMENSIONS DU BIM

Les dimensions du BIM



2D



Plans

Extraction de dessins 2D, vues en plan, coupes, élévations, vues de détail, etc.

3D



Volume

Modèle 3D du bâtiment composé d'objets de construction numériques. Il permet de visualiser le modèle, de détecter les conflits, de calculer les quantités, etc.

4D



Temps

Modèle 3D intégrant la dimension « Temps ». Il permet d'établir le planning de construction, de visualiser l'enchaînement des phases et planifier les interventions.

5D



Coût

Modèle 3D permettant de lier les éléments géométriques au facteur « Coût » et ainsi obtenir une estimation des coûts de construction ou obtenir un aperçu de la situation financière à un instant T.

6D



Performance

Modèle 3D incorporant toutes les données liées au développement durable d'un projet (performance énergétique, consommation d'énergie, etc.).

7D



Maintenance

Modèle 3D incorporant l'ensemble des données liées à l'exploitation, l'entretien et la maintenance de l'ouvrage tout au long du cycle de vie.

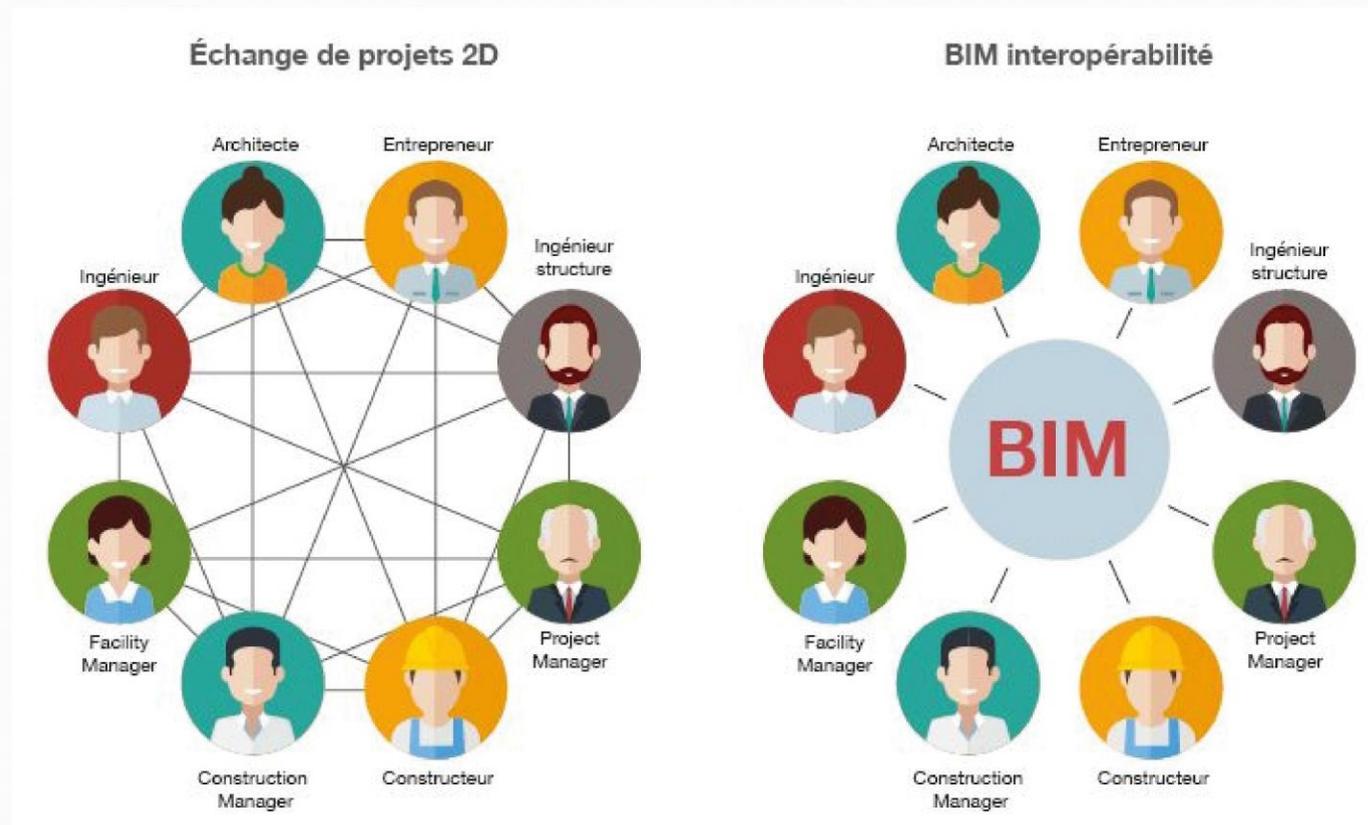
XD



Autres dimensions

Telles que les données nécessaires à la réhabilitation, la réversibilité ou la déconstruction d'un bâtiment, ou encore l'interface avec les systèmes d'objets connectés (IoT), etc.

E. L'ASPECT COLLABORATIF EST ESSENTIEL



Echange d'**informations géométriques** et de **données** entre **tous les acteurs** dans un **environnement commun** nommé plateforme.

F. ENCADRER LA COLLABORATION AUTOUR DE LA MAQUETTE

Définition des objectifs BIM du MOA

Rédaction de la Convention BIM +
Diffusion du fichier de référence

Analyse des maquettes : conformité, collaboration, avancement

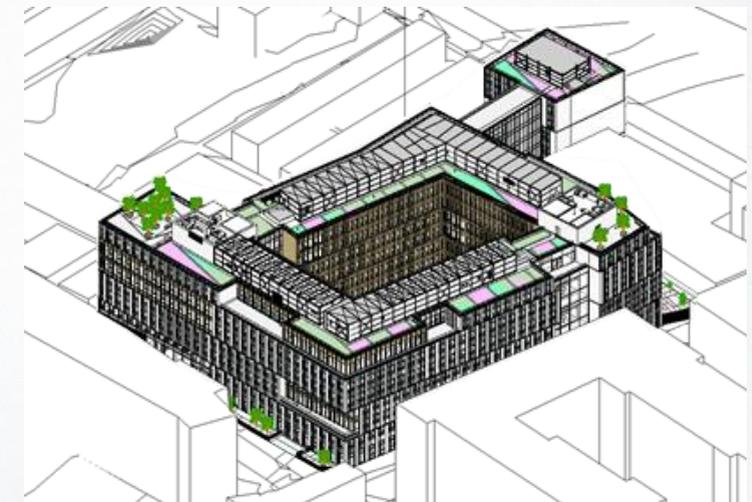
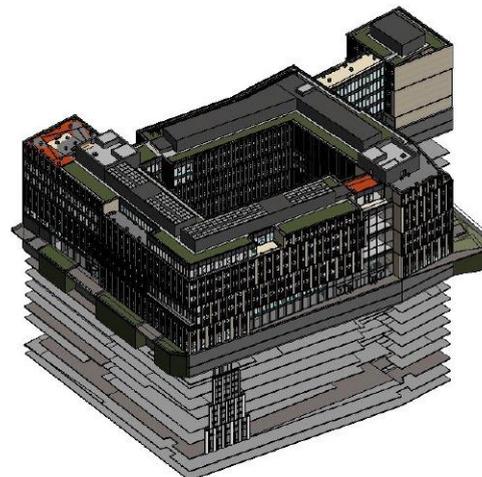
Revue de la maquette fédérée

Livraison de la maquette fédérée à la maîtrise d'ouvrage pour poursuivre son cycle de vie

Objectifs	APS	APD	DCE	EXE	DOE	EXP
1. Programmation						
2. Analyse du site						
3. Modélisation du site/données existantes	1	1	1			
4.1 Modélisation Architecture	2	2	2			
4.2 Modélisation Structure	1	2	2			
4.3 Modélisation CVC	1	2	2			
4.4 Modélisation Plomberie	1	2	2			
4.5 Modélisation Electricité CFO-CFA	1	2	2			
5. Revue de projet	1	2	2			
6. Production des livrables 2D et 3D	1	2	2			
7. Communication du projet	1	2	2			
8.1 Etudes analytiques - Structure	0	1	2			
8.2 Etudes analytiques - Energétiques	0	1	2			

Contenu

- Présentation de la convention 4
- Validation et mise à jour de la convention 4
- Information du projet 5
- Description succincte du projet 5
- Organisation de l'équipe BIM 5
- BIM Management 5
- Rôles BIM 5
- Opérateur BIM 6
- Flux de pré-synthèse BIM 6
- Liste des contacts BIM 6
- Liste des Annexes 6
- Planing 6
- Définition de la mission 7
- Objectifs et exploitations des maquettes 7
- Livrables 9
- Livrables 2D 9
- Livrable Maquette numérique 9
- Autres livrables 9
- Livrables DCE 9
- Définition des maquettes numériques 10
- Notice légale des maquettes 10
- Nomenclature des fichiers 11
- Liste des modèles 11
- Liste des sous-projets 12
- Organisation des arborescences 12
- Précision des maquettes 12
- Niveau de définition des maquettes 13
- Définition de la collaboration 13
- Organisation générale 13
- Système de référence 13
- Certouches 14
- Liste des paramètres partagés 14



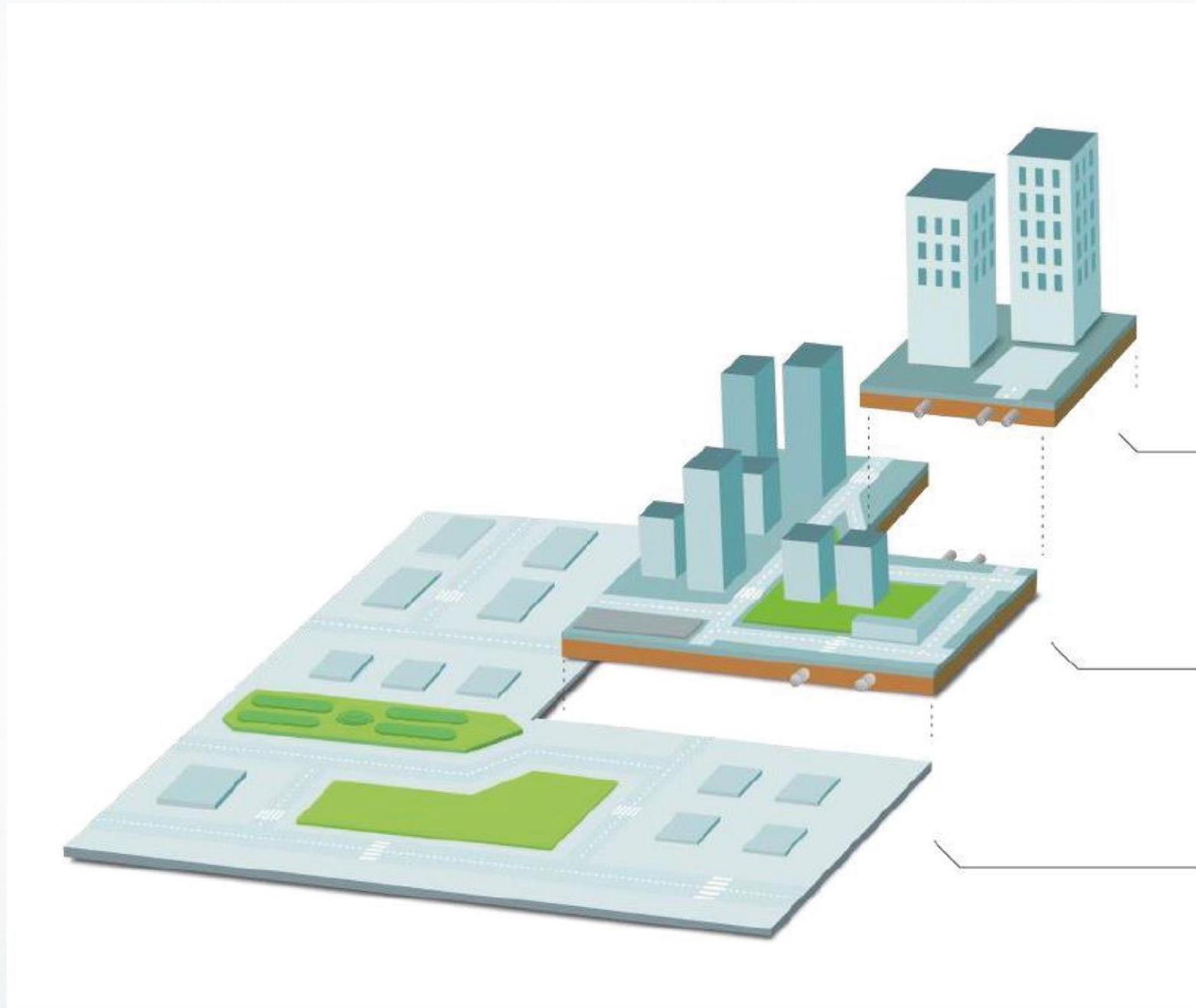
Le BIM :

- Maquette vs tableau excel ?
- Modélisation numérique vs SIG ?
- Jeux video vs Réseaux sociaux ?

2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN **BIM**

2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

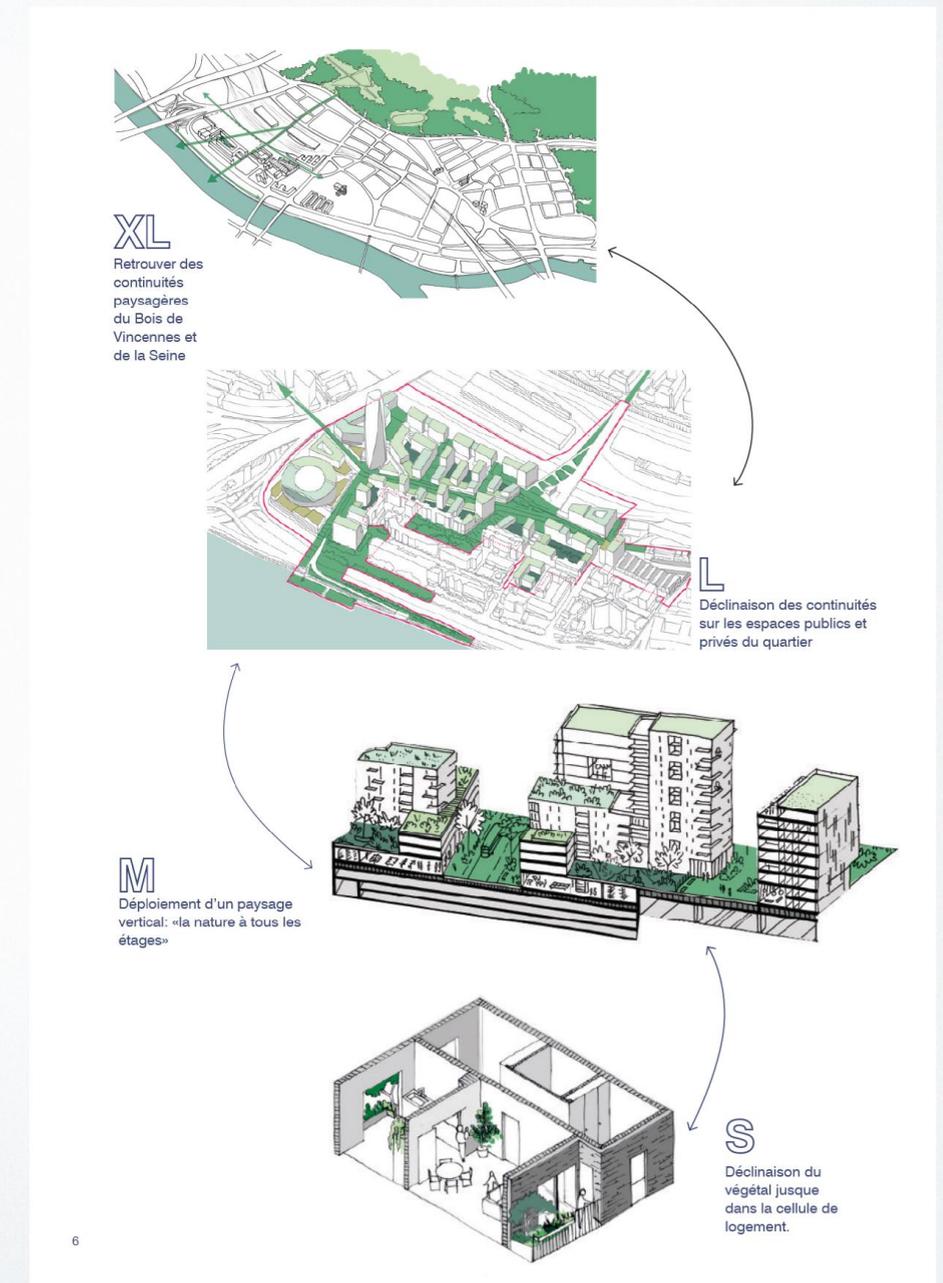
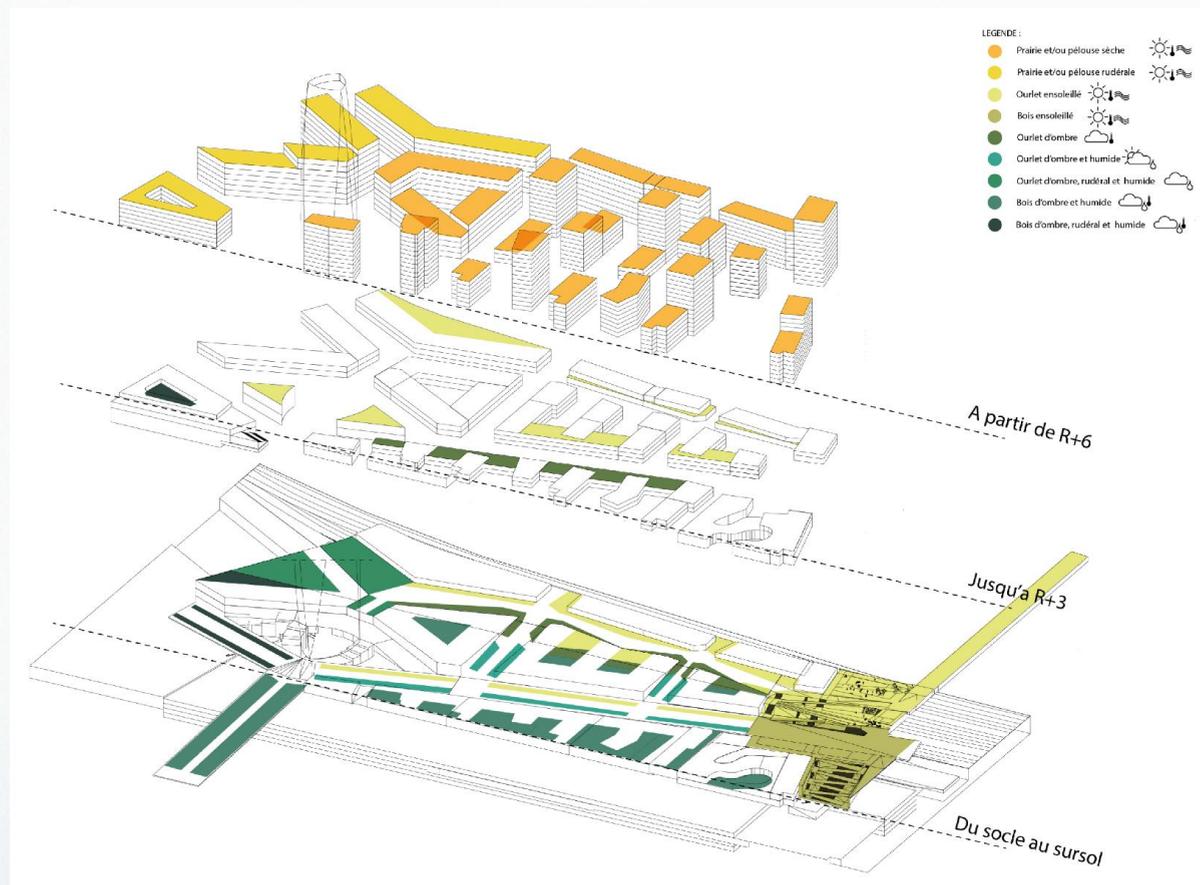
A. LES ECHELLES DU BIM / CIM / LINES



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

A. LES PROJETS DE TERRITOIRES

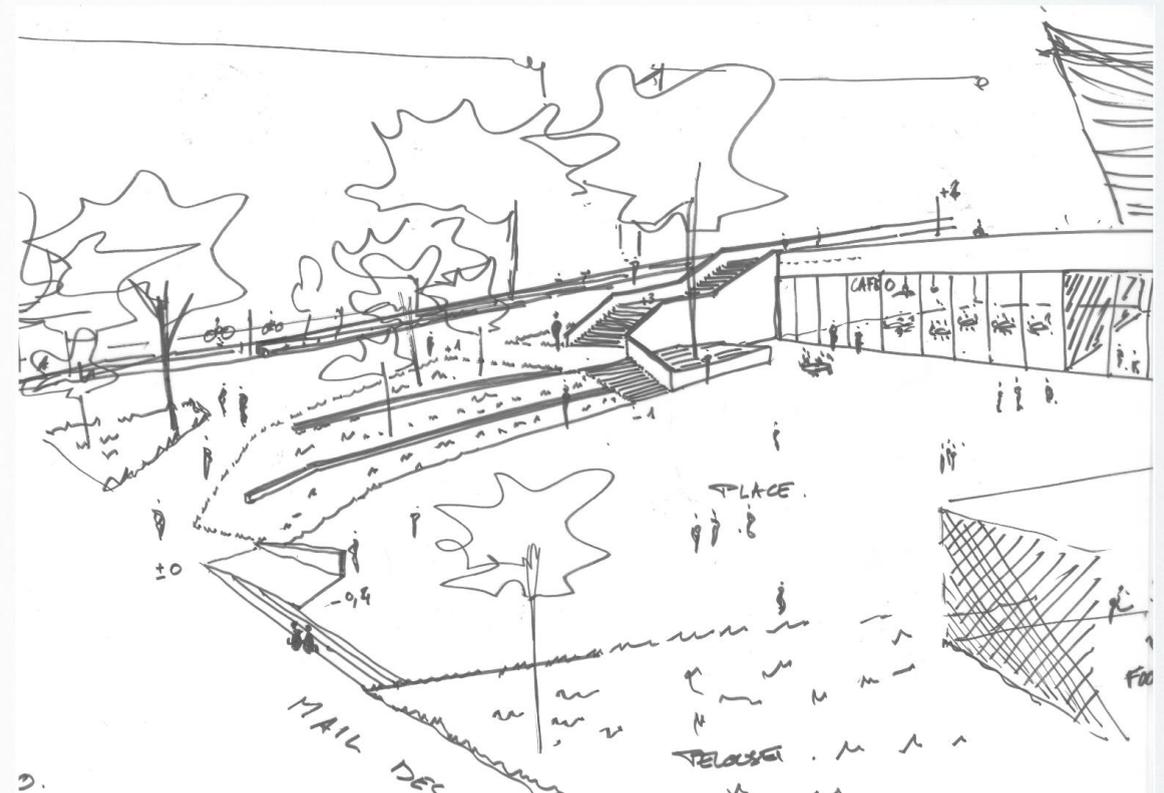
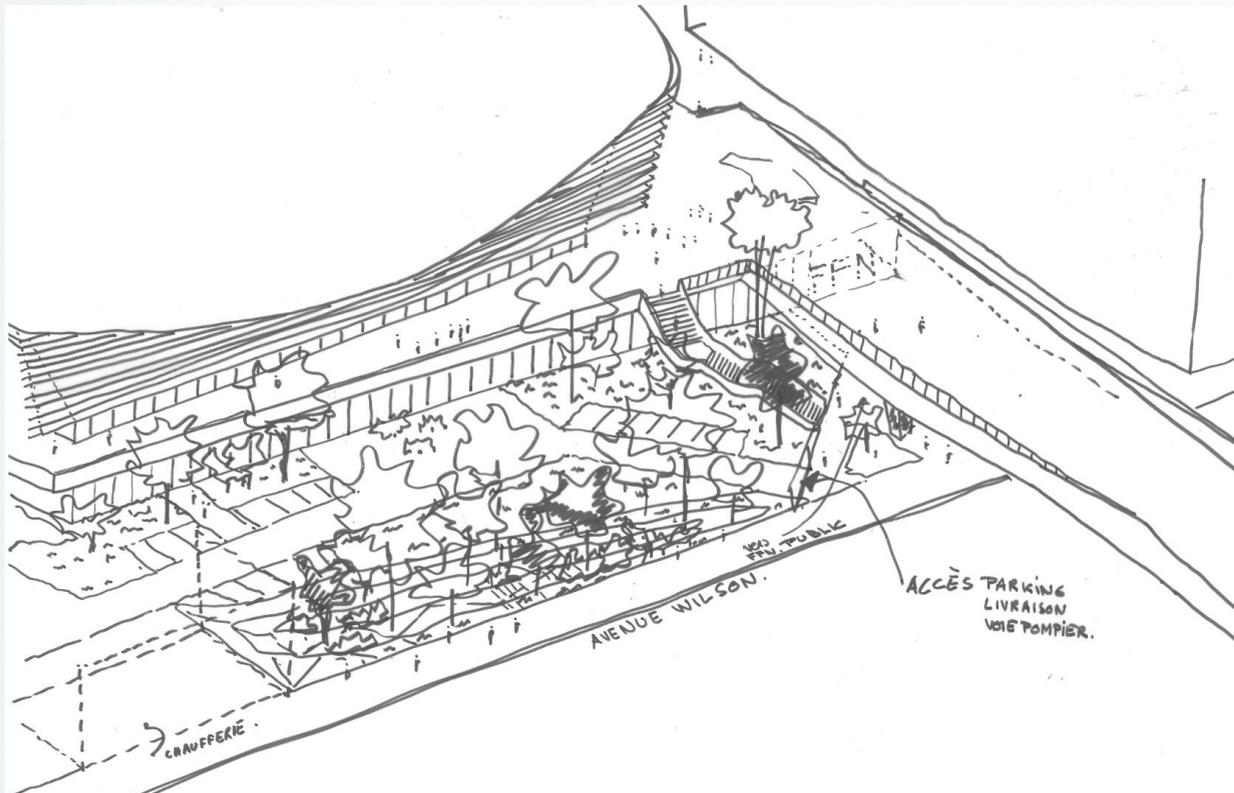
Charenton-Bercy



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

B. LA CONCEPTION DU PROJET DE PAYSAGE

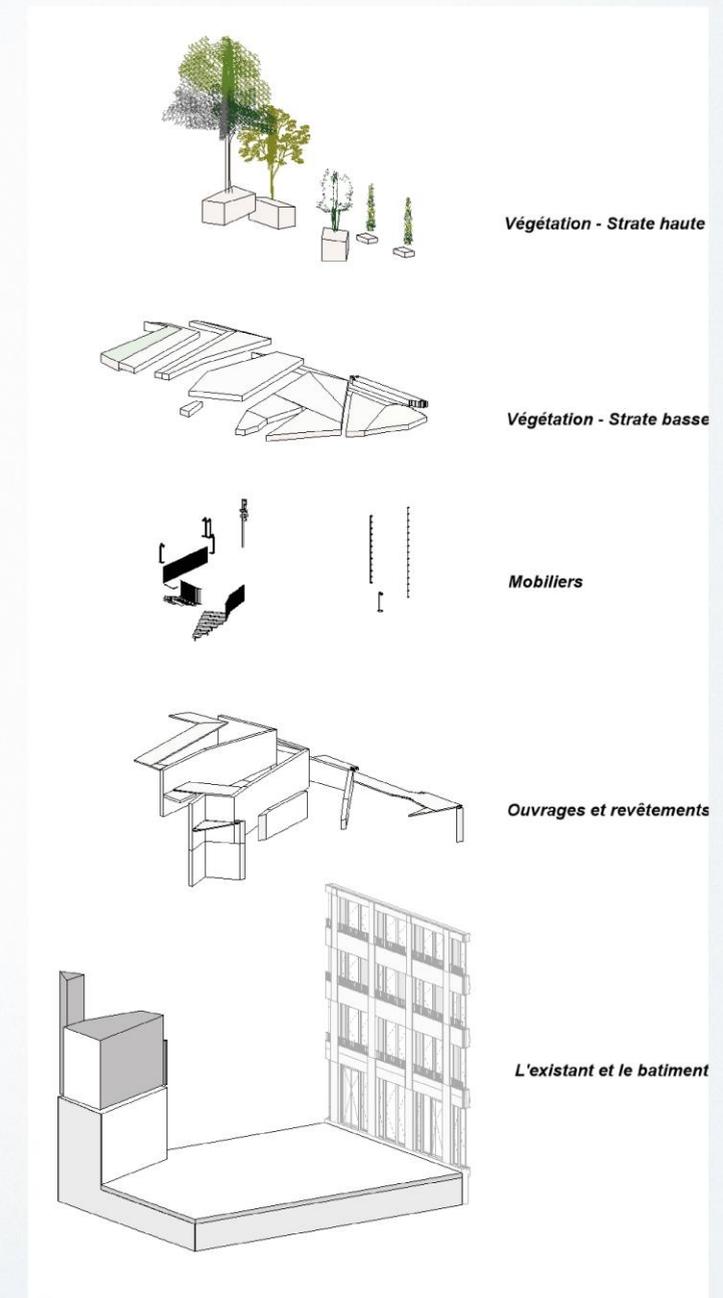
Réflexions et intentions via des croquis



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

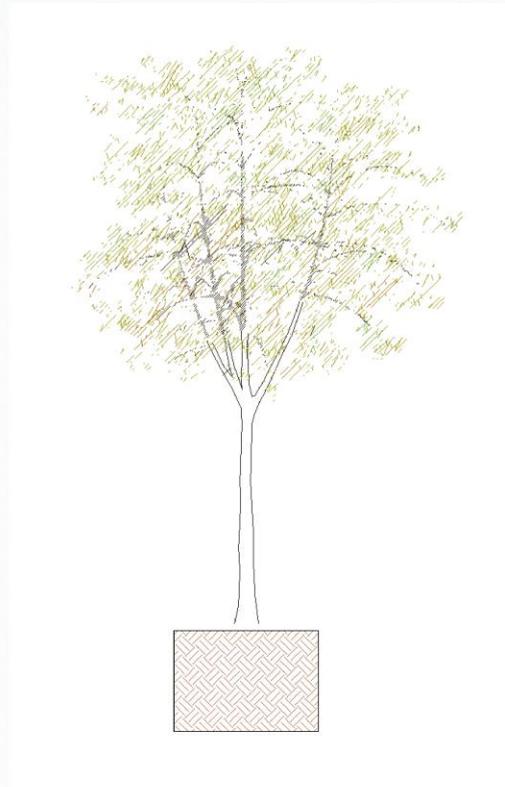
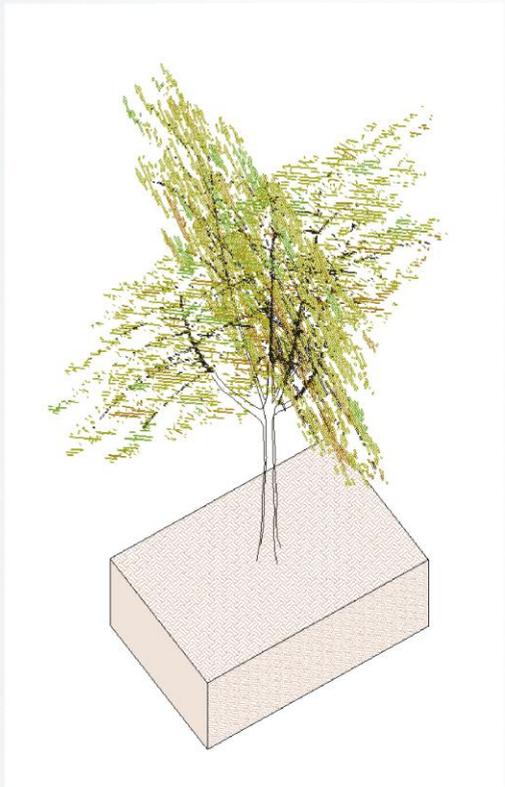
C. LE BIM PAYSAGE - LA MODÉLISATION

Les éléments des aménagements extérieurs



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

D. LES FAMILLES



Propriétés du type

Famille: Charger...

Type: Dupliquer... Renommer...

Paramètres de type

Paramètre	Valeur
Contraintes	
Élévation par défaut	0.0000
Matériaux et finitions	
PAY_FosA_Matériaux	SUB_Terre_FosseArbre
Cotes	
Hauteur	8.0000
Diamètre Facteur d'échelle	0.4000
Diamètre_Plan	3.200 m²
Données d'identification	
Image du type	
Note d'identification	
Modèle	
Fabricant	
Commentaires du type	Planté en force
URL	
Description	Arbre tige remarquable de grand développement
Code d'assemblage	
Coût	
Description de l'assemblage	
Marque de type	
Code CCTP	
Numéro OmniClass	23.40.05.00
Titre OmniClass	Plants and Planting Products
Nom de code	
Données	
PLT_Morphologie	
Autre	
xx_Plan_NE PAS TOUCHER	2.5000
xx_Profil_NE PAS TOUCHER	0.1250

Comment ces propriétés agissent-elles?

<< Aperçu OK Annuler Appliquer

Propriétés

PLT_Tige_01

Plantes (1) Modifier le type

Contraintes

Niveau	P00
Élévation par rapport au niveau	0.0000
Hôte	Niveau : P00
Décalage par rapport à l'hôte	0.0000
Se déplace avec les éléments voi...	<input type="checkbox"/>

Texte

PAY_Arbre_Force	Force
PAY_Arbre_Nom	NomBotanique

Cotes

PAY_FosA_Angle	90.00°
PAY_FosA_Hauteur	1.5000
PAY_FosA_Largeur	2.0000
PAY_FosA_Longueur	3.0000
PAY_FosA_NordEst	1.4000
PAY_FosA_NordOuest	1.4000
PAY_FosA_SudEst	1.4000
PAY_FosA_SudOuest	1.4000

Données d'identification

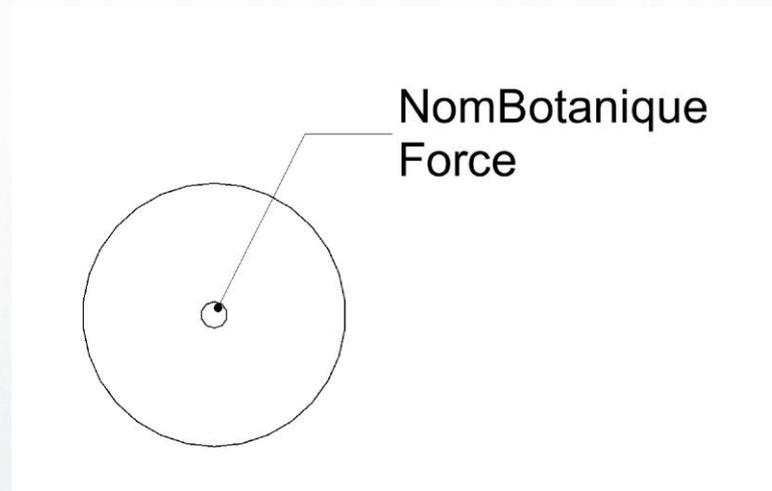
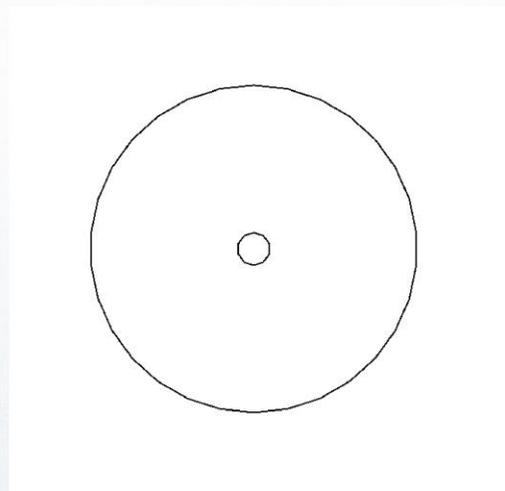
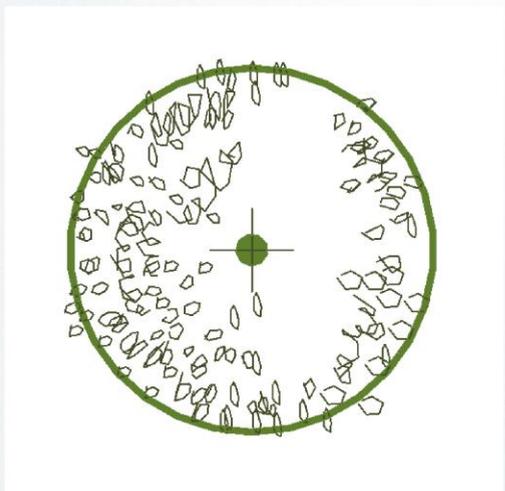
Essences	(aucun)
Image	
Commentaires	
Identifiant	
Lot	
PLT_Nom botanique	
PAY_Niveau	
PAY_Zone Chiffrage	

Phase de construction

Phase de création	Nouvelle construction
Phase de démolition	Aucun(e)

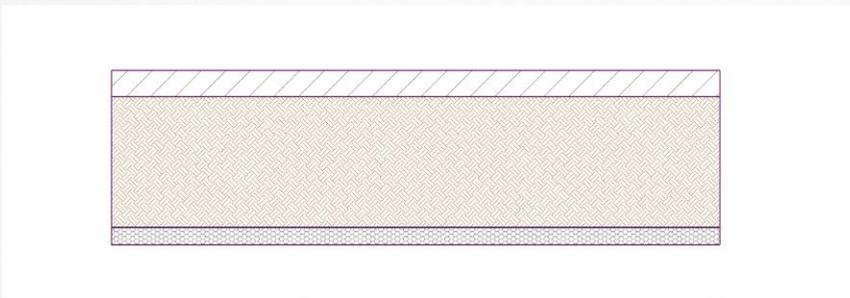
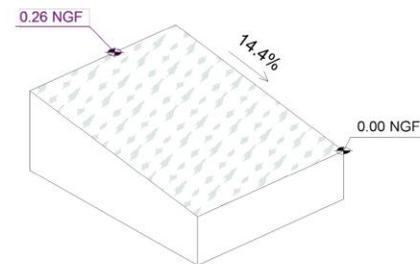
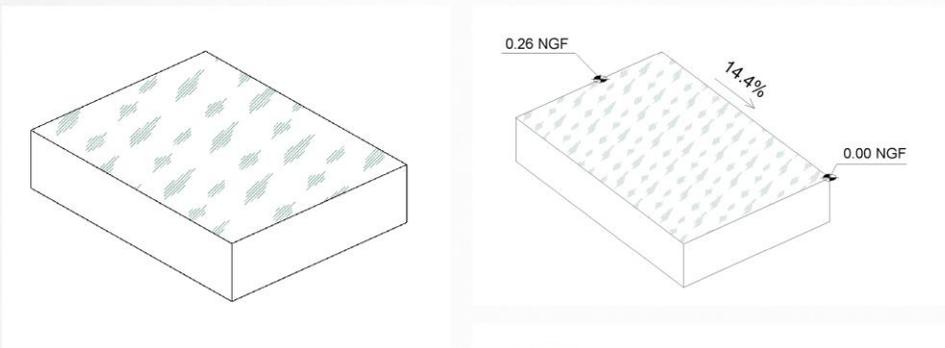
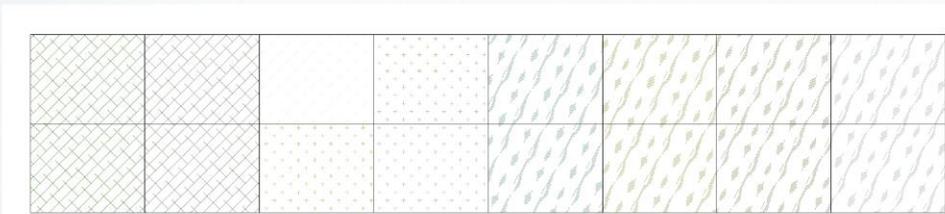
Données

PLT_Developpement	
PLT_Force	
PLT_Agroclimat	
PLT_Selection ornementale	
PLT_Type feuillage	
PLT_Aspect de l'écorce	
PLT_Origine	
PLT_Endémique	<input checked="" type="checkbox"/>
PLT_Index allergène	
PLT_Toxicité	
PLT_Type de motte	
PLT_Hauteur à terme	
PLT_Floraison	
Autre	
PAY_FosA_Oui_Non	<input checked="" type="checkbox"/>



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

D. LES FAMILLES



Propriétés du type

Famille: Famille système: Sol

Type: VEG_Vivaces_D40_T1_D4-Tva30-A-P6

Paramètres de type

Paramètre	Valeur
Construction	
Structure	Modifier...
Épaisseur par défaut	0.4000
Fonction	Extérieur
Graphismes	
Motif vue détail faible	<Remplissage de solide>
Couleur vue détail faible	RVB 112-154-137
Texte	
PAY_Type de surface	Vegetal
PAY_Arrosage	Oui
PAY_Drainage	Oui
PAY_Substrat	Terre végétale allégé
PAY_Paillage	Oui
Matériaux et finitions	
Matériau structurel	
Propriétés analytiques	
Coefficient de transfert de chaleur (U)	
Résistance thermique (R)	
Masse thermique	
Coefficient d'absorbance	0.100000
Rugosité	1
Données d'identification	
Image du type	
Note d'identification	
Modèle	Type 01
Fabricant	
Commentaires du type	
URL	
Description	Massif Vivaces
Description de l'assemblage	
Code d'assemblage	
Marque de type	
Coût	
Code CCTP	

Comment ces propriétés aissent-elles?

<< Aperçu OK Annuler Appliquer

Propriétés

Sol VEG_Vivaces_D40_T1_D4-Tva30-A-P6

Sols (1) Modifier le type

Contraintes

Niveau P00

Décalage par rapport au niveau 0.0000

Limite de pièce

Lié au volume

Structure

Structure

Activer le modèle analytique

Cotes

Inclinaison

Périmètre 6.4000

Surface 2.520 m²

Volume 1.008 m³

Élévation en haut 0.0000

Élévation à la base -0.4000

Épaisseur 0.4000

Données d'identification

Image

Commentaires

Identifiant

Lot

PAY_Niveau

PAY_Zone Chiffrage

Phase de construction

Phase de création Nouvelle construction

Phase de démolition Aucun(e)

Modifier l'assemblage

Famille: Sol

Type: VEG_Vivaces_D40_T1_D4-Tva30-A-P6

Épaisseur totale: 0.4000 (Par défaut)

Résistance (R): 0.0000 (m²K)/W

Masse thermique: 0.00 kJ/K

Couches

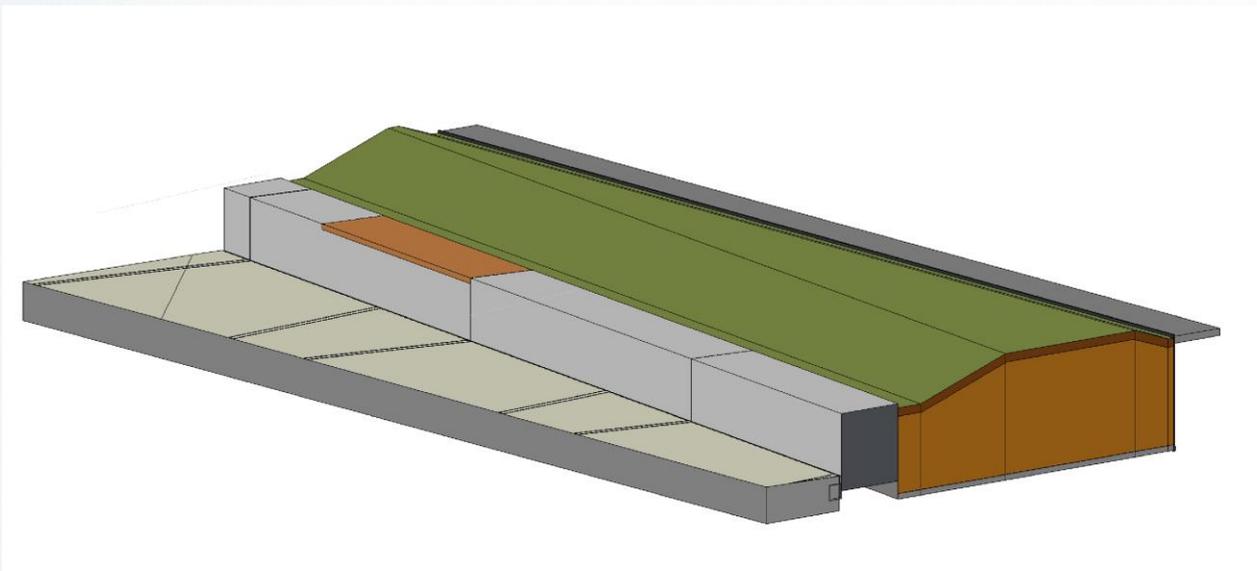
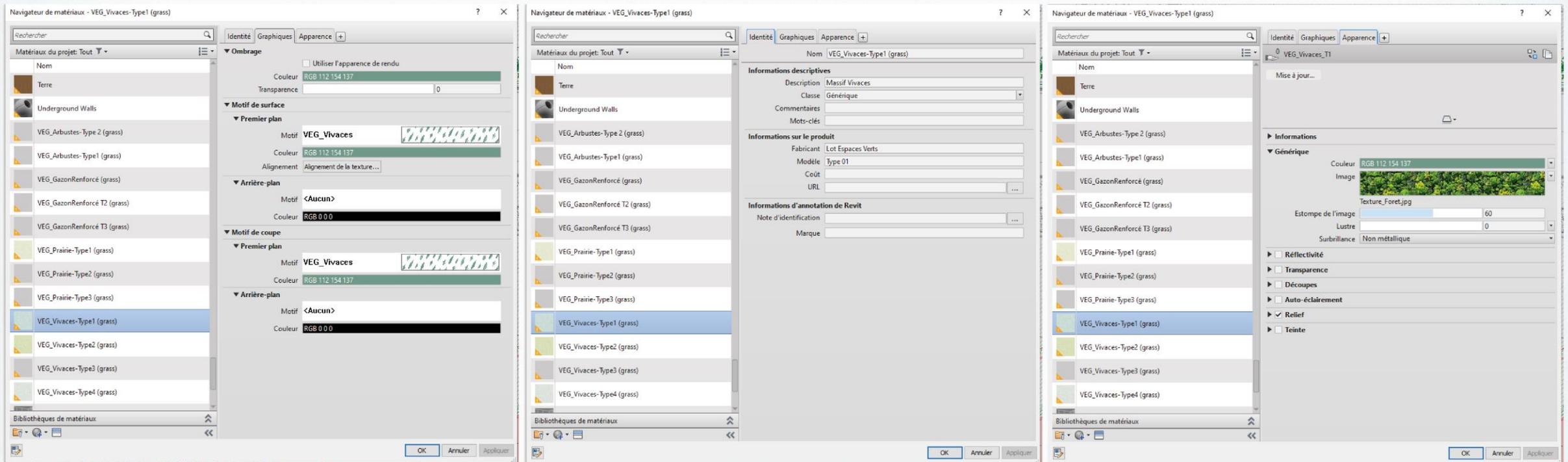
	Fonction	Matériau	Épaisseur	Retournements	Matériau structurel	Variable
1	Couche membrane	VEG_Vivaces-Type1	0.0000			<input type="checkbox"/>
2	Limite de la couche princ	Couches au-dessus	0.0000			<input type="checkbox"/>
3	Porteur/Ossature [1]	PAL_Paillage BRP	0.0600		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Couche membrane	ARR_Arrosage	0.0000		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Porteur/Ossature [1]	SUB_Terre vegetale allége	0.3000		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Finition 2 [5]	PAY_Couche anti-conta	0.0010		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Porteur/Ossature [1]	DRA_Drainage	0.0390		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Limite de la couche princ	Couches en dessous	0.0000			<input type="checkbox"/>

Inserer Supprimer Monter Descendre

<< Aperçu OK Annuler Aide

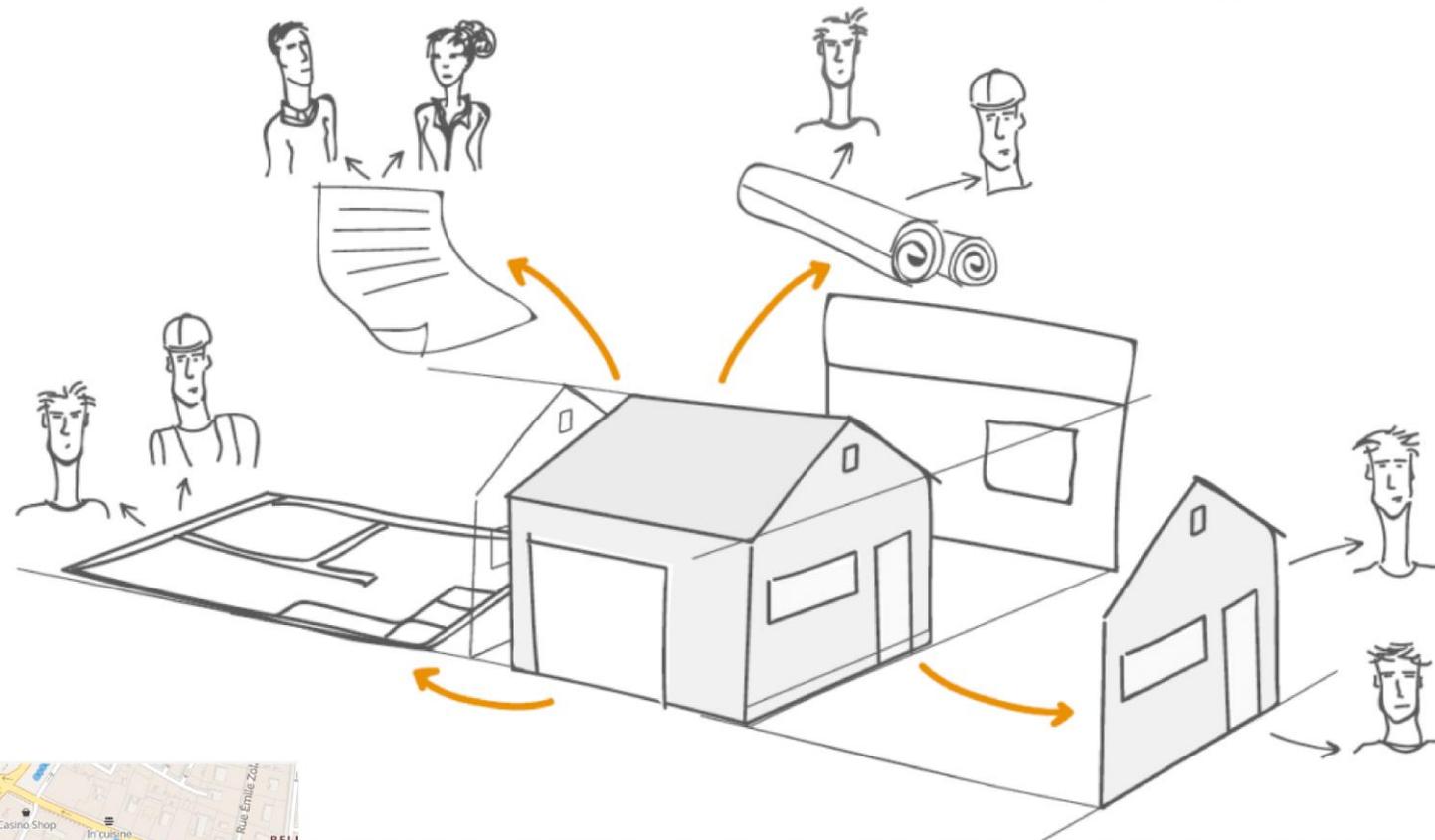
2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

E. LES MATÉRIAUX

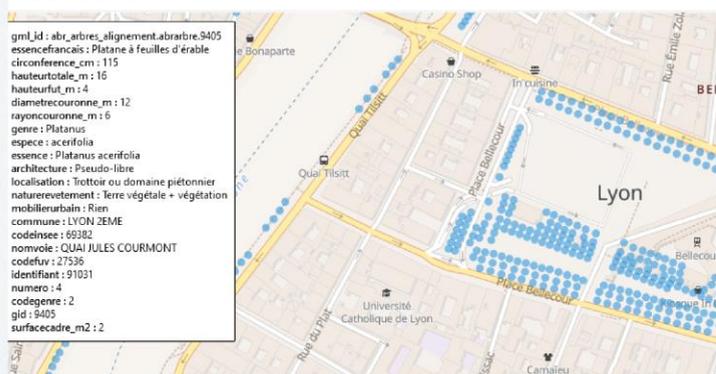


2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

F. UNE BASE DE DONNÉES

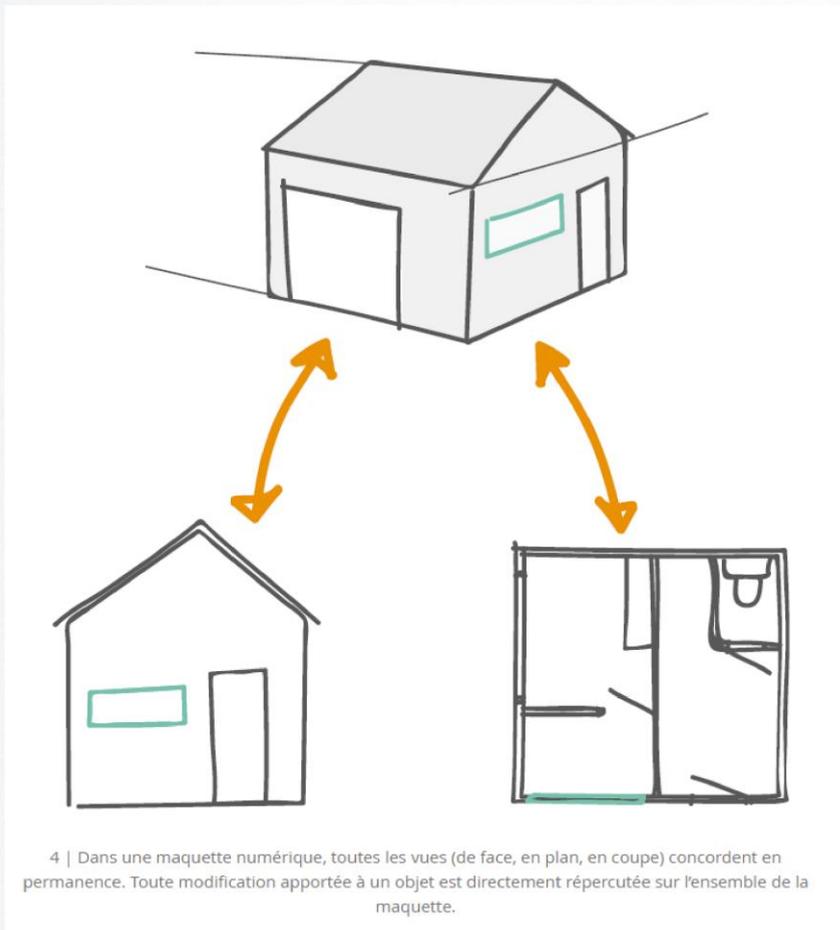


Arbres de grand développement:			
Aco	Alnus cordata	20/25	1
Aco	Alnus cordata	25/30	2
Aco	Alnus cordata	30/35	1
Acd	Alnus cordata	40/45	1
Cbe	Carpinus betulus	18/20	2
Cbe	Carpinus betulus	20/25	1
Cbe	Carpinus betulus	40/45	1
Oca	Quercus cerris	25/30	2
Oca	Quercus cerris	40/45	2
Oro	Quercus robur	25/30	2
Oro	Quercus robur	40/45	1
Tpl	Tilia platyphyllos	25/30	4
Arbre de grand développement:		20	20
Arbre de moyen développement:			
Aca	Acer campestre	18/20	1
Aca	Acer campestre	30/35/50	1
Aca	Acer campestre	35/40/50	3
Agf	Alnus glutinosa 'imperial'	35/40/50	3
Oca	Ostrya carpinifolia	18/20	2
Oca	Ostrya carpinifolia	20/25	1
Pav	Prunus avium	18/20	2
Pav	Prunus avium	40/45/50	2
Arbre de moyen développement:		15	15
Arbre de petit développement:			
Amo	Acer monspessulanum	20/25/30	3
Amo	Acer monspessulanum	30/35/50	4
Mpa	Maslinus germanica	25/30/30	3
Pma	Prunus mahaleb	20/25/30	5
Ppa	Prunus padus	25/30/30	4
Opu	Quercus pubescens	30/35/50	2
Sto	Sorbus torminal	25/30/30	3
Arbre de petit développement:		24	24
Arbuste remarquable ou petite cèpe:			
Acrv	Amelanchier ovales	125/150	4
Aun	Arbutus unedo	150/175	7
Cav	Corylus avellana	100/125	5
Cla	Crataegus laevigata	100/125	5
Cma	Cornus mas	125/150	5
Arbuste remarquable ou petite cèpe:		28	28
Climpanies:			
Cvi	Clematis vitaba	125/150	6
Hu	Humulus lupulus	125/150	7
Lpe	Lonicera periclymenum	125/150	8
Wfl	Wisteria floribunda Black Dray	125/150	6
Climpanies:		27	27



2. CONCEVOIR UN PROJET D'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR EN BIM

G. LES ATOUTS DE LA MODÉLISATION 3D



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

Le Centre Aquatique de Saint-Denis : Construction pour les JO de Paris 2024

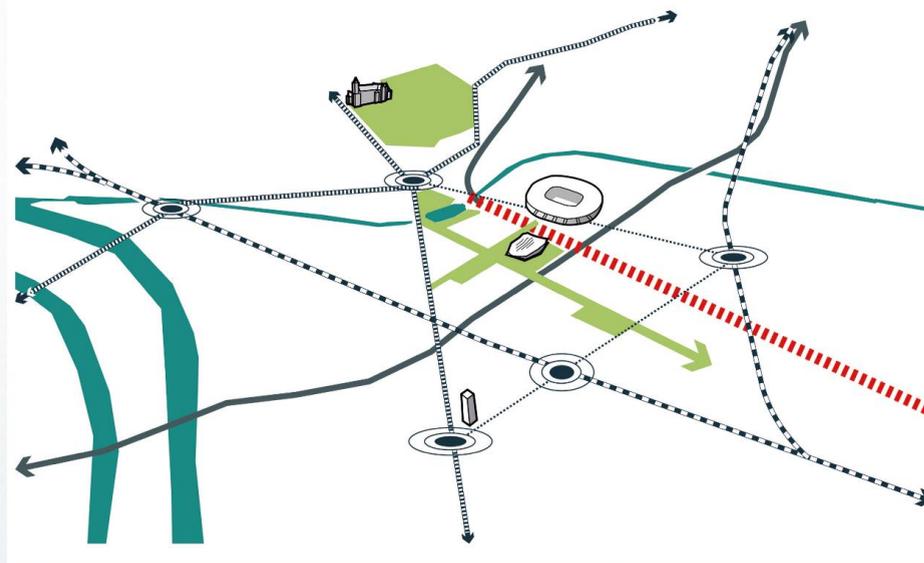
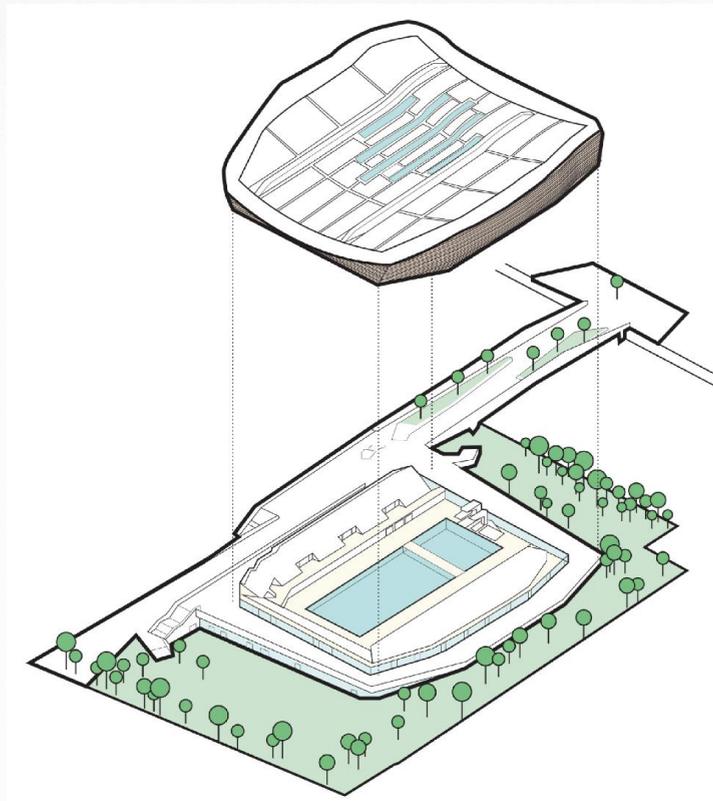
Commande : Métropole du Grand Paris

Concession de service public : Simbala

Conception : Ateliers 2/3/4/ et VenhoevenCs

Construction : Bouygues Bâtiment Ile-de-France et Bouygues Travaux Publics Région Parisienne

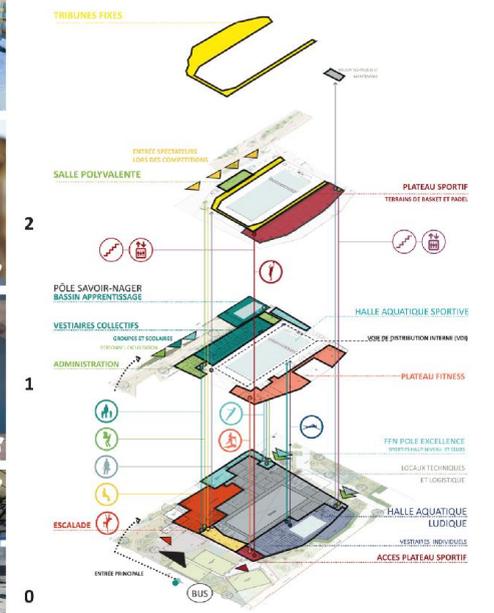
Exploitation : Récréa, Dalkia, Bouygues Energies&Services



A. LE CENTRE AQUATIQUE DE SAINT-DENIS



CitéO est un équipement engagé pour le Service Public, lieu d'apprentissage, de loisir et de performance qui concilie convivialité et pratique sportive.



AXONOMETRIE fonctions et flux héritage

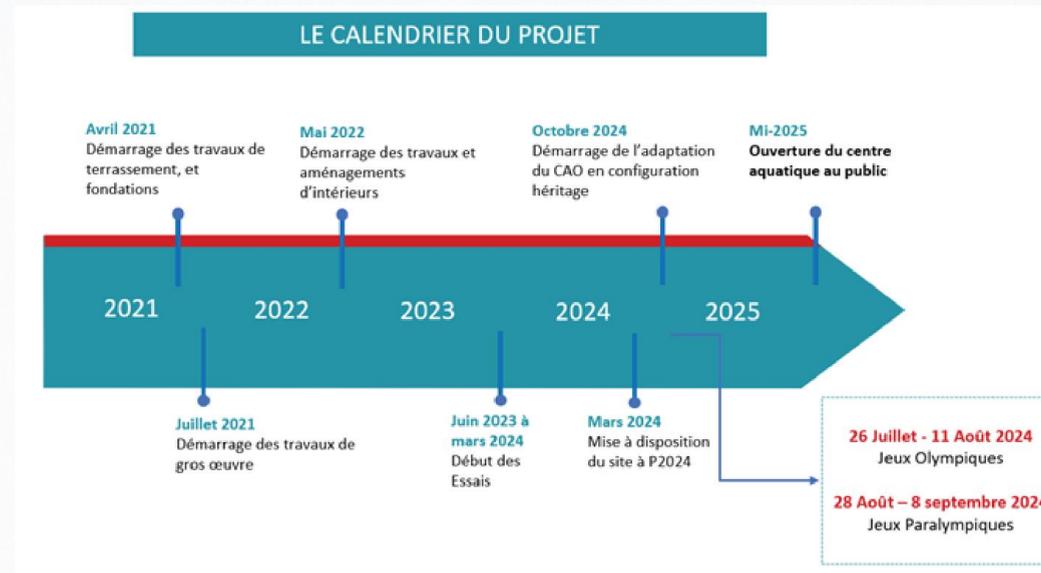


3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

A. LE CENTRE AQUATIQUE DE SAINT-DENIS

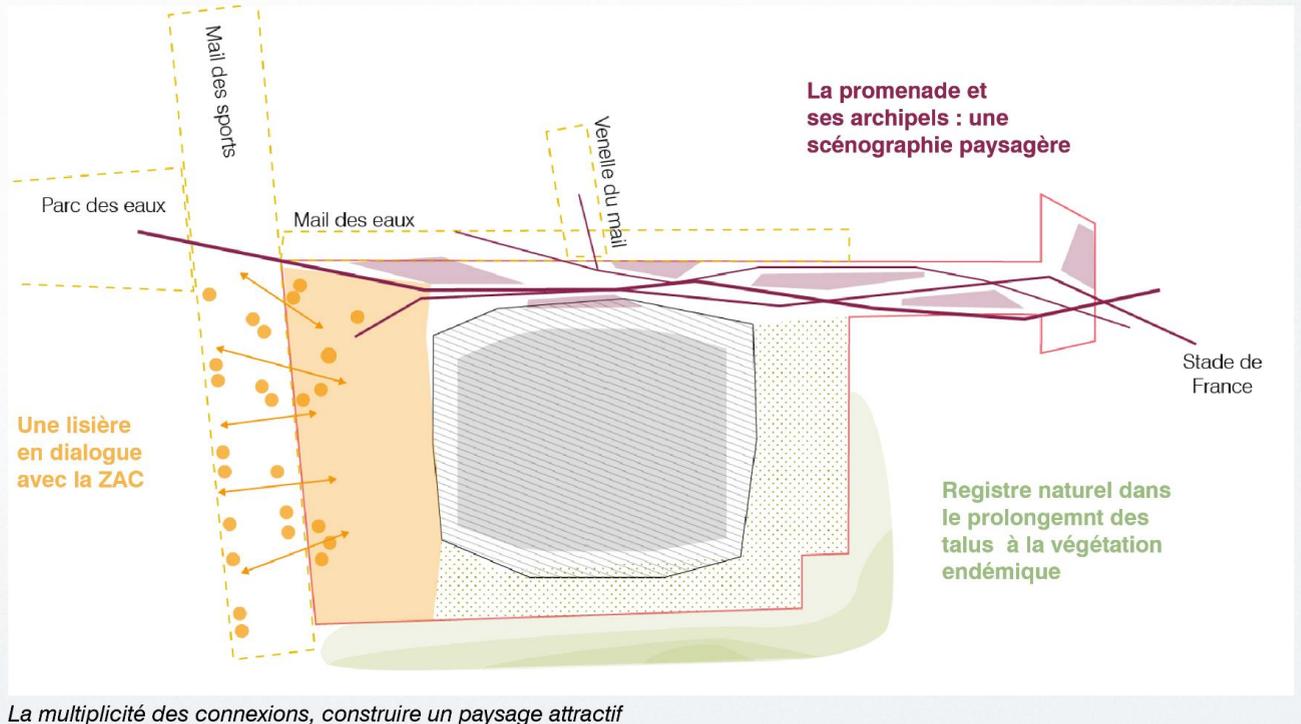
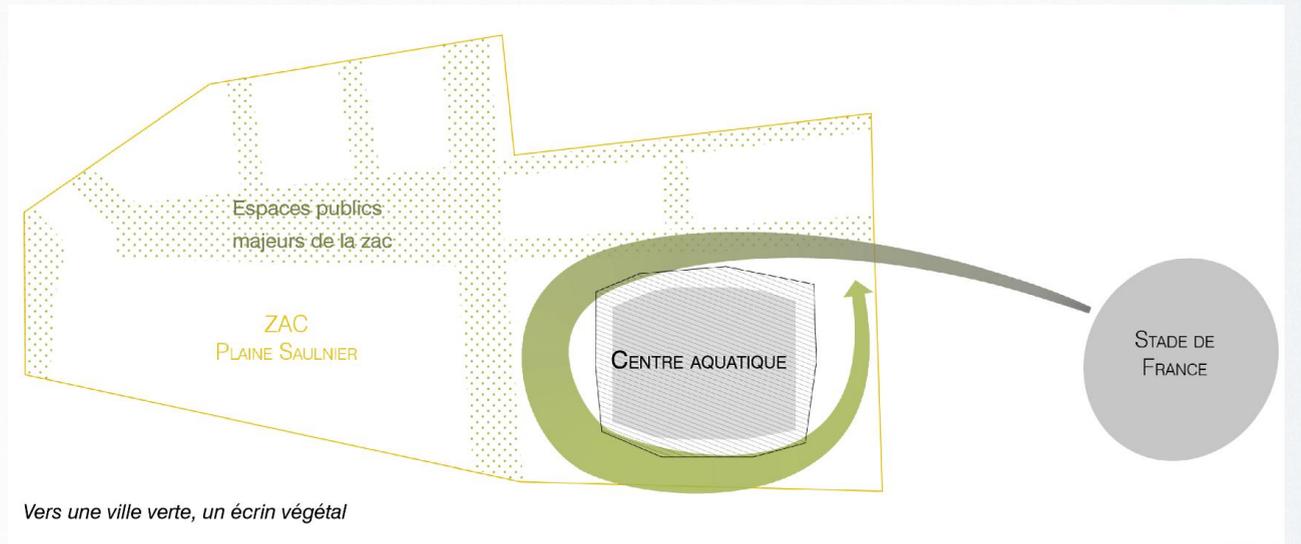
Concours en 2 phases : 2019/2020

Etude (APS, PC, PRO, DCE) : 2020/2021



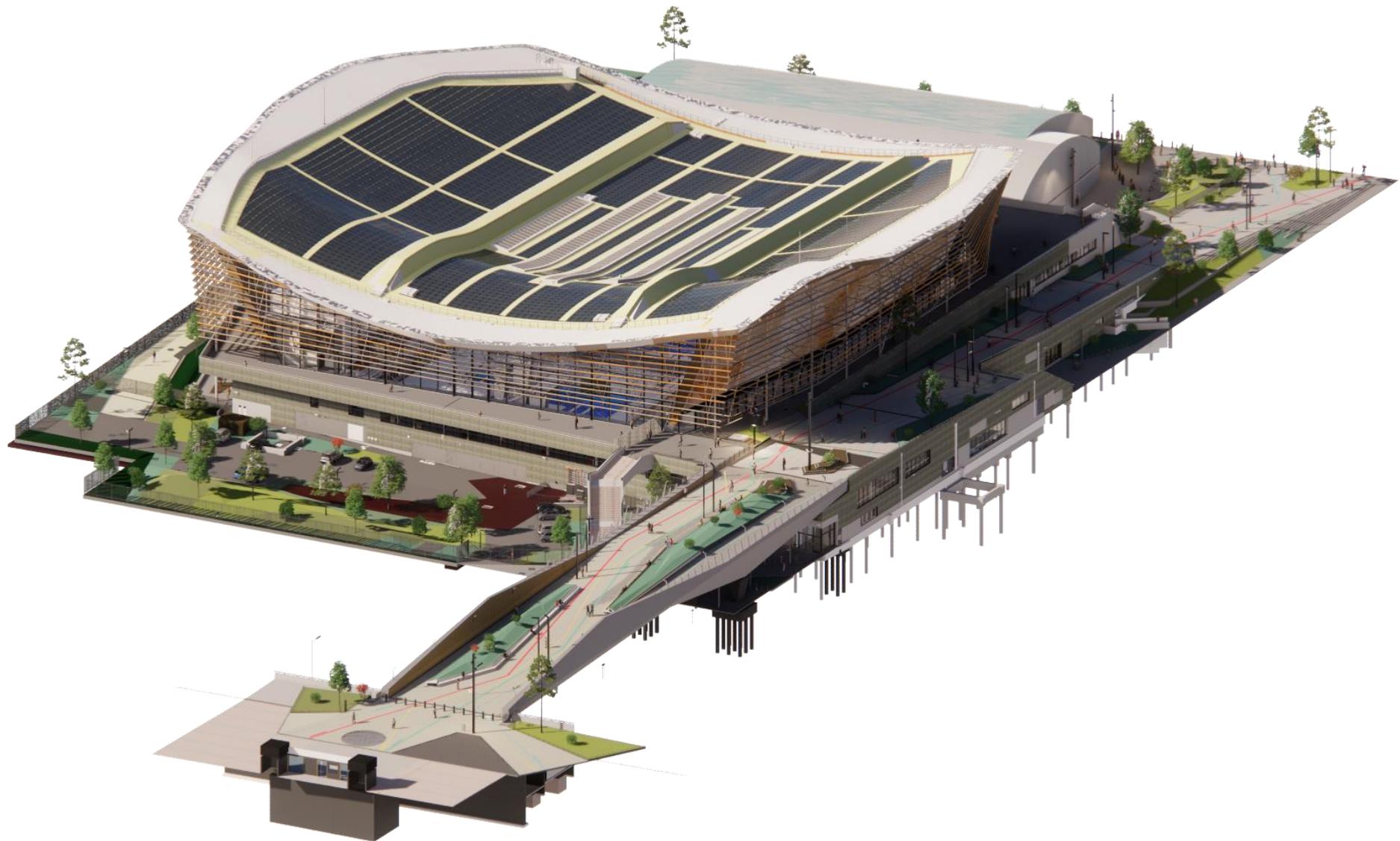
3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

A. LE CENTRE AQUATIQUE DE SAINT-DENIS



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

B. LA COLLABORATION ET LE PARTAGE



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

C. LES OUTILS NUMÉRIQUES

Modélisation



RhinoCeros



ENSCAPE™

rhynamo

Simulation



Collaboration



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

C. LES OUTILS NUMÉRIQUES

Information

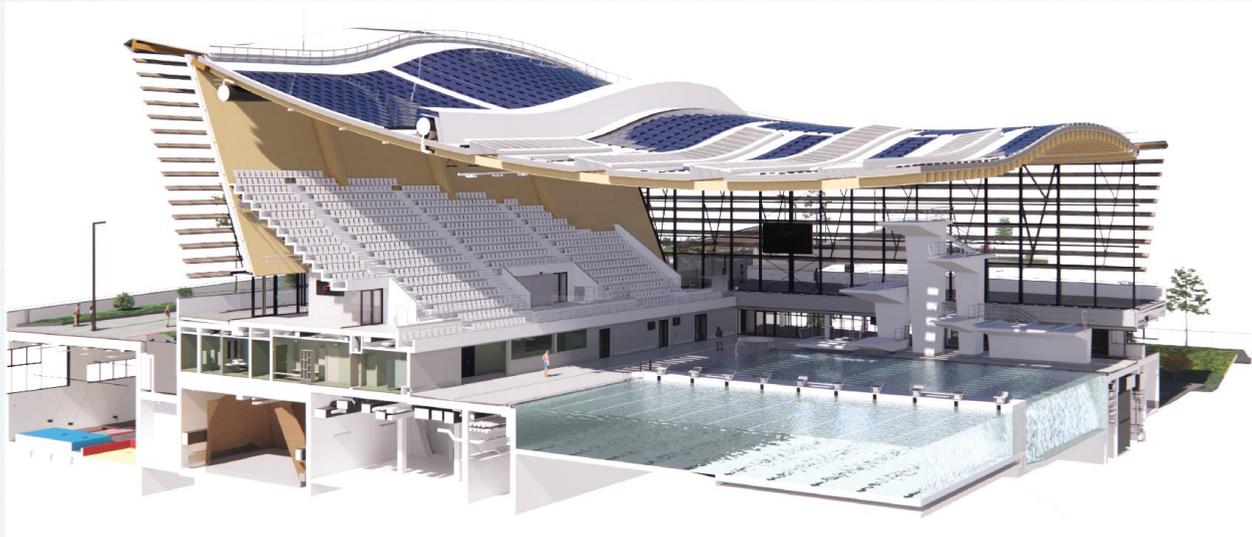


Vérification



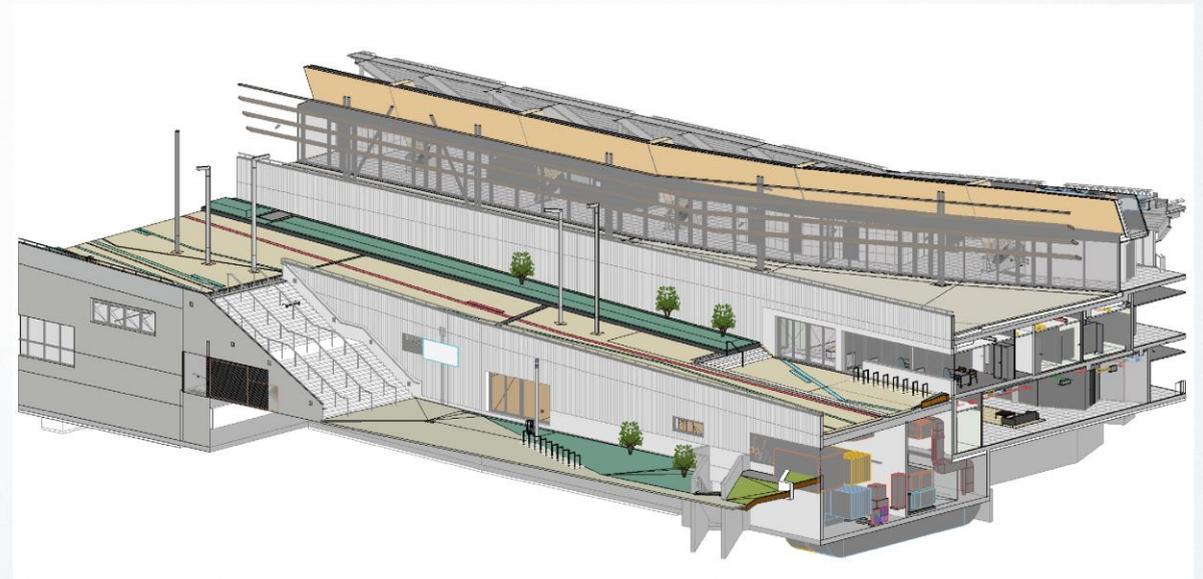
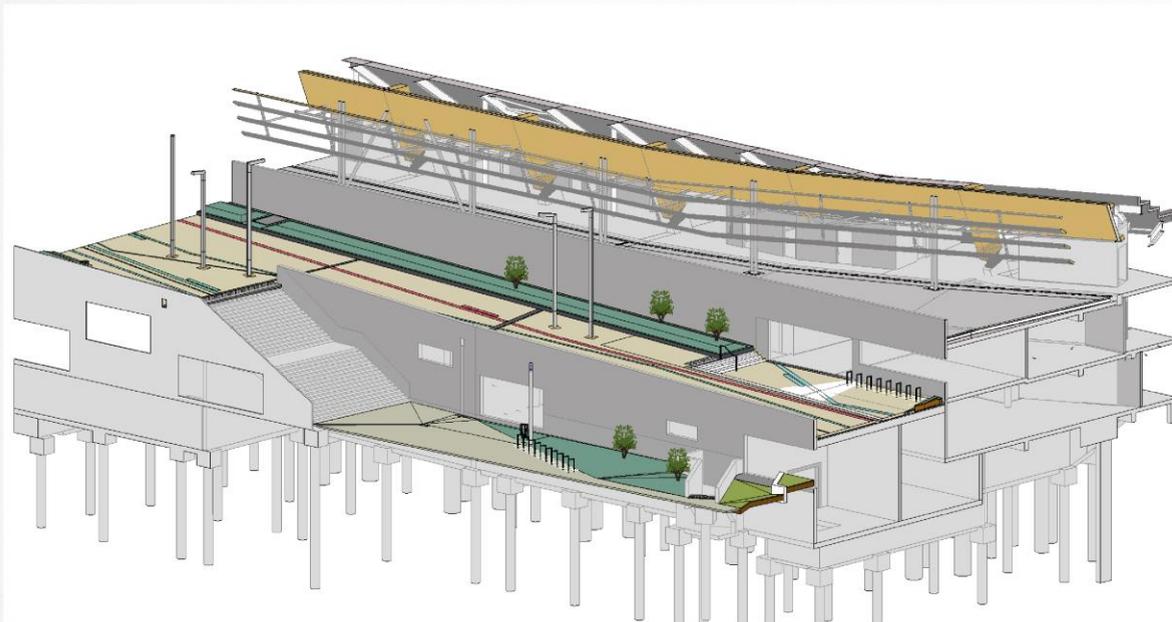
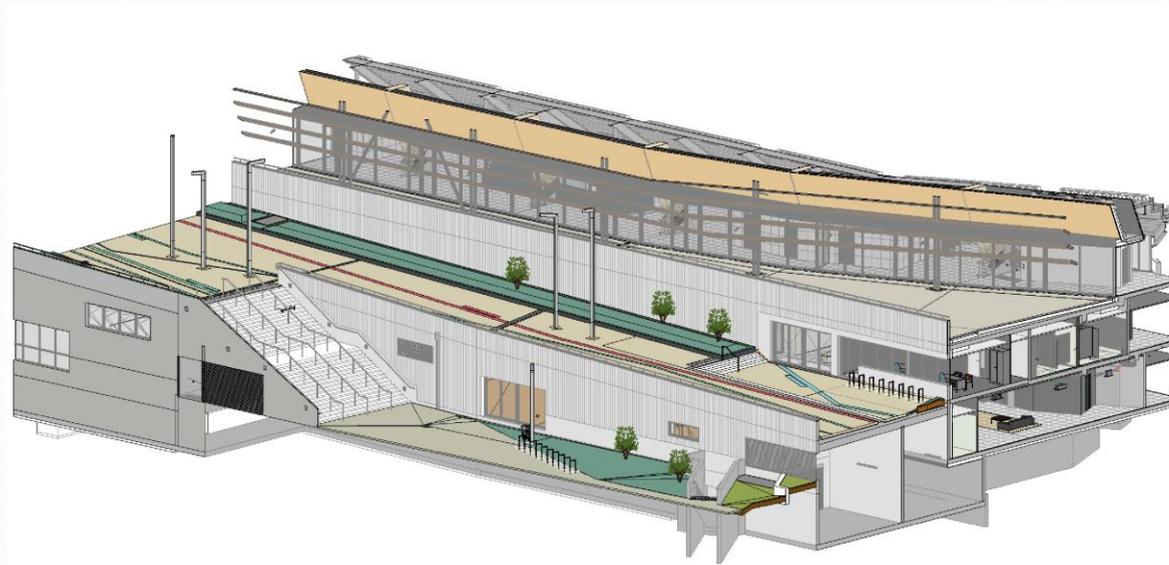
3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

D. LA COMPRÉHENSION DE TOUS



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

E. LES INTERFACES



Le préventif et non le curatif

- 1 Facilité à apporter des modifications
- 2 Coût des modifications
- 3 Processus classique
- 4 Processus BIM

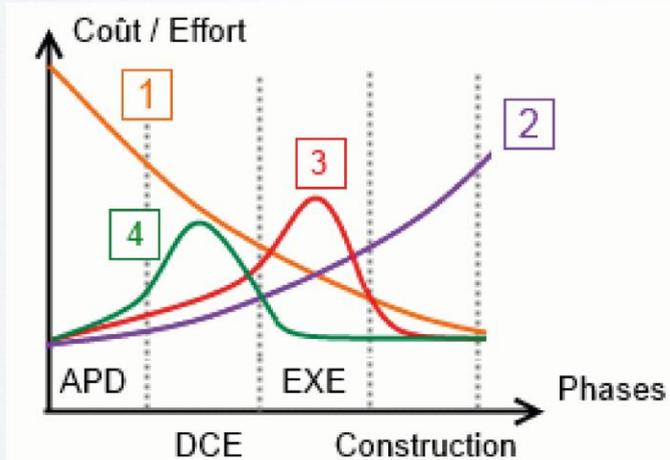
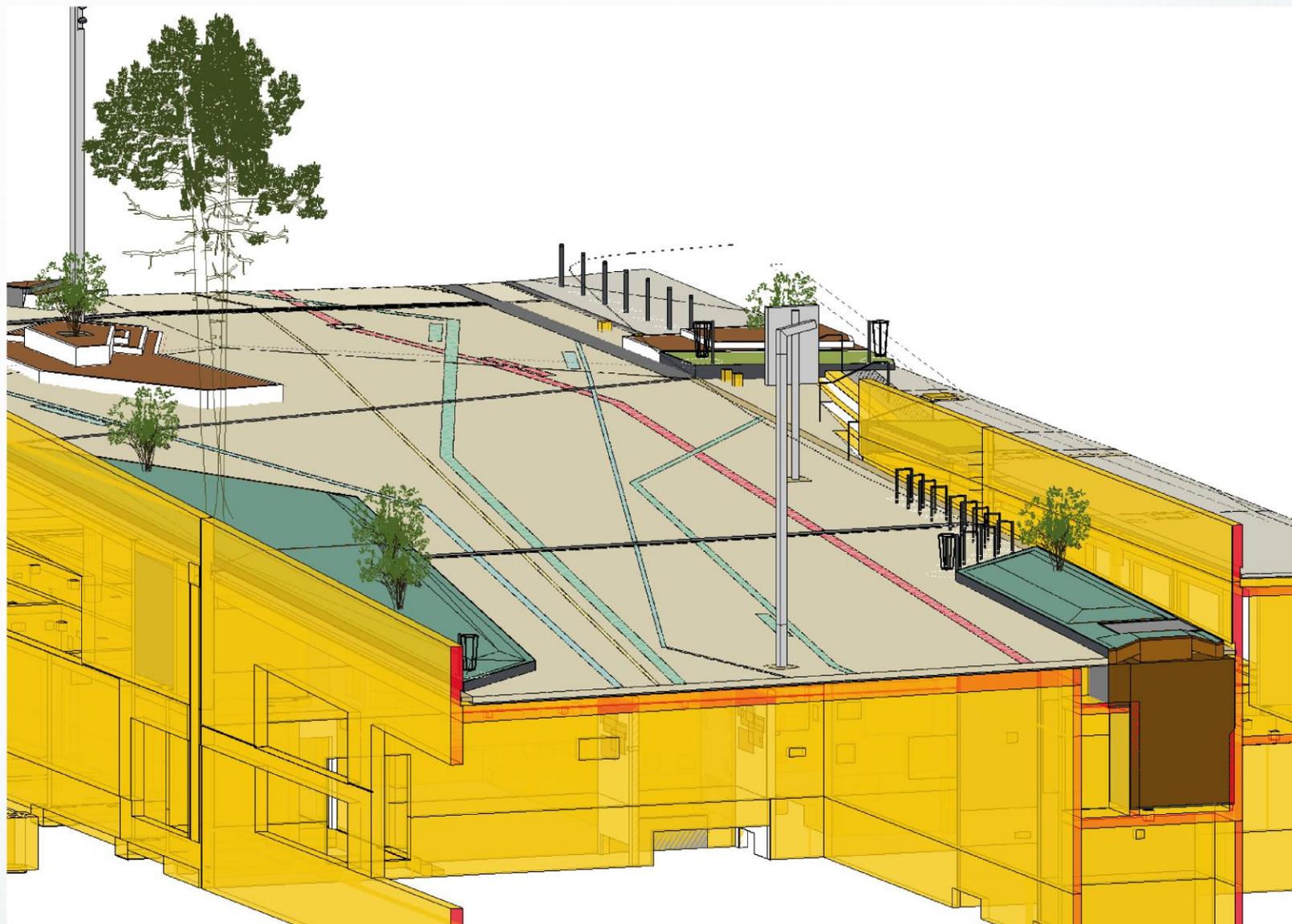


Diagramme de Macleamy

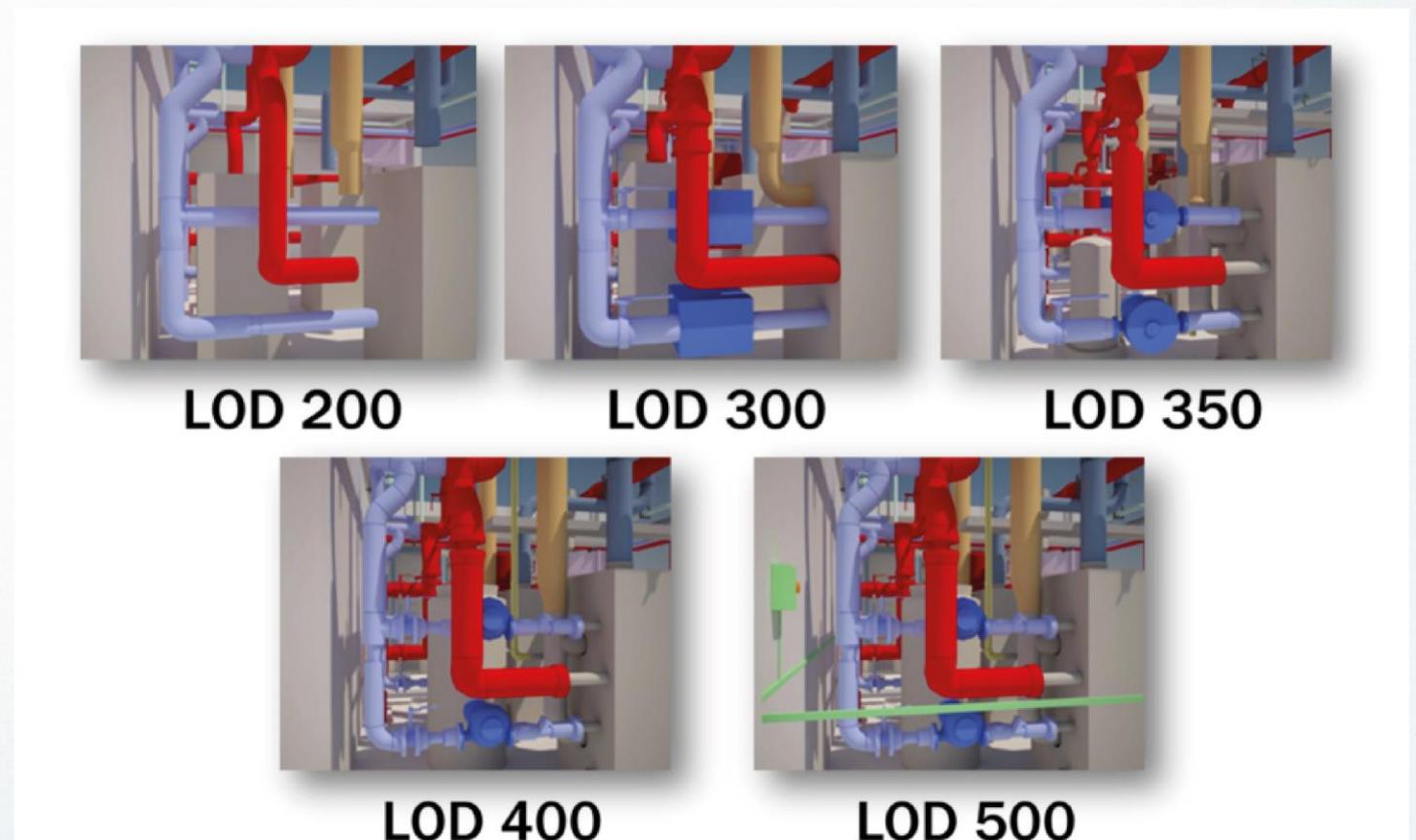
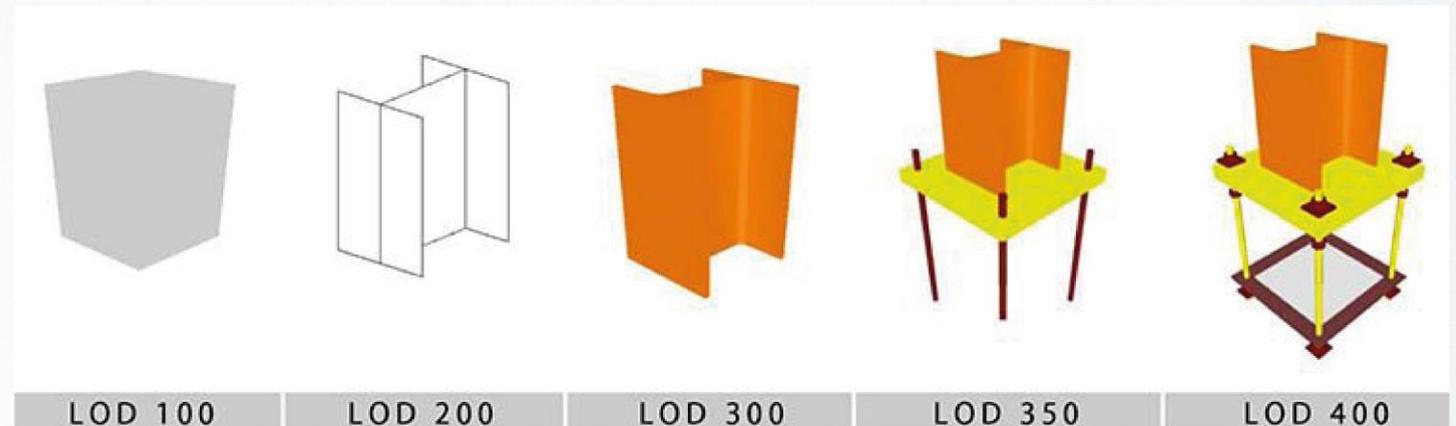


Détection de clashes

3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

F. L'ÉCONOMIE DE PROJET ET LA PRÉCISION

Les niveaux de développements
defini par The American Institute of Architects



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

F. L'ÉCONOMIE DE PROJET ET LA PRÉCISION

Convention BIM : Les exigences pour le paysage

Niveaux de détails de la Maquette Numérique

ANNEXE 3

LEGENDE

LOD Niveau de définition des objets			
/	Néant	Aucune représentation	Les éléments concernés sont intégrés : - à l'ifc space dans lequel il sont localisés - aux ifcwall ou ifcslab dont ils sont une couche
0	Marquage	Marquage 2D	
1	Symbole	Aucune information dimensionnelle	
2	Encombrement	Représentation 3D défini par une forme simple	
3	Représentation	Représentation 3D permettant de reconnaître l'objet (la position d'un évier sur le plan de travail)	
4	Représentation réaliste	Représentation 3D réaliste	

Chaque objet non constitutif du bâtiment (équipement, mobilier, etc.) doit être positionné au plus juste dans le local de destination
Dans tous les cas, il sera cherché à optimiser le poids de l'objet.



LOI Niveau d'information à respecter			
	Néant	Aucune information à l'exception de la dénomination	
R	Référence	Fournir la référence de l'objet	Référence produit permettant d'identifier la fiche technique
M	Matériaux	Fournir le type de matériaux	Bois, métal, caoutchouc, pvc, talence, carrelage, grès, etc.
C	Caractéristiques	Fournir des caractéristiques spécifiques à des objets tel que les équipements ou les menuiseries.	Selon les cas caractéristiques thermiques, acoustiques, etc.

Ces informations sont à renseigner dans les propriétés des objets. De nouvelles propriétés sont créés correspondant à Référence, Matériaux et aux Caractéristiques. Ces propriétés devront être apparentes dans le fichier ifc.

ABREVIATIONS		
	2	3
M		
C		
R		
MC		
MR		
CR		
MCR		

Niveaux de détails de la Maquette Numérique ELEMENTS CONSTITUTIFS DE L'OUVRAGE

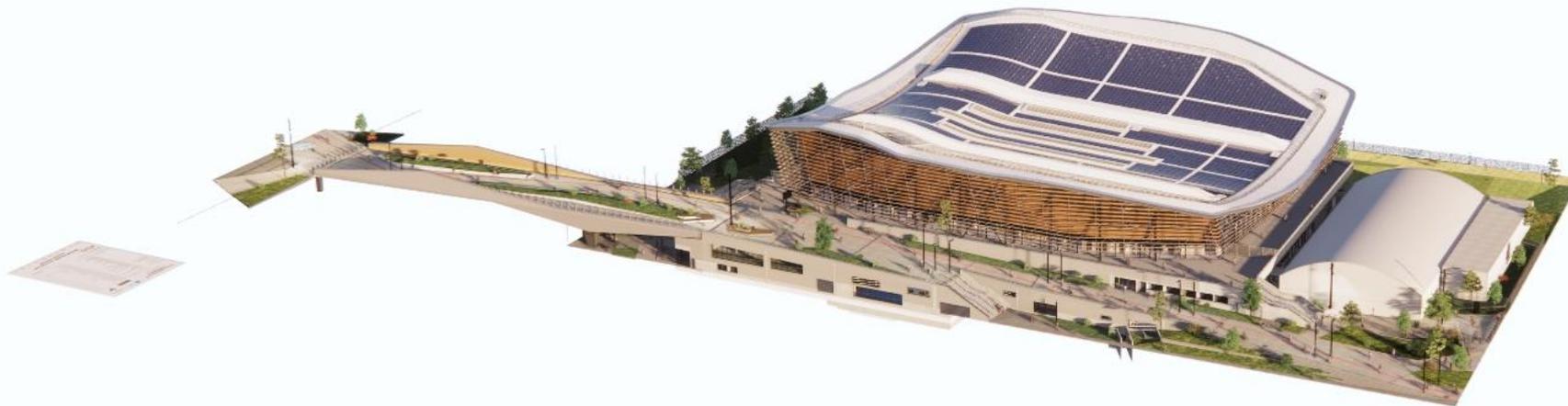
ANNEXE 3

Uniformat	Elements	Caractéristiques	Offre finale /APS	APD	Fin Etudes	EXE	DOE	EXPLOIT
Architecture								
B2010	Murs extérieurs	Composition des couches Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2M
B1010	Murs porteurs	Composition des couches Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2M
B1020	Toitures	Composition des couches Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2MC	2MC	2MCR	2MCR	2M
C2010	Escaliers		2	2M	2M	2M	2M	2M
B1010	Poteaux		2	2M	2MC	2MC	2MC	2M
B1010	Poutres		2	2M	2MC	2MC	2MC	2M
B1010	Dalles	Composition des couches Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2MC	2MC	2MC	2MC	2M
B1010	Rampes		2	2MC	2MC	2MC	2MC	2M
	Espaces et zones	Revêtements sol Revêtements des murs Revêtements des plafonds	2	2	2C	2C	2C	2C
Façade								
B2020	Menuiseries extérieures	Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
B2020	Murs rideaux	Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
B2010	complexe ITE ou ITI	Caractéristiques thermiques Caractéristiques acoustiques		2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
Second œuvre								
C1010	Cloisons	Caractéristiques coupe-feu Caractéristiques thermiques	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
C3030	Faux plafonds	Caractéristiques acoustiques	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
C1020	Menuiseries intérieures	Caractéristiques acoustiques Caractéristiques coupe-feu Caractéristiques thermiques	2	2M	2MC	2MCR	2MCR	2MCR
B2020	Gardes-corps		2	2	2M	2M	2M	2M

3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

G. LE PROJET DANS LE TEMPS

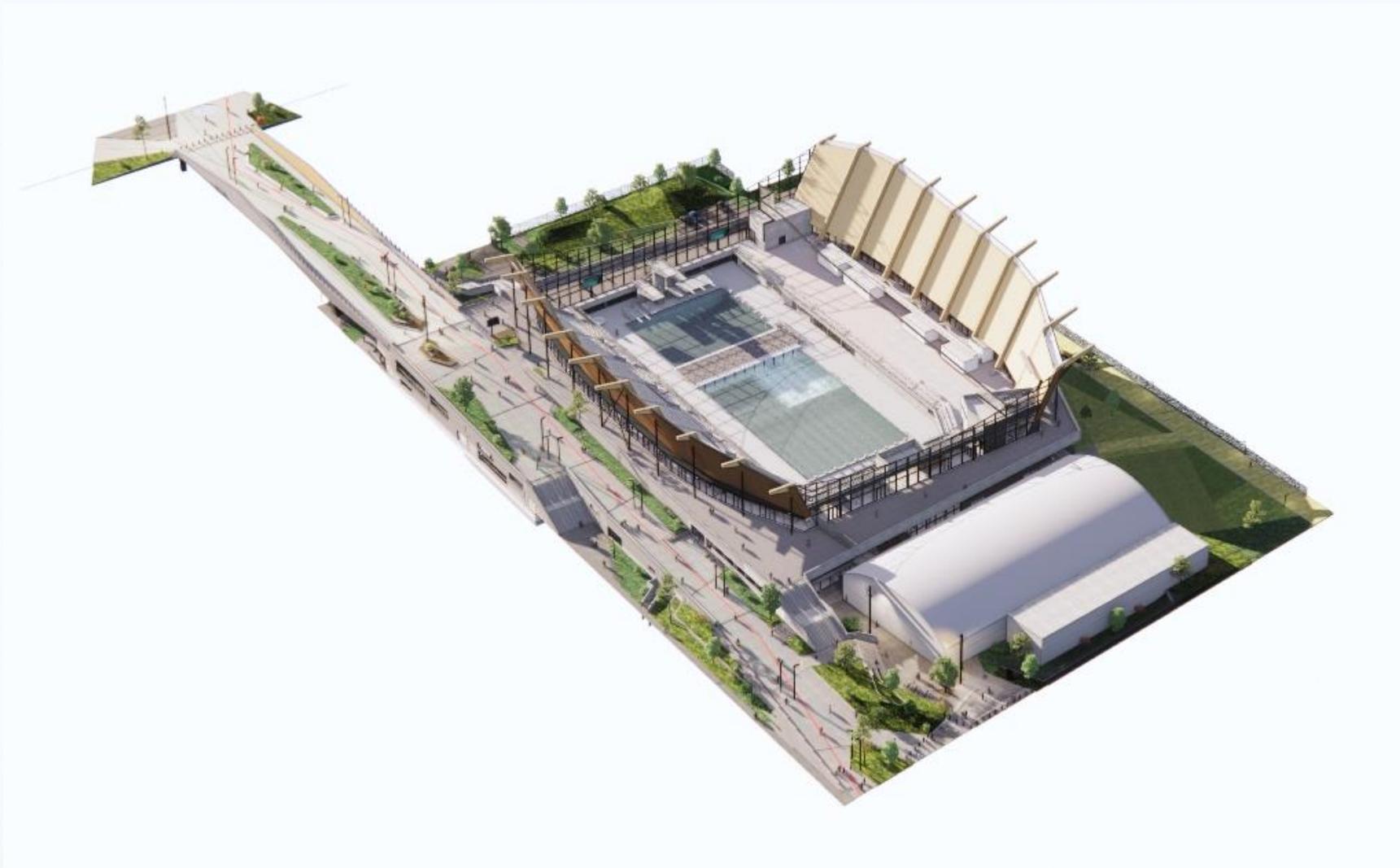
Jeux Olympiques 2024
Héritage 2025
Héritage Compétition



3. L'EXEMPLE : LES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU CENTRE AQUATIQUE DES JO DE PARIS 2024

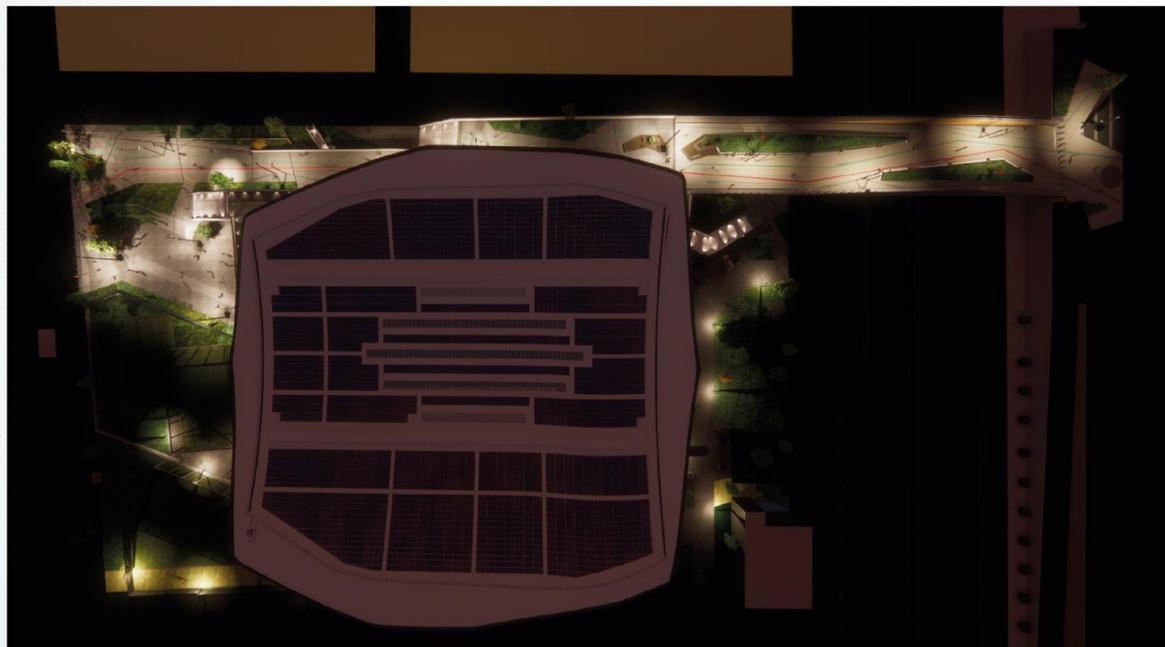
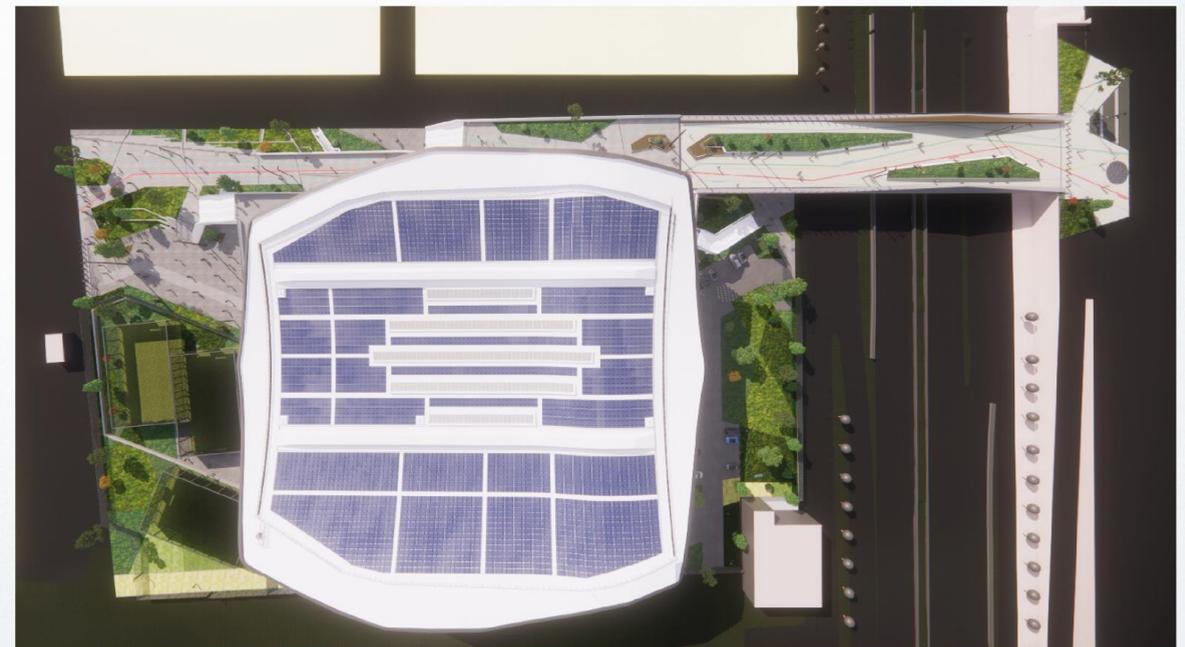
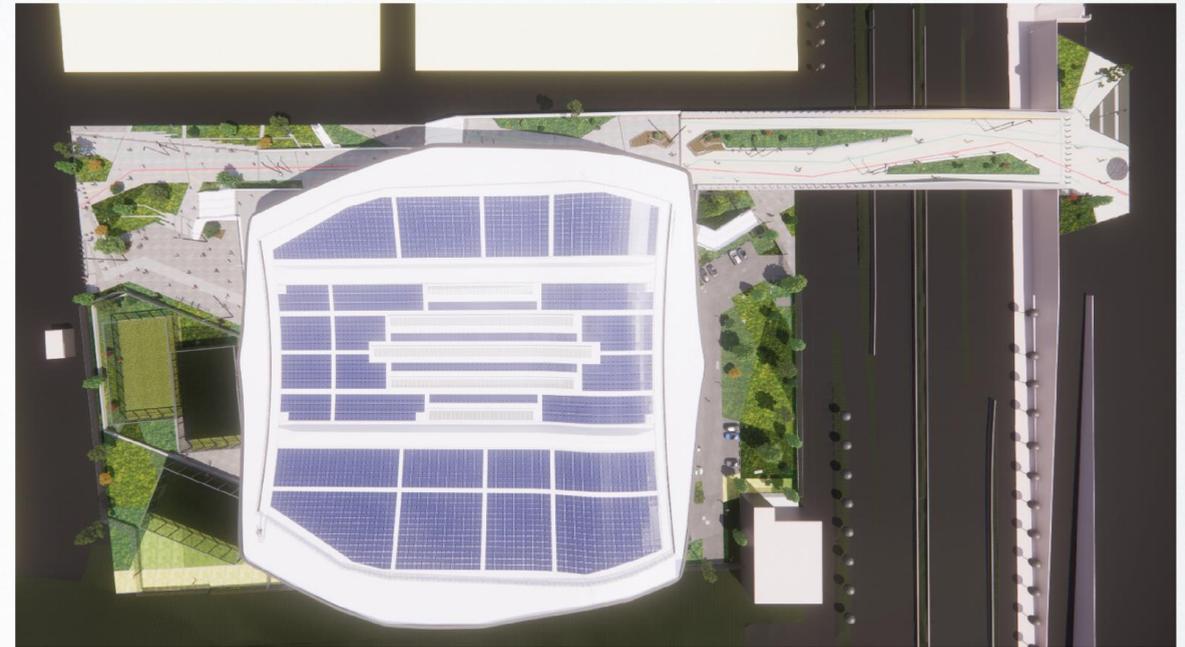
G. LE PROJET DANS LE TEMPS

Jeux Olympiques 2024
Héritage 2025
Héritage Compétition



Les simulations comme outils de conception

Simulation ensoleillement et d'éclairage



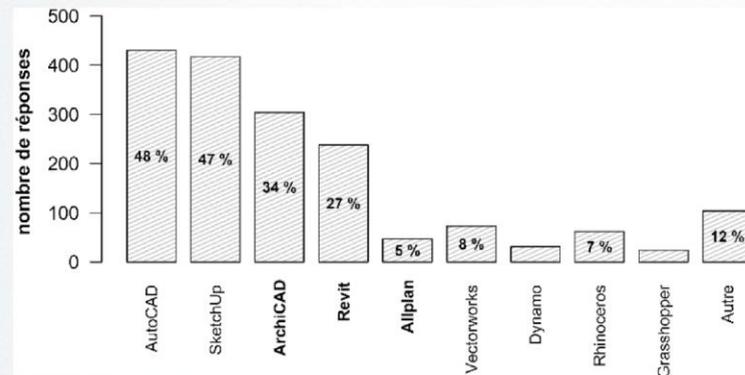
4. BIM PAYSAGE : CONSTAT ET PERSPECTIVES

A. LA MISE EN PLACE DU BIM

Baromètre BIM (Agence d'architecture en France)

Elodie Hochscheid, Gilles Halin - Novembre 2020

Enquête en avril 2019



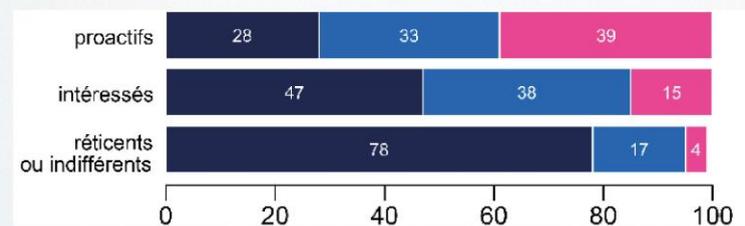
Les logiciels de CAO



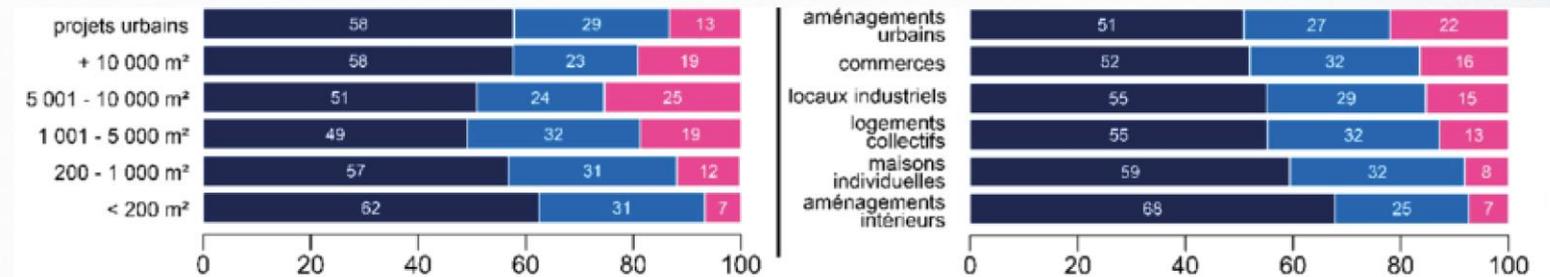
Niveau de maturité du BIM

1 : Maquette 3D, travail collaboratif interne

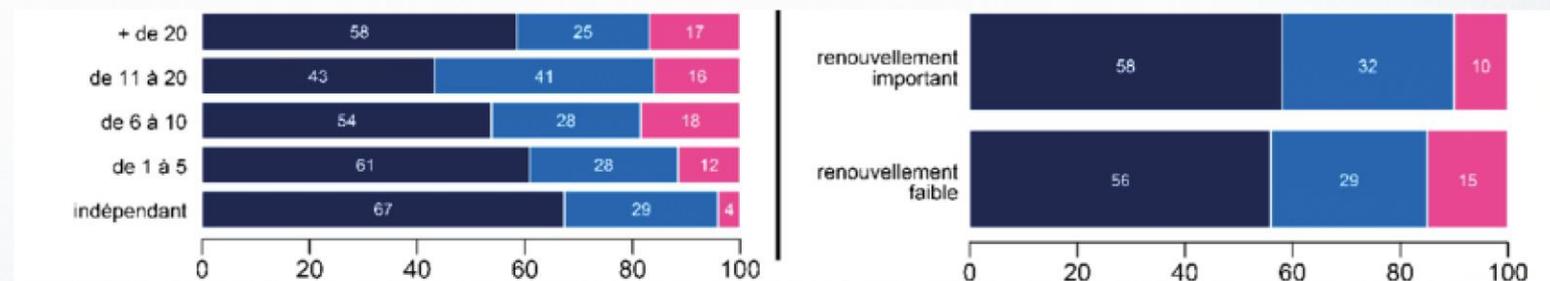
2 : Échange et collaboration avec les partenaires



Réactions des employés au BIM



Maturité des agences par rapport à la taille moyennes des projets



Maturité des agences par rapport au nombre de personnes de l'agence et au renouvellement du personnel

A. LA MISE EN PLACE DU BIM

Le développement du BIM en France, en Europe et dans le Monde

LE BIM DANS LE MONDE, OÙ EN SOMMES-NOUS ?

Le BIM améliore la qualité, réduit les délais et coûts de production et la maquette numérique devient un outil incontournable dans la construction.

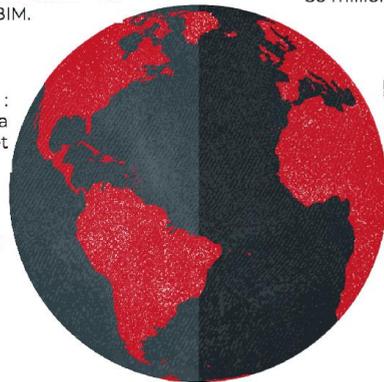
Au Brésil : La construction d'un nouvel ensemble d'écluses à chaque extrémité du canal de Panama a adopté le BIM.

Corée du Sud : BIM obligatoire pour tout projet dont le budget dépasse 50 millions de dollars.

Belgique : L'utilisation du BIM a triplé entre 2013 et 2017.

États-Unis : Plus de 70% des acteurs de la construction font du BIM.

Déjà obligatoire en **Norvège, Finlande, Pays-Bas, Danemark** et **Royaume-Unis**.



Dès 2019, le BIM sera obligatoire en **Russie** et sera en 2022 pour **l'Allemagne**.

La France voit plus de 30% des projets immobiliers réalisés en BIM.

Hong Kong : BIM obligatoire pour tout nouveau projet de construction du marché public.

Singapour : une enquête en 2013 a montré que 76% des entreprises utilisaient déjà le BIM.

Références :
<https://www.hexabim.com/blog/l-adoption-du-bim-dans-le-monde-8-pays-sous-la-loupe>
<https://bimbt.com/decouvrir-le-bim-le-bim-dans-le-monde/>
<https://www.usine-digitale.fr/editorial/les-batiments-publics-auront-leurs-maquettes-numeriques.N233015>
https://l'expansion.lexpress.fr/actualites/l'actualite-economique/le-bim-ou-maquette-numerique-fera-bientot-sortir-la-construction-de-l-age-de-pierre_1664770.html
<https://www.bimimotion.fr/blog/l-adoption-du-bim-en-europe-la-france-en-troisieme-position>

www.levels3d.com
 in f t



SOMMAIRE
INTRODUCTION
LA FRANCE, LE BIM ET LES ENJEUX DU MÉTIER D'ARCHITECTE
CONCEVOIR ET MODÉLISER SELON LE PROCESSUS BIM
LA CONCEPTION DE DEMAIN
GLOSSAIRE

Tour d'horizon du BIM en Europe

NORVÈGE : La législation norvégienne impose l'utilisation du BIM pour les projets publics de bâtiments.

En **FINLANDE**, l'agence nationale du patrimoine public a rendu obligatoire l'utilisation des processus BIM sur ses projets depuis 2007.

ROYAUME-UNI : Entré en vigueur le 4 avril 2016, le UK BIM Mandate rend obligatoire, pour les marchés publics d'état hors collectivités, l'utilisation du BIM de niveau 2. En 2016, 58% des architectes britanniques utilisaient déjà le BIM.

Le **DANEMARK**, qui a vu naître le BIM à la fin des années 2000, impose à la maîtrise d'ouvrage telles que la régie des palais et des domaines, la régie immobilière des universités danoises et le service de construction de la Défense, le recours à un processus BIM.

Depuis 2012, le Ministère de l'Intérieur des **PAYS-BAS** exige que tous les grands projets de rénovation des bâtiments publics passent par l'utilisation du BIM.

ALLEMAGNE : Les pouvoirs publics allemands ont pris position en 2016 pour le déploiement du BIM dans les marchés publics et ont élaboré une feuille de route pour que le BIM devienne la nouvelle norme pour les projets d'infrastructures de transport en 2020.

ITALIE : En juillet 2016, le ministère de l'Équipement italien annonce la création d'une commission chargée d'élaborer une feuille de route pour le déploiement du BIM dans le pays à l'horizon 2022. En outre, pour un grand nombre de bâtiments historiques, l'Italie a systématiquement recours à la capture de la réalité. Le BIM est obligatoire (Décret Baratonno) pour tous les projets d'infrastructure de plus de 100 millions d'euros depuis 2019.

LA BELGIQUE ne connaît pas encore de législation favorisant l'utilisation du BIM dans les marchés publics. Il s'agit d'une décision laissée à la responsabilité des entreprises du secteur privé. Cependant, le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) œuvre assidûment afin de mettre en place de bonnes pratiques, des standards et outils au travers de plusieurs groupes de travail intégrant les professionnels du secteur.

Sources : PTNB © Autodesk © Maître David Richard

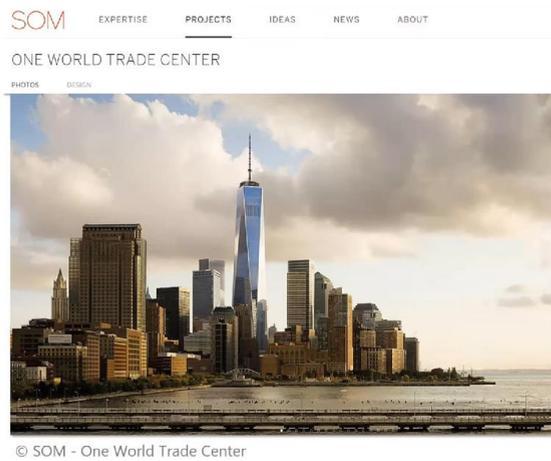
PROCESSUS BIM : REMETTRE L'ARCHITECTE AU CENTRE DU PROJET

1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

A. LA MISE EN PLACE DU BIM

Le BIM pour quel type de projet de paysage ?

Des projets exceptionnels & iconiques

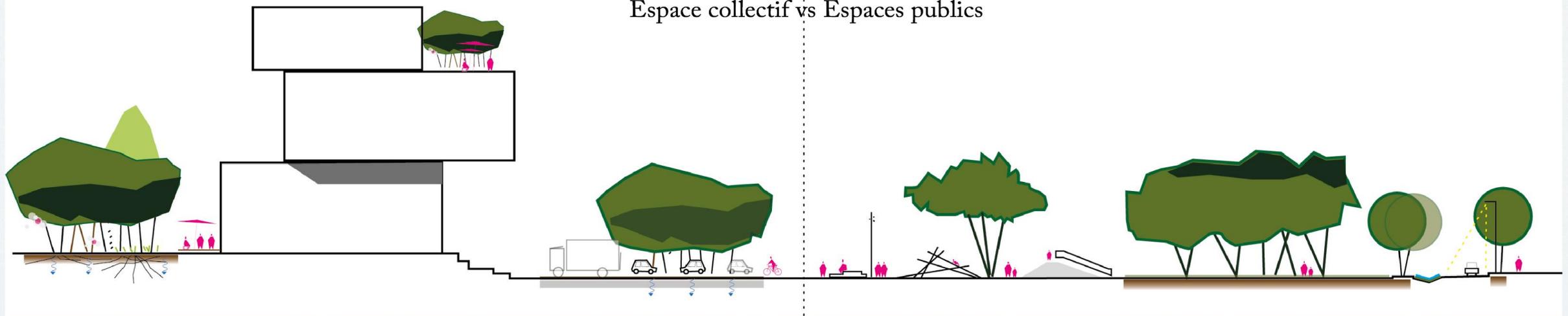


BIM d'or 2020 – Lauréats neuf et rénovation...



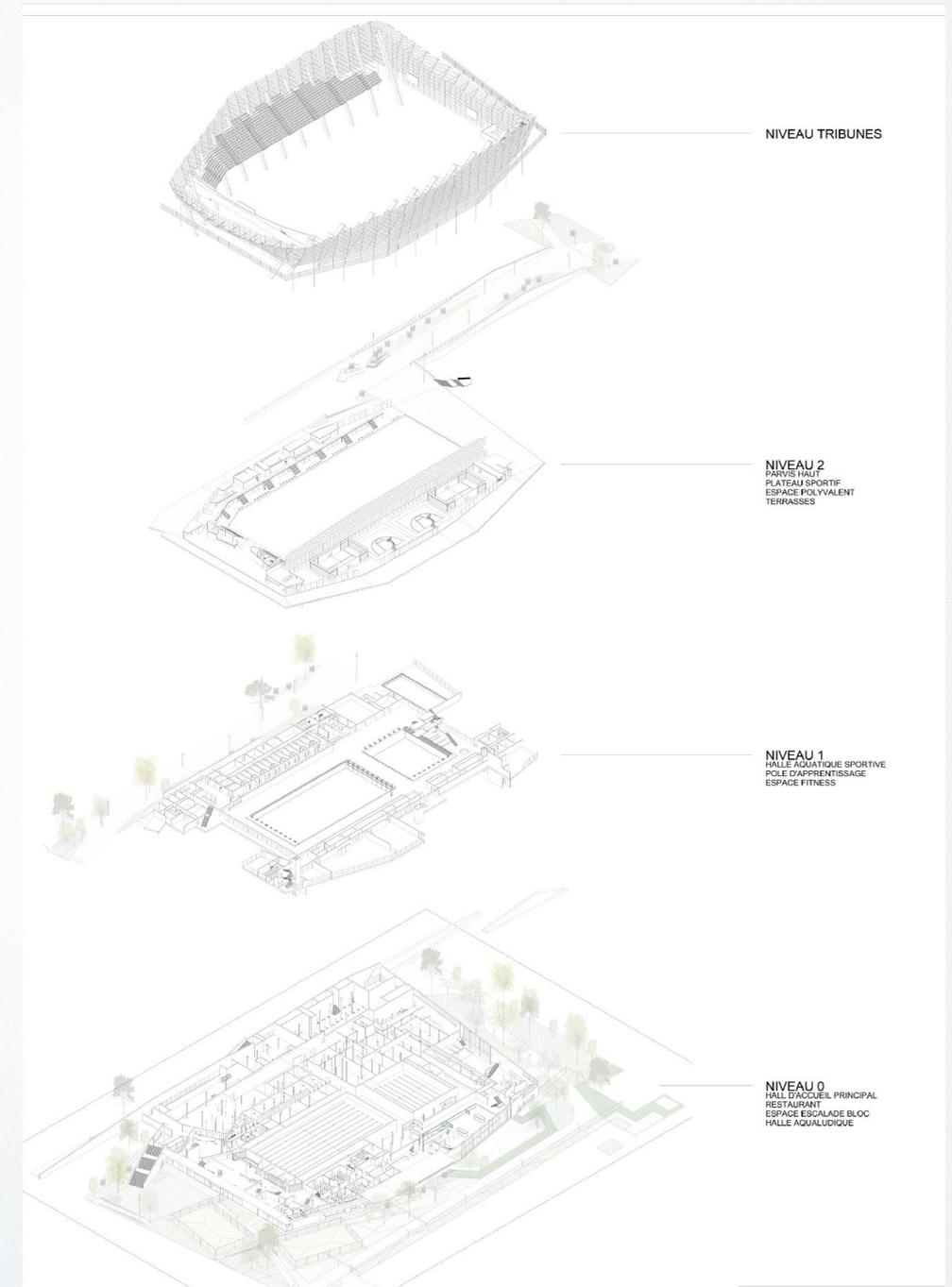
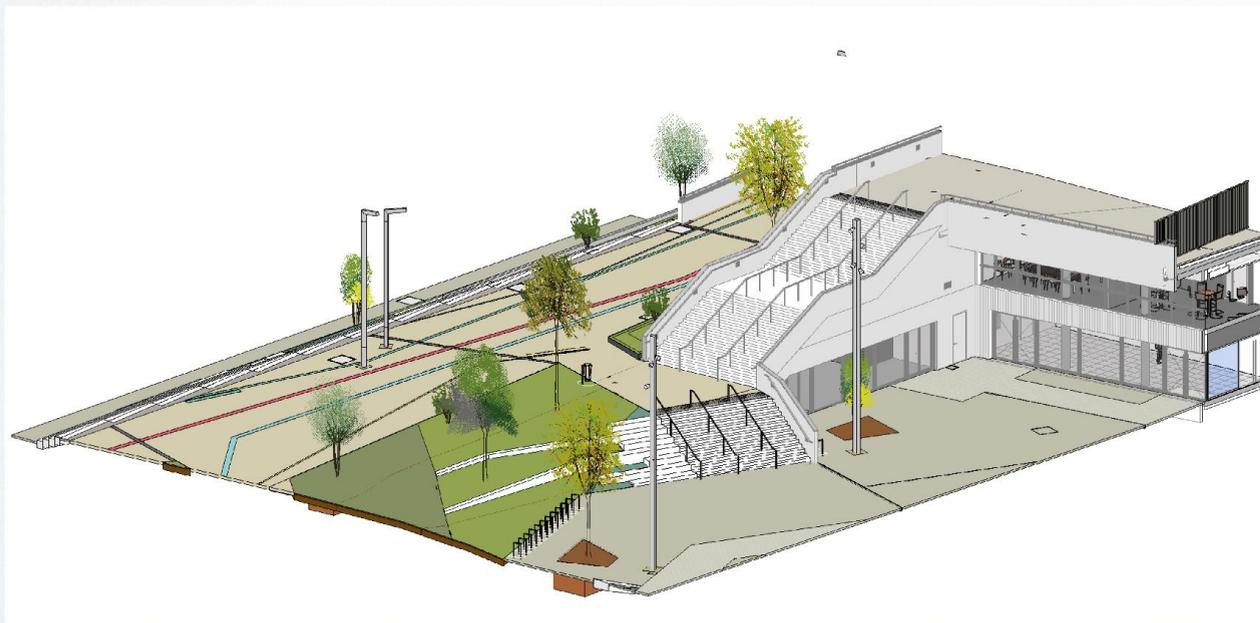
MATRISE D'OUVRAGE / ICF HABITAT La Sablière 24, rue de France 75010 Paris	MATRISE D'OEUVRE / aip Architecture Moderne - AP Maitrise d'ouvrage - AP Maitrise d'ouvrage - AP Maitrise d'ouvrage - AP	OPERATION / REHABILITATION DE 552 LOGEMENTS SOCIAUX Cité charbonnière de Chelles et Brou-sur-Chantereine Chelles (77500) et Brou-sur-Chantereine (77177)	PHASE / Chartrif	INDICE /	ECH. /	DATE /	
			DOCUMENT / 1948 T4B - Sarking				02

Espace collectif vs Espaces publics



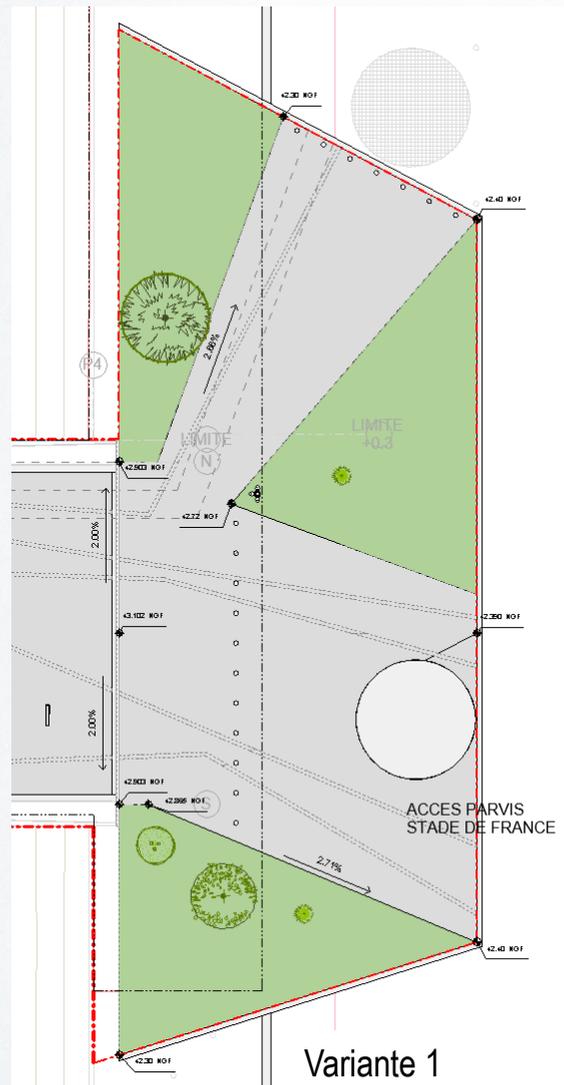
B. LA PERFORMANCE DES OUTILS AU PROFIT DU PROJET

La modélisation :
Une autre méthode de concevoir le projet
Le clone de la réalité

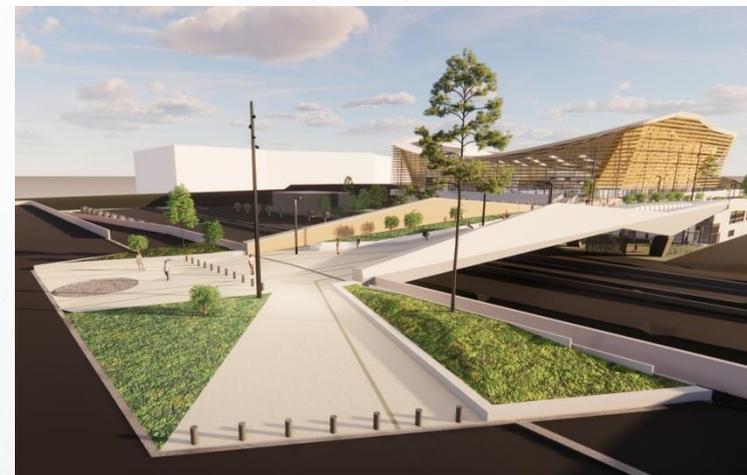


B. LA PERFORMANCE DES OUTILS AU PROFIT DU PROJET

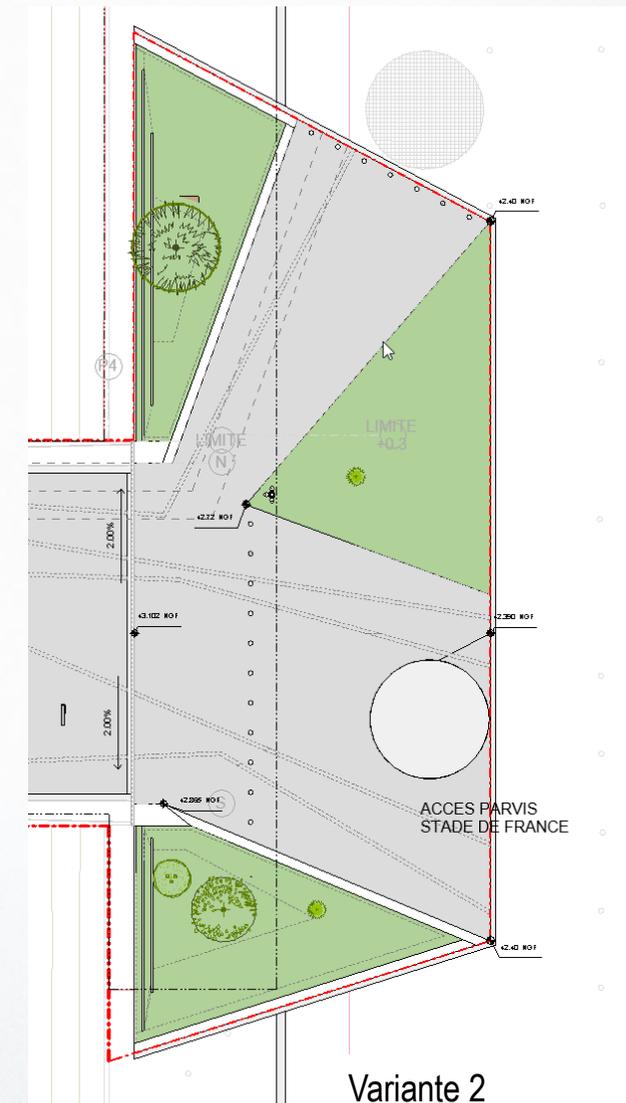
La modélisation de variantes :
Un outils à la décision



Variante 1



Variante 2



C. LA TECHNIQUE ET LA PRÉCISION, LE MAILLON FAIBLE

Les logiciels spécifiques au domaine d'application :
Le paysage entre différents domaines (VRD, Genie civil, Architecture)



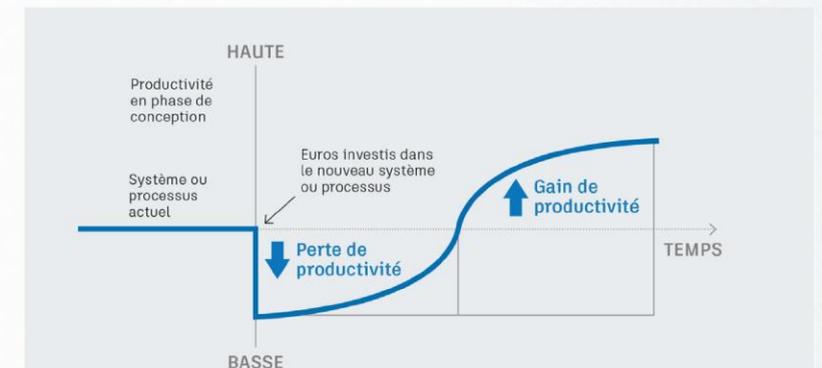
Apprentissage des outils informatique :

- De nouveau logiciels
- Des formateurs non spécialisé



Une base de données inexistante :

- Familles des végétaux
- Gabarits des logiciels
- Dériver les outils logiciels



Courbe reflétant la productivité générée par l'investissement pendant la phase conception.

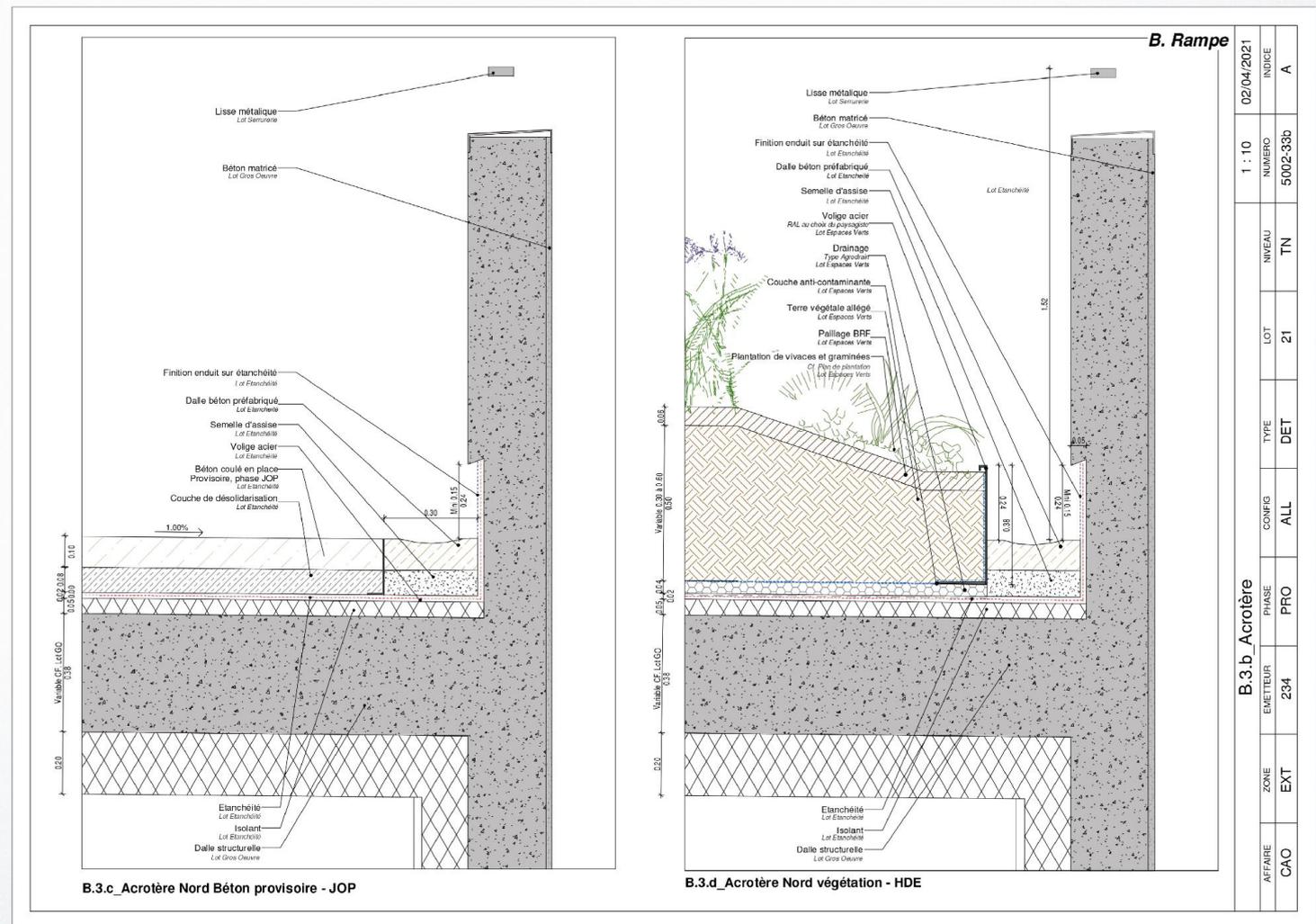
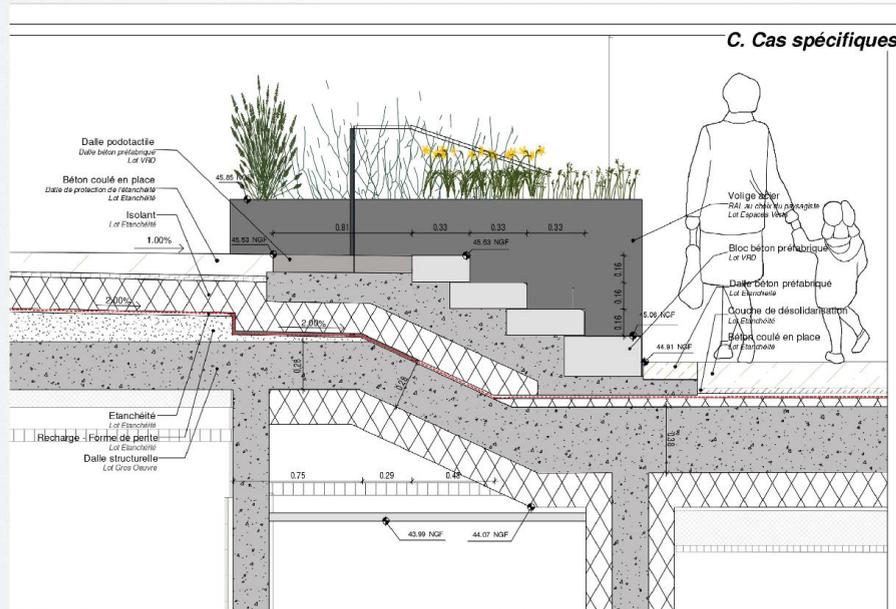
La courbe illustre l'évolution de la productivité lors de l'adoption d'un nouveau système/mode de travail. Le temps de formation est celui nécessaire à un utilisateur pour devenir aussi productif avec la nouvelle approche qu'avec l'ancienne.

Ce changement apparaît lors de l'intersection de la courbe avec l'axe horizontal.

C. LA TECHNIQUE ET LA PRÉCISION, LE MAILLON FAIBLE

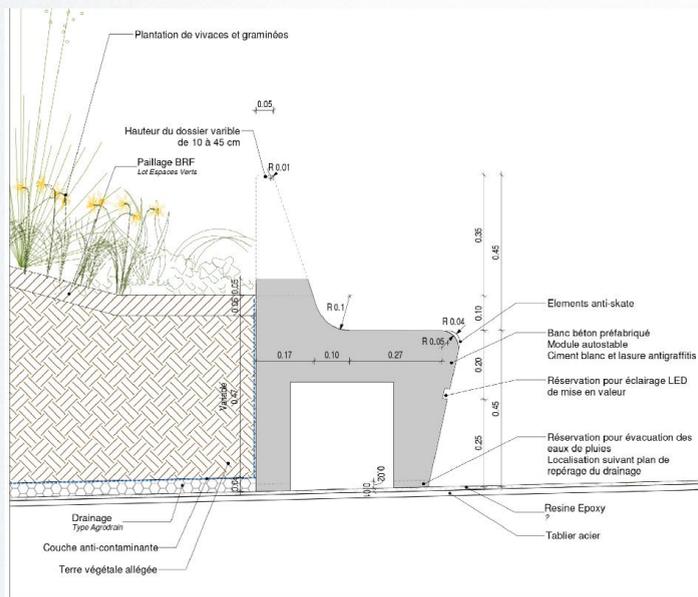
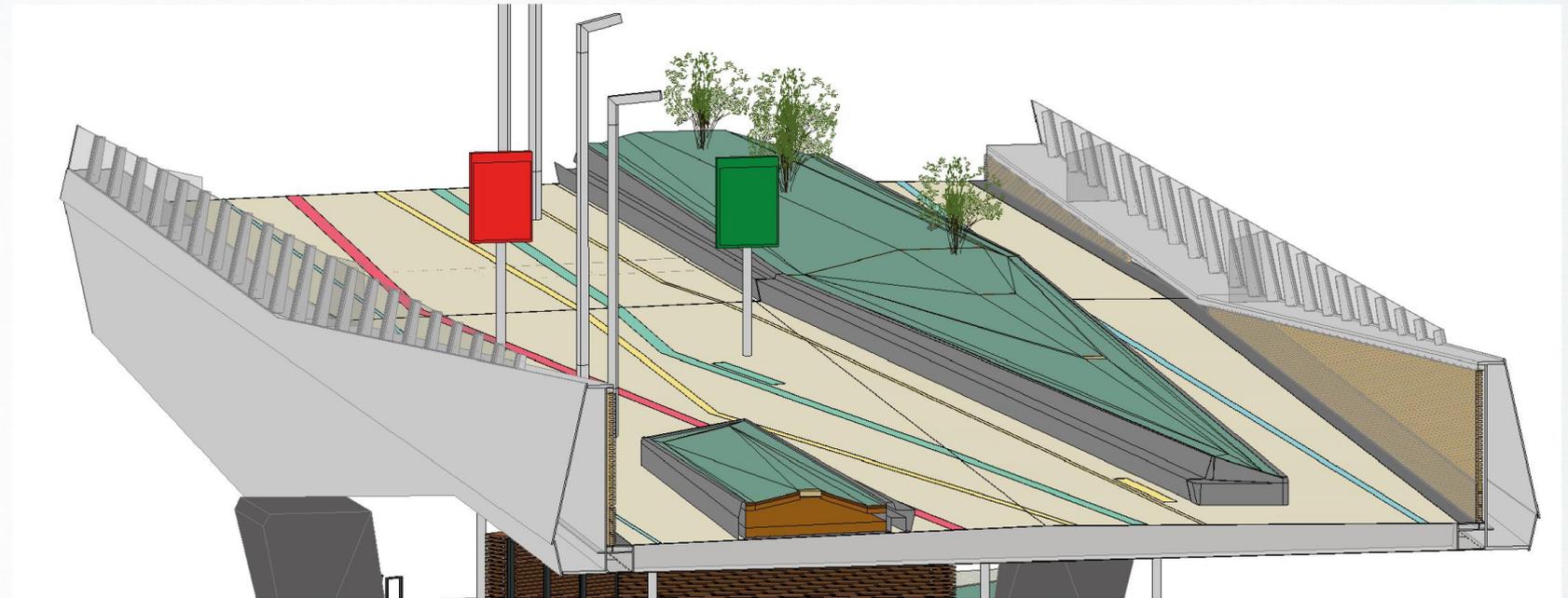
Connaissances techniques :

- Définir les données techniques avant de dessiner
- Des compétences techniques indispensables pour les utilisateurs

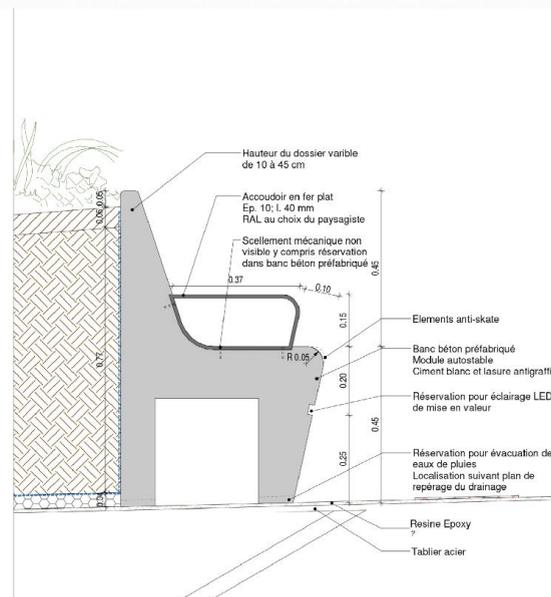


C. LA TECHNIQUE ET LA PRÉCISION, LE MAILLON FAIBLE

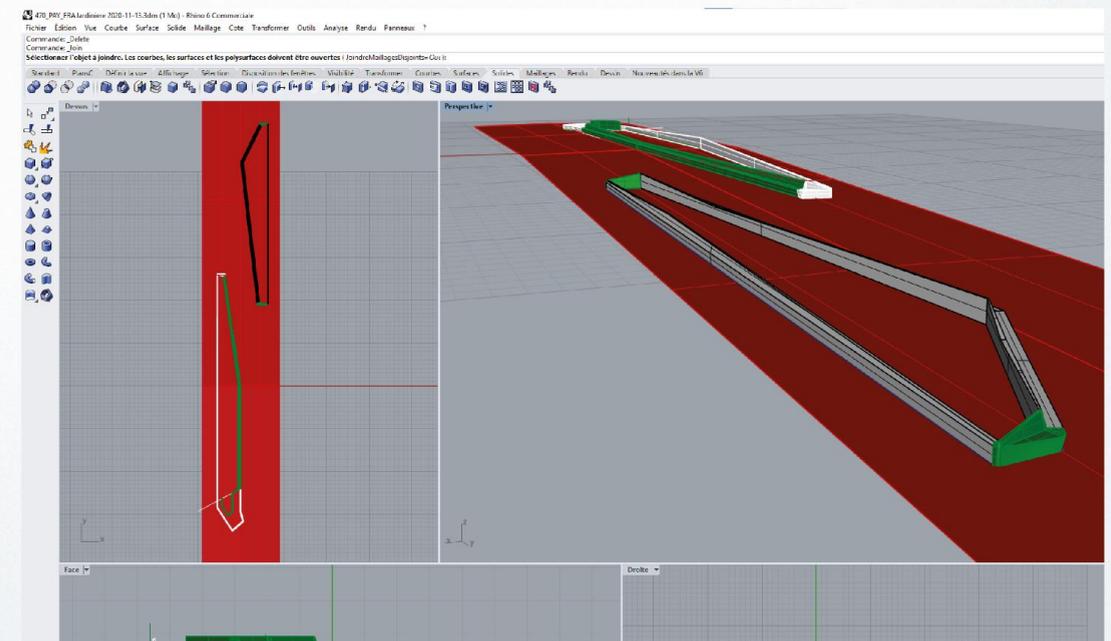
Combinaison des logiciels



B.3.c_HH' - Coupe principe



B.3.d_II' - Coupe principe avec accoudoir



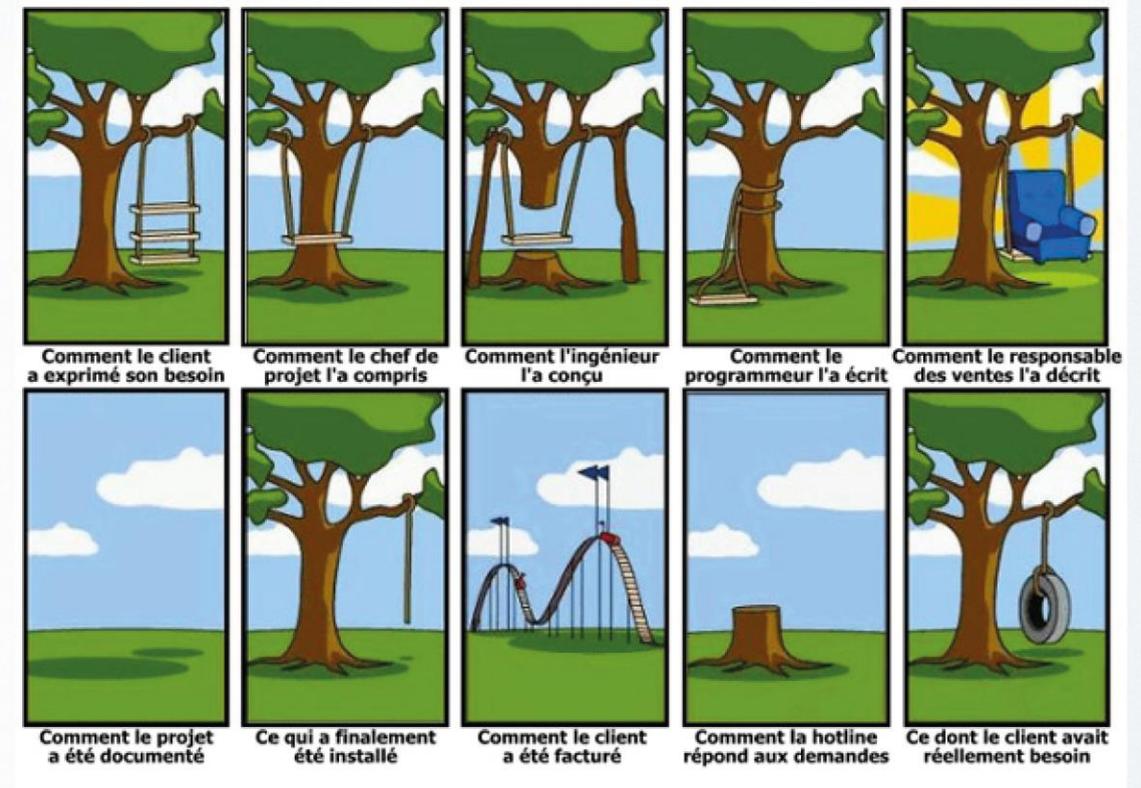
D. LA MAQUETTE COMME UN OUTIL DE COMMUNICATION, DE PARTAGE

Partager le projets à l'ensemble des acteurs :

- Faciliter la compréhension de tous
- Accélère et facilite le partage des informations
- Améliorer la coordination des acteurs

Réduction du coût global :

- Réduit les erreurs de conception (présynthèse)
- Réduit les oublis de prestations
- Réduit les défauts de construction
- Augmentation de la conception



D. LA MAQUETTE COMME UN OUTIL DE COMMUNICATION, DE PARTAGE

Simulation du vieillissement





