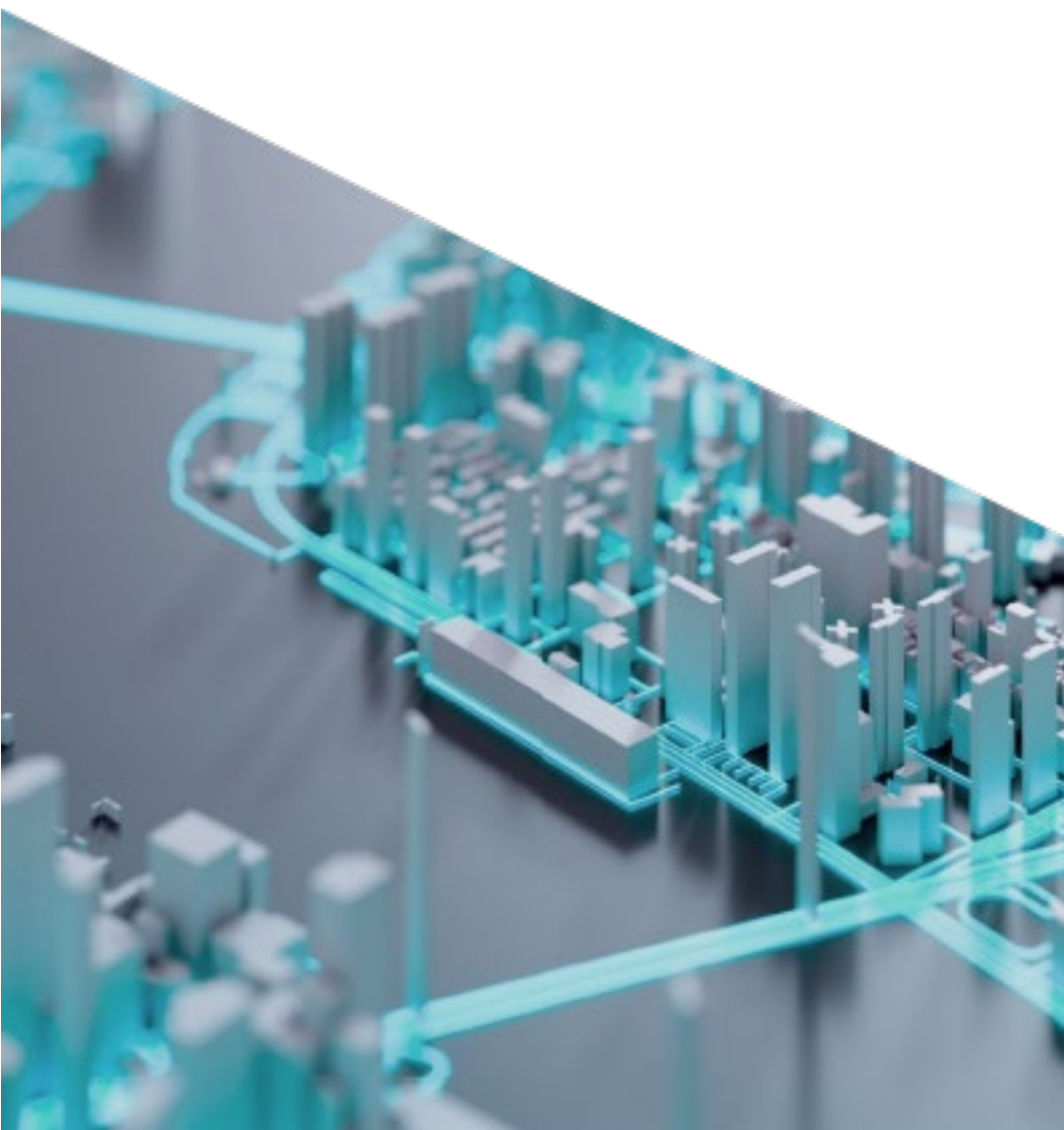


FEUILLE DE ROUTE GOUVERNEMENTALE POUR LA MODÉLISATION DES DONNÉES DES INFRASTRUCTURES (2021-2026)

Analyse de constructibilité

Usage BIM FdR-BIM-4060



Version approuvée
par le Comité directeur
Le 06-02- 2026

Québec 

Version	Date	Note
V 0.1	2024-09-11	Pour commentaires
V 0.2	2024-11-17	Pour revue
V 0.3	2025-03-14	Pour consultation
V 1.0	2025-09-01	Pour publication

Préparé par

Groupe de travail des Donneurs d'ouvrage publics – Usages BIM : Sous-comité Analyse de constructibilité

Nom	Organisation
Emil Dobrescu	Hydro-Québec
Jonatan Tremblay	Hydro-Québec
Martin Fournier*	MTMD
Pascal Rousseau	MTMD
Éric Tremblay	MTMD
Félix Ménard-Saint-Denis	SHQ
Émilie Marois	Ville de Montréal
Alexandre Daoust	Ville de Québec
Mélissa Gaudreault	Ville de Québec
Hedia Sammari	Ville de Québec
Ala-Eddine Boumali	ÉTS

*Responsable du sous-comité

Avec l'appui de

Erik Poirier, Ph. D.

Professeur, Département de génie de la construction, École de technologie supérieure

Laurent Beaudry

Facilitateur, Macogep

TABLE DES MATIÈRES

1.	DÉFINITION	1
2.	OBJECTIFS ET BÉNÉFICES ATTENDUS.....	1
3.	CARTE DES PROCESSUS.....	2
4.	MISE EN CONTEXTE	5
5.	LISTE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS.....	6
1.0	Identification des participants à impliquer	6
2.0	Identification des informations nécessaires.....	6
2.1	Revue des documents existants.....	7
2.2	Identification des informations manquantes	7
2.3	Classification des informations	7
3.0	Analyse générale	7
3.1	Évaluer les modes de réalisation et les modes contractuels	8
3.2	Déterminer et évaluer la stratégie d'exécution.....	8
3.3	Analyse des scénarios, des méthodes de construction et des technologies	8
3.4	Analyse des assemblages des systèmes constructifs.....	9
3.5	Analyse d'impact.....	9
3.6	Logistique et planification de haut niveau.....	9
3.7	Optimiser les scénarios de conception en tenant compte de la constructibilité (si possible à l'aide de la maquette)	9
4.0	Analyse générale acceptable?	9
5.0	Analyse détaillée nécessaire?.....	10
6.0	Planification des travaux	10
6.1	Scénarios afin de minimiser les impacts.....	11
6.2	Évaluer les documents administratifs et les contrats.....	11
6.3	Évaluation des scénarios de sécurité	11
6.4	Optimiser la conception en tenant compte de la constructibilité à l'aide de la maquette	11
7.0	Logistique chantier	12
7.1	Optimisation des scénarios de séquençage des travaux.....	13
7.2	Installations et infrastructures de chantier	13
7.3	Évaluation et analyse des ressources	13
7.4	Mouvements sur le chantier.....	13
7.5	Logistique d'approvisionnement	13

8.0	Détection de problèmes et d'opportunités	13
8.1	Revue des documents techniques	14
8.2	Identification des problématiques et opportunités	14
8.3	Détection des interférences	14
9.0	Conditions de constructibilité acceptables	15
10.0	Réviser la maquette, les documents techniques et administratifs	15
6.	LISTE ET DESCRIPTION DES INTRANTS ET DES EXTRANTS.....	16
	Intrants	16
	Extrants	17
7.	MATRICE DES RESPONSABILITÉS	18
8.	USAGES CONNEXES	19

1. DÉFINITION

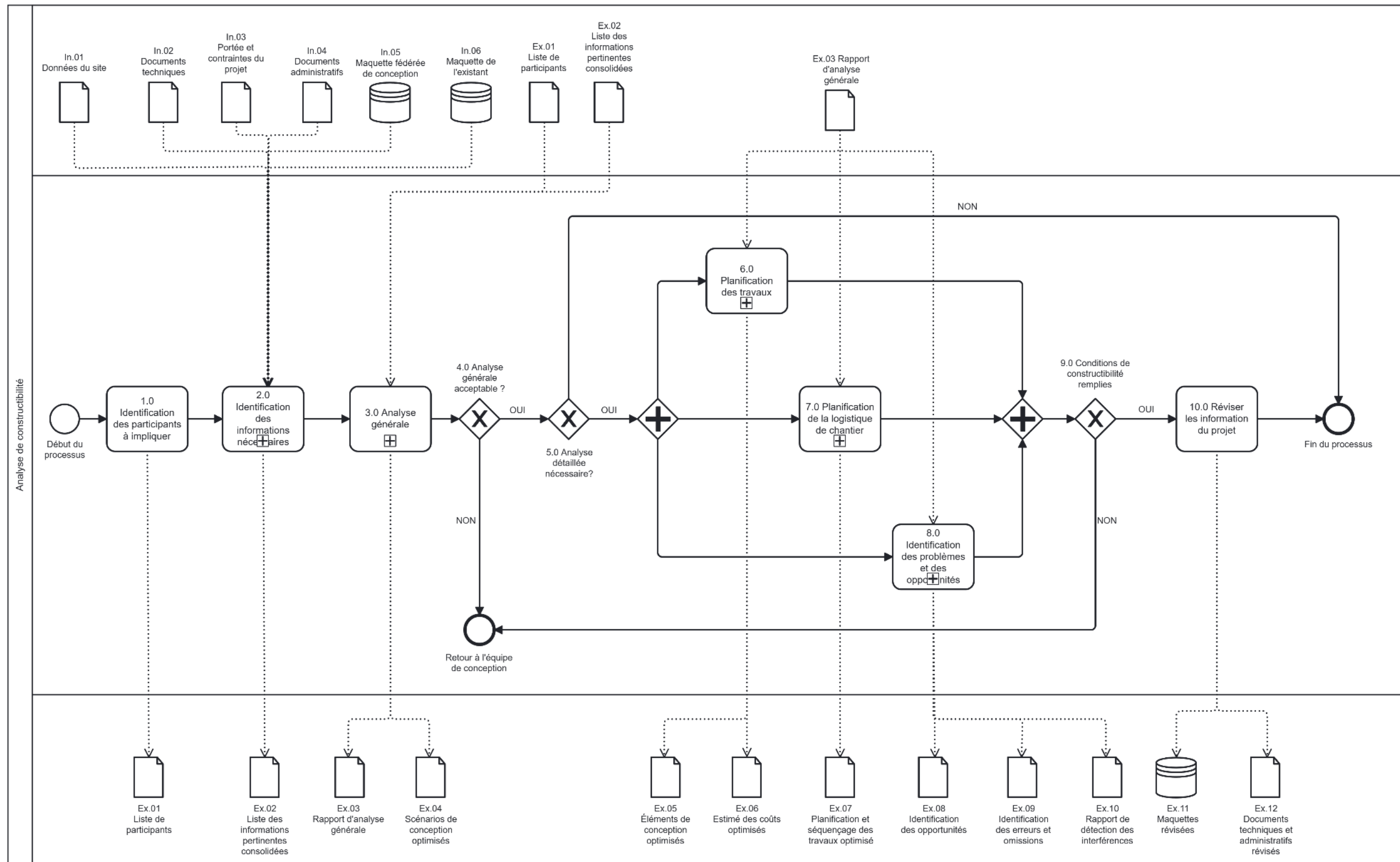
L'analyse de constructibilité est un processus itératif qui vise à assurer, à l'aide de la maquette numérique et de l'utilisation optimale des connaissances en construction, que les informations afférentes au projet permettent la réalisation d'un ouvrage de manière efficace, sécuritaire et conforme au coût ciblé, et ce, dès les premières phases du projet. De plus, elle permet de définir les meilleures stratégies de réalisation en chantier en fonction des objectifs et des contraintes du projet.

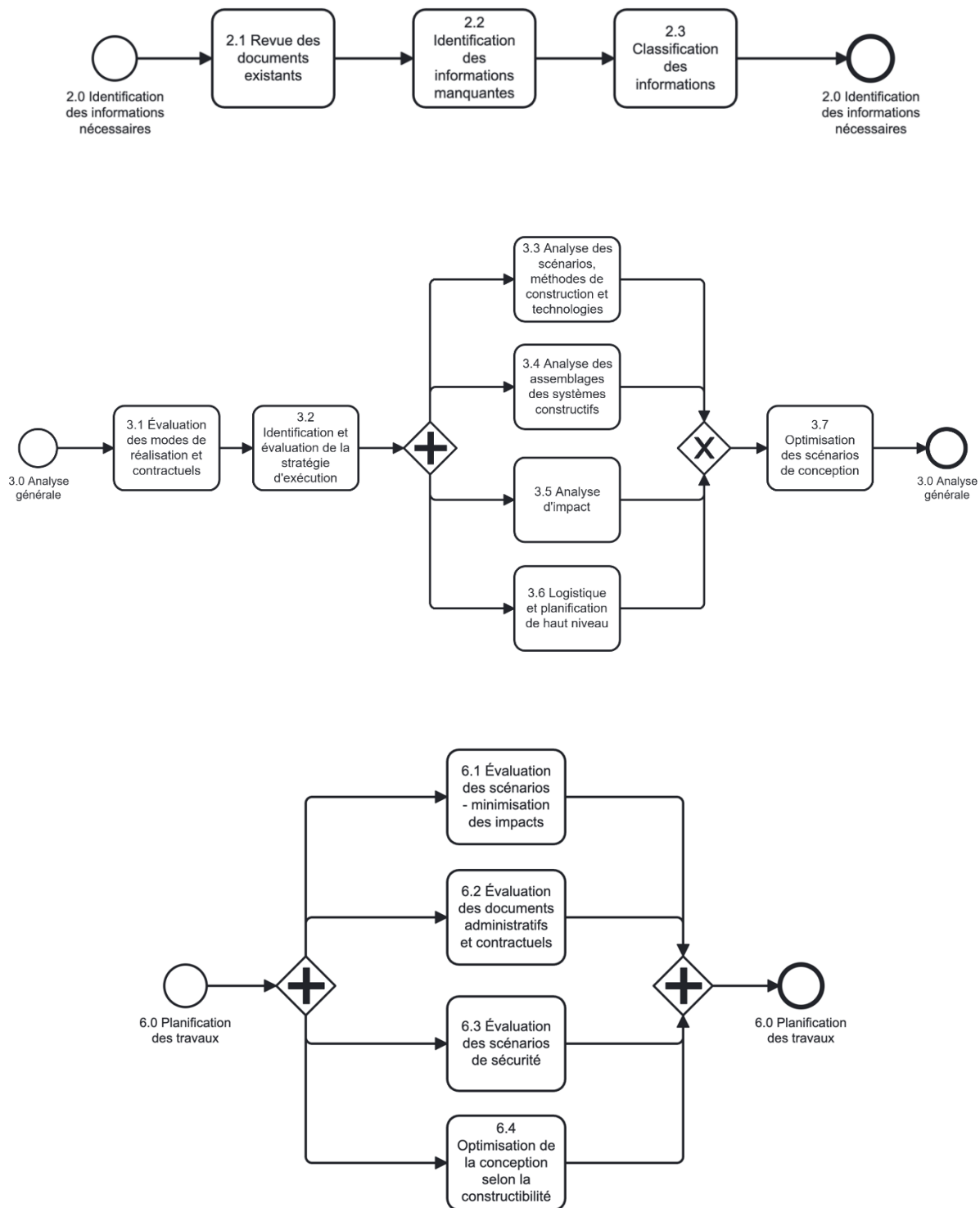
2. OBJECTIFS ET BÉNÉFICES ATTENDUS

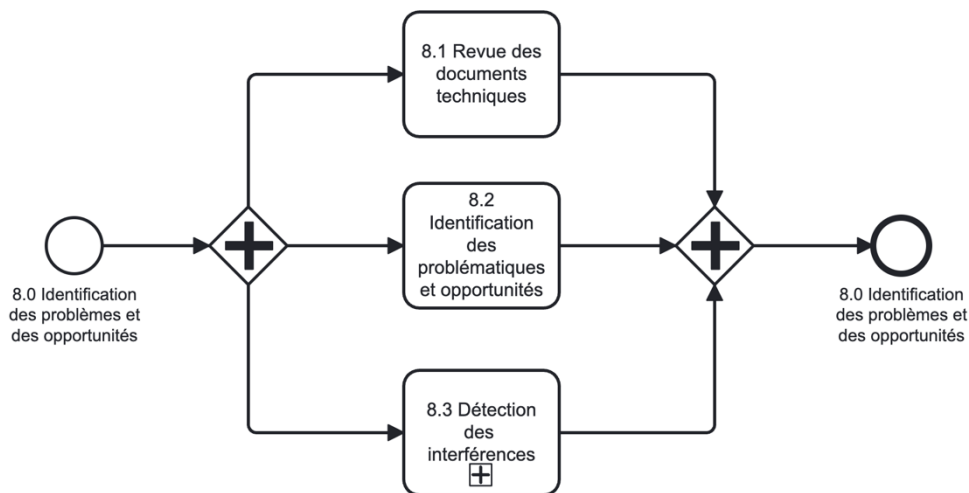
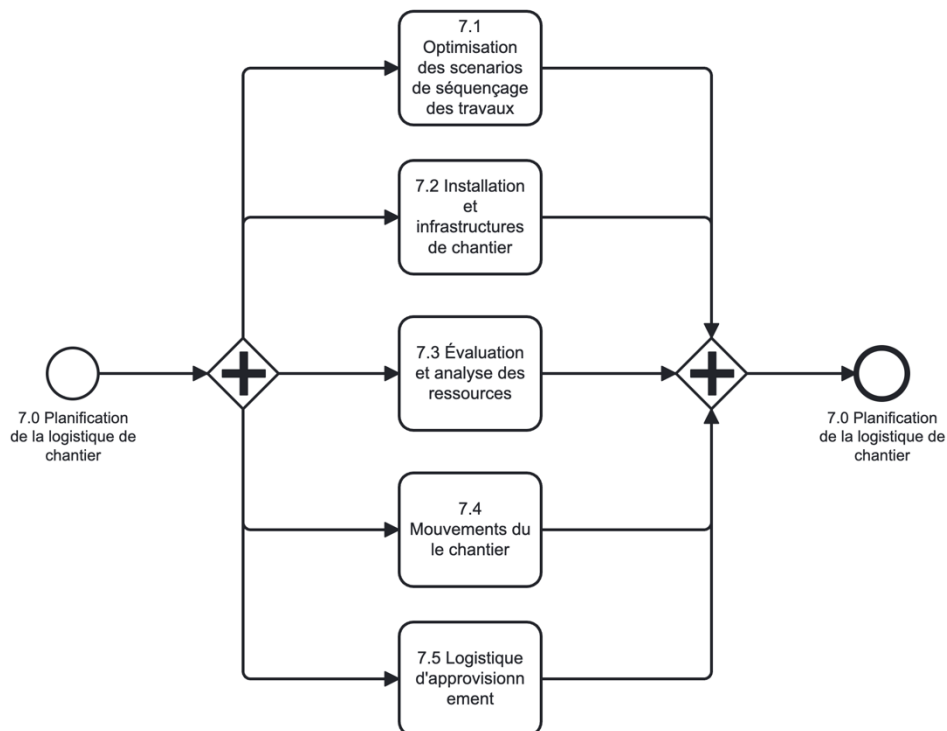
Les trois principaux objectifs et bénéfices attendus de la mise en œuvre de l'analyse de constructibilité sont les suivants :

1. Réduire les erreurs et omissions en chantier afin d'éviter les imprévus.
2. S'assurer que le projet peut être bâti de manière efficiente et avec le niveau de qualité requis (faisabilité de constructibilité, délais et qualité).
3. Optimiser la sécurité, la productivité et la gestion des opérations sur le chantier (planification et logistique).

3. CARTE DES PROCESSUS







4. MISE EN CONTEXTE

Le processus opérationnalisant l'usage BIM « Analyse de la constructibilité » suit une structure logique qui va de l'ordre du général (analyse générale) à l'ordre du particulier (analyse détaillée), avec des points de contrôle intermédiaires pour valider la sécurité, les coûts, les délais et la qualité du projet avant de conclure le processus.

Dans la phase initiale d'un projet, l'analyse de la constructibilité prend la forme d'une analyse plutôt générale compte tenu du peu d'informations disponibles. Cette série d'activités permet d'évaluer si le projet est réalisable dans les conditions actuelles, en tenant compte des aspects techniques, financiers, environnementaux, légaux et autres. L'objectif de cette étude est d'identifier les meilleures solutions et de proposer des scénarios de conception optimisés en minimisant les risques et en maximisant l'efficacité du projet.

Au fur et à mesure que le projet évolue et se précise, la série d'activités de l'analyse détaillée peut être démarrée. L'analyse détaillée est une série d'activités plus approfondie et vise à examiner les différents aspects du projet, tels que la sécurité, les coûts, les délais et la qualité. Contrairement à l'analyse générale, qui se concentre sur une vision d'ensemble, cette série d'activités analyse les détails techniques, administratifs et opérationnels pour ajuster et affiner l'analyse de constructibilité.

Le processus proposé est flexible, permettant à chaque donneur d'ouvrage public de l'adapter à ses propres besoins. En fonction de la maturité et de la phase du projet, le processus peut être utilisé et positionné lorsque jugé nécessaire dans le cycle de vie du projet afin d'apporter le maximum de valeur. Les activités peuvent ainsi être personnalisées en fonction des priorités du projet, rendant ce processus applicable à une grande variété de situations et de projets. Cette flexibilité assure que le processus reste pertinent et utile, quel que soit le contexte spécifique du projet ou ses contraintes.



5. LISTE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

Les activités en lien avec l'analyse de constructibilité identifiées dans la carte des processus sont détaillées ci-dessous.

Début du processus

1.0 Identification des participants à impliquer

Cette activité consiste à déterminer, selon les besoins du projet, toutes les parties prenantes clés, qu'elles soient internes ou externes, qui doivent être incluses dans le processus de l'analyse de constructibilité. Notez qu'il est préférable d'inclure des experts en construction dans l'exercice. À titre d'exemple, la liste des parties prenantes peut inclure, selon le projet, des représentants de l'équipe de gestion de projet, de la conception, des experts en construction, de l'exploitant, des firmes, des entrepreneurs, des fournisseurs, des organismes publics et autres. L'objectif est de s'assurer que chaque acteur apporte son expertise et contribue à l'analyse de constructibilité.

L'activité commence par une analyse systématique des exigences du projet afin de comprendre la portée et les besoins spécifiques en termes de compétences et d'expertise dans des domaines clés, tels que la conception, la construction, la logistique et la sécurité.

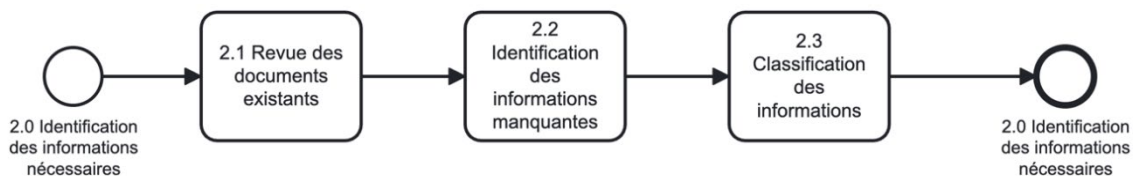
Par la suite, une liste des parties prenantes internes est établie en identifiant les équipes et départements concernés; les responsables de chaque département devront représenter leurs équipes et s'assurer que toutes les compétences nécessaires sont prises en compte dans le projet.

Les extraits de cette activité incluent :

- Ex.01 Liste de participants

2.0 Identification des informations nécessaires

Cette série d'activités consiste à identifier toutes les données et informations nécessaires pour effectuer l'analyse de constructibilité. Cela peut, par exemple, inclure les plans de conception, les spécifications techniques, les contraintes réglementaires, les séquences de construction, les ressources disponibles et les exigences logistiques (voir liste des intrants au processus). Le but est de rassembler toutes les informations pertinentes afin de démarrer l'analyse de constructibilité.



Les intrants de cette série d'activités incluent :

- In.01 Données du site
- In.02 Documents techniques
- In.03 Portée et contraintes du projet
- In.04 Documents administratifs
- In.05 Maquette fédérée de conception
- In.06 Maquette de l'existant

Les extrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.02 Liste des informations pertinentes consolidées

Les activités de cette série sont les suivantes.

2.1 Revue des documents existants

L'activité commence par une analyse des documents disponibles (plans, devis, études préliminaires, etc.) afin de déterminer les informations déjà collectées et leur pertinence pour l'analyse de constructibilité.

2.2 Identification des informations manquantes

Il s'agit d'identifier les lacunes dans les informations disponibles en mettant en évidence les données manquantes ou insuffisantes qui pourraient être critiques pour l'analyse de constructibilité.

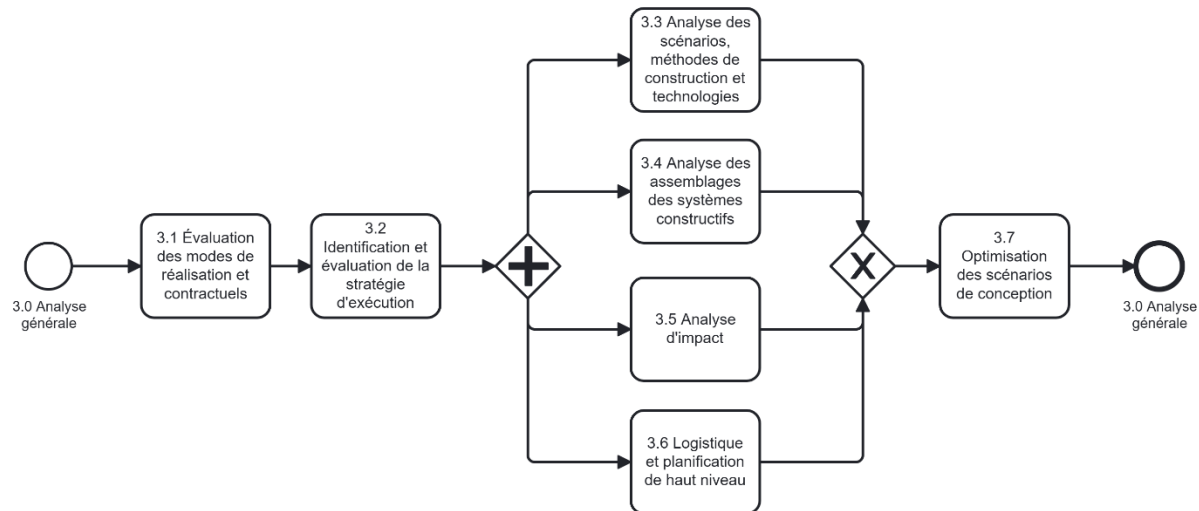
2.3 Classification des informations

Les informations sont classées en fonction de leur pertinence pour l'analyse de constructibilité afin de trier et de conserver seulement l'information utile.

3.0 Analyse générale

L'analyse générale est un processus de réflexion et d'évaluation des différentes stratégies, options et scénarios possibles pour réaliser de manière optimale un projet de construction. L'objectif est d'identifier les meilleurs stratégies et scénarios en fonction des exigences et des contraintes du projet (techniques, financières, environnementales, légales, etc.), tout en optimisant les ressources (coûts et délais) et en minimisant les difficultés et les risques.

Note : Pour cette série d'activités d'analyse générale, il est possible de réaliser toutes ces activités ou seulement certaines d'entre elles en fonction de la maturité du projet, de sa phase actuelle et de ses besoins spécifiques, selon le niveau de détail requis et les priorités des éléments à traiter.



Les intrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.01 Liste de participants
- Ex.02 Liste des informations pertinentes consolidées

Les extrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.03 Rapport d'analyse générale
- Ex.04 Scénarios de conception optimisés

Les activités de cette série sont les suivantes.

3.1 Évaluer les modes de réalisation et les modes contractuels

Cette activité consiste à évaluer et déterminer les modes de réalisation (modes contractuels) les plus appropriés pour réaliser le projet, comme le mode traditionnel, le design-build, la gérance, le RPI, etc. L'objectif est de s'assurer que le mode de réalisation choisi est le plus adapté en fonction de la complexité, des exigences et des contraintes du projet, tout en garantissant que les modalités contractuelles (types de contrats, responsabilités, répartition des risques) sont alignées avec les besoins de l'exécution.

3.2 Déterminer et évaluer la stratégie d'exécution

Cette activité consiste à définir la stratégie d'exécution la plus adaptée pour le projet, en tenant compte de la portée des travaux (scope) et des différentes contraintes (techniques, environnementales, qualité, etc.). L'évaluation de cette stratégie permet d'assurer la cohérence de la solution avec les besoins du projet et de garantir que la mise en œuvre sera efficace tout en respectant les exigences et les ressources disponibles.

3.3 Analyse des scénarios, des méthodes de construction et des technologies

Cette activité consiste à analyser et comparer les différents scénarios de réalisation du projet ainsi que les méthodes de construction et les technologies disponibles. Elle a pour but de déterminer les approches les plus adaptées pour maximiser l'efficacité et la qualité tout en réduisant les coûts et les délais.

3.4 Analyse des assemblages des systèmes constructifs

Cette activité consiste à examiner et évaluer les différentes options d'assemblage de systèmes constructifs, tels que la préfabrication et l'utilisation de modules. L'analyse porte sur l'efficacité des méthodes d'assemblage, leur compatibilité avec les autres composants du projet ainsi que leur impact sur la logistique, la sécurité et la productivité sur le chantier. L'objectif est d'identifier les solutions qui permettent de simplifier le processus de construction, de minimiser la main-d'œuvre au chantier, d'améliorer la qualité des ouvrages et d'optimiser les délais et les coûts.

3.5 Analyse d'impact

Cette activité consiste à évaluer les impacts potentiels du projet sur divers aspects, notamment le public, l'environnement, le légal et réglementaire, la santé et la sécurité, la sécurisation physique du site, etc. L'objectif est de minimiser les impacts négatifs, de garantir que le projet respecte les normes et réglementations en vigueur et d'assurer une mise en œuvre sûre et responsable du projet.

3.6 Logistique et planification de haut niveau

Cette activité consiste à élaborer une planification logistique et stratégique de haut niveau. Ce qui peut inclure, par exemple, la définition de la stratégie d'approvisionnement et d'accès au chantier, le découpage contractuel, la gestion des fournitures spéciales, les besoins en équipements spécialisés ainsi que l'organisation du chantier. L'objectif est de s'assurer que la logistique et la planification globale sont optimales pour le chantier.

3.7 Optimiser les scénarios de conception en tenant compte de la constructibilité (si possible à l'aide de la maquette)

Cette activité consiste à revoir et optimiser les scénarios de conception en fonction des contraintes de constructibilité. L'objectif est d'identifier les éléments problématiques et difficilement constructibles. Ainsi, les éléments complexes ou non adaptés pourront être corrigés directement dans les scénarios de conception afin de maximiser les performances de réalisation. L'utilisation d'une maquette numérique, avec un niveau d'information adapté aux besoins, est fortement suggérée, car elle permet de visualiser et d'analyser plus facilement les enjeux tout en favorisant la collaboration entre les experts de la construction, l'équipe de conception et toutes les parties prenantes impliquées.

Porte décisionnelle

4.0 Analyse générale acceptable?

Après la série d'activités d'analyse de constructibilité générale, un point de contrôle est établi pour évaluer si les résultats de l'analyse sont satisfaisants et si le projet peut continuer vers la série d'activités suivante. Ce point de contrôle sert à valider les résultats en les comparant aux besoins et aux exigences du projet initialement répertoriés dans la série d'activités (2.0). Cette validation implique les parties prenantes clés du projet qui fournissent leurs commentaires et retours d'expérience.

- Si l'analyse générale est refusée, le processus reprend depuis le début.
- Si l'analyse générale est acceptée, le processus passe à la porte décisionnelle suivante.

Porte décisionnelle

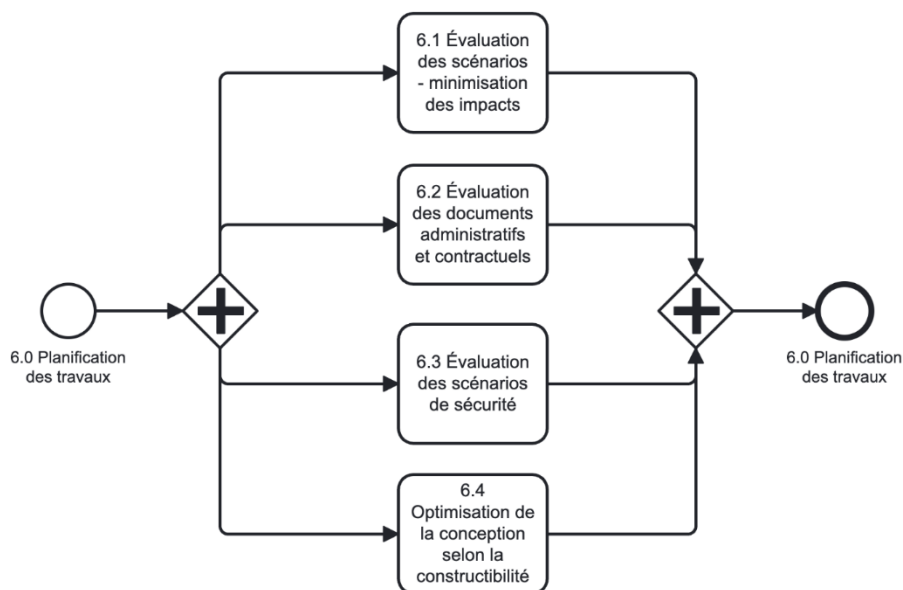
5.0 Analyse détaillée nécessaire

Cette porte décisionnelle sert à évaluer si une analyse plus détaillée de la constructibilité est requise pour clarifier certaines zones d'incertitude ou de risque avant de poursuivre. Les parties prenantes se réunissent pour déterminer si les informations actuelles sont suffisantes pour prendre des décisions éclairées ou si une analyse plus approfondie est nécessaire à cette étape du projet.

- Si une analyse détaillée est jugée nécessaire, l'analyse détaillée peut débuter (activités 6.0, 7.0 et 8.0)
- Si une analyse détaillée n'est pas requise pour l'instant, le processus est considéré comme terminé et sera réappliqué si nécessaire plus tard dans le projet.

6.0 Planification des travaux

La planification des travaux fait partie de l'analyse détaillée de constructibilité. Cette série d'activités consiste à examiner minutieusement les différents aspects du projet en lien avec la réalisation des travaux (SST, exploitation, techniques, légaux, logistiques, environnements, etc.). L'analyse détaillée permet de définir et d'optimiser, dans le détail, toute la phase de construction du projet. Elle inclut, en autres, l'examen de différents scénarios de réalisation, l'évaluation des risques associés, la logistique de chantier ainsi que l'ajustement des stratégies de réalisation, de planification et des méthodes de construction. Cette série d'activités permet de clarifier les éléments critiques identifiés lors des activités précédentes et de fournir des réponses précises aux zones d'incertitude, de minimiser les impacts et d'optimiser les performances de réalisation du projet. Elle sert aussi à ajuster la conception en pondérant les besoins du chantier et les autres besoins et exigences du projet. Finalement, la simulation 4D qui intègre la planification et la 5D qui intègre les coûts à la maquette 3D peuvent être utilisées pour supporter plus efficacement l'analyse de constructibilité.



Note : Pour cette série d'activités d'analyse détaillée, il est possible de réaliser toutes ces activités ou seulement certaines d'entre elles, en fonction de la maturité du projet, de sa phase actuelle et de ses besoins spécifiques, selon le niveau de détail requis et la priorité des éléments à traiter.

Les intrants de cette série d'activités incluent

- Ex.03 Rapport d'analyse générale

Les extrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.05 Éléments de conception optimisés
- Ex.06 Estimé des coûts optimisés.

Les activités de cette série sont les suivantes.

6.1 Scénarios afin de minimiser les impacts

Cette activité consiste à élaborer, évaluer et sélectionner les scénarios optimaux pour la phase de réalisation (opérationnels, légaux, environnementaux, etc.). L'objectif est de réduire au minimum les perturbations liées à l'exécution du projet. Cette analyse permet d'anticiper les problèmes potentiels et d'ajuster les stratégies de réalisation afin de garantir un déroulement fluide du projet.

6.2 Évaluer les documents administratifs et les contrats

Cette activité consiste à examiner en détail les documents administratifs et contractuels afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux exigences et que les modes contractuels sont adaptés pour le projet. L'objectif est d'identifier les éventuelles incohérences, omissions ou erreurs qui pourraient affecter l'exécution du projet. Cette évaluation permet également de vérifier que les conditions contractuelles, les responsabilités et les obligations des parties prenantes sont clairement définies pour éviter les conflits ou retards potentiels durant la réalisation du projet.

6.3 Évaluation des scénarios de sécurité

Cette activité consiste à examiner et évaluer en détail les différents scénarios de réalisation sous l'angle de la sécurité. L'objectif est de s'assurer que la conception, les stratégies de réalisation, les méthodes de construction et tous les aspects liés à la construction sont conformes aux normes de sécurité en vigueur et qu'elles sont optimales pour la protection des travailleurs, des installations ainsi que du public. Cette évaluation permet d'identifier les risques et d'anticiper les dangers potentiels afin de les éliminer le plus possible à la source, d'ajuster les procédures et de mettre en place des mesures de prévention appropriées pour minimiser les risques d'accidents ou d'incidents sur le chantier.

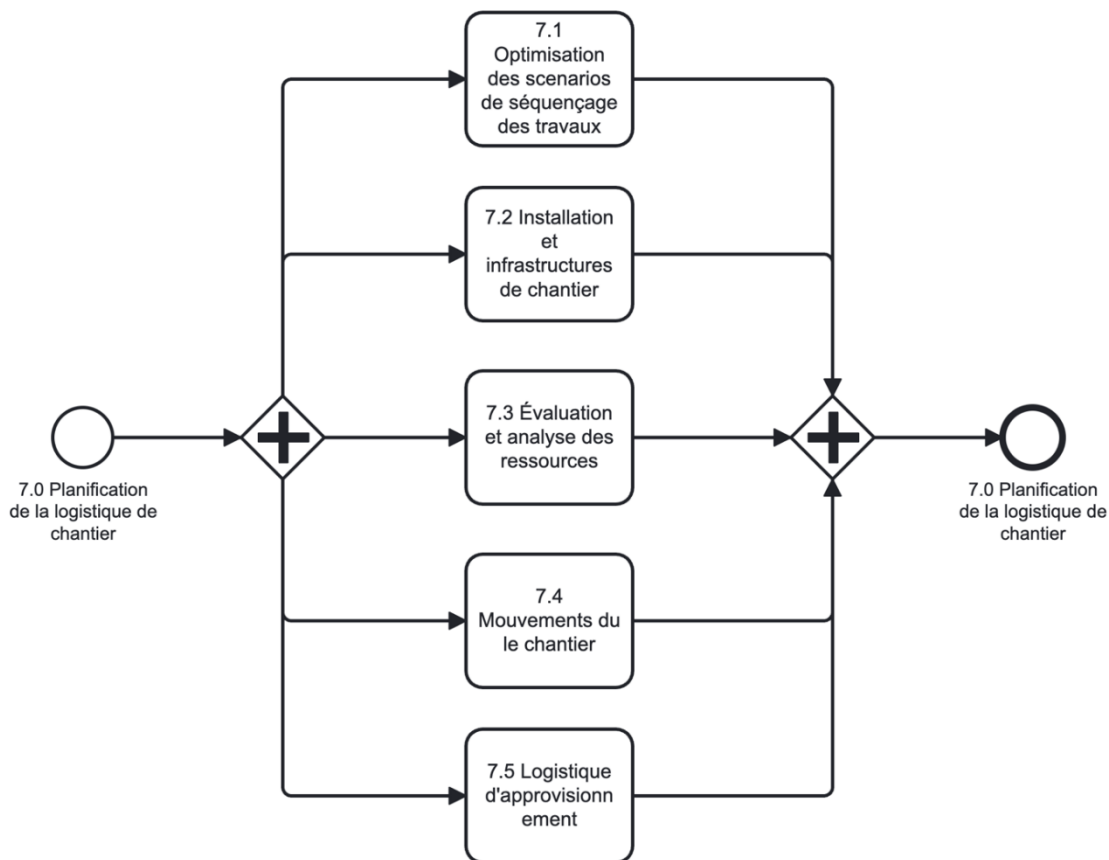
6.4 Optimiser la conception en tenant compte de la constructibilité à l'aide de la maquette

Cette activité consiste à revoir et optimiser la conception, à l'aide de la maquette numérique, en fonction des contraintes de constructibilité. L'objectif est d'identifier les éléments problématiques et difficilement constructibles. Ainsi, les éléments complexes ou non adaptés pourront être corrigés afin de maximiser les performances de réalisation. L'utilisation d'une maquette numérique permet de visualiser et d'analyser plus facilement les enjeux tout en favorisant la collaboration entre les experts de la construction, l'équipe de conception et toutes les parties prenantes impliquées.

7.0 Logistique chantier

La logistique de chantier vise à optimiser les opérations en phase de construction afin d'assurer une fluidité des travaux et de garantir les éléments en lien avec la santé et la sécurité (SST) en chantier. L'optimisation des séquences constructives, des mouvements, des ressources et de l'approvisionnement fait l'objet de l'analyse détaillée dans cette série d'activités.

Note : Pour cette série d'activités d'analyse détaillée, il est possible de réaliser toutes ces activités ou seulement certaines d'entre elles, en fonction de la maturité du projet, de sa phase actuelle et de ses besoins spécifiques, selon le niveau de détail requis et la priorité des éléments à traiter.



Les intrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.03 Rapport d'analyse générale

Les extrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.07 Planification et séquençage des travaux optimisés

7.1 Optimisation des scénarios de séquençage des travaux

Cette activité consiste à étudier les scénarios possibles de séquençage des travaux et à proposer un plan détaillé de leur déroulement afin d'identifier ceux qui permettent une réalisation optimale tout en tenant compte du contexte, des contraintes et des exigences du projet. L'objectif est de fournir une vision claire et structurée de la manière dont les différentes étapes du projet seront exécutées, en précisant les délais, les ressources nécessaires et les interactions entre les différentes équipes. Cette optimisation vise à garantir une utilisation maximale des ressources, un respect des délais établis et un déroulement efficace des travaux.

7.2 Installations et infrastructures de chantier

Cette activité consiste à planifier et organiser les installations temporaires et les infrastructures nécessaires pour le chantier, telle que les réseaux d'égouts, d'eau, d'air, ainsi que les services temporaires de construction. Il s'agit également de définir les zones dédiées aux entrepreneurs, à l'entreposage des matériaux et aux bancs d'emprunt pour les matériaux granulaires. L'objectif est de s'assurer que l'ensemble des infrastructures et des services nécessaires sont en place pour soutenir le bon déroulement des travaux, tout en garantissant la sécurité et l'efficacité sur le chantier.

7.3 Évaluation et analyse des ressources

Cette activité consiste à évaluer en détail les ressources nécessaires à la réalisation du projet, incluant la main-d'œuvre, les équipements, les technologies et le financement. L'objectif est de s'assurer que toutes les ressources sont adéquates et disponibles pour répondre aux exigences du chantier.

7.4 Mouvements sur le chantier

Cette activité consiste à planifier et organiser les mouvements sur le chantier, incluant la circulation des véhicules et des équipements, la gestion des matériaux ainsi que l'accès au site. Cela comprend l'élaboration d'un plan de circulation clair, la coordination des livraisons de matériaux et la gestion des accès. L'objectif est de garantir que toutes les activités sur le chantier se déroulent sans interférences ni perturbations entre les différentes équipes et opérations afin de minimiser les congestions et les risques d'accident.

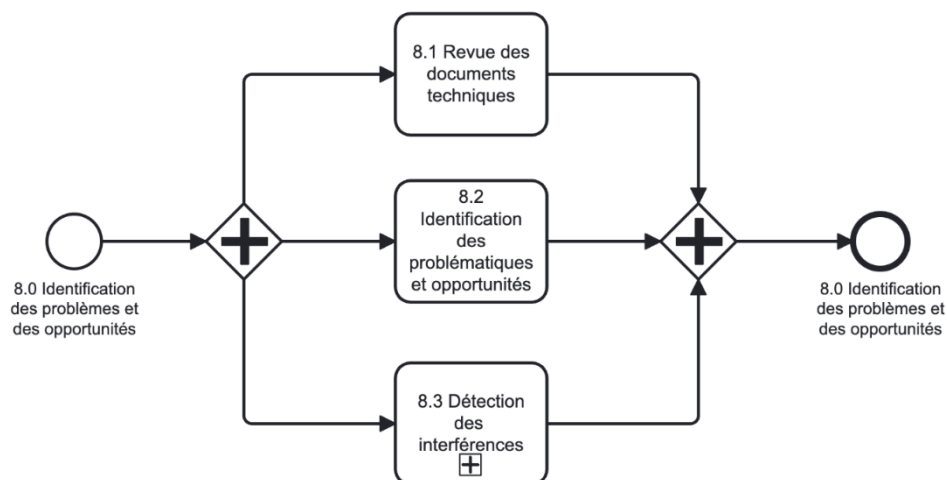
7.5 Logistique d'approvisionnement

Cette activité consiste à planifier et gérer la logistique d'approvisionnement pour le chantier, en prenant en compte les délais de livraison prolongés, les fournitures spéciales ainsi que les exigences spécifiques du maître d'œuvre. Cette activité inclut la coordination avec les fournisseurs, la gestion des stocks et la planification des livraisons en fonction du calendrier du projet et des besoins du chantier. L'objectif est d'assurer que tous les matériaux et équipements nécessaires sont livrés en temps voulu et selon les spécifications requises afin d'éviter les retards dans l'exécution des travaux.

8.0 Détection de problèmes et d'opportunités

Cette série d'activités vise à identifier les problématiques, incluant les interférences et conflits potentiels ainsi que les opportunités pour la construction des solutions proposées.

Note : Pour cette série d'activités d'analyse détaillée, il est possible de réaliser toutes ces activités ou seulement certaines d'entre elles en fonction de la maturité du projet, de sa phase actuelle et de ses besoins spécifiques, selon le niveau de détail requis et la priorité des éléments à traiter.



Les intrants de cette série d'activités incluent

- Ex.03 Rapport d'analyse générale

Les extrants de cette série d'activités incluent :

- Ex.08 Identification des opportunités
- Ex.09 Identification des erreurs et des omissions
- Ex.10 Rapport de détection des conflits et des interférences

8.1 Revue des documents techniques

Cette activité consiste à examiner en détail tous les documents techniques liés au projet, tel que les plans, devis, et spécifications. L'objectif est de s'assurer que ces documents sont complets, précis et qu'ils correspondent aux exigences et aux méthodes de construction prévues. La revue permet également de détecter d'éventuelles incohérences, erreurs ou omissions pouvant impacter l'exécution du projet.

8.2 Identification des problématiques et opportunités

Cette activité consiste à examiner les solutions de conception dans leur ensemble afin d'identifier les problématiques et les opportunités qui surviendraient lors de la phase de construction. Cette activité focalise spécifiquement sur les enjeux spatiotemporels de la construction et leur résolution.

8.3 Détection des interférences

Se référer à l'usage connexe : Détection d'interférences.

Point de contrôle

9.0 Conditions de constructibilité acceptables

Ce point de contrôle a pour but de vérifier si les aspects critiques du projet, à savoir la sécurité, les coûts, les délais et la qualité, sont acceptables et conformes aux exigences initiales du projet.

- Si la sécurité, les coûts, les délais et la qualité sont jugés acceptables, le projet peut poursuivre à l'activité suivante.
- Si un ou plusieurs de ces aspects sont jugés non conformes, le processus revient au début du processus pour effectuer les ajustements nécessaires avant de pouvoir poursuivre.

10.0 Réviser la maquette, les documents techniques et administratifs

Cette activité consiste à réviser et mettre à jour la maquette numérique ainsi que tous les documents techniques et administratifs, en fonction des ajustements et des décisions prises précédemment. L'objectif est de s'assurer que tous les éléments du projet sont conformes aux dernières informations et les révisions validées et qu'ils reflètent les modifications apportées pour optimiser la sécurité, les coûts, les délais et la qualité de la phase de réalisation de l'ouvrage.

Les extraits de cette étape incluent :

- Ex.11 Maquettes révisées selon l'analyse
- Ex.12 Documents techniques et administratifs révisés.

Fin du processus

6. LISTE ET DESCRIPTION DES INTRANTS ET DES EXTRANTS

Intrants

In.01 Données du site

L'ensemble des informations et caractéristiques relatives au site et à l'emplacement où le projet sera réalisé inclut, mais ne se limite pas à, des relevés topographiques (relief, pentes), des informations sur la géologie (type de sol, stabilité), les services publics tels que les plans des réseaux souterrains d'égouts et d'électricité (tuyaux, câblage, etc.), ainsi que les documents réglementaires (normes de construction, servitudes, zones de protection).

In.02 Documents techniques

Ensemble des documents techniques existants relatifs au projet, comme les études préliminaires, les spécifications des matériaux et des procédés ainsi que les dessins techniques qui définissent les aspects architecturaux et structurels.

In.03 Portée et contraintes du projet

La portée du projet englobe l'ensemble des travaux, livrables et objectifs à réaliser pour atteindre les résultats attendus. Elle inclut notamment la création de livrables précis, tels que des plans et des maquettes ainsi que la réalisation des activités permettant d'atteindre les objectifs du projet. L'objectif principal est de garantir une réalisation conforme aux attentes du client tout en optimisant les ressources et en respectant les délais fixés.

Les contraintes du projet incluent les limitations qui peuvent influencer sa réalisation, telles que les restrictions budgétaires, les délais imposés et la disponibilité des ressources.

In.04 Documents administratif

Documents relatifs aux contrats et à la gestion du projet, tels que les échéanciers prévus, les budgets alloués et les autorisations nécessaires pour démarrer et suivre le projet comme les permis.

In.05 Maquette fédérée de conception

Maquette numérique (3D) de l'ouvrage qui intègre les différentes disciplines (architecture, structure, MEP) et qui représente l'état existant du site. La maquette est utilisée pour visualiser et analyser les interférences et la constructibilité.

La maquette numérique est une représentation virtuelle d'un projet de construction, généralement créée à l'aide de logiciels de modélisation 3D. Selon le niveau de précision (LOI), elle intègre des informations sur les aspects physiques, techniques et fonctionnels du projet. Elle est fédérée puisqu'elle contient l'information sur toutes les disciplines et expertises. Elle permet de visualiser l'infrastructure dans un espace tridimensionnel, facilitant la compréhension du projet. Elle peut représenter le site, l'infrastructure existante ou la conception à venir.

In.06 Maquette de l'existant

Maquette numérique représentant les conditions existantes sur le site (voir usage BIM : modélisation de l'existant).

Extrants

Ex.01 Liste de participants

Liste des parties prenantes à inclure dans le processus d'analyse de la constructibilité

Ex.02 Liste des informations pertinentes consolidées

Liste des informations de conception à considérer dans le cadre de l'analyse de constructibilité.

Ex.03 Rapport d'analyse générale

Document résumant les conclusions de l'analyse générale, présentant une évaluation concise de la possibilité de réaliser le projet en tenant compte des conditions et des contraintes actuelles.

Document qui contient les résultats détaillés de l'analyse générale, incluant les stratégies, options et scénarios évalués, ainsi que les analyses des contraintes (techniques, financières, environnementales, légales) et des recommandations pour le projet.

Ex.04 Éléments de conception optimisés

Ensemble de scénarios de conception ajustés en considération de la constructibilité pour maximiser l'efficacité du projet en termes de coûts, de délais et de qualité, tout en tenant compte des contraintes identifiées.

Ex.05 Éléments de conception optimisée

Liste des éléments avec leurs ajustements proposés pour résoudre les problématiques liées à la planification des travaux.

Ex.06 Estimé des coûts optimisés

Estimation révisée des coûts prenant en compte les ajustements réalisés après l'analyse détaillée de constructibilité.

Ex.07 Planification et séquençage des travaux optimisés

Plan détaillé de l'ordre des opérations, révisé en considération de la constructibilité pour assurer une exécution fluide et coordonnée des travaux, en optimisant l'utilisation des ressources et en minimisant les interruptions.

Ex.08 Identification des opportunités

Liste de stratégies et solutions potentielles pour améliorer la constructibilité des solutions de conception des différentes disciplines.

Ex.09 Identification des erreurs et des omissions

Document qui recense les erreurs et omissions détectées dans les contrats, les documents techniques et administratifs.

Ex.10 Rapport de détection des conflits et des interférences

Se référer à l'usage connexe : Détection d'interférences

Ex.11 Maquettes révisées selon l'analyse

Maquettes numériques révisées intégrant les corrections et optimisations à la suite de l'analyse détaillée de constructibilité, reflétant les nouvelles solutions adoptées pour le projet.

Ex.12 Documents techniques et administratifs révisés

Ensemble de documents techniques et administratifs mis à jour, si nécessaire, après l'analyse détaillée de constructibilité, incluant les contrats, les plans, les devis et tous les documents de gestion du projet.

7. MATRICE DES RESPONSABILITÉS

La matrice des responsabilités permet de définir les rôles et les responsabilités de chacune des parties prenantes impliquées dans le cadre de la mise en œuvre de cet usage BIM. La matrice doit être complétée par l'équipe de projet lors du démarrage.

Activité	Client	Professionnel	Entrepreneur	Consultant	Autre
1.0 Identification des participants à impliquer	C	C	R		
1.1 Analyse systématique	C	C	R		
1.2 Établir une liste	C	C	R		
2.0 Identification des informations nécessaires		C	R		
2.1 Revue des documents existants		C	R		
2.2 Identification des informations manquantes		C	R		
2.3 Classification des informations		C	R		
3.0 Analyse générale			R		
3.1 Déterminer et évaluer la stratégie d'exécution			R		
3.2 Évaluer les modes de réalisation et les modes contractuels	C		R		
3.3 Analyse des scénarios, des méthodes de construction et des technologies		C	R		
3.4 Analyse des assemblages des systèmes constructifs		C	R		
3.5 Analyse d'impact		C	R		
3.6 Logistique et planification de haut niveau			R		
3.7 Optimiser les scénarios de conception en tenant compte de la constructibilité (si possible à l'aide de la maquette)			R		
4.0 Analyse générale acceptable ?	C	C	R		
5.0 Analyse détaillée nécessaire ?	C	C	R		
6.0 Analyse détaillée					
6.1 Scénarios afin de minimiser les impacts			R		
6.2 Évaluer les documents administratifs et les contrats			R		
6.3 Évaluation des scénarios de sécurité			R		
6.4 Optimiser la conception en tenant compte de la constructibilité à l'aide de la maquette		R			

Activité	Client	Professionnel	Entrepreneur	Consultant	Autre
7.0 Logistique de chantier			R		
7.1 Optimisation des scénarios de séquençage des travaux			R		
7.2 Installations et infrastructures de chantier			R		
7.3 Évaluation et analyse des ressources			R		
7.4 Mouvements sur le chantier			R		
7.5 Logistique d'approvisionnement			R		
8.0 Détection de problèmes et d'opportunités					
8.1 Revue des documents techniques			R		
8.2 Identification des problématiques et opportunités			R		
8.3 Détection des interférences		R			
9.0 Conditions de constructibilité acceptables			R		
10.0 Réviser la maquette, les documents techniques et administratifs		R			

R = RESPONSABLE

A = AUTORITÉ

C = CONSULTÉ

I = INFORMÉ

8. USAGES CONNEXES

- FdR-BIM – 2070 : Modélisation des conditions existantes
- FdR-BIM – 4040 : Détection d'interférences.

