UBUBI – wp1

Un logiciel pour appuyer l'écoconception de bâtiments

Version : 1.0
Date d'émission : 2015-10-01
Date de révision :
Auteur : Mathieu Dupuis

DOCUMENT DE VISION





Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2015-02-23	0.1	Première Version	Mathieu Dupuis Pascal Lesage Alain April
	0.3	Complétion du document	Mathieu Dupuis
2015-09-29	0.5	Finalisation du document de vision - Adoption du nom UBUBI	Mathieu Dupuis
2015-09-30	1.0	Signature du document de vision	Tous les intervenants

Table des matières

1. Introduction 7
1.1 Objectif 7
1.2 Portée 7
1.3 Définitions, acronymes et abréviations 7
1.4 Description sommaire du produit 8
1.5 Description sommaire des produits concurrents 9
1.6 Références 9
2. Positionnement 11
2.1 Opportunités d'affaires 11
2.2 Énoncé du problème 11
2.3 Positionnement du produit 12
3. Descriptions des intervenants et des utilisateurs 13
3.1 Résumé des intervenants 13
3.2 Vue d'ensemble des utilisateurs prévus 15
3.3 Principaux besoins fonctionnels des intervenants et utilisateurs 16
4. Vue d'ensemble du produit 19
4.1 Perspective du produit 19
4.2 Utilisation du produit 20
4.3 Principaux avantages prévus 21
4.4 Hypothèses et dépendances 21
4.5 Prévisions de coûts et de prix 21
4.6 Licences et installation 22
5. Caractéristiques du produit 22
5.1 CAR01 – Explorer le modèle par la structure IFC 22
5.2 CAR02 – Explorer le modèle par Classification Uniformat/famille/type d'objet 22
5.3 CAR03 – Exploration du modèle par matériau 22
5.4 CAR04 – Afficher les résultats de façon graphique 22
5.5 CAR05 – Exporter les résultats via Excel 22
5.6 CAR06 – Générer un rapport des résultats 22
5.7 CAR07 – Voir les éléments dans le modèle 3D 22
5.8 CAR08 – Lier les éléments du modèle à la base de données ICV 22

5.9 CAR09 – Comparer plusieurs modèles de bâtiments 22
5.10 CAR10 – Afficher l'incertitude des résultats 23
5.11 CAR11 – Permettre d'afficher un sous-ensemble des résultats 23
5.12 CAR12 – Permettre à l'utilisateur de caractériser son projet 23
5.13 CAR13 – Afficher les détails des données sources 23
5.14 CAR14 – Extrapoler les données BIM génériques 23
5.15 CAR15 – Extrapoler les données BIM manquantes 23
5.16 CAR16 – Extrapoler les données BIM non liées à des données ICV 23
5.17 CAR17 – Spécifier le contenu de carbone des objets BIM 23
6. Contraintes techniques et contraintes du projet 23
7. Attributs des caractéristiques 24
8. Exigences non fonctionnelles 25
8.1 Exigence d'interopérabilité 25
8.2 Exigence de performance 25
8.3 Exigence d'utilisabilité 25
8.4 Exigence de sécurité 25
8.5 Exigence de portabilité 25
9. Exigences de documentation 25
9.1 Manuel de l'utilisateur 25
9.2 Aide en ligne 25
9.3 Guides d'installation, de configuration, et fichier à lire 25
9.4 Autre documentation 25
Annexe 26
Annexe A - Attributs des caractéristiques 26

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des définitions, acronymes et abréviations 8
Tableau 2: Liste des types de produits concurrents 9
Tableau 3: Énoncé du problème 11
Tableau 4: Positionnement du produit 12
Tableau 5: Intervenants du projet 15
Tableau 6: Liste des utilisateurs du système 15
Tableau 7: Liste des besoins des intervenants du projet 18
Tableau 8: Matrice des besoins répondus par caractéristique 21
Tableau 9: Attributs des caractéristiques du système 24

Liste des figures

Figure 1: Perspective du produit..... 19
Figure 2: Processus de conception d'un bâtiment 20

1. Introduction

1.1 Objectif

L'objectif de ce document est d'identifier la portée fonctionnelle du projet du Calculateur ACV, UBUBI, afin d'offrir une vue d'ensemble des fonctionnalités et des besoins exprimés par les différents intervenants du projet.

1.2 Portée

Ce document couvre la réalisation d'un calculateur ACV qui s'intègre aux outils de modélisation BIM. Les outils non-BIM tel qu'AutoCAD et la modification du modèle BIM seront exclus de ce projet. Le modèle BIM d'écrit dans ce document réfère au modèle BIM de l'architecture et de la structure du bâtiment.

1.3 Définitions, acronymes et abréviations

Terme	Définition
Add-In	Plugiciel pour Revit
ACV	Analyse du cycle de vie – « compilation et évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie » (ISO 14040)
ACV de bâtiments complets	Traduction de « Whole building life cycle assessment », ACV portant sur l'enveloppe d'un bâtiment, des systèmes structuraux, murs intérieurs, finition intérieure et garniture d'un bâtiment, qui peut inclure l'énergie d'opération, mais qui exclu le mobilier.
Assemblage	Combinaison de matériel qui compose un objet BIM.
Base de données d'inventaire du cycle de vie	BD-ICV - Base de données contenant de l'information quantitative sur les entrants et sortants associés à des processus élémentaires.
BIM	Building Information Modeling
Cycle de vie	Phases consécutives et liées d'un système de produits, de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles à l'élimination finale (ISO, 2006a; 2006b)
Cycle de vie d'un bâtiment	Phases consécutives associées à un bâtiment incluant extraction ou récolte des ressources, fabrication des produits de construction, tout transport correspondant, construction sur le chantier, opération incluant l'entretien et les remplacements, et la déconstruction ou démolition et élimination (ASTM, 2013).
Indicateur d'impact	Représentation quantifiable d'une catégorie d'impact
ICV	Inventaire du cycle de vie – Liste quantifié de tous les intrants et extrants pour un système produit au cours de son cycle de vie. (ISO, 2006a; 2006b)

Méthode d'impact du cycle de vie	Traduction de « LCIA methods », ensemble de modèles de caractérisation (p.ex. TRACI, Impact World+)
Modèle BIM	Maquette numérique 3D composée d'objet intelligent et paramétrable.
Objet BIM	Représentation paramétrable d'un objet physique dans un modèle BIM, telle que : une porte, un mur, une fenêtre, etc.
TPC	Abréviation pour type de produit concurrent
UBUBI	Uncertain But Usefull Building Information, nom de code donné au Calculateur ACV

Tableau 1: Liste des définitions, acronymes et abréviations

1.4 Description sommaire du produit

Le produit logiciel visé consiste en un service cloud qui permet de calculer les impacts du cycle de vie d'un bâtiment complet (*whole building LCA*) à partir de données exportées de logiciels BIM de la conception du bâtiment. Le logiciel permet d'analyser les impacts environnementaux d'un bâtiment, de façon simple et détaillée (si besoin). Le logiciel n'est pas fait pour un logiciel de modélisation BIM spécifique. Il doit permettre à l'utilisateur de faire les manipulations nécessaires pour assurer que les données exportées du logiciel de conception de bâtiment soient dans une forme appropriée pour être associé à des données ICV existantes.

L'utilisateur principal de ce logiciel, l'architecte, l'utilisera pour faire des analyses ACV à trois niveaux de précision (voir **Error! Reference source not found.**~~Figure 2~~ de la section 4.2). Dans une première situation, le logiciel de calcul ACV sera utilisé, à haut niveau, suite à la création d'un modèle de bâtiment ne contenant que la géométrie de départ (correspondant à un modèle LOD100). Ce premier calcul présentera une grande incertitude, mais permettra une première simulation de l'impact de la géométrie. Les résultats de cette première étape seront intitulés : calcul préliminaire ACV. L'utilisateur pourra aussi inclure les données de consommation d'énergie lors de la phase d'utilisation (p.ex. en kWh d'électricité ou en MJ de gaz naturel) qu'il devra calculer avec un autre logiciel de son choix. Le résultat de ce calcul sera accompagné de son niveau d'incertitude selon les données qui seront soumises (c.-à-d. la précision du modèle, des données d'énergie et des données « arrière-plan » utilisées).

Dans une deuxième situation, de niveau de précision intermédiaire du calcul de l'ACV, l'architecte apportera des précisions à son modèle de bâtiment, ex. ouvertures, murs, structures et début de choix de HVAC (correspondant à un modèle LOD200). Les compositions de certains éléments commencent à être définies. L'application utilise ces nouvelles données pour préciser le premier résultat et diminuer l'incertitude associée. C'est à l'aide de ces données qu'il pourra utiliser le logiciel ACV afin d'obtenir, avec plus de précision que le calcul préliminaire, une nouvelle mesure des impacts environnementaux de son bâtiment. Encore une fois, l'utilisateur pourra fournir des données sur la consommation énergétique lors de la phase d'utilisation, calculée à l'aide d'un autre logiciel. Encore, le résultat de ce calcul sera accompagné de son niveau d'incertitude selon les données qui seront soumises (c.-à-d. la

précision du modèle, des données d'énergie et des données « arrière-plan » utilisées). Les résultats de cette deuxième étape seront intitulés : calcul intermédiaire ACV.

Finalement, dans une dernière étape, il sera possible d'obtenir un calcul plus précis dans la situation où le modèle du bâtiment possède de l'information plus détaillée sur les éléments et les matériaux qui leur sont associés. Encore une fois, il sera nécessaire de soumettre le modèle accompagné des données de manière à obtenir un calcul ACV accompagné de son niveau d'incertitude. Les résultats de cette deuxième étape seront intitulés : calcul détaillé ACV.

Bien sûr certaines autres fonctionnalités seront nécessaires, mais il est important, lors de la définition des besoins, de bien saisir le contexte de l'utilisation du futur logiciel par son utilisateur principal.

1.5 Description sommaire des produits concurrents

Les produits concurrents peuvent être classifiés dans quatre types de produits concurrents (TPC) différents

ID	TPC	Description
TPC01	Avec modèles ad hoc à partir d'outils non spécialisés	Logiciel caractérisé par l'élaboration manuelle de modèles spécifiques à des projets en utilisant des outils tels qu'Excel.
TPC02	Avec modèles dans des outils ACV génériques	Logiciel non axé bâtiment pour la réalisation d'une ACV. L'utilisateur doit extraire manuellement les matériaux du bâtiment et les associer aux BD-ICV. Exemple : openLCA, SimaPro, GaBi, Umberto.
TPC03	Avec modèles simplifiés propres au domaine des bâtiments	Ces logiciels contiennent de l'information sur les impacts du cycle de vie de matériaux et assemblages communément utilisés en ACV de bâtiments, cependant les données doivent être entrées manuellement.
TPC04	Avec outils intégrés à des logiciels BIM	Logiciel permettant de lier des objets dans un modèle BIM à de l'information sur les impacts du cycle de vie. Exemple : Tally, add-in de Revit utilisant des données ICV de GaBi.

Tableau 2: Liste des types de produits concurrents

1.6 Références

Modèle vision : Modèle fourni par Alain April

Revit : Autodesk. 2014. « Building Design Software | Revit Family | Autodesk ». < www.autodesk.com/products/autodesk-revit-family/overview >. Consulté le 2014-05-06.

ASTM E2921-13, Standard Practice for Minimum Criteria for Comparing Whole Building Life Cycle Assessments for Use with Building Codes and Rating Systems, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2013.

ISO. 2006a. ISO 14044 - *Management environnemental : analyse du cycle de vie : exigences et lignes directrices*. Genève: ISO, vi, 49 p. p.

ISO. 2006b. ISO 14040 - *Management environnemental : analyse du cycle de vie : principes et cadre*. Genève: ISO, vi, 23 p. p.

2. Positionnement

2.1 Opportunités d'affaires

Développer un logiciel utilisable par tous les utilisateurs d'outil BIM de conception de bâtiment désirant réaliser une ACV du bâtiment complet. Le logiciel est disponible de façon gratuite et open source à tout utilisateur qui veut l'utiliser.

2.2 Énoncé du problème

Le problème	La réalisation d'une analyse du cycle de vie de bâtiment complet en utilisant des logiciels ACV traditionnels est très lourde, car il faut (TPC1+TPC2+TPC3) extraire et transférer manuellement l'ensemble des caractéristiques d'un bâtiment (matériaux, volumes, etc.) ou (TPC1+TPC2) manuellement associer les différentes composantes d'un bâtiment à des données d'inventaire, et savoir utiliser et interpréter les résultats de logiciels ACV. Les outils qui utilisent les données BIM (TPC4) sont limités à un seul outil BIM, sont chers et limités aux données ICV incluses par le logiciel. Pour terminer, aucun outil n'offre de l'information sur l'incertitude des données utilisées et des résultats produits.
Affecte	La réalisation d'un ACV pour un bâtiment complet
dont l'impact est	L'ACV n'est simplement pas réalisé dû à la complexité de l'opération, ou le calcul ACV est effectué seulement vers la fin du projet, quand des informations sur la nature et les quantités de matériaux sont disponibles.
Une bonne solution serait	Utiliser les données déjà contenues dans les modèles BIM pour le calcul ACV et utiliser des hypothèses et des données transparentes. Assurer que l'outil soit utilisable avec plus qu'une plateforme et qu'il tient compte de l'incertitude du calcul. Utiliser le logiciel durant toutes les étapes de conception du bâtiment.

Tableau 3: Énoncé du problème

2.3 Positionnement du produit

Pour	les concepteurs de modèle BIM ou les responsables du développement durable
Qui	veut quantifier les impacts environnementaux d'un bâtiment
UBUBI	Est un service sur le cloud de calcul ACV qui peut utiliser des données BIM générées par des outils de conception de bâtiment.
Qui	Permet de faire le calcul d'indicateurs d'impacts du cycle de vie du bâtiment complet pour des bâtiments complexes à différents stades de conception de celui-ci.
Contrairement à	utiliser un logiciel qui demande une multitude d'entrée manuelle de donnée et qui n'affiche ni les hypothèses prisent pour le calcul ACV ni les incertitudes des résultats, ou simplement ne fait pas le calcul ACV.
Notre produit logiciel	• Doit permettre à l'utilisateur de connaitre les hypothèses utilisées pour le calcul ACV; • Doit avoir une interface simple d'utilisation; • Doit produire des résultats mis en forme de sorte à répondre aux différents types de systèmes de notation (p.ex : LEED V4); • Doit permettre la comparaison de scénario de conception; • Doit permettre de tenir compte la séquestration temporaire de carbone; • Doit fournir une information sur l'incertitude des résultats.

Tableau 4: Positionnement du produit

3. Descriptions des intervenants et des utilisateurs

3.1 Résumé des intervenants

Organisation	Nom	Poste	Responsabilités
Cecobois	Caroline Frenette Louis Poliquin	Organisation qui appuie le projet	• Experte ACV et produits du bois • Émettre des exigences et commentaires
CWC	Adam Robertson Michael Giroux	Organisation qui appuie le projet	• Expert ACV bâtiment et produits du bois • Émettre des exigences et commentaires
Desjardins	Valérie Vendette	Organisation qui appuie le projet	• Émettre des exigences et opinions
ÉTS	Alain April	Responsable du WP1 (Développement UBUBI)	• Superviser les étudiants du WP1
	Mathieu Dupuis	Architecte TI d'UBUBI (tâche 1.2)	• Gestion de projet TI du wp1 • Produire le Vision et SRS et prototypes
	Étudiant 1	Développeur front-end (tâche 1.4)	• Développer le front-end (support essais)
	François Saab	Développeur back-end (tâche 1.3)	• Développer le back-end (support essais)
	Daniel Forgues	Expert BIM	• Fournir expertise BIM et du domaine du bâtiment
GIGA	Alain-Olivier Desbois Raeffer Wallis Ryan Dick	Organisation qui appuie le projet	• Donne une expertise à l'équipe informatique
Hydro-Québec	Christian Turpin Benoît Vanier	Organisation qui appuie le projet	• Émettre des exigences et commentaires

Organisation	Nom	Poste	Responsabilités
Polytechnique	Pascal Lesage	Spécialiste en modélisation du cycle de vie Responsable Tâche 1.1	• Propose une méthode d'interface entre ACV et BIM • Fournir les informations nécessaires aux programmeurs pour la section « ACV » de l'outil (notions théoriques, calculs, signification des données, BD, facteurs, etc.) • Modélisation de l'inventaire du cycle de vie • Analyse de système : (Interface avec les utilisateurs, précise les règles d'affaires, précise la provenance et la signification des données et coordonne les essais du logiciel)
	Manuele Margni	Responsable du projet	• Projet (principal appliquant pour la subvention) • Directions dans le WP2 (impacts du cycle de vie) • Émettre des exigences et commentaires
	Annie Levasseur	Chercheuse ACV	• Codirection du projet sur le carbone biogénique
	Marieke Head	Doctorante ACV, Ingénieure	• Réalisation du projet sur le carbone biogénique
	Gabrielle Trottier	Doctorante ACV, biologiste	• Réalisation du projet sur les impacts sur la biodiversité associés à la gestion de l'eau courante
Pomerleau	Ivanka Iordanova	Directrice BIM	• Conseils d'utilisation BIM – ACV
UQAM	Cécile Bulle	Spécialiste des impacts du cycle de vie	• Codirectrice tâche 2.2 • Intégration des résultats de WP2 à Impact World+
Université Laval	Pierre Blanchet	Responsable des études de cas	• Supervision des étudiants WP3 (études de cas)

Organisation	Nom	Poste	Responsabilités
	Robert Beauregard	Expert en produits forestiers et de bois, expert en cycle du carbone	• Directeur tâche 2.1 • Codirection du projet sur le carbone biogénique
	Sylvie Côté	Doctorante ACV, Biologiste	• Réalisation du projet sur l'utilisation du sol et la biodiversité

Tableau 5: Intervenants du projet

3.2 Vue d'ensemble des utilisateurs prévus

Titre	Responsabilités	Intervenant
Concepteur	• Création de modèles pour une ou plusieurs disciplines corps de métier d'un projet de construction	
Responsable du développement durable	• Trouver des solutions de conception pour répondre aux exigences des systèmes de notation en matière de bâtiment durable.	

Tableau 6: Liste des utilisateurs du système

3.3 Principaux besoins fonctionnels des intervenants et utilisateurs

Besoin	Priorité	Préoccupations	Solution actuelle	Solution proposée
B01 – L'utilisateur veut connaitre les hypothèses de calcul à trois niveaux de détails (Incertitude des données, provenance des données…).		Éliminer la méfiance associée à l'utilisation de modèles et données « boites noires »	Outils simplifiés sont critiqués pour le haut niveau d'agrégation des données et pour cacher les hypothèses importantes.	Afficher les détails du calcul au sein du programme, rendre le logiciel open source et utiliser des bases de données d'ICV transparent afin de ne rien cacher à l'utilisateur.
B01-A : Calcul préliminaire	12			
B01-B : Calcul intermédiaire	9			
B01-C : Calcul détaillé	7			
B02 – Faire un calcul ACV pour les trois niveaux de détails.		Estimer le plus tôt possible les impacts environnementaux du bâtiment lors de la conception. La précision du résultat se raffinera au cours des itérations de conception	Excel ou des logiciels spécialisés sont utilisés, par contre l'utilisation des logiciels peut être lourde pour les projets de grande envergure et ne peuvent être utilisés à des niveaux de détails faibles.	Développer des données avec différents niveaux de résolution (et différents niveaux d'incertitudes associés) Développer une approche pour associer les composantes des modèles BIM au niveau de détail le plus approprié.
B02-A : Calcul préliminaire	11			
B02-B : Calcul intermédiaire	8			
B02-C : Calcul détaillé	1			

Besoin	Priorité	Préoccupations	Solution actuelle	Solution proposée
B03 – Présenter à l'utilisateur les éléments du modèle qui ont le plus d'impact.	3	Améliorer efficacement la performance environnementale d'un bâtiment, l'utilisateur doit pouvoir se concentrer sur les composantes qui ont le plus d'impact.	Excel et les logiciels spécialisés sont capables de montrer à l'utilisateur par des données numériques ou de façons graphiques les composants qui ont le plus d'influence.	Afficher de façons graphiques les éléments les plus influents dans le résultat ACV
B04 – Comparer les résultats ACV de deux ou plusieurs modèles différents.	4	Être capable de comparer deux versions du même bâtiment pour déterminer la meilleure solution	Excel : Comparaison manuelle des données. Outil spécialisé : il permet de mettre les résultats côte à côte afin que l'utilisateur les compare	Permettre aux utilisateurs de mettre les résultats ACV de deux versions de bâtiment côte à côte
B05 – Comparer le modèle à un modèle d'un bâtiment référence.	13	Pour plusieurs normes et systèmes de notation, les bâtiments doivent être, au niveau environnemental, préférables à un bâtiment de référence.	Les outils n'ont pas d'information sur les bâtiments de référence	Offrir une base de données contenant des bâtiments de référence pour différentes fonctions et régions pertinentes pour les intervenants du projet et permettre la comparaison de projets à ceux-ci.

Besoin	Priorité	Préoccupations	Solution actuelle	Solution proposée
B06 – Faire varier les matériaux des types d'objets pour faire varier les résultats	5	Changer les matériaux pour optimiser le résultat ACV		B04, l'utilisateur resoumet son modèle
B07 – Produire des rapports répondant aux systèmes de notation de bâtiment durable (ex. : LEED V4)	6	Produire des résultats acceptables pour le système de notation favorisé par leurs clients	Les utilisateurs Excel personnalisent leur rapport selon le standard utilisé. Les utilisateurs de logiciel spécialisé ont divers rapports pour les standards de bâtiment durable	Produire des rapports spécifiques pour les standards de bâtiment durable
B08 – Spécifier le contenu en carbone d'un objet du modèle	10	Permettre de tenir compte de la séquestration temporaire de carbone	Données d'inventaire de certains outils tiennent compte du carbone dans les produits, mais ne tiennent pas compte des aspects temporels du stockage.	Données par défaut pour différents produits, et possibilités de remplacer les valeurs par défaut par une entrée manuelle d'un chiffre par l'utilisateur. Tenir compte des aspects temporels du stockage.
B09 – Permettre le choix d'un ensemble de catégories d'impact	2	Pouvoir répondre des besoins spécifiques des clients et des systèmes de notation	Certains logiciels permettent de sélectionner différentes catégories d'impact	Obtenir les spécifications des spécialistes en analyse du cycle de vie

Tableau 7: Liste des besoins des intervenants du projet

4. Vue d'ensemble du produit

4.1 Perspective du produit

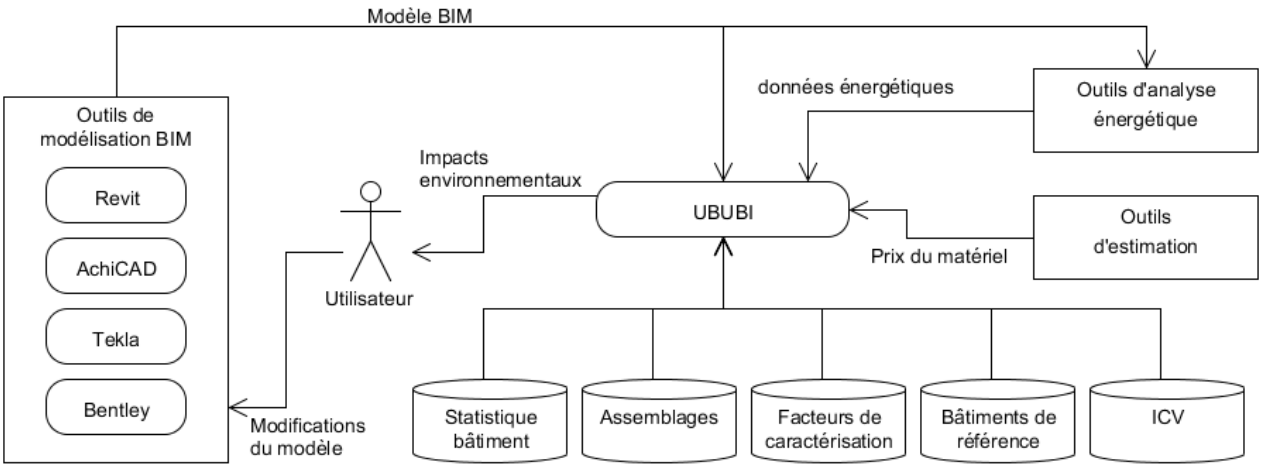


Figure 1: Perspective du produit

4.2 Utilisation du produit

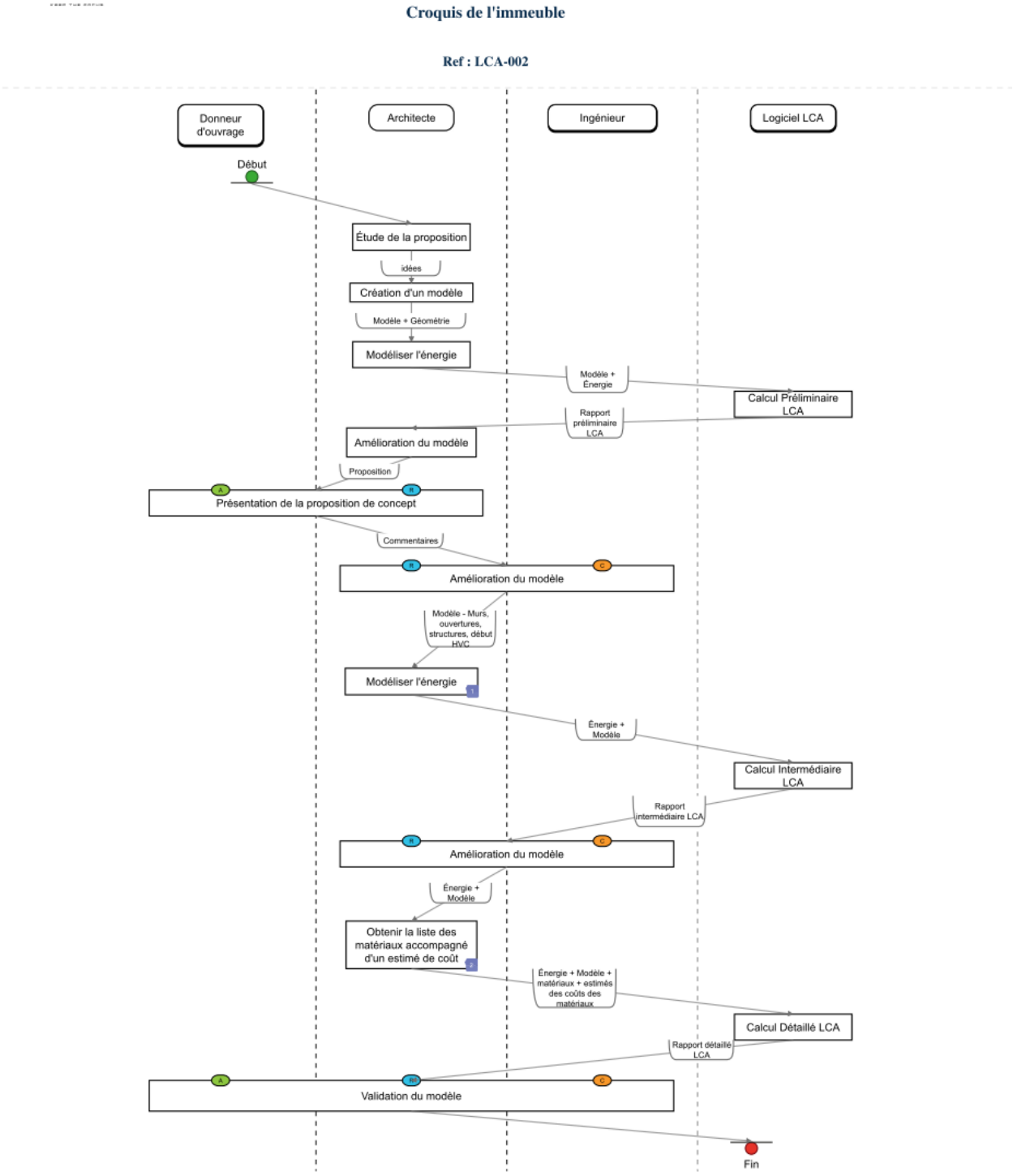


Figure 2: Processus de conception d'un bâtiment

4.3 Principaux avantages prévus

Besoins / Caractéristiques	CAR 01	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 09	CAR 10	CAR 11	CAR 12	CAR 13	CAR 14	CAR 15	CAR 16	CAR 17
B01										X			X				
B02					X	X						X		X	X	X	
B03	X	X	X	X							X						
B04									X		X						
B05									X		X						
B06							X	X									
B07					X	X											
B08																	X
B09					X	X											
Total	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1

Tableau 8: Matrice des besoins répondus par caractéristique

4.4 Hypothèses et dépendances

HYP01 – Les facteurs de caractérisations (Traci, IMPACT World +, autre…) seront fournis par la Polytechnique.

HYP02 – Le code master format de chaque type d'objet sera entré par la personne qui fait la modélisation pour le niveau LOD300.

HYP03 – Les données ICV seront fournies par la Polytechnique.

HYP04 – Polytechnique entreprendra, avec des partenaires, des travaux nécessaires pour générer des statistiques pour l'extrapolation des données.

HYP05 – ÉTS fournira l'expertise nécessaire pour encadrer la génération de données sur les produits de construction et objets BIM (p.ex. choix de classifications pour différents LOD)

4.5 Prévisions de coûts et de prix

Le logiciel est développé par les développeurs sans frais.

Dans le cas d'une installation à l'interne d'une compagnie (contrairement à utiliser le cloud), les frais matériels, de support ou autre frais relier, seront aux frais de la compagnie hôte.

4.6 Licences et installation

La licence d'utilisation du code source de ce projet est sous Apache 2.
Si l'application doit être hébergé à l'interne du réseau client ou si l'application à des dépendances à des applications (ex : Unity 3D), le département informatique de ladite compagnie aura la responsabilité de les installer.

5. Caractéristiques du produit

Cette section décrit les principales caractéristiques du logiciel proposé.

5.1 CAR01 – Explorer le modèle par la structure IFC

5.2 CAR02 – Explorer le modèle par Classification Uniformat/famille/type d'objet

5.3 CAR03 – Exploration du modèle par matériau

Permettre à l'utilisateur d'explorer les résultats/modèles BIM selon différentes façons. Certaine fait sur mesure pour notre contexte et d'autre pour permettre aux utilisateurs BIM de se retrouver.

5.4 CAR04 – Afficher les résultats de façon graphique

Permettre à l'utilisateur de naviguer dans les résultats de façons graphiques.

5.5 CAR05 – Exporter les résultats via Excel

Permettre à l'utilisateur d'exporter vers Excel les données pour permettre à l'utilisateur de se faire des rapports ou calculs personnalisés.

5.6 CAR06 – Générer un rapport des résultats

Permettre à l'utilisateur de produire des rapports préétablis pour satisfaire différents systèmes de notation et permettre de créer de nouveau rapport.

5.7 CAR07 – Voir les éléments dans le modèle 3D

Permettre à l'utilisateur de voir la représentation 3D de l'élément sélectionné dans le panneau de navigation. Ceci permet à l'utilisateur de déterminer ce que l'élément comprend, par exemple : l'élément porte, comprend-il le cadre?

5.8 CAR08 – Lier les éléments du modèle à la base de données ICV

Permettre à l'utilisateur de lier un type d'objet ou un matériau du modèle à un élément de la base de données ICV. Pour lier les deux éléments, une recherche par mot clé va être disponible.

5.9 CAR09 – Comparer plusieurs modèles de bâtiments

Permettre à l'utilisateur de comparer plusieurs modèles (de référence ou utilisateur) et afficher le résultat selon la norme ASTM E2921.

5.10 CAR10 – Afficher l'incertitude des résultats

5.11 CAR11 – Permettre d'afficher un sous-ensemble des résultats

Permettre l'affichage des résultats selon le sous-ensemble des éléments sélectionnés.

5.12 CAR12 – Permettre à l'utilisateur de caractériser son projet

Permettre à l'utilisateur d'entrée l'usage, la localisation, le type de construction du bâtiment.

5.13 CAR13 – Afficher les détails des données sources

Afficher la provenance des données et les données originales.

5.14 CAR14 – Extrapoler les données BIM génériques

Lors de la conception d'un modèle BIM plusieurs types d'objets utilisés sont génériques. Pour ces types génériques, les types seront simulés de façon statistique selon les caractéristiques du projet.

5.15 CAR15 – Extrapoler les données BIM manquantes

Lors de la conception d'un modèle BIM plusieurs détails ne sont pas modélisés. Ces détails sont simulés de façon statistique selon les caractéristiques du projet.

5.16 CAR16 – Extrapoler les données BIM non liées à des données ICV

Les types utilisés dans le modèle BIM ne sont pas tous connus et ne pourront jamais être tous liés par défaut à des données ICV. En attendant que l'utilisateur lie les types manuellement à des données ICV, une extrapolation des données sera faite selon les matériaux déjà connus contenus dans le type d'objet et ceux inconnus.

5.17 CAR17 – Spécifier le contenu de carbone des objets BIM

Permettre à l'utilisateur de spécifier ou changer la séquestration de carbone, part type d'objet ou par type de matériaux.

6. Contraintes techniques et contraintes du projet

Toutes les données utilisées pour le calcul ACV doivent être transparentes.

7. Attributs des caractéristiques

Cette section présente une synthèse des caractéristiques du logiciel selon les bénéfices qu'ils apportent au client, l'effort requis pour les implémenter, le risque relié à leur implémentation et leur stabilité (probabilité de changement). La signification de la valeur de ces attributs est présentée à l'annexe A.

Caractéristiques	État	Bénéfice	Effort	Risque
CAR01	Proposé	Critique		Bas
CAR02	Proposé	Critique		Bas
CAR03	Proposé	Critique		Bas
CAR04	Proposé	Utile		Moyen
CAR05	Proposé	Utile		Moyen
CAR06	Proposé	Critique		Moyen
CAR07	Proposé	Critique		Bas
CAR08	Proposé	Critique		Haut
CAR09	Proposé	Critique		Moyen
CAR10	Proposé	Important		Moyen
CAR11	Proposé	Utile		Bas
CAR12	Proposé	Important		Bas
CAR13	Proposé	Utile		Bas
CAR14	Proposé	Important		Haut
CAR15	Proposé	Important		Haut
CAR16	Proposé	Important		Haut
CAR17	Proposé	Important		Moyen

Tableau 9: Attributs des caractéristiques du système

Ce tableau sera mise à jour après la production du SRS qui spécifiera comment les requis seront implantés.

8. Exigences non fonctionnelles

8.1 Exigence d'interopérabilité

Le logiciel doit s'interfacer à la majorité des logiciels BIM de conception de bâtiment. Le logiciel doit permettre l'utilisation de plusieurs bases de données de format ecoSpold2 et ILCD pour effectuer ses calculs.

8.2 Exigence de performance

Le logiciel devra être accessible à partir d'un ordinateur de bureau.
Le logiciel doit être capable de démontré les impacts d'un changement de matériels dans le bâtiment dans un délai raisonnable, si possible en temps réel.

8.3 Exigence d'utilisabilité

Avoir des interfaces adaptées au niveau d'expertise de l'utilisateur (novice et expert). L'interface pour les utilisateurs experts ne doit pas complexifier l'interface pour les novices.

8.4 Exigence de sécurité

Les données ne doivent pas être publiques.

8.5 Exigence de portabilité

Le logiciel doit avoir la possibilité de se déployer sur un cloud privé.

9. Exigences de documentation

9.1 Manuel de l'utilisateur

Aucun manuel de l'utilisateur ne sera fait lors de ce projet.

9.2 Aide en ligne

Aucune aide en ligne ne sera faite lors de ce projet.

9.3 Guides d'installation, de configuration, et fichier à lire

À la fin du projet, le logiciel sera installé et fonctionnel sur un serveur web. Le fureteur web supporté par le projet sera Chrome.

9.4 Autre documentation

Un document décrivant les spécifications techniques (SRS) et une thèse décrivant la méthode de calcul seront écrits pour faciliter la compréhension du logiciel.

Annexe

Annexe A - Attributs des caractéristiques

Cette section présente la définition des attributs que nous avons associés aux différentes caractéristiques du logiciel au tableau 8.

État

Proposé	Cet état indique que la caractéristique est proposée et doit faire l'objet de discussion au sein de l'équipe de projet en vue de son acceptation ou de son rejet.
Approuvé	Cet état indique que la caractéristique est bien définie et a été retenue pour un prochain développement.
Incorporé	Cet état indique que cette caractéristique est en cours de développement.
Retardé	Cet état indique que cette caractéristique ne sera pas implémentée pour le moment.
Partiel	Cet état indique que cette caractéristique est partiellement implémentée.
Complété	Cet état indique que cette caractéristique est déjà incluse dans le logiciel et qu'il n'y aura plus de développement futur.

Bénéfice

Critique	Ce niveau indique que la caractéristique est primordiale pour le logiciel. Ce qui signifie que le client ne voudra pas avoir un système sans cette caractéristique.
Important	Ce niveau indique que cette caractéristique est importante. Cependant, si elle n'est pas implémentée, le logiciel peut être utilisé. Il revient au client de décider s'il souhaite avoir le logiciel sans cette fonctionnalité ou si le projet s'arrête.
Utile	Le système va intégrer toutes les fonctionnalités importantes pour atteindre le bénéfice prévu. Toutefois si le temps le permet et si l'équipe de projet est disponible, certaines caractéristiques peuvent être ajoutées pour accroître le bénéfice du client.

Effort

Haut	Ce niveau indique que la quantité d'effort requis est d'au moins deux semaines de travail.
Moyen	Ce niveau indique que la quantité d'effort requis est entre une et deux semaines de travail
Bas	Ce niveau indique que la quantité d'effort requis est en dessous d'une semaine de travail.

Risque

Haut	Ce niveau indique qu'il y a un haut taux d'incertitude sur la durée ou coût de l'implémentation, voir même un risque d'annulation.
Moyen	Ce niveau indique qu'il y a une certaine incertitude sur la durée ou le coût de l'implémentation.
Bas	Ce niveau indique que la durée et les coûts sont bien définis et ont peu de chance de changer.

Stabilité

Haut	Ce niveau indique que cette caractéristique ne subira pas de changement. Cela montre aussi qu'elle a été bien comprise.
Moyen	Ce niveau indique que la caractéristique peut subir des changements.
Bas	Ce niveau de stabilité indique que la probabilité que cette caractéristique subisse des changements est élevée.