

A 3D architectural rendering of a modern, sustainable building complex. The buildings are interconnected, featuring large open spaces and green roofs. The surrounding area is landscaped with numerous green trees and a winding path.

PROGRAMME DE FORMATION SENIOR ADAPTÉ SUR LES MÉTHODOLOGIES BIM POUR L'INTÉGRATION DES DEP DANS LES STRATÉGIES DE CONSTRUCTION DURABLE

2020-1-ES01-KA204-083128

Module 05

Modélisation de bâtiments durables (nouvelles constructions et
rénovations) basée sur l'analyse du cycle de vie.



5.1 Certification environnementale des bâtiments

5.2 Systèmes de référence pour la certification environnementale

5.3 Logiciel de calcul de l'ACV

5.4 Logiciel BIM pour la modélisation durable des bâtiments



5.1 Certification environnementale des bâtiments

- CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS
- CONCEPT DE CONSTRUCTION DURABLE
- DÉVELOPPEMENT HISTORIQUE
- LES MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION



CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS

La certification environnementale des bâtiments est une certification volontaire, dont les objectifs énergétiques dépassent ceux établis dans la réglementation en vigueur, ce qui signifie que les bâtiments certifiés ont une valeur ajoutée en termes de durabilité.

Caractère volontaire.

- Les objectifs énergétiques dépassent ceux établis dans la réglementation actuelle.
- Bâtiments certifiés à valeur ajoutée (durabilité).



CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS

Ils garantissent un standard de qualité en termes de performance du bâtiment, dans des aspects tels que:

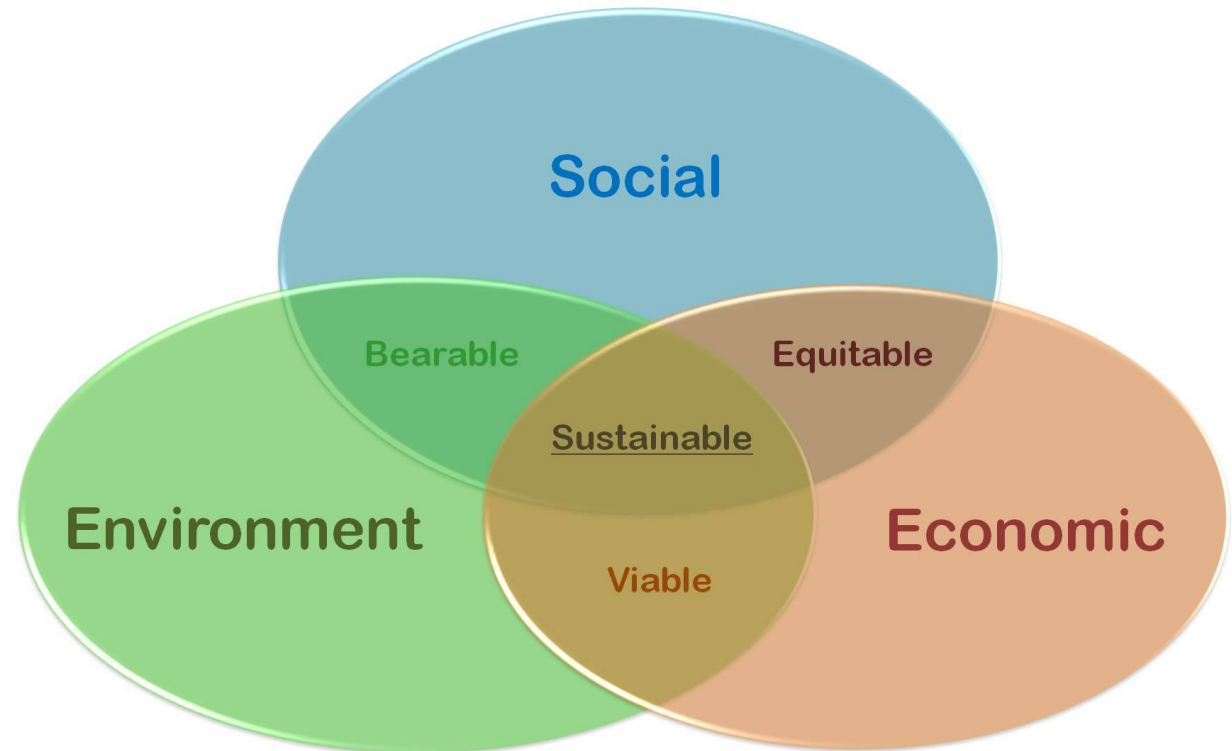
- Consommation d'eau.
- Consommation d'énergie.
- Confort pour ses occupants.
- Utilisation de matériaux respectueux de l'environnement.



CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS

En bref, ils servent à mesurer le degré de durabilité des bâtiments.

- En évaluant trois domaines :
- Environnemental.
- Économique.
- Social.





CONCEPT DE CONSTRUCTION DURABLE

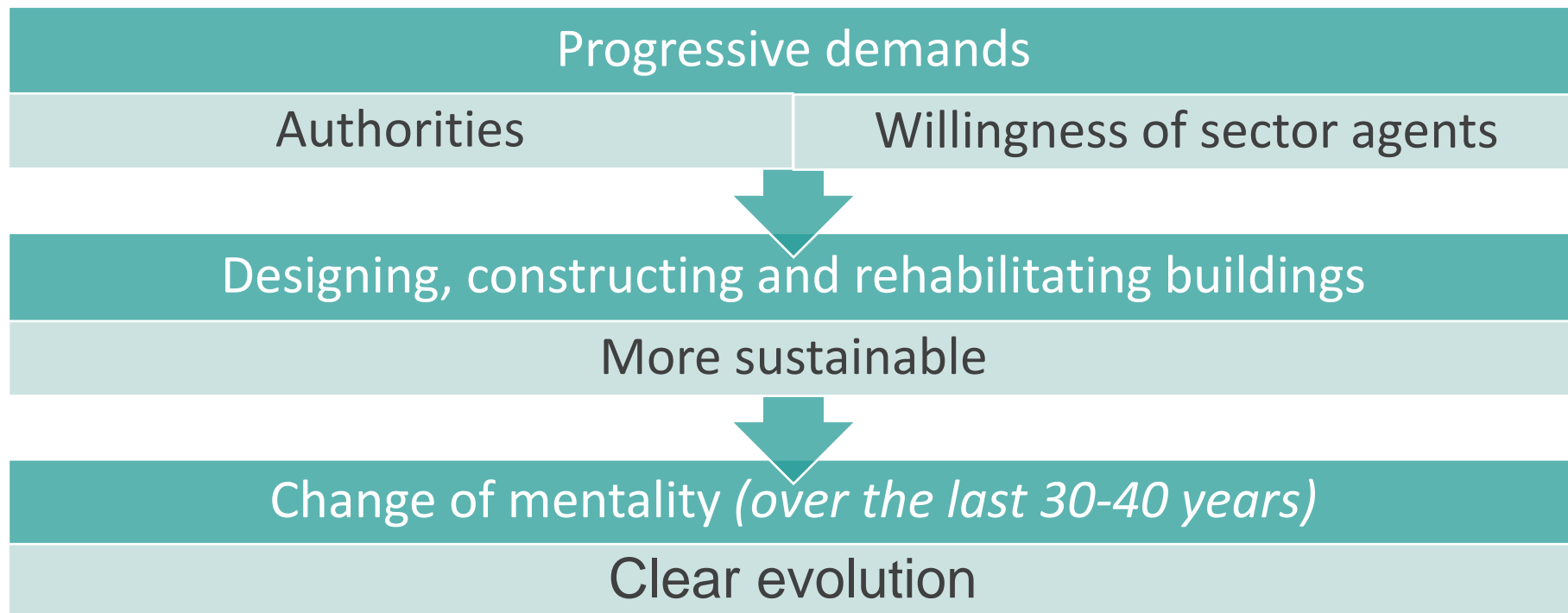
Le processus par lequel tous les acteurs impliqués (propriétaires, planificateurs, constructeurs, équipes de construction, fournisseurs de matériaux, administration, etc.) intègrent des considérations fonctionnelles, économiques, environnementales et de qualité pour produire et rénover les bâtiments afin de s'assurer que les bâtiments restent :

Durable, fonctionnel, accessible, confortable et sain.

- Efficace dans l'utilisation des ressources (consommation d'énergie, de matériaux, d'eau, ...), favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables, utilisant des matériaux respectueux de l'environnement (recyclables ou réutilisables) et ne contenant pas de produits dangereux.
- Respectueux de leur environnement et de leur quartier, de la culture et du patrimoine locaux.
- Compétitif sur le plan économique, en particulier si l'on tient compte du long cycle de vie associé aux bâtiments, qui implique des aspects tels que les coûts d'entretien, la durabilité et les prix de revente des bâtiments.



CONCEPT DE CONSTRUCTION DURABLE



1. Actions axées sur un seul impact sur l'environnement
2. Systèmes d'évaluation de la durabilité des bâtiments



ÉVOLUTION HISTORIQUE

1. Actions spécifiques axées sur un impact environnemental unique

☐ Bio-construction ou éco-construction :

Il se concentre très spécifiquement sur l'utilisation de matériaux à faible impact environnemental, recyclés et/ou faciles à recycler et faciles à obtenir et à extraire (c'est-à-dire à faible énergie embarquée et à impact minimal sur l'environnement lors de leur extraction). Cela implique également l'utilisation de matériaux de construction exempts de produits chimiques nocifs et liés à la construction traditionnelle.

☐ Maison passive ou bioclimatisme :

Ils visent une réduction globale des besoins énergétiques des bâtiments, en tirant parti principalement des conditions climatiques et de l'environnement, grâce à une conception correcte, une bonne géométrie, l'adaptation des orientations à l'utilisation et l'usage de matériaux et de systèmes de construction qui conduisent à cette fin.



ÉVOLUTION HISTORIQUE

2. Systèmes d'évaluation de la durabilité environnementale des bâtiments

Recherche d'une durabilité environnementale commune de l'ensemble du bâtiment:

- Critère ACV : la meilleure façon d'analyser les impacts environnementaux est d'effectuer une Analyse du Cycle de Vie du bâtiment (extraction des matériaux, conception, construction, utilisation du bâtiment et fin de vie).

Les bâtiments sont un produit trop complexe pour être systématiquement soumis à une ACV ordinaire, de sorte que la plupart des systèmes d'évaluation, basés sur les différents sous-systèmes des études ACV, optent pour :

- Notation spécifique : estimation de scores spécifiques basée sur l'inclusion de différents critères.



MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION

Les différentes méthodologies, outils et systèmes d'évaluation de la durabilité environnementale des projets identifiés sur le marché ont été distingués en trois types suivants:

- Systèmes d'évaluation de la durabilité.
- Normes de construction durable.
- Logiciel d'évaluation.



MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION

1. Systems for assessing the environmental sustainability of buildings

- Connaissance approfondie du secteur
- Ils permettent d'établir une gradation en termes de conformité à une série d'indicateurs de durabilité.
- Ils peuvent être certifiés par des tiers, qui respectent toutes les garanties établies par le système pour accréditer un certain niveau de durabilité.



MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION

2. Normes de construction durable

- Ils permettent d'identifier les bâtiments qui répondent aux exigences de durabilité.
- Ils n'établissent PAS de gradation entre eux
- Ce sont des documents minimaux, du type conforme/non conforme.



MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION

3. Logiciels d'évaluation

Logiciel développé pour servir les concepteurs en tant qu'outil de conception durable.

Ils ne sont pas axés sur la certification (contrairement aux systèmes d'évaluation précédents).

Les tendances dans ce domaine se sont concentrées sur deux types :

- Logiciel d'évaluation environnementale.
- Logiciel d'évaluation de la performance énergétique.



MÉTHODOLOGIES, OUTILS ET SYSTÈMES D'ÉVALUATION

3. Logiciel d'évaluation

➤ Logiciel d'évaluation environnementale :

Basés sur l'ACV, ils mettent davantage l'accent sur les impacts environnementaux du bâtiment.

➤ Logiciel d'évaluation de la performance énergétique :

Ils permettent la modélisation énergétique des bâtiments ; Ils peuvent être utilisés comme support pour améliorer l'évaluation effectuée par l'un des systèmes ou normes précédentes.



5.2. Systèmes de référence pour la certification environnementale

SYSTÈMES EUROPÉENS:

BREEAM

HQE

Ithaca Protocol

Green

SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL:

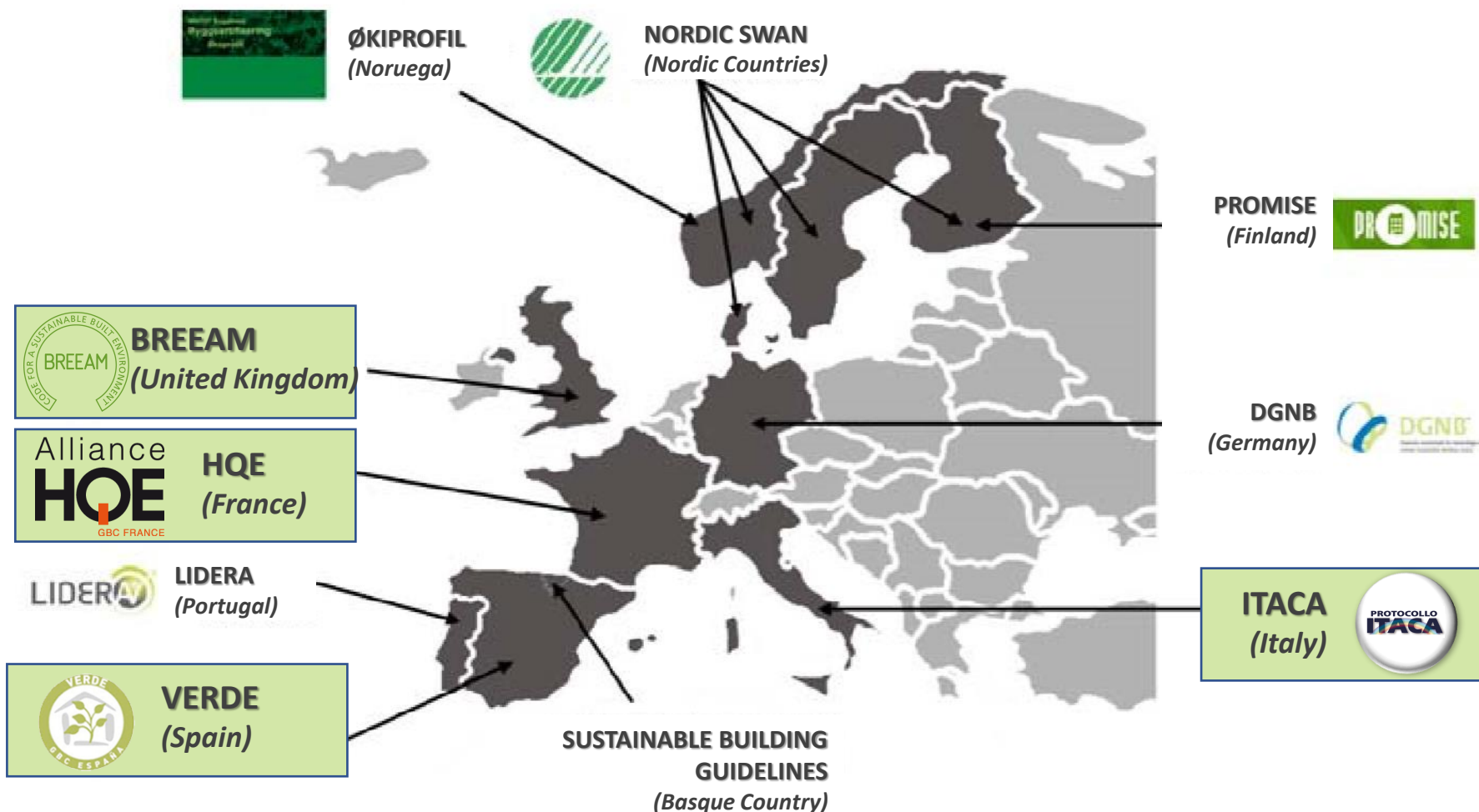
LEED

SBTool

Casbee



SYSTÈMES EUROPÉENS





SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

L'UNE DES MÉTHODES LES PLUS UTILISÉES ET LE PRÉCURSEUR DES SYSTÈMES DE CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE :

- BREEAM (*Building Research Establishments Assessment Method*), est une méthode de certification, qui forme des évaluateurs spécifiques pour qu'ils soient en mesure d'effectuer les évaluations, tandis que la certification est effectuée par BRE Global.
- Managed by the BRE Trust (*formerly the Foundation for the Built Environment*), par l'intermédiaire de ses filiales BRE Global Limited et FBE Management Ltd.





SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

VERSIONS EXISTANTES :

- ✓ Bureaux
- ✓ Etablissements commerciaux
- ✓ Éducation
- ✓ Prisons
- ✓ Tribunaux
- ✓ Centres de santé et utilisations hospitalières
- ✓ Unités industrielles
- ✓ Résidentiel collectif
- ✓ Rénovation de logements existants





SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

VERSIONS SPÉCIALES:

- ✓ Code pour l'habitat durable - pour les logements.
- ✓ Ecohomes - logements neufs (Écosse) et rénovations.
- ✓ Autres bâtiments: pour évaluer d'autres typologies International - pour d'autres pays.
- ✓ Communautés - planification et développement urbain.
- ✓ En cours d'utilisation - version conçue pour les gestionnaires d'immeubles.
- ✓ Des versions spécifiques sont disponibles pour l'Europe et le golfe Persique.



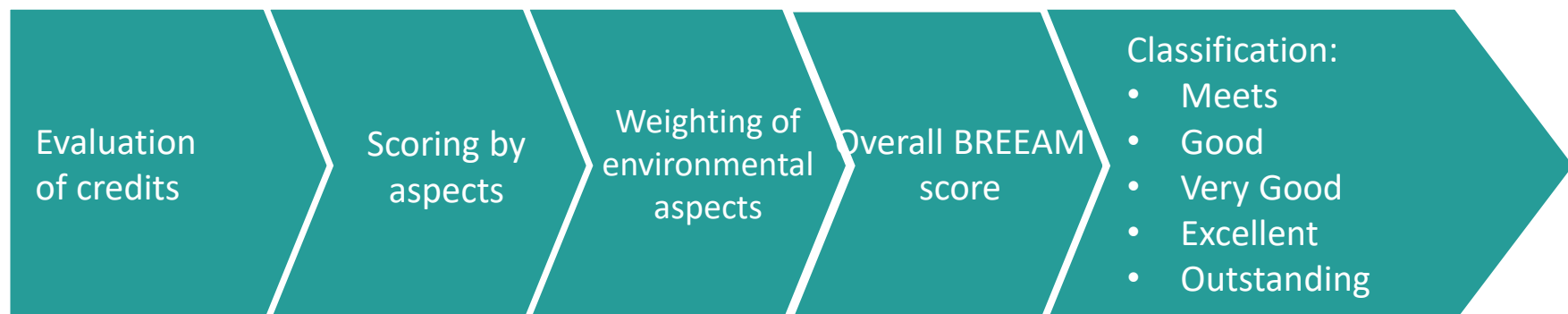


SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

DESCRIPTION DU SYSTÈME:

- Des points ou des « crédits » sont attribués pour répondre à un certain nombre d'exigences.
- Les scores sont regroupés en « sections » en fonction des impacts.
- Le nombre total de points marqués dans chaque section est multiplié par un facteur de pondération qui tient compte de l'importance relative de chaque section, puis additionné pour obtenir un score global.
- Le score maximum pour chaque bâtiment est de 100.





SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

ÉCHELLE DE SCORING :

- ✓ Moyen (>30)
- ✓ Bien (>45)
- ✓ Très bien (>55)
- ✓ Excellent (>70)
- ✓ Exceptionnel (>85)

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE : Échelle d'étoile





SYSTÈMES EUROPÉENS

BREEAM

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION :

Un « Sustainability Panel » supervise les lignes directrices BRE, leurs publications, normes et systèmes de certification en matière de construction écologiquement durable.

INFORMATION GATHERING	The design team / The building manager / The BREEAM assessor
CARRYING OUT THE EVALUATION	BREEAM-licensed assessors
THIRD PARTY VERIFICATION	BRE Global
CERTIFICATION	BRE Global





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

La certification AFNOR (Association de normalisation de Français et représentant ISO) certifie les bâtiments tertiaires et résidentiels.

- L'association française HQE (Haute Qualité Environnementale) définit toute une série de normes pour les bâtiments respectueux de l'environnement. La principale d'entre elles est la démarche HQE
- Ce système de certification est valable au niveau national et permet la certification des bâtiments résidentiels et non résidentiels.





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX (I):

Le système identifie 14 aspects environnementaux ou « sous-impacts » et couvre deux aspects: la qualité environnementale du bâtiment et la gestion environnementale du projet.

ECO-CONSTRUCTION :

Relation entre le bâtiment et l'environnement.

Sélection de produits, systèmes et processus de construction.

Chantier de construction (faible impact).

ECO-GESTION:

Gestion de l'énergie

Gestion de l'eau

Gestion des déchets générés par l'activité.

Entretien - conservation de l'environnement

la performance environnementale.





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX (II):

CONFORT

Confort hygrothermique

Confort acoustique

Confort visuel (éclairage)

Confort olfactif

SANTÉ

Conditions de chambre saines

Qualité de l'air intérieur

Qualité de l'eau sanitaire





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

VERSIONS EXISTANTES :

- "NF Maison Individuelle-Démarche HQE®" Pour les maisons individuelles.
- "NF Logement-Démarche HQE®" Pour les logements collectifs ou les logements individuels.
- "NF Bâtiments Tertiaires-Démarche HQE®" Pour les bâtiments tertiaires :
 - ✓ Bureaux et bâtiments éducatifs.
 - ✓ Commercial (centres commerciaux et zones commerciales) (*).
 - ✓ Hôtel (hôtels et résidences de tourisme, auberges) (*).
 - ✓ Santé (hôpitaux, hôpitaux universitaires, cliniques, polycliniques, dispensaires médicaux).
 - ✓ Logistique (bâtiment et plateforme logistique et
 - ✓ bâtiment de messagerie) (*).
 - ✓ Exploitation (bâtiments tertiaires existants) (*).

(*) Les versions marquées au point précédent d'un (*) sont provisoires.





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

DESCRIPTION DU SYSTÈME:

Sur la base du niveau de traitement défini pour chaque impact, les référentiels définissent les exigences techniques.

Les 14 sous-impacts du projet sont hiérarchisés en fonction des particularités du projet en 3 niveaux de comportement possibles :

- « De base » (équivalent au respect de la législation existante ou de la pratique courante).
- « Bien ».
- « Très bien ».



(*) The versions marked in the previous point with an (*) are provisional.



SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

PHASES D'ÉVALUATION :

L'évaluation couvre les bâtiments neufs et rénovés, les audits pour la certification doivent être effectués en trois étapes:

- Phase "programme/avant-projet".
- Phase de "conception du bâtiment".
- Phase "construction/mise en œuvre".





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

ÉCHELLE DE SCORING :

Pour atteindre un profil environnemental minimal, les conditions suivantes doivent être atteintes:

- Au moins 3 niveaux avec une note « Très bien ».
- Au moins 4 niveaux notés « Bon ».
- Et pas plus de 7 niveaux notés « De base ».





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION :

3 audits sont réalisés avant la certification :

- Pendant la phase "Programme" - vérification des objectifs environnementaux du projet, du budget dédié, etc.
- Pendant la phase "Conception du bâtiment" - vérification de la qualité environnementale du projet.
- Pendant la phase "Travaux/Exécution" - vérification de la réalisation du projet.





SYSTÈMES EUROPÉENS

HQE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION :

Les entreprises de certification sont différentes, en fonction de la typologie et de la version de bâtiment qui a été utilisée pour évaluer sa durabilité.



COLLECTE D'INFORMATIONS	L'équipe de conception
RÉALISATION DE L'ÉVALUATION	Professionnels accrédités pour les phases « Conception du bâtiment » et « Construction/Exécution ».
VÉRIFICATION PAR UN TIERS	Consultants agréés, inspecteurs sur place et diagnostics professionnels
CERTIFICATION	Elle est réalisée par l'AFNOR, au travers d'organismes certificateurs : Bâtiments tertiaires, CERTIVÉA, filiale du CSTB. Bâtiments résidentiels, CERQUAL, filiale de QUALITEL Logements individuels, CÉQUAMI



SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la compatibilità ambientale).

- Le Protocollo ITACA a été élaboré par l'équipe de travail composée de représentants régionaux et de l'iisBE Italie. Le système est basé sur le SBTool, adapté à l'Italie.





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX (I):

Consommation d'énergie et de ressources :

- ✓ L'énergie primaire dans le cycle de vie.
- ✓ Energies renouvelables.
- ✓ Construction respectueuse de l'environnement.
- ✓ Eau potable.

Qualité du site :

- ✓ Niveau de contamination du sol.
- ✓ Services.

Réalisations environnementales :

- ✓ Émissions de gaz à effet de serre.
- ✓ Eaux pluviales, eaux grises et noires.
- ✓





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX II):

Qualité de l'environnement intérieur:

- ✓ Ventilation.
- ✓ Confort thermique.
- ✓ Confort visuel.
- ✓ Confort acoustique.
- ✓ Pollution électromagnétique.

Qualité des services :

- ✓ Contrôle des systèmes techniques.
- ✓ Gestion et maintenance.
- ✓ Espaces communs.
- ✓ Domotique





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

VERSIONS EXISTANTES :

- Bâtiments résidentiels existants. S'applique également aux rénovations.

PHASES DE L'ÉVALUATION :

L'évaluation peut être effectuée :

- À la fin de la conception.
- À la fin de la construction.





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

DESCRIPTION DU SYSTÈME:

A reference score is associated with each criterion (classified by subcategories). The score is set from -1 to 5 as follows:

- ✓ Négatif -1.
- ✓ Suffisant 0.
- ✓ Bien 3.
- ✓ Très bien 5.

La valeur finale de l'évaluation est obtenue en pondérant les impacts en fonction de leur poids environnemental spécifique.





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

DESCRIPTION DU SYSTÈME:

Il est évalué selon une échelle de :

- ✓ -1
- ✓ 0 (niveau minimal acceptable)
- ✓ +1
- ✓ +2
- ✓ +3
- ✓ +4
- ✓ +5





SYSTÈMES EUROPÉENS

ITACA Protocol

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION :

L'ITACA supervise la mise en place du système d'évaluation et fournit l'outil d'évaluation (Excel).

COLLECTE D'INFORMATIONS	Les régions italiennes supervisent la définition du fonctionnement de la procédure de certification et de l'octroi des accréditations des évaluateurs agréés.
RÉALISATION DE L'ÉVALUATION	
VÉRIFICATION PAR UN TIERS	L'ITACA supervise et contrôle les systèmes de certification et garantit la qualité des résultats émis.
CERTIFICATION	Dans certaines régions, iisBE Italie a le statut d'organisme de certification, par l'intermédiaire de l'ITC-CNR.

**PROTOCOLLO
ITACA**



SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

L'outil VERDE a été développé par le comité technique de GBC avec la collaboration du groupe de recherche ABIO-UPM, des institutions et des entreprises associées à GBC Espagne, et est basé sur le SBTool.

- VERDE reconnaît la réduction de l'impact environnemental du bâtiment évalué par rapport à un bâtiment de référence.
- Le bâtiment de référence est toujours un bâtiment standard qui respecte strictement les exigences minimales fixées par les normes et les pratiques courantes.
- La méthodologie GREEN est basée sur une approche d'analyse du cycle de vie à chaque étape du processus de construction. Elle diffère du SBTool en ce qu'elle prend en compte la phase de fin de vie, de rénovation ou de démolition.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX (I):

Les critères à évaluer sont structurés en six groupes :

1. QUALITÉ DU SITE

- ✓ Accès aux services de proximité.
- ✓ Connectivité et transport.

2. LA QUALITÉ DANS LE PROCESSUS

- ✓ Protocoles de gestion.
- ✓ Protocoles de construction.

3. ASPECTS ÉCONOMIQUES

- ✓ Coût du cycle de vie.
- ✓ Valorisation de la valeur.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

VERSIONS EXISTANTES :

4. QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

- ✓ Impact sur l'environnement mondial et local.
- ✓ Consommation de ressources et production de déchets.

5. QUALITÉ TECHNIQUE

- ✓ Protocoles techniques de qualité.
- ✓ Mobilité.
- ✓ Qualité de l'environnement.
- ✓ Impact sur l'environnement mondial et local.
- ✓ Consommation de ressources et production de déchets.

6. ASPECTS SOCIOCULTURELS ET FONCTIONNELS

- ✓ Santé, confort et convivialité.
- ✓ Fonctionnalité.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

VERSIONS EXISTANTES :

Elle s'applique aux bâtiments nouvellement construits, appartenant aux typologies de bâtiments suivantes:

- ✓ Résidentiel.
- ✓ Bureaux.
- ✓ Autres (secteur commercial, hôtels, centres éducatifs, hôpitaux).





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

PHASES D'ÉVALUATION :

Examine les phases suivantes du cycle de vie du bâtiment :

- Pré-conception.
- Conception
- Construction.
- Utilisation.
- Fin de vie, réhabilitation ou démolition.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

DESCRIPTION DU SYSTÈME (I):

Un score de référence est associé à chaque critère.

Ces valeurs sont établies sur la base de la réglementation applicable en vigueur et de l'analyse des valeurs de performance habituelles du bâtiment dans la zone.

Le score est fixé de 0 à 5 :

- 0 valeur de référence correspondant à la conformité réglementaire, aux pratiques usuelles ou à la valeur moyenne.
- 3 Valeur définissant l'évaluation des meilleures pratiques.
- 5 valeur qui correspond à la meilleure pratique possible à un coût acceptable.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

DESCRIPTION DU SYSTÈME (II):

- La valeur finale de l'évaluation est obtenue en pondérant les impacts réduits par rapport au bâtiment de référence.
- Le poids attribué à chaque impact est lié à l'importance de cet impact dans la situation mondiale dans le cas des impacts mondiaux et à la situation de l'environnement immédiat dans le cas des impacts locaux et régionaux.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

ÉCHELLE DE SCORING :

Le résultat est exprimé comme la réduction des impacts par l'application de mesures de réduction et avec le poids associé à chaque impact avec un score final de 1 à 5 feuilles vertes, avec 0 feuille indiquant une mauvaise performance environnementale et 5 feuilles indiquant les meilleures pratiques possibles.

	5 leaves	VERDE	Impacto Evitado 4,5 - 5,0
	4 leaves	VERDE	Impacto Evitado 3,5 - 4,5
	3 leaves	VERDE	Impacto Evitado 2,5 - 3,5
	2 leaves	VERDE	Impacto Evitado 1,5 - 2,5
	1 leaves	VERDE	Impacto Evitado 0,5 - 1,5
	0 leaves	VERDE	Impacto Evitado 0 - 0,5





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION (I) :

L'évaluation comporte les étapes suivantes :

1. Pré-enregistrement du bâtiment auprès de GBC Espagne.
2. Évaluation VERDE par un évaluateur accrédité.
3. Demande de certification.
4. Supervision technique de la demande de certification et évaluation effectuée, communication des résultats préliminaires au demandeur et délai de soumission de la documentation complémentaire pour l'amélioration.
5. Proposition de certification et prise de décision.
6. Délivrance de certificats.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION (II) :

L'évaluation est réalisée à trois niveaux :

- HV1 - Évalue la phase de préconception.
- HV2 - Évalue les phases de conception et de construction.
- HV3 - Évalue la phase d'utilisation du bâtiment et peut être utilisé pour obtenir le certificat vert.

Afin de demander la certification environnementale d'un bâtiment, le demandeur doit accompagner sa documentation d'une évaluation effectuée par un évaluateur accrédité par GBC Espagne, ainsi que passer avec succès le processus de certification et procéder au paiement des coûts et des frais d'utilisation selon les tarifs en vigueur.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION (III) :

Procédure d'accréditation établie :

- Formation: Diplôme universitaire intermédiaire ou supérieur reconnu lié à la construction et / ou à la gestion de l'environnement.
- Expérience professionnelle: Expérience professionnelle dans des entreprises de développement, des entreprises de construction ou des bureaux techniques d'architecture ou d'ingénierie égale ou supérieure à 18 mois.
- Tests spécifiques et / ou examens d'accréditation: Réussir les examens spécifiques pour l'accréditation des évaluateurs effectués par GBC Espagne.

Une fois la conformité vérifiée, la Direction Générale de GBCe délivre les accréditations EA Green correspondantes.





SYSTÈMES EUROPÉENS

VERDE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION (IV) :

Maintien de l'accréditation :

Pour maintenir le statut d'évaluateur EA Green EA accrédité, la réalisation d'au moins une évaluation complète d'un bâtiment au cours des 3 dernières années doit être démontrée et la participation aux ateliers techniques pour les évaluateurs organisés par GBCe doit être justifiée.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) System

Il s'agit d'un programme de certification volontaire créé par le United States Green Building Council (USGBC).

C'est actuellement le système le plus populaire et le plus utilisé dans le monde.

Objectifs:

- Définir la **construction écologique** en établissant des normes de mesure
- Promouvoir des pratiques de conception intégrées
- Stimuler la compétitivité verte
- Sensibiliser les consommateurs aux avantages de la construction écologique
- Avantages des **bâtiments écologiques**.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

Un système de 35 critères et prérequis structurés en 7 catégories :

1. Emplacement durable.
2. Utilisation rationnelle de l'eau.
3. Énergie et atmosphère.
4. Matériel et ressources (MRc).
5. Qualité de l'environnement intérieur.
6. Processus d'innovation et de conception.
7. Priorité régionale.





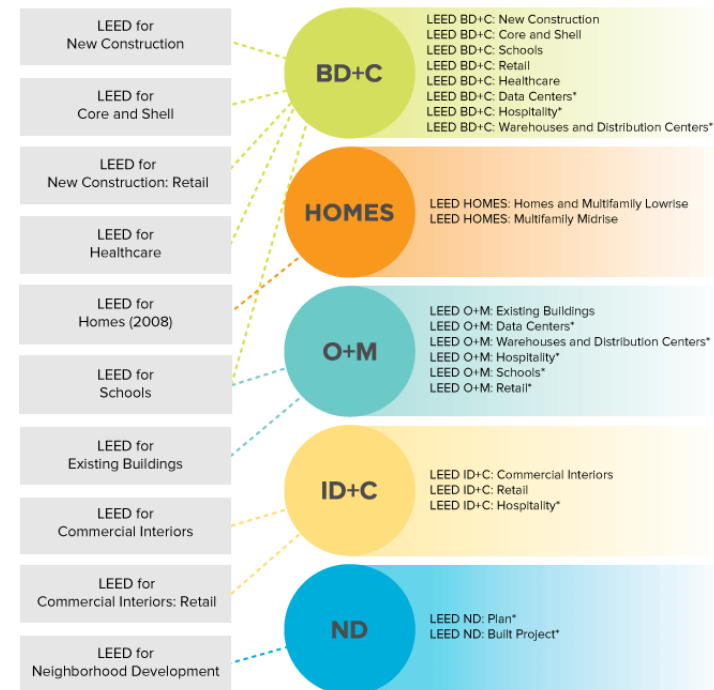
SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

VERSIONS EXISTANTES :

Nouveaux bâtiments et rénovations majeures.

- Bâtiments existants : gestion et entretien.
- Intérieurs commerciaux.
- Bâtiments à usage interne (Core & Shell).
- École.
- LEED Homes a également publié un guide pratique sur la façon d'effectuer l'évaluation dans le cas de plusieurs bâtiments.



Source: <https://www.usgbc.org/articles/how-match-leed-2009-rating-systems-leed-v4>





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

VERSIONS FUTURES:

- Commercial.
- Laboratoires.
- Centres de santé et hospitaliers.
- Nouveaux développements urbains.

PHASES D'ÉVALUATION :

- Conception et construction.
- Gestion et maintenance.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

DESCRIPTION DU SYSTÈME:

- Des points sont attribués pour le respect d'un certain nombre d'exigences. Les points sont regroupés par "sections" en fonction des impacts environnementaux qui leur sont liés.
- Un score allant jusqu'à 100 points peut être obtenu par bâtiment.
- En plus de ces 100 points, 10 crédits supplémentaires peuvent être ajoutés : quatre crédits pour des aspects environnementaux régionaux spécifiques et six crédits pour la mise en œuvre d'innovations en matière de conception. Ainsi, le score maximum par projet peut aller jusqu'à 110 points.
- Un projet doit respecter tous les prérequis et obtenir un nombre de points (40) pour être certifié.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

ÉCHELLE DE SCORING :

- ✓ Certifié (>40 points).
- ✓ Argent (>50 points).
- ✓ Or (>60 points).
- ✓ Platine (>80 points).

Représentation graphique :



Basic Certification
40 -49 points



Silver Certification
50 – 59 points



Gold Certification
60 – 79 points



Platinum Certification
80 – 110 points





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

Réalisé par l'USGBC, selon les phases :

1. Inscription auprès de l'USGBC.
2. Demande de certification.
3. Examen et certification.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

1. Inscription auprès de l'USGBC.

- Rempli par le gestionnaire de projet au moyen de l'application Web LEED en ligne.
- Une fois l'enregistrement terminé, l'USGBC donne accès aux outils en ligne disponibles et à toute la documentation essentielle au processus de certification.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

2. Demande de certification.

La méthodologie LEED permet d'effectuer le processus de certification en une seule livraison finale de la phase de construction ou en la séparant en deux phases :

- *Phase de conception: les critères à adopter dans le projet et les considérations de conception à suivre sont établis.*
- *Phase de construction: La conception est vérifiée pour s'assurer que ce qui a été établi dans la conception est réalisé dans la phase de construction.*





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

3. Examen et certification.

Pour chacune des phases décrites ci-dessus, une note est attribuée en fonction des crédits attribués/refusés, détermine :

➤ Niveau de certification LEED atteint.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

LEED

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

COLLECTE D'INFORMATIONS	L'équipe de conception / Le gestionnaire de bâtiment / Professionnel accrédité LEED
RÉALISATION DE L'ÉVALUATION	USGBC
VÉRIFICATION PAR UN TIERS	---
CERTIFICATION	USGBC – via GBCI (Green Building Certification Institute)





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iisBE

Méthode internationale développée par les équipes du programme Green Building Challenge (GBC) de l'Initiative internationale pour un environnement bâti durable (IISBE).

Sustainable Building Tool (SBTool) : est la mise en œuvre de l'outil connu sous le nom de GBTool. Il est utilisé pour évaluer à la fois les bâtiments et les projets, et permet également de développer des systèmes de certification adaptés aux caractéristiques locales, ce qui est sa principale caractéristique.

- Le système permet de paramétrer les poids des différentes catégories d'impact envisagées dans l'outil afin qu'il s'adapte à la région dans laquelle il va être certifié, à l'utilisation ou aux calendriers.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iisBE

Son objectif est d'établir un système fiable et complet d'évaluation et de classification des bâtiments.

- Différencier les bâtiments selon des critères environnementaux.
- L'objectif est de fournir des méthodes d'analyse de la performance environnementale des bâtiments.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iisBE

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX :

L'outil couvre un large éventail d'aspects de la construction durable, parmi lesquels jusqu'à 120 stratégies différentes peuvent être choisies.

Il ne se concentre pas uniquement sur le paramètre environnemental, mais prend également en compte les aspects économiques et sociaux.

- A) Sélection du site, conception et développement du projet.
- B) Consommation d'énergie et de ressources.
- C) Charges environnementales (aspects).
- D) Qualité de l'environnement intérieur.
- E) Qualité du service.
- F) Aspects sociaux et économiques.
- G) Aspects culturels.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iiSBE

VERSIONS EXISTANTES :

- Résidentiel.
- Hôtel.
- Bureau.
- Hôpitaux, centres de jour.
- Cinémas et théâtres.
- Commercial, Alimentation commerciale, Supermarché, Centres commerciaux.
- Éducatif.
- Laboratoires.
- Petite industrie.
- Parking extérieur, Espace extérieur.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iisBE

PHASES D'ÉVALUATION :

- Pré-conception.
- Conception.
- Construction.
- Utilisation.

DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le GBTool est développé dans un format Excel et se compose de deux modules:

- *Module A: comprend des valeurs de référence et de pondération, qui doivent être adaptées aux conditions locales par les évaluateurs*
- *Module B : évalue la durabilité du bâtiment.*





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

iiSBE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

Comme la procédure d'évaluation est ouverte et adaptable aux caractéristiques locales, sans priorité pour la certification, iiSBE n'a pas établi de lignes directrices pour la certification.

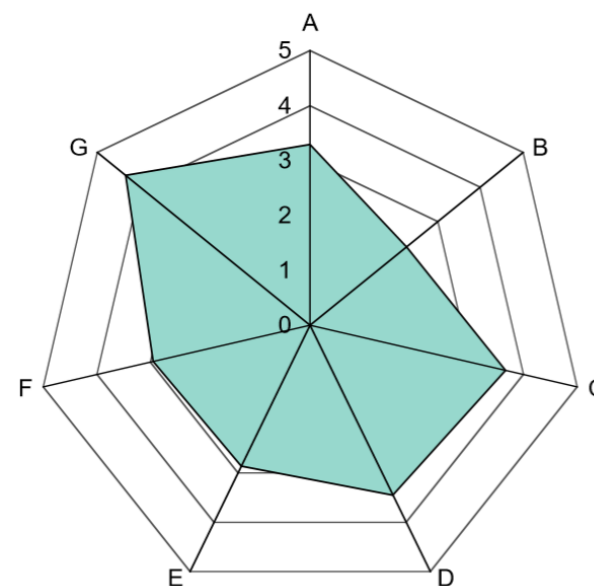
ÉCHELLE D'ÉVALUATION

- 1 - Pratique négative.
- 0 - Pratique acceptable.
- 3 - Bonnes pratiques.
- 5 - Meilleure pratique possible.

Représentation graphique :

L'outil affiche au format toile d'araignée les résultats pour chacun des 7 aspects environnementaux, en les notant selon l'échelle de notation:

0 = Acceptable Practice; 3 = Good Practice; 5 = Best Practice





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency.

- Il s'agit d'un système d'évaluation complet de l'efficacité environnementale des bâtiments, développé au Japon avec le soutien du MLIT (ministère du territoire, des infrastructures, des transports et du tourisme).
- CASBEE comporte moins de critères d'évaluation que d'autres systèmes, il peut donc être facile à mettre en œuvre mais moins poussé.
- Le fait qu'il soit facile à mettre en œuvre facilite sa première utilisation et son introduction régulière dans le monde de la construction. L'intention est qu'une fois qu'il aura été accepté, ses exigences seront accrues.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX :

L'indicateur BEE étant défini comme le quotient entre la qualité de la performance du bâtiment (Q) et la charge environnementale (L), les impacts sont classés en fonction de ceux-ci :

- Q Qualité de la performance du bâtiment.
 - ✓ Q1 - Qualité de l'environnement intérieur.
 - ✓ Q2 - Qualité de service.
 - ✓ Q3 - L'environnement proche.
- L charge environnementale.
 - ✓ L1 - Energy.
 - ✓ L2 - Resources and materials.
 - ✓ L3 - Environnement régional-global.





SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

VERSIONS EXISTANTES :

- CASBEE-NC nouvelle construction.
- CASBEE-EB bâtiments existants (gestion).
- CASBEE-RN Rénovations.

Il existe des versions adaptées à des fins spécifiques:

- CASBEE-NC version courte - évaluation en 2 heures.
- CASBEE-TC - pour les architectures éphémères.
- CASBEE-HI - évalue l'effet d'îlot de chaleur (zones urbaines).
- CASBEE-UD - groupes de bâtiments et de développements urbains.
- CASBEE for Home - pour les maisons individuelles.
- CASBEE-PD pré-conception.



SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

PHASES D'ÉVALUATION

- Construction.
- Gestion et maintenance.
- Rénovation.

It introduces a new indicator, called BEE (Building Environmental Efficacy), based on the concept of eco-efficiency:

$$BEE = Q/L,$$

où L est la charge environnementale et Q est la qualité de performance du bâtiment. Plus la qualité offerte par le bâtiment est élevée, ce qui entraîne un impact moindre sur l'environnement, plus la valeur BEE associée est élevée.

Chaque aspect et sous-aspect pris en compte au sein de chaque catégorie (Q1, Q2, Q3, L1, L2, L3) est pondéré en fonction de son impact environnemental associé.



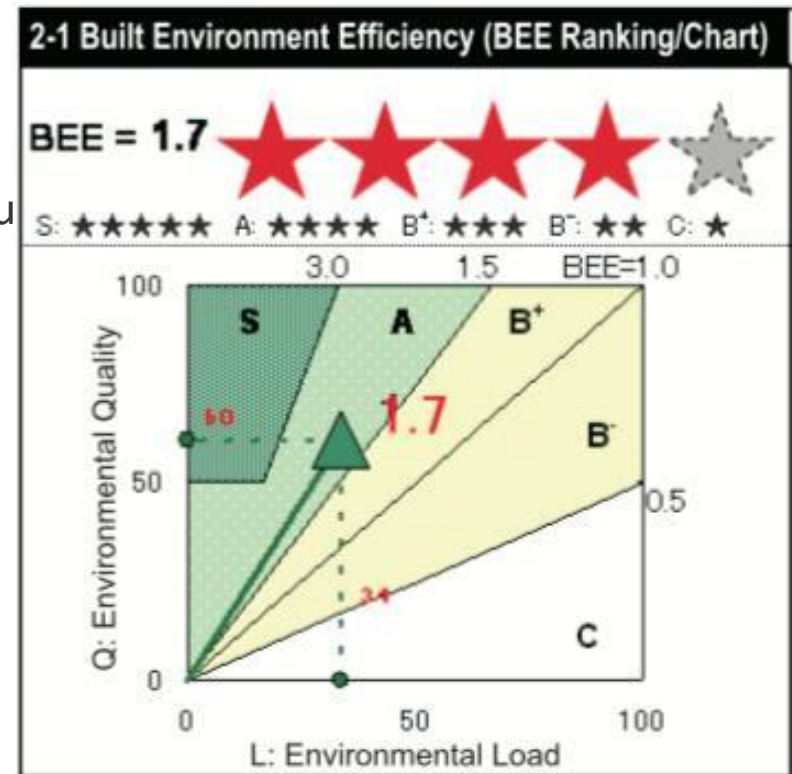
SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

ÉCHELLE DE SCORE

Les scores sont donnés en fonction de la valeur

- ✓ Classe C (score faible)
- ✓ Classe B-
- ✓ Classe B+
- ✓ Classe A
- ✓ Classe S (excellent)



CASBEE®



SYSTÈMES AU NIVEAU INTERNATIONAL

CASBEE

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION :

Une fois la demande soumise, elle nécessite une vérification par un tiers pour assurer la légalité, afin de procéder à l'obtention de la certification et d'être publiée sur le site Web de CASBEE.

COLLECTE D'INFORMATIONs	L'équipe de conception / Le gestionnaire du bâtiment / Professionnel accrédité
RÉALISATION DE L'ÉVALUATION	Équipe de conception dans le cas de projets moins complexes, dans le cas de projets complexes, agences de notation accréditées
VÉRIFICATION PAR UN TIERS	Agences de vérification par des tiers; Autres professionnels accrédités
CERTIFICATION	Consortium japonais pour la construction durable (JSBC)



5.3. Logiciel de calcul de l'ACV



INTRODUCTION

SimaPro

Eco-it

Air.e LCA

OpenLCA

GaBi

TEAM

UMBERTO

ONE CLICK LCA

REGIS

eBalance

EIME

iPoint

LifeCycle Tracker

Aveny



INTRODUCTION

- Aujourd'hui, en raison de leur grande capacité à résoudre les problèmes, ces outils logiciels facilitent le travail d'analyse lorsqu'il s'agit de faire des calculs, d'utiliser des bases de données étendues et utiles, de suivre une méthodologie stricte, etc.
- Nous mentionnerons ci-dessous les plus utilisés ou les plus appréciés, en précisant à quoi sert chacun d'entre eux, afin que, le cas échéant, vous puissiez choisir celui qui s'adapte le mieux à vos besoins.
- Certains de ces logiciels ont des liens avec des logiciels BIM, ou leurs résultats sont lisibles dans des formats BIM. De même, les données qu'ils produisent peuvent être intégrées dans des bases de données sur l'impact environnemental des bâtiments.





INTRODUCTION

- Aujourd'hui, en raison de leur grande capacité à résoudre les problèmes, ces outils logiciels facilitent le travail d'analyse lorsqu'il s'agit de faire des calculs, d'utiliser des bases de données étendues et utiles, de suivre une méthodologie stricte, etc.
- Nous mentionnerons ci-dessous les plus utilisés ou les plus appréciés, en précisant à quoi sert chacun d'entre eux, afin que, le cas échéant, vous puissiez choisir celui qui s'adapte le mieux à vos besoins.
- Certains de ces logiciels ont des liens avec des logiciels BIM, ou leurs résultats sont lisibles dans des formats BIM. De même, les données qu'ils produisent peuvent être utilisées dans des logiciels BIM.

NOTE EXPLICATIVE

La base de données Ecoinvent fournit des données de processus bien documentées pour des milliers de produits, aidant à prendre des décisions précises sur leur impact environnemental.

Il est basé sur plus de 20 ans d'expérience dans le développement de la méthodologie ACV et la compilation de données LCI (Life Cycle Inventory) pour différents secteurs industriels.





SimaPro

- Elle est spécialisée dans l'outil d'analyse du cycle de vie.
- Il présente des démos pour vous aider à démarrer, des guides de support, ainsi que des bases de données complètes et variées.
- Il convient aux départements de conception ou de R&D, car il compare et analyse des produits complexes en les décomposant en tous leurs matériaux et processus.

SimaPro



Eco-it

- Outil spécialisé pour l'analyse simplifiée du cycle de vie (ACV) et les logiciels d'empreinte carbone pour les produits.
- Particulièrement adapté aux concepteurs de produits et d'emballages.
- Il est facile à utiliser.





Air.e LCA

- Permet d'inclure à la fois l'ACV et l'empreinte carbone.
- Il peut se concentrer à la fois sur les produits et les organisations.
- Il s'agit d'une interface graphique puissante pour la conception du cycle de vie et la cartographie des processus.
- Permet de générer automatiquement des rapports de vérification et des graphiques.
- Il est intégré aux bases de données Ecoinvent et Agri-footprint.





OpenLCA

- Il s'agit d'un logiciel gratuit, open source et multiplateforme pour l'analyse complète du cycle de vie.
- Un outil qui a été développé depuis 2006, et comme il est gratuit, vous pouvez modifier les fonctionnalités pour l'adapter à vos besoins.
- Il est orienté vers l'ACV mais il est également possible de réaliser des empreintes carbone et eau.
- Il dispose d'un large éventail de bases de données.
-





GaBi

- Le logiciel d'analyse du cycle de vie de Sphera (GaBi ts) est un outil pour l'ACV et contient tous les éléments nécessaires à la modélisation des produits et des systèmes.
- Vous pouvez créer des modèles pour n'importe quel produit, bilans d'entrées et de sorties pour les émissions, les matériaux et l'énergie et modifier les paramètres à tout moment.
- Des scénarios de fin de vie sont possibles.
- Permet l'exportation des données.



thinkstep
GaBi



TEAM

- Outil très complet, flexible et puissant, mais quelque peu difficile à utiliser.
- Il permet de saisir des informations relatives aux coûts, organigramme, processus, etc.
- La saisie de données est similaire à GaBi.
- Il permet de modifier les paramètres du cycle de vie du produit à tout moment.
- Il permet l'analyse en fin de vie et l'exportation des informations.





UMBERTO

- Fournit des données de haute qualité et des résultats transparents.
- Reflète le cycle de vie complet, les entrées et sorties, les flux entre les processus, etc.
- Il dispose d'une grande flexibilité en ce qui concerne les limites du système.
- Il permet également d'étudier le cycle de vie des coûts économiques.
- Les informations peuvent être exportées.





ONE CLICK LCA

- Il est utilisé dans plus de 70 pays pour une application dans des projets et des produits à faible émission de carbone.
- De l'ACV du bâtiment, du LCC et de l'éco-conception, en passant par les PED et l'empreinte carbone des produits, jusqu'à la déclaration des GES.
- One Click LCA prend en charge plus de 40 certifications de bâtiments écologiques, s'intègre à presque tous les outils de conception et offre plus de 90 000 données.





REGIS

- Depuis son lancement sur le marché en 1993, REGIS permet aux entreprises d'analyser et de suivre leurs performances d'entreprise.
- Avec la version REGIS, y compris ecoinvent, les utilisateurs peuvent effectuer l'ACV - avec une attention particulière à l'ACV de l'entreprise - avec LCI/ACV régionalisé.
-





eBalance

- eBalance est un logiciel d'ACV complet développé par IKE Environmental Technology avec des bases de données chinoises et mondiales.
- C'est un outil professionnel pour les études ACV de toutes sortes de produits.
- C'est le meilleur choix pour l'ACV des produits fabriqués en Chine.





EIME

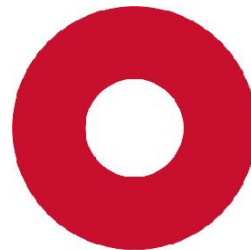
- EIME v5 est un logiciel d'ACV orienté vers l'industrie.
- Sa simplicité et son interface ergonomique permettent à tous les utilisateurs d'effectuer des analyses détaillées tout en réduisant leur complexité et leurs besoins en ressources.
- Il a des fonctions d'éco-conception pour la prise de décision.





iPoint

- Le module ACV d'iPoint Compliance Agent analyse la performance environnementale de vos produits.
- Il collecte et combine les données pertinentes provenant d'un vaste réseau de fournisseurs et de la production interne de la base de données du logiciel, ainsi que les données de la phase d'utilisation et des objectifs de recyclage et de réutilisation. De cette façon, les entreprises obtiennent une vue d'ensemble des risques environnementaux potentiels et des améliorations.



iPoint



LifeCycle Tracker

- Il est utilisé pour effectuer des évaluations de la teneur en carbone des propres produits des entreprises, ainsi que pour réaliser une éco-conception ou effectuer une analyse complète approuvée PAS2050.

carbon footprint™

Sustrax – Carbon Tracking

Welcome Add and View Site Data Results Admin

Logged in as Joel Test - [User Admin](#) - [Log Out](#)

YOUR LOGO HERE

Welcome

This is the place for your site(s) emissions

For Site Managers

Use the tabs at the top of the page to view and enter data for your site(s). The Results Tab shows you the combined total emissions.

Version 2.1 - What's new in this version:

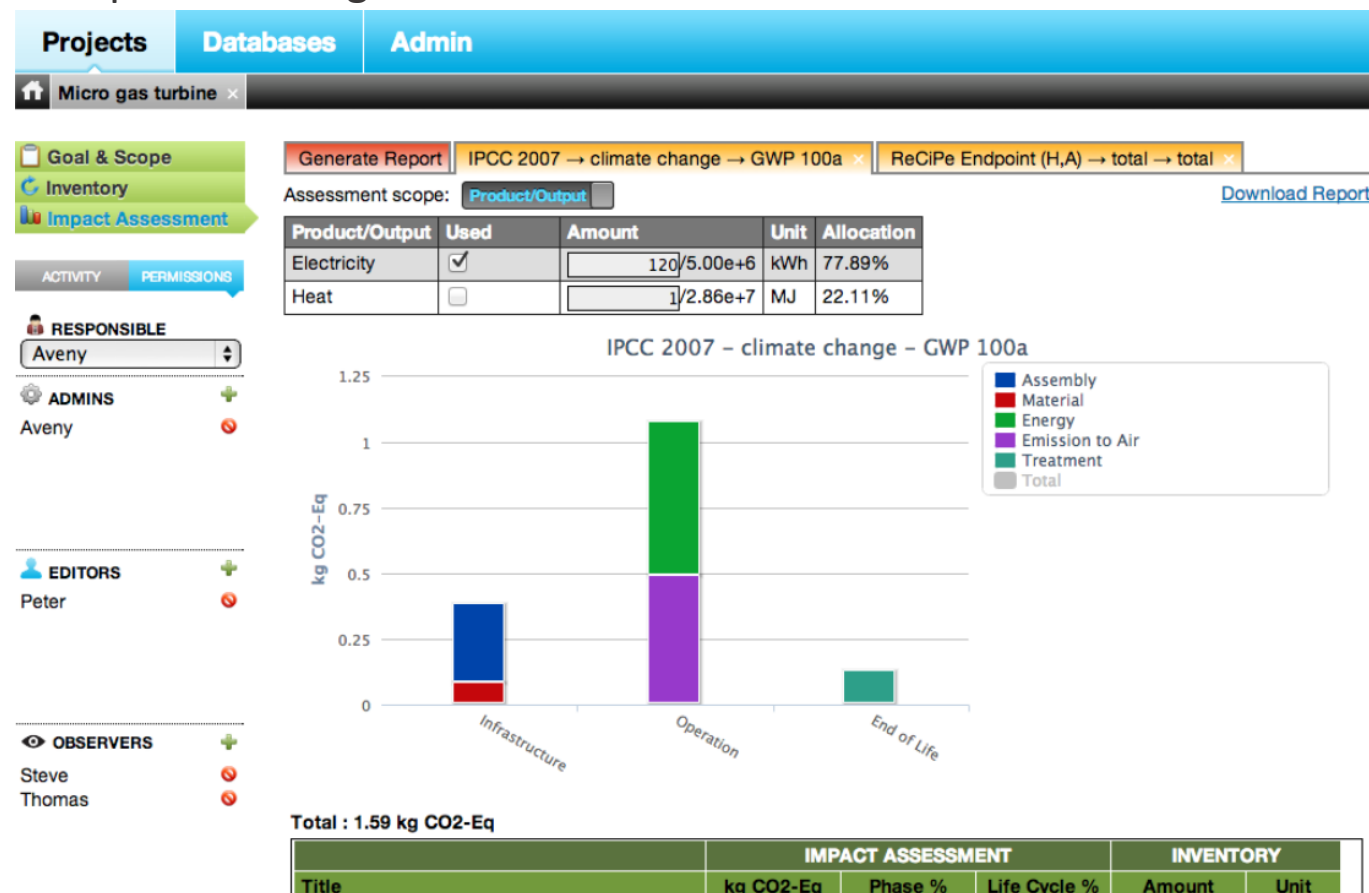
With the latest update:

- Flights can now be input using either, airport names or codes, total distance or fuel consumption.
- Mileage can now be input for scopes 1 and 3 based on vehicle ownership.
- Cleaned up input and edit pages to work with one form.



Aveny

- Aveny LCA 2 est une solution ACV complète avec une interface utilisateur intuitive et un flux de travail élaboré pour des exigences de formation minimales.





5.4 Logiciel BIM pour la modélisation durable des bâtiments

- LOGICIEL BIM et ACV PROFESSIONNEL
- COCON-BIM
- ONE CLICK LCA with BIM
- TALLY
- CYPE module IA-ACV
- CYPE and CSTB: ElodieBIM



LOGICIELS PROFESSIONNELS BIM ET LCA

Le BIM peut devenir un véritable levier d'ACV car il facilite l'accès aux données : données projet et données composants (qu'il s'agisse de produits finis ou de matières premières).

Cependant, à ce jour, les ACV réalisées sur la base de modèles numériques ne sont pas encore aussi faciles et systématiques. Tout d'abord, l'analyse est souvent simplifiée par les données d'entrée qui proviennent du projet.

Il s'agit principalement de nomenclatures de grandeurs qui sont extraites du modèle pour être intégrées dans le logiciel ACV avec une base de données environnementales - l'ACV est alors dissociée du modèle.



LOGICIELS PROFESSIONNELS BIM ET LCA

Certains logiciels permettent de réaliser l'ACV directement au sein du modèle, mais les hypothèses prises en compte restent très limitées et les bases de données ne sont pas connectées.

Très souvent, seules les données liées aux surfaces et aux quantités des principaux matériaux - béton, acier, bois - sont prises en compte. Les systèmes de climatisation et autres matériaux ne sont pas pris en compte.

Peu à peu, cela change et les performances du logiciel BIM et ses capacités à calculer l'analyse du cycle de vie des bâtiments augmentent.

Plusieurs exemples remarquables sont présentés ci-dessous.



COCON-BIM

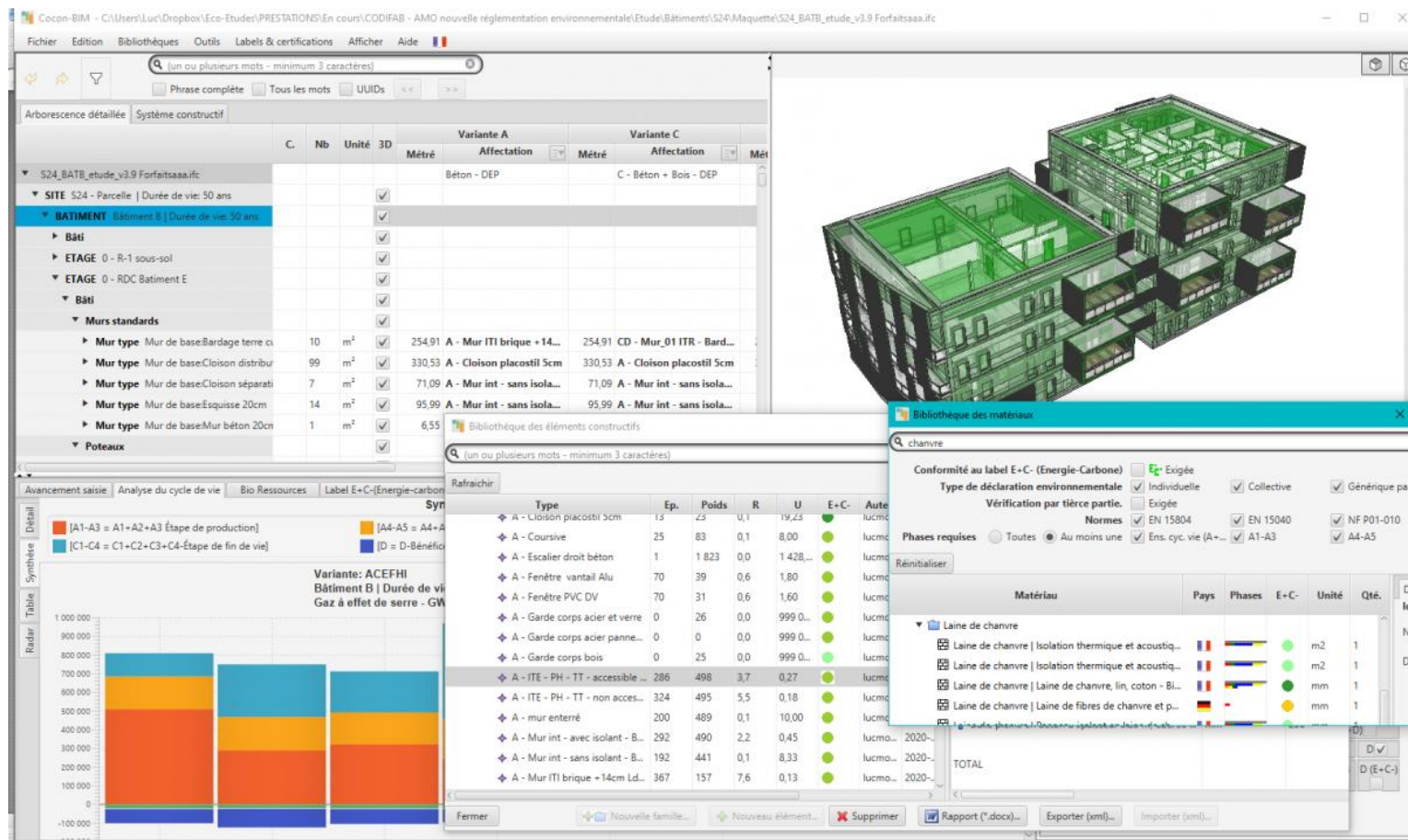
Cocon-BIM est un programme dédié à l'étude de la qualité environnementale des matériaux et des bâtiments et à l'analyse du cycle de vie (ACV) à l'aide des fonctionnalités offertes par la maquette numérique (BIM). Entièrement réécrit, ce logiciel succède à son prédécesseur Cocon Excel et permet de profiter des avancées technologiques contemporaines en matière de modélisation numérique, grâce à la lecture de fichiers BIM (format IFC) et à la navigation 3D.

Cocon-BIM est conforme à la norme européenne « Sustainability in Construction. Évaluation de la performance environnementale des bâtiments » (EN15643: « Cadre général » et EN 15978: « Méthodes de calcul »).





COCON-BIM



Source: <https://www.construction21.org/france/articles/h/DossierRE2020-realiser-des-ACV-de-batiments-a-partir-de-leur-maquette-numerique-BIM.html>



COCON-BIM



FONCTIONNALITÉS

- Compatible avec Mac OS y Windows.
- Utilisez l'un des formats Ifc actuels (Ifc 2x3 et Ifc4) - voir nos conseils sur la modélisation des modèles numériques ici.
- Permet la visualisation/manipulation 3D des bâtiments et de leurs composants.
- Permet d'étudier l'impact environnemental de la construction ou de la rénovation de bâtiments.
- Il s'appuie sur des données provenant de sources variées :
 - France:
 - FDES (Fiche de déclaration environnementale et sanitaire) D'après NF P01-010, DEP) provenant principalement de la base de données INIES.
 - DEP (Déclarations environnementales de produits) D'après EN 15804.
 - PEP (Profils environnementaux des produits) D'après EN 14040) provenant principalement de la base de données PEP EcoPasseport.
 - Allemagne - Déclarations environnementales de produits (EPD), incluant celles de la base de données OEKEBAU.
 - Angleterre - Déclarations environnementales de produits (DEP).
 - Suisses, incluant les bases de données suisse Kbob y EcoInvent.



COCON-BIM



FONCTIONNALITÉS

- Il comprend une base de données contenant la description :
 - de plus de 3 000 matériaux de construction, qui contiennent des informations sur:
 - Conductivité thermique, chaleur spécifique, densité,...):
 - résistance thermique ou pertes de chaleur à travers les murs.
 - inertie et décalage thermique des parois composites (conformément à la norme EN 13786).
 - l'environnement par des indicateurs d'impact (énergie grise, émissions de GES, pollution de l'air et de l'eau, épuisement des ressources, consommation d'eau, etc.).
 - des installations (ascenseurs, chaudières, pompes à chaleur, appareils d'éclairage, plomberie, etc.) ainsi que des impacts environnementaux dus à :
 - sa production.
 - son utilisation.
 - Sa fin de vie.
 - des engins de chantier (pour l'excavation, le levage, etc.) et les moyens de transport (voiture, camion, train, navire, avion, hélicoptère, etc.) ainsi que les impacts environnementaux dus à leur utilisation.



ONE CLICK LCA with BIM

One Click LCA facilite les analyses du cycle de vie (ACV) pour les certifications BREEAM et LEED. La solution proposée par Bionova Ltd. transforme les modèles BIM en fichiers Excel avec des rapports ACV. En plus d'une interface facile à utiliser et d'un outil de lecture de format BIM, One Click LCA fournit des plugins pour plusieurs programmes les plus courants sur le marché de la conception de bâtiments.

L'analyse du cycle de vie quantifie l'impact environnemental d'un bâtiment, tant en termes d'émissions de gaz à effet de serre que de matériaux et d'énergie. Il joue un rôle central dans LEED v4, BREEAM et d'autres projets de construction écologique.





ONE CLICK LCA with BIM

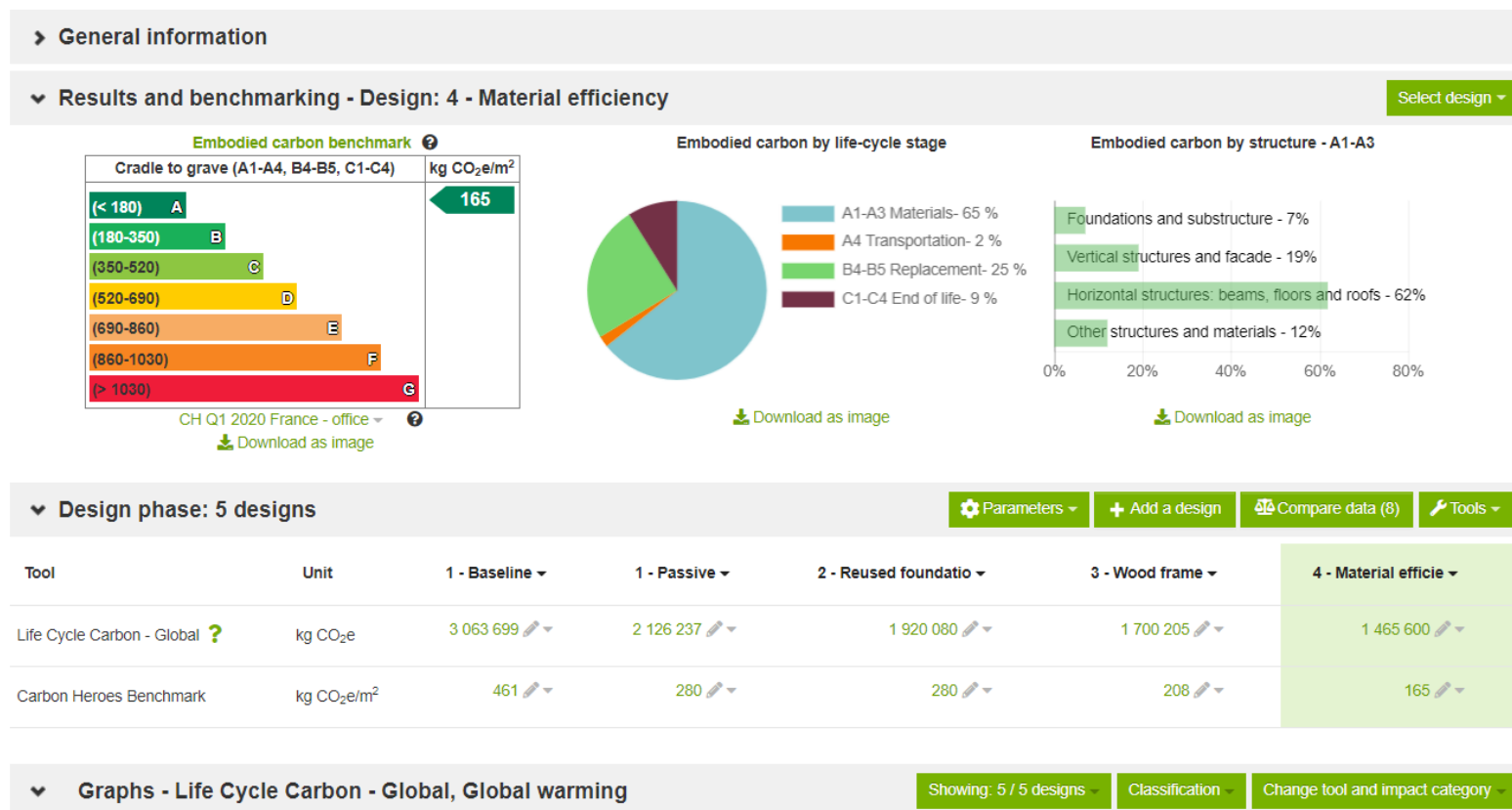
La réalisation d'une analyse du cycle de vie nécessite des connaissances spécialisées. En revanche, ONE CLICK LCA permet aux utilisateurs non spécialisés de l'ACV de faire le calcul pour un bâtiment en moins d'une heure à l'aide d'un processus automatisé ainsi que de l'interface web de la plateforme.

Ce plugin permet aux concepteurs de connaître immédiatement l'impact de leurs choix et d'obtenir les résultats les plus durables sans avoir à effectuer des études détaillées distinctes pour chaque option. En plus de BREEAM, ONE CLICK LCA prend en charge LEED, DGNB, HQE, BNB, GREEN ainsi que de nombreux autres systèmes de certification et toutes les normes industrielles courantes.





ONE CLICK LCA with BIM



Source: <https://www.oneclicklca.com/one-click-lca-supports-bouygues-batiment-internationals-climate-strategy-to-cut-embodied-carbon-on-a-global-scale/>



ONE CLICK LCA avec BIM

Autodesk Revit versions 2016, 2017, 2018, 2019 and 2020	IES-VE version 2017 Feature Pack 4 or higher	Tekla Tekla Structural Designer – Coming soon Tekla Structural Designer 2020 Service Pack 5	Excel and CSV formats Enabling easy import of quantity take-offs or costing data	IFC — Industry Foundation Classes The international standard (ISO 16739) for BIM. Support for IFC 2x3 and IFC4
Bentley AECOsim via IFC	IDA ICE version 4.8 SP1 and higher	Solibri A NEMETSCHEK COMPANY Solibri Model Checker 9.8 and higher	DesignBuilder SOFTWARE 5.1. and upwards	gbXML The industry standard for sharing data for energy analysis software packages. Supported e.g. by IES-VE
ArchiCAD native 18-19, higher versions via IFC or Excel	Custom integrations from XML, JSON, web services and other sources	Simplebim and Naviate Simple BIM 5.0 and upwards	SketchUp SketchUp Pro via IFC	Autocase



TALLY

La société affiliée de KieranTimberlake, KT Innovations, s'est associée à Autodesk et thinkstep pour créer Tally.

Grâce à un plugin Revit, Tally permet aux utilisateurs de Revit d'intégrer leur modèle BIM avec des informations complètes sur les matériaux de construction et les produits architecturaux que leurs structures contiendront à terme.

Tally quantifie les impacts environnementaux intrinsèques d'un bâtiment ou des matériaux utilisés. Il est actuellement approuvé pour une utilisation avec LEED v4.



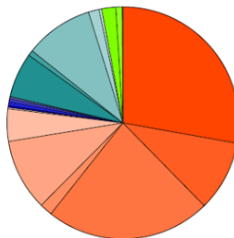
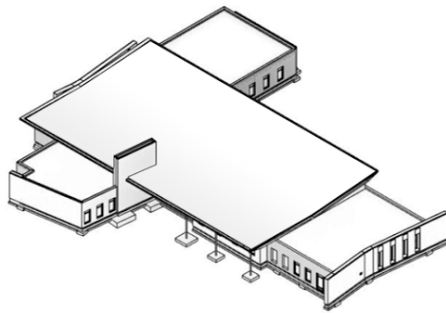


TALLY

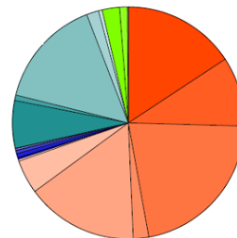
Essentiellement, Tally ajoute une couche de détail supplémentaire au BIM en reconnaissant les matériaux qui ne sont pas explicitement modélisés, tels que l'acier dans les structures en béton, et en prenant en compte la diversité des classes de matériaux dans un modèle.

De cette façon, Tally donne à ses utilisateurs la possibilité d'effectuer une ACV de l'ensemble du bâtiment lors de la conception et d'utiliser les données d'ACV pour effectuer des analyses comparatives de différentes options de conception montrant leurs différents impacts environnementaux.



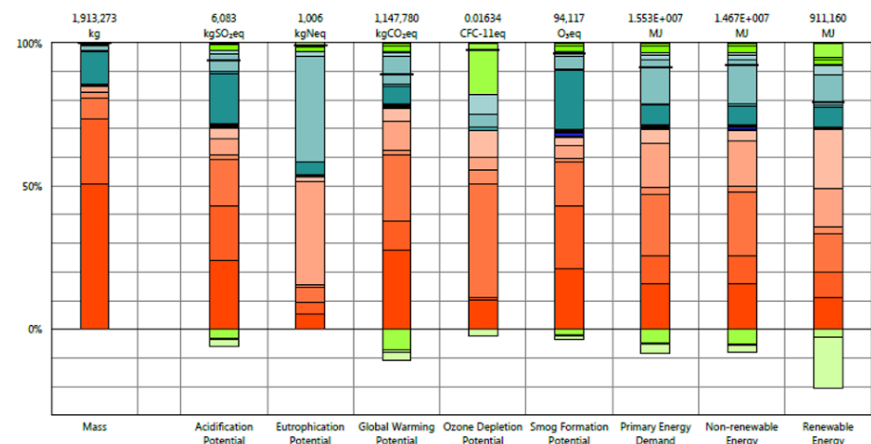


Global Warming Potential



Primary Energy Demand

Results per Life Cycle Stage, itemized by Division



Legend

— Net value (impacts + credits)

Manufacturing [A1-A3]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Transportation [A4]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Maintenance and Replacement [B2-B4]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

End of Life [C2-C4, D]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Source: <https://www.buildingenclosureonline.com/gdpr-policy?url=https%3A%2F%2Fwww.buildingenclosureonline.com%2Fblogs%2F14-the-be-blog%2Fpost%2F87127-leveraging-life-cycle-assessment-in-the-design-process>



TALLY



SOURCE ET QUALITÉ DES DONNÉES

Tally utilise une base de données ACV qui combine les attributs des matériaux, les détails d'assemblage et les spécifications architecturales avec les données d'impact environnemental résultant de la collaboration entre KT Innovations et thinktep. La modélisation de l'ACV est réalisée dans GaBi 8.5 à l'aide des bases de données GaBi 2018 et conformément aux bases de données et aux principes de modélisation GaBi.

Les données utilisées sont censées représenter les valeurs américaines de 2017. Lorsque des données représentatives n'étaient pas disponibles, des données indirectes ont été utilisées. Pour chaque entrée, les ensembles de données utilisés, leur région géographique et leur année de référence sont répertoriés. Dans la mesure du possible, les ensembles de données indirectes ont été choisis qui sont technologiquement cohérents avec l'entrée pertinente.



TALLY



SOURCE ET QUALITÉ DES DONNÉES

Tally utilise une base de données ACV qui combine les attributs des matériaux, les détails d'assemblage et les spécifications architecturales avec les données d'impact environnemental résultant de la collaboration entre KT Innovations et thinktep. La modélisation de l'ACV est réalisée dans GaBi 8.5 à l'aide des bases de données GaBi 2018 et conformément aux bases de données et aux principes de modélisation GaBi.

Les données utilisées sont censées représenter les valeurs américaines de 2017. Lorsque des données représentatives n'étaient pas disponibles, des données indirectes ont été utilisées. Pour chaque entrée, les ensembles de données utilisés, leur région géographique et leur année de référence sont répertoriés. Dans la mesure du possible, les ensembles de données indirectes ont été choisis qui sont technologiquement cohérents.

NOTE EXPLICATIVE

GaBi et SimaPro sont les deux logiciels les plus utilisés pour l'analyse du cycle de vie (ACV) et pour le calcul de l'empreinte carbone, de l'empreinte eau et de l'empreinte environnementale, comme l'Union européenne.



CYPE module IA-ACV

"Impact environnemental - Analyse du cycle de vie" est un module des Générateurs de budget de CYPEPROJECT. Les générateurs de budget sont des outils logiciels qui, à partir des données de base fournies par l'utilisateur et des optimisations que ce dernier souhaite effectuer par le biais de son environnement graphique, génèrent automatiquement le budget et le métré d'un chantier (avec structure par chapitre, répartition des éléments et métré détaillé), en obtenant les données du générateur de prix de construction de CYPE. En plus du budget et du métré, les générateurs de budget fournissent, entre autres, le document où l'analyse du cycle de vie du bâtiment considéré est définie, quantifiée et justifiée. Les données importées dans CYPEPROJECT peuvent provenir d'un modèle BIM au format IFC.





CYPE module IA-ACV

Pour générer ce document, le module "Impact environnemental - Analyse du cycle de vie" obtient les informations du générateur de prix de construction CYPE qui est inclus dans chaque unité de construction de la PHASE A1 à A5 (d'autres phases sont en cours de traitement) :

- Le potentiel de réchauffement planétaire (GWP).
- Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (ODP).
- Potentiel d'acidification des sols et des ressources en eau (AP).
- Potentiel d'eutrophisation (EP).
- Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP).
- Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques pour les ressources non fossiles (ADPE).
- Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques pour les ressources fossiles (ADFP).
- La consommation totale d'énergie renouvelable primaire (PERT).
- Consommation totale d'énergie primaire non renouvelable (PERNRT).
- Utilisation nette des ressources en eau courante.(FW)





Generador de precios.

- Emplazamiento
- Normativa
- Manual de Uso y Mantenimiento
- Precios descompuestos**
 - D Actuaciones previas
 - D Demoliciones
 - A Acondicionamiento del terreno
 - C Orientaciones
 - E Estructuras
 - F Fachadas**
 - FA Ventiladas
 - FF Fábricas y trasdosados**
 - FFX Hoja exterior para vista
 - FFZ Hoja exterior para revestir**
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico**
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo de hor...
 - m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo de hor...
 - FFR Hoja interior para revestir
 - FFT Hoja interior compuesta
 - FPV Vidrio moldado (pavés)

Hoja exterior
Fronte de fojado
Formación de dinteles

☒ Ladrillo cerámico hueco
☐ Ladrillo cerámico perforado
☐ Ladrillo cerámico macizo

Precio descompuesto
Plegio de condiciones
Recepción de materiales
Residuos generados
Energía incorporada y emisiones

Vista preliminar
Configuración
Imprimir
Buscar
Exportar
Ampliar ventana

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 19.73

Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

Consumo		Etapa del ciclo de vida					
		Fabricación		Construcción			
		A1-A2-A3		A4		A5	
		Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)	Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)	Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)
Materiales		Peso (kg)					
Material cerámico.	84,760	381,420	28,607	4,232	0,313		
Mortero.	19,950	23,342	2,194	0,886	0,066		
Acero.	0,800	28,000	2,240	0,270	0,020		
	Total:	105,510	432,762	5,388	0,399		
Envases		Peso (kg)					
Madera.	1,022	3,065	0,089	0,049	0,004		
Papel, cartón.	0,018	0,558	0,032	0,006	0,000		
	Total:	1,040	3,623	0,055	0,004		
Medios auxiliares						0,114	0,017
Residuos		Peso (kg)					
Transporte a vertedero.	14,415					0,640	0,047
Energía total y emisiones:		436,385	33,162	5,443	0,403	0,754	0,064

A1. Suministro de materias primas

A2. Transporte de materias primas

A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción



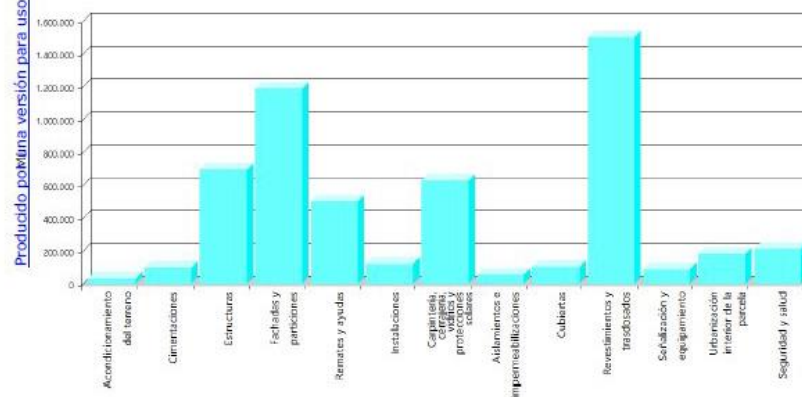


Proyecto:
Situación:
Promotor:

8.8. Uso total de energía primaria renovable. - PERT (MJ)

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Acondicionamiento del terreno	33.552,93	0,00	0,00	33.552,93
Cimentaciones	99.650,49	0,00	0,00	99.650,49
Estructuras	695.653,37	0,00	0,00	695.653,37
Fachadas y particiones	1.189.485,33	0,00	0,00	1.189.485,33
Remates y ayudas	503.887,22	0,00	0,00	503.887,22
Instalaciones	122.844,74	0,00	0,00	122.844,74
Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	630.304,83	0,00	0,00	630.304,83
Aislamientos e impermeabilizaciones	56.161,00	0,00	0,00	56.161,00
Cubiertas	102.189,60	0,00	0,00	102.189,60
Revestimientos y trasdosados	1.503.016,21	0,00	0,00	1.503.016,21
Señalización y equipamiento	89.989,66	0,00	0,00	89.989,66
Urbanización interior de la parcela	185.750,44	0,00	0,00	185.750,44
Seguridad y salud	213.197,63	0,00	0,00	213.197,63
Total	5.425.683,45	0,00	0,00	5.425.683,45

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE.



Source: <https://www.cype.pe/gestion/arquimedes/modulo-impacto-ambiental-analisis-ciclo-vida/>



CYPE module IA-ACV

Les valeurs de tous ces paramètres sont le résultat de la mise en œuvre de chaque unité de travail depuis les étapes de fabrication (A1, A2 et A3) et de construction (A4 et A5), et sont réparties par matériaux, emballages, machines, moyens auxiliaires et déchets. Ces informations peuvent être consultées dans l'onglet "Indicateurs d'impact environnemental" de chaque unité de travail.

Ce détail et cette répartition des indicateurs environnementaux pour chaque unité de travail dans les étapes indiquées permettent d'obtenir une analyse très précise du cycle de vie d'un ouvrage. Dans la section Justification de la détermination de l'Analyse du Cycle de Vie effectuée par le programme, vous pouvez consulter la validité des données fournies par le Générateur de Prix de la Construction.





CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Ce logiciel permet de calculer l'Analyse du Cycle de Vie d'un bâtiment en France. L'outil logiciel appelé ElodieBIM by CYPE répond aux besoins des professionnels Français qui seront tenus de déposer un rapport technique sur le cycle de vie des bâtiments à partir du 1er janvier 2021 dans le cadre de la nouvelle réglementation RE2020.





ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque Critère pour le métré

Projet

Actualiser Victor Díez Montenegro BIMserver.center

Type

Nom

Entités

- ✗ IfcBuilding
- ✗ IfcBuildingElementProxy
- ✗ IfcBuildingStorey
- ✓ IfcColumn
- ✓ IfcDoor
- ✗ IfcExternalSpatialElement
- ✗ IfcOpeningElement
- ✗ IfcRailing
- ✗ IfcRoof
- ✗ IfcSite
- ✗ IfcSlab
- ✗ IfcSpace
- ✗ IfcStair
- ✓ IfcStairFlight
- ✓ IfcWall
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm

Paramètre

Valeur

Unité

Propriétés

BaseProperties

- Entity IfcWall
- Type Name Basic Wall:Default - 10 cm
- PredefinedType NOTDEFINED
- Name Basic Wall:Default - 10 cm:172803
- GlobalId 3zVxDTWGj4VOsvlgGlrrp1

Pset_EnvironmentalImpactIndicators

Pset_ReinforcementBarPitchOfWall

Pset_WallCommon

Quantités

Qto_WallBaseQuantities

- Height 3.5 m
- Length 8.15575 m
- Width 0.1 m
- GrossFootprintArea 0.815575 m²
- NetSideArea 28.5451 m²

Métré

#	Référence	Formule	A	B	C	D	Quantité
2	Placomarine® premium BA13 13 mm - Basic Wall:Default - 10 cm	2*B	1.00	28.55			57.09
2	ACOUSTISHED Mural A 80 mm - Basic Wall:Default - 10 cm		1.00	28.55			28.55



ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque Critère pour le métré

Actualiser Victor Díez Montenegro

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque Fiches de mise à jour un RSET injecter Importer un projet Exporter mon projet

Ajouter Effacer Dupliquer Rechercher

Déplacer vers le haut Déplacer vers le bas

Couper Copier Coller

Erreurs d'édition Calculer Synthèse E+C- Générer le RS2E

Projet

Édition Résultats Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux Consommation des ressources Déchets Flux sortants Afficher les phases optionnell

	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	4.64e+003	7.55e+002	0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004	0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)	1.62e+001	2.88e+000	0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)	3.82e+000	6.78e-001	0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)	1.07e+000	3.24e-001	0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004	0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004	0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002	0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004	0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)

2. Fondations et infrastructure

3. Superstructure - Maçonnerie

4. Couverture - Étanchéité - Charpente

5. Cloisonnement - Doublage - Plafond

6. Façades et menuiseries extérieures

6.1 Revêtement, isolation et doublage

ACOUSTISHED Mural A 40 mm

PREGYPLAC AIR BA13

6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.

6.3 Habillages et ossatures

7. Revêtements des sols, murs et plafonds

8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)

9. Installations sanitaires

10. Réseaux d'énergie (courant fort)

11. Réseaux de communication (courant faible)

12. Appareils élévateurs et autres équipements

13. Equipement de production locale

14. Fluides frigorigènes

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

Zona 2

Produits de construction et équipements

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

3D visualization of a building model.



CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Le nouveau règlement RE2020, qui remplace la précédente RT2012, est plus ambitieux du point de vue de la durabilité appliquée au secteur de la construction et du logement, il comprend donc de nouvelles sections relatives à l'empreinte carbone des bâtiments, tandis qu'il est plus exigeant en termes de critères à prendre en compte sur la performance thermique et la consommation d'énergie dans le but d'encourager la construction de logements à consommation quasi nulle.

Le logiciel ElodieBIM by CYPE, qui a été développé en collaboration avec le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), est capable de calculer l'impact des phases d'extraction des matières premières, de transport vers l'usine, de fabrication, de transport des produits, d'installation des produits et de construction grâce aux données fournies par le CSTB. De plus, le logiciel est adapté à l'Open BIM.





SOURCES

Air.e LCA. <https://www.solidforest.com/software-analisis-ciclo-de-vida.html>

Aveny. <https://www.aveny-lca.com/features/>

BREEAM. <https://breeam.es/>

Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", UCAM.
<http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASBEE. <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>

Cocon-BIM. <http://www.cocon-bim.com/Cocon-BIM-Maquette-numerique-qualite-environnementale.html?lang=fr>

CYPE módulo IA-ACV. http://gestion.cype.es/impacto_ambiental_analisis_ciclo_de_vida.htm

CYPE Y CSTB: ElodieBIM. https://www.cype.pe/novedades-version-2020-f/#ElodieBIM_by_CYPE

eBalance. <http://www.ike-global.com/>

Eco-it. <http://www.ihobe.eus/Publicaciones/ficha.aspx?IdMenu=97801056-cd1f-4503-bafa-f54fa80d9a44&Cod=e8fd544f-7589-44ab-81b7-8b0343d02459&Idioma=en-GB&Tipo=>

Ecoinvent. <https://www.ecoinvent.org/about/about.html>

EIME. <https://codde.fr/nos-logiciels/eime/presentation-eime>

Gabi. <http://www.thinkstep.com/>

GBCe. <https://qbce.es/certificacion-verde/>

Guía sobre declaración ambiental de producto y cálculo de huella de carbono. 2014. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. <https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2014/10/guia-sobre-declaracion-ambiental-de-producto-y-calculo-de-huella-de-carbono-fenercom-2014.pdf>

HQE. <http://www.hqeqbc.org/accueil/>

IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Green Building Rating Systems: ¿Cómo evaluar la sostenibilidad en la edificación? Bilbao 2010. <https://www.ihobe.eus/publicaciones/green-building-rating-systems-como-evaluar-sostenibilidad-en-edificacion>



SOURCES

IISBE. <https://www.iisbe.org/>

iPoint. <http://www.kerp.at/en/company/>

LEED. <https://www.usgbc.org/leed>

LifeCycle Tracker. <http://www.carbonfootprint.com/>

Standard EN-ISO 14040. Environmental management. Life cycle analysis. Principles and reference framework. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>

Norma EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>

Standard UNE-EN 15978:2012. Definition and description of the phases of an LCA applied to the building. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>

One Click LCA. <http://www.oneclicklca.com/>

ONE CLICK LCA with BIM. <https://www.oneclicklca.com/faster-lca-with-bim/>

OpenLCA. <https://www.openlca.org/>

Protocolo ITACA. http://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp

Regis. <http://www.sinum.com/>

SimaPro. <https://simapro.com/>

Tally. <https://kierantimberlake.com/page/tally>

TEAM. <https://www.pwc.fr/dd>

Umberto. <https://www.ifu.com/en/>

