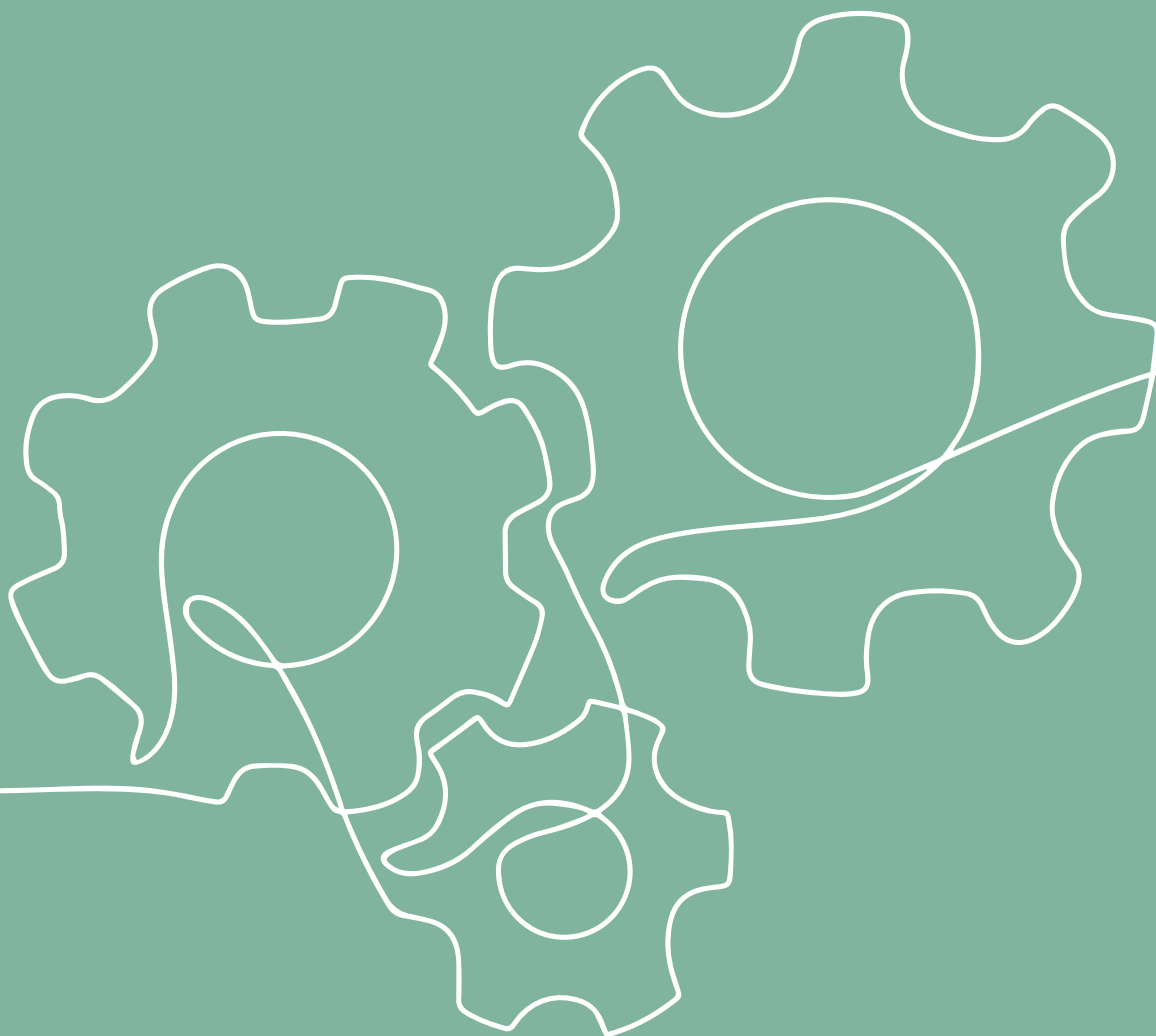




En route vers des bâtiments
tournés vers l'avenir



MANUEL

LEVEL	LEVEL	LEVEL
0	1	2
CONTEXT	CONCEPT	DESIGN



Vlaamse
overheid



Wallonie
service public
SPW



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels

Version 2025.1

COLOPHON

Rédaction et édition finale :



Vlaamse
overheid

Het Facilitair Bedrijf

Avenue du Port 88
1000 Bruxelles



Wallonie
service public
SPW

Service public de Wallonie

Secrétariat-général
Direction du Développement Durable
Place Joséphine-Charlotte 2
5100 Jambes



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels

Bruxelles Environnement

Avenue du Port 86C
1000 Bruxelles

Version 2025.1

Propriété intellectuelle

L'outil GRO est la copropriété intellectuelle de Bruxelles Environnement, de la Région Flamande et de la Région Wallonne. Ces derniers développent et maintiennent l'outil aux noms de leurs régions respectives.

L'outil GRO et son contenu sont protégés par des droits de propriété intellectuelle, notamment par le droit d'auteur. Il en va ainsi, de manière non-exhaustive, des textes, illustrations, images, logos, etc., qui composent l'outil GRO.

L'outil GRO est mis en ligne sous licence Creative Commons (CC) version 4.0 de type BY-NC-ND. Visitez ce site web pour plus d'informations sur la portée de cette licence : [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Cette licence CC couvre également la fourniture de services liés à l'utilisation de l'outil GRO dans le cadre de projets de construction, ainsi que l'utilisation de l'outil dans le cadre de l'exécution d'un marché placé par un offrant et ce, même si cette prestation de service/utilisation est faite à titre onéreux.

Plus d'informations sur la propriété intellectuelle sont disponibles sur [le site web de GRO](https://gro-tool.be/).

Pour télécharger la version la plus récente de ce manuel de l'utilisateur et pour obtenir d'autres informations, rendez-vous sur <https://gro-tool.be/>.

Marque protégée®

Le signe « **GRO** » est protégé par une marque figurative de l'Union européenne enregistrée dans le registre de l'UIPO sous le numéro 019051590.

TABLE DES MATIÈRES



GRO, c'est quoi?

5



GRO, comment ça marche?

12

LEVEL 0 – ANALYSE CONTEXTUELLE



CLI - Changement climatique

32



ENV - Milieu

48



MOB - Mobilité et accessibilité

40



REUSE - Bâtiments existants

60

LEVEL 1 – CONCEPT



CRD - Climate Responsive Design

81



CIRC - Constructions circulaires

200



ENE - Énergie

114



LCC - Gestion et maintenance

236



HEA - Santé et confort

132



ECO - Environnement

261



SOC - Qualités sociales

174



WAT - Eau

291

LEVEL 2 – DESIGN



CRD 1 - Qualité de l'air intérieur

87



CIRC 1 - Récupération

206



CRD 2 - Chaleur

93



CIRC 2 - Réversibilité spatiale

214



CRD 3 - Fraîcheur

102



CIRC 3 - Réversibilité technique

222



CRD 4 - Lumière naturelle

109



CIRC 4 - Analyse du cycle de vie

228



ENE 1 - Consommation d'énergie

120



LCC 1 - Maintenance

242



ENE 2 - Production PV

127



LCC 2 - Besoins en nettoyage

247



HEA 1 - Confort visuel

138



LCC 3 - Technologies intelligentes

252



HEA 2 - Confort acoustique

148



ECO 1 - Biodiversité

267



HEA 3 - Environnement intérieur

160



ECO 2 - Impact sur l'environnement

276



HEA 4 - Influence de l'utilisateur

169



ECO 3 - Gestion durable du chantier

285



SOC 1 - Conception sécurisante

180



WAT 1 - Gestion intégrée de l'eau

304



SOC 2 - Mobilité durable

186



WAT 2 - Réutilisation de l'eau

316



SOC 3 - Accessibilité intégrale

192



WAT 3 - Consommation d'eau

321



AVANT PROPOS

Après avoir partagé pendant de nombreuses années l'ambition de développer un référentiel commun pour la durabilité des bâtiments, **Bruxelles-Environnement**, **le Service public de Wallonie** et **Het Facilitair Bedrijf** sont fiers de vous présenter aujourd'hui leur outil commun visant à promouvoir la construction et la rénovation de bâtiments durables.

Basé sur le référentiel GRO développé par Het Facilitair Bedrijf du gouvernement flamand, cette nouvelle version interrégionale du référentiel GRO est destinée à tout type de projet - construction ou rénovation, public ou privé.

Il aspire à devenir la référence belge en matière de durabilité des bâtiments et devrait permettre à ce titre d'accélérer la transition du bâti pour faire face aux défis climatiques et environnementaux dans les 3 régions du pays, tout en respectant les spécificités de leurs réglementations respectives.

GRO, c'est quoi?

GRO est un outil belge d'évaluation de la durabilité conçu pour accompagner les professionnels du secteur de la construction tout au long du cycle de vie de leurs projets afin de maximiser la durabilité. GRO est à la fois un outil de communication, de suivi et d'évaluation des ambitions de durabilité.

Flexible et évolutif, GRO s'adresse à une large gamme d'acteurs : maîtres d'ouvrage, architectes, bureaux d'études, promoteurs immobiliers, ainsi que les pouvoirs publics. Que ce soit pour des bâtiments résidentiels de petite taille ou des projets d'envergure, GRO fournit les outils nécessaires pour intégrer les principes de durabilité à chaque étape clé du projet, de la conception à la livraison finale.

GRO ne se limite pas à un cadre d'évaluation de la durabilité, il joue également un rôle essentiel en tant que moyen de communication entre le client et les différentes parties prenantes. Il permet de garantir une vision partagée et cohérente des objectifs de durabilité à chaque phase du projet, facilitant ainsi les échanges et la collaboration entre tous les acteurs impliqués.

Adopter GRO, c'est choisir une approche structurée qui répond aux défis actuels de durabilité, tout en assurant une gestion efficace et en créant des bâtiments qui répondent aux besoins des générations actuelles et futures.

LE GRO INTERRÉGIONAL

Cette première version interrégionale de l'outil GRO (GRO 2025) est le fruit de la collaboration entre la Région flamande, la Région de Bruxelles-Capitale et la Région wallonne. L'élaboration de cette version commune a permis d'évaluer et d'améliorer les éléments de la version précédente (GRO 2020.3), d'harmoniser la définition d'un bâtiment durable, ainsi que le déploiement de l'outil sur l'ensemble du territoire belge, tout en intégrant des critères adaptés aux spécificités régionales. Une attention particulière a été portée aux retours des utilisateurs, ainsi qu'à une meilleure conformité avec les nouvelles normes internationales. Les principales modifications apportées dans cette version interrégionale sont les suivantes :

- Une réorganisation complète de la structure de GRO, désormais articulée autour de plusieurs niveaux, dénommés « Levels », afin d'accompagner de manière plus cohérente et progressive les projets de construction tout au long de leur cycle de vie ;
- L'introduction de nouvelles thématiques, qui permet de structurer les critères de durabilité de façon plus claire et ciblée, tout en répondant aux enjeux spécifiques de chaque projet.

PORTÉE ET OBJECTIF

L'objectif principal de GRO est d'accompagner le secteur de la construction vers des pratiques de construction durable, en assurant un suivi à chaque phase du cycle de vie du bâtiment, de la phase de conception préalable jusqu'à la livraison finale.

Afin de mesurer les ambitions de manière uniforme partout en Belgique, GRO traite les principaux critères de durabilité du bâtiment, en tenant compte des contraintes régionales. Il s'adapte ainsi aux spécificités locales pour offrir un cadre flexible et pertinent, quel que soit le type de projet, qu'il s'agisse de petites constructions résidentielles ou de grands complexes commerciaux

CARACTÉRISTIQUES CLÉS DE GRO



Large applicabilité

GRO est applicable à tous les projets de construction, indépendamment de leur fonction et de leur échelle. Que vous travailliez sur un vaste complexe commercial ou un bâtiment résidentiel, GRO sera votre allié dans la quête de durabilité



Orienté vers l'avenir

GRO vous guide à travers un processus de conception intégré afin de créer des bâtiments durables de qualité, confortables et à l'épreuve du temps, répondant aux besoins des utilisateurs d'aujourd'hui sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.



Un cadre simplifié

Les informations liées aux aspects de la durabilité sont complexes et dispersées. Afin de faciliter leur intégration dans vos projets, GRO les rassemble dans un outil simplifié



Focus sur l'essentiel

GRO identifie et évalue les aspects les plus déterminants en matière de durabilité à travers huit thèmes clés.



Qualité mesurable

Les aspects qualitatifs de la construction durable sont souvent difficiles à mesurer. GRO les rend quantifiables, sensibilisant ainsi toutes les parties prenantes à l'importance de prêter attention à ces enjeux.



Suivi et évaluation

GRO ne définit pas seulement des niveaux d'ambition : il assure également l'évaluation et le suivi pour garantir l'atteinte des objectifs prédéfinis.

REMARQUE

Nous avons conçu GRO pour qu'il soit aussi simple et concret que possible, avec pour objectif central l'amélioration de la qualité des bâtiments. La pratique nous indiquera quels éléments nécessitent d'être affinés. Vos retours nous aident à évaluer et à faire évoluer GRO en continu. N'hésitez donc pas à nous faire part de vos commentaires.

Contact : <https://gro-tool.be/contact/>

POUR QUELS PROJETS ?

GRO peut être utilisé pour tout projet, quelle que soit son échelle et sa fonction. Pour y parvenir, une flexibilité au niveau de la composition des critères s'impose.

LEVELS

GRO 2025 intègre de nombreuses thématiques liées à la durabilité et est structuré en trois niveaux d'analyse, permettant de suivre l'implémentation des critères de durabilité tout au long du cycle de vie du projet :

- ▶ **LEVEL 0 – ANALYSE CONTEXTUELLE** : une cartographie des opportunités et contraintes du site (et du bâti existant le cas échéant) afin d'évaluer la compatibilité d'un programme.
- ▶ **LEVEL 1 – CONCEPT** : l'établissement d'un concept holistique, des ambitions de niveaux de performance et des mesures à mettre en œuvre pour tous les thèmes.
- ▶ **LEVEL 2 – DESIGN** : la réalisation du projet et l'évaluation de la durabilité tout au long du processus grâce à des niveaux de performance démontrés.

L'utilisation de ces « **Levels** » s'aligne sur les différentes étapes d'un projet de construction : analyse du contexte, conception, élaboration concrète et livraison. Cette approche garantit une mise en œuvre efficace des indicateurs de durabilité en collaboration avec les différentes parties prenantes du projet.

NIVEAUX DE PERFORMANCE

3 niveaux de performance sont définis pour chaque critère de durabilité :

- ▶ **bon**
- ▶ **mieux**
- ▶ **excellent**

Un niveau d'ambition global peut être fixé au niveau du projet, mais des niveaux de performance minimums peuvent également être fixés par thème ou pour certains critères.

PREUVES

Afin de garantir les objectifs initiaux du projet, des documents justificatifs spécifiques sont requis à chaque phase. Ces documents sont structurés en fonction des phases du projet et du type de marché choisi, qu'il s'agisse d'une 'procédure classique', d'un 'design & build' ou d'une 'équipe de construction'. Une fois le type de marché sélectionné dans l'onglet « **Démarrage** » du **Fichier récapitulatif**, les documents justificatifs requis s'affichent automatiquement dans l'onglet « **Preuves** ».

À titre d'exemple, nous comparons ci-dessous les exigences en matière de preuves entre une procédure classique et un marché 'design & build'. De manière générale, quel que soit le type de marché, le maître d'ouvrage est libre d'adapter GRO à son propre processus, en ajoutant ou supprimant certaines phases, pour autant qu'il définisse clairement le niveau de détail attendu pour les preuves à chaque étape.

Procédure classique		Design & Build	
Phase	Preuves	Phase	Preuves
Offre	LEVEL 1	Concept	LEVEL 1
Avant-projet	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Avant-projet'	Dialogue (BAFO)	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Dialogue'
Projet définitif	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Projet définitif'	1e évaluation	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section '1e évaluation'
Adjudication	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Adjudication'	2e évaluation	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section '2e évaluation'
Réception	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Réception'	Réception	Fichier récapitulatif → onglet 'Preuves' → section 'Réception'

DOCUMENTS

Manuel (PDF)

Ce manuel est un guide pratique qui accompagne les maîtres d'ouvrage et les équipes de conception dans l'utilisation de GRO à chaque phase du projet.

La section **LEVEL 0 - Analyse contextuelle** explique tous les thèmes pertinents pour l'analyse du site, du bâtiment existant et l'adéquation avec le programme.

La section **LEVEL 1-2 Concept - Design** décrit, pour chaque critère au sein des huit thèmes de durabilité, les exigences sous-jacentes ainsi que la méthode d'évaluation et les preuves requises.

Fichier récapitulatif (Excel)

Le projet est suivi à l'aide d'un **Fichier récapitulatif** dans lequel tous les critères et thèmes sont énumérés. Il y est possible de spécifier les niveaux de performance au fur et à mesure de votre avancement ainsi que de vérifier les preuves.

LEVEL 0 - Analyse contextuelle (Excel)

Le fichier Excel **LEVEL 0 Analyse contextuelle** permet d'effectuer l'analyse de votre site et du bâti existant le cas échéant avant d'entamer la phase de conception.

LEVEL 1 - Concept (Excel)

Le fichier Excel **Level 1 Concept** est à utiliser pour définir les ambitions et les mesures spécifiques au projet et ceci par critère et par thème dès la première esquisse.

LEVELS 2 - Fichiers calculs

Pour chaque thème, les fichiers Excel Level 2 regroupe les feuilles de calculs et checklists nécessaires pour établir le niveau de performance de chaque critère du thème.

- LEVEL 2 CRD (Excel)
- LEVEL 2 CRD3 Lighttool (Excel)
- LEVEL 2 CRD4 Lighttool (Excel)
- LEVEL 2 ENE (Excel)
- LEVEL 2 HEA (Excel)
- LEVEL 2 HEA2 (Excel)
- LEVEL 2 SOC (Excel)
- LEVEL 2 CIRC (Excel)
- LEVEL 2 LCC (Excel)
- LEVEL 2 ECO (Excel)
- LEVEL 2 WAT (Excel)

Afin de faciliter l'usage de tous les fichiers Excel proposés par GRO, les cellules jaunes indiquent les champs à compléter.

Pour le bon fonctionnement des fichiers Excel, il faut activer les macros. Des instructions détaillées sont reprises dans le document **Lire d'abord: Macros**.

UN INSTRUMENT POLYVALENT

GRO est un outil multifonctionnel qui peut remplir plusieurs rôles tout au long du cycle de vie d'un projet de construction.

Stimuler une vision commune

Tout d'abord, GRO agit comme un outil de communication centralisé. Il rassemble tous les acteurs autour d'un objectif commun, facilitant la communication et la coordination entre les différentes parties prenantes. Le maître d'ouvrage exprime son ambition de réaliser un projet durable et cet outil traduit ses attentes en critères et exigences concrets et clairs, que l'équipe de conception doit intégrer dans son travail.

Maintenir le projet sur la bonne voie

GRO est aussi un outil de suivi. En structurant les différentes étapes clés d'un projet, il permet de vérifier que l'élaboration du projet et les travaux avancent conformément aux objectifs fixés. À chaque phase, GRO exige des preuves documentées, ce qui permet au maître d'ouvrage de s'assurer que le projet respecte les ambitions initiales. Si une déviation est nécessaire, l'équipe de conception et le maître d'ouvrage peuvent en rediscuter et ajuster les objectifs fixés.

Mesurer la durabilité

GRO sert d'outil d'évaluation de la durabilité. À la fin des travaux, si le processus a été suivi et que les preuves nécessaires ont été apportées, une évaluation de la durabilité du bâtiment peut être effectuée, confirmant ainsi si les objectifs ont été atteints. Pour les maîtres d'ouvrages public ou privé, GRO propose une approche structurée pour promouvoir la durabilité et s'assurer que les projets répondent aux objectifs environnementaux. Bien que GRO ne garantisse pas la durabilité d'un projet, il offre un ensemble complet d'outils permettant d'y parvenir. Le succès d'un projet repose sur l'intégration de la durabilité dès la phase de conception, l'évaluation critique des propositions et la recherche collaborative de solutions.

Un instrument flexible

GRO est un outil flexible qui s'adapte aux spécificités de chaque projet. Les critères varient en fonction du type de projet, qu'il s'agisse d'une nouvelle construction, d'une extension ou d'une rénovation, et selon qu'il concerne des bâtiments résidentiels ou non résidentiels. Tous les aspects de GRO ne sont pas forcément pertinents pour chaque projet. Le maître d'ouvrage a ainsi la possibilité de sélectionner les critères les plus adaptés à ses objectifs. Cependant, il est recommandé de travailler sur l'ensemble des thèmes pour une approche plus complète.

Un instrument à plusieurs usages

GRO peut être appliqué de différentes manières selon le contexte de votre projet, vos objectifs en matière de durabilité, votre budget, vos délais et la procédure de passation de marché choisie :

- ▶ Il peut être utilisé sans obligation, en tant que fil conducteur et sources d'inspiration
- ▶ Il peut être déployé de façon obligatoire comme outil d'ambition et de contrôle. Il peut être utilisé comme exigence minimale, critère d'attribution ou une combinaison des deux
- ▶ Il peut orienter les études de faisabilité et fournir un cadre pour évaluer différents scénarios.

Pour plus d'informations sur ces options, y compris comment définir les critères et suivre l'application de GRO tout au long du projet, veuillez consulter **le document *GRO dans des marchés publics*** disponible sur le site web, où chaque méthode est expliquée en détail.

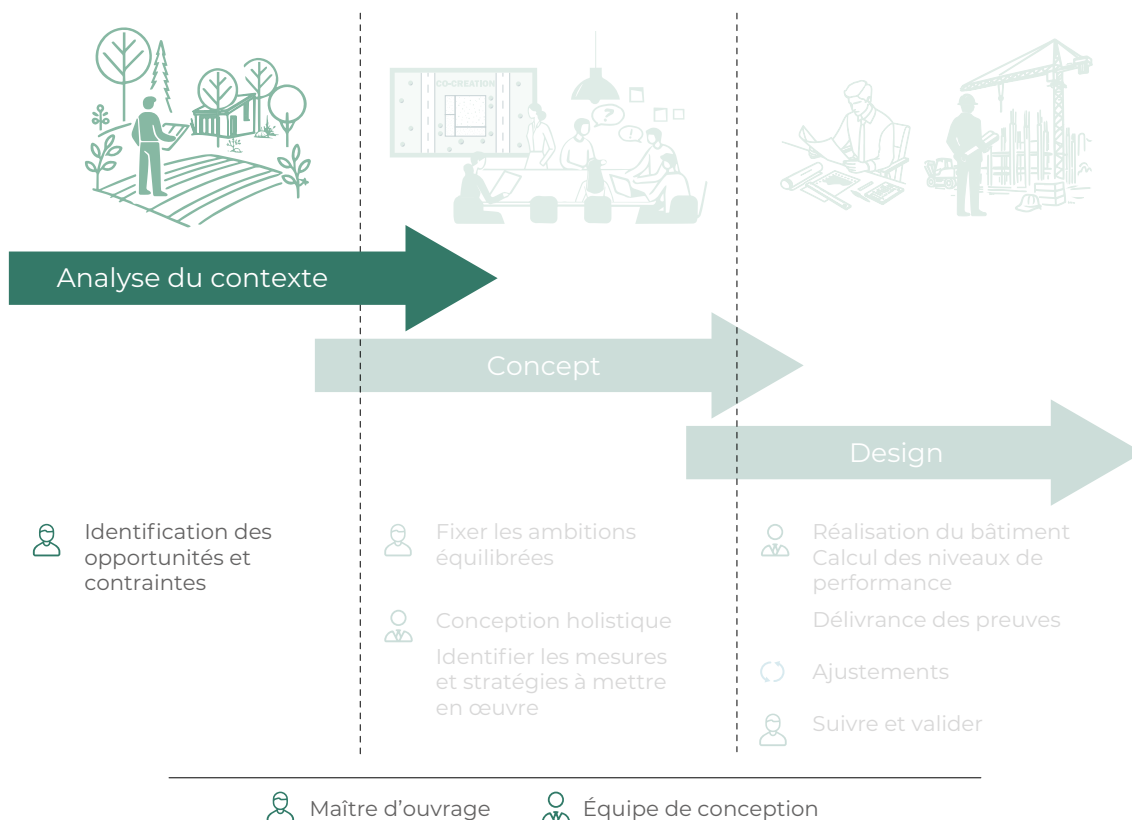
REMARQUE

GRO a été conçu pour être utilisé de manière indépendante.. Il n'y a pas d'organisme de contrôle pour l'évaluation des résultats. Bruxelles Environnement, Het Facilitair Bedrijf et le Service public de Wallonie, ainsi que leurs régions respectives, ne sont en aucun cas responsable de l'utilisation de GRO par des tiers. Chaque maître d'ouvrage et équipe de conception est responsable du bon usage de l'outil. Pour toutes questions techniques contactez le helpdesk.

Contact : <https://gro-tool.be/contact/>

GRO, comment ça marche?

LEVEL 0 – ANALYSE CONTEXTUELLE



© GRO



En quoi ça consiste

L'une des premières étapes dans un projet de construction consiste à évaluer la compatibilité du programme envisagé avec le site (et le bâti existant le cas échéant), en tenant compte de ses caractéristiques propres et des structures existantes. Chaque emplacement présente des opportunités et des contraintes uniques. Dans une démarche de construction durable et circulaire, GRO propose un outil d'analyse préalable pour cartographier ces facteurs.

Cet outil permet de comparer différents sites et d'identifier rapidement les éléments clés à considérer selon quatre thématiques. À ce stade, aucun niveau de performance n'est imposé.



Changement climatique



Milieu



Mobilité et accessibilité



Bâtiments existants

L'outil permet une double évaluation : une analyse objective du site et une analyse spécifique à votre projet. L'analyse objective identifie de manière neutre les risques et informations pratiques inhérents au site, tandis que l'analyse liée au projet permet de cibler les aspects sensibles à prendre en compte lors de la conception. Certains risques soulevés dans l'analyse objective peuvent ne pas avoir d'impact sur votre projet.



Qui fait quoi ?



Le **maître d'ouvrage** est chargé de mener l'analyse du contexte.



Concrètement

L'analyse du contexte est votre point de départ. Elle vous aide à poser les bonnes bases pour toutes les décisions futures. Cela se fait en quelques étapes simples

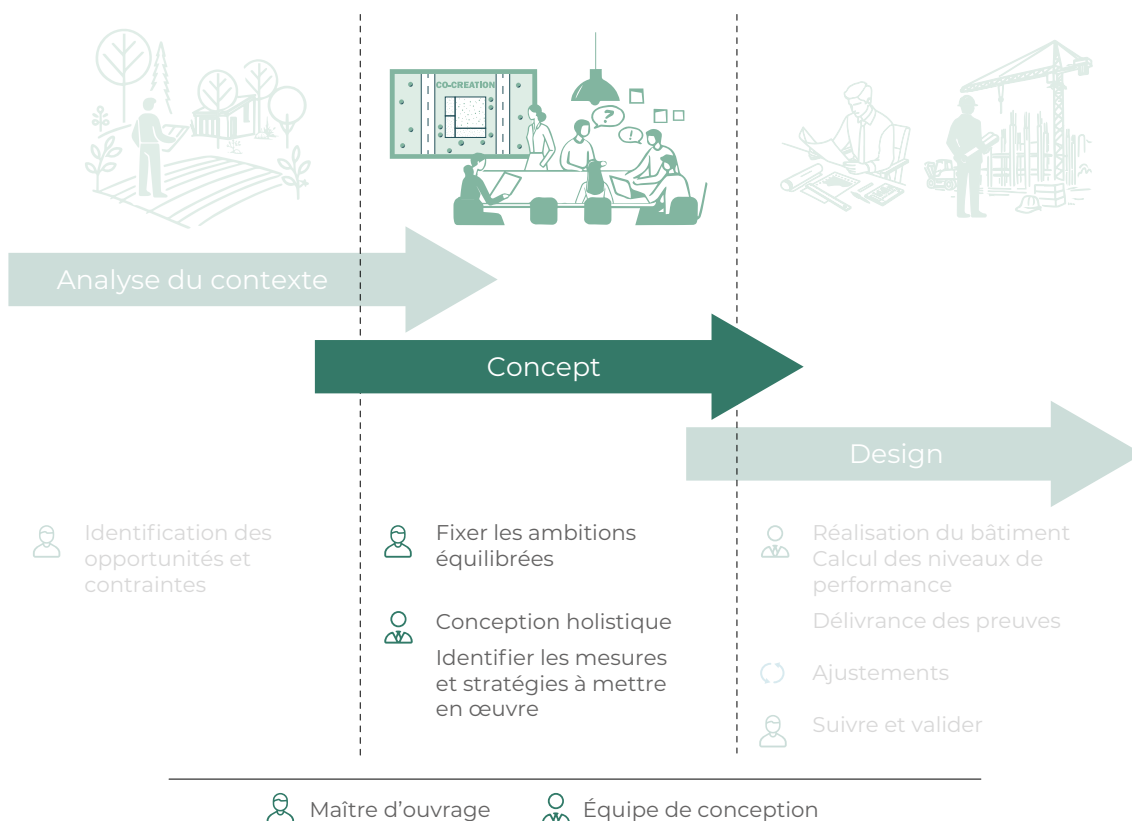
- Lisez d'abord le chapitre [LEVEL 0 - Analyse contextuelle](#): il explique en détail l'objectif de ce LEVEL et les quatre thèmes clés. Il met également en évidence les liens entre les résultats des indicateurs collectés pour chaque thématique et les ambitions à définir pour les huit thèmes de durabilité abordés dans les LEVEL 1 et LEVEL 2.
- Complétez le fichier Excel: ouvrez ensuite le fichier Excel **LEVEL 0 - Analyse contextuelle**. Vous y retrouverez les thèmes avec des indicateurs spécifiques que vous devez évaluer pour votre site et votre projet. Selon le lieu et le type de projet, certains indicateurs seront plus importants que d'autres. Remplissez le fichier avec les informations correctes, telles que les caractéristiques du site, les structures existantes et les besoins spécifiques de votre projet. Vous pouvez même ajouter vos propres indicateurs si nécessaire, à condition de les décrire
- Le résultat: Le chapitre **LEVEL 0 - Analyse contextuelle** et le fichier **Excel LEVEL 0** vous aideront à organiser et centraliser toutes les informations nécessaires pour une évaluation complète et efficace du site, facilitant ainsi les prises de décisions pour la suite du projet.

Pour les projets complexes incluant plusieurs bâtiments, le choix revient au client:

- **Une analyse contextuelle par bâtiment** : C'est la meilleure option si vous souhaitez évaluer chaque bâtiment séparément et individuellement.
- **Une analyse contextuelle pour l'ensemble du projet** Choisissez cette option si vous souhaitez une évaluation globale de tous les bâtiments et fonctions réunis.

Pour les bâtiments avec fonctions mixtes, il est recommandé de les évaluer dans leur ensemble, avec un seul fichier d'aperçu.

LEVEL 1 – CONCEPT



© GRO



En quoi ça consiste

Dans le **LEVEL 1 - Concept**, vous définissez les ambitions durables de votre projet. Pour aborder cela de manière structurée, GRO envisage un projet sous l'angle de huit thèmes principaux. Pour chaque thème – comme l'Énergie, l'Eau ou la Construction circulaire – vous déterminez les mesures et les objectifs que vous souhaitez atteindre. Le véritable défi, cependant, est d'avoir une vision d'ensemble. Ces thèmes ne sont pas indépendants les uns des autres. Un choix au sein d'un thème peut avoir un effet positif ou négatif sur un autre, il est donc crucial de toujours surveiller leur cohérence.



Climate Responsive Design (CRD)



Constructions circulaires (CIRC)



Energie (ENE)



Gestion et maintenance (LCC)



Santé et confort (HEA)



Environnement (ECO)



Qualités sociales et fonctionnelles (SOC)



Eau (WAT)

Pour faciliter cette analyse, GRO propose **une matrice d'influence**, qui met en lumière les interactions possibles entre les critères et aide à identifier les conflits potentiels ou les synergies.

	CRD 1	CRD 2	CRD3	CRD 4	ENE 1	ENE 2	HEA 1	HEA 2	HEA 3	HEA 4
CRD 1 - Qualité de l'air intérieur										
CRD 2 - Chaleur										
CRD 3 - Fraîcheur										
CRD 4 - Lumière naturelle										
ENE 1 - Consommation d'énergie primaire hors PV										
ENE 2 - Production PV										
HEA 1 - Confort visuel										
HEA 2 - Confort acoustique										
HEA 3 - Environnement intérieur sain										
HEA 4 - Influence de l'utilisateur										
SOC 1 - Conception sécurisante										
SOC 2 - Faciliter la mobilité durable et sécurisée										
SOC 3 - Accessibilité intégrale										
CIRC 1 - Récupération										
CIRC 2 - Réversibilité spatiale										
CIRC 3 - Réversibilité technique										
CIRC 4 - Analyse du cycle de vie										
LCC 1 - Conception facilitant la maintenance										
LCC 2 - Conception intégrant les besoins en nettoyage										
LCC 3 - Utilisation de technologies intelligentes										
ECO 1 - Biodiversité										
ECO 2 - Impact sur l'environnement										
ECO 3 - Gestion durable du chantier										
WAT 1 - Gestion intégrée de l'eau										
WAT 2 - Réutilisation de l'eau										
WAT 3 - Consommation de l'eau										

Legende

- Influence consolidante
- Influence négative
- Une influence à la fois consolidante et négative
- Neutre

	SOC 1	SOC 2	SOC 3	CIRC 1	CIRC 2	CIRC 3	CIRC 4	LCC 1	LCC 2	LCC 3	ECO 1	ECO 2	ECO 3	WAT 1	WAT 2	WAT 3
CRD 1	●				●			●	●	●		●				
CRD 2							●			●	●	●				
CRD 3							●	●		●	●	●		●		
CRD 4	●				●				●	●	●	●				
ENE 1		●			●	●	●			●				●		
ENE 2		●				●	●	●			●	●			●	
HEA 1	●		●								●	●				
HEA 2	●		●	●	●	●	●									
HEA 3							●		●							
HEA 4							●	●		●						
SOC 1			●					●	●		●	●	●			
SOC 2			●	●						●	●	●		●		
SOC 3	●	●			●		●				●		●			
CIRC 1		●				●	●	●					●			
CIRC 2			●				●	●					●	●		
CIRC 3				●			●	●					●			
CIRC 4			●	●	●	●		●	●		●	●	●			
LCC 1	●			●	●	●	●				●			●	●	●
LCC 2	●						●				●	●				
LCC 3		●													●	
ECO 1	●	●	●				●	●	●			●	●	●	●	●
ECO 2	●	●					●		●		●			●		
ECO 3	●		●	●	●	●	●				●	●		●		
WAT 1		●			●			●			●		●		●	
WAT 2								●		●	●			●		
WAT 3								●								

Par exemple : une très bonne incidence de la lumière du jour peut être à l'origine de gains solaires élevés et de problèmes de confort d'été. Cette matrice montre de manière simplifiée où peut se produire une influence consolidante, et donc positive, et où peut se produire une influence négative.

Conseil: Il est impossible de donner un aperçu complet de toutes les influences mutuelles. Cette matrice se limite donc à des exemples de la manière dont un critère affecte l'objectif d'un autre. L'impact sur la gestion ultérieure de bâtiment n'est pas inclus, mais il est importante de l'inclure dès le départ.



Qui fait quoi ?



Après avoir identifié les opportunités et contraintes spécifiques lors de l'analyse du site, LEVEL 1 permet au **maître d'ouvrage** de définir les ambitions de durabilité du projet à travers 8 thèmes. Selon l'usage de l'outil souhaité, c'est à lui de définir les critères qui s'appliquent au projet, le niveau minimum d'ambition globale pour le projet et/ou des niveaux de performances minimums requis par critère. Il est également responsable de l'évaluation du concept et des preuves fournies par l'équipe de conception.



À partir de ces ambitions, **l'équipe de conception** élabore une approche holistique pour répondre aux exigences et définit les ambitions de performance de LEVEL 2. Elle est également responsable de fournir les preuves. La composition de l'équipe de conception varie en fonction de la procédure choisie (classique ou autre, telle que Design & Build, bouwteam, ...). En plus de l'architecte, les acteurs les plus récurrents sont des bureaux d'études et/ou l'entreprise.



Concrètement

Le **Fichier récapitulatif** est le point de départ pour LEVEL 1. Le maître d'ouvrage complète l'onglet **Spécifique au projet** afin de fixer les priorités du projet, l'ambition globale et les niveaux de performance requises. GRO permet de choisir parmi trois niveaux de performance :

- **BON** : ce niveau correspond souvent au minimum légal ou à un standard de base garanti.
- **MIEUX** : un niveau plus ambitieux, supérieur au minimum légal.
- **EXCELLENT** : un objectif très ambitieux, bien au-dessus des standards mais réalisable.

Les critères de GRO ne sont pas une dérogation aux règlements et politiques en vigueur dans chaque région. Pour atteindre des niveaux de performance, il faut aller au-delà de ceux-ci. Les exigences sont cumulatives avec la législation applicable afin de démontrer l'exemplarité du projet.

Une fois que les objectifs du maître d'ouvrage sont traduits au travers de l'appel d'offre, les équipes de conception élaboreront un concept pour y répondre.

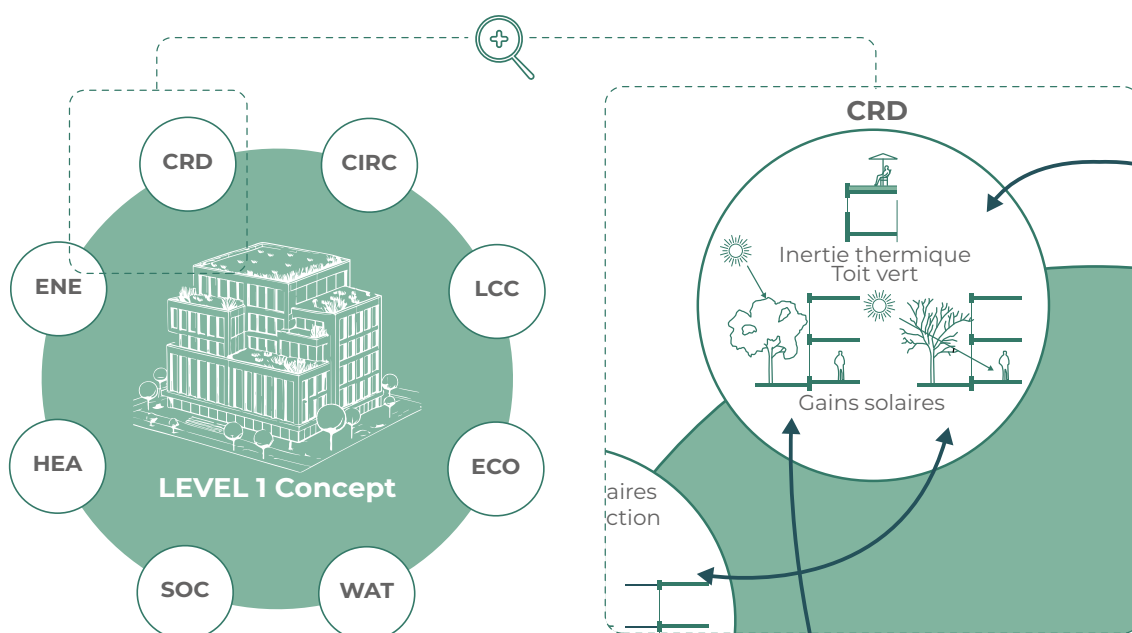
L'objectif est que le concept architectural final soit une réponse intégrée aux contraintes et opportunités identifiées au LEVEL 0, ainsi qu'aux contributions de toutes les parties prenantes. Une personne, souvent l'architecte, est désignée pour s'assurer que l'ensemble des idées et perspectives sont synthétisées en un concept cohérent.

Un projet de conception est complexe, car il fait intervenir de multiples disciplines. Une approche holistique est donc essentielle pour en assurer la cohérence.

Un **tableau blanc collaboratif** (collaborative whiteboard) est un excellent outil pour aborder les thèmes de manière intégrée, structurer les actions et visualiser le projet. Son objectif est d'être clair et fonctionnel afin de faciliter la coordination entre tous les acteurs (architectes, ingénieurs, client, etc.).

Cette démarche visuelle renforce la collaboration et met en lumière les idées, les interdépendances et les éventuelles incohérences.

Vous trouverez un exemple ci-dessous, mais l'équipe reste libre de choisir le format qui lui convient.



En parallèle du développement du concept, l'équipe de conception doit remplir le fichier Excel **Level1 - Concept**. Ce fichier regroupe les stratégies et mesures spécifiques à mettre en œuvre pour chaque critère de durabilité. L'équipe de conception peut évaluer chaque mesure selon plusieurs éléments :

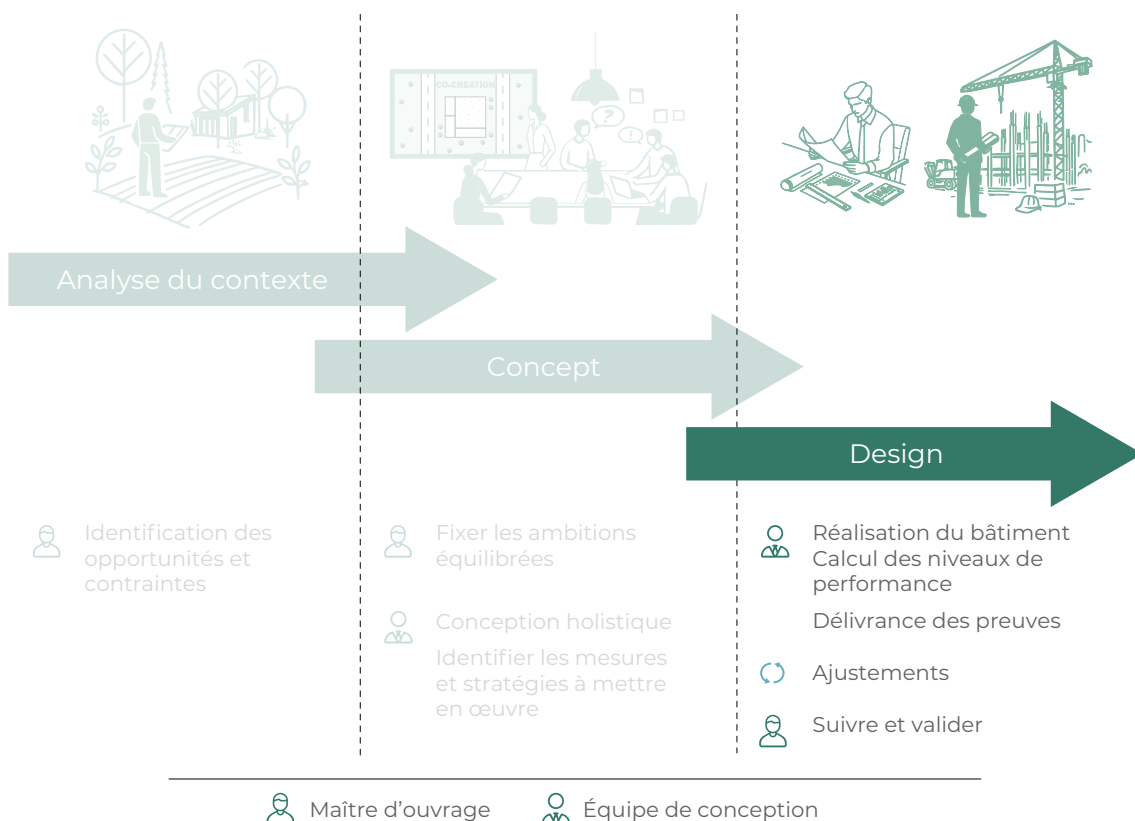
- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Si nécessaire, des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées. Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée. Ce fichier est à mettre au jour tout au long du projet afin de confirmer les mesures implémentées.

Sur base du concept complet et holistique, l'équipe de conception remplit ensuite le **Fichier récapitulatif**. L'onglet **LEVEL 1** de ce fichier permet à l'équipe de conception de définir le niveau d'ambition global pour le projet ainsi que le niveau d'ambition par thème et par critère. L'équipe de conception doit également indiquer les preuves fournies dans L'onglet **Preuves**.

Le maître d'ouvrage a la responsabilité de vérifier les preuves ainsi que si le concept est réaliste, faisable, et complet par rapport aux spécificités du projet. Ceci est à indiquer dans L'onglet **LEVEL 1** du **Fichier récapitulatif**.

LEVEL 2 - DESIGN



© GRO



En quoi ça consiste

Une fois l'équipe de conception sélectionnée sur base de l'approche holistique définie au **LEVEL 1 - Concept** la conception du projet se matérialise en approfondissant la mise en œuvre des critères de chaque thématique au travers de **LEVEL 2 - Design**. LEVEL 2 a pour objectif de déterminer si les ambitions de durabilité sont atteintes. En proposant une méthodologie d'évaluation et de suivi, LEVEL 2 accompagne l'élaboration du projet, la réalisation des travaux et l'évolution des ambitions de niveaux de performance, tout au long du projet jusqu'à la réception définitive.



Qui fait quoi ?

- Après avoir été sélectionnée sur base d'un concept holistique de qualité, l'équipe de conception utilise LEVEL 2 pour réaliser sa vision. L'**équipe de conception** est responsable de la bonne réalisation du projet et du respect des niveaux d'ambition, ainsi que de la délivrance des preuves.
- Le **maître d'ouvrage** est quant à lui responsable de veiller au bon usage de l'outil GRO, de vérifier l'atteinte des niveaux d'ambition établis au LEVEL 1, et de la vérification des preuves.



Concrètement



























Pour chaque thème, un fichier Excel **spécifique LEVEL 2** est disponible (“LEVEL 2 CRD” ou “LEVEL 2 HEA”). Chaque fichier est divisée en onglets par critère (‘CRD 1’ ou ‘CRD 2’) avec ses propres exigences (‘CRD 1 - Exigence 1’). Ces onglets sont les outils de calcul et checklists dont vous avez besoin pour déterminer le niveau de performance par critère. Parfois, ils utilisent également les résultats d’autres outils, comme le logiciel PEB.

Plus le niveau d’ambition pour un critère est élevé (‘Bon’, ‘Meilleur’ ou ‘Excellent’), plus les exigences ou leur combinaison sont strictes. L’onglet **Manuel** décrit toujours ce qui est attendu, les méthodes de calcul à utiliser et les preuves à fournir à chaque phase du projet.

L’équipe de conception remplit ensuite **le Fichier récapitulatif** avec les niveaux atteints et les preuves fournies et il répète l’exercice pour chaque phase de la réalisation du projet. Au fur et à mesure que l’équipe de conception remplit ce fichier, le maître d’ouvrage peut vérifier si les ambitions initiales sont respectées. Le fichier récapitulatif permet de naviguer facilement à travers les différentes phases du projet via un menu principal. La phase de projet souhaitée peut être sélectionnée afin d’évaluer la conformité des objectifs. En cas de non-respect des ambitions fixées, les raisons doivent être identifiées et documentées, et un accord peut éventuellement avoir lieu entre le maître d’ouvrage et l’équipe afin d’ajuster les attentes.

Comme pour le LEVEL 1, le maître de l’ouvrage a la responsabilité de vérifier les preuves et de veiller au bon usage de l’outil GRO.

Les critères élaborés dans chacun des thèmes sont repris ci-dessous.

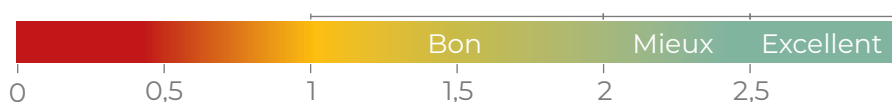
LEVEL 1 CONCEPT		LEVEL 2 DESIGN
CRD	Climate Responsive Design	 CRD 1 - Qualité de l'air intérieur  CRD 2 - Chaleur  CRD 3 - Fraîcheur  CRD 4 - Lumière naturelle
ENE	Energie	 ENE 1 - Consommation d'énergie primaire hors PV  ENE 2 - Production PV
HEA	Santé et confort	 HEA 1 - Confort visuel  HEA 2 - Confort acoustique  HEA 3 - Environnement intérieur sain  HEA 4 - Influence de l'utilisateur
SOC	Qualités sociales et fonctionnelles	 SOC 1 - Conception sécurisante  SOC 2 - Faciliter la mobilité durable et sécurisée  SOC 3 - Accessibilité intégrale
CIRC	Constructions circulaires	 CIRC 1 - Récupération  CIRC 2 - Réversibilité spatiale  CIRC 3 - Réversibilité technique  CIRC 4 - Analyse du cycle de vie
LCC	Gestion et maintenance	 LCC 1 - Conception facilitant la maintenance  LCC 2 - Conception intégrant les besoins en nettoyage  LCC 3 - Utilisation de technologies intelligentes
ECO	Environnement	 ECO 1 - Biodiversité  ECO 2 - Impact sur l'environnement  ECO 3 - Gestion durable du chantier
WAT	Eau	 WAT 1 - Gestion intégré de l'eau  WAT 2 - Réutilisation de l'eau  WAT 3 - Consommation de l'eau

Les résultats

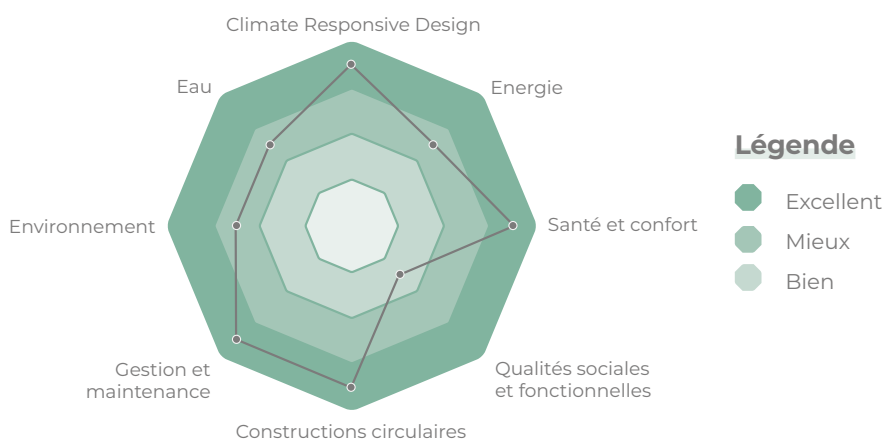
Le niveau de performance global, le niveau de performance par thème et le niveau de performance par critère sont tous définis par : « bon », « mieux » et « excellent ». Ceux-ci sont calculés à l'aide de valeurs numériques. Sous un certain seuil de points lors du calcul, aucun point est accordé. Cependant, GRO valorise davantage les niveaux de performance que les scores numériques exacts et offre donc à ses utilisateurs une bonne vue d'ensemble des ambitions atteintes, plutôt qu'une incitation à optimiser le score.

Les seuils des niveaux de performance moyens exprimés en décimales sont les suivants :

- Pas de points ≥ 0 et $< 1,0$
- Bon ≥ 1 et $< 2,0$
- Mieux $\geq 2,0$ et $< 2,5$
- Excellent $\geq 2,5$ et $\leq 2,75$



- **Le niveau de performance global** dans le **Fichier recapitulatif** est la moyenne des scores pour chaque thème. Pour encourager une approche intégrale, chaque thème a le même poids ; aucune pondération n'est donc appliquée.
- **Le score d'un thème** est la moyenne des scores de tous les critères de ce thème. La même logique s'applique en effet aux thèmes eux-mêmes.
- **'Non applicable'**: Si vous indiquez dans L'onglet « **Projet spécifique** » qu'un critère ou un thème entier n'est pas applicable, ce critère est complètement retiré du calcul. Un thème marqué comme N/A ne compte donc pas dans la moyenne du score total.



Pour afficher visuellement les niveaux de performance, un diagramme radar a été ajouté au fichier de synthèse. Le menu déroulant du fichier de synthèse permet de sélectionner la phase souhaitée. Une fois cette phase saisie, le diagramme radar apparaît automatiquement.

QUI SOMMES NOUS?



HET FACILITAIR BEDRIJF

Het Facilitair Bedrijf, une agence au sein du gouvernement flamande, apporte un soutien professionnel aux entités du gouvernement flamand.

« Het Facilitair Bedrijf » offre des services dans les domaines de l'immobilier, des projets de construction, du logement, de la restauration, du nettoyage, des achats, de la logistique, de l'impression, des TIC, des marchés publics et de la gestion de l'information. Les provinces, villes, communes et autres institutions relevant de l'administration publique peuvent recourir à un certain nombre de contrats-cadres.

Le département Bouwprojecten de « Het Facilitair Bedrijf » est chargé de coordonner les projets de construction de A à Z : de l'analyse des besoins de nos clients jusqu'à la réception finale. Ces projets comprennent des projets de construction neuve et de rénovation ainsi que des projets de remise à neuf de bâtiments existants.



SPW – DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (DDD)

La DDD est une équipe du Service public de Wallonie qui soutient les acteurs (publics et privés) dans leur transition vers un développement durable (dans ses dimensions sociales, économiques et écologiques). Les Objectifs de Développement Durable sont le cadre de référence de la DDD.

Au départ d'une vision globale, la Direction du Développement Durable facilite le changement dans des domaines concrets tels que l'alimentation, la construction, l'économie circulaire, la finance et les achats publics.

Dans chaque domaine, la DDD intervient généralement à 3 niveaux :

- ▶ l'élaboration et coordination d'une stratégie, et mesure des progrès,
- ▶ la mise en capacité des acteurs (financement, formation, outils, animation d'un réseau, etc.),
- ▶ la représentation de la Wallonie au niveau national et européen.

Dans le cadre du présent Manuel, c'est le pôle construction de la DDD qui a contribué à l'élaboration de l'outil.



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

Bruxelles Environnement - Leefmilieu Brussel en néerlandais - est l'administration qui s'occupe de l'environnement et de l'énergie pour la Région de Bruxelles-Capitale. Elle est l'institution publique qui assume un large éventail de compétences en matière de politique environnementale allant du bien-être animal à l'énergie, en passant par le développement de la nature.

La transition d'une société carbonée vers une société décarbonée constitue un défi majeur pour la Région comme pour l'ensemble de l'humanité. Pour relever ce défi, Bruxelles Environnement entend jouer un rôle actif de facilitateur auprès de tous les acteurs de notre région.

Bruxelles Environnement doit, aujourd'hui, réaliser la transition écologique et sociale, dans un contexte marqué par de profondes mutations (technologiques, sociales, culturelles, ...).

En réponse aux défis du changement climatique, de la biodiversité, et des impacts de la pollution, Bruxelles Environnement améliore la résilience climatique de la région et la qualité de vie de chaque habitant, habitante de Bruxelles.

Le développement de l'outil GRO a été porté au sein de Bruxelles Environnement par la division « Energie, Air, Climat et Bâtiments durables », et piloté par le département « Innovation et Référence Bâtiments durables ».

POURQUOI LE NOM GRO ?



En norvégien, « Gro » est un prénom féminin qui évoque des concepts liés à la nature et au développement.

L'outil GRO tire son nom de **Gro Harlem Brundtland**, une figure clé du développement durable. En 1987, sous sa présidence, la **Commission mondiale sur l'environnement et le développement** a publié le rapport **Notre avenir à tous**, plus connu sous le nom de **rapport Brundtland**. Ce document a introduit les principes fondamentaux du développement durable, en établissant un lien essentiel entre la croissance économique, les enjeux environnementaux, la pauvreté et le développement. Il a notamment popularisé le concept du **“People, Planet, Profit”**, intégrant les dimensions sociales, écologiques et économiques dans une vision globale.

La définition du développement durable issue de ce rapport reste l'une des plus citées aujourd'hui :

“ **Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.** ”

Cette vision a inspiré la création de l'outil GRO et continue d'influencer son évolution. Le nouveau GRO interrégional est une amélioration de la version précédente (2020.3), tout en conservant les mêmes sources d'inspiration que celles qui ont guidé son développement initial. **Les Objectifs de Développement Durable (ODD)** restent au cœur des thématiques de GRO.

REMERCIEMENTS

La réalisation du nouvel outil GRO 2025 a été rendue possible grâce à l'engagement et au talent de nombreuses personnes et organisations. Ce projet ambitieux, conçu pour répondre aux défis de la durabilité et aux besoins des utilisateurs, reflète l'expertise et la collaboration intersectorielle. Nous souhaitons remercier chaleureusement toutes celles et ceux qui ont contribué à sa conception, à sa mise en œuvre et à son aboutissement. Leur travail a permis de faire de GRO 2025 un outil innovant et essentiel pour le secteur.

Nous tenons à remercier tout particulièrement Almut Fuhr, fondatrice du GRO.

Auteurs

Almut Fuhr, Eliah Mallants, Katrin Janssens, Andriy Bruyninckx | Het Facilitair Bedrijf
Magali Deproost, Gaël Vervoort | Service public de Wallonie
Nicodème Lonfils, Molly Steinlage, Jennifer Timmermans | Bruxelles Environnement

Avec la supervision de :

Lieve Van Medegael | Het Facilitair Bedrijf
Natacha Zuinen | Service public de Wallonie
Stephan Plettinck | Bruxelles Environnement

Révision, traduction, mise en page et fichiers Excel

CERAA, Production, Becoming, MEZURE

Illustrations

Ibram Nobels | Bruxelles Environnement

Principaux partenaires

Bureau Bouwtechniek NV, archipelago architects, Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable asbl, Mezure, Bureau De Fonseca, Ingenium, ROTOR, ABT, Cenergie NV, OVAM, VEKA, Sumaqua, Inter, CAWaB asbl, Buildwise, MATRIciel, citydev.brussels, urban.brussels, perspective.brussels, bma.brussels, Jacques Teller (Uliège-LEMA).

Collaborateurs

Sacha Brabant (Het Facilitair Bedrijf), Anne Charrière (SPW-TLPE), Annelien Dupont (Het Facilitair Bedrijf), Ronald Gilot (SPW-TLPE), Ingrid Pardaens (Het Facilitair Bedrijf), Filip Reggers (Het Facilitair Bedrijf).

Les experts internes au sein des divisions suivantes de Bruxelles Environnement : Division Autorisations et Partenariats; Division Région en transition, Laboratoire qualité de l'air et Monitoring; Division Patrimoine immobilier - Forêt et nature; Division Energie, Air Climat et Bâtiment Durables; Division Inspectorat et Sols pollués; Division Espaces verts.



LEVEL

0

ANALYSE CONTEXTUELLE

OBJECTIF

L'analyse contextuelle est un exercice qui sert à vérifier si le programme de construction visé est adapté au lieu, y compris à long terme. Le lieu est à cet effet analysé pour les thèmes changement climatique, milieu, mobilité et bâtiments existants. L'analyse s'effectue au niveau global (changement climatique) en passant du niveau supralocal (accessibilité) au niveau local (bâtiments présents sur le site).

Cette comparaison a pour objectif de se forger de manière précoce une idée des risques et points d'attention possibles pouvant influencer un projet futur. En tenant compte de ceux-ci, il est possible de développer des programmes de construction qui correspondent bien au lieu.

L'analyse contextuelle permet d'examiner en profondeur différents aspects de durabilité, de sorte à produire des ambitions réalistes pour le projet. Cela peut déboucher sur l'adaptation d'un programme ou sur la rectification des ambitions.

À QUI EST DESTINÉE L'ANALYSE CONTEXTUELLE ?

L'analyse contextuelle est destinée au maître d'ouvrage. Il est recommandé d'effectuer cette analyse avant de commencer l'élaboration ultérieure de la mission de projet.

QUAND ?

L'analyse contextuelle est effectuée idéalement dès qu'une idée de projet voit le jour pour un lieu spécifique. À ce moment, il est possible d'identifier les points d'attention éventuels du lieu, ce qui permet le cas échéant d'adapter le programme de construction afin qu'il corresponde mieux aux caractéristiques et défis du lieu.

Cet exercice peut être également utilisé pour identifier les forces et les faiblesses de plusieurs lieux. Les analyses peuvent dans ce cas fournir une précieuse contribution au moment de prendre des choix stratégiques dans le cadre de la future politique immobilière.

FONCTIONNEMENT

L'analyse contextuelle comprend **deux étapes** :

1. La première consiste à analyser la situation existante du lieu d'une manière objective, indépendamment d'un projet spécifique.
2. Dans une deuxième étape, il est examiné si la situation existante est compatible avec le programme de construction visé à cet endroit. Il est vérifié à cet égard s'il existe des points d'attention pouvant impliquer un risque pour la faisabilité du futur programme.

① ANALYSE OBJECTIVE DU LIEU

Lors de l'analyse objective du lieu, le résultat par sujet pour le lieu est consigné dans le fichier Excel *LEVEL 0 Analyse contextuelle*. L'estimation ou le résultat est indiqué(e) par le biais de menus d'options. Pour certains sujets, une évaluation quantitative est possible, tandis que pour d'autres, une estimation qualitative suffit.

Un pictogramme est automatiquement attribué, lequel fait office d'évaluation de cet aspect spécifique du lieu.

Exemple :

- ▶ Le lieu est bien accessible en transports en commun. ✓
- ▶ Le lieu n'est accessible qu'en voiture. !!
- ▶ le lieu est un terrain à haute valeur biologique. ✓*
- ▶ Le lieu est repris dans l'inventaire de patrimoine. ✓*

② CONTRÔLE AVEC LE FUTUR PROGRAMME

Dans cette partie, il est vérifié dans quelle mesure le sujet peut être compatible avec le programme de construction futur.

Si le programme visé correspond bien à un sujet, il y a peu de chances que des problèmes se produisent et qu'une attention particulière soit exigée. Dans ce cas, une coche verte ✓ apparaît.

Cependant, lorsqu'il s'agit d'interventions, d'adaptations au programme ou de risque importants, un ou plusieurs points d'exclamation !! s'affichent.

Dans le fichier Excel *LEVEL 0 Analyse contextuelle*, vous pouvez trouver un manuel détaillé.

ET ENSUITE?

DESCRIPTION DU MARCHÉ

Il est recommandé de reprendre les points d'attention mis en avant lors de cette analyse contextuelle dans les documents de marché pour le projet de construction prévu. L'analyse contextuelle proprement dite peut en faire partie. Plus il y a d'informations disponibles, plus une équipe de conception peut travailler de manière holistique et globale avec LEVEL 1.

LEVEL 1 CONCEPT

La manière dont l'équipe de conception gère les sujets issus de l'analyse contextuelle est concrétisée dans LEVEL 1. Les liens entre LEVEL 0 et LEVEL 1 sont énumérés dans l'onglet *Aperçu LEVEL 0* du fichier Excel *LEVEL 0 Analyse contextuelle*, par sujet.

Le concept global est essentiel lors de la phase de conception précoce, LEVEL 1. Les points d'attention et les risques mis en avant lors de l'analyse LEVEL 0 doivent être abordés dans LEVEL 1. C'est le moment où une approche est déterminée pour ces points d'attention. Parfois, il est nécessaire d'examiner un sujet un peu plus en profondeur pour parvenir à un choix bien étayé.

LEVEL 2 DESIGN

L'approche conceptuelle est élaborée et détaillée lors de l'élaboration ultérieure, LEVEL 2. Il est important à cet égard de ne pas perdre de vue les liens avec d'autres critères et conditions connexes du projet. Cette phase a pour but d'affiner le projet et d'assurer une harmonisation entre tous les aspects du projet, afin de ne négliger aucun élément important.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

CLI

Pour le sujet Changement climatique, les aspects suivants sont examinés :

- ▶ *CLI 1 Chaleur excessive*
- ▶ *CLI 2 Sécheresse*
- ▶ *CLI 3 Précipitations*
- ▶ *CLI 4 Élévation du niveau de la mer*

Le changement climatique est étudié à l'aide de modèles climatiques. Les effets climatiques, causés par le changement climatique, peuvent induire divers risques.

Les principaux risques pour un projet de construction sont : des vagues de chaleur plus fréquentes et plus longues, l'élévation du niveau de la mer, des précipitations plus intenses avec un risque accru d'inondations, une augmentation de la sécheresse et la hausse progressive de la température moyenne. Certains effets climatiques tels que les précipitations peuvent varier fortement en fonction de la situation géographique, ce qui signifie que l'impact peut varier par lieu de projet.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre *Changement climatique* et quelques autres critères GRO, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
Climate Responsive Design	Les mesures passives telles que l'ombrage, la ventilation nocturne, l'orientation, le pourcentage de vitrage, la végétation, etc. représentent des stratégies visant à lutter contre la hausse des températures.
Énergie	Les besoins en énergie pour le refroidissement augmenteront à l'avenir, ceux pour le chauffage baisseront.
Santé et confort	Des bâtiments résilients face au climat conserveront probablement leur valeur plus longtemps.
Environnement	La chaleur met les écosystèmes sous pression. L'effet d'îlot de chaleur s'accroît.
Eau	La hausse des températures raréfie l'eau. La réutilisation, l'infiltration et la rétention de l'eau sont essentielles pour lutter contre cette raréfaction.

MÉTHODOLOGIE

Par cette approche, GRO entend sensibiliser aux conséquences du changement climatique. Il est conçu comme un exercice de réflexion qui examine l'impact du changement climatique sur le bâtiment, les utilisateurs et l'environnement.

INFORMATIONS SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA RÉGION

Les différents effets climatiques sont identifiés sur la base de la prévision des changements climatiques. L'onglet *Liens* mentionne chaque fois plusieurs sources permettant de consulter des informations sur le changement climatique.

L'IRM suit de près le changement climatique et élabore des [tendances climatiques](#) et des [perspectives climatiques](#) pour toute la Belgique. Les résultats les plus récents sont rassemblés dans les rapports climatiques de l'IRM. Un bref résumé des aspects examinés dans le cadre de GRO peut être trouvé dans les chapitres concernés.

DANS LA PRATIQUE

- ❶ Informez-vous sur les attentes climatiques dans la région du projet. Les cartes en ligne mentionnées sous Liens, les études, les mesures, etc. vous le permettent.
- ❷ Estimez le risque de survenance des divers effets. Tenez également compte de la durée de vie attendue d'un bâtiment. Le microclimat a-t-il une influence modératrice sur place ?
- ❸ Analysez l'impact des effets climatiques sur le projet :
 - ▶ Quels sont les risques concrets à court, moyen et long terme ?
 - ▶ Est-il possible d'anticiper certains risques et de les éviter ou réduire ?
 - ▶ Comment le projet peut-il être conçu pour être le plus résistant possible au climat ?
- ❹ Indiquez votre estimation dans le fichier Excel *LEVEL 0 Analyse contextuelle*, onglet *LEVEL 0 Climat*.

CLI 1 - CHALEUR EXCESSIVE

La température annuelle moyenne a considérablement augmenté depuis le milieu du 19^e siècle. La température annuelle moyenne sur Terre a ainsi déjà augmenté de 1,2 °C par rapport à la période pré-industrielle, et même de 1,9 °C en Belgique avec une nette accélération depuis 1954. À Uccle, la température annuelle moyenne en 2020 était même de 2,3 °C supérieure à la moyenne de la période 1961-1990.

Selon l'IRM, le réchauffement en Belgique devrait se situer d'ici 2100 entre 0,7 °C et 5 °C (selon les scénarios RCP 2,6 et RCP 8,5), avec une augmentation plus importante en hiver qu'en été.

Outre des températures moyennes plus élevées, nous aurons également affaire à des journées plus tropicales (chaleur supérieure à 30 °C) et à des vagues de chaleur plus fréquentes. Ces dernières années, non seulement leur fréquence a augmenté (au moins 1 vague de chaleur par an depuis 2015) mais aussi leur durée (+2 jours par décennie) et leur intensité (+1 °C/jour par décennie). (Source : IRM)

Outre le changement climatique futur, nous anticipons les éléments topographiques présents dans et autour du lieu qui sont susceptibles de modérer les effets climatiques. (L'impact de) la chaleur excessive peut en effet varier considérablement en fonction du lieu.

L'onglet *LEVEL 0 Climat* aborde la chaleur excessive du niveau régional à local. Lors de l'estimation du risque, il est important de prendre également en considération l'horizon temporel, étant donné qu'un bâtiment peut exister pendant plusieurs décennies.

LIENS

Généralités

- Buildwise : [Construction à l'épreuve du climat](#)

Flandre

- [Klimaatportaal Vlaanderen - Hitte](#)
- [Klimaatportaal Vlaanderen - Kaarten en cijfers Hitte](#)
- [Geopunt – GES-kaart hittestress](#) (pour l'effet d'îlot de chaleur)

Wallonie

- [Évolution future du climat régional](#)

Bruxelles

- [Plan « Forte chaleur et pics d'ozone » Bruxelles](#)
- [Changement climatique Bruxelles](#)

CLI 2 - SÉCHERESSE

La Belgique a l'une des disponibilités en eau les plus faibles par habitant. Cela est dû à une densité de population élevée combinée à une quantité d'eaux de surface et souterraines relativement limitée. Le changement climatique perturbe cet équilibre déjà fragile.

La sécheresse peut causer des dommages conséquents aux écosystèmes, aux cultures agricoles et aux cours d'eau. Cet impact peut aller d'un ralentissement de la croissance ou une baisse de rendement des cultures jusqu'à la disparition précoce des plantes et l'assèchement des cours d'eau.

L'impact de la sécheresse peut varier en fonction du lieu. L'onglet *LEVEL 0 Climat* accorde dès lors une attention aux risques liés à la sécheresse qui sont les plus pertinents pour les projets de construction. Lors de l'estimation de ces risques, il est important de prendre également en compte l'horizon temporel, étant donné qu'un bâtiment peut exister pendant plusieurs décennies.

En outre, les effets de la sécheresse doivent être examinés de manière plus large que la parcelle seule. Un feu de forêt peut par exemple constituer une menace pour l'emplacement d'un projet, même si la forêt se trouve plusieurs kilomètres plus loin.

LIENS

Généralités

- Buildwise : [Construction à l'épreuve du climat](#)
- [IRM - sécheresse](#)

Flandre

- [Droogteduur bodem](#) (couche de la carte *Duur - toekomstig klimaat - T10*)
- [Klimaatportaal Vlaanderen - droogte](#)

Wallonie

- [FAQ Sécheresse en Wallonie](#)

CLI 3 - PRÉCIPITATIONS

La Belgique connaît une augmentation lente mais significative de la quantité annuelle moyenne de précipitations. Cette augmentation est linéaire, avec une hausse de 5 mm par décennie.

En comparaison avec le début des années 1950 :

- le nombre de jours moyen par an avec de très fortes précipitations (>20 mm) a presque doublé : en l'espace de 60 ans, il est passé de 3 à 6. Ces précipitations très intenses ont lieu généralement en été, sous la forme de fortes averses qui ne durent que quelques heures ;
- les précipitations sous la forme de chute de neige ont en revanche été nettement moins souvent observées à Uccle. (Source : IRM)

À l'avenir, on s'attend à moins de précipitations en été et davantage en hiver. Les précipitations prendront plus souvent la forme de fortes averses (≥ 20 mm) ou d'averses orageuses, ce qui augmentera le risque d'inondations.

Pendant les périodes de précipitations ininterrompues, les cours d'eau peuvent sortir de leurs lits, provoquant inondations de bâtiments et d'infrastructures critiques. L'écoulement de l'eau pluviale sur la terre peut provoquer de nombreuses inondations en cas de fortes pluies, souvent pendant une tempête d'été.

Le changement climatique modifie le régime des pluies : des zones qui n'étaient auparavant pas ou peu confrontés à des inondations pourront néanmoins se trouver à risque dans les décennies à venir. Les bâtiments qui sont déjà vulnérables aujourd'hui aux inondations pourront à l'avenir faire de plus en plus souvent face à des profondeurs d'eau et des niveaux d'inondation supérieurs.

Les risques et les conséquences du changement climatique prévu peuvent varier en fonction du lieu et de la qualité du sol. L'onglet *LEVEL 0 Climat* énumère les aspects les plus pertinents pour la construction. Lors de l'estimation de ces risques, il est important de prendre également en compte l'horizon temporel, étant donné qu'un bâtiment peut exister pendant plusieurs décennies.

LIENS

Général

- ▶ Buildwise : [Construction à l'épreuve du climat](#)
- ▶ [IRM - sécheresse](#)

Flandre

- ▶ [Klimaatportaal Vlaanderen - Overstroming](#)
- ▶ [Klimaatportaal Vlaanderen - Wateroverlast](#)
- ▶ [Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden fluviaal en pluviaal](#)
- ▶ [Waterbewust bouwen – Code van goede praktijk](#)
- ▶ [Erosiekaarten](#)

Wallonie

- ▶ [Portail Climat Agence wallonne de l'air et du climat](#)
- ▶ [Inondations en Wallonie](#)
- ▶ [Cartes Inondations en Wallonie](#)
- ▶ [Sensibilité des sols à l'érosion](#)

Bruxelles

- ▶ [Geodata - Inondations fluviales](#)
- ▶ [Geodata - Inondation aléa et risque](#)
- ▶ [Geodata – Le taux d'imperméabilisation](#)
- ▶ [BruWater - Réseaux de surveillance des eaux de surface et souterraines](#)

CLI 4 - ÉLÉVATION DU NIVEAU DE LA MER

Le niveau de la mer s'élève sous l'effet du changement climatique, ce qui donne lieu à des pics de crue plus élevés en cas d'inondations et à un risque accru d'inondations dans la zone côtière et les polders.

À Ostende, le niveau s'est déjà élevé de plus de 11 cm depuis 1950. D'ici 2100, on s'attend à la côte belge à une élévation du niveau de la mer de 60 à 90 cm et même à 200 cm selon le scénario le plus pessimiste. (Source : IRM)

Des crues millénaires – des inondations qui ont chaque année une chance sur 1 000 de se produire – peuvent atteindre dans le climat actuel un niveau d'eau de 7,0 mDNG (Deuxième nivellement général, le niveau de référence pour les mesures du niveau de la mer à la côte belge). Sous l'influence du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer qui l'accompagne, le niveau d'eau peut toutefois augmenter à 7,5mDNG d'ici 2075 et même 8,0 mDNG d'ici 2115 si de telles inondations se produisent.

Les effets les plus pertinents du changement climatique prévu pour la construction, tels que l'élévation du niveau de la mer, sont énumérés dans l'onglet *LEVEL 0 Climat*. Lors de l'estimation de ces risques, il est très important de prendre également en compte l'horizon temporel, étant donné qu'un bâtiment peut généralement exister pendant plusieurs décennies.

LIENS

Flandre

- [Klimaatportaal Vlaanderen - Zeespiegelstijging](#)
- [Waterinfo.be: Gevaar-en risicokaarten kust](#)



MOBILITÉ ET ACCESSIBILITÉ

Pour le sujet Mobilité et accessibilité, l'accessibilité d'un lieu est analysée sur la base des différents modes de transport et de la sécurité routière :

- ▶ MOB 1 Accessibilité en transports en commun
- ▶ MOB 2 Accessibilité en vélo
- ▶ MOB 3 Accessibilité à pied
- ▶ MOB 4 Accessibilité en voiture ou à moto

Dans LEVEL 1, on examine plus avant comment une mobilité durable peut être encouragée et facilitée.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre *Mobilité et accessibilité* et quelques autres thèmes, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
Climate Responsive Design	La circulation sur un site peut impliquer une imperméabilisation très importante, ce qui peut ainsi limiter les possibilités d'espaces verts et d'un microclimat plus frais.
Énergie	Les toitures et les facilités de stationnement peuvent être exploitées pour des panneaux PV.
Santé et confort	Le trafic motorisé implique une charge sonore susceptible de gêner l'utilisateur.
Qualités sociales et fonctionnelles	L'accessibilité, l'accessibilité intégrale et la sécurité sociale dépendent du choix et de l'aménagement appropriés d'un site.
Environnement	Les toitures et les facilités de stationnement peuvent être exploitées pour accroître la biodiversité. Les surfaces imperméabilisées nécessaires aux chaussées, chemins, manœuvres, etc. peuvent diminuer la valeur biologique.
Eau	Les surfaces imperméabilisées nécessaires aux chaussées, chemins, manœuvres, etc. limitent le potentiel d'infiltration des eaux de pluie.

MÉTHODOLOGIE

INVENTAIRE DE L'ACCESSIBILITÉ DU LIEU

L'onglet *LEVEL 0 Mobilité* permet de déterminer l'accessibilité du lieu. Pour les différents modes de transport – transports en commun, usagers doux de la route et trafic motorisé, plusieurs indicateurs d'accessibilité et de sécurité routière sont examinés.

Cet exercice a pour but d'évaluer si le programme (de construction) prévu est compatible avec l'accessibilité du lieu.

DANS LA PRATIQUE

① Déterminez l'accessibilité du site.

Pour clarifier celle-ci, des plans récapitulatifs représentant graphiquement le réseau sont nécessaires. Les éléments suivants doivent être lisibles sur ces plans :

- ▶ Le site dans son contexte le plus large
- ▶ Les voiries dans l'environnement direct
- ▶ L'indication des jonctions avec les voiries et chemins environnants
- ▶ Dans le cas de bâtiments existants, l'indication de l'entrée (des entrées), des sorties
- ▶ Les arrêts et stations de transports en commun
- ▶ Les stations de systèmes partagés (*station-based*) pour des vélos, trottinettes, etc.
- ▶ Le réseau cyclable existant
- ▶ Le désenclavement du site pour les piétons
- ▶ Les stations d'autopartage (*station-based* et *free floating*)
- ▶ Les flux de circulation des différents utilisateurs (visiteurs, personnel, élèves, fournisseurs, etc.) et modes de transport (voiture, vélos (électriques), piétons) sur le site et dans l'environnement direct (pour autant qu'ils soient connus)
- ▶ ...

Les indicateurs de cette analyse contextuelle constituent souvent une donnée fixe, ce qui limite généralement les possibilités d'exercer une influence directe sur l'accessibilité. Des améliorations peuvent parfois être apportées en concertation avec les sociétés de transport, l'administration locale ou dans le cadre d'un développement plus grand.

- 2 Indiquez le résultat par indicateur dans l'onglet *LEVEL 0 Mobilité*.
- 3 Placez les résultats de l'accessibilité du site en regard du besoin de mobilité du futur programme. L'offre de transports et le besoin de mobilité sont-ils harmonisés ? Y a-t-il des goulets d'étranglement et est-il possible d'y répondre (dans la description du projet, le programme, l'environnement, etc.) ?

MOB 1 - TRANSPORTS EN COMMUN

Cartographiez le réseau de transports en commun et indiquez les résultats par moyen de transport dans l'onglet *LEVEL 0 Mobilité*.

Il faut tenir compte à cet égard des moyens de transport disponibles, de leur fréquence et de la distance de marche jusqu'à ceux-ci. La qualité des transports en commun est évaluée sur cette base. Cette évaluation est générale, mais sa pertinence peut varier selon la fonction et les utilisateurs d'un projet spécifique.

LIENS

Général

- ▶ [SNCB](#)

Flandre

- ▶ [De lijn](#)

Wallonie

- ▶ [En bus, tram ou métro \(wallonie.be\)](#)

Bruxelles

- ▶ [Accessibilité en transports en commun](#)
- ▶ [Le plan de mobilité régionale Good Move](#)

MOB 2 - EN VÉLO

Cartographiez le réseau cyclable dans l'environnement et sur le site et indiquez les résultats par indicateur dans l'onglet *LEVEL 0 Mobilité*.

La qualité de l'accessibilité en vélo est garantie sur la base du raccordement au réseau cyclable dans l'environnement et la sécurité routière. Il s'agit d'une estimation générale : sa pertinence dépend de la fonction et des utilisateurs d'un projet spécifique.

LIENS

Flandre

- [Fietssnelwegen](#)

Wallonie

- [À vélo \(wallonie.be\)](#)
- [Véloroutes en Wallonie](#)

Bruxelles

- [Réseau cyclable](#)
- [La carte vélo](#)
- [Le plan de mobilité régionale Good Move](#)

MOB 3 - À PIED

Cartographiez le réseau routier pour l'usager doux de la route dans l'environnement direct du site et indiquez les résultats par indicateur dans l'onglet *LEVEL 0 Mobilité*.

La qualité de l'accessibilité à pied est garantie sur la base des aménagements piétons autour du lieu et de leur sécurité. Il s'agit d'une estimation générale. La pertinence de l'accessibilité à pied dépend de la fonction et des utilisateurs d'un projet spécifique.

LIENS

Wallonie

- [À pied \(wallonie.be\)](https://www.wallonie.be/fr/transport/transport-public/transport-public-urbain/transport-public-urbain-actuel/transport-public-urbain-actuel-actuel)

Bruxelles

- [Le plan de mobilité régionale Good Move](https://www.bruxelles-mobilité.be/fr/transport/transport-public/transport-public-urbain/transport-public-urbain-actuel/transport-public-urbain-actuel-actuel)

MOB 4 - TRAFIC MOTORISÉ

La pertinence de l'accessibilité en transport motorisé dépend de la fonction et des utilisateurs du projet.

Cartographiez le réseau routier pour le trafic motorisé et indiquez les résultats par indicateur dans l'onglet *LEVEL 0 Mobilité*. La qualité de l'accessibilité en voiture ou à moto est garantie sur la base du raccordement au réseau routier et des facilités de *covoiturage*. Il s'agit d'une estimation générale : pour certains projets, l'impact de l'accessibilité en voiture ou à moto peut être faible, selon la nature du programme (de construction).

LIENS

Général

- ▶ [Offre autopartage](#)

Flandre

- ▶ [Toekomstgerichte vervoersnetwerken - Wegennetwerk](#)

Wallonie

- ▶ [Mobilité \(wallonie.be\)](#)

Bruxelles

- ▶ [Le plan de mobilité régionale Good Move](#)



MILIEU

Pour le sujet Milieu, les aspects suivants sont déterminés :

- ▶ *ENV 1 Qualité du sol*
- ▶ *ENV 2 Valeur biologique*
- ▶ *ENV 3 Impact possible sur la nature vulnérable*
- ▶ *ENV 4 Qualité de l'air extérieur*
- ▶ *ENV 5 Bruit*

Les lieux présentant une bonne qualité du sol et une haute valeur biologique ne sont de préférence pas bâtis. La préservation de ces qualités forme la base pour l'amélioration et la régénération de la biodiversité locale, tel que requis dans le critère *ENV 1 Biodiversité*.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre *Milieu* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	La qualité de l'air extérieur et le bruit extérieur d'un lieu peut avoir une influence sur le concept de ventilation, notamment sur le choix du système (potentiel d'apport/ventilation naturel(le)), des filtres, des amortisseurs de bruit, de la position de l'admission d'air.
Santé et confort	Tenir compte lors de l'implantation des fonctions sensibles au bruit du bruit extérieur présent. Le niveau de bruit extérieur a une influence sur l'isolement acoustique des façades.
Qualités sociales et fonctionnelles	Le bruit ambiant et la qualité de l'air extérieur d'un site peuvent avoir une influence sur le bien-être de l'utilisateur.
Constructions circulaires	Certaines terres peuvent être utilisées comme matière première pour des matériaux de construction à faible impact environnemental.

MÉTHODOLOGIE

INVENTAIRE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DU LIEU

Les différents indicateurs environnementaux sont déterminés dans l'onglet *LEVEL 0 Milieu*. Une partie des informations nécessaires peut être consultée en ligne (voir *Liens*). Pour certains aspects environnementaux, des études et/ou des mesures complémentaires peuvent être utiles ou nécessaires.

Cet exercice doit démontrer quel est l'impact de l'environnement sur le projet et si l'impact du projet prévu sur l'environnement est acceptable.

DANS LA PRATIQUE

- ❶ Rassemblez des informations sur les divers aspects environnementaux du lieu.
Les cartes en ligne mentionnées sous *Liens*, les études, les mesures, etc. vous le permettent.
- ❷ Indiquez le résultat par indicateur dans l'onglet *LEVEL 0 Milieu*.
- ❸ Placez les résultats en regard du futur programme :
 - ▶ L'impact du projet prévu est-il acceptable sur ce lieu ? Des mesures compensatoires sont-elles nécessaires ?
 - ▶ Les facteurs environnementaux (p. ex. bruit, émissions, qualité du sol, etc.) ont-ils un impact sur le projet ?
 - ▶ Y a-t-il des goulets d'étranglement et est-il possible d'y répondre (dans la description du projet, le programme, l'environnement, etc.) ?

ENV 1 - QUALITÉ DU SOL

La qualité du sol est notamment déterminée par le type de sol, le taux d'acidité, la quantité et la qualité de la vie du sol, et les rapports de substances organiques et de nutriments. Un sol qualitatif est essentiel au bon fonctionnement des cycles d'eau et de nutriments, à la création d'un cadre de vie agréable et au soutien d'une alimentation saine. La qualité du sol est inversement proportionnelle à la pollution du sol.

La qualité du sol devrait être prépondérante lors de la définition des fonctions qui seront exercées sur un lieu. Un sol qualitatif désimperméabilisé est de préférence utilisé à d'autres fins que la construction. Un sol pollué et/ou déjà imperméabilisé convient dès lors mieux à la construction.

Il n'existe pas toujours de cartes prêts à l'emploi pour évaluer la qualité du sol. La qualité du sol peut être analysée par le biais d'études de laboratoire. Si un échantillonnage et une étude de laboratoire ne sont pas possibles, la qualité du sol peut être estimée à l'aide de certains outils et cartes consultables.

LIENS

Flandre

- ▶ [Grondeninformatieregister GIR \(registre des informations sur les terrains\)](#)
- ▶ Bodemgebruiksbestand (Fichier d'utilisation des sols) : les lieux ayant un statut de construction ou d'infrastructure ont généralement une qualité du sol plus faible que les autres.
- ▶ Bodembedekkingskaart (Carte d'utilisation des sols) : les lieux ayant un statut de bâtiment, d'infrastructure ou qui sont imperméabilisés ont une qualité du sol plus faible que les autres.
- ▶ Bodemafdekkingskaart (Carte d'imperméabilisation des sols) : les lieux qui sont en pourcentage plus imperméabilisés (imperméables) ont une qualité du sol plus faible.
- ▶ Bodemkaart bodemtypes (Carte des sols Types de sols) : il est possible de retrouver sur cette carte le type de sol avec quelques caractéristiques.
- ▶ OVAM Geoloket : les études de sol effectuées peuvent être consultées ici.
- ▶ Databank Ondergrond Vlaanderen : cette banque de données met gratuitement à disposition des données géotechniques, géologiques, géothermiques, hydrologiques et pédologiques en Flandre.
- ▶ [OVAM Bodemcheck](#) : informations sur la qualité du sol.

Wallonie

- ▶ [Qualité biologique des sols](#)

Bruxelles

- ▶ [Pollution du sol : l'inventaire de l'état du sol](#)
- ▶ [Qualité du sol](#)
- ▶ [Stratégie Good Soil](#)

ENV 2 - VALEUR BIOLOGIQUE DU LIEU

La *valeur biologique* est un indicateur utilisé afin d'objectiver la valeur naturelle d'une zone. La carte d'évaluation biologique constitue un inventaire de la faune, de la flore et des habitats naturels. L'évaluation se fait au moyen de classes d'évaluation. Les zones présentant une (très) haute valeur biologique contribuent dans une importante mesure à la préservation et à la protection de la biodiversité régionale.

LIENS

Flandre

- [Biologische waarderingskaart Vlaanderen](#) (Natuur & Milieu --> Natuur --> BWK versie 2)

Wallonie

- [Les sites de grand intérêt biologique](#)
- [Écotopes](#)
- [Réseau Natura 2000 en vigueur](#)

Bruxelles

- [Carte d'évaluation biologique Bruxelles](#)

ENV 3 - IMPACT POSSIBLE SUR LA NATURE VULNÉRABLE

Toute activité de construction a un impact sur l'environnement. Lorsqu'un projet se trouve à proximité d'un cours d'eau, d'eaux de surface ou de zones spéciales de conservation (ZSC), des mesures (de compensation ou d'atténuation) supplémentaires soumises à permis sont nécessaires.

Les zones spéciales de conservation sont des zones faisant partie du réseau Natura 2000, le réseau européen des zones protégées. Ce réseau comprend toutes les zones indiquées dans le cadre de la directive Oiseaux et de la directive Habitats.

LIENS

Flandre

- ▶ [Natura 2000-gebieden](#)
- ▶ [Voortoets effecten op speciale beschermingszone](#)

Wallonie

- ▶ [Natura 2000 et Wallonie](#)

Bruxelles

- ▶ [Habitats Natura 2000](#)
- ▶ [Zones naturelles](#)
- ▶ [La gestion et la protection des cours d'eau non navigables et des étangs bruxellois](#)

ENV 4 - QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR

La qualité de l'air extérieur peut être évaluée sur la base de plusieurs indicateurs, dont le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules fines PM_{2,5} - PM₁₀ sont les plus utilisés. Tant l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) que l'Union européenne ont fixé des valeurs limites pour ces indicateurs. Les valeurs limites de l'OMS sont plus strictes et forment ici la base des indicateurs utilisés.

DIOXYDE D'AZOTE NO₂

Le NO₂ contribue à la formation de smog et de particules fines, à l'acidification et à la surfertilisation, et a par conséquent un effet néfaste sur la santé humaine et animale.

La directive européenne 2008/50/CE définit une valeur limite de maximum 40 µg/m³ pour la moyenne annuelle de NO₂ et une valeur limite journalière de 200 µg/m³ qui ne peut pas être dépassée plus de 18 fois par année civile. La valeur indicative de l'Organisation mondiale de la Santé n'autorise aucun dépassement de la moyenne journalière de 25 µg/m³ et applique 10 µg/m³ comme moyenne annuelle.

PARTICULES FINES

Les particules fines proviennent essentiellement du trafic et sont subdivisées en deux catégories importantes : PM₁₀ (Particulate Matter - particules fines d'une taille jusqu'à 10 micromètres) et PM_{2,5} (particules fines d'un diamètre jusqu'à maximum 2,5 micromètres).

La directive européenne 2008/50/CE définit une valeur limite de maximum 40 µg/m³ pour la moyenne annuelle de PM₁₀ et 25 µg/m³ pour la moyenne annuelle de PM_{2,5}. La moyenne journalière de PM₁₀ est fixée à max. 50 µg/m³ qui ne peut pas être dépassée plus de 35 fois par an.

LIENS

Général

Dioxyde d'azote

- ▶ [Plus d'informations sur le dioxyde d'azote](#)
- ▶ [Carte moyenne annuelle NO₂](#)

Particules fines PM_{2,5}

- ▶ [Plus d'informations sur les particules fines](#)
- ▶ [Carte moyenne annuelle PM_{2,5}](#)

Particules fines PM10

- ▶ [Plus d'informations sur les particules fines](#)
- ▶ [Carte moyenne annuelle PM10](#)

Wallonie

- ▶ [Portail Climat Agence wallonne de l'air et du climat](#)
- ▶ [Qualité de l'air extérieur sur Wallonair.be](#)

Bruxelles

- ▶ [Qualité de l'air extérieur à Bruxelles](#)

ENV 5 - BRUIT

Les nuisances sonores représentent l'une des principales formes de nuisance. Les causes d'une pollution sonore élevée sur un site sont le trafic et les activités humaines telles que les magasins, les activités de groupe, les plaines de jeux, les terrains de sport, les marchés, les activités industrielles, etc.

Plusieurs indicateurs existent pour mesurer la pollution sonore.

L_{den} et L_{night} sont des indicateurs prescrits par la directive européenne 2002/49/CE relative au bruit dans l'environnement. Ces indicateurs ne sont pas particulièrement adaptés pour fournir des informations spécifiques sur un lieu déterminé. Ils ont toutefois une utilité stratégique : ils donnent en effet une idée de l'exposition globale au bruit et du nombre de personnes exposées.

Ces indicateurs sont également moins pertinents pour les fonctions non résidentielles, parce que le bruit dans l'environnement n'y forment généralement pas une grande nuisance en soirée et de nuit. $L_{Aeq,t}$ est un indicateur approprié pour la mesure de la pollution sonore spécifique d'un lieu.

L_{den}

L_{den} (jour-soir-nuit, de *day-evening-night*) est un indicateur pondéré, qui représente le niveau sonore annuel moyen sur une période de 24 heures, tel que défini dans la norme NBN ISO 1996-1 et fixé conformément à la norme NBN ISO 1996-2. Celui-ci est évalué sur la base de niveaux moyens pour trois plages horaires : la période de jour (7 h-19 h), la période de soir (19 h-23 h) et la période de nuit (23 h-7 h). Lors du calcul de L_{den} , le niveau sonore moyen pendant le soir et la nuit est pondéré plus lourdement parce que le bruit est considéré pendant ces périodes comme moins gênant.

L_{night}

Cet indicateur correspond au niveau sonore annuel moyen pendant la période de nuit (LA_{eq} (23 h-7 h)). Il s'agit d'un indicateur de bruit qui est associé à une perturbation du sommeil.

$LA_{eq,30min}$

Les cartes de bruit sont basées sur des modèles de calcul et représentent une moyenne à long terme du bruit dans une zone donnée, ce qui les rend moins précises au niveau local. Pour une bonne estimation du bruit extérieur sur un lieu spécifique, des mesures locales sur place sont nécessaires.

LA_{eq} est le niveau sonore moyen pondéré mesuré en décibels sur une période de 30 minutes.

EXIGENCES DE LA MESURE

Le bruit extérieur sur le site est mesuré à un endroit représentatif côté rue du site. La mesure est effectuée à 2 m de la (future) façade de rue. Si cela n'est pas possible, la mesure est prise à un endroit pertinent et la pollution sonore est convertie à hauteur de la façade.

Le bruit extérieur est déterminé sur une période d'une demi-heure que l'on considère comme représentative de la nuisance causée par ce bruit extérieur. L'intention est expressément de tenir compte de tous les types de bruit extérieur pouvant être considérés comme gênants pour l'activité intérieure. La période d'observation du bruit extérieur doit être suffisamment longue, généralement une semaine, pour en sélectionner la demi-heure représentative en toute connaissance de cause. Le but n'est pas de sélectionner la demi-heure ayant le niveau sonore le plus élevé, car elle est souvent due au hasard, par exemple en raison de la sirène d'une ambulance. Cependant, si un bruit dure systématiquement une demi-heure tous les jours, par exemple des activités de chargement et déchargement d'un magasin voisin, celui-ci devrait bien être pris en compte.

Exemples de bruit extérieur gênant et période d'observation :

- ▶ Bruit de la circulation routière : tenir compte des heures de pointe du matin et du soir, de l'arrivée ou de la sortie d'une entreprise.
- ▶ Bruit de voitures, de caddies, de personnes, ... sur le parking d'une grande surface : tenir compte de la période de plus grande affluence pendant le week-end.
- ▶ Bruit de personnes et d'activités, telles que le chargement et le déchargement d'une rue commerçante.
- ▶ Événements se répétant systématiquement chaque semaine, tels qu'un marché, des livraisons hebdomadaires à une entreprise, ...
- ▶ Bruit de la cour de récréation d'une école, d'une plaine de jeux en plein air, de terrains de sport : dressez une estimation réaliste du bruit extérieur.
- ▶ Il est également tenu compte du bruit extérieur pendant la période d'utilisation ou d'occupation du bâtiment : celle-ci est de 24 heures pour une maison de repos ; pour un immeuble de bureaux, on parle des heures de bureau (par exemple entre 7 h et 19 h), etc. .

LIENS

Flandre

- ▶ [Info geluidsbelastingskaarten](#)
- ▶ [Geopunt > Natuur en milieu à Geluidsbelasting](#)

Wallonie

- ▶ [SPW : Bruit](#)

Bruxelles

- ▶ [Niveaux de bruit multi-exposition](#)



BÂTIMENTS EXISTANTS

Pour le sujet Bâtiments existants, les aspects suivants sont examinés :

- ▶ *REUSE 1 Informations et plans sur le(s) bâtiment(s)*
- ▶ *REUSE 2 Patrimoine*
- ▶ *REUSE 3 Structure*
- ▶ *REUSE 4 Hauteur libre*
- ▶ *REUSE 5 Apport d'éclairage naturel*
- ▶ *REUSE 6 Réversibilité spatiale*
- ▶ *REUSE 7 Accessibilité intégrale*
- ▶ *REUSE 8 Sécurité incendie*
- ▶ *REUSE 9 Performance énergétique*
- ▶ *REUSE 10 Installations techniques*
- ▶ *REUSE 11 Substances nocives*
- ▶ *REUSE 12 Récupération*

Si le lieu compte des bâtiments existants, il convient de vérifier s'ils sont adaptés à une préservation et un réemploi. La faisabilité technique revêt à cet égard une importance capitale, mais la valeur patrimoniale et culturelle joue également un rôle important dans la « mise en correspondance » entre le lieu et le (futur) programme.

En harmonisant bien le programme sur l'adéquation et la capacité du lieu, il est possible de maximiser le potentiel de réemploi. Cela prolonge non seulement la durée de vie des bâtiments, mais limite aussi l'utilisation de nouvelles matières premières.

En tant que maître d'ouvrage, vous pouvez envisager de reprendre des objectifs à cet égard dans la mission du marché. Il peut par exemple s'agir de la préservation de structures ou la fixation d'un pourcentage minimal de réemploi. Pour une estimation réaliste de cet(te) ambition ou objectif, les études suivantes des aspects susmentionnés sont essentielles.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre *Bâtiments existants* et quelques autres thèmes, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Confort d'été - dans les espaces plus hauts, l'air chauffé monte et assure un meilleur confort d'été. La taille et la répartition des ouvertures de lumière naturelle existantes peuvent être suffisantes ou non pour la lumière naturelle et avoir un impact sur le confort d'été et d'hiver.
Énergie	La performance énergétique actuelle est étroitement liée à la performance énergétique future/souhaitable. L'état des installations techniques peut avoir une influence sur la performance énergétique.
Santé et confort	Les bâtiments existants peuvent impliquer des limitations, p. ex. sur le plan de l'acoustique.
Qualités sociales et fonctionnelles	Les possibilités d'isolation et d'énergie renouvelable peuvent être limitées par le statut de protection. Le statut de protection peut limiter les possibilités d'améliorer le facteur albédo. Pour assurer un degré élevé d'accessibilité intégrale, il faut éliminer les seuils, compenser les différences de niveau, etc.

Constructions
circulaires

La structure à préserver a souvent un impact important sur la future adaptabilité spatiale et technique. Plus la préservation et le réemploi sont importants, plus l'impact environnemental d'un projet est faible.

Des substances nocives peuvent limiter le potentiel de réemploi.

Environnement

Attention à l'élimination et au dégagement de substances nocives ou à la pollution du sol présente.

MÉTHODOLOGIE

ANALYSE DES BÂTIMENTS EXISTANTS SUR LE LIEU

Une analyse des bâtiments détermine l'état des constructions présentes sur le lieu. Pour ce faire, divers outils sont disponibles tels que RenoFase, mesures de contrôle, etc. Ces outils permettent l'exécution d'une analyse étendue, qui est essentielle pour la prise de décisions fondamentales. Celles-ci peuvent se rapporter à la démolition ou non ou à la préservation, au besoin d'interventions en fonction de l'énergie, à la sécurité incendie, etc. et leurs conséquences financières.

GRO s'axe sur les principaux facteurs qui influencent une réaffectation éventuelle d'un bâtiment, dont : la structure, la hauteur libre, la performance énergétique, les installations techniques, l'accessibilité intégrale, les substances nocives et la valeur culturelle.

DANS LA PRATIQUE

- ❶ Analysez les bâtiments existants sur le site en examinant les différents aspects tels que la structure, les qualités spatiales, la performance énergétique, etc. Partez à cet égard d'une analyse générale et affinez celle-ci. Bien qu'une enquête préliminaire approfondie prenne du temps et coûte de l'argent, il est essentiel de pouvoir dresser une estimation réaliste du potentiel d'une construction.
- ❷ Indiquez le résultat par indicateur dans le fichier Excel.
- ❸ Placez l'analyse en regard du futur programme :
 - ▶ Le programme visé est-il compatible avec le site et les bâtiments existants ?
 - ▶ Quelles contraintes découlent du réemploi des structures existantes ?
 - ▶ Des goulets d'étranglement peuvent-ils être résolus (sur le plan conceptuel, par l'adaptation du programme, etc.) ?

REUSE 1 - INFORMATIONS ET PLANS

Les plans des bâtiments existants sont très précieux pour une première estimation du potentiel :

- ▶ Plans de construction originaux
- ▶ Plans des travaux de rénovation
- ▶ Plans *as-built*
- ▶ Plans récents
- ▶ Plans de stabilité
- ▶ Plans d'égouttage
- ▶ Historique du lieu (pollution, incendie, inondation, etc.)
- ▶ ...

Si des plans manquent :

- ▶ Fournissez des relevés, des scans 3D, des études, etc.

Sans plan ni analyses, une grande incertitude règne souvent quant à la portance et au montage des structures. Même quand il y a des analyses, des surprises se produisent régulièrement lors de l'exécution.

REUSE 2 - PATRIMOINE

Les valeurs patrimoniales et historiques sont liées aux traces, objets et structures de notre environnement qui donnent une idée d'une situation ou d'un développement historique. Elles définissent souvent l'identité d'une zone.

La valeur patrimoniale et historique peut être définie officiellement, comme c'est le cas des monuments ou paysages protégés, mais des valeurs informelles jouent aussi un rôle, par exemple la valeur émotionnelle. Bien qu'elle soit subjective, il est important de ne pas négliger cette dimension émotionnelle, mais de l'intégrer dans un cadre décisionnel objectif.

LIENS

Flandre

- ▶ Au niveau flamand, il existe [différents types de patrimoine immobilier et différents statuts patrimoniaux](#) ayant chacun leurs propres effets juridiques.
 - ▶ Geïnteriseerd onroerend erfgoed (patrimoine immobilier inventorié)
 - ▶ Vastgesteld onroerend erfgoed (patrimoine immobilier établi)
 - ▶ Beschermd onroerend erfgoed (patrimoine immobilier protégé)

Wallonie

- ▶ [Les différents biens classés en Région wallonne](#)

Bruxelles

- ▶ [Le registre du patrimoine protégé](#)

REUSE 3 - STRUCTURE

Des premières hypothèses peuvent être formulées quant à la stabilité de la structure sur la base des plans originaux, des calculs, des observations ainsi que sur une comparaison avec des bâtiments similaires datant de la même période. Toutefois, seuls un contrôle destructif et l'analyse des forages de sondage peuvent souvent offrir une certitude. Si le réemploi de la structure est envisagé, il est fortement recommandé. Il convient de tenir compte à cet égard des éventuelles détériorations telles que la formation de fissures, des champignons, la corrosion ou une armature exposée.

Les structures peuvent être alourdies ou renforcées, mais le programme lui-même peut également être adapté à la capacité portante disponible. Il faut éviter à cet égard de créer des *lock-ins* qui rendent toute adaptation future du programme impossible.

Plus vous disposez d'informations sur le passé des bâtiments, mieux c'est.

LIENS

Général

- La norme NEN 2767 est une norme de mesure de l'état des parties du bâtiment et des installations d'une manière objective, uniforme et reproductible. Un score de condition est attribué à chaque partie du bâtiment ou des installations en fonction de la gravité, de l'ampleur et de l'intensité des défauts constatés.
- [Renofase](#)

Flandre

- Vlaams Initiatief Systematisch Onderhoud van Gebouwen ([Vlisog](#))
 - [Condiemeting](#)
 - [Energy and Life Integrated in a Sustainable Environment \(ELISE\)](#)

Bruxelles

- [Analysez votre bâtiment](#)
- [Construire réversible et circulaire](#)

REUSE 4 - HAUTEUR LIBRE

La hauteur libre est un facteur déterminant pour l'hébergement ou non d'une fonction donnée. Une grande hauteur d'étage rend les bâtiments adaptatifs et neutres sur le plan de la fonction, donc plus universels.

LIENS

Flandre

- OVAM : [Hoe maak is mijn gebouw toekomstgericht? \(Comment rendre mon bâtiment durable ?\) Een praktische gids voor opdrachtgevers](#)

Bruxelles

- [Construire réversible et circulaire](#)

REUSE 5 - APPORT D'ÉCLAIRAGE NATUREL

La lumière naturelle peut être très importante selon la fonction visée. L'apport d'éclairage naturel dans les bâtiments existants peut être examiné par exemple par le biais de calculs de la lumière naturelle ou de visites et/ou mesures à différentes heures de la journée et à différentes saisons.

L'apport d'éclairage naturel est-il suffisant pour la fonction visée ? L'apport d'éclairage naturel peut éventuellement être amélioré en intervenant sur la façade, en ajoutant des patios ou des puits de lumière, etc.

LIENS

- ▶ [*Daylight tool*](#)
- ▶ [*Velux Daylight Visualiser*](#)

REUSE 6 - RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

La réversibilité spatiale fait référence à la capacité d'un bâtiment à remplir plusieurs fonctions sans intervention ou démolition d'envergure. Cela prolonge la durée de vie d'un bâtiment et augmente la durabilité.

Dans le cas d'un bâtiment existant, la réversibilité dépend de ses caractéristiques. Certains éléments, tels qu'une cage d'escalier, peuvent être facilement adaptés, tandis que d'autres peuvent entraver des transformations futures.

Moins il y a d'interventions nécessaires pour les adaptations, meilleure est la réversibilité spatiale, aussi appelée capacité de transformation. Des aménagements flexibles et des systèmes modulaires rendent le bâtiment adaptable sans gaspillage de ressources.

LIENS

- Guide Bâtiment Durable : [Réversibilité spatiale](#)

REUSE 7 - ACCESSIBILITÉ INTÉGRALE

Pour réaliser un bâtiment bien accessible, il est important d'examiner au préalable l'accessibilité des bâtiments existants. Des différences de niveau et des dimensions de gros-œuvre limitées en particulier peuvent fortement restreindre l'accessibilité intégrale. L'élimination de ces entraves peut nécessiter des adaptations structurelles d'envergure ou s'avérer parfois même impossible.

Un *quickscan* des bâtiments existants est recommandé pour dresser les opportunités et les limitations. Lors de ce *quickscan*, on examine des aspects tels que l'accessibilité, la circulation interne, les différences de niveau, les facilités comme les toilettes, etc.

LIENS

- [Inter](#) est un centre d'expertise flamand en matière d'accessibilité et de conception universelle et donne des conseils de construction sur le plan de l'accessibilité du projet à la réalisation, assure l'accessibilité d'événements, dispense des formations, conseille les pouvoirs publics et étudie la situation en termes d'accessibilité.
- Le [CAWaB](#), le *Collectif Accessibilité Wallonie Bruxelles*, est une association sans but lucratif regroupant 19 associations impliquées dans les questions relatives à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et qui représentent les différents types de handicap.

REUSE 8 - SÉCURITÉ INCENDIE

La possibilité d'adapter un bâtiment existant aux normes actuelles en matière de sécurité incendie est souvent déterminante pour sa préservation. Elle peut également être décisive pour le type d'utilisation et l'occupation autorisée d'un bâtiment.

Si de vrais problèmes de sécurité incendie sont constatés lors de l'analyse, il est recommandé de s'entretenir à ce sujet avec les pompiers.

REUSE 9 - PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

La performance énergétique des bâtiments existants est souvent déterminante au moment de soupeser différentes solutions. Un scan ou un audit énergétique peut contribuer à établir la performance énergétique d'un bâtiment existant. Si disponible, un dossier as-built ou un certificat de performance énergétique (EPC) peut offrir des informations détaillées utiles.

Si les performances énergétiques sont très mauvaises, une analyse approfondie au niveau du bâtiment n'a souvent pas de sens, tandis qu'une analyse plus détaillée peut valoir la peine dans le cas de performances modérées ou bonnes.

Une comparaison avec la réglementation PEB actuelle est conseillée. Tenez compte à cet égard des durcissements éventuels qui peuvent s'appliquer au moment du dépôt de la demande de permis (d'environnement).

LIENS

Bruxelles

- [L'audit énergétique](#)

REUSE 10 - INSTALLATIONS TECHNIQUES

La majorité des installations techniques ont une durée de vie allant de 15 à 20 ans. Lors d'une analyse de ces installations, on évalue d'abord la durée de vie restante. Le choix entre la préservation et la rénovation dépend étroitement des adaptations prévues. Par exemple, une rénovation énergétique peut considérablement baisser la demande de chaleur, ce qui fait que l'installation existante est bien trop surdimensionnée pour fonctionner encore efficacement.

Par ailleurs, l'état technique des conduites, des radiateurs comme la présence de chambres de visite, etc. peuvent également représenter un point important.

OUTILS

- ▶ NEN 2767
- ▶ La norme NEN 2767 est une norme de mesure de l'état des parties du bâtiment et des installations d'une manière objective, uniforme et reproductible. Un score de condition est attribué à chaque partie du bâtiment ou des installations en fonction de la gravité, de l'ampleur et de l'intensité des défauts constatés.

REUSE 11 - SUBSTANCES NOCIVES

Les substances nocives telles que l'amiante doivent être éliminées avant ou pendant les travaux de démolition afin de les sortir du cycle des matières premières. Cela peut avoir un impact important sur le déroulement et les coûts d'un projet.

Un inventaire des déchets nocifs comprend la dénomination, le code EURAL correspondant, la quantité présumée, le lieu du bâtiment d'où le déchet provient et la forme d'apparition.

LIENS

Flandre

- OVAM - [Sloopopvolging](#) (Suivi des démolitions)

Wallonie

- [Construction et environnement](#)

Bruxelles

- [Bien gérer les déchets de chantier](#)

REUSE 12 - RÉCUPÉRATION

Les analyses préalables doivent démontrer si un bâtiment peut être préservé en tout ou en partie. Un inventaire des bâtiments et des éléments de construction existants permet de dresser une estimation approximative des parties pouvant être récupérées (sur la base du volume ou du poids).

Le **réemploi** signifie qu'un élément dans son ensemble est démonté, stocké, nettoyé, etc. et réutilisé dans le futur bâtiment, sur le site ou hors de celui-ci. Parmi les exemples, mentionnons les parois mobiles, les carrelages, les panneaux, les pavés, les briques, etc.

AMBITION RÉCUPÉRATION

Plus les bâtiments existants sont examinés en profondeur, mieux l'ambition en matière de récupération peut être formulée.

Pour poursuivre, le maître d'ouvrage peut (faire) établir un inventaire de réemploi et déterminer par exemple sur cette base les taux de réemploi à atteindre.

LIENS

Général

- ▶ [FCRBE : Reuse toolkit](#)
- ▶ [Stratégies d'adjudication pour le réemploi dans les marchés publics](#)

Bruxelles

- ▶ [Récupération et réemploi des matériaux de construction](#)



AUTRES ASPECTS ET ANALYSES PRÉLIMINAIRES

Outre les aspects susmentionnés, il existe encore de nombreux autres facteurs permettant d'influencer la compatibilité entre le lieu et le programme.

Quelques-uns de ces sujets sont déjà énumérés dans l'onglet *LEVEL 0 Autre*. L'utilisateur de GRO est libre d'ajouter des aspects supplémentaires dans cet onglet.

1 - CONTRÔLE DE SURFACE

Vérifier si le programme souhaité est compatible avec le lieu et les bâtiments existants éventuels va de soi. Il est conseillé de prévoir une marge judicieuse afin de réaliser un bâtiment à l'épreuve du temps.

2 - CADRE URBANISTIQUE

Les plans et règlements spatiaux forment la base du développement spatial et tiennent de plus en plus compte du développement résistant au climat. Ils déterminent dans une grande mesure les possibilités d'un site.

LIENS

Flandre

- [Geoportaal Ruimtelijke Plannen en Verordeningen](#)

Wallonie

- [Le permis d'urbanisme en Wallonie](#)

Bruxelles

- [Permis d'urbanisme Bruxelles](#)

3 - FACILITÉS DANS LE QUARTIER

Les facilités dans le quartier peuvent être essentielles pour certaines fonctions ou offrir une valeur ajoutée, tout en étant moins pertinentes pour d'autres. Lorsque des facilités spécifiques qui ne figurent pas dans la liste sont souhaitées, vous pouvez les ajouter dans la colonne L.

4 - PARTAGE D'ESPACES

Une utilisation partagée et multiple peut créer des opportunités dans un projet, bien que certains bâtiments y soient plus adaptés que d'autres.

Examinez si les points suivants sont possibles :

- ▶ Une occupation temporaire est-elle possible pendant la préparation du projet comme la gestion des bâtiments inoccupés, des magasins éphémères, etc. ?
- ▶ Est-il possible de rendre le futur bâtiment ou des parties de celui-ci accessible(s) au public ?
- ▶ Est-il possible de louer à court ou long terme des parties du futur bâtiment ?

5 - POLITIQUE

Les objectifs climatiques sont toujours plus urgents et stricts, avec des ambitions à différents niveaux : européen, fédéral, régional, communal et parfois même au sein d'organisations. Comment le futur projet s'y intègre ? Dans quelle mesure le futur projet contribue-t-il à l'objectif ?

À l'avenir, les bâtiments seront neutres sur le plan énergétique. Dans quelle mesure le futur projet satisfait-il à cet objectif ?

LIENS

Général

- ▶ [Objectifs pour 2030 en matière d'environnement, de climat et d'énergie en Europe](#)
- ▶ [Le Plan national énergie et climat \(PNEC\)](#)

Flandre

- ▶ [Vlaams energie- en klimaatbeleid](#)

Wallonie

- ▶ [La contribution wallonne au Plan national Énergie Climat 2030](#)

Bruxelles

- ▶ [Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie \(COBRACE\)](#)

X - AUTRES ASPECTS

Avez-vous en tant qu'utilisateur encore d'autres sujets importants que vous souhaiteriez ajouter dans le fichier Excel ?

Dans le bas de l'onglet, il est possible d'ajouter des sujets à votre propre discrétion.



LEVEL

1-2

CONCEPT - DESIGN

CRD

CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

"We must begin by taking note of the countries and climates in which homes are to be built if our designs for them are to be correct. One type of house seems appropriate for Egypt, another for Spain... one still different for Rome... It is obvious that design for homes ought to conform to diversities of climate." Vitruvius



LEVEL

1

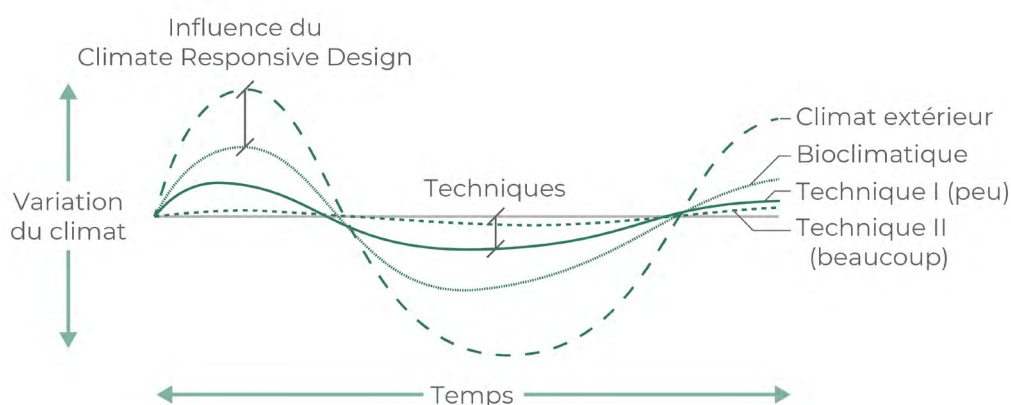
CONCEPT

MÉTHODOLOGIE

Comme le montre la citation de Vitruve, le *Climate Responsive Design* n'est pas une nouvelle discipline. Une grande partie de l'architecture traditionnelle suit les principes de conception bioclimatique, à des époques où les sources de refroidissement et de chaleur artificielles étaient limitées et onéreuses.

Cette méthode de conception réduit de manière proactive les besoins énergétiques de la conception en reprenant au maximum les influences positives et négatives du climat dans les choix de conception architecturaux et opérationnels. Un bâtiment bioclimatique maîtrisera au maximum les flux d'énergie naturels, afin de créer un climat intérieur équilibré, sans devoir recourir ou seulement un minimum à des moyens mécaniques.

Le graphique ci-dessous montre comment la zone de confort souhaitée peut être abordée au moyen du *Climate Responsive Design*.



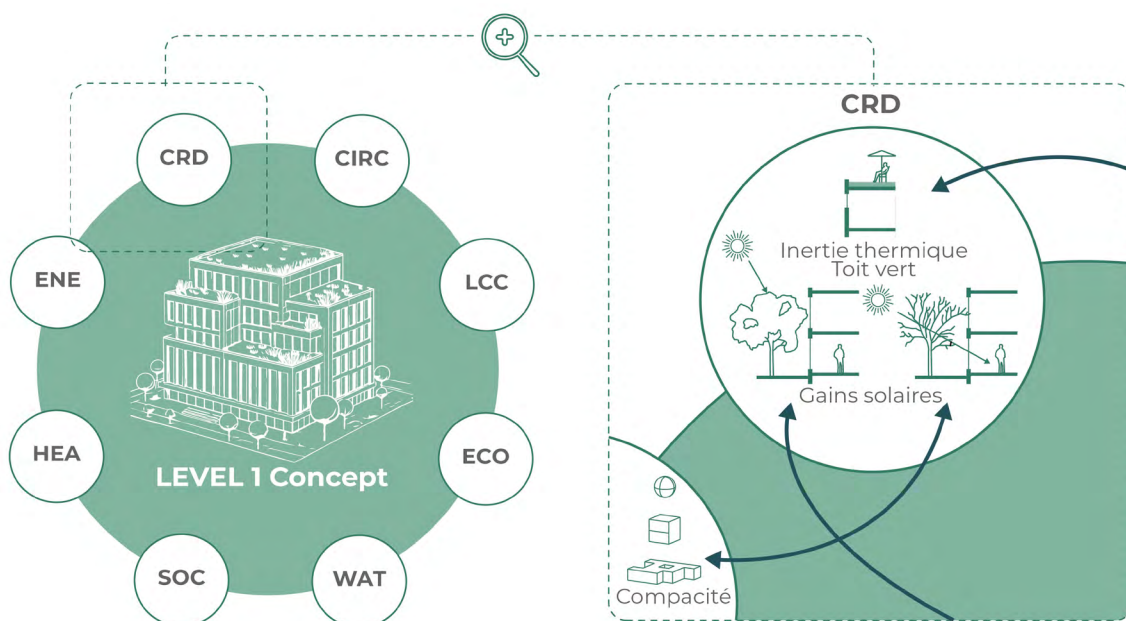
© GRO

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *CLIMATE RESPONSIVE DESIGN* DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce board permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous pour vous servir d'inspiration. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



Le *Climate Responsive Design* est le premier thème de GRO. Une approche *Climate Responsive Design* réussie reconnaît la nature unique de chaque projet et exige un travail sur mesure, où l'environnement est respecté et est considéré comme une source d'inspiration.

MESURES CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

Indiquez quelles mesures sont utilisées afin d'optimiser le concept de conception et comment un bâtiment bioclimatique peut être construit avec le moins de moyens mécaniques possible.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *CRD*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME CLIMATE RESPONSIVE DESIGN LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ Comment ce thème se rapporte à la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations et choix pris et la raison.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet <i>CRD</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveaux de performance visés par le LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives du LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure le choix initial est pris en compte. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- ▶ Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- ▶ Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- ▶ En cas d'impact négatif: peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Climate Responsive Design* comme repris dans les critères. Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base des documents fournis du LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie du LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés de LEVEL 2.

CRD

CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

- ⌚ CRD 1 - Qualité de l'air intérieur
- ⌚ CRD 2 - Chaleur
- ⌚ CRD 3 - Fraîcheur
- ⌚ CRD 4 - Lumière naturelle



LEVEL

2

DESIGN



QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

CRD 1

"There is no subject directly connected with life on which there is so large an amount of popular ignorance as ventilation." Andrew Jackson Downing

Un apport suffisant d'air frais est essentiel pour garantir un environnement intérieur sain. Le déplacement, le réchauffement et le refroidissement de cet air requièrent une grande quantité d'énergie. Cependant, un système de ventilation mécanique bien conçu peut limiter cette demande d'énergie. Une ventilation naturelle créée par l'effet du vent ou des différences de température peut encore réduire cette demande, les deux systèmes étant adaptés l'un à l'autre.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**:

- 1 Ventilation hygiénique optimale
- 2 Ventilation naturelle

Le niveau de performance de la check-list CRD1 est déterminé par l'exigence 2, à condition que l'exigence 1 soit satisfaite.

Niveau de performance	Exigence 1: Ventilation hygiénique optimale		Exigence 2: Ventilation naturelle
Excellent	Atteint	ET	• Toutes les mesures sont satisfaites
Mieux			• Les mesures 1 et 2 sont satisfaites
Bien			• La mesure 1 est satisfaite
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application:

Nature des travaux cf. PEB:

- Flandre: Construction neuve et assimilée, rénovation énergétique lourde (IER)
- Bruxelles: Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN) et rénovée lourdement (URL)
- Wallonie: Neuve, assimilée à du neuf, rénovation lourde

Parties du projet pour lesquelles le système de ventilation a été entièrement renouvelé.

CRD1

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le thème *Qualité de l'air intérieur* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
LEVEL 0 - Milieu	Implantation de l'arrivée d'air loin des sources de pollution
<i>Climate Responsive Design</i>	La ventilation a un impact sur le chauffage et le refroidissement
Énergie	Consommation énergétique de la ventilation

Santé et confort	Les points d'attention pour la ventilation naturelle sont la résistance à l'effraction, les nuisances sonores, les courants d'air et la protection contre les nuisibles.
Constructions circulaires	Le système de ventilation constitue un aspect important dans le cadre de l'adaptabilité technique des bâtiments.
Gestion et maintenance	Accessibilité, remplaçabilité et entretien des conduits et des appareils.

EXIGENCES

EXIGENCE ① VENTILATION HYGIÉNIQUE OPTIMALE

L'onglet *CRD1* vérifie si le concept de ventilation est optimisé pour limiter les déperditions d'énergie à l'aide de plusieurs mesures.

L'onglet *Exigences* comprend pour chaque catégorie de pièce la norme couramment appliquée pour la ventilation hygiénique. Cette norme est souvent déterminée sur le plan légal par la réglementation relative aux performances énergétiques ou le Code sur le bien-être au travail.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet *CRD1* du fichier Excel *LEVEL 2 CRD*.

Niveau de performance	Exigence
Atteint	Toutes les mesures sont satisfaites
Non atteint	Toutes les mesures ne sont pas satisfaites

EXIGENCE ② VENTILATION NATURELLE

Dans le cas d'une ventilation hybride, la ventilation se fait tant de manière naturelle que mécanique. Le choix du mode de ventilation est à cet égard déterminé par la consommation énergétique, la qualité de l'air intérieur et le confort thermique. La devise de la ventilation hybride est : naturellement si cela est possible, mécaniquement s'il le faut.

L'onglet *CRD1* applique trois mesures pour réduire le besoin de ventilation mécanique :

1. Parties de façade ouvertes
2. Commande de la ventilation mécanique
3. Ventilation hybride

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Toutes les mesures sont satisfaites
Mieux	Les mesures 1 et 2 sont satisfaites
Bien	La mesure 1 est satisfaite
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

L'onglet *CRD1* précise les espaces auxquels ces mesures s'appliquent et le pourcentage de surface qui doit satisfaire.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet *CRD1*.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> Onglet <i>CRD</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée Concept de ventilation comprenant l'occupation attendue, les heures d'utilisation, la simultanéité et les débits de ventilation
②	<ul style="list-style-type: none"> Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée Description des mesures qui sont réalisées et la manière d'y parvenir

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Concept de ventilation comprenant l'occupation attendue, les heures d'utilisation, la simultanéité et les débits de ventilation actualisé et traduit en projet et plans
②	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Description des mesures qui sont réalisées dans le projet, traduites en plans.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Concept de ventilation actualisé comprenant l'occupation attendue, les heures d'utilisation, la simultanéité et les débits de ventilation • Traduction dans les documents d'adjudication
②	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Description actualisée des mesures prévues • Traduction dans les documents d'adjudication • Description du fonctionnement du système de ventilation

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i> • Rapport sur la ventilation • Dossier <i>As-built</i> sur la ventilation
②	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list <i>CRD1</i> (onglet <i>CRD1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i> • Description des mesures réalisées • Description du fonctionnement du système de ventilation

LIENS

Général

- ▶ [Partie Aération et climat intérieur](#)

Flandre

- ▶ [EPB – hygiënische ventilatie \(PEB - ventilation hygiénique\)](#)

Wallonie

- ▶ [PEB – ventilation](#)

Bruxelles

- ▶ [PEB – ventilation](#)



CHALEUR

“Orientation is 80 percent of passive solar design.” Doug Balcomb

L'orientation des façades principales, l'indice des rapports de vitrage sur les différentes orientations, les stratégies d'ombrage passif, etc. ne sont que quelques-uns des nombreux choix de conception qui - outre l'isolation - ont un impact significatif sur la demande de chaleur d'un bâtiment.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**:

- 1 Température de conception en saison de chauffe
- 2a Besoins nets en énergie pour le chauffage
- 2b Valeur U moyenne de l'enveloppe du bâtiment

Les exigences contribuent proportionnellement au niveau de performance de ce critère. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage du *LEVEL 1-2 fichier récapitulatif*.

Le niveau de performance est déterminé par l'exigence 2, à condition que l'exigence 1 soit satisfaite.

Niveau de performance	Exigence 1	Exigence 2a	Exigence 2b
Excellent	Atteint	• Voir exigences par région	• Voir exigences par région
Mieux		• Voir exigences par région	• Voir exigences par région
Bien		• Voir exigences par région	• Voir exigences par région
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application:

- Projets dans le cadre desquels le système de chauffage est adapté ou remplacé
- Pas d'application pour les bâtiments non résidentiels à Bruxelles
- Construction neuve et assimilée à du neuf, rénovation lourde
- Tous les autres projets soumis au PEB

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Chaleur* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème

Liens possibles

LEVEL 0 -
Changement
climatique

Les besoins en chauffage peuvent baisser à terme

<i>Climate Responsive Design</i>	Des ouvertures de lumière naturelle plus grandes pour obtenir davantage de gains solaires en hiver peuvent s'avérer défavorables pendant la saison chaude.
Énergie	Trias energetica La pose de grosses épaisseurs d'isolation peut réduire l'apport d'éclairage naturel.
Santé et confort	Des parties mal isolées de l'enveloppe peuvent entraîner un inconfort local.
Environnement	La végétation et le vent peuvent avoir une influence sur les projets <i>climate responsive</i> (bioclimatique) en fonction du chauffage (toitures vertes, ombrage, vent, etc.)

EXIGENCES

Quel que soit le type de projet, il faut toujours satisfaire à l'exigence 1 pour pouvoir satisfaire à l'exigence 2.

Les exigences 2a et 2b s'appliquent dans le cas de projets qui contiennent aussi, outre une nouvelle construction (ou des travaux assimilés), des parties de bâtiment présentant une autre *nature des travaux*. Dans ce cas, le niveau de performance est calculé sur la base de la moyenne pondérée en surface des niveaux de performance des différentes parties du bâtiment.

EXIGENCE ① TEMPÉRATURE DE CONCEPTION EN SAISON DE CHAUFFE

Le concept de chauffage est basé sur différents paramètres tels que les températures intérieures souhaitées, les temps de réponse, etc. qui peuvent avoir un impact important sur le dimensionnement de la puissance installée. Ces paramètres sont examinés avec le maître d'ouvrage et l'utilisateur final. L'onglet *CRD2* du fichier Excel *LEVEL 2 CRD* indique si les paramètres nécessaires ont été examinés et s'ils s'écartent des hypothèses standards.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet *CRD2*.

Niveau de performance	Exigence
Atteint	Toutes les mesures sont satisfaites
Non atteint	Des mesures ne sont pas satisfaites

Champ d'application:

- Projets dans le cadre desquels le système de chauffage est adapté ou remplacé

EXIGENCE 20 BESOINS NETS EN ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE

Cette exigence s'applique à tous les projets de construction neuve ou aux projets assimilés à du neuf ou faisant l'objet d'une rénovation lourde. Les besoins nets en énergie pour le chauffage (BNC) représentent la quantité d'énergie nécessaire sur une base annuelle pour chauffer un bâtiment. Les déperditions de transmission et de ventilation, les gains de chaleur internes, les gains solaires, le refroidissement passif et l'inertie du bâtiment déterminent ces besoins.

L'évaluation se fait sur la base des BNC par m² de surface utile par an comme calculés dans le calcul PEB.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet CRD2.

EXIGENCES FLANDRE

Niveau de performance	Exigence	
	Résidentiel	Non résidentiel
Excellent	< 25 kWh/m ²	< 30 kWh/m ²
Mieux	< 35 kWh/m ²	< 45 kWh/m ²
Bien	< 45 kWh/m ²	< 70 kWh/m ²
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application:

- Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).

EXIGENCES WALLONIE

Niveau de performance	Exigence	
	Résidentiel	Non résidentiel
Excellent	$\leq 25 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$< 30 \text{ kWh/m}^2$
Mieux	$\leq 35 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$< 45 \text{ kWh/m}^2$
Bien	$\leq 45 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$< 70 \text{ kWh/m}^2$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application:

- Nature des travaux cf. PEB: Construction neuve, assimilée à du neuf, rénovation lourde

Remarque:

Les niveaux de performance pour les BNC des bâtiments non résidentiels sont basés sur des données limitées. Ils seront corrigés si nécessaire lors des futures mises à jour de cette exigence.

EXIGENCES BRUXELLES

Pour les projets situés en Région de Bruxelles-Capitale, les niveaux de performance pour les BNC ne s'appliquent qu'aux bâtiments résidentiels. Il est ainsi nécessaire décocher CRD2, pour les bâtiments non-résidentiels, dans l'onglet « Spécifique au projet » du Fichier récapitulatif.

Dans le cas d'un bâtiment comportant des unités résidentielles et non-résidentielles, seules les unités résidentielles sont prises en compte dans l'évaluation du niveau de performance de ce critère.

Niveau de performance	Exigences pour les pour les bâtiments contenant des unités résidentielles		
Nature des travaux	Neuve (UN)	Assimilée à du neuf (UAN)	Rénovée lourdement (URL)
Excellent	≤ 10 kWh/m²/an	≤ 12,5 kWh/m²/an	≤ 16 kWh/m²/an
Mieux	≤ 12,5 kWh/m²/an	≤ 15 kWh/m²/an	≤ 20 kWh/m²/an
Bien	≤ 15 kWh/m²/an	≤ 18 kWh/m²/an	≤ 24 kWh/m²/an
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application:

- Construction neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), rénovée lourdement (URL)

Niveau de performance	Exigences pour les unités non résidentiels
Excellent	Pas d'exigences
Mieux	Pas d'exigences
Bien	Pas d'exigences

Champ d'application :

- Construction neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), rénovée lourdement (URL)

EXIGENCE 2b VALEUR U MOYENNE

Pour les projets ne relevant pas du champ d'application de l'exigence 2a, on évalue les performances de l'enveloppe du bâtiment.

Cela se fait à l'aide de la valeur U moyenne de l'enveloppe complète du bâtiment, tant les parties rénovées que non rénovées. Cette valeur est comparée à la valeur U moyenne selon les valeurs U maximales autorisées (cf. à la réglementation PEB pour les constructions neuves pondérées en surface).

La valeur U moyenne peut être calculée dans la feuille de calcul *CRD2b* ou d'une manière équivalente. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet *CRD2b*.

Un projet est considéré comme excellent si la valeur U moyenne pondérée en surface correspond à la valeur U maximale autorisée (cf. PEB) (également moyenne et pondérée en surface).

Niveau de performance	Exigence
Excellent	La valeur U moyenne est $\leq 100\%$ de la valeur Umax moyenne en vigueur au moment du dépôt de la demande de permis d'environnement
Mieux	La valeur U moyenne est $\leq 125\%$ de la valeur Umax moyenne en vigueur au moment du dépôt de la demande de permis d'environnement
Bien	La valeur U moyenne est $\leq 150\%$ de la valeur Umax moyenne en vigueur au moment du dépôt de la demande de permis d'environnement
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application:

- **Flandre:** Tous les projets non soumis au 'E-peil'
- **Bruxelles:** Rénovation simple (URS) et tous les autres projets ne relevant pas de l'exigence 2a
- **Wallonie:** Rénovation légère et tous les autres projets ne relevant pas de l'exigence 2a

Remarque:

Lors de rénovations limitées et spécifiques, le maître d'ouvrage peut indiquer les parties de façade qui sont pertinentes pour l'évaluation. Les autres parties de façade ne sont dès lors pas considérées dans l'évaluation.

Exemple: Un projet se limitant à l'amélioration de la structure de toit, de l'isolation du toit et de quelques techniques, peut, dans ce cas, restreindre son évaluation à la partie "Toits". Les autres parties de façade ne relèvent donc pas de cette mission.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>CRD</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée • Description des paramètres convenus
2a	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée • Précalcul PEB
2b	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul ou similaire (onglet <i>CRD2b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Description actualisée des paramètres convenus
2a	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Précalcul PEB
2b	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul ou similaire (onglet <i>CRD2b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Traduction dans les documents d'adjudication
2a	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Calcul PEB
2b	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul ou similaire (onglet <i>CRD2b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	• Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i>
2a	• Feuille de calcul (onglet <i>CRD2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i> • Calcul PEB <i>As-built</i> .
2b	• Feuille de calcul (onglet <i>CRD2b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i>

LIENS

Général

- ▶ [Cahier des charges 105 \(2017\)](#)

Flandre

- ▶ [EPB: Netto-energiebehoefte voor verwarming \(NEV\) \(PEB: besoins nets en énergie pour le chauffage\)](#)
- ▶ [EPB: U-en R-waarde \(valeurs U et R\)](#)

Bruxelles

- ▶ [PEB: Le besoin net en énergie pour le chauffage \(BNC\)](#)
- ▶ [PEB: Valeurs U et R](#)

Wallonie

- ▶ [Exigences PEB](#)
- ▶ [Guide PEB](#)



FRAÎCHEUR

“Orientation is 80 percent of passive solar design.” Doug Balcomb

L'orientation des façades principales, l'indice des rapports de vitrage sur les différentes orientations, les stratégies d'ombrage passif, etc. ne sont que quelques-uns des nombreux choix de conception qui ont un impact significatif sur la demande de refroidissement d'un bâtiment. La masse thermique et les stratégies de refroidissement par ventilation peuvent contribuer, au même titre que des espaces verts et des plans d'eau stratégiquement aménagés, à un bon confort d'été.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**:

- 1 Confort d'été
- 2 Confort d'été passif

Le niveau de performance est déterminé par l'exigence 2, à condition que l'exigence 1 soit satisfaite.

Niveau de performance	Exigence 1: Confort d'été		Exigence 2: Confort d'été passif
Excellent	≥ 95 % de la surface au sol nette pertinente satisfont à la catégorie de confort demandée	ET	• ≥ 95 % de la surface au sol nette pertinente satisfont sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Mieux			• ≥ 90 % de la surface au sol nette pertinente satisfont sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Bien			• ≥ 85 % de la surface au sol nette pertinente satisfont sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application:

- **Flandre:** Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- **Bruxelles:** Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN) et rénovée lourdement (URL)
- **Wallonie:** Neuve, Assimilée à du neuf, rénovation lourde

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Fraîcheur* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative

Thème	Liens possibles
Level 0 - Changement climatique	Les besoins en refroidissement peuvent augmenter à terme
<i>Climate Responsive Design</i>	<p>Limiter les gains solaires peut donner lieu à des besoins nets en énergie pour le chauffage plus élevés</p> <p>L'isolation intérieure diminue l'inertie thermique d'un bâtiment</p>
Énergie	Consommation énergétique du refroidissement
Santé et confort	La température de soufflage peut entraîner des problèmes de courant d'air
Gestion et maintenance	Impact de la stratégie de refroidissement choisie sur l'exploitation
Environnement	La végétation, l'eau et le vent peuvent avoir une influence sur le confort d'été intérieur et extérieur (ombrage, refroidissement passif, etc.)
Eau	Des éléments bleu-vert peuvent être utilisés comme refroidissement passif

EXIGENCES

La feuille de calcul *CRD3* permet de déterminer le niveau de performance au moyen du pourcentage de la surface pertinente* qui satisfait au confort d'été demandé sans refroidissement actif. Ce pourcentage est automatiquement calculé dans l'onglet *CRD3*. Les justifications sont données par le biais de simulations et de calculs de confort.

Pour dresser une image complète et objective du confort d'été dans le projet, sans devoir exécuter une simulation pour chaque pièce, on recherchera de manière ciblée les pièces qui présentent un risque de surchauffe. Des conclusions sont tirées pour toutes les autres pièces sur la base des résultats de ces espaces à risque.

Ces espaces sélectionnés font l'objet de simulations soit avec un logiciel de simulation, soit avec l'*outil Confort d'été*. La taille et l'affectation du bâtiment détermine le type de simulation ou d'outil qui peut être utilisé.

Un manuel détaillé se trouve dans l'onglet *Manuel* du fichier Excel CRD.

* Surface pertinente: La surface pertinente est la somme de toutes les surfaces auxquelles une exigence relative au confort d'été est liée. Toutes les surfaces sont des surfaces au sol nettes.

CRD3 LIGHT

Pour la version Light, les espaces à risque ne font pas l'objet de simulations à l'aide de simulations dynamiques mais on utilisera l'*outil Confort d'été*. Cet outil de calcul permet d'évaluer dans quelle mesure le bâtiment résiste à la surchauffe. Celle-ci est exprimée au moyen de l'indicateur Z . Plus $Z_{\text{pièce}}$ est petit en comparaison avec Z_{max} , mieux sera le confort d'été. Cet outil de calcul fonctionne au niveau de la pièce.

Cet outil ne convient pas aux espaces ayant des gains de chaleur importants comme les halls des sports ou les méthodes de construction atypiques telles que les doubles façades.

Un manuel détaillé se trouve dans le fichier Excel *Outil confort d'été*.

EXIGENCE ① CONFORT D'ÉTÉ

Le confort d'été représente un point d'attention toujours plus important dans nos bâtiments. Toutefois, bon nombre d'entre eux en sont toujours dépourvus. Les conséquences d'un bâtiment mal conçu (installation) sont, outre des problèmes de santé, une consommation d'énergie plus élevée pour le refroidissement.

Cette exigence évalue si la catégorie de confort demandée est atteinte ou non, avec d'éventuelles techniques de refroidissement actif.

Le calcul à cet égard se fait dans la feuille de calcul *CRD3*. Le calcul est automatique lors du remplissage de la feuille de calcul *CRD3*.

Niveau de performance	Exigence
Atteint	≥ 95 % de la surface au sol nette pertinente satisfont à la catégorie de confort demandée
Non atteint	Le niveau Atteint n'est pas réalisé

Champ d'application:

- Flandre: Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- Bruxelles: Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), rénovée lourdement (URL)
- Wallonie: Construction neuve, assimilée à du neuf, rénovation lourde

EXIGENCE ② CONFORT D'ÉTÉ PASSIF

Pour pouvoir faire face au réchauffement climatique, nous devons tenir davantage compte lors de la conception de nos bâtiments de stratégies de refroidissement passif. Celles-ci forment une protection de base contre la surchauffe et ne peuvent pas être ajoutées simplement une fois un bâtiment construit.

L'exigence 2 détermine le niveau de performance à condition que l'exigence 1 soit satisfaite. Pour l'exigence 2, le confort d'été fait l'objet d'une simulation comme si le bâtiment n'avait aucune technique de refroidissement actif, ce qui est déterminant pour le confort dans un futur climat. Un bâtiment robuste conçu selon les règles du *Climate Responsive Design* enregistrera de meilleures performances qu'un bâtiment très dépendant de techniques de refroidissement actif.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'onglet *CRD3*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 95 % de la surface au sol nette pertinente satisfait sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Mieux	≥ 90 % de la surface au sol nette pertinente satisfait sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Bien	≥ 85 % de la surface au sol nette pertinente satisfait sans refroidissement actif à la catégorie de confort demandée
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Flandre: Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- Bruxelles: Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), rénovée lourdement (URL)
- Wallonie: Construction neuve, assimilée à du neuf, rénovation lourde

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>CRD</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Sélection des espaces à risque
①	<ul style="list-style-type: none">• Simulation dynamique ou calcul d'un échantillon représentatif des espaces à risque (à choisir en collaboration avec le maître d'ouvrage).• Interprétation et examen des résultats.
②	<ul style="list-style-type: none">• Simulation dynamique ou calcul d'un échantillon représentatif des espaces à risque (à choisir en collaboration avec le maître d'ouvrage) sans refroidissement actif éventuel.• Interprétation et examen des résultats.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Sélection actualisée des espaces à risque• Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée
①	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque.• Interprétation et examen actualisés des résultats.
②	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque sans refroidissement actif éventuel• Interprétation et examen actualisés des résultats.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Sélection définitive des espaces à risque• Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée
①	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque actualisés.• Interprétation et examen actualisés des résultats.
②	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque sans refroidissement actif éventuel actualisés.• Interprétation et examen actualisés des résultats.

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Sélection définitive des espaces à risque• Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i>
①	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque <i>As-built</i>.• Interprétation et examen actualisés des résultats.
②	<ul style="list-style-type: none">• Simulations dynamiques ou calculs à l'aide de l'<i>outil Confort d'été</i> des espaces à risque sans refroidissement actif éventuel <i>As-built</i>.• Interprétation et examen actualisés des résultats.

LIENS

Flandre

- ▶ NBN EN 16798-1(2019) Annexe C
- ▶ [Vademecum bâtiments non résidentiels \(PMP\), partie 2 : Prescription pour l'évaluation du critère de confort thermique via simulation thermique dynamique + Annexe 1](#)

Données météorologiques

- ▶ [Typical Meteorological Years \(TMYx 2007-2021\) pour la Belgique](#)



LUMIÈRE NATURELLE

*«La lumière du jour révèle la couleur. La lumière artificielle la dilue.»
Helena Rubinstein*

Contrairement à la lumière artificielle, la lumière naturelle a un spectre de couleurs large et équilibré. Elle varie en intensité selon la saison et le moment de la journée. La lumière naturelle n'est pas en soi meilleure que la lumière artificielle lorsqu'il est question d'exécuter des activités, mais elle présente bien des avantages évidents en ce qui concerne toutes sortes de processus physiologiques et le bien-être général. La lumière naturelle procure en outre aux personnes un sens d'espace-temps et évite le sentiment de désorientation.

ÉVALUATION

Ce critère est évalué sur base de la surface qui satisfait à l'exigence relative à la lumière naturelle.

1 Apport d'éclairage naturel

Niveau de performance	Exigence
Excellent	90 % de la surface au sol nette pertinente satisfait aux exigences demandées
Mieux	85 % de la surface au sol nette pertinente satisfait aux exigences demandées
Bien	75 % de la surface au sol nette pertinente satisfait aux exigences demandées
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application:

- **Flandre:** Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- **Bruxelles:** Construction neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN) et rénovée lourdement (URL)
- **Wallonie:** Construction neuve, assimilée à du neuf, rénovation lourde

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Lumière naturelle* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Les mesures visant davantage de lumière naturelle débouchent sur des gains solaires plus importants. Cela peut être avantageux en hiver mais entraîner une chaleur excessive à d'autres saisons.
Énergie	Les ouvertures de lumière naturelle impliquent des gains solaires qui influencent le bilan énergétique.
Santé et confort	Un apport important d'éclairage naturel peut être une source d'éblouissement.
Qualités sociales et fonctionnelles	Un bon éclairage, un apport uniforme d'éclairage naturel et la prévention de l'éblouissement sont importants pour l'accessibilité intégrale.
Constructions circulaires	Une distribution uniforme des ouvertures de lumière naturelle, calculée pour toutes les fonctions prévues, augmente la réversibilité spatiale dans le futur.
Gestion et maintenance	Le lavage des vitres représente un coût d'entretien majeur et doit être bien soupesé.
Environnement	La végétation peut influencer l'apport d'éclairage naturel.

EXIGENCES

EXIGENCE ① APPORT D'ÉCLAIRAGE NATUREL

La lumière naturelle a non seulement une grande influence sur notre physiologie et notre expérience humaine, mais également sur notre consommation énergétique.

La feuille de calcul *CRD4* permet de déterminer le niveau de performance au moyen du pourcentage de la surface pertinente* qui satisfait à l'apport d'éclairage naturel demandé. Ce pourcentage est automatiquement calculé dans l'onglet *CRD4*. Les justifications sont données par le biais de simulations de la lumière naturelle ou de calculs avec le *Daylight Evaluation Tool*.

Pour dresser une image complète et objective de l'apport d'éclairage naturel dans le projet, sans devoir exécuter une simulation pour chaque pièce, on recherchera de manière ciblée les pièces qui devront satisfaire aux exigences demandées. Cette sélection d'espaces à risque est examinée soit à l'aide de logiciels de simulation, soit à l'aide du *Daylight Evaluation Tool* pour la version *Light*. Des conclusions sont tirées pour toutes les autres pièces sur la base des résultats de ces espaces à risque.

Un manuel détaillé se trouve dans l'onglet *Manuel* du fichier Excel *CRD*.

* Surface pertinente: La surface pertinente est la somme de toutes les surfaces auxquelles une exigence relative à la lumière naturelle est liée. Toutes les surfaces sont des surfaces au sol nettes.

CRD4 LIGHT

Pour la version *Light*, les espaces à risque ne doivent pas faire l'objet de simulations de la lumière naturelle, mais on utilisera le *Daylight Evaluation Tool* simplifié.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> Onglet <i>CRD</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> Fichier récapitulatif <i>Level 1-2</i> complété Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> Sélection des espaces à risque Simulation de la lumière naturelle ou calcul d'un échantillon représentatif des espaces à risque (à choisir en collaboration avec le maître d'ouvrage) Interprétation et examen des résultats

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection actualisée des espaces à risque • Simulations de la lumière du jour de tous les espaces à risque • Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD4</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) complétée • Interprétation et examen des résultats.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations de la lumière ou calculs de tous les espaces à risque actualisés • Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD4</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) actualisée • Interprétation et examen actualisés des résultats.

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations de la lumière du jour ou calculs des espaces à risque <i>As-built</i> • Feuille de calcul (onglet <i>Tableau des espaces</i> et <i>CRD4</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) <i>As-built</i> • Interprétation et examen <i>As-built</i> des résultats.

LIENS

Général

- ▶ [Simplified daylight evaluation tool](#), développé par Buildwise en collaboration avec Velux®
- ▶ [Typical Meteorological Years \(TMY\) pour la Belgique](#)

W
Z
W

ÉNERGIE

Afin de limiter le réchauffement climatique et d'atteindre les objectifs climatiques, il est essentiel d'avoir un parc immobilier économe en énergie.



LEVEL

1

CONCEPT

MÉTHODOLOGIE

Afin de réaliser un parc immobilier économe en énergie, le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a avancé le cadre SER (Sufficiency-Efficiency-Renewables ou Sobriété, Efficacité, Renouvelables). Ce cadre fournit un ordre de préférence des mesures :

- 1 Sobriété : éviter la demande en énergie et en matériaux
- 2 Efficacité : gestion économe de l'énergie et des matériaux
- 3 Énergies renouvelables : diminuer l'intensité carbone de la demande en énergie et en matériaux



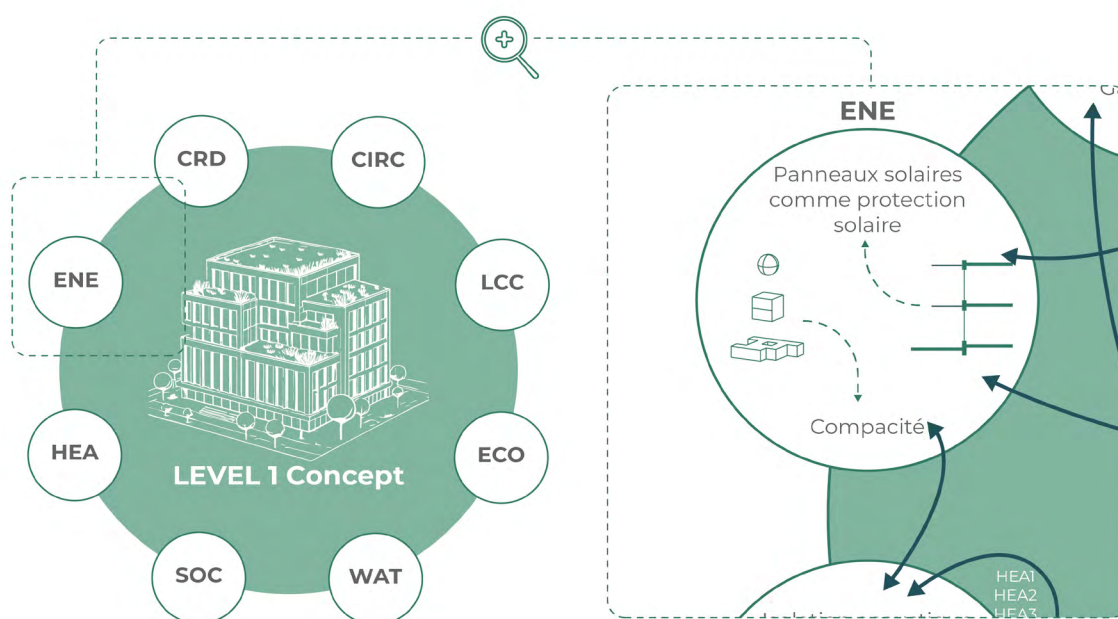
© GRO, basé sur Saheb

MÉTHODOLOGIE HOLISTIQUE

LE THÈME ÉNERGIE DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives. L'énergie joue à cet égard un rôle important : le thème est lié à de nombreuses conditions connexes et influence de nombreux choix.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue sur les thèmes en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous pour vous servir d'inspiration. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



SURES ÉNERGIE

Indiquez les mesures utilisées pour limiter la consommation d'énergie primaire et augmenter la part d'énergies renouvelables. Certaines mesures découleront des conclusions de LEVEL 0. Cela peut concerner l'état physique des bâtiments existants ou bien le risque de surchauffe.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *ENE*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME ÉNERGIE LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ Comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations et choix pris et la raison.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet <i>ENE</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveaux de performance visés LEVEL 2

ENE

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- ▶ Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- ▶ Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- ▶ En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle en collaboration avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Énergie* comme repris dans les critères.

Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base de la documentation fournie de LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAIL ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détail et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie de LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

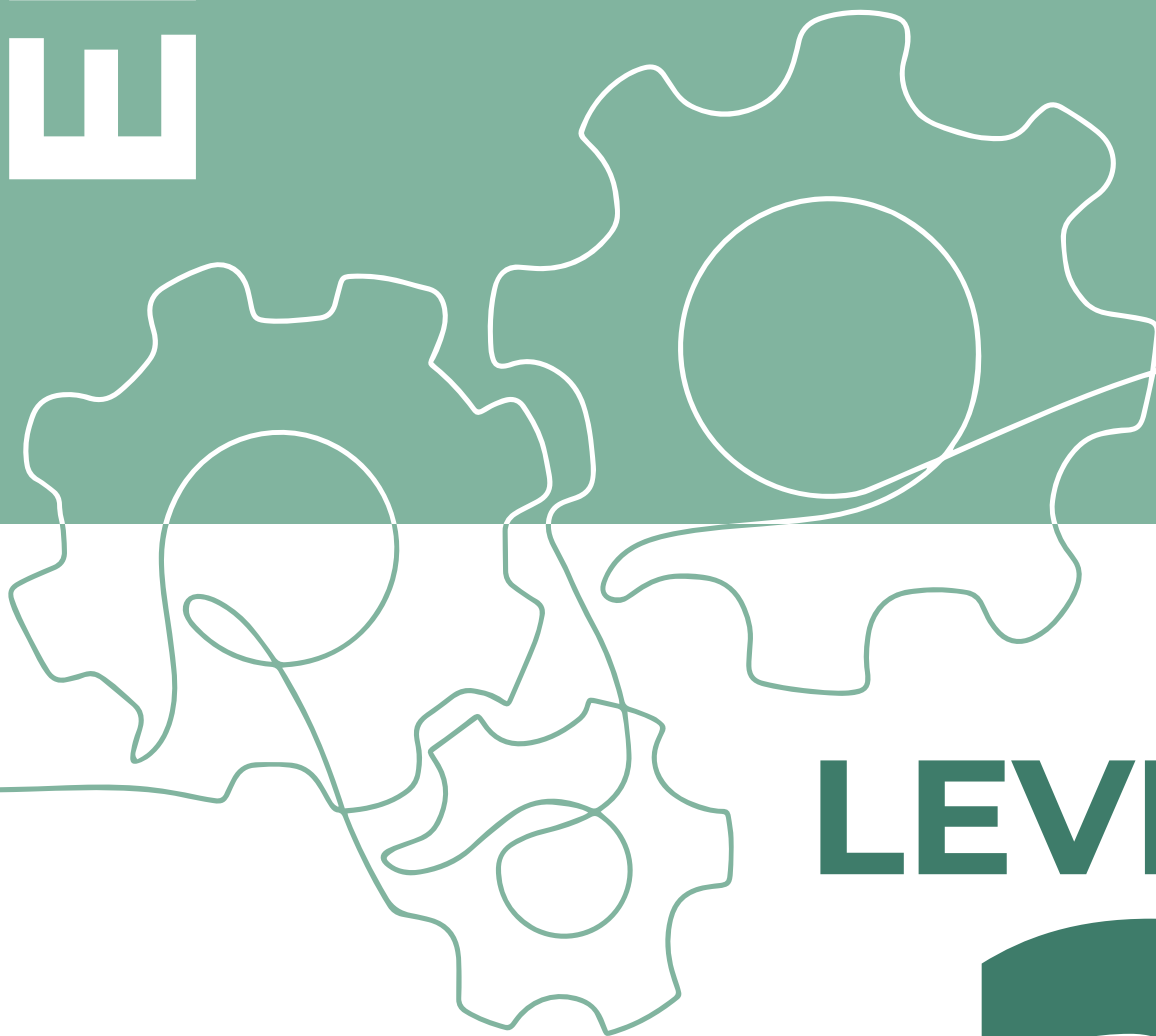
L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif des niveaux de performance visés du LEVEL 2.

W
Z
W

ÉNERGIE

⌚ ENE 1 – Consommation d'énergie primaire hors PV

⌚ ENE 2 – Production PV



LEVEL

2

DESIGN



CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE HORS PV

ENE 1

L'énergie primaire est définie comme l'énergie nécessaire à la source pour couvrir la consommation d'énergie finale. L'efficacité du système, le rendement de production et les facteurs d'énergie primaire sont pris en compte pour ce faire.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait sur la base de la feuille de calcul *ENE 1 Consommation d'énergie primaire* en prenant en compte la consommation d'énergie primaire hors l'énergie produite par des panneaux PV par mètre carré de surface au sol utile.

NIVEAUX DE PERFORMANCE PAR RÉGION

Les niveaux de performance varient selon la région et dépendent de :

- Pour la Flandre et la Wallonie : l'affectation (résidentielle, non résidentielle).
- Pour Bruxelles : l'affectation (résidentielle, non résidentielle) et la nature des travaux.

Les niveaux de performance sont énumérés par région sous *Exigences*.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Consommation d'énergie primaire* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
LEVEL 1 - Patrimoine	Le statut patrimonial peut avoir un impact sur les performances énergétiques réalisables.
<i>Climate Responsive Design</i>	Limitation des besoins en énergie notamment par l'orientation, le pourcentage de vitrage, le type de vitrage, l'ombrage, le degré d'isolation, etc. Des niveaux de confort plus faibles veillent généralement à une consommation d'énergie plus faible.
Santé et confort	Les niveaux de confort peuvent avoir une influence sur les besoins en énergie. L'émission sonore de certaines installations techniques peut exiger des mesures supplémentaires en fonction du confort acoustique.
Constructions circulaires	L'adaptabilité future peut avoir un impact sur l'efficacité énergétique d'un bâtiment : hauteur libre, taille excédentaire, zonage, flexibilité et/ou surdimensionnement des installations techniques, etc. Les mesures énergétiques génèrent un impact environnemental.
Gestion et maintenance	L'utilisation de technologies intelligentes est étroitement liée au thème Énergie.

EXIGENCES

Pour ce critère, la consommation d'énergie primaire est considérée sans tenir compte de l'énergie produite par des panneaux PV. Il est possible de compenser une très grande partie de l'énergie primaire par des panneaux PV, mais cela peut créer une image faussée de l'efficacité énergétique d'un bâtiment.

Réduire la demande d'énergie par son utilisation efficace est la priorité, la production d'énergie par des panneaux PV est évaluée dans ENE 2.

EXIGENCE ① CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE HORS PV

L'évaluation de la consommation d'énergie primaire se fait sur la base des données issues du calcul PEB. Les données du calcul PEB sont introduites dans la feuille de calcul *ENE 1*, qui peut être retrouvée dans l'onglet *ENE 1* du fichier Excel *LEVEL 2 ENE*.

Pour les projets ayant des affectations et une nature des travaux mixtes, la moyenne pondérée est évaluée.

EXIGENCES FLANDRE

Pour la Flandre, les niveaux de performance dépendent de l'affectation cf. PEB :

Niveau de performance	Exigence	
	Non résidentiel	Résidentiel
Excellent	$\leq 110 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 50 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Mieux	$\leq 140 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 65 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Bien	$\leq 190 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 100 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application :

- Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- Les bâtiments industriels et agricoles n'en relèvent pas.

EXIGENCES WALLONIE

Pour la Wallonie, les niveaux de performance dépendent de l'affectation cf. PEB :

Niveau de performance	Exigence	
	Non résidentiel	Résidentiel
Excellent	$\leq 110 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 55 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Mieux	$\leq 140 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 70 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Bien	$\leq 170 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 85 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application :

- Neuf, assimilée à du neuf, rénovation lourde

EXIGENCES BRUXELLES

Pour Bruxelles, les niveaux de performance dépendent de l'affectation et de la nature des travaux cf. PEB :

Niveau de performance	Non résidentiel		
Nature des travaux	Neuve (UN)	Assimilée à du neuf (UAN)	Rénovée lourdement (URL)
Excellent	15 % mieux que $CEP_{max} UN$	15 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,2$	15 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,6$
Mieux	10 % mieux que $CEP_{max} UN$	10 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,2$	10 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,6$
Bien	5 % mieux que $CEP_{max} UN$	5 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,2$	5 % mieux que $CEP_{max} UN \times 1,6$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application :

- Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), et rénovée lourdement (URL) en vigueur au moment du dépôt de la demande de permis de bâtir.
- Il existe des exceptions où la législation PEB ne s'applique pas (voir Liens).

Niveau de performance	Résidentiel		
Nature des travaux	Neuve (UN)	Assimilée à du neuf (UAN)	Rénovée lourdement (URL)
Excellent	$\leq 40 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 48 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 100 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Mieux	$\leq 42 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 51 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 125 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Bien	$\leq 45 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 54 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$	$\leq 150 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application :

- Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), et rénovée lourdement (URL) en vigueur au moment du dépôt de la demande de permis d'urbanisme.
- Il existe des exceptions où la législation PEB ne s'applique pas (voir Liens).

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>ENE</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Précalcul PEB• Feuille de calcul (onglet <i>ENE 1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Précalcul PEB ou rapport PEB actualisé. Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet• Feuille de calcul (onglet <i>ENE 1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Rapport PEB. Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet• Feuille de calcul (onglet <i>ENE 1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) actualisée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Rapport PEB <i>As-built</i>. Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet• Feuille de calcul (onglet <i>ENE 1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) <i>As-built</i>

LIENS

Flandre

- ▶ [EPB-Pedia](#)

Wallonie

- ▶ [La réglementation wallonne PEB](#)

Bruxelles

- ▶ [Exigences et procédure de la réglementation travaux PEB](#)
- ▶ [Vademecum réglementation travaux PEB à partir de juillet 2017](#)



PRODUCTION PV

La dernière étape de la baisse des besoins en énergie consiste à produire la demande d'énergie restante à l'aide de sources renouvelables.

Pour atteindre ses objectifs climatiques, la Belgique doit produire au moins 17,5 % de sa consommation d'énergie brute finale à partir de sources renouvelables d'ici 2030.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait à l'aide de la quantité d'énergie produite par des panneaux solaires par mètre carré de surface de toit projetée. On évalue de ce fait dans quelle mesure le potentiel de PV est exploité.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	$\geq 55 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Mieux	$\geq 40 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Bien	$\geq 25 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- **Flandre** : Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER)
- **Wallonie** : Neuve, assimilée à du neuf ou rénovation lourde
- **Bruxelles** : Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), et rénovée lourdement (URL)

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Production PV* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
LEVEL 1 - Patrimoine	Le statut patrimonial peut avoir un impact sur la possibilité de réaliser une énergie renouvelable
<i>Climate Responsive Design</i>	Les panneaux PV peuvent également servir d'auvent
Constructions circulaires	Impact environnemental des énergies renouvelables, potentiel de recyclage, adaptabilité technique des techniques renouvelables
Gestion et maintenance	À intégrer dans la vision totale relative à la gestion et à la maintenance, partage d'énergie
Environnement	Opter pour des toitures végétalisées peut avoir une influence sur la possibilité d'une énergie renouvelable

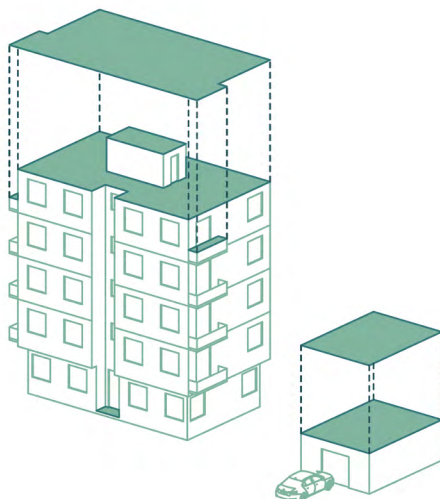
EXIGENCES

EXIGENCE ① PRODUCTION PV

La quantité d'énergie produite par PV par m² de surface de toit projetée est calculée sur la base des données du calcul PEB.

L'énergie produite par PV est reprise du calcul PEB et complétée dans la feuille de calcul *ENE 2*. Pour la production PV, toutes les installations PV reliées à un bâtiment du projet sont prises en compte tel que défini dans la réglementation PEB de chaque région. L'installation PV doit donc être reliée au(x) compteur(s) électrique(s) du bâtiment.

Tous les toits et toutes les autres surfaces horizontales sur des volumes de surface dans le cadre de ce projet, même si aucun PV n'est prévu, relèvent de la surface de toit projetée. Cela inclut les traversées, les auvents fixes, les terrasses, les abris à vélos, les garages en surface, etc. Cette surface n'est pas la même que celle utilisée dans la réglementation PEB.



© GRO

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>ENE</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>ENE 2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) complétée • Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet au moyen d'un extrait du rapport PEB ou du calcul PEB. • Plan récapitulatif ou des toits avec mention de la surface de toit projetée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>ENE 2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) actualisée • Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet au moyen d'un extrait du rapport PEB ou du calcul PEB. • Plan récapitulatif ou des toits actualisé avec mention de la surface de toit projetée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>ENE 2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) actualisée • Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet au moyen d'un extrait du rapport PEB ou du calcul PEB. • Plan récapitulatif ou des toits actualisé avec mention de la surface de toit projetée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>ENE 2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) <i>As-built</i>• Les valeurs reprises dans la feuille de calcul doivent faire partie des justifications et peuvent être clairement liées au projet au moyen d'un extrait du rapport PEB ou du calcul PEB.• Plan récapitulatif ou de toiture actualisé avec mention de la surface de toit projetée

LIENS

Flandre

- ▶ [Welke PV-panelen inrekenen?](#)
- ▶ [Gemeenschappelijke PV-installatie](#)
- ▶ [Verplichting zonnepanelen voor gebouwen met hoge elektriciteitsafname](#)

Wallonie

- ▶ [Le solaire photovoltaïque - Site énergie du Service public de Wallonie](#)

Bruxelles

- ▶ [PV Calc – outil pour simuler la rentabilité d'une installation PV](#)
- ▶ [Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées](#)
- ▶ [Outils pour la conception et l'optimisation des systèmes photovoltaïques](#)

HEA

SANTÉ ET CONFORT

Nous passons énormément de temps dans nos bâtiments. Un bâtiment sain a un effet positif sur le bien-être des utilisateurs.



LEVEL

1

CONCEPT

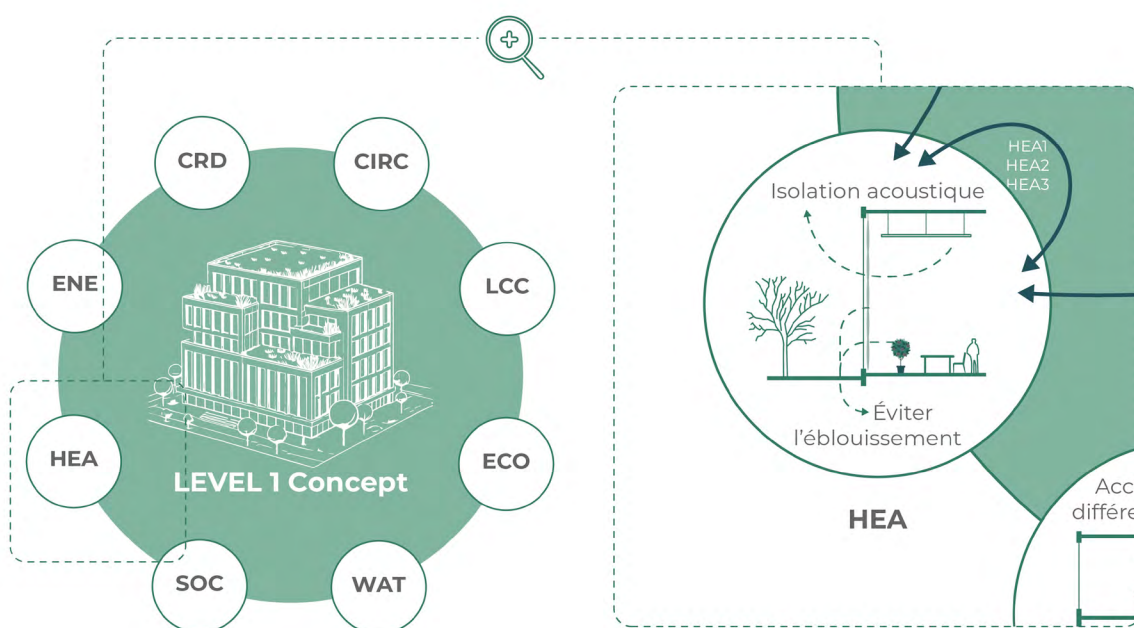
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME SANTÉ ET CONFORT DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue sur les thèmes en un ensemble plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc., et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous pour vous servir d'inspiration. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*



Le thème *Santé et confort* ne s'arrête pas aux besoins de base que sont la lumière, l'air et la température (*Climate Responsive Design*). Les critères relevant de *Santé et confort* sont importants pour la santé comme la satisfaction de l'utilisateur ainsi que l'acceptation d'un bâtiment.

MESURES SANTÉ ET CONFORT

Indiquez les mesures utilisées pour améliorer le bien-être de l'utilisateur sur le plan acoustique, thermique et de la lumière.

Les possibilités sont étroitement liées aux mesures des thèmes *Climate Responsive Design* et *Énergie*.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *HEA*, du fichier Excel *Level 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME SANTÉ ET CONFORT LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ Comment ce thème se rapporte à l'ensemble, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations et choix pris et la raison.
- ▶ Si une même mesure réalise plusieurs effets positifs.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	<ul style="list-style-type: none"> • Explications via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Onglet HEA complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveaux de performance visés LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Santé et confort* comme repris dans les critères.

Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base des documents fournis de LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie de LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés de LEVEL 2.

HEA

SANTÉ ET CONFORT

- ⦿ HEA 1 – Confort visuel
- ⦿ HEA 2 – Confort acoustique
- ⦿ HEA 3 – Environnement intérieur sain
- ⦿ HEA 4 – Influence de l'utilisateur



LEVEL

2

DESIGN



CONFORT VISUEL

Amélioration de l'apport d'éclairage naturel pour un confort et un bien-être accrus. La lumière artificielle sert de complément artificiel à la lumière naturelle.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **cinq exigences** :

- 1 Éblouissement
- 2 Visibilité à travers les protections solaires
- 3 Rendu des couleurs du vitrage
- 4 Transmission solaire
- 5 Éclairage des lieux de travail

Le niveau de performance pour le critère *Confort visuel* est déterminé sur la base du niveau de performance moyen de toutes les exigences de la check-list *HEA1*.

Un niveau de performance est déterminé par exigence sur la base du pourcentage de pièces qui répondent à l'exigence.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	<i>Excellent</i> cf. check-list <i>HEA1</i>
Mieux	<i>Mieux</i> cf. check-list <i>HEA1</i>
Bon	<i>Bon</i> cf. check-list <i>HEA1</i>
Pas de points	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Le confort visuel s'applique aux constructions neuves et aux rénovations importantes.
- Dans le cas de rénovations simples, le remplacement de la menuiserie extérieure, l'installation de stores ou de tissus anti-éblouissement, l'adaptation de l'éclairage artificiel représentent des exigences d'application sur les parties rénovées (les pièces).
- Lumière artificielle: pas d'application pour les programmes sans lieux de travail (à considérer dans ce cas comme des recommandations) ou les travaux qui n'impliquent pas d'adaptation de l'éclairage.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des liens existent entre le critère *Confort visuel* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Les mesures visant davantage de lumière naturelle débouchent sur des gains solaires plus importants. Cela peut être avantageux en hiver, mais entraîner une chaleur excessive à d'autres saisons
Énergie	Un éclairage économe et un contrôle de la lumière naturelle permettent de réduire la consommation énergétique.
Santé et confort	Une lumière naturelle plus importante peut être source d'éblouissement.
Qualités sociales et fonctionnelles	Un éclairage uniforme et une quantité juste de lumière profitent à l'accessibilité intégrale.

EXIGENCES

EXIGENCE ① ÉBLOUISSEMENT

(EXIGENCE POUR LES TISSUS ANTI-ÉBLOUISSEMENT)

Une lumière naturelle et/ou solaire trop importante est source d'éblouissement. Cela peut se traduire par une luminance trop élevée, une réflexion désagréable sur des surfaces ou des différences de contraste trop importantes avec les surfaces attenantes.

Cette exigence est évaluée sur la base du nombre de pièces qui répondent aux exigences indiquées, selon les normes NBN EN 14501 et NBN EN 17037. Une pièce satisfait si les tissus anti-éblouissement répondent aux exigences suivantes :

- ▶ Classe 2 *Contrôle de l'éblouissement* (ou supérieure) et
- ▶ Classe 2 *Contact avec l'environnement extérieur* (ou supérieure).

Cette exigence ne tient compte que des dispositifs anti-éblouissement, et non des protections solaires (Exigence 2 de *Confort visuel*). La prévention de l'éblouissement et la lutte contre la chaleur excessive ne se font en effet pas toujours simultanément.

Les dispositifs anti-éblouissement se composant de lamelles qui n'entravent pas la vue vers l'extérieur en position horizontale sont considérés comme équivalents à la classe 2 *Limitation de l'éblouissement* et la classe 2 *Contact avec l'environnement extérieur*.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list *HEA1*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contrôle de l'éblouissement</i> et à la classe 2 <i>Contact avec l'environnement extérieur</i>
Mieux	≥ 80 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contrôle de l'éblouissement</i> et à la classe 2 <i>Contact avec l'environnement extérieur</i>
Bon	≥ 70 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contrôle de l'éblouissement</i> et à la classe 2 <i>Contact avec l'environnement extérieur</i>
Pas de points	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- L'éblouissement constitue un point d'attention de tout projet de construction.
- Une exigence n'est définie dans la check-list *HEA1* (sur la base de l'onglet *Exigences*) que pour les pièces dans lesquelles l'éblouissement est pertinent. Il s'agit des lieux de travail et d'autres pièces où l'utilisateur ne peut adapter librement sa position et où l'éblouissement peut influencer négativement la tâche visée ou le bien-être général.

En guise d'alternative, des méthodes plus détaillées peuvent être utilisées pour démontrer que la classe 2 *Limitation de l'éblouissement* est au minimum atteinte.

Pour ce faire, l'indicateur d'éblouissement *Daylight Glare Probability* (DGP) doit être inférieur à 0,40. Deux manières d'y arriver sont possibles :

1. Les tissus anti-éblouissement répondent au tableau E.4 de la norme NBN EN 14501
2. Le DGP est $\leq 0,40$ pendant 95 % de la durée d'utilisation.

EXIGENCE ② VISIBILITÉ À TRAVERS LES PROTECTIONS SOLAIRES (EXIGENCE POUR LES STORES INTÉRIEURS ET EXTÉRIEURS)

La visibilité à travers les protections solaires dépend du facteur d'ouverture et de la couleur. La norme NBN EN 14501 définit des classes de *Contact visuel avec l'environnement extérieur* sur lesquelles se base l'évaluation, où la classe 0 ne donne aucune visibilité et la classe 4 une très bonne vue vers l'extérieur.

Cette exigence est évaluée sur la base du nombre de pièces où les protections solaires répondent à la classe 2 (ou supérieure) *Contact visuel avec l'environnement extérieur* cf. aux normes NBN EN 14501 et NBN EN 17037.

Cette exigence ne tient compte que des stores (intérieurs et extérieurs), et non des tissus anti-éblouissement (Exigence 1 de *Confort visuel*). La prévention de

l'éblouissement et la lutte contre la chaleur excessive ne se font en effet pas toujours simultanément.

Des stores fixes ou des protections solaires sous la forme de lamelles ou de stores à bras tombants qui entravent à peine la vue vers l'extérieur sont considérés comme équivalents à la classe 2 *Contact visuel avec l'environnement extérieur*.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list HEA1.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contact visuel avec l'environnement extérieur</i>
Mieux	≥ 80 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contact visuel avec l'environnement extérieur</i>
Bon	≥ 70 % des pièces répondent à la classe 2 <i>Contact visuel avec l'environnement extérieur</i>
Pas de points	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- La *visibilité à travers les protections solaires* constitue un point d'attention de tout projet de construction.
- Cette exigence s'applique aux pièces où la vue vers l'extérieur est importante, par exemple les pièces de séjour. Une exigence n'est définie dans la check-list HEA1 (sur la base de l'onglet *Exigences*) que pour ces pièces.

EXIGENCE ③ RENDU DES COULEURS DU VITRAGE

Le CRI (Ra) (*Color Rendering Index*) est un indice de la transmittance du verre pour le spectre de la lumière du jour non visible. Cet indice est aussi appelé *Transmission du rendu des couleurs (Ra)* et constitue une propriété lumineuse du verre cf. à la norme NBN EN 410.

Le spectre lumineux a un impact sur le cycle circadien (le rythme de 24 heures) du corps humain. Il est important de laisser passer le spectre complet de couleurs pour le bien-être et le contrôle du biorythme humain.

L'indice CRI (Ra) représente la qualité du rendu des couleurs des objets éclairés à travers le vitrage, mesurée sur une échelle de 1 à 100. Un indice CRI (Ra) élevé est synonyme de rendu naturel et clair des couleurs.

Cette exigence est évaluée sur la base du nombre de pièces qui répondent à l'exigence CRI (Ra) ≥ 95. L'indice CRI (Ra) est démontré pour tous les types de vitrage ayant les types de verre et les couches respectives.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list HEA1.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 95 % des pièces répondent à l'indice CRI (R_a) ≥ 95
Mieux	≥ 90 % des pièces répondent à l'indice CRI (R_a) ≥ 95
Bon	≥ 85 % des pièces répondent à l'indice CRI (R_a) ≥ 95
Non atteint	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

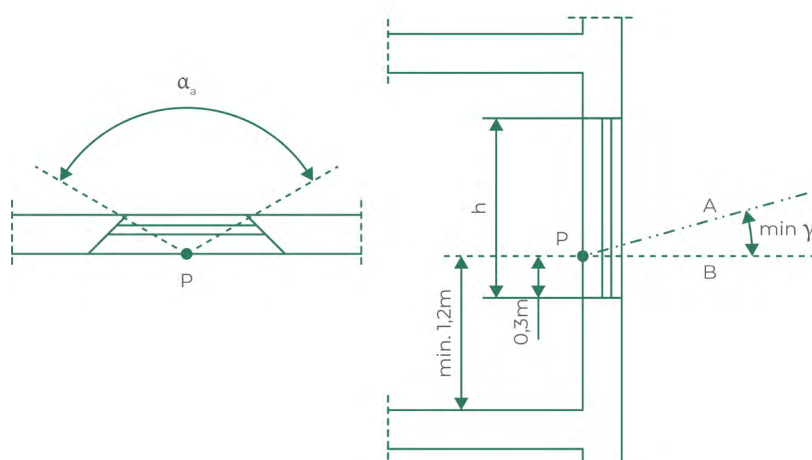
- Le *rendu des couleurs du vitrage* s'applique à tous les projets de construction intervenant sur le vitrage.
- Cette exigence s'applique aux pièces de séjour long où le rendu des couleurs est important. Une exigence n'est définie dans la check-list *HEA1* (sur la base de l'onglet *Exigences*) que pour ces pièces.

EXIGENCE ④ TRANSMISSION SOLAIRE

La lumière du soleil a une influence positive sur la santé de l'être humain. La lumière du soleil représente une propriété importante de la qualité pour les habitations, les crèches, les garderies, les institutions psychiatriques, les établissements de soins de santé, etc. L'orientation et les bâtiments environnants sont déterminants pour la transmission solaire.

Paramètres de la transmission solaire cf. à la norme NBN EN 17037 :

- Il est tenu compte de la transmission solaire au niveau de la pièce.
- La transmission solaire est mesurée à une hauteur minimale de 1,20 m au-dessus du sol et de 30 cm au-dessus du parapet au milieu d'une ouverture de façade.
- Pour la position du soleil, on choisit une date entre le 1^{er} février et le 21 mars.



© GRO, basé sur NBN EN 17037

Plus il y a de pièces recevant 1,5 h de lumière du soleil par jour, plus le niveau de performance est élevé.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 95 % des pièces bénéficient de ≥ 1,5 h de transmission solaire
Mieux	≥ 85 % des pièces bénéficient de ≥ 1,5 h de transmission solaire
Bon	≥ 75 % des pièces bénéficient de ≥ 1,5 h de transmission solaire
Non atteint	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Cette exigence s'applique aux pièces où la transmission solaire est importante comme dans les pièces destinées à des groupes vulnérables. Une exigence n'est définie dans la check-list *HEA1* (sur la base de l'onglet *Exigences*) que pour ces pièces.

EXIGENCE ⑤ ÉCLAIRAGE DES LIEUX DE TRAVAIL

L'éclairage des lieux de travail est défini légalement dans le Code sur le bien-être au travail (livre III, titre 1, chapitre III).

Dans le cadre de GRO, il faut répondre aux exigences de base ci-dessous.

Niveau de performance	Exigence
Satisfaisant	Il est satisfait aux exigences de base pour le niveau d'éclairage, l'uniformité, l' <i>UGR</i> et le rendu des couleurs
Pas de points	Il n'est pas satisfait aux exigences de base

Champ d'application :

- Cette exigence s'applique à tous les projets/toutes les pièces pour lequel(le)s le Code sur le bien-être au travail est d'application, et ce tant pour les constructions neuves que les rénovations.

NIVEAU D'ÉCLAIRAGE

Toutes les pièces répondent à l'éclairement requis tel que défini dans la norme NBN EN 12464-1 Éclairage des lieux de travail – Partie 1: Lieux de travail intérieurs ou à l'annexe III.1-2 du Code.

UNIFORMITÉ DE L'ÉCLAIREMENT (UNIFORMITÉ)

L'uniformité, qui est définie comme le rapport entre le niveau d'éclairement minimum et le niveau d'éclairement moyen, s'applique selon la norme NBN EN 12464-1.

ÉBLOUISSEMENT (UGR)

L'indice d'éblouissement unifié UGR (*Unified Glare Rating*) caractérise l'éblouissement que provoque un luminaire. Plus la valeur UGR est élevée, plus l'éblouissement est fort.

Toutes les pièces répondent à l'UGR recommandé tel que défini dans la norme NBN EN 12464-1.

RENDU DES COULEURS

L'indice de rendu des couleurs CRI (Ra), qui est exprimé par un chiffre entre 0 et 100, représente la capacité d'une source lumineuse à reproduire fidèlement les couleurs des objets.

Le rendu des couleurs de tous les luminaires s'élève au minimum à un CRI (Ra) = 80.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Explications via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>HEA</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>HEA1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) complétée
4	<ul style="list-style-type: none"> • Premier tracé/calcul de la transmission solaire pour les pièces pertinentes

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	• Check-list (onglet <i>HEA1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée
①	• Proposition de tissu anti-éblouissement
②	• Proposition de protection solaire
③	• Proposition de vitrage
④	• Tracé/calcul de la transmission solaire pour les pièces pertinentes
⑤	• Proposition de luminaires, étude de la lumière

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	• Check-list (onglet <i>HEA1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée
①	• Fiche technique des tissus anti-éblouissement
②	• Fiche technique des protections solaires
③	• Fiche technique du vitrage
④	• Calcul/tracé de la transmission solaire des pièces pertinentes
⑤	• Étude d'éclairage

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	• Check-list (onglet <i>HEA1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) <i>As-built</i>
①	• Fiche technique des tissus anti-éblouissement
②	• Fiche technique des protections solaires
③	• Fiche technique du vitrage
④	• Calcul/tracé de la transmission solaire des pièces pertinentes
⑤	• Mesures représentatives des niveaux d'éclairage

LIENS

Général

- ▶ [Code sur le bien-être au travail — livre III](#)
- ▶ [Code sur le bien-être au travail — fiche éclairage](#)

Bruxelles

- ▶ [Guide Bâtiment Durable Bruxelles Environnement: Assurer le confort visuel au moyen de la lumière naturelle](#)



CONFORT ACOUSTIQUE

Un bon confort acoustique influence favorablement la qualité de vie. Il contribue au bien-être physique, mental et social, et a un impact direct sur la concentration et la production dans les établissements d'enseignement ou les lieux de travail.

À l'inverse, un mauvais confort acoustique produit des effets négatifs sur la santé (nervosité, stress, insomnie, fatigue) et les problèmes de bruit peuvent être source de conflits.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **sept exigences** :

- ❶ Isolement aux bruits aériens
- ❷ Isolement aux bruits de choc
- ❸ Isolement acoustique des façades
- ❹ Acoustique de la pièce
- ❺ Bruit des équipements
- ❻ Bruit extérieur dans les environs immédiats du bâtiment
- ❼ Bâtiments résidentiels et scolaires

Chaque exigence est évaluée séparément et entre proportionnellement en ligne de compte pour le niveau de performance de ce critère. Le niveau de performance par exigence et pour le critère Confort acoustique est calculé automatiquement dans le fichier Excel *LEVEL 2 HEA Confort acoustique*.

Niveau de performance	Exigence (par exigence et pour le critère)
Excellent	≥ 95 % des pièces satisfont aux exigences*
Mieux	≥ 85 % des espaces satisfont aux exigences*
Bien	≥ 75 % des pièces satisfont aux exigences*
Satisfaisant	Cf. la norme acoustique pour les bâtiments résidentiels ou scolaires**
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Le projet prévoit des interventions qui ont un impact sur le confort acoustique de celui-ci.
- Les exigences 1 à 6 ne s'appliquent pas aux bâtiments résidentiels et scolaires.
- L'exigence 7 ne s'applique qu'aux bâtiments résidentiels et scolaires

* En cas de réception provisoire, ce taux se base sur un nombre minimal de mesures de contrôle représentatives

**Exception pour les bâtiments résidentiels et scolaires

ÉCARTS PAR RAPPORT AUX EXIGENCES ACOUSTIQUES

Les exigences acoustiques fixées pour les différents aspects, qui déterminent ensemble la qualité acoustique d'un bâtiment, se veulent suffisamment strictes pour assurer un confort acoustique bon à très bon pour les usagers de ce bâtiment.

Dans le cas d'une construction neuve, elles sont généralement réalisables grâce aux méthodes et matériaux de construction courants.

Toutefois, on peut imaginer des situations dans lesquelles elles peuvent être en contradiction avec d'autres exigences de la conception, par exemple :

- ▶ des rénovations lors desquelles la structure existante est conservée;
- ▶ des projets que l'on souhaite construire en matériaux légers (p. ex. en bois);
- ▶ des projets temporaires ou mobiles;
- ▶ des projets où l'on souhaite disposer d'une grande flexibilité dans la redistribution des locaux, ce qui rend la pose de chapes flottantes séparées dans chaque local peu souhaitable;
- ▶ des situations dans lesquelles on ne souhaite pas installer de portes acoustiques pour des raisons d'accessibilité ou d'autres exigences d'utilisation;
- ▶ des projets où l'on ne souhaite pas réaliser certaines solutions acoustiques pourtant standard pour des motifs budgétaires;
- ▶ ...

Toutes ces raisons sont valables pour s'écarter délibérément des exigences acoustiques et viser dans ces situations spécifiques un confort acoustique quelque peu plus faible. Toutefois, l'évaluation est toujours effectuée par rapport à l'exigence acoustique initiale cf. au fichier Excel *HEA 2 Confort acoustique*.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Confort acoustique* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	L'activation de la masse thermique peut être contraire au besoin de munir les surfaces d'un matériau acoustique absorbant.
Qualités sociales et fonctionnelles	Une bonne acoustique contribue à l'accessibilité intégrale, surtout pour les personnes présentant des déficiences auditives.
Constructions circulaires	Des solutions performantes sur le plan acoustique peuvent être contraires si des solutions démontables sont recherchées. Un confort acoustique élevé entraîne en règle générale une plus grande consommation de matériaux.

EXIGENCES

Le fichier Excel *LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique* sert d'outil visant à garantir le confort acoustique pendant toute la durée du processus de conception et de construction.

Grâce à cet outil :

- ▶ chaque espace d'un projet est associé à une typologie spatiale. De ce fait, des exigences claires sont reliées à chaque pièce ;
- ▶ les écarts par rapport aux exigences GRO sont documentés afin d'assurer toute transparence à l'égard du maître d'ouvrage ;
- ▶ le niveau de performance pour ce critère est déterminé sur la base du nombre de pièces qui satisfont aux exigences. Le nombre et le type d'écarts déterminent dès lors le niveau de performance de ce critère ;
- ▶ les résultats des mesures sont collectés lors de la réception provisoire. Le niveau de performance final est calculé sur la base de ces derniers ;

Un manuel détaillé sur la méthode de travail du fichier Excel *LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique* se trouve dans le fichier Excel même.

EXIGENCE ① ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS

Grandeur	D_A : différence de niveau normalisée pondérée pour un bruit d'émission rose
Méthode de mesure	NBN EN ISO 16283-1; NBN EN ISO 717-1
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-1
Tolérance de mesure	2 dB (à appliquer uniquement dans le cadre de la procédure de réception, pas pour la détermination des niveaux de performance de GRO)
Sens de mesure	Uniquement horizontal, sauf si les exigences sont supérieures à $D_A \geq 54$ dB ou sur demande spécifique du maître d'ouvrage

EXIGENCE ② ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOC

Grandeur	$L_{nT,w}$: niveau sonore normalisé pondéré des bruits de choc
Méthode de mesure	NBN EN ISO 16283-2; NBN EN ISO 717-2
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-2
Tolérance de mesure	2 dB (à appliquer uniquement dans le cadre de la procédure de réception, pas pour la détermination des niveaux de performance de GRO)

EXIGENCE ③ ISOLEMENT ACOUSTIQUE DES FAÇADES

Grandeur	$L_{Aeq,nT,30'}$: niveau sonore pondéré A équivalent dans la pièce sur une période d'évaluation de 30 minutes D_{Atr} : différence de niveau normalisée pondérée adaptée au spectre de source type pour le bruit de circulation urbaine
Méthode de mesure	NBN EN ISO 16283-3; NBN EN ISO 717-1
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-3
Tolérance de mesure	3 dB (à appliquer uniquement dans le cadre de la procédure de réception, pas pour la détermination des niveaux de performance de GRO)

Les exigences relatives à l'isolement acoustique des façades sont traduites par l'équipe de conception en termes de différence de niveau de pression sonore normalisée d'une façade D_{Atr} . La charge sonore sur la façade (le « bruit extérieur représentatif ») et les niveaux sonores maximaux admissibles dans les espaces $L_{Aeq,nT,30'}$ sur une

période représentative d'une demi-heure forment la base de ce calcul. L'équipe de conception remet au maître d'ouvrage un rapport détaillé dans lequel elle documente la détermination du « bruit extérieur représentatif » (de préférence sur la base d'une mesure sur le site) et reprend les exigences converties pour la différence de niveau de pression sonore normalisée de la façade.

Lors des mesures de contrôle, la différence de niveau de pression sonore normalisée d'une façade D_{Atr} est mesurée et il est vérifié si elle satisfait aux exigences fixées dans le rapport de l'équipe de conception.

PÉRIODE DE 30 MINUTES « BRUIT EXTÉRIEUR REPRÉSENTATIF »

Objectif: tenir compte de tous les types de bruit extérieur pouvant être considérés comme gênants pour l'activité intérieure.

La période d'observation doit être suffisamment longue, généralement une semaine, pour en sélectionner la demi-heure représentative. Pour les projets plus petits, où le coût d'une campagne de mesure sur une semaine peut peser plus lourdement sur le budget, une durée de mesure plus courte ou une autre méthode de détermination peut être envisagée (par exemple, l'annexe des normes NBN ou cartes de bruit).

Le but n'est pas de sélectionner la demi-heure ayant le niveau sonore le plus élevé, car elle est souvent due au hasard, par exemple en raison d'une sirène d'ambulance. Cependant, si un bruit dure systématiquement une demi-heure tous les jours, par exemple des activités de chargement et déchargement d'un magasin voisin, celui-ci devrait bien être pris en compte.

Exemples de bruit extérieur gênant et période d'observation :

- ▶ Bruit de la circulation routière: tenir compte des heures de pointe du matin et du soir, de l'arrivée ou de la sortie d'une entreprise voisine ;
- ▶ Bruit de voitures, de caddies, de personnes, ... sur le parking d'une grande surface: tenir compte de la période de plus grande affluence pendant le week-end ;
- ▶ Bruit de personnes et d'activités, telles que le chargement et le déchargement d'une rue commerçante ;
- ▶ Événements se répétant systématiquement chaque semaine, tels qu'un marché, des livraisons hebdomadaires à une entreprise, ... ;
- ▶ Bruit de la cour de récréation d'une école, d'une plaine de jeux en plein air, de terrains de sport.

Il est également tenu compte du bruit extérieur pendant la période d'utilisation ou d'occupation du bâtiment: celle-ci est de 24 heures pour une maison de repos; pour un immeuble de bureaux, on parle d'avance des heures de bureau (par exemple entre 7 h et 19 h).

L'équipe de conception doit documenter les hypothèses et le maître d'ouvrage les approuver.

EXIGENCE ④ ACOUSTIQUE DE LA PIÈCE : RÉVERBÉRATION

Grandeur	T_{nom} : temps de réverbération (en s) moyen sur les 3 bandes d'octave 500 Hz, 1000 Hz et 2000 Hz
Méthode de mesure	NBN EN ISO 3382-2
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-6
Tolérance de mesure	10 % si meublé 30 % si non meublé Voir informations complémentaires sur les résultats de mesure non conformes dans le fichier Excel

Une étude dédiée à l'acoustique est nécessaire pour des espaces spécifiques. Notamment pour tous les espaces où se réunissent et parlent de nombreuses personnes, tels qu'un restaurant, une cafétéria, un réfectoire, un atrium, un espace de réception, des espaces polyvalents, des salles des fêtes, ..., la quantité d'absorption acoustique (m^2) par personne présente constitue une meilleure mesure du confort acoustique que le temps de réverbération. Pour d'autres espaces, l'intelligibilité de la parole peut représenter un paramètre important (p. ex. auditories, espaces polyvalents, orthophonie-logopédie, salles de théâtre, salles de spectacle, ...).

Le tableau reprend une exigence pour le temps de réverbération. Toutefois, pour des espaces spécifiques, une étude est élaborée. Celle-ci détermine avec précision la quantité et l'emplacement de l'absorption acoustique et donne lieu à un bon contrôle du bruit, une bonne intelligibilité de la parole et un confort acoustique agréable.

L'équipe de conception veille à la meilleure répartition possible de l'absorption dans tous les espaces, tout en tenant compte des autres conditions aux limites du projet.

EXIGENCE ⑤ BRUIT DES ÉQUIPEMENTS

Grandeur	$L_{Aeq,T}$: niveau sonore pondéré A équivalent pendant le fonctionnement de la source à son point le plus bruyant $L_{Afast,max}$: bruit occasionnel des équipements, mesuré avec la position rapide du sonomètre (Fast)
Méthode de mesure	NBN EN ISO 10052
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-5
Tolérance de mesure	1 dB (à appliquer uniquement dans le cadre de la procédure de réception, pas pour la détermination des niveaux de performance de GRO)

EXIGENCE ⑥ BRUIT EXTÉRIEUR DANS LES ENVIRONS IMMÉDIATS DU BÂTIMENT

Comme la réglementation environnementale ne s'applique qu'à l'égard des voisins, cette exigence impose des exigences relatives au bruit extérieur qui pourrait affecter le bâtiment lui-même.

Les équipements du bâtiment peuvent parfois générer du bruit susceptible d'occasionner des nuisances pour le bâtiment lui-même :

- ▶ parce que le bruit extérieur est répercuté vers l'intérieur par les façades, qu'il y ait des parties ouvertes ou non ;
- ▶ parce que, pour certains espaces extérieurs, comme des terrasses, un bruit trop élevé des équipements nuit au confort de l'espace extérieur.

Grandeur	L_{A90} : niveau sonore pondéré A des équipements continus qui est dépassé pendant 90 % du temps
Méthode de mesure	Voir complément à la méthode de mesure
Durée de mesure	Pendant 5 minutes. Les bruits de la circulation ou d'autres sources de bruit que celles examinées ne peuvent pas être prédominants pendant au moins 30 secondes sur toute la durée de mesure (10 % du temps)
Méthode de prévision	NBN EN ISO 12354-5 et NBN EN ISO 12354-4
Tolérance de mesure	Non définie, le résultat doit par conséquent satisfaire à l'exigence sans le moindre écart

COMPLÉMENT À LA MÉTHODE DE MESURE

Il n'est tenu compte que des sources de bruit continues. Pour celles-ci, l'exigence est un niveau sonore pondéré A maximal qui est dépassé pendant 90 % du temps lors du fonctionnement de la source à son point le plus bruyant : L_{A90} . Le but de cette grandeur consiste à exclure l'influence des bruits de la circulation ou des autres sources de bruit non continues que celles examinées.

Exemples de positions de mesure possibles :

- ▶ À 2 m d'une grille d'aération extérieure, si celle-ci est accessible, c'est-à-dire si des personnes peuvent passer devant la grille, pour éviter d'être surpris lorsqu'ils passent devant ;
- ▶ À 2 m de n'importe quelle façade de son propre bâtiment, devant les ensembles de fenêtres ouverts ;
- ▶ À 2 m de n'importe quelle façade de son propre bâtiment, à 1,5 m au-dessus du niveau du sol ou de la terrasse (lieux accessibles) ;
- ▶ Dans les zones extérieures destinées à des lieux de séjour temporaires, comme des terrasses, des jardins, des terrains de sport, ...

ÉVALUATION DES BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS ET SCOLAIRES

S'il est démontré que le bâtiment satisfait aux normes, la mention «excellent» peut être reprise dans *Level 1-2 Fichier récapitulatif*. Les justifications se basent sur une étude acoustique ou il est prouvé qu'il satisfait aux directives de conception et de mise en œuvre.

EXIGENCE ⑦ BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS ET SCOLAIRES

Un projet est considéré comme un bâtiment résidentiel s'il relève entièrement de la norme NBN S 01-400-1:2022 Critères acoustiques pour les bâtiments résidentiels. Pour ces bâtiments, la norme NBN S 01-400-1 s'applique.

Un projet est considéré comme un bâtiment scolaire s'il relève entièrement de la norme NBN S 01-400-2:2012 Critères acoustiques pour les bâtiments scolaires. Pour ces bâtiments, la norme NBN S 01-400-2 s'applique.

Pour ce type de projets, on évalue uniquement s'ils respectent ou non la norme. Si l'on prouve que le bâtiment respecte les normes, on peut indiquer « atteint » dans *Level 1-2 Fichier récapitulatif*. Si le bâtiment ne respecte pas la norme, on indique « non atteint ». D'un point de vue mathématique, « atteint » est considéré comme « excellent » et « non atteint » n'accorde aucun point.

EXIGENCE PROJETS MIXTES

Si le projet comprend une autre fonction, comme par exemple des unités commerciales, ces parties ainsi que les combinaisons avec les fonctions résidentielles ou scolaires adjacentes sont évaluées selon les exigences du fichier Excel *HEA2 Acoustique*.

Pour les parties résidentielles ou scolaires, la norme applicable est celle qui correspond à chaque type de bâtiment.

Dans l'onglet "Projets mixtes" de l'Excel *HEA2 Confort acoustique*, le niveau de performance des projets mixtes peut être calculé. Pour ce faire, les différentes parties du bâtiment sont additionnées, pondérées en fonction de leur surface pour obtenir un niveau de performance.

IMPORTANT

Il est impossible de reprendre toutes les combinaisons et exigences imaginables dans le tableau des exigences, surtout pour ce qui concerne l'isolement aux bruits aériens et de choc. Les combinaisons principales les plus fréquentes sont reprises dans les tableaux des exigences.

Les exigences ne figurant pas dans les tableaux sont examinées avec le maître d'ouvrage en fonction de la conception. Les exigences acoustiques sont indiquées sur le plan afin d'éviter toute imprécision. Les écarts y sont également repris.

PREUVE ET CONTRÔLE DES EXIGENCES

Pour les justifications, il convient de démontrer que la conception est conforme aux exigences acoustiques. Plusieurs locaux types et éventuellement des locaux spéciaux sont indiqués en accord avec le maître d'ouvrage. La conformité de ces locaux doit être démontrée à l'aide de calculs. Les calculs sont effectués conformément aux normes mentionnées dans les exigences et sont représentatifs pour tous les autres locaux. Le rapport fait état des points de départ et des hypothèses et est rédigé dans un langage compréhensible.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Explications via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>HEA</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Classification des espaces du projet selon les catégories d'espace du fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique</i> (onglet <i>Tableau de classification</i>) • Énumération des écarts possibles (onglet <i>Écarts</i>) • Note relative à la manière de satisfaire aux exigences acoustiques, leur intégration et leur impact sur la conception. Les possibilités sont étayées par des principes (structure des éléments de construction), des mesures et des premières estimations sur la base de l'expérience et des règles empiriques. • En option : utilisation de l'onglet <i>Disposition</i>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Note sur la manière dont les exigences acoustiques seront respectées, l'intégration et l'impact de celles-ci sur la conception. Les possibilités sont justifiées par des principes (structure des éléments de construction), des mesures et des premières estimations basées sur l'expérience et des règles empiriques.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Classification actualisée de tous les espaces du projet selon les catégories d'espace du fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique</i> (onglet <i>Tableau de classification</i>) • Énumération des écarts (onglet <i>Écarts</i>) • Note actualisée • Indication des exigences acoustiques des espaces les plus fréquents et sensibles au bruit sur le plan • Étude acoustique y compris les calculs
7	<ul style="list-style-type: none"> • Note actualisée • Étude acoustique incluant les calculs

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Classification définitive de tous les espaces du projet selon les catégories d'espace du fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique</i> (onglet <i>Tableau de classification</i>) • Énumération de tous les écarts (onglet <i>Écarts</i>) • Note actualisée • Indication de toutes les exigences acoustiques sur le plan • Étude acoustique y compris les calculs
7	<ul style="list-style-type: none"> • Note actualisée • Étude acoustique incluant les calculs

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre minimal de mesures in situ cf. au fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique</i> • Rapport de mesures • Fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA2 Confort acoustique</i> complété
7	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune

LIENS

Général

- ▶ [Buildwise: Aperçu de la réglementation en matière d'acoustique environnementale en Belgique](#)

Flandre

- ▶ [Cadre légal flamand en matière de nuisances sonores](#)

Wallonie

- ▶ [Cadre légal wallon en matière de nuisances sonores](#)

Bruxelles

- ▶ [Cadre légal bruxellois en matière de nuisances sonores](#)
- ▶ [Guide Bâtiment Durable Bruxelles Environnement : Assurer le confort acoustique](#)



ENVIRONNEMENT INTÉRIEUR SAIN

HEA 3

"If there is a pile of manure in a space, do not try to remove the odor by ventilation. Remove the pile of manure." Max von Pettenkofer, 1858

Un environnement intérieur sain a une influence positive sur le bien-être et la productivité de l'utilisateur. Les émissions influencent la qualité de l'air, l'humidité relative et le confort thermique local la santé thermique.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **trois exigences** :

- 1 Émissions
- 2 Humidité relative
- 3 Confort thermique local

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *HEA3*. Un niveau de performance est automatiquement généré lors du remplissage de la check-list.

Le niveau de performance est déterminé par les combinaisons suivantes des résultats des exigences. L'accent est mis sur les émissions vers l'air intérieur

Niveau de performance	Exigence 1 Émissions	Exigence 2 Humidité relative	Exigence 3 Confort thermique local
Excellent	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Mieux	Satisfaisant	Satisfaisant	Non atteint
Bon	Satisfaisant	Non atteint	Non atteint
Pas de points	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint		

Champ d'application :

- Tous les travaux ayant un impact sur la ventilation et la qualité de l'air intérieur du projet (e.a. interventions sur le système de ventilation, finition intérieure, isolation, mobilier, etc.)

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Environnement intérieur sain* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème

Liens possibles

Constructions circulaires

Généralement, un matériau à faibles émissions n'est pas non plus toxique, de ce fait moins de substances toxiques entrent dans le circuit des matériaux.

EXIGENCES

EXIGENCE ① ÉMISSIONS

Les émissions (composés organiques volatils, en abrégé COV) qui se dégagent des matériaux de construction peuvent fortement polluer l'air intérieur.

Deux options existent pour satisfaire à cette exigence :

- **Option A :** Mesure de la concentration totale de composés organiques volatils (COVT) et de la concentration de formaldéhyde après achèvement des travaux
- **Option B :** Utilisation de matériaux portant des labels

Niveau de performance	Exigence Option A	Exigence Option B
Satisfaisant	COVT < 300 µg/m ³ Formaldéhyde < 100 µg/m ³ en moyenne sur 30 minutes*	Au moins 75 % des matériaux en contact direct avec l'air intérieur satisfont à l'un des labels mentionnés.
Non atteint	COVT ≥ 300 µg/m ³ Formaldéhyde ≥ 100 µg/m ³ en moyenne sur 30 minutes*	Moins de 75 % des matériaux en contact direct avec l'air intérieur satisfont à l'un des labels mentionnés.

Champ d'application :

- Ce critère s'applique à tous les projets intervenant au niveau des matériaux et des éléments qui sont en contact avec l'air intérieur.

* Ces seuils sont basés sur la norme NBN EN 16798-1 annexe B.7 (basée sur les recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé, OMS).

OPTION A: MESURE COVT ET DE LA CONCENTRATION DE FORMALDÉHYDE APRÈS ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

Des mesures des émissions vers l'air intérieur sont effectuées au plus tard 28 jours après achèvement des travaux (finition intérieure entièrement achevée). La méthode de mesure est conforme à la norme NBN EN ISO série 16000 et correspond aux directives d'exécution des mesures intérieures, comme décrit dans ISO 16000-1.

Les lieux de mesure sont représentatifs du projet dans son ensemble et sont déterminés en accord avec le maître d'ouvrage.

OPTION B: UTILISATION DE MATÉRIAUX PORTANT UN LABEL

En guise d'alternative, on peut se reposer sur des labels dont les émissions forment l'un des aspects. L'onglet *HEA3 Aperçu des labels* énumère ceux (éventuellement

avec un niveau minimal) qui sont considérés comme garantie de matériaux à faibles émissions.

75 % des surfaces en contact direct avec l'air intérieur satisfont à l'un des labels mentionnés dans l'onglet *HEA3 Aperçu des labels*. Le pourcentage est basé sur la superficie (m²). Les colles, les enduits et les moyens de fixation doivent répondre aux mêmes exigences.

Label manquant ? Si un label manque selon vous dans la liste, son équivalence peut être demandée via le helpdesk à l'équipe GRO. Le label doit être conforme à la norme NBN EN 16798 annexe B.4 relative à l'émissivité des matériaux.

EXIGENCE ② HUMIDITÉ RELATIVE

L'humidité relative peut avoir une influence sur le corps humain et attaquer les matériaux de construction. En cas d'humidité relative élevée, la capacité du corps humain à se refroidir en suant diminue. En outre, une humidité élevée peut favoriser la croissance de bactéries, virus, moisissures et mites. À l'inverse, une faible humidité peut entraîner l'assèchement et l'irritation des voies respiratoires, de la peau, des yeux, de la gorge et des muqueuses.

Il est conseillé d'atteindre une humidité relative entre 25 % et 75 %.

Pour répondre à cette exigence, il faut prendre au moins trois mesures afin de maintenir l'humidité relative dans la plage souhaitée. Le niveau de performance est automatiquement généré lors du remplissage de la check-list *HEA3*.

Niveau de performance	Exigence
Satisfaisant	Il est satisfait au moins à trois mesures L'une de celles-ci est l'analyse des risques
Non atteint	Il n'est pas satisfait au nombre minimum de mesures

Champ d'application :

- Cette exigence s'applique notamment à tous les projets de construction neuve, aux rénovations importantes et aux autres travaux ayant une influence sur la ventilation (installation ou modification du système ou des composants de ventilation, leur réglage et commande, finitions intérieures, etc.).

Remarque :

Le Code sur le bien-être au travail stipule que l'humidité relative s'élève au minimum à 40 % et au maximum à 60 % en moyenne lors d'une journée de travail lors de l'utilisation d'une installation d'humidification et de déshumidification. Une humidité relative de minimum 35 % et de maximum 70 % n'est dans ce cas autorisée que si l'employeur démontre que l'air ne contient aucun agent chimique ou biologique susceptible de constituer un risque pour la sécurité et la santé des personnes présentes. Le Code ne fixe aucune exigence dans le cas où aucune installation d'humidification et de déshumidification n'est prévue.

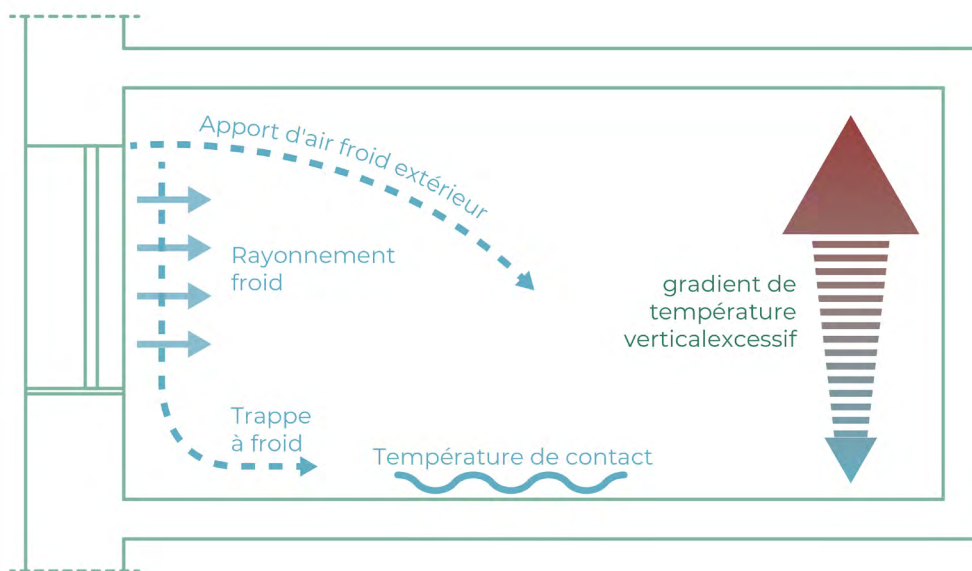
EXIGENCE ③ CONFORT THERMIQUE LOCAL

Un inconfort thermique local se crée lorsqu'une partie du corps refroidit ou se réchauffe de manière indésirable alors que la température dans la pièce est en soi bonne. Les causes les plus fréquentes de cet inconfort local sont :

Courant d'air	Les courants d'air peuvent avoir une influence négative sur le confort thermique lorsque les conditions sont froides, mais peuvent également être agréables une fois les températures plus chaudes. L'influence du confort thermique sur les individus dépend du nombre de parties du corps couvertes (cou, épaule, dos, etc.), de la vitesse de l'air, de la température de l'air, de l'activité et des vêtements.
Sols froids et chauds	Une température trop basse, mais également trop haute, du sol peut donner froid ou chaud aux pieds.
Asymétrie du rayonnement	Les surfaces autour d'une personne (plafond, murs, fenêtres) dégagent des rayonnements froids ou chauds. L'asymétrie du rayonnement est une conséquence des différences entre les températures de surface des parois, fenêtres, sols ou toits. Les causes sont notamment des murs froids ou des fenêtres et un plafond chaud. Le degré d'inconfort dépend de l'ampleur de l'asymétrie (en °C).

Différence de température verticale

Une grande différence de la température de l'air entre la tête et les chevilles donne une sensation désagréable.



© GRO

Ce sont surtout les personnes qui effectuent un travail légèrement sédentaire (travail sur écran) qui y sont sensibles. Dès que le degré d'activité augmente, la sensibilité à ces phénomènes diminue.

L'évaluation est basée sur les valeurs issues de la norme NBN EN ISO 7730, catégorie de confort B, cela signifie que le PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*) est inférieur à 10 %. Il est démontré que les valeurs cibles sont atteintes pour les situations présentant un risque d'inconfort local.

Niveau de performance	Exigence
Satisfaisant	Toutes les situations à risque répondent aux valeurs cibles ou aux règles empiriques cf. à la check-list HEA3
Non atteint	Les situations à risque ne répondent pas aux valeurs cibles ou aux règles empiriques cf. à la check-list HEA3

Champ d'application:

- Cette exigence s'applique à tous les projets et également lorsque des parties de l'enveloppe de façade sont remplacées, des dispositifs de ventilation sont placés, des zones sensibles au courant d'air existent, de grandes baies vitrées sont impliquées ou un chauffage ou refroidissement de surface est prévu.
- Les constructions neuves et les rénovations importantes ayant un bon degré d'isolation présentent d'habitude un bon confort thermique local. Le courant d'air forme une exception à cet égard. Le courant d'air est étroitement lié à la conception des ouvertures et au concept de ventilation.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Explications via un <i>collaborative whiteboard</i> ou un autre format• Onglet <i>HEA</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>Level 1-2 Fichier récapitulatif 1 -2</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (<i>onglet HEA3</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) complétée
①	<ul style="list-style-type: none">• Engagement à satisfaire à l'exigence
②	<ul style="list-style-type: none">• Description du concept des techniques et/ou de l'utilisation des matériaux en fonction des mesures indiquées dans la check-list
③	<ul style="list-style-type: none">• Analyse d'éventuelles situations à risque• Méthodologie visant à prévenir/limiter l'inconfort local

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>HEA3</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée
①	<ul style="list-style-type: none"> • Aperçu de tous les matériaux en contact avec l'air intérieur • Pour l'option B : Mention des labels correspondants
②	<ul style="list-style-type: none"> • Description actualisée du concept des techniques et/ou de l'utilisation des matériaux en fonction des mesures indiquées dans la check-list
③	<ul style="list-style-type: none"> • Preuve que les situations à risque répondent aux valeurs cibles pour le courant d'air et la température du sol par le biais de simulations adaptées et/ou de règles empiriques. • Il est difficile de simuler l'asymétrie du rayonnement et la différence de température verticale. Les températures de surface ne doivent être démontrées au moyen de simulations adaptées (CFD, etc.) que pour les situations particulièrement à risque

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>HEA3</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée
①	<ul style="list-style-type: none"> • Aperçu définitif de tous les matériaux en contact avec l'air intérieur • Option B : Mention des labels correspondants • Traduction vers les documents d'adjudication
②	<ul style="list-style-type: none"> • Description actualisée du concept des techniques et/ou de l'utilisation des matériaux en fonction des mesures indiquées dans la check-list • Traduction vers les documents d'adjudication
③	<ul style="list-style-type: none"> • Preuve actualisée que les situations à risque répondent aux valeurs cibles pour le courant d'air et la température du sol par le biais de simulations dynamiques ou de règles empiriques. • Les températures de surface doivent être démontrées au moyen de simulations adaptées dans les situations présentant un risque élevé (p. ex. grandes surfaces vitrées sans protection solaire)

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (<i>onglet HEA3</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) <i>As-built</i>
①	<ul style="list-style-type: none"> • Aperçu de tous les matériaux en contact avec l'air intérieur • Option A: Rapport de mesures • Option B: Mention de tous les labels
②	<ul style="list-style-type: none"> • Description du fonctionnement si des solutions techniques sont utilisées
③	<ul style="list-style-type: none"> • La vitesse de l'air est mesurée et validée conformément à la méthode de mesure courante pour les situations à risque indiquées dans la check-list <i>HEA3</i>.

LIENS

Général

- ▶ L'AR du 8 mai 2014: « Arrêté royal établissant les niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction pour certains usages prévus »
- ▶ Center for the built environment Berkeley:
[CBE Thermal Comfort Tool for EN-16798 \(berkeley.edu\)](https://www.cbe-berkeley.edu/CBE-Thermal-Comfort-Tool-for-EN-16798/)

Flandre

- ▶ [L'arrêté du Gouvernement flamand sur l'environnement intérieur \(Vlaamse binnenmilieubesluit\)](#) a introduit des valeurs indicatives pour les facteurs physiques, chimiques et biologiques issus de l'environnement intérieur (pour les projets en Flandre)

Bruxelles

Guide Bâtiment Durable Bruxelles Environnement :

- ▶ [Éviter les polluants intérieurs](#)
- ▶ [Humidification et déshumidification](#)
- ▶ [Assurer le confort thermique](#)

Wallonie

- ▶ [Environnement santé en Wallonie](#)



INFLUENCE DE L'UTILISATEUR

HEA 4

Le degré auquel l'utilisateur peut influencer son confort, et ce à toutes les saisons.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *HEA4 Influence de l'utilisateur*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % de toutes les exigences et ≥ 90 % des exigences primaires
Mieux	≥ 60 % de toutes les exigences et ≥ 60 % des exigences primaires
Bon	≥ 30 % de toutes les exigences et ≥ 30 % des exigences primaires
Pas de points	Le niveau <i>Bon</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Cette exigence s'applique notamment à tous les projets de construction neuve, aux rénovations importantes, aux rénovations et aux autres travaux tels que le placement de protections solaires, de tissus anti-éblouissement, de dispositifs de ventilation, d'éclairage, etc.
- Pour certaines fonctions, il n'est pas souhaitable/prévu que l'utilisateur (p. ex. visiteur) ait une influence sur le confort thermique comme dans les chambres d'hôpital, les musées, etc. : ce critère ne s'applique pas à ces parties du bâtiment.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Influence de l'utilisateur* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème

Liens possibles

Climate Responsive Design

Un confort thermique plus élevé peut être contraire à la recherche de la suffisance.

Énergie

Les possibilités d'influence peuvent impacter la consommation énergétique de l'éclairage, du chauffage et du refroidissement.

Bien-être

Des études démontrent que la satisfaction des utilisateurs augmente lorsqu'ils peuvent influencer leur environnement direct.

Constructions circulaires	Davantage de possibilités d'influence peuvent (mais ne doivent pas) entraîner une consommation plus élevée de matériaux (capteurs, câblage, écrans, etc.).
Entretien et gestion	Plus les possibilités d'influence sont étendues, plus les équipements techniques et leur gestion (système de gestion des bâtiments, commandes, etc.) sont généralement complexes.

EXIGENCES

EXIGENCE ① INFLUENCE DE L'UTILISATEUR

Des études démontrent que la satisfaction des utilisateurs augmente lorsqu'ils peuvent influencer leur environnement direct.

L'évaluation se fait sur la base du nombre de possibilités d'influence dont dispose l'utilisateur (via des dispositifs tels que des protections solaires, des possibilités de commande, des interrupteurs, des app, etc.) pour adapter son confort individuel.

La check-list est divisée en aspects primaires et secondaires. Les aspects primaires sont des possibilités d'influence non techniques, liées à la conception. Celles-ci seront mieux évaluées que celles techniques. Pour chaque niveau de performance, il faut satisfaire à un pourcentage minimum de toutes les exigences ainsi qu'à un pourcentage minimum des exigences primaires. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *HEA4* peut être retrouvée dans l'onglet *HEA4* du fichier Excel *LEVEL 2 HEA*.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Explications via un <i>collaborative whiteboard</i> ou un autre format• Onglet <i>HEA</i> complété dans le fichier <i>Excel LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>HEA4</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) complétée• Description des mesures

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>HEA4</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée• Description actualisée des mesures, harmonisation avec le concept des techniques et le besoin du maître d'ouvrage

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>HEA4</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) actualisée• Description actualisée des mesures, harmonisation avec le concept des techniques et le besoin du maître d'ouvrage• Traduction des documents d'adjudication

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	· <i>Check-list</i> (onglet <i>HEA4</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) <i>As-built</i>

LIENS

/

U
O
S

QUALITÉS SOCIALES ET FONCTIONNELLES

Notre environnement bâti doit être accessible, praticable et utilisable de manière intégrale et sûre. Par ailleurs nous partageons cet espace limité avec un nombre sans cesse croissant de personnes, ce qui augmente la diversité sur tous les plans.



LEVEL
1

CONCEPT

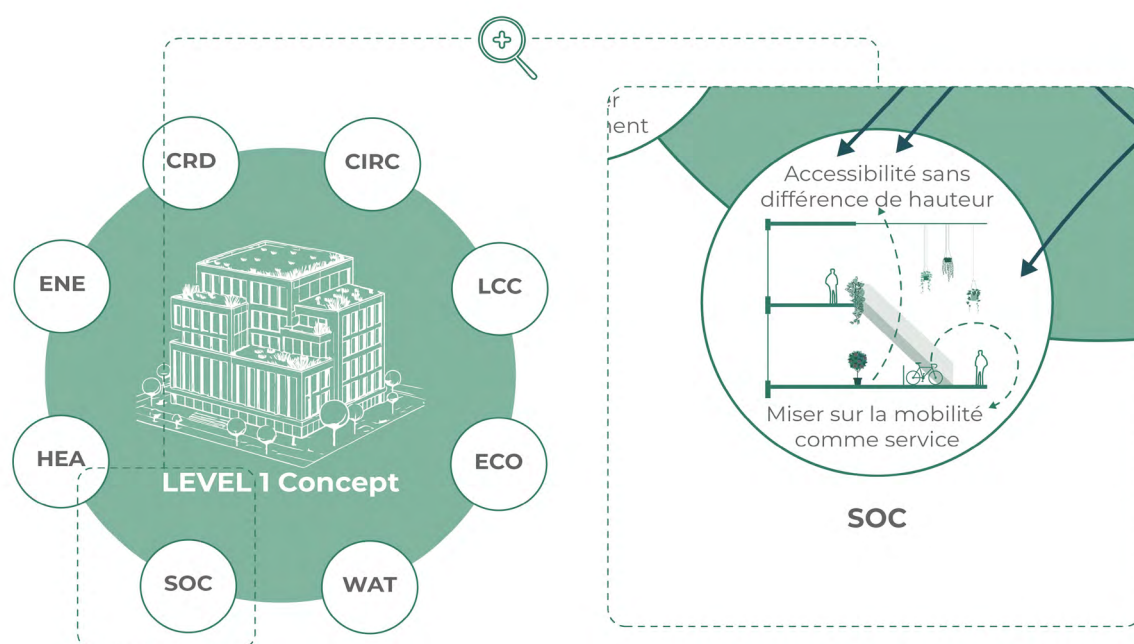
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *QUALITÉS SOCIALES ET FONCTIONNELLES* DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue sur les thèmes en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



Le thème *Qualités sociales et fonctionnelles* a un lien fort avec l'environnement plus large et les tendances sociales. Même si un projet dans GRO n'est considéré qu'au niveau du site et du bâtiment, chaque projet implique également une dimension et une responsabilité sociales – sur le plan de son accessibilité, de l'utilisation de son espace et de la création d'un environnement sûr.

MESURES QUALITÉS SOCIALES ET FONCTIONNELLES

Indiquez les mesures utilisées pour optimiser la sécurité sociale, la mobilité et l'accessibilité intégrale.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet SOC du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME QUALITÉS SOCIALES ET FONCTIONNELLES LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontre clairement.

- ▶ Comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations prises en compte, les choix effectués et leurs justifications.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet SOC complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété Niveaux de performance visés LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- En cas d'impact négatif : celui-ci peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration des critères *Qualités sociales et fonctionnelles* comme repris dans les critères.

Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAIL ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détail et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés dans LEVEL 2.

U
O
S

QUALITÉS SOCIALES ET FONCTIONNELLES

- ⦿ SOC 1 - Conception sécurisante
- ⦿ SOC 2 - Faciliter la mobilité durable et sécurisée
- ⦿ SOC 3 – Accessibilité intégrale



LEVEL
2
DESIGN



CONCEPTION SÉCURISANTE

SOC 1

La conception sécurisante offre des directives sur la manière dont un environnement peut être conçu afin de créer une expérience sûre pour ses utilisateurs. Un environnement sûr permet de se sentir protégé contre les nuisances, les désagréments ou les sentiments d'inconfort causés par l'activité humaine.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *SOC1 Conception sécurisante*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % de tous les aspects et ≥ 90 % des aspects primaires
Mieux	≥ 70 % de tous les aspects et ≥ 70 % des aspects primaires
Bien	≥ 50 % de tous les aspects et ≥ 50 % des aspects primaires
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Travaux pouvant avoir une influence sur la sécurité sociale dans et autour du bâtiment ou du terrain. Les projets globaux en relèvent mais également l'aménagement extérieur, l'éclairage extérieur, la création d'accès à un bâtiment, le repérage, l'itinéraire, la signalisation, etc.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Conception sécurisante* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Qualités sociales et fonctionnelles	L'accessibilité intégrale et la conception sécurisante vont de pair, surtout en ce qui concerne les éléments qui facilitent le repérage et l'orientation des utilisateurs.
Environnement	L'éclairage conçu de manière à assurer la sécurité peut avoir une influence sur le respect des exigences de prévention de la pollution lumineuse.

EXIGENCES

EXIGENCE ① CHECK-LIST CONCEPTION SÉCURISANTE

La check-list comprend des points d'attention pour une conception sécurisante et est subdivisée selon les directives ZETA : Visibilité (Zichtbaarheid), Uniformité (Eenduidigheid), Accessibilité (Toegankelijkheid) et Attractivité (Aantrekkelijkheid). Les points d'attention sont divisés en aspects primaires et secondaires. Les aspects primaires ont un impact plus important sur la sécurité sociale que les aspects secondaires. Pour chaque niveau de performance, il faut satisfaire à un pourcentage minimum des aspects primaires. Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *SOC1 Conception sécurisante* peut être retrouvée dans l'onglet *SOC1* du fichier Excel *LEVEL 2 SOC*.

SÉCURITÉ SOCIALE

La sécurité sociale est généralement assimilée à l'absence de nuisances, de désagréments ou de sentiments d'inconfort. La *conception sécurisante*, aussi connue sous le nom de CPTED (*crime prevention through environmental design*), traite de la manière dont un espace peut être conçu afin de créer une expérience sûre pour ses utilisateurs.

Dans la littérature, quatre règles empiriques sont souvent utilisées pour concevoir un cadre de vie sûr (aussi appelées directives ZETA) :

- ▶ Visibilité
- ▶ Uniformité
- ▶ Accessibilité
- ▶ Attractivité

VISIBILITÉ

La visibilité équivaut à « voir et être vu ». Par ailleurs, il s'agit aussi d'« entendre et être entendu » et de « connaître et être connu ». La dimension « Entendre et être entendu » est assurée lorsque un nombre suffisant de personnes sont présentes. Quant à la dimension « connaître et être connu », elle nécessite une échelle à taille humaine, qui favorise les liens entre les individus.

La visibilité est en majeure partie déterminée par des lignes de vue, la clarté et l'éclairage autour du bâtiment. La visibilité peut toutefois créer une illusion de sécurité trompeuse.

La conception et la gestion sécurisantes sont souvent associées à une vidéo surveillance, des alarmes et d'autres systèmes de surveillance. La présence de tels systèmes peut donner un double signal contraire. D'une part, le signal « c'est bien sécurisé ici » et d'autre part, le signal « le besoin en sécurité est élevé ici ». Idéalement, la sécurité sociale est tout d'abord atteinte par des mesures urbanistiques, paysagères et architectoniques, et n'est complétée que par la suite par une sécurisation technologique. Les gens préfèrent se sentir en sécurité plutôt que le besoin d'être protégé.

UNIFORMITÉ

Un utilisateur doit clairement savoir quel statut a une zone (privée, semi-publique, publique), à quoi elle est (fonctionnellement) destinée et qui est en charge de la gestion. Un zonage, un marquage et une délimitation clairs des différents espaces permettent à l'utilisateur de comprendre son environnement. Le sentiment de contrôle et de sécurité est ainsi accru. Le sentiment de sécurité est renforcé par des itinéraires de marche clairs et uniformes qui assurent une bonne orientation. De même, un itinéraire clair et uniforme crée un regroupement des flux de piétons, ce qui permet aux utilisateurs de bénéficier d'un degré plus élevé d'encadrement social.

ACCESSIBILITÉ

Les accès à un site ou bâtiment peuvent varier en fonction des différents groupes d'utilisateurs (fournisseurs, travailleurs, services d'urgence, élèves, etc.). Les travailleurs utilisent éventuellement un autre accès que les visiteurs ou les fournisseurs. Qui peut entrer où ? Il faut veiller à ce que toutes les zones nécessaires soient accessibles aux utilisateurs autorisés, tout en évitant les accès involontaires aux espaces restreints via des itinéraires de marche, des accès, des sorties, des issues de secours, etc. clairs et soutenus dans un second temps par une signalisation et un contrôle d'accès.

ATTRACTIVITÉ

L'attractivité porte sur la propreté des rapports d'échelle humains et un éclairage agréable. Il est également important que l'espace public soit attractif pour plusieurs groupes cibles et que le projet soit suffisamment flexible pour pouvoir répondre aux besoins changeants.

Un environnement soigné ou un bâtiment irréprochable engendre des normes comportementales positives. En revanche, un environnement négligé donne l'impression que le dépassement des normes et le désordre sont autorisés.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet SOC complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>SOC1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>SOC1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) actualisée• Les points indiqués comme positifs doivent être lisibles sur plan ou signalés textuellement.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>SOC1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) actualisée• Les points indiqués comme positifs doivent être lisibles sur plan ou signalés textuellement.

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>SOC1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) <i>As-built</i>

LIENS

Général

- ▶ [The International Crime Prevention Through Environmental Design Association](#)
- ▶ [Stichting veilig ontwerp beheer SVOB \(Fondation gestion et conception sécurisantes\)](#)
- ▶ CEN 14383 : Crime prevention through urban design and planning
- ▶ EN 14383 : Prevention of crime. Urban planning and building design



FACILITER LA MOBILITÉ DURABLE ET SÉCURISÉE

SOC 2

La mobilité est liée tant aux infrastructures environnantes qu'au bâtiment. Outre les facilités de stationnement nécessaires, des facilités qui améliorent le confort peuvent encourager la mobilité durable : bornes de recharge pour les voitures, les scooters ou les vélos électriques, douches et vestiaires pour les cyclistes, voiries et chemins attractifs et sûrs pour les utilisateurs de modes de transports doux.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *SOC2 Faciliter la mobilité durable et sécurisée*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des aspects sont atteints
Mieux	≥ 70 % des aspects sont atteints
Bien	≥ 50 % des aspects sont atteints
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application :

Dès que le projet comporte des facilités en matière de mobilité. Systématiquement en cas de construction neuve et de rénovation lourde mais p. ex. aussi lorsque un abri à vélos et/ou des places de stationnement, etc. sont prévus ou adaptés.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des liens existent entre le critère *Faciliter la mobilité durable et sécurisée* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Les facilités de stationnement peuvent intégrer des options en fonction de l'ombrage, des espaces verts, de l'isolation, des énergies renouvelables, etc.
Énergie	Les facilités de stationnement peuvent offrir une surface pour l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelables.
Santé et confort	L'éclairage de certaines facilités de stationnement est repris dans la norme NBN EN 12464-1:2021.
Qualités sociales et fonctionnelles	L'aménagement de facilités pour piétons et cyclistes, de parkings et de voies d'accès est étroitement lié à <i>l'accessibilité intégrale</i> et au <i>repérage</i> d'un bâtiment/sur un site.
Constructions circulaires	Les facilités de stationnement sont souvent des systèmes de construction standardisés et/ou modulables qui sont adaptés au réemploi.
Gestion et maintenance	Une recharge bidirectionnelle peut offrir un stockage d'énergie.
Environnement	Intégration des facilités de stationnement dans l'aménagement des abords en fonction de la biodiversité et de l'effet d'îlot de chaleur. Pollution lumineuse et sentiment de sécurité par rapport à l'éclairage extérieur.
Eau	Rapport entre surfaces imperméabilisées et perméables en fonction de l'infiltration de l'eau.

EXIGENCES

EXIGENCE ① CHECK-LIST FACILITER LA MOBILITÉ DURABLE ET SÉCURISÉE

La check-list comprend des points d'attention pour les facilités de stationnement, les équipements et la sécurité routière. La check-list est divisée en aspects primaires et secondaires. Les aspects primaires ont un impact plus important sur la mobilité durable et sécurisée que les aspects secondaires. Pour chaque niveau de performance, il faut satisfaire à un pourcentage minimum de tous les aspects ainsi qu'à un pourcentage minimum des aspects primaires. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

Les mesures organisationnelles (indemnité transports en commun, encouragement du covoiturage et de la circulation à vélo, télétravail, etc.) ne sont pas évaluées dans GRO.

La check-list *SOC2 Faciliter la mobilité durable et sécurisée* peut être retrouvée dans l'onglet SOC2 du fichier Excel *LEVEL 2 SOC*.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet SOC complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet SOC2 du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) complétée • Plan récapitulatif avec indication des flux de trafic et de circulation par groupe d'utilisateurs et moyens de transport, des accès, des facilités de stationnement, etc. • Note dans laquelle les réponses aux questions énumérées dans la check-list sont étayées comme p. ex. l'adéquation entre l'étendue et la nature du trafic à attendre et l'accessibilité du lieu et les facilités de stationnement, la manière dont les places de stationnement sont limitées au maximum, etc.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet SOC2 du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) actualisée • Plan récapitulatif actualisé avec indication des flux de trafic et de circulation par groupe d'utilisateurs et moyens de transport, des accès, des facilités de stationnement, etc. • Note actualisée dans laquelle les réponses aux questions énumérées dans la check-list sont étayées comme p. ex. l'adéquation entre l'étendue et la nature du trafic à attendre et l'accessibilité du lieu et les facilités de stationnement, la manière dont les places de stationnement sont limitées au maximum, etc.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet SOC2 du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) actualisée • Plan récapitulatif actualisé avec indication des flux de trafic et de circulation par groupe d'utilisateurs et moyens de transport, des accès, des facilités de stationnement, etc. • Note actualisée dans laquelle les réponses aux questions énumérées dans la check-list sont étayées comme p. ex. l'adéquation entre l'étendue et la nature du trafic à attendre et l'accessibilité du lieu et les facilités de stationnement, la manière dont les places de stationnement sont limitées au maximum, etc. • Tous les aspects sont traduits dans les documents d'adjudication.

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet SOC2 du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) <i>As-built</i>• Plans <i>As-built</i>

LIENS

Général

- ▶ [IBE-BIV Code de bonne pratique – Éclairage public -Partie 3](#)

Flandre

- ▶ [Richtlijnenboek](#) Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER
- ▶ [Verplichting plaatsen laadinfrastructuur](#)
- ▶ [Vademecum Fietsvoorzieningen](#)
- ▶ [Vademecum Voetgangersvoorzieningen](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijn Schoolomgevingen](#)
- ▶ [Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijn Motorrijders](#)
- ▶ [Vademecum Toegankelijk Publiek Domein](#)
- ▶ [Vademecum vergevingsgezinde wegen](#)

Bruxelles

- ▶ [Facilitateur CoBrACE](#) - une aide gratuite pour les questions de stationnement en entreprises
- ▶ [Facilitateur Mobility & Fleet](#) - pour la mobilité et la flotte de véhicules des entreprises et des administrations publiques
- ▶ [Facilitateur infrastructures de recharge](#)
- ▶ [Vade-mecums et autres publications](#)
- ▶ [Législation pertinente relative à la mobilité](#)
- ▶ [Guide Bâtiment Durable : Favoriser la mobilité active](#)

Wallonie

- ▶ [Portail de la mobilité](#)



ACCESSIBILITÉ INTÉGRALE

SOC 3

Accessibilité intégrale veut dire « accessibilité pour tous ». De cette manière, tout un chacun peut se mouvoir de manière autonome, sûre et confortable dans son environnement. Le groupe cible est de ce fait clair : il s'agit de tout le monde. Pas seulement les personnes en situation de handicap, mais également les personnes âgées, les personnes souffrant d'une incapacité temporaire ou les parents avec une poussette. Un environnement intégralement accessible constitue la clé d'une société où l'égalité des chances est une réalité pour tous.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**.

- 1 Check-list SOC3 Accessibilité intégrale
- 2 Validation

Niveau de performance	Exigence 1		Exigence 2
Excellent	Excellent cf. check-list SOC3	ET	Validation par un conseiller en accessibilité indépendant lors du projet définitif et de la réception
Mieux	Bien cf. check-list SOC3		Validation par un conseiller en accessibilité indépendant lors de la réception
Bien			Aucune validation mais contrôle par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage
Pas de points	Le niveau Bien n'est pas atteint		

Champ d'application :

- Presque tous les projets de construction incluent des interventions qui ont une influence sur l'*accessibilité intégrale*. Outre les différences de niveau, les largeurs de passage et les seuils, des aspects tels que le choix des couleurs, les panneaux de commande, l'éblouissement, le *repérage*, etc. en relèvent également.
- Pour les projets qui ambitionnent le label de qualité « Bâtiment Accessible », utiliser la check-list d'Inter comme fil conducteur. Le suivi de l'ensemble des étapes proposées par Inter permet d'atteindre le niveau d'ambition « Excellent ». Ce label peut être obtenu pour des bâtiments situés à Bruxelles ou en Flandre et ayant des fonctions tels qu'un immeuble de bureaux, un centre d'aides sociales, un centre administratif, une maison communale ou les parties communes de grands complexes immobiliers ou de commerces à Bruxelles et en Flandre.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des liens existent entre le critère *Accessibilité intégrale* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
-------	-----------------

Santé et confort	Un confort acoustique et visuel élevé profite également à l'accessibilité.
Qualités sociales et fonctionnelles	La <i>conception sécurisante</i> et l' <i>accessibilité intégrale</i> sont étroitement liées.
Constructions circulaires	Les bâtiments existants peuvent impliquer des limitations sur le plan de l'accessibilité.
Gestion et maintenance	L'entretien régulier notamment des filtres et des surfaces en contact avec l'air intérieur limite le risque de réactions allergiques.

EXIGENCES

EXIGENCE ① CHECK-LIST ACCESSIBILITÉ INTÉGRALE

La check-list reprend les objectifs et les critères pour un bâtiment intégralement accessible. Pour le niveau de performance visé, il faut atteindre toutes les exigences de ce niveau de performance.

La check-list est élaborée sur la base des principes suivants :

PAS DE LISTE À COCHER

Il est impossible d'établir une liste limitative susceptible d'être cochée en tant que concepteur. Dès le début du concept, il faut partir de la question « Comment ce bâtiment et l'espace public correspondant peuvent être tant esthétiques que fonctionnels pour un groupe aussi grand que possible d'utilisateurs ? ». Cette question constituera le fil conducteur tout au long du processus, du projet à la réalisation.

CHAÎNE D'ACCESSIBILITÉ

Le degré d'accessibilité est déterminé par la *chaîne d'accessibilité*. Il est essentiel que les chemins d'accès et les activités prévues dans et autour du bâtiment soient conçus pour être accessibles et utilisables par tous les utilisateurs.

Chaque partie d'un bâtiment, tant les éléments structurels que les éléments de finition, forment un maillon d'un tout plus grand. Si l'un de ces maillons n'est pas accessible, la chaîne d'accessibilité est interrompue. Dans la pratique, cela peut signifier que certaines personnes ne peuvent utiliser le bâtiment.

FONCTIONS SPÉCIFIQUES

La check-list SOC3 contient des exigences génériques applicables à de nombreux bâtiments ou parties de bâtiments (par exemple les immeubles de bureaux, les bâtiments culturels, les bâtiments résidentiels (parties communes), etc.).

Pour certains types ou fonctions de bâtiments, des critères supplémentaires et/ou différents peuvent s'appliquer pour parvenir à un bâtiment intégralement accessible. Ces critères spécifiques à la fonction ne sont pas repris dans la check-list SOC3 mais dans les instruments et manuels d'orientation énumérés ci-dessous. Ces instruments ne sont pas suivis dans GRO. Ils peuvent toutefois être suivis en demandant un parcours d'accompagnement à un expert en accessibilité et en conception inclusive.

Habitations

Les parties communes des immeubles à appartements sont reprises dans la check-list SOC3. Pour les logements, nous visons l'adaptabilité et la résistance tout au long du cycle de vie. Ces instruments peuvent servir de fil conducteur pour le projet :

Flandre :

- [Check-list Meegroeiwonen](#)

Bruxelles et Wallonie :

- [Guide d'aide à la conception logement adaptable](#)

Bâtiments sportifs et piscines

Ces bâtiments doivent être adaptés aux différents types d'utilisateurs, qu'il s'agisse de sportifs en fauteuil roulant, de supporters ou de travailleurs, et permettre un accès facile aux équipements adaptés.. Pour cette raison, la check-list SOC3 ne suffit pas.

Flandre :

- [Toegankelijke sportinfrastructuur](#)

Bruxelles et Wallonie :

- [Le guide Handi Cap Sport](#)
- [Conception, construction et entretien des terrains de sport en gazon synthétique](#)
- [Accessibilité personnes à mobilité réduite](#)

Secteur des soins de santé

Ces bâtiments doivent être adaptés aux patients, au personnel soignant, aux actes médicaux, aux visiteurs, etc. Pour ce faire, la check-list SOC3 n'est pas suffisante.

Flandre :

- L'[Avenant soins VIPA GRO](#) peut être utilisé.

Wallonie :

- AVIQ a élaboré le guide [Hôpitaux accessibles pour tous](#)

Niveau de performance	Exigence
Excellent	<i>Excellent cf. check-list SOC3</i>
Mieux	<i>Bien cf. check-list SOC3</i>
Bien	<i>Bien cf. check-list SOC3</i>
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application :

Tous les projets globaux et travaux ayant un impact sur l'*accessibilité intégrale* d'un bâtiment.

EXIGENCE ② VALIDATION

Le contrôle et/ou la validation se fait au moyen de la check-list complétée, des plans, des dessins et des visites sur place.

Le moment auquel cela doit être effectué et la personne qui en est en charge dépendent du niveau de performance :

POUR LE NIVEAU DE PERFORMANCE *EXCELLENT* :

- La validation par un conseiller en accessibilité indépendant est requise, durant la phase Projet définitif et durant la phase Réception.

POUR LE NIVEAU DE PERFORMANCE *MIEUX* :

- Le contrôle est effectué par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage, durant la phase Projet définitif.
- La validation par un conseiller en accessibilité indépendant est requise, durant la phase Réception.

POUR LE NIVEAU DE PERFORMANCE *BIEN* :

- Le contrôle est effectué par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage, durant la phase Projet définitif et durant la phase Réception.
- Il n'y a aucun contrôle ni aucune validation indépendant(e) de l'application correcte des principes de l'accessibilité intégrale ou de la check-list SOC3.

La validation par un conseiller en accessibilité indépendant augmente la garantie que le degré d'accessibilité souhaité est effectivement atteint.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Projet définitif : Validation par un conseiller en accessibilité indépendant Réception : Validation par un conseiller en accessibilité indépendant
Mieux	Projet définitif : Contrôle par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage Réception : Validation par un conseiller en accessibilité indépendant
Bien	Projet définitif : Contrôle par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage Réception : Contrôle par l'équipe de conception et le maître d'ouvrage
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application :

Tous les projets et travaux ayant un impact sur l'*accessibilité intégrale* d'un bâtiment

Bien entendu, des moments de validation supplémentaires ou un parcours d'accompagnement complet peuvent être déterminés si le maître d'ouvrage le souhaite.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> · Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> · Onglet SOC complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> · <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété · Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	Aucune
②	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Mieux et excellent</i> : Engagement pour validation par un conseiller en accessibilité indépendant

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> · Check-list complétée et plans pour vérification par le maître d'ouvrage (onglet <i>SOC3 Check-list</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)
②	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Excellent</i> : Validation par un conseiller en accessibilité indépendant sur la base de la check-list complétée et des plans

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	Aucune
②	Aucune

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> · Check-list (onglet <i>SOC3 Check-list</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) <i>As-built</i> · Plans <i>As-built</i>/photos à titre de précision
②	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Bien</i> : Contrôle par le maître d'ouvrage sur la base de la check-list <i>SOC3</i> complétée, des plans et d'une visite sur place · <i>Mieux et excellent</i> : Validation par un conseiller en accessibilité indépendant sur la base de la check-list <i>SOC3</i> complétée, des plans et d'une visite sur place

LIENS

Flandre

- ▶ [Gewestelijke stedenbouwkundige verordening toegankelijkheid \(Règlement régional d'urbanisme en matière d'accessibilité\)](#)
- ▶ [Inter](#) est un centre d'expertise flamand en matière d'accessibilité et de conception universelle et donne des conseils de construction sur le plan de l'accessibilité du projet à la réalisation, assure l'accessibilité d'événements, dispense des formations, conseille les pouvoirs publics et étudie la situation en termes d'accessibilité.
- ▶ [VIPA Zorgaddendum GRO \(Avenant soins VIPA GRO\)](#)
- ▶ [Label sportinfrastructuur Sport Vlaanderen \(Label Infrastructures sportives Sport Vlaanderen\)](#)

Wallonie

- ▶ [Le CAWaB](#), le *Collectif Accessibilité Wallonie Bruxelles*, est une association sans but lucratif regroupant 19 associations impliquées dans les questions relatives à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et qui représentent les différents types de handicap.

Bruxelles

- ▶ [Règlement régional d'urbanisme Titre IV Accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite](#)
- ▶ [CAWaB](#), le *Collectif Accessibilité Wallonie Bruxelles*, est une association sans but lucratif regroupant 19 associations impliquées dans les questions relatives à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et qui représentent les différents types de handicap.
- ▶ [INTER, centre d'expertise flamand en matière d'accessibilité et de conception universelle](#)

C
I
R
C

CONSTRUCTIONS CIRCULAIRES

Se diriger vers une utilisation efficiente et effective des ressources en vue de créer ou de préserver une valeur économique, sociale et écologique. Il est tenu compte à cet égard tant de l'héritage existant que des opportunités futures du secteur du bâtiment.



LEVEL

1

CONCEPT

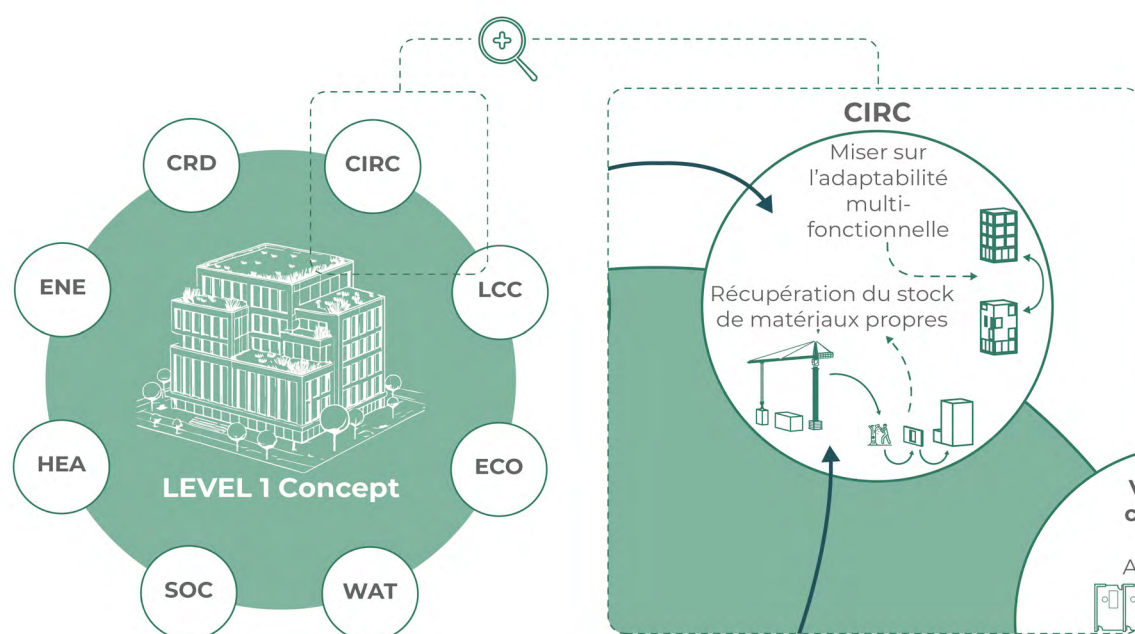
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *CONSTRUCTIONS CIRCULAIRES* DANS SON ENSEMBLE

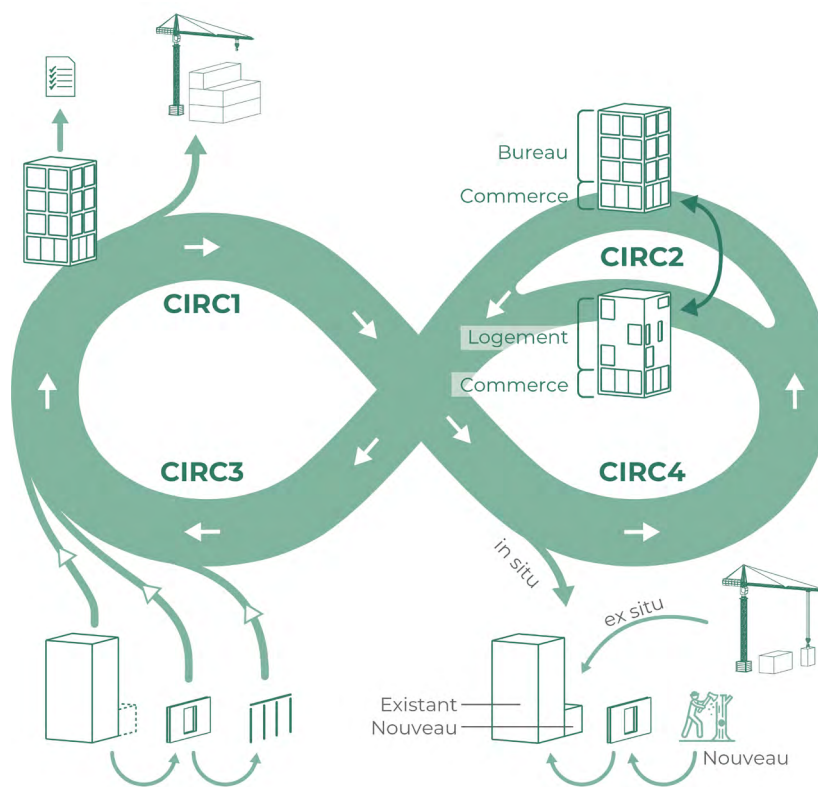
Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue sur les thèmes en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous pour vous inspirer. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



Le thème *Constructions circulaires* comprend des critères qui visent une gestion améliorée et plus propre de l'utilisation des ressources, une conception plus intelligente par le biais d'une collaboration intense et la clôture de cycles.

Vous trouverez ci-dessous une représentation schématique des quatre critères des constructions circulaires, qui clarifie leur corrélation.



CIRC1 : Récupération **CIRC2** : Réversibilité spatiale
CIRC3 : Réversibilité technique **CIRC4** : Analyse du cycle de vie

© GRO

MESURES CONSTRUCTIONS CIRCULAIRES

Indiquez quelles mesures sont utilisées afin d'optimiser la récupération, le réemploi et le choix des matériaux et comment les réversibilités spatiale et technique peuvent améliorer un bâtiment.

Indiquez par mesure :

- Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *CIRC*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure.

Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées. Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME CONSTRUCTIONS CIRCULAIRES LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement

- ▶ Comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations et choix pris et la raison.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet <i>CIRC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveaux de performance visés LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- ▶ Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- ▶ Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- ▶ En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Constructions circulaires* comme repris dans les critères. Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

Level 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur base des documents fournis du LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie de LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés du LEVEL 2.

CIRC

CONSTRUCTIONS CIRCULAIRES

- ⌚ CIRC 1 – Récupération
- ⌚ CIRC 2 - Réversibilité spatiale
- ⌚ CIRC 3 - Réversibilité technique
- ⌚ CIRC 4 - Analyse du cycle de vie



LEVEL

2

DESIGN



RÉCUPÉRATION

Les pratiques de récupération et de réemploi, longtemps négligées depuis l'industrialisation, reviennent sous les projecteurs, car elles offrent de nombreux avantages écologiques, culturels et socio-économiques. En prolongeant la durée d'utilisation, la récupération réduit la quantité de déchets. On évite dans le même temps l'exploitation des matières premières, comme le besoin de nouveaux matériaux diminue. Comme les éléments de construction passent d'un cycle de vie à l'autre, le patrimoine historique reste également conservé.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**:

- ❶ Inventaire de réemploi des composants et des éléments à haut potentiel
- ❷ Taux de récupération effective

Le niveau de performance est déterminé par l'exigence 2, à condition que l'exigence 1 soit satisfaite.

L'exigence 2 est évaluée à l'aide du taux de récupération effective. Ce taux est automatiquement calculé après avoir rempli le fichier Excel *CIRC1-inventaire*.

Niveau de performance	Exigence 1: Inventaire de réemploi des composants et des éléments à haut potentiel		Exigence 2: Taux de récupération effective	Exigence 3: Conforme au passeport bâtiment
Excellent	Atteint	ET	• ≥ 50 % de récupération effective de min. 1/2 des groupes de composants et d'éléments à haut potentiel de réemploi qui sont identifiés dans l'inventaire.	N'est pas encore évaluée pour l'instant. Dès qu'un cadre général relatif au BIM et au passeport bâtiment sera disponible, cette exigence sera concrétisée.
Mieux			• ≥ 50 % de récupération effective de min. 1/5 des groupes de composants et d'éléments à haut potentiel de réemploi qui sont identifiés dans l'inventaire.	
Bien			• ≥ 1 % de récupération effective d'un groupe de composants et d'éléments à haut potentiel de réemploi qui sont identifiés dans l'inventaire	
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint			
Champ d'application:				Uniquement pour les constructions neuves
• D'application si des constructions existantes sont présentes sur le site et/ou si des matériaux sont libérés				

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Récupération* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Qualités sociales et fonctionnelles	La récupération de composants et d'éléments existants contribue à la préservation de notre patrimoine culturel.
Constructions circulaires	Le réemploi a un impact direct sur l'analyse du cycle de vie des matériaux (CIRC4).
Gestion et maintenance	Les adaptations, les rénovations, etc. peuvent être tenues à jour à l'aide d'un modèle BIM et fournir des données réelles en cas de future récupération.

EXIGENCES

Les exigences 1 et 2 ne s'appliquent qu'aux constructions existantes. Pour l'exigence 1, il faut dresser l'inventaire de réemploi et le tenir à jour tout au long du processus, de l'avant-projet à la réception.

Pour l'exigence 2, on vérifie si l'on peut effectivement réemployer de composants et d'éléments à haut potentiel pour atteindre un niveau de performance plus élevé. Le niveau de performance s'affichera automatiquement lors du remplissage de l'inventaire.

L'inventaire peut être retrouvé dans l'onglet *CIRC1 Inventaire* du fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*.

EXIGENCE ① INVENTAIRE DE RÉEMPLOI DES COMPOSANTS/D'ÉLÉMENTS À HAUT POTENTIEL

Un inventaire de réemploi est une liste des composants/d'éléments de construction pouvant être récupérés sur un site en vue d'une récupération. Cette liste contient des informations sur les caractéristiques des éléments dont leurs dimensions, leur quantité, leur état, leurs propriétés techniques, des recommandations de démontage, etc.

L'inventaire est systématiquement complété et actualisé tout au long du projet.

- Phase avant-projet: identification des matériaux à haut potentiel de réemploi (*produits phares*).
- Phase projet définitif: estimation du potentiel de récupération, tests de démontage

- ▶ Phase adjudication: affinement de l'estimation du potentiel de récupération, tests de démontage.
- ▶ Phase réception: récupération effective.

Une méthode possible pour évaluer le potentiel de réemploi d'un composant ou d'un élément est par analogie (FCRBE, 2020). Selon cette méthode, il est vérifié si un marché ou une application spécifique existe déjà et est connu(e). Au début du projet, il faut au moins compléter l'inventaire des *produits phares*. Il s'agit des composants et d'éléments qui ont déjà souvent été récupérés par le passé et pour lesquels il est possible de trouver facilement un acheteur. Il est par conséquent admis que ces produits ont un haut potentiel de réemploi.

Les produits suivants sont des *produits phares*:

- ▶ Briques massives (âges spécifiques, appareillages spéciaux)
- ▶ Tuiles/ardoises
- ▶ Menuiserie extérieure
- ▶ Planchers et parquets en bois
- ▶ Poutres et ossatures en bois
- ▶ Structures en acier
- ▶ Isolation
- ▶ Radiateurs en fonte et en tôle
- ▶ Installations sanitaires: toilettes, urinoirs, lavabos, etc.
- ▶ Seuils, marches, moellons et dallages en pierre
- ▶ Éléments de voirie: pavés, bordures en pierre, dalles de trottoir en béton, pavés (klinkers) en terre cuite
- ▶ Éléments patrimoniaux et architecturaux: colonnes, boiseries, tablettes de cheminée, consoles travaillées, statues, fontaines, etc.
- ▶ Châssis de fenêtre à double vitrage
- ▶ Éléments de béton-ciment: murs en béton, moellons en béton, etc.
- ▶ Panneaux de coffrage (type steenschotten)
- ▶ Installations techniques
- ▶ Faux planchers techniques
- ▶ Menuiserie intérieure
- ▶ Appareils d'éclairage
- ▶ Revêtements de sol et muraux ou lambris en pierre naturelle
- ▶ Revêtement mural en bois ou lambris en bois
- ▶ Autres revêtements de sol et muraux: dalles en céramique, ciment ou terre cuite, tapis, etc.

Niveau de performance	Exigence
Atteint	• Inventaire de réemploi des composants et d'éléments à haut potentiel complété
Non atteint	• L'inventaire de réemploi n'est pas suffisamment (correctement) complété

Champ d'application :

- D'application si des constructions existantes sont présentes sur le site et/ou si des matériaux sont libérés.

EXIGENCE ② TAUX DE RÉCUPÉRATION EFFECTIVE

Plus réellement réemployées, plus le niveau de performance est élevé. Cela vaut pour autant de groupes des composants et d'éléments différents que possible.

À partir de la phase d'avant-projet, il est possible d'examiner les composants et les éléments qui pourront être bien réemployés. Pour ce faire, des informations sur les produits sont rassemblées pendant le projet, comme dans le cas de la méthode FCRBE. Par la suite, on examine s'il y a un intérêt pour ces composants et ces éléments et s'ils peuvent être facilement démontés. S'il ressort qu'un composant ou qu'un élément ne peut toutefois pas être bien réemployé (par exemple après un test de démontage négatif), il change de statut et il n'est plus considéré comme un produit à haut potentiel de réemploi.

Le pourcentage réel de composants ou d'éléments à haut potentiel de réemploi récupérés est évalué par rapport aux *produits phares inventoriés*. Pour une meilleure évaluation, le pourcentage doit être réparti sur plusieurs groupes de composants ou d'éléments. Le niveau de performance est automatiquement calculé dans l'onglet *CIRC1*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	• $\geq 50\%$ de récupération effective de $> 1/2$ des groupes de composants/d'éléments à haut potentiel de réemploi identifiés dans l'inventaire.
Mieux	• $\geq 50\%$ de récupération effective de $> 1/5$ des groupes de composants/d'éléments à haut potentiel de réemploi identifiés dans l'inventaire.
Bien	• $\geq 1\%$ de récupération effective d'un groupe de composants/d'éléments à haut potentiel de réemploi identifiés dans l'inventaire.
Pas de points	• Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- D'application si des constructions existantes sont présentes sur le site et/ou si des composants/éléments sont libérés.

EXIGENCE ③ CONFORME AU PASSEPORT BÂTIMENT

Une exigence sera introduite à l'avenir pour les constructions neuves sur la valorisation et le réemploi futurs.

Une possibilité d'encourager la revalorisation et le réemploi dans le futur est le passeport bâtiment. Un passeport bâtiment est une représentation numérique de la composition/structure d'un ouvrage et contient notamment des passeports matériaux (génériques) sous-jacents, des informations sur la manière dont les matériaux sont appliqués et en quelles quantités, des manuels de montage et démontage des produits, des informations sur l'ouvrage qui sont indépendantes des matériaux constitutifs (p. ex. maître d'ouvrage, propriétaire, etc.) et l'historique du bâtiment (réparations, entretien, etc.). Le passeport bâtiment est considéré comme un *catalyseur* important des constructions circulaires et a été repris en tant que tel par les décideurs politiques. Le lien avec un modèle BIM peut automatiser l'élaboration du passeport bâtiment et faciliter une documentation dynamique de l'ouvrage. BIM et le passeport bâtiment sont aujourd'hui en pleine évolution et sont également encouragés par la réglementation *Taxinomie européenne*.

Ce passeport contient des informations sur les matériaux utilisés, leur composition, leur emplacement, leurs propriétés hygrothermiques, leur impact environnemental, leurs possibilités de réemploi, leur recyclage, etc. et facilite par la suite le réemploi des des composants et des éléments.

Idéalement, le passeport bâtiment est lié au modèle BIM de manière à créer une documentation dynamique du bâtiment.

L'élaboration d'un passeport bâtiment requiert des efforts de l'ensemble de la chaîne de construction. Pour parvenir à une solution largement soutenue, il est souhaitable de procéder à une recherche et une adéquation. Différentes organisations sont à pied d'œuvre pour établir un cadre à cet égard. Dès qu'il sera plus élaboré, il sera intégré à GRO.

La transition vers des constructions circulaires exige des pionniers qui l'accélèrent en développant une expérience pratique. Dans l'attente d'un cadre commun, GRO encourage ses utilisateurs à expérimenter l'élaboration de passeports bâtiment. Ensuite, l'acquisition d'une expérience pratique vous permet de mieux contribuer à ce cadre.

PREUVES

JUSTIFICATION

Bon nombre d'aspects figurant dans l'inventaire ne seront décidés et élaborés qu'à une phase ultérieure d'un projet. Jusqu'à la phase réception, les réponses sont considérées comme un engagement concret. Pour chaque critère « atteint », il faut pouvoir présenter des justifications suffisantes à l'aide d'une documentation, d'études du test de démontage, etc.

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>CIRC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Établissement de l'inventaire des composants et des éléments à haut potentiel (onglet <i>CIRC1 Inventaire</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
②	<ul style="list-style-type: none">• Estimation du potentiel de réemploi• Preuves requises pour les composants et les éléments classés comme à « faible » potentiel de réemploi futur
③	<ul style="list-style-type: none">• Aucune

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Inventaire (onglet <i>CIRC1 Inventaire</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisé
②	<ul style="list-style-type: none">• Résultats des premiers tests de démontage et confirmation du potentiel de réemploi• Preuves requises pour les composants et les éléments déclassés de « haut » à « faible » ou « aucun » potentiel de réemploi
③	<ul style="list-style-type: none">• Aucune

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire (onglet <i>CIRC1 Inventaire</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisé
②	<ul style="list-style-type: none"> • Résultats des tests de démontage complétés et affinés et confirmation du potentiel de réemploi • Preuves requises pour les composants et les éléments déclassés de « haut » à « faible » ou « aucun » potentiel de réemploi
③	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire (onglet <i>CIRC1 Inventaire</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisé
②	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de récupération effective (onglet <i>CIRC1 Inventaire</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) • Preuves des efforts pour la remise en circulation
③	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune

LIENS

Généralités

- ▶ [Faciliter la circulation des matériaux de réemploi \(FCRBE\)](#)

Flandre

- ▶ [OVAM Sloopopvolging \(Suivi des démolitions\)](#)
- ▶ [Tracimat](#)

Wallonie

- ▶ [Activités de construction : zéro déchets](#)

Bruxelles

- ▶ [Les bénéfices du réemploi](#)
- ▶ [Inventaire de réemploi](#)



RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

La réversibilité spatiale définit la capacité d'adaptation et de transformation d'un bâtiment. Celle-ci veillera à mieux anticiper les changements sociaux et fonctionnels sans nécessiter de grandes rénovations, une démolition ou une perte de matériaux.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences**:

- ❶ Adaptabilité monofonctionnelle
- ❷ Adaptabilité multifonctionnelle

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *CIRC2 Réversibilité spatiale*. Le niveau de performance est déterminé par l'exigence 2, à condition que l'exigence 1 soit satisfaite.

Niveau de performance	Exigence 1: Adaptabilité monofonctionnelle		Exigence 2: Adaptabilité multifonctionnelle
Excellent	≥ 50 % de la surface au sol satisfait à la possibilité d'apporter des adaptations spatiales dans la fonction initiale	ET	<ul style="list-style-type: none">• Option A: ≥ 50 % de la surface au sol peuvent être réaffectés à une autre fonction que la fonction initiale <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none">• Option B: ≥ 20 % de la surface au sol peuvent être réaffectés à ≥ 2 autres fonctions que la fonction initiale
Mieux			<ul style="list-style-type: none">• ≥ 20 % de la surface au sol peuvent être réaffectés à une autre fonction que la fonction initiale
Bien			<ul style="list-style-type: none">• Pas d'exigences (n/a)
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application:

- **Flandre:** Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER)
- **Wallonie:** Construction neuve, rénovation lourde
- **Bruxelles:** Construction neuve (UN), rénovation assimilée à du neuf (UAN) et rénovée lourdement (URL)

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Réversibilité spatiale* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Level 0 - Constructions existantes	Les structures existantes peuvent restreindre les possibilités de réversibilité spatiale en cas de rénovation.
<i>Climate Responsive Design</i>	Prévoir un apport d'éclairage naturel suffisant pour des fonctions futures profite en général à l'apport d'éclairage naturel du bâtiment.
Énergie	L'adaptabilité future peut avoir un impact sur l'efficacité énergétique d'un bâtiment: hauteur sous plafond, taille excédentaire, zonage, flexibilité des installations techniques, etc.
Qualités sociales et fonctionnelles	Lors de la prévision de scénarios d'utilisation futurs, il faut tenir compte de l'accessibilité intégrale du bâtiment
Constructions circulaires	Les bâtiments offrant une haute réversibilité spatiale peuvent avoir un impact environnemental direct plus important en raison du surdimensionnement. Il convient par conséquent d'en tenir compte lors de la définition des scénarios d'utilisation futurs.
Gestion et maintenance	Les adaptations futures apportées à un bâtiment offrant une haute réversibilité spatiale produiront moins de dégâts et de déchets. Un emplacement réfléchi des locaux techniques profite à la maintenance et à la gestion du bâtiment.

EXIGENCES

La réversibilité spatiale définit la capacité d'un bâtiment ou d'une construction à remplir plusieurs fonctions, outre sa fonction initiale, sans qu'il soit nécessaire de réaliser des interventions structurelles et des travaux de démolition d'envergure ou de produire des déchets de construction. La fonction initiale du bâtiment est la fonction du bâtiment au moment de la réception du projet de construction neuve. Pour un bâtiment rénové, la fonction initiale est la fonction d'origine du bâtiment. Plus l'effort

nécessaire à la transformation d'un bâtiment est faible et plus de scénarios d'utilisation sont prévus pour le maintenir en service pendant une période prolongée, plus la capacité de transformation est élevée. Sur la base de cette capacité de transformation, nous pouvons distinguer trois types de bâtiments :

► Bâtiments monofonctionnels

Les bâtiments monofonctionnels permettent uniquement des adaptations spatiales dans les contours d'une fonction. Un projet faisant usage de cloisons et offrant une utilisation multiple de l'espace permet par exemple de diviser un bureau paysager ou un grand espace de réunion en bureaux séparés.

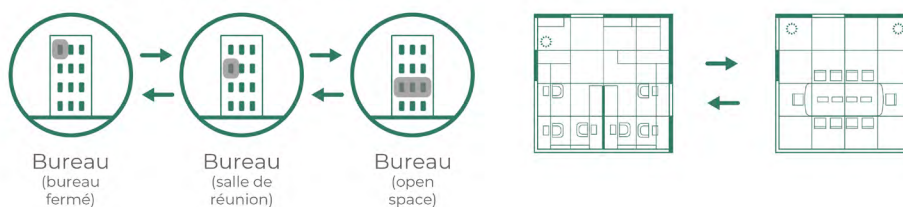
► Bâtiments multifonctionnels

Dans le cas des bâtiments multifonctionnels, des bâtiments et/ou des espaces peuvent bien se voir attribuer une autre fonction grâce à des cloisons, une utilisation multiple de l'espace et une adaptabilité fonctionnelle. C'est par exemple le cas d'un espace de bureau qui peut être transformé sans trop de travaux structurels en logements ou en salles de classe.

► Bâtiments transformables

Un bâtiment transformable peut changer de fonction et même s'agrandir ou se réduire, par exemple à l'aide d'une surélévation (optopping). Nous ne tenons pas compte de ce dernier pour ce critère.

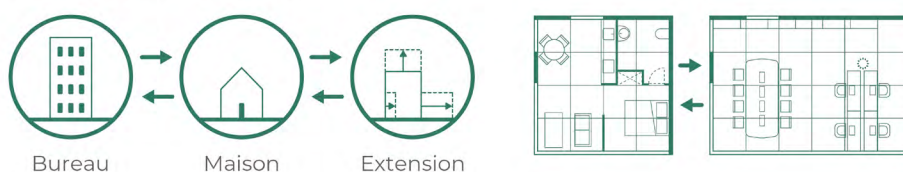
Construction monofonctionnelle



Construction multifonctionnelle



Construction transformable



© GRO, basé sur E. Durmisevic

La check-list *CIRC2 Réversibilité spatiale* est conçue comme une aide à la conception qui propose plusieurs stratégies pour anticiper l'évolution de l'utilisation future comme l'occupation à venir du bâtiment. Il est conseillé à cet égard de développer dès le briefing et la première esquisse différents scénarios d'utilisation du bâtiment (p. ex. sur la base des tendances démographiques). Ces scénarios d'utilisation peuvent porter sur une utilisation et/ou une distribution différente dans la même fonction (monofonctionnel) ou un changement de fonction (multifonctionnel). Voici les principes de conception à la base de la réversibilité spatiale :

- ▶ Prévoir des dimensions suffisamment généreuses, tant au niveau du bâtiment même que des espaces et des hauteurs sous plafond ;
- ▶ Opter pour un concept structurel qui permet différents types d'utilisation de l'espace (type plan libre) ;
- ▶ Réfléchir à la position des éléments fixes du projet ;
- ▶ Tenir compte du futur désassemblage des éléments du projet ;
- ▶ Considérer les capacités porteuses et techniques des futurs projets.

Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list, sur la base des exigences qui y sont décrites.

EXIGENCE ① ADAPTABILITÉ MONOFONCTIONNELLE

La check-list utilise une seule mesure pour déterminer l'adaptabilité monofonctionnelle : la possibilité d'apporter des adaptations spatiales dans la fonction initiale.

La check-list peut être trouvée dans l'onglet *CIRC2 Check-list* du fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*. Le niveau de performance est calculé automatiquement lors du remplissage.

Si le bâtiment est rénové et que la fonction reste inchangée après la rénovation, l'Exigence 1 est considérée comme atteinte sans remplir la check-list.

Niveau de performance	Pièces justificatives
Atteint	• $\geq 50\%$ de la surface au sol satisfait à la possibilité d'apporter des adaptations spatiales dans la fonction initiale
Non atteint	• $< 50\%$ de la surface au sol satisfait à la possibilité d'apporter des adaptations spatiales dans la fonction initiale

EXIGENCE ② ADAPTABILITÉ MULTIFONCTIONNELLE

La check-list *CIRC2 Réversibilité spatiale* reprend deux options possibles pour déterminer l'adaptabilité multifonctionnelle :

- La possibilité de réaffecter le bâtiment en une fonction qui diffère de la fonction initiale.
- La possibilité de réaffecter le bâtiment en deux fonctions ou plus qui diffèrent de la fonction initiale.

Le niveau de performance est calculée automatiquement lors du remplissage du même onglet que pour la première exigence, à savoir *CIRC2 Check-list* du fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*.

En cas de rénovation du bâtiment entraînant un changement de fonction, l'Exigence 2 est considérée comme atteinte sans compléter la check-list. Selon la superficie réaffectée, le niveau de performance 'Bon' ($\geq 20\%$) ou 'Excellent' ($\geq 50\%$) est alors attribué.

Niveau de performance	Pièces justificatives
Excellent	<ul style="list-style-type: none">• Option A: $\geq 50\%$ de la surface au sol satisfait à la possibilité de réaffecter le bâtiment en une autre fonction que la fonction initiale OU <ul style="list-style-type: none">• Option B: $\geq 20\%$ de la surface au sol satisfait à la possibilité de réaffecter le bâtiment en ≥ 2 autres fonctions que la fonction initiale
Mieux	<ul style="list-style-type: none">• $\geq 20\%$ de la surface au sol satisfait à la possibilité de réaffecter le bâtiment en une autre fonction que la fonction initiale
Bien	<ul style="list-style-type: none">• Pas d'exigences
Pas de points	<ul style="list-style-type: none">• Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">· Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>· Onglet <i>CIRC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>· <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété· Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
① et ②	<ul style="list-style-type: none">· Check-list (onglets <i>CIRC2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) complétée sauf pour les rénovations· Plans de principe à titre de précision

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
① et ②	<ul style="list-style-type: none">· Check-list (onglets <i>CIRC2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée sauf pour les rénovations· Plans de principe actualisés à titre de précision

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
① et ②	<ul style="list-style-type: none">· Check-list (onglets <i>CIRC2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée sauf pour les rénovations· Plans de principe actualisés à titre de précision

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglets <i>CIRC2</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) <i>As-built</i> sauf pour les rénovations • Plans de principe <i>As-built</i>

LIENS

Flandre

- ▶ [Praktische gids - Hoe maak is mijn gebouw toekomstgericht? \(Guide pratique - Comment rendre mon bâtiment durable?\)](#)

Bruxelles

- ▶ [Construire réversible et circulaire](#)
- ▶ [Réversibilité spatiale](#)



RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

La réversibilité technique est une approche de conception qui soutient le processus futur de démantèlement et de valorisation des bâtiments, leurs systèmes, leurs produits et leurs matériaux sans endommager les pièces elles-mêmes ou l'environnement. Cette méthodologie permet de démonter des bâtiments pour obtenir les pièces pouvant être restaurées, démontées, reconfigurées et réutilisées ou déconstruites pour recyclage ou décomposition biologique.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait sur la base de la réversibilité technique au niveau du composant ou de l'élément au moyen de la check-list *CIRC3 Check-list*.

Niveau de performance	Pièces justificatives
Excellent	• Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés et l'élément dans son ensemble peut être désassemblé et réemployé.
Mieux	• Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Bien	• Les composants de la finition et les techniques de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Pas de points	• Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint
Champ d'application :	
• Pour au moins un élément nouvellement ajouté représentatif, p. ex. un mur intérieur, une façade, un sol, etc.	

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Réversibilité technique* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

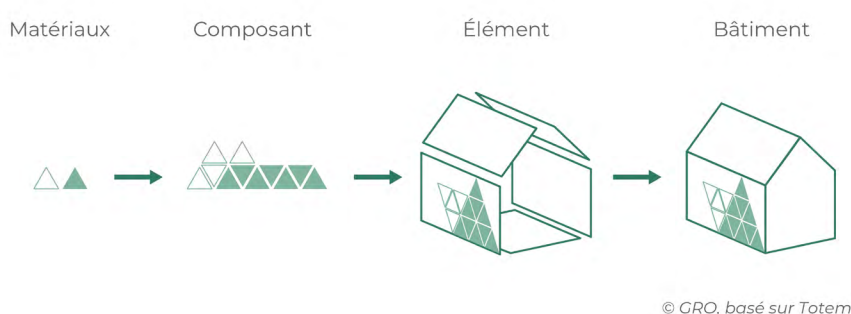
Thème	Liens possibles
Énergie	La réversibilité technique peut avoir un impact sur l'efficacité énergétique d'un bâtiment, par exemple en utilisant des connexions mécaniques pour fixer une couche d'isolation.
Santé et confort	Des solutions performantes sur le plan acoustique peuvent être contradictoires si des solutions démontables sont recherchées.

Constructions circulaires	<p>Des composants de construction d'occasion ne peuvent pas toujours être connectés de manière à ce qu'ils soient démontables.</p> <p>La réversibilité technique des composants et des éléments qui ne sont pas fixes, a un impact positif sur la réversibilité spatiale.</p> <p>L'utilisation de connexions démontables peut avoir un impact environnemental plus important. Il est par conséquent important de peser l'impact environnemental de la solution par rapport au rythme des changements (nombre de changements et vitesse).</p>
Gestion et maintenance	Des composants exécutés sur le plan technique de manière réversible facilitent la gestion et la maintenance ultérieures.

EXIGENCES

EXIGENCE ① RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE AU NIVEAU DU COMPOSANT OU DE L'ÉLÉMENT

Pour cette exigence, on évalue la réversibilité technique d'un élément. L'élément est choisi librement. Pensez à un mur intérieur ou un sol. Il est intéressant de choisir un élément dont on connaît la capacité d'adaptation rapide dans le futur.



RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE AU NIVEAU DU COMPOSANT

La structure de l'élément est analysée afin d'évaluer la réversibilité technique au niveau du composant. La structure d'un élément se compose de différentes couches fonctionnelles, comme une couche d'isolation, une finition murale, etc. Si ces couches sont exécutées de manière à être réversibles, les composants ou les parties de ces différentes couches peuvent être désassemblé(e)s et réemployé(e)s.

Si plusieurs structures de l'élément choisi sont possibles, on choisira celle la plus représentative sur la base du nombre de mètres carrés.

La check-list comprend des points d'attention importants pour pouvoir démonter ultérieurement un élément en vue d'obtenir des pièces pouvant être restaurées, démontées, reconfigurées et réemployées ou traitées pour recyclage ou décomposition biologique. Points importants à cet égard :

- ▶ L'indépendance des différentes couches fonctionnelles de l'élément et ses composants.
- ▶ La démontabilité des couches fonctionnelles de l'élément et ses composants par l'utilisation de connexions simples, accessibles et démontables.
- ▶ L'utilisation de dimensions et de composants courants, standardisés.
- ▶ La réduction des matériaux composés/hétérogènes pour la matérialisation des composants.

RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE AU NIVEAU DE L'ÉLÉMENT

Les connexions de l'élément choisi avec d'autres éléments sont analysés afin d'évaluer la réversibilité technique au niveau de l'élément. Pensez par exemple à un mur extérieur qui est lié, sur une coupe verticale, tant en dessous qu'au-dessus à un plancher. Il s'agit en d'autres termes des points d'intersection qui sont évalués pour cette exigence.

La check-list comprend des points d'attention importants pour pouvoir démonter ultérieurement un élément dans son ensemble en vue d'obtenir des pièces pouvant être restaurées, démontées, reconfigurées et réemployées ou traitées pour recyclage ou décomposition biologique. Points importants à cet égard :

- ▶ L'indépendance de l'élément à l'égard des autres éléments.
- ▶ La démontabilité de l'élément à l'égard des autres éléments par l'utilisation de connexions simples, accessibles et démontables.
- ▶ L'utilisation de dimensions et pièces courantes, standardisées.

Le niveau de performance est calculé automatiquement lors du remplissage de l'onglet *CIRC3 Check-list* du fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*.

PREUVES

JUSTIFICATION

Bon nombre d'aspects figurant dans la check-list ne seront décidés et élaborés qu'à une phase ultérieure d'un projet. Jusqu'à la phase avant-projet, les réponses sont

considérées comme un engagement concret. À partir de la phase projet définitif, chaque *oui* doit être justifié. Cela est possible à l'aide de coupes, de dessins détaillés, etc.

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>CIRC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list au niveau du composant et de l'élément (onglets <i>CIRC3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list au niveau du composant et de l'élément (onglets <i>CIRC3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée• Dessins (détaillés) à titre de précision clarifiant la structure de l'élément, les connexions communes et les points d'intersection de l'élément.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list au niveau du composant et de l'élément (onglets <i>CIRC3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée• Dessins (détaillés) actualisés à titre de précision

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list au niveau du composant et de l'élément (onglets <i>CIRC3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) <i>As-built</i>• Dessins (détaillés) <i>As-built</i> à titre de précision

LIENS

Flandre

- ▶ [Hoe maak is mijn gebouw toekomstgericht? \(Comment rendre mon bâtiment durable?\)](#)
- ▶ [Catalogus Veranderingsgericht bouwen: Functionele lagen \(Catalogue Conception orientée vers le changement : couches fonctionnelles\)](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijnen Veranderingsgericht bouwen \(Directives de conception Conception orientée vers le changement\)](#)

Bruxelles

- ▶ [Construire réversible et circulaire](#)
- ▶ [Réversibilité technique](#)



ANALYSE DU CYCLE DE VIE

CIRC 4

Tandis que la consommation d'énergie primaire et l'impact environnemental de l'exploitation de nos bâtiments diminuent, les matériaux de construction sont responsables d'une part toujours plus grande de l'incidence totale sur l'environnement d'un bâtiment. L'évaluation et la limitation de l'impact des matériaux de construction représentent aujourd'hui des défis inévitables pour tous les acteurs du secteur du bâtiment.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait sur la base de l'impact environnemental du cycle de vie des bâtiments. L'analyse du cycle de vie est calculée à l'aide de l'outil TOTEM. Les exigences diffèrent en fonction de la nature des travaux telle que déterminée dans le *champ d'application* :

- ▶ Exigence **1a** Analyse du cycle de vie du bâtiment
- ▶ Exigence **1b** Performances environnementales des éléments

Dans les projets comprenant à la fois de nouvelles constructions (ou assimilées) et d'autres parties de bâtiment, les exigences 1a et 1b s'appliquent. Le niveau de performance est calculé sur la base des niveaux de performance des différentes parties du bâtiment, pondérés en fonction de la surface de plancher utile, conformément à la PEB.

Niveau de performance	Exigence 1a Analyse du cycle de vie du bâtiment		Exigence 1b Performances environnementales des éléments
	Non résidentiel	Résidentiel	
Excellent	≤ 100 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	≤ 80 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	Performances environnementales de tous les éléments modifiés = A
Mieux	≤ 110 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	≤ 90 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	Performances environnementales de tous les éléments modifiés ≥ B
Bien	≤ 120 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	≤ 100 millipoints/ m ² de surface utile cf. PEB	Performances environnementales de tous les éléments modifiés ≥ C
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint		

Champ d'application :

Exigence 1a

- **Flandre** : Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- **Wallonie** : Construction neuve, rénovations importantes
- **Bruxelles** : Construction neuve (UN), rénovation assimilée à du neuf (UAN) et rénovée lourdement (URL)

Exigence 1b

- **Flandre** : tous les projets non soumis au 'E-peil'
- **Wallonie** : rénovation légère
- **Bruxelles** : rénovation simple (URS)

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Analyse du cycle de vie* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate responsive design</i>	La sélection de structures de construction plus massives en vue d'améliorer la gestion passive des risques de surchauffe donnera lieu à l'utilisation de matériaux qui ont souvent un impact plus important sur l'environnement.
Énergie	Des performances énergétiques élevées exigent souvent plus de matériaux et d'installations techniques, ce qui peut entraîner un impact environnemental plus important du bâtiment.
Constructions circulaires	<p>Le réemploi et la conservation des matériaux (p. ex. structure) réduisent généralement l'impact environnemental du bâtiment.</p> <p>La conservation des structures existantes et leur réemploi sur le site ont un impact direct sur l'analyse du cycle de vie des matériaux (CIRC4).</p>
Gestion et maintenance	Les matériaux ayant une durée de vie plus longue doivent être moins rapidement remplacés.
Environnement	Le choix des matériaux et des techniques d'installation a une influence directe et indirecte sur l'environnement, si nous examinons leur impact sur leur cycle de vie complet (de l'extraction à la fin de la durée de vie).

EXIGENCES

Lors du choix des matériaux, des éléments de construction et des installations techniques, il faut non seulement tenir compte des aspects techniques, esthétiques, économiques et légaux, mais également des considérations environnementales. Une méthode de plus en plus souvent utilisée pour évaluer l'impact écologique des produits, des matériaux ou des éléments de construction est l'analyse du cycle de vie (ACV).

EXIGENCE 1a ANALYSE DU CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT

L'analyse du cycle de vie est calculée à l'aide de l'outil TOTEM. Une FAQ (17.02), reprenant des informations sur la méthode de modélisation à suivre, est disponible sur le site web TOTEM. Pour l'analyse, il faut tenir compte de tous les éléments de construction du bâtiment (y compris les parkings, les caves, etc.) et de la consommation annuelle d'énergie.

Pour les bâtiments réceptionnés sans finition (p. ex. casco), l'équipe de conception modélise les finitions intérieures et les installations techniques qui ne sont pas mises en œuvre. Le choix des matériaux de finition et des installations techniques simulées est laissé à l'équipe de conception, mais doit être justifié et conforme à la fonction future des espaces.

Les résultats du calcul TOTEM sont introduites dans la feuille de calcul *CIRC4a Bâtiment*, qui peut être retrouvée dans le fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la feuille de calcul.

Niveau de performance	Exigence	
	Non résidentiel	Résidentiel
Excellent	≤ 100 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB	≤ 80 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB
Mieux	≤ 110 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB	≤ 90 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB
Bien	≤ 120 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB	≤ 100 millipoints/m ² de surface utile cf. PEB
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application:

- **Flandre:** Tous les projets soumis au 'E-peil' tels que la construction neuve (ou assimilée) et la rénovation énergétique lourde (IER).
- **Wallonie:** Construction neuve, rénovations importantes
- **Bruxelles:** Construction neuve (UN), rénovation assimilée à du neuf (UAN), et renovée lourdement (URL)

EXIGENCE 1b PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DES ÉLÉMENTS

Seuls les nouveaux éléments et les éléments considérablement modifiés sont examinés avec l'outil TOTEM. Chaque élément se voit attribuer des performances environnementales. Pour satisfaire à un niveau de performance donné, tous les éléments de chaque catégorie doivent satisfaire à des performances environnementales spécifiques.

Voici les catégories d'éléments analysées dans le cadre d'une rénovation légère/simple:

- ▶ Plancher:
 - Plancher sur sol
 - Plancher d'étage
 - Plancher du grenier
- ▶ Mur:
 - Mur de cave
 - Mur extérieur
 - Mur intérieur porteur
 - Mur intérieur non porteur
 - Mur mitoyen
- ▶ Toiture:
 - Toiture plate
 - Toiture en pente

Les éléments structurels, les ouvertures, les installations techniques et les éléments ne faisant pas partie du bâtiment ne relèvent pas de cette analyse.

Les données du calcul TOTEM sont introduites dans la feuille de calcul *CIRC4* du fichier Excel *LEVEL 2 CIRC*. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la feuille de calcul.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Performances environnementales de tous les éléments modifiés = A
Mieux	Performances environnementales de tous les éléments modifiés \geq B
Bien	Performances environnementales de tous les éléments modifiés \geq C
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint.

Champ d'application :

- **Flandre :** tous les projets non soumis au 'E-peil'
- **Wallonie :** rénovation légère
- **Bruxelles :** rénovation simple (URS)

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>CIRC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1a	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport de l'analyse du cycle de vie au niveau du bâtiment à l'aide de l'outil TOTEM • Note reprenant l'analyse et l'interprétation des résultats • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4a</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) complétée
1b	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse de tous les éléments nouveaux et modifiés à l'aide de l'outil TOTEM • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1a	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse du cycle de vie actualisé • Note reprenant l'analyse et l'interprétation des résultats actualisée • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4a</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée
1b	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse de tous les éléments nouveaux et modifiés actualisé • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1a	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse du cycle de vie actualisé • Note reprenant l'analyse et l'interprétation des résultats actualisée • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4a</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée
1b	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse de tous les éléments nouveaux et modifiés actualisé • Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) actualisée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1a	<ul style="list-style-type: none">· Rapport final de l'analyse du cycle de vie au niveau du bâtiment· Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4a</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) <i>as-built</i>
1b	<ul style="list-style-type: none">· Rapport final de l'analyse du cycle de vie de tous les éléments nouveaux et modifiés.· Feuille de calcul (onglet <i>CIRC4b</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) <i>as-built</i>

LIENS

Généralités

- [TOTEM](#)



GESTION ET MAINTENANCE

Plus de deux tiers du coût total du cycle de vie d'un bâtiment sont encourus durant la phase d'utilisation et à la fin de la durée de vie. En prévoyant une gestion et une maintenance adéquates lors de la phase de conception, il est possible de maintenir plus longtemps les performances et la valeur d'un bâtiment.



LEVEL

1

CONCEPT

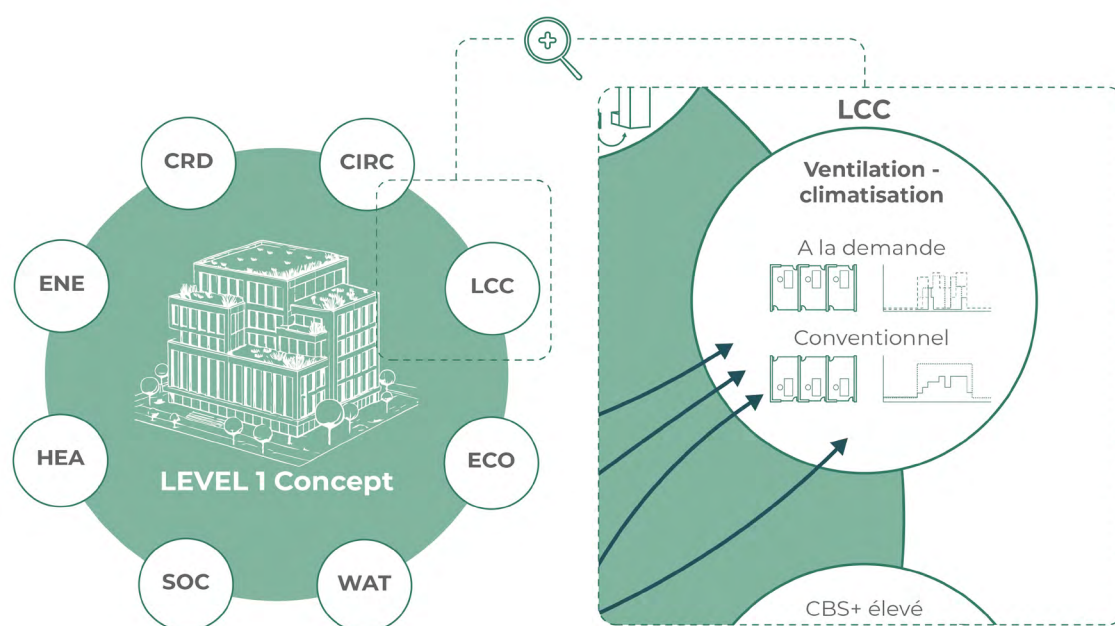
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *GESTION ET MAINTENANCE* DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous pour vous servir d'inspiration. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



Le thème *Gestion et maintenance* comprend des critères importants pour l'utilisation et l'exploitation. Le futur gestionnaire ou *facility manager* du bâtiment est une partie prenante importante dans le processus de conception. La gestion et la maintenance ont pour objectif un utilisateur satisfait, un cadre de vie et un environnement de travail confortables, des installations efficaces qui fonctionnent bien et un bâtiment correctement entretenu.

MESURES GESTION ET MAINTENANCE

Indiquez quelles mesures sont utilisées afin d'optimiser la maintenance et le nettoyage et comment des technologies intelligentes peuvent améliorer le fonctionnement et la gestion d'un bâtiment.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *LCC*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées. Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME *GESTION ET MAINTENANCE* LEVEL 2

Indiquez dans *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ les considérations et les justifications des choix effectués.
- ▶ si une même mesure réalise plusieurs effets positifs.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet <i>LCC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveaux de performance visés LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Gestion et maintenance* comme repris dans les critères.
Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base des documents fournis pour LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés de LEVEL 2.



GESTION ET MAINTENANCE

- ⌚ LCC 1 – Conception facilitant la maintenance
- ⌚ LCC 2 – Conception intégrant les besoins en nettoyage
- ⌚ LCC 3 – Utilisation de technologies intelligentes



LEVEL

2

CONCEPTION



CONCEPTION FACILITANT LA MAINTENANCE

Dès la conception du bâtiment, il faut réfléchir à sa maintenance. De cette manière, les éventuels travaux de maintenance et de remplacement peuvent être fortement simplifiés en appliquant plusieurs principes logiques :

- *Choisissez des matériaux robustes ;*
- *Utilisez des détails qui empêchent tout dommage ou tout encrassement éventuel ;*
- *Surveillez la bonne accessibilité des pièces devant faire l'objet d'une maintenance ou d'une inspection régulière.*

Source : Buildwise

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *LCC1 Conception facilitant la maintenance*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % de tous les aspects et ≥ 90 % des aspects primaires
Mieux	≥ 70 % de tous les aspects et ≥ 70 % des aspects primaires
Bien	≥ 50 % de tous les aspects et ≥ 50 % des aspects primaires
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- La conception facilitant la maintenance constitue un point d'attention de tout projet de construction.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Conception facilitant la maintenance* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Qualités sociales et fonctionnelles	Un bâtiment bien entretenu augmente l'attrait et la sécurité sociale.
Constructions circulaires	L'accessibilité, la démontabilité, la remplaçabilité, etc. sont étroitement liés aux constructions circulaires. Il est essentiel d'assurer et finalement de réaliser le potentiel circulaire notamment par le biais d'une maintenance appropriée.
Environnement	Des environnements boisés peuvent être une source d'encrassement plus important (algues et mousses sur la façade et les toits, feuilles dans les gouttières...)

EXIGENCES

EXIGENCE ① CHECK-LIST CONCEPTION FACILITANT LA MAINTENANCE

La check-list comprend des points d'attention pour la maintenance et la réparation. La check-list est divisée en aspects primaires et secondaires. Les exigences primaires ont un impact plus important sur la conception facilitant la maintenance que les exigences secondaires. Pour chaque niveau de performance, il faut satisfaire à un pourcentage minimum de toutes les exigences ainsi qu'à un pourcentage minimum des exigences primaires. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *LCC1 Conception facilitant la maintenance* peut être retrouvée dans l'onglet *LCC1* du fichier Excel *LEVEL 2 LCC*.

PREUVES

JUSTIFICATION

Bon nombre d'aspects figurant dans la check-list ne seront décidés et élaborés qu'à une phase ultérieure d'un projet. Jusqu'à la phase avant-projet, les réponses sont considérées comme un engagement concret. À partir de la phase projet définitif, chaque *oui* doit être justifié. Cela est possible à l'aide de plans, de coupes, de dessins détaillés, etc.

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>LCC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>LCC 1</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>LCC1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) actualisée • En guise de justification, les informations suivantes sont fournies/indiquées sur plan : <ul style="list-style-type: none"> • accessibilité de tous les locaux techniques et tracés des conduites • contenu des locaux techniques en fonction de l'espace de travail, accessibilité et entretien • détails de principe des détails de construction essentiels (p. ex. raccordement de toit, imperméabilisations, raccordement de fenêtre, raccordement au niveau du sol, etc.) • chambres de visite, chambres d'inspection, volets, grilles... • fiches techniques

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>LCC1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) actualisée • Tous les aspects de la check-list doivent être visibles sur les plans et les détails ou être retrouvés dans le cahier des charges : <ul style="list-style-type: none"> • accessibilité de tous les locaux techniques et tracés des conduites • contenu des locaux techniques en fonction de l'espace de travail, accessibilité et entretien • détails de construction (e.a. raccordement de toit, imperméabilisations, raccordement de fenêtre, raccordement au niveau du sol, etc.) • chambres de visite, chambres d'inspection, volets, grilles... • fiches techniques • textes du cahier des charges

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list LCC1 (onglet <i>LCC1</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) <i>As-built</i>• Toutes les informations techniques et prescriptions d'entretien pour le dossier <i>As-built</i>

LIENS

Général

- ▶ [Buildwise : Guide de l'entretien pour des bâtiments durables](#)

Flandre

- ▶ [Ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen \(OVAM\)](#)
- ▶ [Vlaams Initiatief Systematisch Onderhoud van Gebouwen \(Vlisog\)](#)

Bruxelles

- ▶ [ECOBUILD : Guide de l'entretien pour des bâtiments durables](#)



CONCEPTION INTÉGRANT LES BESOINS EN NETTOYAGE

La propreté d'un bâtiment participe à en conserver toute sa splendeur. Les frais récurrents et l'impact environnemental du nettoyage peuvent être limités dès la phase de conception en appliquant les principes suivants :

- *Lors de la conception, il s'agit surtout de l'accessibilité et de la distribution intelligente de l'espace.*
- *La prévention de l'encrassement est souvent simple et efficace à mettre en place.*
- *Les matériaux sont de préférence anti-salissures et faciles à nettoyer.*
- *Une finition simple et élégante élimine le besoin de nettoyer souvent et économise les coûts.*
- *Toutes les facilités dont la personne en charge du nettoyage a besoin doivent également être présentes.*

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *LCC2 Conception intégrant les besoins en nettoyage*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % de tous les aspects et ≥ 90 % des aspects primaires
Mieux	≥ 70 % de tous les aspects et ≥ 70 % des aspects primaires
Bien	≥ 50 % de tous les aspects et ≥ 50 % des aspects primaires
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Toutes les interventions qui nécessitent par la suite un nettoyage quotidien (modification des couches de finition, luminaires, installations sanitaires, menuiserie, etc.).

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Conception intégrant les besoins en nettoyage* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Bien-être	Les matériaux de surface et le nettoyage qui y est associé (et les produits de nettoyage) peuvent avoir une influence sur les émissions dans l'air intérieur.
Constructions circulaires	Les matériaux ou finitions plus soucieux(ses) de l'environnement sont parfois poreux(ses) et moins lisses, et sont de ce fait moins faciles à nettoyer.
Qualités sociales et fonctionnelles	Un bâtiment bien entretenu augmente l'attrait et la sécurité sociale.
Environnement	Des environnements boisés peuvent être une source d'encrassement plus important.

EXIGENCES

EXIGENCE ① CHECK-LIST CONCEPTION INTÉGRANT LES BESOINS EN NETTOYAGE

La check-list comprend des points d'attention relatifs au nettoyage. Les points d'attention sont divisés en aspects primaires et secondaires. Les aspects primaires ont un impact plus important sur le nettoyage que les aspects secondaires. Pour chaque niveau de performance, il faut satisfaire à un pourcentage minimum de tous les aspects ainsi qu'à un pourcentage minimum des aspects primaires. Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *LCC2 Conception intégrant les besoins en nettoyage* peut être retrouvée dans l'onglet *LCC2* du fichier Excel *LEVEL 2 LCC*.

PREUVES

JUSTIFICATION

Bon nombre d'aspects figurant dans la check-list ne seront décidés et élaborés qu'à une phase ultérieure d'un projet. Jusqu'à la phase avant-projet, les réponses sont considérées comme un engagement concret. À partir de la phase projet définitif, chaque *oui* doit être justifié. Cela est possible à l'aide de plans, de coupes, de dessins détaillés, etc.

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>LCC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i>.complété• Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>LCC2</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>LCC2</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) actualisée • En guise de justification, les informations suivantes sont fournies/indiquées sur plan : <ul style="list-style-type: none"> • aperçu des matériaux de finition • sas de courant d'air • détail de principe des escaliers • distribution des fenêtres, ouvertures de fenêtres et accessibilité (si cela ne va pas de soi) • zones ou tapis de propreté • indication des facilités de nettoyage (débarras de nettoyage, stockage...) • poubelles • ...

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>LCC2</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) actualisée • Tous les aspects de la check-list doivent être visibles sur les plans et les détails ou être retrouvés dans le cahier des charges : <ul style="list-style-type: none"> • choix des matériaux • surfaces et leur matérialité • sas de courant d'air • détails des escaliers • zones ou tapis de propreté • distribution des fenêtres, ouvertures de fenêtres et accessibilité (si cela ne va pas de soi) • aménagement et finition des installations sanitaires • facilités de nettoyage • poubelles • ...

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>LCC2</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) <i>As-built</i>• Toutes les informations techniques concernant le nettoyage pour le dossier <i>As-built</i>/dossier de post-intervention

LIENS

Général

- [Vereniging Schoonmaak research – Schoonmaakbewust ontwerpen](#)



UTILISATION DE TECHNOLOGIES INTELLIGENTES

Les technologies intelligentes comprennent généralement trois fonctions de base : la collecte de données et fourniture d'une vue d'ensemble, l'automatisation et l'autorisation d'interactions par les utilisateurs.

QUE SONT LES TECHNOLOGIES INTELLIGENTES ?

Une « conception intelligente » peut porter sur divers aspects du bâtiment. Une distribution spatiale réfléchie en fonction de l'orientation peut faire baisser la consommation d'énergie, un choix intelligent de revêtement de sol peut améliorer l'efficacité de l'entretien et donc limiter les frais de nettoyage, une distribution intelligente du bâtiment peut optimiser la circulation des utilisateurs, etc.

Une conception selon les principes du *Climate Responsive Design* réduit le besoin de techniques, mais les techniques restantes profitent d'une commande et d'un réglage intelligents leur permettant d'être utilisées et gérées efficacement.

Une technologie intelligente permet de procurer aux utilisateurs individuels un confort et une expérience optimaux et offre en outre toute une série de possibilités aux gestionnaires de bâtiments et aux parties externes pour une utilisation et une gestion efficaces des installations techniques et systèmes connectés d'un bâtiment.

Les technologies intelligentes comprennent généralement trois fonctions de base :

- ▶ Collecte de données et fourniture d'une vue d'ensemble (p. ex. surveillance, benchmarking, etc.)
- ▶ Automatisation
- ▶ Autorisation d'interactions par les utilisateurs

Les technologies intelligentes visent à :

- ▶ maximiser le confort, la flexibilité, l'expérience utilisateur et l'optimisation de l'occupation ;
- ▶ minimiser la consommation d'énergie, l'impact environnemental, les frais du cycle de vie (énergie, entretien, nettoyage...).

Le but n'est pas l'intégration maximale des technologies intelligentes mais la recherche d'un niveau d'équipement optimal en adéquation avec les besoins et souhaits des utilisateurs et du gestionnaire.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences** :

- 1 Détermination des besoins
- 2 Indicateur de potentiel d'intelligence

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *LCC3 Utilisation de technologies intelligentes*.

Niveau de performance	Exigence 1 - Détermination des besoins	Exigence 2 - Indicateur de potentiel d'intelligence
Excellent	La détermination des besoins en <i>services de base</i> et en <i>services optionnels</i> est effectuée	L'indicateur est complété pour les <i>services de base</i> et les <i>services optionnels</i> et les seuils minimaux (≥ 70 % de services de base, 5 services optionnels) sont atteints
Mieux	La détermination des besoins en <i>services de base</i> et <i>services optionnels</i> est effectuée	L'indicateur est complété pour les <i>services de base</i> et le seuil minimal (≥ 50 % de services de base) est atteint
Bien	La détermination des besoins en <i>services de base</i> est effectuée	Pas d'exigences
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint	

Champ d'application :

Nature des travaux cf. PEB :

- Flandre : Construction neuve et équivalent, IER.
- Bruxelles : Neuve (NE), assimilée à du neuf (NGE) et lourdement rénovée (URL).
- Wallonie : Neuve ou assimilée à du neuf, rénovation lourde.

Pour les autres projets de rénovation des installations techniques, cette exigence peut être optionnelle.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Utilisation de technologies intelligentes* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Le <i>Climate Responsive Design</i> forme la base d'une conception économe en énergie ; la technologie complète mais ne remplace pas. Une commande réfléchie est essentielle pour une utilisation efficace de ces techniques.
Énergie	La commande des installations techniques a un impact sur la consommation d'énergie.
Bien-être	Permettre des interventions sur le confort de l'utilisateur individuel.
Constructions circulaires	Utilisation minimale des ressources (p. ex. utilisation optimale des espaces disponibles via l'enregistrement de l'occupation).

EXIGENCES

Les exigences de ce critère sont interdépendantes. L'analyse des besoins est effectuée dans les premières phases d'un projet. À partir de la phase d'adjudication, il est possible de compléter l'indicateur de potentiel d'intelligence afin d'atteindre un niveau de performance plus élevé.

La check-list *LCC3 Utilisation de technologies intelligentes* peut être retrouvée dans l'onglet *LCC3_Check-list* dans le fichier Excel *LEVEL 2 LCC*.

EXIGENCE ① DÉTERMINATION DES BESOINS

La détermination des besoins vise à mettre au point les objectifs et à les aligner. Le but n'est pas l'intégration maximale des technologies intelligentes mais l'adéquation optimale du niveau d'équipement avec les besoins et souhaits des utilisateurs et du gestionnaire. Ce ne sont que des moyens pouvant permettre de combler les besoins concernant notamment une meilleure efficacité énergétique, un *facility management* optimal et la réalisation de certains niveaux de confort.

La détermination des besoins est un processus qui est entamé au début d'un projet et qui est affiné et éventuellement corrigé tout au long des différentes phases du projet.

Lors de la **phase avant-projet**, on examine les technologies intelligentes pouvant

faire la différence pour le projet et on en discute avec le maître d'ouvrage. La checklist *LCC3 Utilisation de technologies intelligentes* donne un aperçu (non limitatif) des applications possibles sur la base du *Smart Readiness Indicator*.

Vous souhaitez en savoir plus sur les solutions possibles, leurs avantages et inconvénients? Vous retrouvez plus d'informations sur les technologies intelligentes dans la rubrique Liens.

Lors de la **phase projet définitif**, les besoins fonctionnels sont déterminés : *quelles possibilités* doit offrir le bâtiment ? On ne détermine pas encore à cet égard à *quoi* ressemble la solution.

Les aspects importants de cet exercice sont les souhaits fonctionnels, les besoins des utilisateurs, la pérennité, l'intégration et la compatibilité avec d'autres systèmes, la convivialité et bien entendu les frais d'investissement et d'exploitation. Il peut être nécessaire de fixer des priorités. Certaines exigences peuvent être essentielles dans un projet donné, tandis que d'autres sont éventuellement moins indispensables.

Lors de la **phase adjudication**, les besoins fonctionnels sont affinés et traduits en exigences pour les dossiers d'adjudication. Cela peut se faire sous la forme d'une description des performances fonctionnelles ou via les exigences techniques.

L'utilisation de technologies intelligentes peut généralement compter de nombreux degrés. Si la surveillance de la consommation d'énergie a par exemple été considérée comme importante lors de la détermination des besoins, il faut peser le degré de profondeur que cette surveillance doit avoir. Il convient donc de le préciser : sur le raccordement principal, pour chaque consommateur/technique, pour chaque circuit, etc. Pour ce faire, il faut examiner quelles données sont nécessaires pour réaliser l'objectif visé. Il peut par exemple s'avérer pertinent de réunir plusieurs entités dans un bâtiment, d'utiliser de manière externe des parties du bâtiment, de poursuivre des objectifs énergétiques ambitieux, etc. En fonction de ces conditions connexes, le besoin de surveillance énergétique est ensuite défini et traduit en compteurs d'énergie, enregistreurs, système de surveillance énergétique, etc.

Lors de la **phase exécution et réception**, une concertation entre les parties concernées est essentielle. L'installation et l'intégration des systèmes nécessitent une grande attention. La coordination et le réglage sont essentiels pour obtenir des systèmes et des installations fonctionnant bien à la phase d'utilisation.

La réception forme l'étape formelle entre la phase d'exécution et la phase d'exploitation. Il est important de transférer à ce moment toutes les informations pouvant être utiles pendant l'exploitation du bâtiment. Dans le cas de systèmes et d'installations techniques, il s'agit également d'obtenir les « clés » (tant matérielles que logicielles) pour avoir accès aux systèmes et aux installations, en fonction de la gestion et de la maintenance.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	La détermination des besoins en <i>services de base</i> et en <i>services optionnels</i> est effectuée
Mieux	La détermination des besoins en <i>services de base</i> et en <i>services optionnels</i> est effectuée
Bien	La détermination des besoins en <i>services de base</i> est effectuée
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Nature des travaux cf. PEB :

- Flandre : Construction neuve et équivalent, IER
- Bruxelles : Neuve (UN) et lourdement rénovée (URL)
- Wallonie : Neuve ou assimilée à du neuf, rénovation lourde

Pour les autres projets de rénovation des installations techniques, cette exigence peut être optionnelle

EXIGENCE ② INDICATEUR DE POTENTIEL D'INTELLIGENCE

Le *Smart Readiness Indicator* (SRI), développé par l'Europe, est un indicateur qui évalue l'*intelligence* des bâtiments sur base de leur capacité à remplir trois fonctions importantes :

- ▶ Optimiser l'efficacité énergétique et les performances générales pendant l'utilisation
- ▶ Adapter leur fonctionnement aux besoins des utilisateurs
- ▶ S'adapter aux signaux du réseau (par exemple flexibilité énergétique)

La check-list *LCC3 Utilisation de technologies intelligentes* est basée sur le *Smart Readiness Indicator* (SRI). Les aspects applicables sont filtrés sur la base des techniques présentes dans le projet (*services*).

Pour les niveaux de performance *mieux* et *excellent*, l'indicateur de potentiel d'intelligence doit être complété pour la phase adjudication et réception. Au moins 3 catégories d'impact doivent être traitées. Les catégories d'impact sont :

- ▶ Économie d'énergie
- ▶ Flexibilité énergétique
- ▶ Confort
- ▶ Facilité d'utilisation

- Bien-être et santé
- Entretien
- Fourniture d'informations

Niveau de performance	Exigence
Excellent	L'indicateur est complété pour les <i>services de base</i> et les <i>services optionnels</i> et les seuils minimaux (≥ 70 % de services de base, 5 services optionnels) sont atteints
Mieux	L'indicateur est complété pour les <i>services de base</i> et le seuil minimal (≥ 50 % de services de base) est atteint
Bien	Pas d'exigences
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Nature des travaux cf. PEB :

- Flandre : Construction neuve et équivalent, IER.
- Bruxelles : Neuve (UN), assimilée à du neuf (UAN), et lourdement rénovée (URL).
- Wallonie : Neuve ou assimilée à du neuf, rénovation lourde.

Pour les autres projets de rénovation des installations techniques, cette exigence peut être optionnelle.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>LCC</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Il est démontré dans la check-list (onglet <i>LCC3 Check-list</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) que l'objectif et le besoin de technologies intelligentes ont été examinés dans le cadre de ce projet : • Pourquoi des technologies intelligentes sont-elles intéressantes et pour quelles techniques ? • Qu'est-ce qu'elles permettront d'atteindre ? • Qui en assumera l'exploitation ?
②	Aucune

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Il est démontré dans la check-list (onglet <i>LCC3 Check-list</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) que les thèmes suivants ont été examinés : • L'objectif et l'analyse des besoins sont actualisés et affinés • Les besoins sont traduits en souhaits fonctionnels
②	Aucune

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Il est démontré dans la check-list (onglet <i>LCC3 Check-list</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) que les thèmes suivants ont été examinés : • Traduction en cahier des charges et plans • Description du fonctionnement (fait partie du cahier des charges)
②	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur de potentiel d'intelligence complété

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Il est démontré dans la check-list (onglet <i>LCC3 Check-list</i> dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) que les thèmes suivants ont été examinés :<ul style="list-style-type: none">• Description du fonctionnement• Plans <i>As-built</i> (font partie du dossier de postintervention)
②	<ul style="list-style-type: none">• Indicateur de potentiel d'intelligence <i>As-built</i> complété

LIENS

Général

- ▶ [Buildwise : Guide pratique du bâtiment intelligent](#)
- ▶ [Smart Readiness Indicator](#)
- ▶ [Publication ISSO 115 : Exigences de conception pour les systèmes de gestion technique du bâtiment](#)

Flandre

- ▶ [Verplichting gebouwbeheersysteem tegen eind 2025](#)
- ▶ [Inspectieprotocol voor EPC-NR](#)

Bruxelles

- ▶ [Un PLAGE pour les grands parcs immobiliers](#)



ENVIRONNEMENT

Toute activité de construction a un impact sur son environnement direct. De nombreuses initiatives peuvent favoriser la biodiversité locale et limiter l'impact sur la nature et l'homme pendant les travaux et lors de l'exploitation.



LEVEL

1

CONCEPT

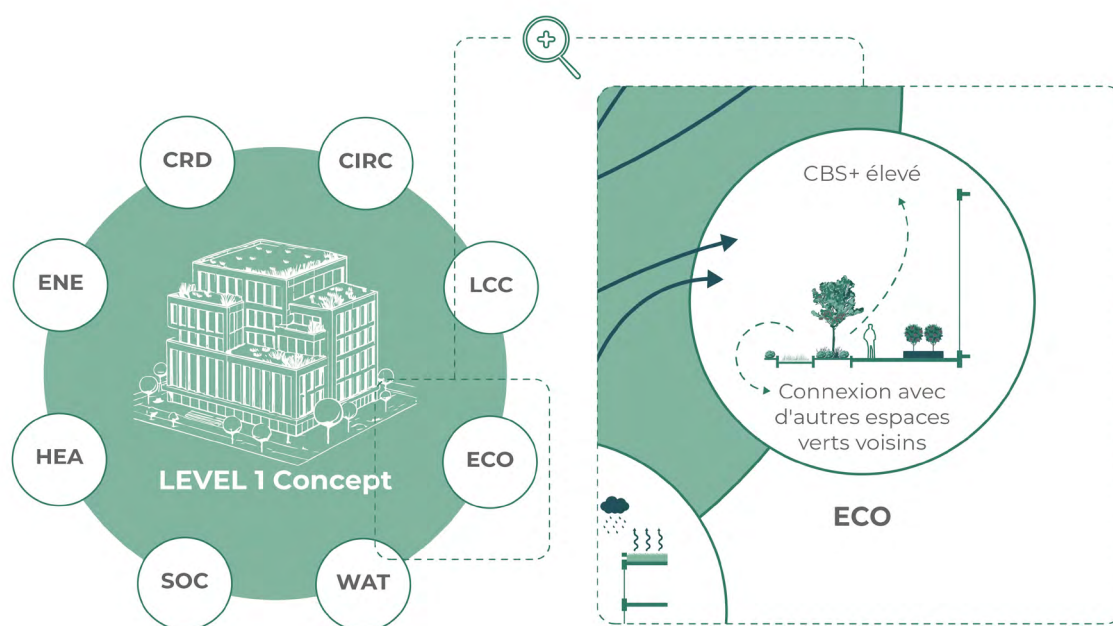
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *ENVIRONNEMENT* DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue sur les thèmes en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce *board* permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



L'*Environnement* est un thème qui ne reçoit pas toujours l'attention qu'il mérite alors qu'il nous est naturellement essentiel. Un bâtiment influence son environnement naturel et dépend aussi dans le même temps de la qualité de cet environnement. Les services écosystémiques assurent notamment une protection naturelle contre les inondations, une pollinisation par des insectes sauvages, une épuration naturelle des eaux, une régulation du climat, des loisirs liés à la nature, etc. Leur préservation est d'une importance capitale.

MESURES ENVIRONNEMENT

Indiquez les mesures mises en place pour améliorer les aspects biodiversité, effet d'îlot de chaleur, pollution lumineuse, nuisances dues au vent et gestion durable du chantier. Certaines mesures découleront des conclusions de LEVEL 0. Il peut s'agir de la gestion du futur stress thermique et de la sécheresse, d'une mauvaise qualité du sol, du microclimat, etc.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *ECO*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées pour chaque mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME ENVIRONNEMENT LEVEL 2

Indiquez dans le *fichier récapitulatif LEVEL 1-2* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ Comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations prises en compte, les choix effectués et leurs justifications.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>
Mesures	• Onglet <i>ECO</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambition LEVEL 2	• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété Niveaux de performance visés LEVEL 2

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme de point de référence tout au long du projet afin de refléter chaque fois dans quelle mesure il est tenu compte du choix initial. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Environnement* comme repris dans les critères.

Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base des documents fournis pour LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés de LEVEL 2.



ENVIRONNEMENT

- ECO 1 – Biodiversité
- ECO 2 – Impact sur l'environnement
- ECO 3 – Gestion durable du chantier



LEVEL
2
DESIGN



BIODIVERSITÉ

Accroître la place dédiée à la nature sur la parcelle - surfaces bâties et non bâties - augmenter le nombre d'espèces animales et végétales indigènes présentes en diversifiant les écosystèmes.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences** :

- 1 Plan de gestion environnemental
- 2 CBS+

Les exigences contribuent proportionnellement au niveau de performance de ce critère. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage du *LEVEL 1-2 fichier récapitulatif*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Moyenne <i>excellent</i>
Mieux	Moyenne <i>mieux</i>
Bien	Moyenne <i>bien</i>
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Tous les travaux ayant un impact sur la biodiversité dans le cadre du projet (aménagement des abords, extension, adaptations apportées aux façades horizontales et/ou verticales, etc.).

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Biodiversité* et quelques autres critères, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	Les espaces verts et les plans d'eau peuvent contribuer au <i>Climate Responsive Design</i> notamment en offrant un ombrage, la régulation des températures extrêmes (toit, façade), l'évapotranspiration, l'isolation et la retenue/la déviation du vent.
Énergie	Les surfaces de toit utilisées par exemple pour des panneaux PV au lieu d'une toiture végétalisée peuvent avoir une influence négative sur l'indicateur CBS.
Santé et confort	La vue sur la nature favorise le bien-être humain (confort visuel).
Qualités sociales et fonctionnelles	Attention à la visibilité, à la sécurité et à l'accessibilité intégrale lors de l'aménagement des abords.
Gestion et maintenance	Favoriser un niveau d'entretien faible lors de l'aménagement des abords. Plan de gestion pour le terrain.
Environnement	Protection de la flore et de la faune pendant la phase de chantier. Limiter au maximum l'impact du chantier sur le niveau de la nappe aquifère.
Eau	La biodiversité et la gestion de l'eau sur le site vont de pair.

EXIGENCES

EXIGENCE ① PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL

La préservation et le développement de la biodiversité locale sont essentiels à une conception et une gestion écologiques. Un portrait futur est dressé à partir de la situation existante, laquelle est traduite en conception, plantations et gestion. Ce processus est regroupé et documenté dans une note : le plan d'aménagement et de gestion.

Le plan d'aménagement et de gestion comprend les informations suivantes :

- ▶ La situation actuelle et la valeur écologique du terrain (inventaire du terrain).
- ▶ L'analyse de l'inventaire (opportunités, contraintes).
- ▶ Portrait futur : Comment la zone se présentera-t-elle lorsqu'elle sera entièrement réalisée ? Quelles actions et mesures sont nécessaires pour atteindre cet objectif ?
- ▶ La traduction dans le plan de conception et d'aménagement.
- ▶ La traduction dans un plan de gestion (pour une période de gestion à définir : comment ce portrait futur sera-t-elle atteinte ?).

La check-list *ECO1* contient des aspects qui évaluent le contenu du plan d'aménagement et de gestion ainsi que le niveau d'application des mesures.

La check-list *ECO1* peut être retrouvée dans l'onglet *ECO1 Plan de gestion environnemental* du fichier Excel *LEVEL 2 ECO*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des aspects sont atteints Traduit dans le plan d'aménagement et de gestion
Mieux	≥ 70 % des aspects sont atteints Traduit dans le plan d'aménagement et de gestion
Bien	≥ 50 % des aspects sont atteints Traduit dans le plan d'aménagement et de gestion
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Non applicable si le projet ne contient aucun aménagement des abords ou s'il n'y a, en raison de conditions connexes, aucune possibilité de prévoir des espaces verts dans ou sur le bâtiment.

EXIGENCE ② CBS+

Le coefficient de potentiel de biodiversité par surface, abrégé en CBS+, est un indicateur de valeur simple et utile pour évaluer le potentiel écologique des surfaces.

Le CBS+ exprime le rapport entre la surface utile écologique et la surface totale de la parcelle.

Chaque parcelle offre différentes possibilités d'améliorer le développement de la biodiversité. Une végétation en pleine terre ou d'épaisses couches de substrat et des zones humides méritent la préférence. Dans un deuxième temps, d'autres alternatives peuvent être envisagées, telles que des toitures végétalisées, des façades végétalisées et des zones revêtues perméables.

EXIGENCES FLANDRE ET WALLONIE

Pour l'évaluation en Flandre et en Wallonie, il faut examiner l'amélioration du CBS+ de la situation future par rapport à la situation actuelle.



La feuille de calcul *ECO 1 CBS+* sert au calcul des niveaux de performance du CBS+ en Flandre et en Wallonie.

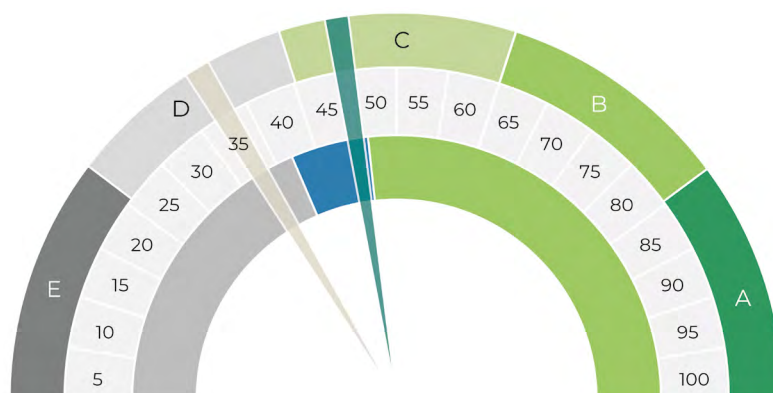
Niveau de performance	Exigence
Excellent	Amélioration CBS+ ≥ 5 %
Mieux	Amélioration CBS+ ≥ 3 %
Bien	Amélioration CBS+ ≥ 2 %
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

En fonction de la nature des travaux :

- Construction neuve : par rapport à la situation avant la construction.
- Démolition et construction neuve : par rapport à la situation avant la démolition.
- Extension : par rapport à la situation avant l'extension (parcelle totale).
- Rénovation : par rapport à la situation avant la rénovation.
- Non applicable si aucune intervention ne se produit dans l'aménagement des abords et les surfaces de façade horizontales et verticales.

EXIGENCES BRUXELLES



© GRO, basé sur Bruxelles Environnement

Pour l'évaluation à Bruxelles, il faut examiner le CBS+ de la situation améliorée (en %) par rapport au CBS+ de référence (en %).

Pour Bruxelles, vous êtes renvoyé vers l'outil disponible sur le site web de Renature : renature.brussels/fr/outil-cbs.

Les résultats doivent être repris dans l'onglet *ECO 1 CBS+ BRU* qui génère automatiquement le niveau de performance.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Valeur CBS+ ≥ 10 % au-dessus de la valeur de référence
Mieux	Valeur CBS+ ≥ 5 % au-dessus de la valeur de référence
Bien	Valeur CBS+ ≥ 3 % au-dessus de la valeur de référence
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

En fonction de la nature des travaux :

- Construction neuve : par rapport à la situation avant la construction.
- Démolition et construction neuve : par rapport à la situation avant la démolition.
- Extension : par rapport à la situation avant l'extension (parcelle totale).
- Rénovation : par rapport à la situation avant la rénovation.
- Non applicable si aucune intervention ne se produit dans l'aménagement des abords et les surfaces de façade horizontales et verticales.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>ECO</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO 1 Plan de gestion environnemental</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) complétée • Projet de plan d'aménagement et de gestion qui répond au moins à tous les aspects indiqués comme atteints dans la check-list
②	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la Flandre et la Wallonie : premier calcul indicatif CBS+ initial et futur (onglet <i>ECO 1 CBS+</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Pour Bruxelles : premier calcul indicatif CBS+ initial et futur (onglet <i>ECO 1 CBS+ BRU</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO 1 Plan de gestion environnemental</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée • Plan d'aménagement et de gestion actualisé et affiné qui répond au moins à tous les aspects indiqués comme atteints dans la check-list
②	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la Flandre et la Wallonie : calcul actualisé CBS+ initial et futur (onglet <i>ECO 1 CBS+</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Pour Bruxelles : calcul actualisé CBS+ initial et amélioré (onglet <i>ECO 1 CBS+ BRU</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO 1 Plan de gestion environnemental</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée • Plan d'aménagement et de gestion élaboré qui répond au moins à tous les aspects indiqués comme <i>atteints</i> dans la check-list • Traduction dans les documents d'adjudication
2	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la Flandre et la Wallonie : calcul actualisé CBS+ initial et futur (onglet <i>ECO 1 CBS+</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Pour Bruxelles : calcul actualisé CBS+ initial et amélioré (onglet <i>ECO 1 CBS+ BRU</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO 1 Plan de gestion environnemental</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) <i>As-built</i> • Plan d'aménagement et de gestion définitif pour la période de gestion convenue
2	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la Flandre et la Wallonie : calcul <i>As-built</i> CBS+ initial et futur (onglet <i>ECO 1 CBS+</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Pour Bruxelles : calcul <i>As-built</i> CBS+ initial et amélioré (onglet <i>ECO 1 CBS+ BRU</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

LIENS

Général

- ▶ [Plus d'infos sur l'indicateur CBS+](#)
- ▶ [Plant van hier](#)
- ▶ [Gevelgroen.be](#)
- ▶ [Façades végétalisées, buildwise](#)
- ▶ [Cartes de Ferraris](#)
- ▶ [Blacklist, Watchlist et Alertlist](#)

Flandre

- ▶ [Landschapsatlas \(Atlas paysager\)](#)
- ▶ [Cartes de vulnérabilité](#)
- ▶ [Biologische waarderingskaart \(Carte d'évaluation biologique\)](#)
- ▶ [Natura 2000 Flandre](#)
- ▶ [VEN](#) (Vlaams Ecologisch Netwerk - Réseau écologique flamand) et [IVON](#) (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk - Réseau intégral d'imbrication et d'appui)
- ▶ [Zones Ramsar](#)
- ▶ [Vade-mecums Agentschap Natuur & Bos \(Agence flamande pour la nature et les forêts\)](#)

Wallonie

- ▶ [Natura 2000 Wallonie](#)

Bruxelles

- ▶ [Toutes les cartes pour l'analyse de la nature à Bruxelles](#)
- ▶ [Cartes via BruGIS](#)
- ▶ [Plan Nature de la Région de Bruxelles-Capitale](#)
- ▶ [Les réseaux de la Région de Bruxelles-Capitale](#)
- ▶ [Stratégie Good-Soil](#)
- ▶ [Accueillir la faune dans le bâtiment et l'environnement](#)
- ▶ [ReNature](#)



IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Chaque bâtiment influence son environnement. Les aspects négatifs sur la flore, la faune et l'homme sont entre autres la pollution lumineuse causée par l'éclairage artificiel, les nuisances dues au vent qui peuvent créer des zones inconfortables et le phénomène de l'effet d'îlot de chaleur qui est responsable de l'augmentation des températures en milieu urbain.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **trois exigences**.

- 1 Effet d'îlot de chaleur
- 2 Pollution lumineuse
- 3 Nuisances dues au vent

Les exigences contribuent toutes proportionnellement au niveau de performance de ce critère. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage du *LEVEL 1-2 fichier récapitulatif*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Moyenne <i>excellent</i> pour toutes les exigences applicables
Mieux	Moyenne <i>mieux</i> pour toutes les exigences applicables
Bien	Moyenne <i>bien</i> pour toutes les exigences applicables
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Dépend de l'exigence

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Impact sur l'environnement* et quelques autres critères, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	La réflexion des matériaux peut avoir une influence sur le réchauffement des éléments de construction et sur l'apport d'éclairage naturel. Le vent peut être exploité de manière réfléchie pour créer un climat plus agréable tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.
Énergie	Les panneaux PV peuvent avoir une influence négative sur la valeur de l'albédo.
Santé et confort	Les matériaux très réfléchissants peuvent provoquer réverbération et éblouissement.
Qualités sociales et fonctionnelles	Dans le cas de bâtiments protégés, il est possible de limiter la liberté de choix des matériaux et de ce fait l'influence sur la valeur de l'albédo. Limiter l'éclairage dans le noir peut accroître le sentiment d'insécurité dans les espaces extérieurs.
Gestion et maintenance	Le vent peut générer une accumulation de saletés dans les coins.
Environnement	L'aménagement des abords peut être pensé de manière à réduire l'effet d'îlot de chaleur et les nuisances dues au vent. Attention à la pollution lumineuse pendant les travaux.

EXIGENCES

EXIGENCE ① EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR

Les zones urbaines se réchauffent plus rapidement que les environnements naturels. L'absorption de la lumière du soleil par des matériaux plus foncés et les vitesses de vent relativement faibles en sont des causes importantes. La végétation, le vent, les plans d'eau et les matériaux à haute réflectivité (valeur de l'albédo) peuvent limiter l'effet d'îlot de chaleur.

L'évaluation se fait sur la base de la qualité de réflexion solaire des surfaces exposées, soit la valeur de l'albédo. L'albédo (littéralement « blancheur ») est exprimé par un chiffre entre 0 et 1. Dans le cas d'une valeur de l'albédo faible, une grande partie des rayons solaires sont absorbés ; dans le cas d'une valeur de l'albédo élevée, une grande partie des rayons solaires sont réfléchis. Pour mettre en avant l'effet positif de la végétation et de l'eau, une valeur de l'albédo de 1 est attribuée à ces surfaces. Il ne s'agit pas de la valeur de l'albédo correcte, mais de cette manière, ces mesures, qui sont les plus efficaces, sont suffisamment récompensées.

Dans la feuille de calcul *ECO2 Effet d'îlot de chaleur*, le niveau de performance est déterminé à l'aide des surfaces exposées du projet et de la valeur de l'albédo correspondante.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Valeur moyenne de l'albédo $\geq 0,66$
Mieux	Valeur moyenne de l'albédo $\geq 0,33$
Bien	Valeur moyenne de l'albédo $\geq 0,10$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

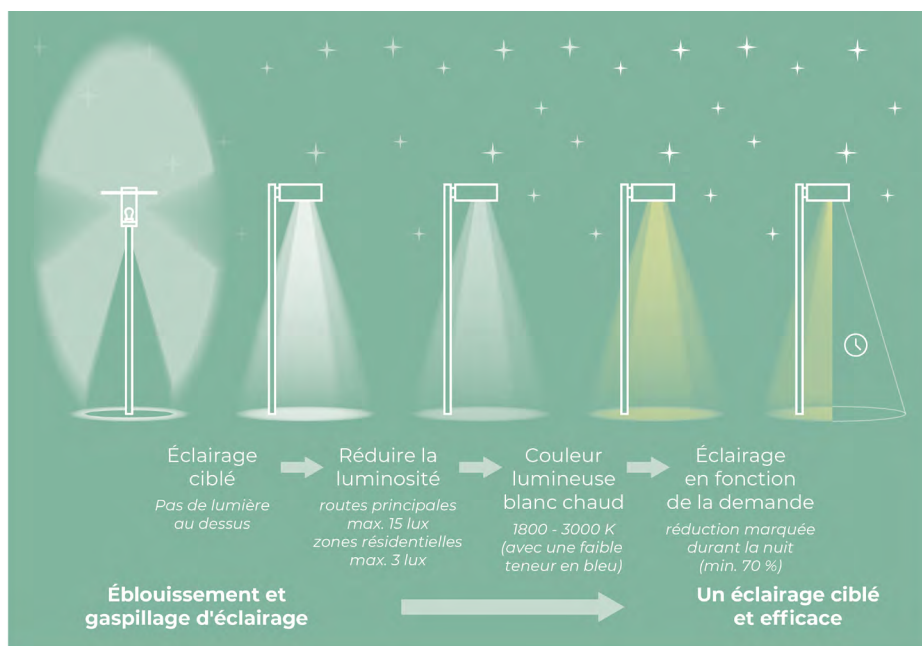
Tous les projets où les surfaces horizontales exposées sont modifiées.

EXIGENCE ② POLLUTION LUMINEUSE

La pollution lumineuse est l'excès d'éclairage dans l'environnement durant la nuit ou en journée pendant les mois d'hiver plus sombres. Cela concerne non seulement les nuisances dues à l'éblouissement ou la gêne par la source lumineuse même, mais également la réduction de l'obscurité nocturne. De ce fait, la clarté du ciel est supérieure à son niveau naturel.

La pollution lumineuse de nuit a un effet perturbant pour l'homme, la faune et la flore. Une étude récente ("*Effets de l'éclairage nocturne sur la biodiversité. Une étude bibliographique pour soutenir les initiatives publiques.* », Rapport octobre 2023-Instituut Natuur- en Bosonderzoek - INBO) démontre que la pollution lumineuse favorise également la pollution atmosphérique.

Les principes et mesures visant à réduire la pollution lumineuse sont les suivants :



© GRO

La check-list *ECO2 Pollution lumineuse* comprend des mesures pour limiter la pollution lumineuse. L'évaluation se fait sur la base du pourcentage de mesures prises pour limiter la pollution lumineuse. Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des aspects sont atteints
Mieux	≥ 70 % des aspects sont atteints
Bien	≥ 50 % des aspects sont atteints
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

Projets dans lesquels l'éclairage extérieur fait partie du projet.

L'éclairage de sécurité et l'éclairage de secours ne sont pas pris en considération. Si aucun éclairage extérieur n'est autorisé, ou s'il ne s'agit que d'un éclairage de sécurité ou de secours, cette exigence ne s'applique pas.

EXIGENCE ③ NUISANCES DUES AU VENT

Les nuisances dues au vent affectent les piétons, non seulement aux entrées des bâtiments mais également dans l'*environnement* plus large notamment sur les places publiques posent régulièrement. Les espaces publics sont souvent évités lorsque les conditions de vent sont désagréables.

L'analyse des nuisances causées par le vent peut être réalisée à l'aide d'un modèle réduit testé dans un tunnel aérodynamique ou sur la base d'une analyse des courants à l'aide d'un modèle informatique (*Computational Fluid Dynamics* ou *CFD* [en français, *mécanique des fluides numérique*]). Pour les situations plus complexes, le tunnel aérodynamique est davantage pertinent.

L'évaluation des conditions de vent s'effectue en suivant les critères établis dans la norme néerlandaise NEN 8100. Aucun risque lié au vent ne peut exister autour du bâtiment.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Classe de qualité A selon NEN 8100 Max. 5 % de la surface peuvent ne pas relever de la classe de qualité A
Mieux	Classe de qualité B selon NEN 8100 Max. 5 % de la surface peuvent ne pas relever de la classe de qualité B
Bien	Classe de qualité C selon NEN 8100 Max. 5 % de la surface peuvent ne pas relever de la classe de qualité C
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

L'étude des nuisances dues au vent est requise pour :

- Les bâtiments de plus de 30 m de haut (mesurés à partir du rez-de-chaussée) ;
- Les bâtiments nettement plus élevés (facteur 2) que la moyenne des bâtiments adjacents ;
- Les bâtiments dans les environs (= rayon de 2 x la plus grande dimension du bâtiment) d'un bâtiment de > 30 m de haut ;
- À déterminer en collaboration avec le maître d'ouvrage : les sites où le risque de zones venteuses est élevé, comme les campus, les espaces de détente, le long de corridors écologiques (canaux, boulevards, parcs ouverts), les rétrécissements (passages étroits, porches), les angles vifs, les surfaces lisses, l'orientation SO, les plateformes surélevées (p. ex. toits-terrasses), etc.

Si le volume bâti existant n'est pas modifié et n'est pas étendu, aucune étude du vent n'est nécessaire sauf en cas de nuisances dues au vent déjà présentes.

Remarque:

Les nuisances dues au vent attendues ou non ne dépendent pas seulement de la hauteur de construction. L'évaluation du risque de nuisances n'est pas fixée par des règles empiriques et doit être réalisée par un expert expérimenté en vent. Le fichier Excel *ECO 2 Nuisances dues au vent* décrit les aspects ayant une influence sur les conditions de vent et pouvant augmenter le risque.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>ECO</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>Fichier récapitulatif Level 1-2</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>ECO2 Effet d'îlot de chaleur</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) complétée
②	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>ECO2 Pollution lumineuse</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) complétée
③	<ul style="list-style-type: none">• Analyse des endroits où des éventuelles nuisances dues au vent peuvent se produire et de la manière de les prévenir de manière conceptuelle (voir les points d'attention de l'onglet <i>ECO 2 Nuisances dues au vent</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>ECO2 Effet d'îlot de chaleur</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée
②	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>ECO2 Pollution lumineuse</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée• Plan d'éclairage et description qui répondent au moins à tous les aspects indiqués comme <i>atteints</i> dans la check-list
③	<ul style="list-style-type: none">• Étude des nuisances dues au vent cf. à la norme• Proposition de mesures protectives contre le vent le cas échéant

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>ECO2 Effet d'îlot de chaleur</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée • Traduction dans les documents d'adjudication
②	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO2 Pollution lumineuse</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée • Plan d'éclairage et description actualisés qui répondent au moins à tous les aspects indiqués comme <i>atteints</i> dans la check-list • Traduction dans les documents d'adjudication (luminaires, commande, etc.)
③	<ul style="list-style-type: none"> • Étude actualisée des nuisances dues au vent cf. à la norme • Proposition actualisée de mesures protectives contre le vent le cas échéant • Traduction dans les documents d'adjudication

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul (onglet <i>ECO2 Effet d'îlot de chaleur</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) <i>As-built</i>
②	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO2 Pollution lumineuse</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) <i>As-built</i>
③	<ul style="list-style-type: none"> • Étude du vent et description des mesures mises en œuvre en fonction des possibles nuisances dues au vent

LIENS

Pollution lumineuse

- ▶ [Light pollution map](#)
- ▶ [Principales normes en matière d'éclairage](#)
- ▶ Directive CIE 150:2003

Nuisances dues au vent

- ▶ NEN 8100:2006 - Nuisances dues au vent et risque de vent dans l'environnement bâti
- ▶ [Université Liège : Assessing wind comfort in urban planning](#)

Flandre

- ▶ [Beleid en regelgeving inzake lichthinder](#)
- ▶ [HoogBouwNota stad Antwerpen, Richtlijn Wind](#)



GESTION DURABLE DU CHANTIER

Sur le chantier, il faut tenir compte chaque jour de l'environnement, du milieu et de la sécurité. Les risques liés à la sécurité, à la santé, aux nuisances et au milieu peuvent être limités pendant les travaux par un ensemble de mesures de nature organisationnelle, communicationnelle, éducative et technique. Tant l'environnement physique (eau, air, sol, faune, flore) que l'environnement social (utilisateurs, riverains, ouvriers) doivent être protégés.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *ECO3 Gestion du chantier*.

Si l'entrepreneur (principal) possède un certificat relatif à un système de management environnemental (ISO ou EMAS) ou une échelle de performance CO₂ Niveau 3 ou supérieur, celui-ci remplace l'utilisation de la check-list.

Deux options existent dès lors pour satisfaire à ce critère :

- A** Certificat système de management environnemental ou échelle de performance CO₂
- B** Check-list *ECO3 Gestion du chantier*

Niveau de performance	Option A : Certificat système de management environnemental ou échelle de performance CO ₂	Option B : Check-list
Excellent	L'entrepreneur (principal) possède un certificat relatif à un système de management environnemental ou une échelle de performance CO ₂ Niveau 3	≥ 90 % des aspects sont atteints
Mieux	Non applicable	≥ 70 % des aspects sont atteints
Bien	Non applicable	≥ 50 % des aspects sont atteints
Pas de points	Le niveau Bien n'est pas atteint	

Champ d'application :

L'exigence *Gestion durable du chantier* est d'application pour tous les travaux. Des sous-aspects peuvent ne pas s'appliquer selon l'étendue et la nature des travaux.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Gestion durable du chantier* et quelques autres critères, qui peuvent avoir une influence tant en termes de renfort que d'affaiblissement.

Thème	Liens possibles
Qualités sociales et fonctionnelles	L'accessibilité intégrale et la sécurité sociale autour du lieu doivent être garanties.
Constructions circulaires	Les principes circulaires s'appliquent aussi à la gestion du chantier à travers la démolition sélective pour permettre un réemploi et un recyclage. L'impact environnemental peut être réduit en limitant les transports, les emballages, etc.
Environnement	Limiter la pollution lumineuse pendant les travaux.
Eau	Impact de l'épuisement par puits d'infiltration sur la gestion de l'eau du site/de l'environnement.

EXIGENCES

OPTION **A** : CERTIFICAT SYSTÈME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL OU ÉCHELLE DE PERFORMANCE CO₂

L'entrepreneur (principal) est, au moment de l'exécution, en possession d'un certificat attestant le management environnemental ou la gestion du CO₂ de l'entreprise. Dans ce cas, le niveau de performance *excellent* est accordé.

Les certificats suivants entrent en ligne de compte :

ISO 14001

La norme ISO 14001 s'axe sur la maîtrise et l'amélioration des performances d'une organisation dans le domaine environnemental tant au sein de l'organisation que sur l'ensemble de la chaîne. L'objectif est de réaliser une amélioration continue dans le domaine de l'environnement et de la durabilité de l'entreprise.

EMAS

EMAS (Eco-Management en Audit Schema) est un instrument européen volontaire reconnaissant les organisations qui visent une amélioration continue de leurs performances environnementales. Les organisations enregistrées dans EMAS respectent la réglementation, introduisent un système de management

environnemental et établissent des rapports sur leurs performances environnementales par la publication d'une déclaration environnementale contrôlée par un organisme indépendant.

ÉCHELLE DE PERFORMANCE CO₂

L'échelle de performance CO₂ est un système de management volontaire qui encourage les entreprises à réduire le CO₂ tant de manière structurelle, au sein de leurs activités, que dans la chaîne d'approvisionnement. La certification est effectuée par un organisme indépendant et accrédité.

Pour satisfaire à cette exigence, le Niveau 3 de l'échelle de performance CO₂ doit obligatoirement être au moins atteint.

Remarque:

Durant le processus de conception, on ne sait pas toujours si l'exécutant disposera de l'un des certificats mentionnés. La check-list est appliquée jusqu'au moment où il est certain que l'exécutant dispose de l'un des certificats mentionnés.

OPTION **B** : CHECK-LIST GESTION DURABLE DU CHANTIER

L'équipe de conception analyse les possibles risques de tous les travaux à exécuter. En fonction des risques, les mesures nécessaires sont prises pour limiter l'impact (environnemental) des travaux.

La check-list *ECO3* énumère les mesures essentielles par thème. Les mesures sont reprises dans le cahier des charges des travaux et fixées contractuellement. Ces objectifs doivent être respectés tout au long de l'exécution des travaux. Le niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *ECO3 Gestion du chantier* peut être retrouvée dans l'onglet *ECO3 Gestion du chantier* du fichier Excel *LEVEL 2 ECO*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 90 % des aspects sont atteints
Mieux	≥ 70 % des aspects sont atteints
Bien	≥ 50 % des aspects sont atteints
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application :

Toujours

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet <i>ECO</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Option A	<ul style="list-style-type: none">• Preuve de (demande de) certification ou d'enregistrement
Option B	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>ECO3 Gestion du chantier</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) complétée

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Option A	<ul style="list-style-type: none">• Preuve de (demande de) certification ou d'enregistrement
Option B	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet <i>ECO3 Gestion du chantier</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Option A	<ul style="list-style-type: none"> • Certificat valable de système de management environnemental ou échelle de performance CO₂ doit obligatoirement être au moins atteint de l'entrepreneur (principal) avant le début des travaux
Option B	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO3 Gestion du chantier</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) et traduction des mesures dans le cahier des charges
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Pendant l'exécution, un rapport trimestriel est établi sur les mesures prises, la communication menée et son impact sur les objectifs environnementaux visés (déchets de construction et de démolition, protection de l'environnement, consommation d'énergie et d'eau, nuisances, etc.).

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Option A	<ul style="list-style-type: none"> • Certificat valable de système de management environnemental ou échelle de performance CO₂ Niveau 3 ou supérieur de l'entrepreneur (principal) avant le début des travaux
Option B	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>ECO3 Gestion du chantier</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) <i>As-built</i> • Preuve que les mesures reprises ont également été suivies

LIENS

Certification

- ▶ [EMAS et ISO 14001](#)
- ▶ [Échelle de performance CO2](#)

Buildwise

- ▶ [Recycler \(encore\) mieux les déchets de construction et de démolition](#)

Bruxelles

- ▶ [Label Entreprise Écodynamique](#)
- ▶ [Guide Bâtiment Durable : Limiter les impacts du chantier](#)

WAT

EAU

L'approvisionnement en eau potable est mis sous pression en raison de la demande croissante et du changement climatique. Cela s'explique par une densité de population élevée, une consommation d'eau importante, ainsi qu'une gestion inadéquate des précipitations. En effet, l'imperméabilisation des sols réduit leur capacité d'absorption et l'infiltration locale est souvent négligée.



LEVEL

1

CONCEPT

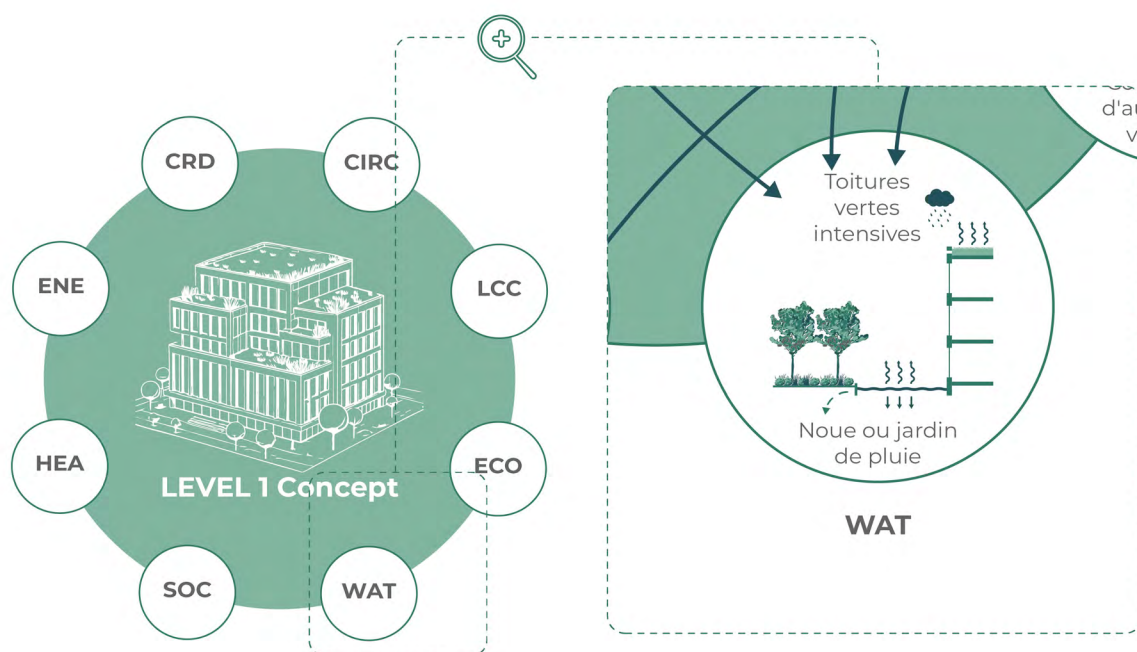
MÉTHODOLOGIE

APPROCHE HOLISTIQUE

LE THÈME *EAU* DANS SON ENSEMBLE

Une mission de conception est complexe, car elle compte plusieurs dimensions et combine différentes disciplines de conception. De ce fait, on part simultanément de plusieurs perspectives.

Une méthodologie holistique permet de rassembler les divers points de vue en un tout plus important que la somme des sous-aspects. L'équipe de conception peut aborder les différents thèmes de manière intégrée au moyen d'un *collaborative whiteboard*. Ce board permet de visualiser librement les idées, les liens, les incohérences, etc. et de renforcer la collaboration. Vous en retrouverez un exemple ci-dessous. L'équipe de conception peut toutefois choisir librement le format du *collaborative whiteboard*.



Le thème *Eau* est étroitement lié à la biodiversité et à la résilience climatique. La gestion de l'eau au niveau de la parcelle a un impact sur le cycle de l'eau dans l'environnement et sur l'exploitation d'un bâtiment.

MESURES EAU

Indiquez quelles mesures sont utilisées afin de minimiser la consommation d'eau, miser autant que possible sur la réutilisation de l'eau et compléter le niveau de la nappe phréatique sans polluer l'eau.

Les mesures *Eau* sont étroitement liées à celles des thèmes *Environnement et Gestion et maintenance*.

Indiquez par mesure :

- ▶ Si la mesure est applicable dans le cadre du projet et pourquoi elle l'est ou non.
- ▶ Si cette stratégie se concrétisera dans le projet et comment.
- ▶ Si des conflits existent avec d'autres conditions connexes, intérêts ou thèmes de durabilité. Ici aussi, il est souhaitable d'établir les liens avec d'autres thèmes et de bien examiner sur lesquels s'engager.

Un aperçu des diverses mesures par critère figure dans l'onglet *WAT*, du fichier Excel *LEVEL 1 Concept*. Les différentes colonnes reprennent les considérations mentionnées ci-dessus et peuvent être complétées par mesure. Des mesures supplémentaires peuvent être ajoutées.

Des explications complémentaires peuvent être jointes dans le fichier Excel ou dans une note séparée.

AMBITION POUR LE THÈME EAU LEVEL 2

Indiquez dans le fichier récapitulatif *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* le niveau de performance visé par critère dans LEVEL 2.

PREUVES

PHASE OFFRE

Les pièces justificatives LEVEL 1 démontrent clairement :

- ▶ Comment ce thème se rapporte au tout, la méthodologie intégrée et holistique.
- ▶ Les considérations et choix pris et la raison.
- ▶ Si une même mesure produit plusieurs effets positifs.
- ▶ L'ambition pour LEVEL 2.

Pour les pièces justificatives, il est préférable d'utiliser les documents mis à disposition.

Aspect	Pièces justificatives
Méthodologie holistique	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>.
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Onglet WAT complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>.
Ambition LEVEL 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fichier récapitulatif LEVEL 1-2</i> complété. • Niveaux de performance visés LEVEL 2.

PHASES SUIVANTES

LEVEL 1

Les pièces justificatives de LEVEL 1 sont utilisées comme référence tout au long du projet afin de démontrer chaque fois dans quelle mesure le choix initial a été pris en compte. Examinez ensuite si des améliorations sont possibles. Le concept original a-t-il été modifié ?

- Pourquoi des adaptations ont-elles été apportées ?
- Celles-ci ont-elles un impact positif ou négatif sur d'autres aspects ?
- En cas d'impact négatif : peut-il être compensé ailleurs ?

Les écarts sont motivés, documentés et décidés de manière formelle avec le maître d'ouvrage.

LEVEL 2

Élaboration du thème *Eau* comme repris dans les critères.

Le fichier *LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif* doit être actualisé à chaque phase du projet.

ÉVALUATION

LEVEL 1 est évalué à la phase de l'offre par rapport au/à :

RÉALISME ET FAISABILITÉ

Le maître d'ouvrage évalue, sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1, dans quelle mesure la proposition est réaliste et faisable dans le cadre des conditions connexes de la mission.

NIVEAU DE DÉTAILS ET EXHAUSTIVITÉ

Le maître d'ouvrage évalue le niveau de détails et l'exhaustivité sur la base de la documentation fournie pour LEVEL 1. Une documentation expliquant et motivant clairement les choix et débouchant sur une proposition de conception bien réfléchie

obtient une meilleure évaluation qu'une documentation superficielle.

L'AMBITION

L'ambition que l'équipe de conception souhaite réaliser est indiquée dans le fichier récapitulatif par la fixation des niveaux de performance visés de LEVEL 2.

WAT

EAU

- ⦿ WAT 1 - Gestion intégrée de l'eau (pluviale)
- ⦿ WAT 2 - Réutilisation de l'eau
- ⦿ WAT 3 - Consommation d'eau



LEVEL

2

DESIGN



GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU EN FLANDRE

L'imperméabilisation croissante et les averses orageuses toujours plus intenses causent de plus en plus d'inondations. Le ruissellement, la pollution et le pompage de l'eau perturbent le cycle naturel de l'eau. L'évacuation rapide de l'eau de pluie vers les égouts empêche son infiltration et donc le remplissage des nappes aquifères.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **deux exigences** :

- 1 Sécheresse
- 2 Évacuation des pics

Le niveau de performance pour le critère *Gestion intégrée de l'eau* est déterminé sur la base du niveau de performance moyen des exigences.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Moyenne excellent
Mieux	Moyenne mieux
Bien	Moyenne bien
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application :

- Cf. le Technisch achtergronddocument, voir également les exigences 1 et 2

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Gestion intégrée de l'eau* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	<p>Le thème <i>eau</i> peut contribuer au <i>climate responsive design</i> notamment par la régulation de températures extrêmes par exemple grâce à des toitures végétalisées, des structures d'infiltration ouvertes, etc.</p> <p>Les plans d'eau peuvent avoir un effet rafraîchissant par le biais de l'évaporation.</p>
Énergie	Une infiltration maximale peut garantir qu'aucune pompe énergivore ne soit nécessaire.
Environnement	La gestion de l'eau sur le site et la biodiversité vont de pair. Une pollution de l'eau peut se produire pendant l'exécution, par exemple par le nettoyage des outils.
Constructions circulaires	Construire loin des eaux de surface et hors sol constitue souvent la solution la plus circulaire. Prévenir l'enfouissement dans le sol.

Eau	Gestion de l'eau (WAT1) et Réutilisation de l'eau (WAT2) forment des vases communicants et s'influencent l'un l'autre.
Entretien et gestion	Entretien des infrastructures aménagées (déchets, feuilles, pompes, chenaux, évacuations, etc.)

EXIGENCES

Pour ce critère, il est fait usage de l'outil *groenblauwpeil*. Le *groenblauwpeil* est un outil développé par l'Autorité flamande pour l'évaluation de la résilience climatique d'une parcelle. Cette application web permet de vérifier le score qu'un projet obtient pour des aspects « bleus », tels que la collecte, l'utilisation et l'infiltration de l'eau pluviale, et des aspects « verts » tels que la biodiversité, le stockage de CO₂, la qualité de l'air extérieur et le refroidissement. Les exigences du *gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (Hemelwaterverordening 2023* - Règlement régional d'urbanisme relatif à l'eau pluviale) sont traitées dans le *groenblauwpeil*.

Un score de A à F est attribué à chaque partie. Pour ce critère, on utilisera les parties « Sécheresse » et « Évacuation des pics » du *groenblauwpeil* ainsi que les scores A, B et C pour déterminer les niveaux de performance *excellent*, *mieux* et *bien*.

Le niveau de performance *excellent* correspond au score A. Le score A est attribué aux projets qui sont également résilients au climat en cas de scénario climatique futur ; le scénario d'été caniculaire de 2050.

Le niveau de performance *mieux* correspond au score B. Le score B satisfait aux exigences imposées par le *Hemelwaterverordening 2023*.

Le niveau de performance *bien* correspond au score C. Le score C satisfait aux exigences imposées par l'ancien *Hemelwaterverordening 2013*.

EXIGENCE ① SÉCHERESSE

Pour lutter contre la sécheresse, il convient d'éviter le ruissellement de l'eau de pluie sur le site. La somme de la réutilisation de l'eau pluviale, de l'infiltration et de l'évaporation doit dès lors être la plus élevée, et l'évacuation la plus faible possible.

Le score est calculé automatiquement dans le *groenblauwpeil*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Score A pour la partie Sécheresse <i>selon le groenblauwpeil</i> Le score A correspond à 99 % de la conservation de l'eau pluviale sur le site dans le futur scénario climatique.
Mieux	Score B pour la partie Sécheresse <i>selon le groenblauwpeil</i> Le score B correspond à la conservation de l'eau pluviale conformément au GSV 2023
Bien*	Score C pour la partie Sécheresse <i>selon le groenblauwpeil</i> Le score C correspond à la conservation de l'eau pluviale conformément au GSV 2013
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application:

- Ce critère ne s'applique que si une infiltration est possible sur la parcelle, tel que décrit dans le Technisch achtergronddocument GSV § 4.2 et § 4.9. Les parcelles situées le long de cours d'eau protégés notamment constituent des exceptions

* Le niveau de performance *Bien* n'est autorisé que dans des cas exceptionnels:

- ▶ par exemple si la parcelle a moins de 120 m² et qu'aucun dispositif d'infiltration n'est obligatoire (Technisch achtergronddocument, § 4.2).
- ▶ Si les toits ne sont pas raccordés à l'égout ou à un dispositif d'infiltration.

Remarque:

Au lieu du *groenblauwpeil*, un logiciel de conception de systèmes de gestion des eaux pluviales comme *Sirio* peut être utilisé. Le *groenblauwpeil* utilise en effet la méthodologie de calcul de *Sirio* en arrière-plan. Si l'on choisit *Sirio* pour les justifications, les paramètres standards ne peuvent pas être adaptés.

EXIGENCE ② ÉVACUATION DES PICS

Le but est de retenir au maximum l'eau pendant les averses extrêmes et de maintenir le volume d'évacuation le plus bas possible. Il est tenu compte à cet égard des dispositifs d'infiltration, de tampon, des citernes d'eau de pluie et des toitures végétalisées et stockantes.

Le score est calculé automatiquement dans le *groenblauwpeil*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	<p>Score A pour la partie Évacuation des pics selon le <i>groenblauwpeil</i></p> <p>Le score A signifie l'absence d'évacuation en cas d'averse avec T20 dans le futur scénario climatique</p>
Mieux	<p>Score B pour la partie Évacuation des pics selon le <i>groenblauwpeil</i></p> <p>Le score A implique que l'évacuation est inférieure à ce qui est exigé dans le GSV 2023 pendant 3 heures T20 dans le climat actuel.</p>
Bien*	<p>Score C pour la partie Évacuation des pics selon le <i>groenblauwpeil</i></p> <p>Le score A implique que l'évacuation est inférieure à ce qui est exigé dans le GSV 2013 pendant 3 heures T20 dans le climat actuel.</p>
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application:

- Tous les projets dans lesquels tant le système d'évacuation de l'eau pluviale que le système d'évacuation des eaux usées sont significativement modifiés, tel que décrit dans le Technisch achtergronddocument GSV § 2.1

* Le niveau de performance *Bien* n'est autorisé que dans des cas exceptionnels:

- ▶ Par exemple si la parcelle a moins de 120 m² et qu'aucun dispositif d'infiltration n'est obligatoire (Technisch achtergronddocument, § 4.2).
- ▶ Si les toits ne sont pas raccordés à l'égout ou à un dispositif d'infiltration.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet WAT complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé <i>LEVEL 2</i>

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Note sur la manière d'aborder la gestion de l'eau : quantité d'eau de pluie attendue, réutilisation de l'eau pluviale, possibilités d'infiltration, qualité du sol, etc.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Note actualisée• Schéma hydraulique illustrant le ruissellement de l'eau à partir des surfaces contributives, les surfaces d'infiltration, les dispositifs de gestion de l'eau, les points de rejets, etc.
1	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Sécheresse OU calcul alternatif.
2	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Évacuation des pics OU calcul alternatif.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Note actualisée• Schéma hydraulique actualisé
①	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Sécheresse actualisé.
②	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Évacuation des pics actualisé.

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Note <i>As-built</i>• Schéma hydraulique <i>As-built</i>
①	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Sécheresse <i>As-built</i>.
②	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> permettant de lire le score pour la partie Évacuation des pics <i>As-built</i>.

LIENS

Flandre

- ▶ [Groenblauwpeil](#)
- ▶ [Technisch achtergronddocument gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater \(Document de référence technique du règlement régional d'urbanisme relatif à l'eau pluviale\)](#)
- ▶ [Richtlijnen ondergrondse infiltratievoorzieningen \(Vlario\) \(Directives relatives aux dispositifs d'infiltration souterrains\)](#)



GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU PLUVIALE EN WALLONIE

Les surfaces imperméables de la parcelle nécessitent une stratégie réfléchie afin d'éviter une augmentation du ruissellement des eaux pluviales en aval et limiter le débit en cas de rejet dans des cours d'eau. Une gestion efficace du ruissellement de l'eau pluviale est essentielle pour minimiser l'impact en dehors de la parcelle. Une approche intégrée dès la phase de conception est par conséquent indispensable, laquelle s'axe sur la limitation de l'imperméabilisation des sols, la diminution des eaux de ruissellement et la garantie de la qualité de l'eau.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de **cinq exigences**:

- 1 Rapport de surface
- 2 Dimensionnement en fonction des précipitations
- 3 Temps de vidange
- 4 Végétalisation
- 5 Multifonctionnalité

Le niveau de performance pour le critère *Gestion intégrée de l'eau pluviale* est déterminé sur la base du niveau de performance moyen de toutes les exigences de la feuille de calcul WAT1 WAL.

Un niveau de performance calculé automatiquement est déterminé par exigence.

Niveau de performance	Exigences 1 à 5
Excellent	<i>Excellent</i> cf. feuille de calcul WAT1 WAL*
Mieux	<i>Mieux</i> cf. feuille de calcul WAT1 WAL*
Bien	<i>Bien</i> cf. feuille de calcul WAT1 WAL*
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application:

- D'application sur tous les projets de construction neuve et de rénovation pour lesquels les critères peuvent être appliqués.

**La feuille de calcul est issue de l'outil GiEP bruxellois et a été élaborée par le biais d'une collaboration avec Bruxelles Environnement.*

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Gestion intégrée de l'eau pluviale* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Climate Responsive Design	<p>L'eau peut contribuer au <i>climate responsive design</i> notamment par la régulation des températures extrêmes par exemple grâce à des toitures vertes, des structures d'infiltration ouvertes, etc.</p> <p>Les plans d'eau peuvent avoir un effet rafraîchissant par le biais de l'évaporation.</p>
Énergie	Une infiltration maximale peut garantir qu'aucune pompe énergivore ne soit nécessaire.
Environnement	<p>La gestion de l'eau sur le site et la biodiversité vont de pair.</p> <p>Une pollution de l'eau peut se produire pendant l'exécution, par exemple par le nettoyage des outils.</p>
Constructions circulaires	Construire loin des eaux de surface et hors sol constitue souvent la solution la plus circulaire. Prévenir l'intrusion dans le sol.
Eau	<i>Gestion de l'eau (WAT1)</i> et <i>Réutilisation de l'eau (WAT2)</i> forment des vases communicants et s'influencent l'un l'autre.
Gestion et maintenance	Entretien des infrastructures aménagées (déchets, feuilles, pompes, chenaux, évacuations, etc.)

EXIGENCES

EXIGENCE ① RAPPORT DE SURFACE

En calculant le rapport entre les surfaces contributives sur lesquelles tombe l'eau de pluie et les surfaces des dispositifs d'infiltration sur la parcelle, il est possible de déterminer dans quelle mesure l'eau de pluie sera infiltrée dans le cadre du projet.

À partir d'un rapport ≤ 9 , l'objectif zéro rejet (voir Exigence 3) sera soutenu et on veillera à ce que :

- Les dispositifs d'infiltration soient bien intégrés dans la conception du projet et ne soient pas surchargés. Cela permet d'éviter une congestion prématurée ;
- Les risques de pollution de l'eau qui s'écoule soient limités, afin de ne pas nuire à la qualité des eaux souterraines.

La formule suivante est utilisée pour calculer ce paramètre:

$$\text{Rapport} = (S_a * \text{coefficient de ruissellement moyen}) / S_{\text{inf}}$$

S_a = somme des surfaces de collecte contributives de l'eau de pluie en projection horizontale.

S_{inf} = somme des surfaces d'infiltration de l'eau de pluie sur la parcelle.

¹ Le coefficient de ruissellement moyen est calculé à l'aide de la feuille de calcul [Référentiel Gestion Durable des eaux de pluie](#), élaborée par le Groupe Transversal Inondations (GTI) wallon.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Rapport de surface ≤ 4
Mieux	Rapport de surface ≤ 6
Bien	Rapport de surface ≤ 9
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

EXIGENCE ② DIMENSIONNEMENT EN FONCTION DES PRÉCIPITATIONS

Zéro rejet d'eau de pluie implique que l'ensemble de l'eau pluviale collectée sur la parcelle soit infiltrée sur place et qu'elle ne soit pas évacuée vers le réseau d'égout. Lors du dimensionnement des dispositifs nécessaires à cet effet, il est tenu compte de la période de retour de précipitations données. Plus la période de retour (TR, exprimée en années) dont il est tenu compte est longue, mieux le projet prévoit une gestion durable de l'eau pluviale.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Le projet atteint zéro rejet pour un TR100 et prévoit des surfaces pouvant accueillir un éventuel débordement au-delà d'un TR100.
Mieux	Le projet atteint zéro rejet pour un TR50 et un débit de fuite de 0
Bien	Le projet atteint zéro rejet pour un TR25 et un débit de fuite de 0
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

EXIGENCE ③ TEMPS DE VIDANGE

Le temps de vidange d'un système de rétention est le temps nécessaire au ruissellement de la quantité d'eau, correspondant aux précipitations critiques, par infiltration et/ou évacuation régulée. Selon le type de structure, le temps de vidange « acceptable » varie. Des systèmes souterrains peuvent en effet retenir l'eau plus longtemps que par exemple des noues dans des espaces publics fréquentés.

Nous distinguons par conséquent deux types de structures :

- ▶ noues/zones vertes dans des espaces publics : temps de vidange court (< 1 jour)
- ▶ dispositifs enterrés et noues dans des zones non accessibles au public : temps de vidange moyen (< 2 jours)

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Temps de vidange < 24 heures pour tous les dispositifs d'infiltration
Mieux	Temps de vidange > 48 heures pour tous les dispositifs d'infiltration
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

EXIGENCE ④ VÉGÉTALISATION

Les dispositifs d'infiltration tels que les noues, les jardins de pluie et les fossés peuvent être ensemencés et plantés, ce qui favorise l'évapotranspiration et ramène l'eau dans le cycle naturel. Cela augmente l'attrait du paysage, surtout dans les zones urbaines et périurbaines. Les plantations augmentent par ailleurs le pouvoir épurateur des dispositifs et profite à la biodiversité.

Pour calculer ce paramètre, on utilise la formule suivante :

$$\text{Végétalisation (\%)} =$$

$$\text{Surface d'infiltration végétalisée (m}^2\text{)} / \text{Surface d'infiltration totale du projet (m}^2\text{)}$$

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Pourcentage de végétalisation des surfaces d'infiltration $\geq 60\%$
Mieux	Pourcentage de végétalisation des surfaces d'infiltration $\geq 30\%$
Bien	Pourcentage de végétalisation des surfaces d'infiltration $\geq 10\%$
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

EXIGENCE ⑤ MULTIFONCTIONNALITÉ

Les systèmes de gestion et d'infiltration de l'eau pluviale peuvent également être décoratifs, soutenir la faune, offrir de l'espace pour les loisirs, etc. Les systèmes multifonctionnels remplissent dès lors un rôle complémentaire, en plus de leur fonction hydraulique.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	Les systèmes de gestion de l'eau pluviale remplissent au minimum deux fonctions supplémentaires outre celle hydraulique, dont celle d'espace vert
Mieux	Les systèmes de gestion de l'eau pluviale remplissent au minimum deux fonctions supplémentaires outre celle hydraulique
Bien	Les systèmes de gestion de l'eau pluviale remplissent au minimum une fonction supplémentaire outre celle hydraulique
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet <i>WAT</i> complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Note décrivant l'approche en matière de gestion de l'eau pluviale notamment en s'axant sur les quantités attendues, les possibilités de réutilisation et d'infiltration, la surveillance de la qualité du sol.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>WAT1 WAL</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) complétée• Schéma indiquant l'évacuation de l'eau à partir des surfaces contributives, les zones d'infiltration, les dispositifs de gestion de l'eau et les points de rejets.• Feuille de calcul <i>GTI</i> complétée• Note actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>WAT1 WAL</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) actualisée• Schéma hydraulique actualisé• Feuille de calcul <i>GTI</i> actualisée• Note actualisée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none">• Feuille de calcul (onglet <i>WAT1 WAL</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) <i>As-built</i>• Schéma hydraulique <i>As-built</i>• Feuille de calcul <i>GTI As-built</i>• Note <i>As-built</i>

LIENS

Wallonie

[Gérer les eaux de pluie sur mon terrain](#)



GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU PLUVIALE À BRUXELLES

La gestion de l'eau est d'une importance capitale pour protéger les réserves d'eau, mais également pour limiter les risques d'inondations et de pollution. Seule une approche globale dès la conception du projet peut offrir des réponses durables, en d'autres termes : minimiser l'imperméabilisation des sols, limiter le volume des eaux de ruissellement et garantir la qualité de l'eau.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen d'**une seule exigence**.

1 Gestion intégrée de l'eau pluviale

Le niveau de performance est calculé automatiquement dans l'outil *Gestion intégrée des eaux pluviales GiEP* ([outil GiEP](#)), disponible sur le site web du Guide Bâtiment Durable et peut être repris dans l'onglet *WAT1 BRU*.

Niveau de performance	Exigence
Excellent	<i>Excellent</i> cf. l'outil <i>GiEP</i>
Mieux	<i>Mieux</i> cf. l'outil <i>GiEP</i>
Bien	<i>Bien</i> cf. l'outil <i>GiEP</i>
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application :

- D'application sur tous les projets de construction neuve et de rénovation dans lesquels des travaux aux dispositifs d'évacuation de l'eau pluviale et/ou des travaux d'adaptation (toiture végétalisée, imperméabilisations, etc.) sont prévus sur la parcelle.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Gestion intégrée de l'eau* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	L'eau peut contribuer au <i>climate responsive design</i> notamment par la régulation des températures extrêmes par exemple grâce à des toitures végétalisées, des structures d'infiltration ouvertes, etc. Les plans d'eau peuvent avoir un effet rafraîchissant par le biais de l'évaporation.
Énergie	Une infiltration maximale peut garantir qu'aucune pompe énergivore ne soit nécessaire.
Environnement	La gestion de l'eau sur le site et la biodiversité vont de pair. Une pollution de l'eau peut se produire pendant l'exécution, par exemple par le nettoyage des outils.

Constructions circulaires	Construire loin des eaux de surface et hors sol constitue souvent la solution la plus circulaire. Prévenir l'intrusion dans le sol.
Eau	<i>Gestion de l'eau (WAT1)</i> et <i>Réutilisation de l'eau (WAT2)</i> forment des vases communicants et s'influencent l'un l'autre.
Entretien et gestion	Entretien des infrastructures aménagées (déchets, feuilles, pompes, chenaux, évacuations, etc.)

EXIGENCES

EXIGENCE ① GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU PLUVIALE

Pour ce critère, il est fait usage de l'outil *Gestion intégrée des eaux pluviales* développé par Bruxelles Environnement. La gestion poursuit les objectifs suivants:

- Limiter le volume des eaux de ruissellement pour: décharger les infrastructures d'assainissement collectives existantes (égouts, collecteurs, stations d'épuration) et lutter contre l'érosion, les inondations, l'épuisement des nappes phréatiques, la dilution des eaux usées et l'augmentation de la quantité d'eaux usées à traiter.
- Réduire la pollution de l'eau pour: limiter l'asphyxie des eaux de surface, la pollution des cours d'eau, des mers et des nappes phréatiques, la pollution des sols et la perte de biodiversité, et enfin pour obtenir une eau de meilleure qualité. Pour atteindre ces objectifs, il est indispensable de limiter la pollution à la source et d'épurer les eaux pluviales avant qu'elles n'arrivent dans le milieu naturel.

Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de l'outil *GiEP* ([outil GiEP](#)).

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet WAT complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Note sur la manière d'aborder la gestion de l'eau pluviale : quantité d'eau de pluie attendue, réutilisation de l'eau pluviale, possibilités d'infiltration, qualité du sol, etc.

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Outil <i>GiEP</i> complété• Schéma hydraulique illustrant le ruissellement de l'eau à partir des surfaces contributives, les surfaces d'infiltration, les dispositifs de gestion de l'eau, les points de rejets, etc.• Note actualisée

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Outil <i>GiEP</i> actualisé• Schéma hydraulique actualisé• Note actualisée

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none">• Outil <i>GiEP As-built</i>• Schéma hydraulique <i>As-built</i>• Note <i>As-built</i>

LIENS

Bruxelles

[Gérer les eaux pluviales sur la parcelle](#)

[Vue d'ensemble des dispositifs](#)

[Le facilitateur Eau](#)

[Outil GIEP](#)



RÉUTILISATION DE L'EAU

La réutilisation de l'eau de pluie permet de limiter la consommation d'eau potable.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen d'**une seule exigence**.

- ① Taux de couverture des besoins en eau avec de l'eau de pluie

Niveau de performance	Exigence
Excellent	≥ 95 % de la demande en eau est couverte par de l'eau de pluie
Mieux	≥ 80 % de la demande en eau est couverte par de l'eau de pluie
Bien	≥ 60 % de la demande en eau est couverte par de l'eau de pluie
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint.</i>

Champ d'application :

- D'application sur tous les projets dans lesquels des travaux à l'installation d'eau potable et/ou de gestion d'eau de pluie sont prévus.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Réutilisation de l'eau* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
<i>Climate Responsive Design</i>	La forme du toit peut avoir une influence sur l'utilisation de l'eau pluviale.
Énergie	La réutilisation de l'eau aura un impact sur la consommation énergétique notamment des pompes et des systèmes de filtre similaires.
Environnement	L'offre d'eau de pluie peut être diminuée par des toits verts.
Gestion et maintenance	La consommation d'eau (de pluie) peut être systématiquement optimisée en surveillant et en suivant la consommation d'eau.

EXIGENCES

Le taux de couverture des besoins en eau avec de l'eau de pluie est évalué comme suit :

Alimentation en eau de pluie en fonction du dimensionnement de la citerne d'eau de pluie

Consommation estimée d'eau de pluie*

*Consommation estimée : sur la base de l'utilisation journalière moyenne des appareils et du nombre d'habitants/de personnes actives ou du nombre de m² (par exemple des zones de plantation).

Le taux de couverture dépend des besoins en eau de pluie et de l'offre d'eau de pluie et donc du dimensionnement des dispositifs de stockage d'eau de pluie. Le volume optimal d'une citerne d'eau de pluie représente surtout un équilibre entre deux aspects. D'une part, la quantité d'eau de pluie maximale pouvant être collectée avec la surface de toit disponible et, d'autre part, la quantité prévue d'eau de pluie qui serait réutilisée. Une citerne d'eau de pluie ne peut avoir des dimensions ni trop grandes, ni trop petites. On visera une réutilisation la plus importante et utile possible de l'eau de pluie lors du dimensionnement optimal de la citerne d'eau de pluie.

L'eau de pluie peut être utilisée à des fins diverses, dont la chasse d'eau des toilettes, le nettoyage, les machines à laver ou l'arrosage/l'irrigation. Certaines fonctions telles que les hôpitaux ou les garderies peuvent avoir des limitations en ce qui concerne l'utilisation de l'eau de pluie.

Le calcul du taux de couverture peut se faire de différentes manières (outils et programmes tels que Sirio, etc.).

Les conditions connexes suivantes s'appliquent pour le calcul :

- ▶ Calcul sur une période d'au moins 10 ans (c'est le cas lors de l'utilisation du module de citerne d'eau de pluie)
- ▶ Le calcul se fait au moins par temps horaire.
- ▶ Utilisation d'une série chronologique de précipitations pour le climat actuel, c.-à-d. à partir de 2000.
- ▶ Toutes les surfaces raccordées sont prises en compte telles que :
 - Toitures
 - Toitures végétalisées (avec les coefficients/la prise en compte autorisée cf. la législation dans les différentes régions)
 - Terrasses et surfaces imperméabilisées, uniquement si cela est approprié et munis des filtres nécessaires à la récolte de l'eau de pluie

- Les appareils et consommateurs suivants sont comptabilisés dans la demande en eau de pluie:

- Toilettes (sauf si des raisons hygiéniques ne l'autorisent pas)
- Nettoyage
- Arrosage/irrigation
- Machines à laver
- Usages spécifiques pour p. ex. des installations de salage, des lavoirs, des processus de production, etc.

Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage du taux de couverture des besoins en eau dans l'onglet WAT2 du fichier Excel *LEVEL 2 WAT*.

Selon le projet, l'utilisation des eaux grises peut être prise en compte dans le calcul du taux de couverture

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Indication via un <i>collaborative whiteboard</i> • Onglet WAT complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • <i>LEVEL 1-2 Fichier récapitulatif</i> complété • Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Première estimation de l'offre d'eau de pluie et de la demande en eau de pluie • Les hypothèses suivantes sont mentionnées: <ul style="list-style-type: none"> • Consommation basée sur le nombre d'utilisateurs et la période d'utilisation OU sur le nombre d'appareils, la fréquence d'utilisation, etc. • Toitures et eau de pluie disponible

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul WAT2 du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i> complétée • Calcul de l'offre d'eau de pluie, de la demande en eau de pluie, du dimensionnement du stockage d'eau de pluie • Mention des hypothèses appliquées

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul WAT2 actualisée • Calcul actualisé de l'offre d'eau de pluie, de la demande en eau de pluie, du dimensionnement du stockage d'eau de pluie • Mention des hypothèses appliquées

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
Toutes	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille de calcul WAT2 <i>As-built</i> • Calculs <i>As-built</i> • Contrôle de l'installation d'eau si d'application

LIENS

Flandre

- ▶ [Regenwaterputmodule \(module de citerne d'eau de pluie\)](#)

Wallonie

- ▶ [Gérer les eaux de pluie sur mon terrain](#)

Bruxelles

- ▶ [Évaluer la récupération de l'eau de pluie](#)



CONSOMMATION D'EAU

Limiter la consommation d'eau potable par des dispositifs permettant d'économiser l'eau, une bonne conception et un contrôle.

ÉVALUATION

L'évaluation se fait au moyen de la check-list *WAT3 Consommation d'eau*.

1 Check-list WAT3 Consommation d'eau

Niveau de performance	Exigence
Excellent	90 % des aspects sont atteints
Mieux	75 % des aspects sont atteints
Bien	50 % des aspects sont atteints
Pas de points	<i>Le niveau Bien n'est pas atteint</i>

Champ d'application:

- Dès que des appareils sanitaires et de la robinetterie, des machines à laver ou lave-vaisselle domestiques ou des travaux à la distribution de l'eau font partie du projet.

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Consommation d'eau* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Gestion et maintenance	La détection des fuites, des vannes d'arrêt, etc. peuvent éviter des dommages.
Eau	La consommation d'eau peut être systématiquement optimisée en la surveillant et en la suivant.

EXIGENCES

EXIGENCE 1 CONSOMMATION D'EAU

La check-list comprend des aspects visant une consommation d'eau aussi faible que possible. Un niveau de performance est automatiquement calculé lors du remplissage de la check-list.

La check-list *WAT3 Consommation d'eau* peut être retrouvée dans l'onglet *WAT3* du fichier Excel *LEVEL 2 WAT*.

PREUVES

PHASE OFFRE

Exigence	Pièces justificatives
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Indication via un <i>collaborative whiteboard</i>• Onglet WAT complété dans le fichier Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• <i>Fichier récapitulatif Level 1 -2</i> complété• Niveau de performance visé LEVEL 2

PHASE AVANT-PROJET

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet WAT3 dans le fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) complétée• Croquis de la distribution d'eau avec indication de la longueur maximale de conduite d'eau chaude et autres aspects issus de la check-list

PHASE PROJET DÉFINITIF

Exigence	Pièces justificatives
①	<ul style="list-style-type: none">• Check-list (onglet WAT3 du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) actualisée• Liste récapitulative de l'ensemble des dispositifs et de la robinetterie permettant d'économiser l'eau• Plan reprenant la distribution d'eau, la longueur maximale de la conduite d'eau chaude, la détection éventuelle des fuites, etc.

PHASE ADJUDICATION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>WAT3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) actualisée • Liste récapitulative de tous les dispositifs et robinetterie permettant d'économiser l'eau actualisée • Plan reprenant la distribution d'eau, la longueur maximale de la conduite d'eau chaude, la détection éventuelle des fuites, etc. actualisé

PHASE RÉCEPTION

Exigence	Pièces justificatives
1	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list (onglet <i>WAT3</i> du fichier Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) actualisée • Liste récapitulative de tous les dispositifs et robinetterie permettant d'économiser l'eau <i>As-built</i> • Plan <i>As-built</i>

LIENS

Flandre

- ▶ [Drinkwater op de website van de Vlaamse Milieumaatschappij VMM \(eau potable sur le site web de la société flamande de l'Environnement\)](#)
- ▶ [Technisch achtergronddocument gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater, versie 1.1 \(richtsnoer, 2023\)](#)

Bruxelles

- ▶ [Faire un usage rationnel de l'eau \(Guide Bâtiment Durable Bruxelles Environnement\)](#)

Wallonie

- ▶ [L'eau dans la maison](#)