



HQE AMENAGEMENT

Pour la réalisation de quartiers durables

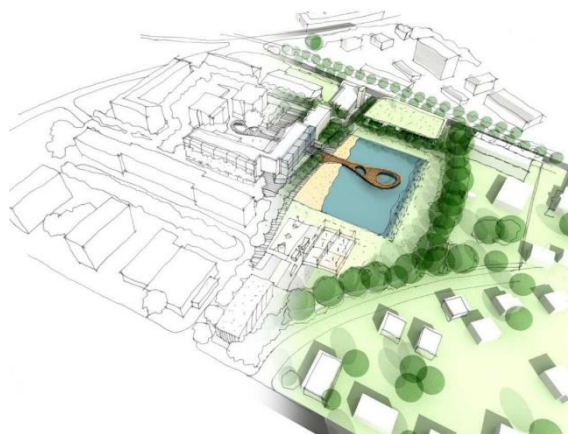
PARTIE 2 : CADRE D'EVALUATION ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

Version de juin 2021 pour appel à commentaires

Le Présent document est une publication de l'Alliance HQE-GBC

Ce document est mis à disposition pour appel à commentaires et sa diffusion ne doit se limiter qu'à ce cadre. Cela implique le respect de règles de confidentialité et de non-divulgateion du contenu par les personnes qui le consultent. Les informations de ce document ne peuvent être reproduites sans l'accord de l'Alliance HQE-GBC.

L'aménagement opérationnel est une échelle d'action **charnière** entre la ville et le bâtiment, elle présente, en outre, un intérêt particulier dans la mise en œuvre d'un urbanisme durable. Cet aménagement est une opportunité permettant d'intégrer le **développement durable** au cœur des projets de territoires, en conciliant des objectifs de bien-être, d'équité, de cohésion sociale et de développement économique avec le respect de l'environnement et du cadre de vie. Cela implique toutefois que les acteurs des projets d'aménagement, au premier rang desquels aménageurs et collectivités, intègrent de **nouveaux modes** et **savoir-faire** dont **l'évaluation** représente un élément incontournable.



1 : LES FONDAMENTAUX

POURQUOI METTRE EN PLACE UN DISPOSITIF D'ÉVALUATION D'UNE OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT ?

L'évaluation est un principe déterminant de toute démarche territoriale de développement durable. Elle constitue aussi, dans le domaine des politiques publiques, un élément de méthode incontournable. Constituant une démarche ouverte et orientée vers **l'amélioration de l'action**, l'évaluation peut être à la fois **continue, territorialisée et participative.**

« Evaluer signifie produire un jugement de valeur sur une situation observée par rapport à une situation de référence au travers de critères prédéfinis. »

L'évaluation des opérations d'aménagement, relevant du champ des projets territoriaux de développement durable, constitue une condition essentielle, permettant de mieux conjuguer **le sens et les finalités des politiques et actions entreprises** et **d'en mesurer les impacts** sur le territoire dans un objectif de développement durable. Elle est d'autant plus pertinente qu'une opération d'aménagement fait intervenir une multiplicité d'acteurs publics ou privés tout au long du processus sur un temps très long.

5 bénéfices de l'évaluation d'une opération d'aménagement :

1. **Le dialogue et la mobilisation** : pour contribuer à la formation et à la motivation des parties prenantes en les aidant à comprendre les processus auxquels elles participent et à s'en approprier les objectifs. Aussi, l'évaluation permet de s'adapter et de progresser pas à pas, en mobilisant pour gagner en qualité, en s'appuyant sur le débat démocratique pour partager la connaissance et légitimer l'action et en facilitant l'appropriation collective.
2. **La transparence** : pour rendre des comptes de façon objective aux décideurs et aux citoyens, sur la manière dont une opération a été conduite et les résultats (performances) qu'elle a obtenus. Cette logique recouvre donc à la fois une finalité informative et démocratique de l'évaluation, en favorisant une information claire, complète et transparente.
3. **L'efficacité grâce à une meilleure utilisation des moyens humains et financiers** : pour répartir plus rationnellement les ressources humaines et financières entre différentes actions. L'évaluation conduit ainsi à repenser les objectifs, via par exemple leur réajustement. S'il est souvent reproché à l'évaluation d'être onéreuse et chronophage, une de ses fonctions est pourtant d'éviter la mauvaise utilisation des

ressources financières en mettant en place des moyens permettant de mesurer, au fur et à mesure de l'avancement de l'opération, les progrès ou les dérives afin d'apporter des actions correctives, de réviser les moyens ou encore les objectifs, voire favoriser le suivi des résultats réalisés. En ce qui concerne les bailleurs de fonds, l'évaluation peut aussi constituer une condition pour accéder à des financements.

4. **Une aide à la décision** : pour préparer des décisions concernant la poursuite, l'arrêt ou la refonte d'un projet d'aménagement. L'évaluation, par l'élaboration de plusieurs scénarios avant d'engager un projet, peut éclairer des choix surtout lorsque ceux-ci entraînent des changements en partie irréversibles. Cela implique par ailleurs que les résultats de l'évaluation menée de manière continue permettent de faire évoluer le projet dans le bon sens et ce indépendamment de la phase d'avancement de l'opération.
5. **L'amélioration continue** : outil corrélé au processus de suivi de l'opération livrée, l'évaluation aide à la gestion durable et participe à la capitalisation des résultats et à la progression des pratiques d'aménagement et de gestion. Tout au long d'un projet par exemple elle permet de mesurer l'efficacité des actions et des choix de conception / réalisation, afin d'en retenir des enseignements pour les futurs projets.

QUELS SONT LES INTERETS DE METTRE EN PLACE UN DISPOSITIF D'EVALUATION D'UNE OPERATION D'AMENAGEMENT ?

L'évaluation dans le cadre d'un projet d'aménagement présente de nombreux avantages, pour les différents acteurs du projet. Elle apporte des garanties dans le pilotage du projet, en participant grâce à des questions clés à chaque étape, à consolider ou à réorienter les choix effectués, à s'assurer de l'adéquation entre les moyens et les objectifs de l'opération, ou encore à vérifier l'atteinte des résultats. L'évaluation contribue aussi au changement des pratiques de l'aménagement opérationnel en mettant l'accent sur les enjeux de responsabilité, de contractualisation, de collecte et de mise à disposition des données, de recherche d'optimisation ou encore de participation citoyenne.

1. POUR LA COLLECTIVITE

Maîtrise des charges, mutualisation des efforts collectifs, prise en compte en amont des risques potentiels (principe de précaution), **évitement d'actions correctives coûteuses** (principe de prévention), sont autant de plus-values au bénéfice de la Collectivité.

C'est aussi l'occasion pour la collectivité d'apporter une traduction opérationnelle aux politiques territoriales telles les Plans Climat Energie Territoriaux, les Agendas 21, SCoT, PLU, ... ou de saisir l'occasion de l'opération d'aménagement pour expliciter ses objectifs territoriaux de développement durable.

Ainsi, l'évaluation d'une opération d'aménagement, permet de s'assurer de la **cohérence entre les objectifs politiques et les niveaux d'ambition de la Collectivité**, responsable du développement de son territoire, et **les objectifs propres à l'opération**. En effet, la pratique montre parfois un certain « décalage » entre pratiques de planification et d'urbanisme opérationnel.

2. POUR L'AMENAGEUR

Les efforts fournis en matière d'évaluation contribuent à **l'amélioration du projet d'aménagement** par une meilleure prise en compte du développement durable dans les projets.

L'évaluation stimule les aménageurs dans l'accroissement des connaissances et des savoir-faire, le perfectionnement des techniques, la progression de leurs pratiques et la capitalisation des expériences.

Autant de progrès pouvant aider à **crédibiliser, établir ou pérenniser la confiance des acteurs d'un territoire envers les opérateurs**. En réfléchissant aux questions évaluatives et aux indicateurs qui aideront à définir le chemin parcouru, il devient possible de débattre, de comprendre, de formuler les objectifs de l'action, d'apporter des réponses mesurables aux critères d'éco conditionnalité des financeurs, mais également de **faire comprendre les marges de manœuvre et limites des réponses locales**.

L'évaluation permet aussi un **meilleur niveau de satisfaction des usagers**, une **meilleure acceptation**, des **coûts de maintenance réduits**, une **meilleure fonctionnalité** entraînant des coûts d'aménagements optimisés, etc.

3. AUTRES PARTIES PRENANTES

D'autres parties prenantes participent au projet d'aménagement et cette évaluation présente également de nombreux bénéfices pour les fédérer autour du projet. **Elle participe à la mobilisation des acteurs, à la constitution de leur culture commune, comme à la confiance et à la transparence de leurs échanges. Elle facilite aussi les retours d'expérience, le recueil de données et les connaissances du niveau de satisfaction des habitants et des autres parties prenantes.**

QU'EST-CE QU'UN DISPOSITIF D'EVALUATION D'UNE OPERATION D'AMENAGEMENT ?

Un dispositif d'évaluation ne se réduit pas au choix, au renseignement et à l'analyse d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs. C'est un processus qui imprègne **l'organisation** et les **relations des acteurs** d'un projet. On entend ainsi par « dispositif d'évaluation », l'ensemble des **moyens** (techniques, humains ou financiers), **méthodes** et **mesures prises** en vue d'atteindre les **objectifs** assignés à l'évaluation dans le cadre d'un projet.

Dans le cas spécifique d'une opération d'aménagement, ce processus qui interpelle élus, techniciens, aménageurs et parties prenantes du territoire, implique la **confrontation de diverses visions des enjeux territoriaux** de développement durable et **des stratégies d'action** pour traduire ces enjeux de manière opérationnelle. Il vise à concilier au mieux pertinence scientifique, stratégie des acteurs, orientations politiques et opérationnalité de l'évaluation.

Evaluer un projet consiste à vérifier que les objectifs affichés et les actions retenues respectent les critères d'évaluation généraux suivants :

- ⇒ **La pertinence** : Le projet répond-il aux enjeux identifiés ?
- ⇒ **La cohérence** : Les objectifs d'aménagement durable, ceux des différents programmes, l'organisation et les moyens prévus sont-ils en adéquation ? Le projet est-il cohérent avec les objectifs ? Les actions qu'il comporte sont-elles cohérentes entre elles ?
- ⇒ **L'efficacité** : Le projet a-t-il donné les produits en temps voulu ? Les résultats obtenus sont-ils conformes aux objectifs chiffrés ?
- ⇒ **L'efficience** : Au regard des résultats, l'attribution des moyens est-elle optimale et acceptable ? Quel rapport coût-efficacité ?
- ⇒ **L'effectivité ou l'impact** : Qu'est-ce que le projet a permis en termes d'évolution des comportements ? Quels sont ses impacts ?

COMMENT METTRE EN PLACE UN DISPOSITIF D'EVALUATION D'UNE OPERATION D'AMENAGEMENT DURABLE ?

L'aménagement opérationnel durable ne porte pas sur la mise en œuvre de solutions ou l'atteinte d'objectifs fixés a priori, mais bien sur la **capacité à effectuer des analyses et des choix cohérents et**

justifiés, qui répondent de manière pertinente et contextualisée, **aux enjeux globaux et nationaux du développement durable**. C'est l'adéquation et la pertinence de ces réponses que les acteurs doivent être en capacité de fixer et de justifier via les outils que la démarche les invite à mettre en place, les obligeant à mener de nouvelles réflexions et à **formaliser** leurs choix et motivations.

4 fondamentaux pour construire et faire vivre collectivement un dispositif d'évaluation d'une opération aménagement durable :

1. Acquisition d'une culture commune : Un dispositif co-construit, contextualisé et dimensionné

L'acquisition d'une culture commune de l'évaluation, sa co-construction et son adaptation aux enjeux d'une opération, ainsi que son dimensionnement aux capacités des acteurs sont des points essentiels. Il s'agit en fait de définir, dès l'amont du projet, les objectifs et méthodes de l'évaluation avec les acteurs et de se donner les moyens nécessaires. Ainsi, dès les premières phases du projet, le dispositif d'évaluation doit être **co-construit** entre **l'aménageur, maître d'ouvrage** de l'opération d'aménagement et la **collectivité** et partagé avec les parties prenantes. Le dispositif d'évaluation doit également être **adapté à l'opération**, aux **acteurs** en présence et aux **moyens**, aussi bien humains que techniques ou financiers, à disposition pour sa mise en place et son suivi tout au long du projet.

2. Une évaluation participative : un dispositif partagé et transparent

L'évaluation participative est définie comme une **évaluation où les acteurs impliqués dans le projet**, des membres de l'équipe de projet jusqu'aux membres de la population concernée, **ont l'opportunité de fournir un retour sur le projet et, si c'est approprié, d'influencer son développement**. En même temps qu'elle responsabilise les acteurs, l'évaluation redonne du sens au projet sans jamais perdre de vue les finalités de l'opération. En débattant des résultats attendus pour le territoire et de leurs conséquences pour la collectivité, une compréhension commune se construit. L'évaluation aide ainsi à la sensibilisation au développement durable, en favorise l'acceptation et participe à la mobilisation sur le projet. En cela, l'évaluation constitue un véritable outil pédagogique. Les coûts et délais ainsi que les efforts requis pour faire une évaluation participative doivent être estimés correctement.

3. Un pilotage et une organisation : un dispositif intégré et itératif

Un dispositif d'évaluation est une action à part entière du processus opérationnel corrélée à la participation et au pilotage. **Elle n'est pas une couche supplémentaire et doit s'intégrer au système de management de l'opération**. Plus l'évaluation intervient en amont du projet, plus elle a le pouvoir d'influer sur l'aménagement, mais également moins elle peut s'appuyer sur des informations fiables et solides. Ce paradoxe conduit à des compromis : accepter que les évaluations réalisées en phase amont soient conventionnelles et partielles et se donner la possibilité de revenir sur les choix effectués en phase conception lorsque l'on dispose de plus de matière pour l'évaluation. **L'évaluation doit aussi permettre aux acteurs d'ajuster les objectifs et la conduite d'un projet**.

4. Une formalisation : un dispositif d'évaluation qui s'inscrit dans la durée de l'opération

Les objectifs de l'évaluation doivent être précisés dans le cadre de chaque projet. Le dispositif d'évaluation qui en découle doit ainsi être structuré et formalisé mais suffisamment souple pour laisser des marges de manœuvre aux acteurs. Cette étape de formalisation, si elle demande un temps pour sa mise en place, est aussi gage de **transparence** et de **traçabilité** tout au long du déroulement de l'opération. Il est important de prévoir également l'après-évaluation. En effet, la **restitution des résultats** est un moment fort de l'évaluation : statut du rapport final, sa publication et sa diffusion, le degré de publicité, etc.

VERSION PROVISOIRE POUR APPEL A COMMENTAIRES

2 : LES 19 FICHES PRATIQUES D'INDICATEURS

Le test HQE Performance Quartier a permis de tester 30 indicateurs, 19 ont été retenus pour leur pertinence, leur applicabilité et leurs réponses à des enjeux croisés du développement durable : le changement climatique, la raréfaction des ressources, la perte de la biodiversité, la santé et le bien-être, la cohésion sociale et l'économie. La liste des indicateurs permet d'obtenir une vision globale de la performance d'un quartier. Un outil Excel est en cours de réflexion afin d'aider au calcul de ces indicateurs et permettre l'obtention des résultats.

Les 19 indicateurs Quartier

Qualité de vie

1. Logements et espaces de travail sans nuisance
2. Mixité fonctionnelle
3. Accessibilité des transports collectifs
4. Accessibilité des espaces de nature
5. Praticabilité des modes actifs
6. Orientation des logements et activités

Respect de l'environnement

7. Performance énergétique des bâtiments et de l'éclairage public
8. Production énergétique locale
9. Espaces végétalisés favorables à la biodiversité
10. Coefficient d'imperméabilisation
11. Albedo
12. Indice de confort d'été
13. Terres excavées réutilisées
14. Valorisation des déchets de chantier
15. Réutilisation potentielle des eaux pluviales

Performance économique

16. Renouvellement urbain
17. Optimisation et mutualisation des VRD (Voiries et Réseaux Divers)
18. Emploi local ou en insertion
19. Matières premières issues de filières locales

Ces fiches sont mises à disposition afin de permettre l'évaluation environnementale d'un quartier en prenant en compte les parties publiques, communes comme privées de l'état initial du quartier jusqu'à son exploitation.



Fiche Indicateur Environnemental n°1

Qualité de vie

Logements et espaces de travail sans nuisance

Définition

Cet indicateur décrit le nombre de logements et d'espaces de travail, comme les écoles ou les EPHAD non soumis à une **nuisance sonore** ou une **pollution de l'air** liée au trafic routier du quartier. Au-delà de la notion d'inconfort ou d'atteinte à la qualité de vie, la pollution de l'air tout comme les nuisances sonores peuvent engendrer des **effets néfastes sur la santé**.

- ⇒ En phase de **programme** ou de **conception**, cet indicateur vise à créer ou préserver des espaces sans nuisance sonore au sein de l'opération.
- ⇒ En phase **d'exploitation**, cet indicateur permet de caractériser la proportion de l'opération ne présentant pas de nuisances sonores jugées nuisibles. La notion de « nuisible » est une appréciation subjective qui est basée sur le vécu et le ressenti des habitants. Cette appréciation est basée sur des bruits générés par l'usage du site (école, commerce, lieux de passage, etc.) ou son environnement (route, voie ferrée, activité économique, etc.).

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Surfaces des zones de calme** en m², une zone de calme correspond à une zone non exposée à plus de 55 dB(A), soit une zone sans voies classées (catégorie ≤ 5 pour le transport routier et ferroviaire et zones A à D pour le transport aérien)
- **Surface totale de l'opération** en m²

L'acquisition des données peut être établie au sein des documents du diagnostic ou de l'étude d'impact du projet, du plan masse et du plan du réseau de transport. (Informations figurant dans les documents d'urbanisme)

Voieries automobiles et ferroviaires : les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter. C'est le préfet de département qui définit, la catégorie sonore des infrastructures, les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres, et les prescriptions d'isolement applicables dans ces secteurs. La DDT, Direction Départementale des Territoires, conduit les études nécessaires pour le compte du préfet. Ces informations sont reportées par les autorités compétentes en matière de PLU dans les annexes du PLU. Le calcul du niveau sonore routier s'appuie sur le trafic, la part des poids lourds, le revêtement de la chaussée et la vitesse. Pour être dans une zone de calme, on considère que la surface ne doit pas dans un secteur affecté par les catégories 1 à 5 ou dans un secteur inférieur à 55 dB(A). L'application CARTELIE est disponible pour chaque département sur internet et permet d'obtenir l'empreinte sonore des voies ferrées et routes. Recherchez la rubrique « bruit des transports terrestres » sur CARTELIE accompagné du numéro du département.

Trafic aérien : Pour être dans une zone de calme on considère que la surface ne doit pas dans un secteur affecté par les catégories A à D. La carte nationale de l'exposition au bruit par le trafic aérien est disponible à l'adresse suivante : [Plan d'exposition au bruit \(PEB\) - Géoportail \(geoportail.gouv.fr\)](http://geoportail.gouv.fr).

Méthode de calcul

$$\text{Logements sans nuisance [\%]} = \frac{\text{Somme des surfaces de zones de calme [m}^2\text{]}}{\text{Surface totale de l'opération [m}^2\text{]}} \times 100$$

Interprétation

Le niveau sonore maximal proposé est issu des référentiels existants, mais peut être revu en fonction du **contexte local**. Lors de la création de nouvelles voies, il est recommandé d'estimer le trafic attendu, en identifiant les voies les plus empruntées avec une circulation des poids lourds importante. Afin de limiter les nuisances de ces dernières, l'implantation des bâtiments peut être revue et des solutions curatives de limitation du bruit peuvent être mises en place. Les industries bruyantes, les lieux accueillant des activités nocturnes, les stades sportifs et autres lieux pouvant générer des nuisances sonores ne sont pas considérés dans le calcul mais sont à prendre en compte lors de l'implantation des bâtiments, le choix de leurs orientations et de leurs isolations afin d'améliorer la qualité de vie des usagers.

La valeur de référence du niveau sonore maximal peut être fixée par le **plan de prévention du bruit**.

Pour aller plus loin : Pour les nuisances sonores, à l'échelle régionale, le PPBE (Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement) permet de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement, de protéger les zones calmes en définissant les actions locales à mettre en œuvre. L'ADEME a mis à disposition sur son site internet, les chiffres clés liés à la nuisance sonore ; ils sont à retrouver à l'adresse suivante : [Chiffres clés – Ademe](#).

Pour la qualité de l'air, certaines collectivités sont soumises à un PPA (Plan de Prévention de l'Atmosphère). L'exposition à la pollution de l'air peut s'estimer au regard des seuils annuels fixés par la réglementation sur les différents polluants (NO₂, Nox, SO₂, Pb, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, O₃). Cet indicateur nécessite l'acquisition de données in situ précises. Le site ATMO France dispose de cartographies régionales de qualité de l'air permettant d'obtenir une approximation de la pollution atmosphérique à l'échelle d'un territoire, il est disponible à l'adresse suivante : [Atmo France - Réseau national des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air \(atmo-france.org\)](#).

Une modélisation ou simulation des axes de transport et des impacts de la circulation et du trafic automobile, ferroviaire et aérien en termes de qualité de l'air et/ou de nuisance sonores peut être réalisée (ex. des logiciels et solutions SIG existent) afin d'obtenir des résultats précis.

Fiche Indicateur Environnemental n°2

Qualité de vie

Mixité fonctionnelle

Définition

Cet indicateur décrit le nombre de **logements** et de **bureaux** de l'opération d'aménagement situés à une distance maximale de **500 m** d'un **service** ou d'un **équipement de proximité**. Une bonne localisation des services de proximité permet également d'avoir un **moindre impact environnemental**, ce qui pourra avoir une incidence positive en termes de **qualité de l'air**, de **nuisances** et de **d'émission de GES** et ainsi contribuer à l'amélioration de la **qualité de vie** du quartier.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel et inclut les services et commerces dans un rayon de 1 km.

Données

- Nombre de **logements** et de **bureaux à moins de 500 m par route ou chemin** d'un **service** ou **commerce** de proximité en zone urbaine ou **1 km** en zone rurale :
 - ⇒ Des **services de base** (école, équipement sportif, banque, cabinet médical, administration, parc, etc.)
 - ⇒ Des **commerces**, en particulier alimentaires (boulangerie, épicerie, boucherie, petite supérette) mais également, restauration, café, tabac/presse, coiffeur, pharmacie, fleuriste, etc.
- Nombre de **logements** et de **bureaux** de l'opération

Méthode de calcul

$$MF [\%] = \frac{\text{Nombre de logements et bureaux situés à proximité d'un service ou commerce } [\emptyset]}{\text{Nombre total de logements et bureaux de l'opération } [\emptyset]} \times 100$$

Interprétation

Cet indicateur de performance vise à éviter la mono-fonctionnalité et de vérifier que le projet favorise les **déplacements courts** limitant l'usage des véhicules motorisés. Le résultat doit être appréhendé en fonction du **contexte territorial** du projet et du **niveau d'équipements commerciaux** de proximité existant. En fonction des résultats obtenus, la collectivité pourra imposer aux aménageurs la **création de surfaces réservés aux activités et commerces** générant ainsi une certaine mixité fonctionnelle et renforçant le sentiment d'appartenance des résidents. Dans ce dernier cas, une prise en compte des **livraisons de marchandises** est indispensable lors de la conception du plan de masse.

Les distances de référence pour chaque typologie de service sont définies dans le RFSC, le référentiel des villes et territoires durables :

Nourriture et produits d'usage courant

- Approvisionnement en produits alimentaires de base : distance de 300 m.
- Approvisionnement du marché : distance de 500 m. (non obligatoire)

Centres d'éducation

- École maternelle : distance de 300 m.
- École primaire : distance de 300 m.
- École secondaire : distance de 500 m. (non obligatoire)

Centres sanitaires

- Centres médicaux : distance de 500 m.
- Hôpitaux : distance de 1 000 m. (non obligatoire)

Centres sociaux

- Centres de services sociaux de collectivité et centres de jour pour personnes âgées : distance de 500 m. (non obligatoire)

Centres sportifs

- Installations sportives à usage public : distance de 500 m.

Centres culturels

- Bibliothèques publiques, musées et autres centres culturels : distance de 500 m. (non obligatoire)

Centres de loisirs

- Cinémas, théâtres et autres centres de divertissement : distance de 500 m. (non obligatoire)

Points de collecte sélective de déchets

- Places pour la collecte sélective des déchets (déchets verts, papier, verre, emballage) : distance de 100 m.

*Pour aller plus loin : La prise en compte des déplacements quotidiens constitue un critère important de **qualité de vie**. Pour remédier à des temps de trajet trop longs, il est possible de pousser une réflexion en faveur de la programmation de **tiers-lieux**, ou de dispositions en faveur du **télétravail** en reconsidérant les logements. Les constructeurs de maisons individuelles peuvent le prendre en compte lors de la conception, ceux des logements collectifs peuvent mettre à disposition un **espace de coworking** ou encore la municipalité peut proposer un de ses **locaux non occupés**.*

Fiche Indicateur Environnemental n°3

Qualité de vie

Accessibilité des transports collectifs

Définition

Cet indicateur décrit le nombre de **logements** et **activités** situés à une distance maximale de **500 m**, soit **6 min à pied**, par rapport aux infrastructures de **transport en commun** implantées sur le site ou à proximité. Dans les zones où les transports collectifs sont peu développés, la distance maximale peut atteindre 1 km, soit 12 mn à pied. La distance et la fréquence de passage des transports sont donc à pondérer en fonction du contexte urbain de l'opération. Cet indicateur prend aussi en compte la **qualité de l'offre de transport en commun** en intégrant l'**intensité des passages** en 24 heures. En effet, plus la fréquence est importante, plus l'offre locale est de qualité.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel et inclut les arrêts de transport dans un rayon de 1 km.

Données

- **Nombre de logements et activités à une distance des transports en commun ou d'une aire de covoiturage inférieure à 500 m ou 1 km par route ou chemin** en fonction du contexte local, circulant minimum toutes les 30min de 7h à 20h en zone urbaine et minimum un passage le matin et un l'après-midi en zone rurale
- **Nombre total de logements et activités sur l'opération**
- **Nombre de passages** des transports en commun sur 24 heures

Les données concernant le nombre de logements et activités sont issues du programme et leurs positionnements sont à retrouver sur le plan de masse. La localisation des arrêts de tramway et de bus est disponible auprès des autorités organisatrices de transport.

Méthode de calcul

$$\text{Accessibilité des TC [\%]} = \frac{\text{Nombre de logements et locaux d'activités à proximité des TC}[\emptyset]}{\text{Nombre total de logements et locaux d'activités de l'opération}[\emptyset]} \times 100$$

Plus cet indicateur est élevé plus les habitants du quartier ont un service de transport en commun performant.

Interprétation

Cet indicateur propose une **accessibilité théorique** qui prend en compte les **contraintes de terrain** (coupures urbaines), mais qui ne prend pas en compte la **qualité des cheminements** (qualité des pistes cyclables, cheminements calmes, trames vertes, etc.) qui peuvent plus ou moins influencer le fait d'avoir recours aux modes actifs pour rejoindre une offre de transport. D'autres informations importantes sont à prendre en considération comme la **qualité de la mobilité** (ex. le confort, la fiabilité des services et l'intégration intermodale). Également, l'accès à des modes de transport durables ne garantit pas nécessairement leur utilisation. Les choix de mode de transport sont liés à d'autres facteurs que l'accessibilité, notamment la **perception des commodités**, la **sécurité**, le **confort**, l'**individualité** et le **coût**.

Le résultat doit être appréhendé en fonction du contexte territorial du projet et selon les **besoins réels** en transports en commun en fonction de la localisation du projet par rapport aux équipements publics structurants. Afin d'encourager le recours aux transports collectifs, il est important de créer des lieux d'interconnexion permettant de favoriser les différents modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle (marche, vélo, covoiturage, transports en commun, transport à la demande, etc.).

Fiche Indicateur Environnemental n°4

Qualité de vie

Accessibilité des espaces de nature

Définition

Cet indicateur décrit l'accès aux espaces de nature (parc, forêt et jardin) par les habitants et travailleurs du quartier. Ces espaces de nature favorisent le calme et l'apaisement, d'autant plus dans les villes très denses. En France, des études montrent le lien entre la santé mentale et physique des citadins et la présence d'espaces naturels à proximité. Enfin, l'existence d'espaces verts en milieu urbain favorise les interactions sociales entre les habitants du quartier, par exemple, lors de projets d'agriculture urbaine ou d'aménagement collectif d'un espace de nature.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- Nombre de logements et locaux d'activités de l'opération à une distance des espaces de nature inférieure à 500 m par route ou chemin
- Surface totale des espaces de nature de l'opération en m²
- Nombre total de logements et activités sur l'opération

Les surfaces d'espaces naturels peuvent être estimées par les plans de masse ou les documents techniques du projet. Le nombre d'habitants au stade de la phase de transcription peut s'établir sur la base de la programmation typologique ou par ratio en fonction des opérations.

Méthode de calcul

$$\text{Accessibilité des EN}_{\text{proximité}} [\%] = \frac{\text{Nombre de logements et locaux d'activité à moins de 500m d'un espace de nature } [\emptyset]}{\text{Nombre total de logements et locaux d'activité de l'opération } [\emptyset]} \times 100$$

Espace de nature à prendre en compte : espace **public** (forêt, bois, parc, fleuves, rivières, étangs et lacs) et espace **privé** (jardin)

$$\text{Accessibilité des EN}_{\text{quantité}} [\text{m}^2/\text{hab}] = \frac{\text{Somme de la surface totale de nature sur l'opération } [\text{m}^2]}{\text{Nombre total de logements et locaux d'activité de l'opération } [\emptyset]} \times 100$$

Espace de nature à prendre en compte : espace **public** (forêt, bois, parc, fleuves, rivières, étangs et lacs)

Interprétation

Le premier calcul vise à vérifier que tout un chacun puisse accéder rapidement et facilement à un espace vert. Le second apporte une information sur la qualité et possibilité d'usage des espaces verts. Cet indicateur est calculé à l'échelle d'un projet d'aménagement, cependant il semblerait intéressant de l'évaluer aussi à l'échelle de la collectivité puisqu'il permet de prendre en compte les déplacements des habitants, les usages et la fréquentation des espaces de nature situés en dehors du périmètre de l'opération. Les bords de fleuves, rivières, étangs, lacs sont pris en compte dans le calcul car ils permettent d'améliorer le cadre de vie des habitants. En plus des espaces de natures, il est important d'essayer de donner un accès direct à l'extérieur depuis les logements et locaux d'activités (cours, terrasses, balcons, etc.).

Pour aller plus loin : Le CEREMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) a publié en 2018 une fiche expliquant les interactions entre la nature en ville et la santé des habitants et usagers. Elle est disponible à l'adresse suivante : [Nature en ville et santé - Illustrations par des EcoQuartiers \(logement.gouv.fr\)](https://www.cerema.fr/fr/la-nature-en-ville-et-la-sant%C3%A9-des-habitants-et-usagers).

Fiche Indicateur Environnemental n°5

Qualité de vie

Praticabilité des modes actifs

Définition

Cet indicateur permet d'analyser le réseau des voiries de l'opération relié au reste du territoire, afin d'estimer la **qualité des liens entre le quartier et son environnement**. Les coupures urbaines entre le quartier et la ville, en particulier pour les modes actifs (**vélo et marche**) sont à prendre en compte.

Cet indicateur décrit les voies présentant des **modes de circulation apaisée** et la part d'espace dédié aux vélos et piétons. L'aménagement des espaces publics notamment à travers la **régulation des vitesses** peut favoriser la **cohabitation des différents modes et l'accessibilité pour tous**. Par exemple, il est recommandé que toute la voirie en zone urbaine fasse l'objet d'une limitation de vitesse à 30 km/h dans l'optique de rendre plus agréables et plus sûrs les déplacements par les modes actifs.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel et inclut le réseau de la ville où est situé le quartier.

Données

- **Longueur de pistes cyclables, trottoirs et voiries limitées à 30 km/h** en mètre linéique
- Coefficients de pondération des voiries :
 - ⇒ Pour les pistes cyclables **protégées** et les **trottoirs** : **1**
 - ⇒ Pour les **voiries limitées à 30km/h** : **0,7**
 - ⇒ Pour les pistes cyclables **non protégée** (communes aux voies de bus et taxis ou délimitées par une bande blanche des voitures) : **0,5**
- **Longueur totale de toute les voiries, trottoirs et pistes cyclable** de l'opération en mètre linéique

Ces données sont à retrouver sur le plan masse de l'opération et le PDU (Plan de Déplacements Urbains).

Méthode de calcul

$$\text{Praticabilité des MA [\%]} = \frac{\text{Longueur pondérée de pistes cyclables, trottoirs et voiries limitées à 30 km/h [ml]}}{\text{Longueur totale des voiries, trottoirs et pistes cyclable de l'opération [ml]}} \times 100$$

La **longueur pondérée des voiries** est calculée de la manière suivante :

$$\text{Longueur pondérée [ml]} = (\text{longueur voirie 1} \times \text{coef. 1}) + (\text{longueur voirie 2} \times \text{coef. 2}) + \dots + (\text{longueur voirie N} \times \text{coef. N})$$

Interprétation

Cet indicateur vise à favoriser la **mise en place de chemins de déplacements doux/actifs multi-usages** (piétons, cyclables) connectés en utilisant le réseau de chemins existants et en réalisant des bouclages. Cela permet des interconnexions entre les chemins de déplacements en modes actifs et de favoriser les liaisons avec l'existant.

Il permet de connaître la proportion d'espaces publics sur lesquels la **sécurité des piétons** est assurée en privilégiant les modes doux/actifs de circulation grâce à la **réduction de la vitesse** par des aménagements conformes aux normes en vigueur : chaussée rétrécie, plateaux piétons traversant, marquage au sol, signalisation adaptée, etc. Le résultat doit-être appréhendé en fonction du contexte territorial du projet, de la topographie du terrain, du statut des voiries et des contraintes existantes.

Pour aller plus loin : Retrouvez sur le site de la FUB, Fédération française des Usagers de la Bicyclette, un dossier présentant les aménagements types favorisant les modes actifs : [Aménagements types | Fédération française des usagers de la bicyclette \(fub.fr\)](https://www.fub.fr/Aménagements-types).

Fiche Indicateur Environnemental n°6

Qualité de vie

Orientation des logements et activités

Définition

L'**orientation du logement** ou des **locaux d'activité** est un critère à prendre en compte. En effet, la **luminosité** et la **température** des pièces jouent un rôle important dans le **confort d'usage** et de vie. L'orientation des pièces devrait être choisie dans le but **d'optimiser les besoins en énergie** d'un point de vue apport solaire, lumière et ventilation. Il s'agit de proposer un indicateur simple d'évaluation de **bioclimatique**.

Temporalité

Cet indicateur peut être évalué de la phase de conception jusqu'à la phase d'exploitation.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond aux constructions neuves ou rénovées incluses dans le périmètre opérationnel.

Données

- Les **orientations des bâtiments** du projet peuvent être trouvées sur le plan des programmes et les permis de construire disponibles auprès des promoteurs des différents lots.
 - ⇒ Logements ou locaux non mono-orientés : orientation NS ou EO ou OS ou ES ou ON ou EN
- Le **nombre total** de **logements** et de **locaux d'activités**

Méthode de calcul

$$\text{Bâtiments non mono-orientés [\%]} = \frac{\text{Nombre de logements ou de locaux d'activité non mono-orientés } [\emptyset]}{\text{Nombre total de logements ou locaux d'activité } [\emptyset]} \times 100$$

Cet indicateur peut être calculé à partir des phases conception des lots privés et du dépôt des PC.

Interprétation

Cet indicateur est plus approprié pour les logements que les locaux d'activités. L'exposition optimale des pièces dépend de la **région** et de la **zone climatique**. Les appartements traversants permettent une meilleure ventilation naturelle des espaces et réduisent ainsi la surchauffe. Cette orientation peut s'avérer plus compliquée pour les petits logements, type logement étudiant, une réflexion doit donc être faite pour trouver une solution de ventilation peu consommatrice d'énergie. Limiter la mono-orientation des logements permet d'augmenter les **apports de lumière naturelle** et d'améliorer la qualité de vie des usagers profitant ainsi d'une **vue plus importante sur l'extérieur**. Le but est de traiter prioritairement de façon passive le confort d'usage et de vie et la réduction des besoins énergétiques avec :

- Une **orientation optimisée** du bâtiment ;
- En recherchant la **compacité** du bâtiment tout en conservant un apport solaire naturel ;
- En disposant d'un logement **traversant**, d'une bonne **inertie** thermique et de **protections solaires** favorisant les apports solaires l'hiver et en les limitant l'été ;
- En ayant recours à de la **végétalisation** pour traiter le confort d'été.

Fiche Indicateur Environnemental n°7

Respect de l'environnement

Performance énergétique des bâtiments et de l'éclairage public

Définition

Cet indicateur permet de mesurer la part des constructions qui vise une **performance énergétique supérieure** à celle imposée par la réglementation. Selon le contexte et les ambitions de l'opération, les bâtiments à prendre en compte peuvent être les bâtiments publics, les bâtiments du parc social ainsi que les bâtiments privés.

Utilisé en étape **conception**, cet indicateur permet de **simuler la part prévisionnelle des surfaces performantes** et de **définir** ainsi les **exigences à imposer sur les lots privés**. Utilisé après l'étape de **réalisation**, en phase d'exploitation, il présente un intérêt pour les propriétaires et les gestionnaires des bâtiments et des réseaux en vue de **réaliser des actions correctives** (amélioration des équipements, sensibilisation des usagers, etc.) et aussi de **maîtriser la consommation et limiter les nuisances liées à l'éclairage public**.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Consommations électriques des points lumineux** (par voirie ou globale) en kWhEF/m²/an
- **Consommations électriques des bâtiments** (par bâtiment ou globale) en kWhEP/m²/an
 - ⇒ **En phase conception/réalisation** : **Valeurs prévisionnelles**, en énergie primaire, selon les exigences prévues dans les CPE (Contrats de Performance Energétique) ou les CCCT (Cahiers des Charges de Cession de Terrain) lors des dépôts des permis de construire des différents lots en lien avec les données fournies par différents promoteurs
 - ⇒ **En phase exploitation** : **Valeurs effectives**, en énergie finale, correspondant à l'énergie facturée, elles sont disponibles auprès des gestionnaires de réseaux, des occupants ou des gestionnaires de bâtiments

$$2.58^* \text{ kWh d'énergie primaire (EP) de combustibles} = 1 \text{ kWh d'électricité d'énergie finale}$$

*risque de changer dans la prochaine réglementation (RE2020)

- **Surface utile totale des bâtiments de l'opération** en m², à retrouver sur le plan masse
- **Surface utile totale de l'espace public de l'opération** en m², à retrouver sur le plan masse

Méthode de calcul

Pour les bâtiments :

$$PE \text{ des bâtiments [kWhEF/an]} = \frac{\text{Somme des consommations des bâtiments neufs, existants et rénovés [kWhEF/m}^2\text{/an]}}{\text{Somme des surfaces utiles totales des bâtiments de l'opération [m}^2\text{]}}$$

Pour l'éclairage public :

$$PE \text{ de l'EP [kWhEP/an]} = \frac{\text{Somme des consommations électriques annuelles des points lumineux et voiries [kWhEP/m}^2\text{/an]}}{\text{Surface totale d'espace public de l'opération éclairée [m}^2\text{]}}$$

Plus cet indicateur est faible plus la performance énergétique des bâtiments et de l'éclairage public du quartier est importante.

Interprétation

Ces indicateurs présentent un intérêt pour la collectivité dans le cadre d'un **suivi des stratégies territoriales** (ex: PCET ou Agenda 21) et/ou en vue d'une **amélioration de la gestion de l'énergie**.

Les mesures mises en œuvre pour augmenter la performance énergétique de l'**éclairage public** peuvent être d'installer des **détecteurs de présence**, des **variateurs d'intensité** et d'utiliser de l'électricité issue d'**énergies renouvelables**. Il faut ainsi trouver un équilibre entre la sobriété énergétique, le besoin de sécurité des passants et la limitation de la pollution lumineuse vis-à-vis de la biodiversité. Ces choix seront déterminés en fonction du contexte local du projet.

L'indicateur lié à la consommation énergétique des **bâtiments** présente un intérêt pour les propriétaires et les gestionnaires des bâtiments en vue de **suivre les consommations** et réaliser des **éventuelles actions correctives**, comme l'amélioration des équipements ou encore la sensibilisation des usagers. Il présente également un intérêt pour l'aménageur, car aujourd'hui une bonne performance énergétique est une obligation réglementaire lors de la conception des bâtiments. Cet indicateur valorise les bâtiments neufs, car plus performants énergétiquement parlant mais encourage la rénovation thermique des bâtiments existants.

La valeur de référence pour la consommation énergétique de l'éclairage public pour les communes de plus de 500 habitants est égal à la moyenne nationale, soit **85 kWh/hab/an**. Dans le cas d'un projet de renouvellement urbain, les résultats du **diagnostic préalable** peuvent être utilisés pour fixer la référence.

Pour aller plus loin : Efficacity a développé un outil, PowerDIS, permettant d'aider les acteurs techniques de l'aménagement urbain à concevoir les meilleurs projets à l'échelle d'un quartier grâce à des bâtiments sobres énergétiquement et des systèmes d'approvisionnement efficaces. Vous trouverez à l'adresse suivante une présentation de l'outil [\(42\) Powerdis - YouTube](#) et à cette adresse un cas pratique d'utilisation de l'outil [Efficacity - Modélisation des besoins énergétique du quartier d'affaires Inovel Parc](#).

Fiche Indicateur environnemental n°8

Respect de l'environnement

Production énergétique locale

Définition

Cet indicateur mesure la **production locale**, dans le périmètre de l'opération, d'**énergies renouvelables**, rapportée à la consommation énergétique dans le périmètre de la zone d'aménagement et permet ainsi d'estimer l'**effort local**. Les énergies renouvelables sont définies dans l'article L.211-2 du Code de l'énergie. Au-delà de la contribution à l'effort national, cet effort permet également de **diminuer la facture énergétique** pour les usagers du quartier. Le suivi de cet indicateur dans le temps peut par ailleurs permettre de détecter des problèmes (matériels défectueux, comportements inadaptés, etc.). L'échelle quartier peut permettre la recherche de mutualisation ou d'optimisation.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Consommations de chaleur** et d'**électricité des bâtiments** et de l'**éclairage public** sur le périmètre de l'opération en kWh/an.
 - ⇒ Les consommations énergétiques sont disponibles auprès des **gestionnaires de réseaux**, des **occupants** ou **gestionnaires de bâtiments**, et des services compétents pour les consommations liées à l'éclairage et l'espace public.
- La **production énergétique** (géothermie, éolienne, solaire, récupération de chaleur, etc.) des unités de production gérées par le **public** en kWh/an (en régie ou DSP, etc.) ; cette donnée est disponible auprès des **exploitants**
- La **production énergétique** des unités de productions gérées par le **privé** en kWh/an ; cette donnée est disponible auprès des **occupants** ou **gestionnaires** de bâtiments, ou estimée par les **promoteurs**.

NB : Les réseaux de chaleur utilisant plus de 50% d'EnR ou EnR&R (récupération) peuvent être pris en compte dans le bilan EnR.

Méthode de calcul

$$PEL [\%] = \frac{\text{Somme de la chaleur et électricité issues d'EnR produites dans le périmètre de l'opération [kWh/an]}}{\text{Somme des consommations d'électricité et de chaleur dans le périmètre de l'opération [kWh/an]}} \times 100$$

Interprétation

Le résultat doit être appréhendé en fonction du **contexte local** et des **ambitions** du projet, notamment au niveau de :

- L'**existence d'objectifs relatifs aux EnR** dans les documents stratégiques du territoire (PCET, Agenda 21) ou dans les documents du projet (cahier de prescriptions/concessions d'aménagement, chartes) ;
- La réalisation d'un **diagnostic énergétique préalable, d'études de faisabilité** et des choix de programmation cohérents avec les résultats des diagnostics ;
- La **priorisation des enjeux issus du diagnostic** et la mise en place d'une **stratégie de production d'EnR locale** à partir d'un bouquet de solutions.

Cet indicateur peut être compléter d'une approche plus qualitative sur les **potentiels d'échanges** et de **mutualisation**, de chaud, de froid et d'énergie.

Exemple d'exigence

Référentiel Habitat durable Lyon Métropole (Bâtiment)

En lien avec les exigences du Plan Climat de la Métropole, le millésime 2016 du référentiel Habitat Durable demande une part d'EnR dans le bilan énergétique global de **20%** (systèmes actifs uniquement). En cas d'impossibilité d'atteindre cet objectif il sera demandé une **réduction de 20%** du niveau de consommation maximal du bâtiment (Cep max -20%) et un minimum de **10% d'EnR** (systèmes actifs exclusivement). Ici encore, une souplesse à 15% au lieu de 20% est prévue pour les maisons individuelles, les bâtiments collectifs de moins de 15 logements et les bâtiments collectifs de deux niveaux ou moins.

Pour aller plus loin : La Direction régionale Ile-de-France de l'ADEME a créé un outil d'accompagnement de la stratégie énergétique des territoires en tenant compte des potentiels du territoire et des priorités définies dans le Schéma Régional Climat Air Energie. Cet outil sert de guide vers la sobriété et l'efficacité énergétique, la mutualisation des besoins, la priorisation des énergies renouvelables pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire des bâtiments. Il est disponible gratuitement à l'adresse suivante : [EnR'CHOIX - Le bon choix thermique pour votre territoire \(ademe.fr\)](https://www.ademe.fr/ener-choix).

VERSION PROVISOIRE POUR APPEL A COMMENTAIRES

Fiche Indicateur Environnemental n°9
Respect de l'environnement

Espaces végétalisés favorables à la biodiversité

Définition

Cet indicateur indique le taux de végétalisation au sein de l'opération. Il est caractérisé par le Coefficient de Biotopes par Surface (CBS) qui décrit la proportion de surfaces favorables à la biodiversité (surfaces éco-aménageables) par rapport à la surface totale d'une parcelle. Le calcul du CBS permet d'évaluer une parcelle, un îlot, un quartier, ou un plus vaste territoire. Les espaces végétalisés constituent le support de vie de nombreuses espèces et participe à la diminution des effets de l'îlot de chaleur urbain grâce aux effets rafraichissant de la pleine terre et des cheminements ombragés des arbres. Pour cet indicateur la comparaison avec l'état initial de la parcelle est préconisée. L'objectif du diagnostic de l'état initial est de conserver les espaces d'intérêts écologiques existants et/ou d'améliorer la qualité des espaces accueillant la biodiversité.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- Superficie totale de l'opération (dont surfaces privées, collectives et publiques) en m²
- Superficie des différents types de surfaces en m²

Pour le calcul des surfaces éco-aménageables, une pondération a été mise en place en fonction de la nature de la surface : un coefficient de valeur écologique compris entre 0 et 1, qui définit son potentiel [Figure détaillant les coefficients de valeur écologique par m² de surface]. Par exemple :

- Un sol imperméabilisé en asphalte a un coefficient égal à 0, c'est-à-dire non favorable à la biodiversité;
- Un sol en pleine terre est associé à un coefficient égal à 1, le maximum.

10m² de pleine terre ≈ 10m² de surface favorable à la biodiversité (10x1)

- Les murs et toitures végétalisés sont à considérer à partir de 12 cm de substrat, ils ont un coefficient de 0.5 et 0.7 respectivement. En effet, il faut un minimum de substrat sur les surfaces végétalisées pour que la biodiversité puisse prospérer. Plus d'informations sont disponibles sur le site de l'ADIVET, l'association française des toitures et façades végétales : www.adivet.net.

10m² de toiture végétalisée ≈ 7m² de surface favorable à la biodiversité (10x0.7)

- Une zone humide a un coefficient égal à 1, le maximum. Une zone humide est une portion du territoire gorgée, de façon permanente ou temporaire, par de l'eau stagnante ou courante, douce, salée ou saumâtre.

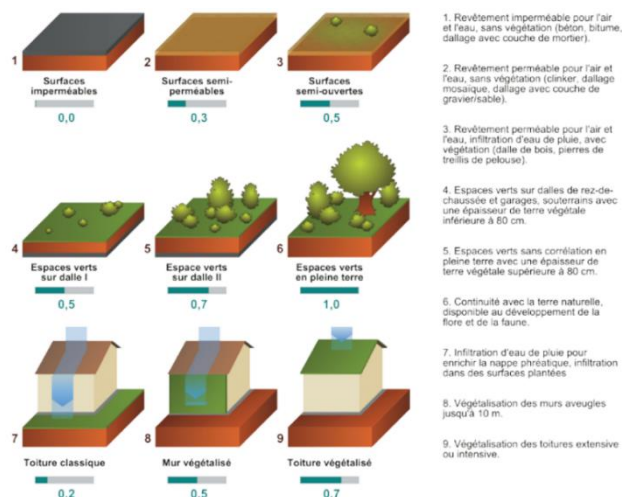


Figure détaillant les coefficients de valeur écologique par m² de surface

Coefficient de valeur écologique par m² de surface
Les différents coefficients d'après l'exemple de Berlin - Source : http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/fr/bff_berechnung.shtml

Méthode de calcul

Le CBS doit être calculé à l'état initial et à l'état final.

$$CBS \text{ (entre 0 et 1)} = \frac{\text{Le total des surfaces pondérées avec les coefficients de valeur écologique [m}^2\text{]}}{\text{La surface totale de l'opération [m}^2\text{]}}$$

Les surfaces pondérées avec les coefficients de valeur écologique sont calculées à partir des différents types de surfaces de la parcelle :

$$\text{Surfaces pondérées} = (\text{Surface de type A} \times \text{coef. A}) + (\text{Surface de type B} \times \text{coef. B}) + \dots + (\text{Surface de type N} \times \text{coef. N})$$

Plus le CBS est élevé, plus la parcelle de l'opération est favorable à la nature.

Le calcul suivant permet de connaître l'évolution des espaces végétalisés entre l'état initial de la parcelle et son état final :

$$\text{Comparaison de l'état initial et de l'état final} = (CBS_{\text{état final}} - CBS_{\text{état initial}}) \times 100$$

Interprétation

L'exigence de l'atteinte d'un CBS donné dans un document d'urbanisme ou dans un projet d'aménagement ou de renouvellement urbain permet de s'assurer de la réponse du projet à plusieurs enjeux : diminuer les effets d'îlot de chaleur urbain, augmenter l'infiltration des eaux pluviales et l'alimentation des nappes phréatiques, créer et valoriser les espaces vitaux pour la faune et la flore. Le CBS est à mettre en lien avec d'autres indicateurs complémentaires de biodiversité, par exemple le nombre de types d'habitats, de types de strates végétales, la continuité écologique entre les espaces végétalisés ou encore la limitation de la pollution lumineuse. La plantation d'arbres, arbustes et la continuité de pleine terre seront d'autant plus favorable à la biodiversité et la prolifération des espèces sur le site.

Tout projet dégradant la qualité environnementale du site d'implantation doit mettre en place des mesures pour éviter, réduire et en recours compenser les impacts. Les mesures d'évitement peuvent, par exemple, de conserver une zone humide ou une population d'espèce protégée en modifiant l'implantation du projet lors de sa conception. La réalisation d'une étude d'impact, pouvant évaluer la qualité des sols et identifier les éventuelles pollutions, est donc recommandée et peut être rendue obligatoire pour certains projets.

La loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové introduit le coefficient de biotope. Le règlement du PLU peut « imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables, pondérées en fonction de leur nature, afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville ».

Pour aller plus loin : Une fiche détaillant le Coefficient de Biotope par Surface (CBS) et des exemples pratiques est disponible à l'adresse suivante : [CBS ADEME](#).

La ville de Metz et le CEREMA présentent, dans le cadre du projet SESAME, une étude et analyse des services écosystémiques rendus par 85 espèces locales dans le contexte climatique actuel et à venir. Plus d'informations sont disponibles à l'adresse suivante : [SESAME : un projet innovant sur les arbres et arbustes urbains, et l'adaptation au changement climatique | Cerema](#).

Le ministère de la transition écologique a publié en 2019 un Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels, il est disponible à l'adresse suivante : [N13-INVENTER-GUIDE-ERC-MD.pdf \(ecologie.gouv.fr\)](#).

Fiche Indicateur Environnemental n°10

Respect de l'environnement

Coefficient d'imperméabilisation

Définition

Cet indicateur décrit le taux moyen d'imperméabilisation au sein de l'opération. Selon le contexte et les ambitions de l'opération, cet indicateur peut être détaillé selon trois niveaux : le **coefficient global** du projet (niveau minimal à prendre en compte), le **coefficient associé aux parcelles publiques** et celui lié **aux parcelles privées**. Pour cet indicateur la comparaison avec l'**état initial** de la parcelle est préconisée.

En étape **conception**, il permet d'**optimiser les revêtements** des différentes surfaces, de choisir les **matériaux les plus adaptés** pour l'aménagement et d'identifier les exigences qui seront imposées aux lots privés pour atteindre la performance globale visée.

En étape **réalisation** et sur la base des résultats obtenus en conception, il permet de proposer des coefficients aux lots privés. En effet, dans le cas où l'imperméabilisation est traitée et gérée au niveau d'une zone d'aménagement dépassant le cadre de la parcelle de l'opération, les dispositions prises à l'échelle de la zone d'aménagement peuvent permettre de justifier de l'atteinte du niveau de performance visé.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- La **surface active** en m² correspondant à la somme des surfaces aménagées pondérées par les coefficients d'imperméabilisation des différents matériaux employés. Les coefficients d'imperméabilisation peuvent être proposés par les **règlements locaux**, par les **référentiels**, les **démarches d'aménagement urbain** ou les **constructions durables** existantes.

| Type de surfaces | Détails | Coefficient d'imperméabilisation unitaire |
|-----------------------------------|--|---|
| Toiture | Toitures en pente ou terrasse (gravillonnée ou non) | 1 |
| | Toitures végétalisées extensives (épaisseur de substrat inférieur à 15 cm) | 0,7 |
| | Toitures végétalisées semi-intensives (épaisseur de substrat entre 15 et 30 cm) | 0,6 |
| | Toitures végétalisées intensives (épaisseur de substrat au-delà de 30 cm) | 0,4 |
| Voiries, parking | Voirie ou parking en enrobé classique imperméable | 1 |
| | Parking végétalisé | 0,7 |
| | Chaussée à structure réservoir perméable sur sol à dominante limoneuse ou argileuse | 0,7 |
| | Chaussée à structure réservoir imperméable sur sol à dominante sableuse | 0,4 |
| Cheminement et place pour piétons | Cheminement ou place en revêtement imperméable | 1 |
| | Cheminement ou place en béton poreux, stabilisé ou en pavage à larges joints (sauf situé sur dalle) | 0,6 |
| | Espaces verts sur dalle (ou végétalisation intensive avec épaisseur de substrat supérieur à 30 cm) | 0,4 |
| | Espaces verts engazonnés pleine terre (hors cheminement et voirie internes) | 0,2 |
| | Espaces verts boisés (couverture par des arbres à plus de 70% en projection au sol, hors cheminement et voirie internes) | 0,1 |

Tableau présentant la liste des coefficients d'imperméabilisation unitaires par type de surface - Certivéa

- La **surface totale de l'opération** en m²

IMPORTANT : En présence de **surfaces** n'étant **pas couvertes** par le tableau, la valeur du coefficient d'imperméabilisation devra être **défini en cohérence avec les autres valeurs du tableau**. Le coefficient pour les **surfaces imperméables de collecte** (toits, voirie, etc.) vers des ouvrages de stockage destinés au recyclage des eaux de pluie **est le même que celui détaillé dans le tableau**. En effet, le renvoi des eaux pluviales à un exutoire naturel tel qu'un cours d'eau ne permet pas de dire que le terrain est perméable.

Méthode de calcul

Le coefficient d'imperméabilisation doit être calculé à l'**état initial** et à l'**état final**.

$$\text{Coefficient d'imperméabilisation [\%]} = \frac{\text{Somme des surfaces actives [m}^2\text{]}}{\text{La surface totale de l'opération [m}^2\text{]}} \times 100$$

Plus cet indicateur est faible, plus les sols sont perméables et l'eau peut s'infiltrer.

Le calcul suivant permet de connaître l'évolution en termes d'**imperméabilisation du sol** entre l'état initial de la parcelle et son état final :

$$\text{Comparaison de l'état initial et de l'état final} = (\text{coefficient d'imp.état final} - \text{coefficient d'imp.état initial}) \times 100$$

Interprétation

Le **contexte** du projet, le **réseau hydraulique**, la **qualité des sols**, les **usages** des espaces et les **exigences réglementaires** (zonages) doivent être pris en compte dans l'interprétation des résultats.

Dans le cas de figure d'un projet de **renouvellement urbain**, les résultats du diagnostic préalable peuvent être utilisés pour fixer **la référence** et des actions de désimperméabilisation peuvent être envisagées. Les collectivités peuvent fixer des **valeurs cibles plus ambitieuses** que celles fixées par les documents de planification. Des référentiels comme AURA utilisent cet indicateur et ont fixé deux niveaux pour les valeurs cibles : **entre 0,3 et 0,4** ou **inférieur à 0,3**.

Pour aller plus loin : Le CEREMA, le Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement, met à disposition des fiches qui visent à faire connaître à travers des retours d'expérience, des solutions variées de désimperméabilisation et de renaturation de sols urbains. Ces fiches sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/desimpermeabilisation-renaturation-sols-nouvelle-serie>

VERSION PROVISOIRE POUR APPEL A COMMENTAIRES

Fiche Indicateur Environnemental n°11

Respect de l'environnement

Albédo

Définition

Les propriétés des matériaux de construction sont des facteurs de la particularité climatique du milieu urbain. L'Albédo constitue la fraction de la lumière qui est réfléchiée ou diffusée par un corps, une surface ou un milieu. Ainsi, chaque matériau n'ayant pas le même comportement face aux rayonnements solaires, le **type de matériaux** a une influence sur l'albédo et sur le confort climatique urbain. Pour cet indicateur la comparaison avec l'**état initial** de la parcelle est préconisée.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- Les **surfaces en m² des différents types de surfaces urbaines**. Elles sont à retrouver sur le plan de masse. Une analyse de l'état initial du site notamment par une caractérisation de la nature des terrains est nécessaire. La pondération des surfaces s'effectue à partir de la somme des surfaces de chaque type multipliée par la moyenne des deux valeurs d'albédos de chaque type de surface.
- La **surface totale de l'opération** en m²

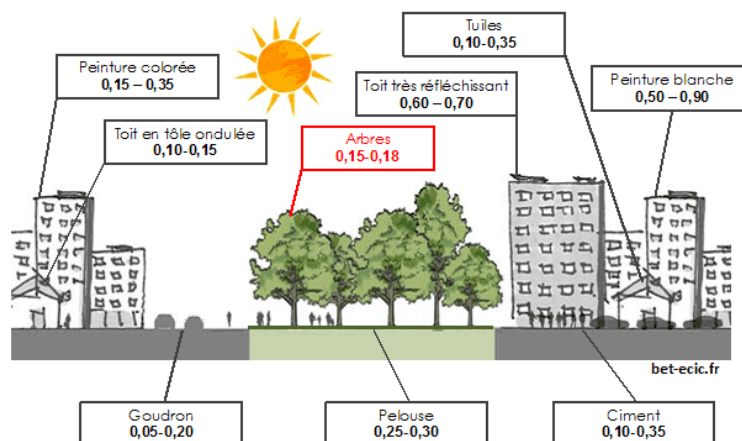


Schéma détaillant les albédos des différentes surfaces urbaines [bet-ecic.fr]

Méthode de calcul

L'albédo doit être calculé à l'**état initial** et à l'**état final**.

$$\text{Albédo } [\varnothing] = \frac{\text{Somme des surfaces pondérées selon leur albédo } [m^2]}{\text{Surface totale de l'opération } [m^2]}$$

Plus cet indicateur est élevé plus les surfaces de l'opération s'échauffent moins vite.

Le calcul suivant permet de connaître l'évolution de l'**albédo** entre l'état initial de la parcelle et son état final :

$$\text{Comparaison de l'état initial et de l'état final} = (\text{Albédo}_{\text{état final}} - \text{Albédo}_{\text{état initial}}) \times 100$$

Interprétation

Il convient d'expliquer plus précisément les valeurs de l'albédo selon les surfaces. Le **goudron** par exemple, largement présent en voirie, a un albédo **très faible** (entre 0,05 et 0,20). Les matériaux ayant un **albédo** et une émissivité **élevés s'échauffent moins vite** quand ils sont exposés au soleil et **réduisent ainsi le transfert de chaleur à l'air environnement**. L'albédo moyen terrestre est de **0,30** toutes surfaces confondues.

Fiche Indicateur Environnemental n°12

Respect de l'environnement

Indice de confort d'été

Définition

La finalité de la prise en compte de cet indicateur est d'**adapter la composition urbaine à l'environnement climatique** par des mesures passives, et d'assurer le **confort climatique** à la fois dans les espaces extérieurs et intérieurs, à travers des **îlots de fraîcheur** par exemple. L'îlot de chaleur urbain a de plus nombreuses conséquences négatives, notamment :

- Les consommations énergétiques supplémentaires pour le refroidissement des bâtiments (qui plus est qui augmentent la diffusion de chaleur à l'extérieur) ;
- Le renforcement de la pollution de l'air et des canicules, et de leurs impacts sanitaires.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Coefficient de perméabilité** : l'inverse du coefficient d'imperméabilité, 0 imperméable – 1 perméable
- **Taux de végétalisation** : 0 revêtement imperméable – 1 Forêt
- **Albédo** : 0 absorbant – 1 réfléchissant (0,30 moyenne, 0,2 pour une forêt)

Méthode de calcul

$$\text{Indice de confort d'été } [\emptyset] = \frac{[(1 - \text{Coefficient d'imperméabilisation}) + \text{Taux de végétalisation} + \text{Bilan radiatif}]}{2,3}$$

Plus l'indice de surchauffe est élevé plus le quartier limite la surchauffe urbaine.

Interprétation

Cet indicateur a une vocation pédagogique, il vise, à partir d'indicateurs usuels aux aménageurs, à construire un indice de lutte contre les effets des îlots de chaleur. L'augmentation des canicules au fil des années a généralisé l'évaluation du confort d'été à l'échelle des bâtiments, notamment en neuf. Cette évaluation à l'échelle des quartiers est **complémentaire** et permet **d'appliquer les solutions à l'ensemble de la zone d'habitation**. Le principe étant de juger la capacité de rafraîchissement de l'opération. Bien entendu, il ne remplace pas :

- En **conception**, les **outils de simulation** qui peuvent prendre en compte d'avantage de paramètres influents tels que les vents, les apports des activités humaines, les ombrages, etc.
- En **exploitation**, les **mesures de températures** qui peuvent être réalisées à différents moments et endroits du site.

Il peut être complémentaire d'une **approche qualitative** qui consiste à identifier l'existence de dispositifs prévus pour diminuer l'impact des ICU. On peut citer par exemple les **espaces d'eau** et de **nature**, **l'orientation** du projet par rapport au climat local, notamment l'orientation des rues par rapport aux vents dominants, **l'ombrage des espaces publics** (arbres, pergola, etc.), la prise en compte de **l'albédo** des espaces construits ou le choix de **revêtements clairs** pour limiter le rayonnement et la diminution du rapport entre espaces construits et espaces libres plantés.

Pour aller plus loin : L'ADEME a publié un recueil destiné à aider les collectivités lors de la phase de diagnostic de la surchauffe urbaine. Ce guide est disponible à l'adresse suivante : [Diagnostic de surchauffe urbaine - ADEME](#). Également, E6 met à disposition un outil de cartographie de l'ICU : [Score ICU](#). Plus d'informations sont disponibles à l'adresse suivante : [Score ICU: un outil simple pour anticiper les îlots de chaleur urbains \(e6-consulting.fr\)](#).

Fiche Indicateur Environnemental n°13

Respect de l'environnement

Terres excavées réutilisées

Définition

Dans le cadre de la préoccupation liée à la réutilisation, recyclage ou valorisation des déchets de chantier, cet indicateur permet de réaliser un **focus spécifique sur les excédents de déblais**. Deux approches sont prises en compte :

- Le **réemploi** sur le site d'origine ;
- L'**évacuation hors site** d'origine (réutilisation) mais dans un **rayon limité**.

L'objectif de cet indicateur est de s'assurer de la bonne gestion des déchets du BTP et en particulier d'apprécier la performance des mesures prises en matière de réemploi et de réutilisation des terres. La gestion in situ permet de limiter les coûts d'évacuation des déblais en décharge (et de participer ainsi à une démarche de prévention des déchets) et les incidences environnementales du transport.

Temporalité

Cet indicateur peut être évalué de la phase de conception jusqu'à la phase d'exploitation.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Volume de terres réemployées** sur site ou **évacuées dans un rayon limité** d'environ 1 km en m³
- **Volume total de terres générées** par les **travaux publics** et les **travaux des lots privés** (déblais)

Ces informations sont à retrouver sur le plan masse et dans le DCE.

Méthode de calcul

$$\text{Terres excavées réutilisées [\%]} = \frac{\text{Volume de terres réemployées sur site ou évacuées à proximité [m}^3\text{]}}{\text{Volume total de terres générées par les travaux [m}^3\text{]}} \times 100$$

Interprétation

La réutilisation de terres excavées permet de limiter considérablement le transport de matières et donc de réduire l'impact du chantier sur le changement climatique et les nuisances. Des dispositions doivent être prises pour la **gestion des terres excavées** (non polluées). Une attention particulière doit être portée à la **couche de terre végétale**, qui doit être **mise de côté** pour la préserver avant de la réutiliser, sur site ou à proximité. L'ordre de grandeur de cet indicateur est à déterminer en fonction de la catégorie du projet : logements, activités économiques, services publics (école, hôpital...). Les projets avec un **parking sous-terrain** sont **défavorisés**. Si l'opération n'entraîne **pas de mouvement de terres**, cet indicateur est donc égal à **100%**.

Pour aller plus loin : Les terres excavées peuvent présenter une pollution plus ou moins importantes. En cas de pollution élevée, il est préconisé de traiter in situ ces terres afin de limiter les déplacements et les potentiels transferts de pollution.

Fiche Indicateur Environnemental n°14

Respect de l'environnement

Valorisation des déchets de chantier

Définition

Cet indicateur permet de mesurer l'efficacité de la gestion des déchets sur le chantier en encourageant la réutilisation, le recyclage et la valorisation de ces derniers.

- ⇒ En phase de **conception** ou **réalisation**, un **diagnostic des ressources et déchets** doit être réalisé afin d'établir les prévisions des gisements, des types de déchets produits et de l'identification des filières adaptées. Dans le cas d'une déconstruction de bâtiment, il est important de faire un inventaire des éléments pouvant être conservés et réutilisés sur site. La réalisation d'un diagnostic des déchets en amont du chantier est obligatoire depuis mars 2012.
- ⇒ En phase d'**exploitation**, une **connaissance précise et documentée** du **bilan des déchets** réutilisés, recyclés ou valorisés par chaque chantier pris en compte est nécessaire.

Temporalité

Cet indicateur peut être évalué de la phase de conception jusqu'à la phase d'exploitation.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Volume total de déchets produits lors du chantier en m³**
- **Volume de déchets valorisés, recyclés ou réemployés au cours de la phase chantier en m³**

Les déchets à prendre en compte sont :

- **Déchets inertes** : Pierre, Béton, Ciment, Terre Cuite, Porcelaine, Faïence, Ardoise, Parpaing, Fibrociment, Céramique, Matériaux à base de Gypse, Enrobé bitumineux et asphalte coulé, Plâtre, Plâtre avec de la laine minérale, Autres matériaux sans goudron, etc.
- **Déchets banals** : Bois et acier, Plâtre + polystyrène expansé, Béton cellulaire, Métaux, Verre, Bois non traité, Plastiques, Laine de Verre, Quincaillerie, PVC, Pots de peinture et vernis à l'eau, Colles et mastics à l'eau, Colles et mastics séchés, Emballage papier/carton/plastique, Plâtre avec un mélange de carton/bois/acier, Textiles, Équipements électroniques, Piles et accumulateurs (sauf plomb, Ni cd, Mercure), etc.
- **Déchets dangereux** : Produits de protection du bois, Produits de peinture contenant des solvants, Huiles hydrauliques, Liquides de frein, Huiles moteur, Produits explosifs, Accumulateurs au plomb et Ni cd, Amiante, etc.

Les terres excavées ne sont pas prises en compte. L'accessibilité des informations est conditionnée par la mise en place d'une démarche de traçabilité des déchets, comme un bordereau de suivi de déchets. Cette démarche est décrite dans le **Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Evacuation des Déchets (SOSED)**.

Méthode de calcul

$$\text{Valorisation des déchets [\%]} = \frac{\text{Volume de déchets valorisés, recyclés ou réemployés [m}^3\text{]}}{\text{Volume total de déchets produits [m}^3\text{]}} \times 100$$

Interprétation

La déconstruction d'un bâtiment doit se faire en dernier recours, il faut privilégier la conservation des bâtiments existants. La **politique locale** menée sur les déchets (niveau d'engagement local des entreprises, l'existence et la proximité des lieux de recyclage et valorisation), le **type d'opération** (extension, renouvellement urbain, etc.), la **nature des déchets** et **leurs usages futurs** doivent être pris en compte dans l'interprétation des résultats.

Les **plans régionaux et départementaux** fixent des objectifs adaptés au contexte local. Au niveau européen, le seuil est fixé à **70%** de valorisation matière des déchets inertes et non dangereux du BTP. Pour une **construction neuve**, ce taux est compris entre **30 et 35%** et pour une déconstruction, il est compris entre **80 et 90%**.

Pour aller plus loin : L'association Orée, l'Organisation pour le Respect de l'Environnement dans l'Entreprise, a publié en 2018 un guide présentant comment mieux déconstruire & valoriser les déchets du BTP, il est disponible à l'adresse suivante : [Guide comment mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP](#).

Fiche Indicateur Environnemental n°15

Respect de l'environnement

Réutilisation potentielle des eaux pluviales

Définition

Cet indicateur décrit la quantité d'eau de pluie pouvant être réutilisée sur le périmètre de l'opération pour l'arrosage, le nettoyage des espaces publics et les sanitaires. Il permet d'apprécier dans quelle mesure le projet à intégrer la récupération et l'utilisation des eaux pluviales en vue de :

- Réduire la consommation en eau potable et préserver ainsi la ressource ;
- Réduire les surcharges sur les réseaux.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- Surface de collecte des eaux pluviales en m² sur la toiture, à retrouver sur le plan de masse
- La pluviométrie en mm/an, à retrouver à l'adresse suivante : <https://fr.climate-data.org/>
- Coefficient de pertes, il est égal à :
 - 0,9 pour une toiture en tuiles ;
 - 0,8 pour une toiture ondulée ;
 - 0,6 pour une toiture plate.

Méthode de calcul

$$\text{Réutilisation des EP [m}^3/\text{an]} = \text{Surfaces de collecte pondérées [m}^2] \times (\text{Pluviométrie [mm/an]} \times 10^{-3})$$

Les surfaces pondérées avec les coefficients de pertes sont calculées à partir des différents types de surfaces des toitures :

$$\text{Surfaces pondérées} = (\text{Surface de type A} \times \text{coef. A}) + (\text{Surface de type B} \times \text{coef. B}) + \dots + (\text{Surface de type N} \times \text{coef. N})$$

Interprétation

En fonction de la conception du bâti sur la parcelle, il faut penser à optimiser la surface de collecte des eaux pluviales en installant ou améliorant le système de collecte. Le résultat de cet indicateur nécessite le recueil d'information sur la capacité de stockage – le volume des cuves – in situ des eaux de pluie. La mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale doit respecter les dispositions réglementaires (dont les dispositions portant sur la conception des cuves) de l'arrêté du 21 août 2008, relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Il convient notamment de fournir aux utilisateurs un carnet d'entretien de l'installation.

La valeur cible de collecte des eaux pluviales est à retrouver dans le document d'urbanisme.

Fiche Indicateur Environnemental n°16

Performance économique

Renouvellement urbain

Définition

La première action en faveur d'une économie circulaire à l'échelle d'une opération d'aménagement est la **conservation** et la **rénovation des bâtiments existants** lorsque celle-ci est possible. Bien qu'à nuancer, la rénovation a toujours moins d'impact que la construction neuve. Également, dans la hiérarchie des modes de traitement des déchets, la prévention arrive en tête. La réhabilitation de l'existant dans des contextes d'opération en renouvellement est un choix pas toujours le plus simple techniquement et économiquement mais qui doit pouvoir être valorisé par les impacts qu'il évite. C'est ce que propose ce calcul d'un rapport entre les surfaces de bâtiments conservés et les surfaces créées. Si on veut se rendre compte du potentiel de l'existant, il faut réaliser un diagnostic ressources sur l'ensemble du bâti existant. La conservation des bâtiments existants permet de valoriser et mettre en valeur les éléments patrimoniaux et architecturaux des territoires.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- La **surface de plancher (SDP) des bâtiments conservés et rénovés** en m²
- La **surface de plancher (SDP) des bâtiments neufs** en m²

Ces informations sont à retrouver sur le plan masse.

Méthode de calcul

$$RU [\%] = \frac{\text{Surface de bâtiments conservés et rénovés [m}^2\text{]}}{\text{Surface de bâtiments neufs créés [m}^2\text{]} + \text{Surface de bâtiments conservés et rénovés [m}^2\text{]}} \times 100$$

Plus cet indicateur est élevé plus la surface de bâtiments conservés et rénovés est importante.

Interprétation

Cet indicateur affiche la part de surfaces réutilisées au regard de celles créées. Il permet de **valoriser la conservation de bâtiments existants**. Pour les opérations neuves ou pour lesquelles les possibilités de conservation de bâtiments sont inexistantes, il peut être proposé de produire une note d'évaluation sur la **modularité** ou l'**évolutivité** des aménagements proposés.

*Pour aller pour loin : L'ANRU, l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine, a mis à disposition sur son site internet un guide pratique nommé « L'économie circulaire dans les quartiers en renouvellement urbain » favorisant le réemploi dans les projets. Cet outil est disponible à l'adresse suivante : [Carnets de l'innovation : L'économie circulaire dans les quartiers en renouvellement urbain | ANRU - Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine](#). L'ADEME a créé **un outil d'aide à la décision « BENEFRICHERS »** qui quantifie et valorise les bénéfices de la reconversion des friches au-delà du bilan financier d'opération des recettes-dépenses. Cet outil est à retrouver à l'adresse suivante : [Evaluer les bénéfices socio-économiques de la reconversion de friches pour lu... – ADEME](#).*

Fiche Indicateur Environnemental n°17

Performance économique

Optimisation et mutualisation des VRD (Voiries et Réseaux Divers)

Définition

Les choix réalisés dans le plan de composition, notamment la recherche d'optimisation ou de mutualisation des voiries et réseaux, auront une incidence sur la quantité de VRD à mettre en place. Cet indicateur cherche à valoriser les initiatives en faveur d'une **optimisation** ou d'une **mutualisation** que ce soit au niveau des **VRD** (ex. optimisation à travers la mise en place d'un réseau alternatif pour la gestion des eaux pluviales) ou au niveau des **différents fluides** (ex. mutualisation d'un réseau de chaleur) dans **une logique d'économie matière**.

A ce jour, les possibilités de mutualisation et d'optimisation à l'échelle du quartier sont nombreuses mais encore peu évaluées. Ces évaluations devront donc s'intensifier mais pourront à terme estimer les coûts financiers ou environnementaux évités.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel. Les réseaux et voiries des espaces publics, communs comme privés sont à prendre en compte dans le calcul.

Données

- La **surface linéaire de VRD en mètre linéaire**
- Le **périmètre de la parcelle de l'opération en mètre linéaire**, il est égal à la longueur de la parcelle additionnée à sa largeur multipliées par deux, soit $2 \times (L + l)$

Ces informations se trouvent sur le plan masse et le plan des réseaux.

Les réseaux et voiries à prendre en compte sont :

- **Voiries** : routes carrossables et parkings ;
- **Réseaux** : d'évacuation des eaux usées et des eaux de vannes ;
- **Réseaux divers** : d'alimentation en eau potable, de distribution en gaz et de télécommunications.

Méthode de calcul

$$\text{Optimisation des VRD [\%]} = \frac{\text{Surface linéaire de VRD [ml]}}{\text{Périmètre de l'opération [ml]}} \times 100$$

Plus cet indicateur est faible, plus les VRD du projet sont optimisés.

Interprétation

L'ordre de grandeur de cet indicateur est à déterminer en fonction de la catégorie du projet : logements, activités économiques, services publics (école, hôpital, etc.) et de son étalement. Il est utile d'interroger les besoins en VRD du quartier afin de ne pas en disposer plus que nécessaire sur la parcelle. Différentes approches sont possibles dans une logique d'économie de matière, de transport de ces dernières et d'optimisation des VRD dans la cadre d'une opération d'aménagement. La **densité** bien qu'elle relève de réalités différentes, peut permettre de réduire cet indicateur, mais elle doit être réfléchi en lien avec ses impacts sur la qualité de vie.

Fiche Indicateur Environnemental n°18

Performance économique

Emploi local ou en insertion

Définition

Il s'agit d'avoir une estimation des **emplois générés par le projet** (phases études et travaux), et ce pour l'ensemble des prestations, afin de répondre, s'il y a lieu, à l'identification d'un enjeu par les acteurs territoriaux d'un recours à de l'emploi local ou en insertion.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

Pour un projet d'aménagement, cela concerne le **maître d'ouvrage** et ses **prestataires** intervenant directement dans le projet (maîtrise d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage, bureaux d'études spécialisés, coordinateur SPS, entreprises de travaux, etc.). Les prestataires concernés impliquent tous les niveaux de sous-traitance intervenant directement dans le projet (conception, construction et exploitation). Ceci **exclut** notamment les **fournisseurs de composants, matériaux**, etc.

Pour un projet en exploitation, cela concerne le **donneur d'ordre de l'exploitation** et ses **prestataires** (mainteneur technique, prestataire de nettoyage, des espaces verts, de l'enlèvement déchets, de gardiennage, de sécurité, etc.). Les prestataires concernés impliquent tous les niveaux de sous-traitance intervenant directement dans l'exploitation du bâtiment. Ceci exclut notamment les fournisseurs.

Méthode de calcul

$$\text{Prestataires locaux [\%]} = \frac{\text{Nombre d'entreprises prestataires locales intervenant sur le projet } [\emptyset]}{\text{Nombre total d'entreprises prestataires intervenant sur le projet } [\emptyset]} \times 100$$

$$\text{Emploi en insertion [\%]} = \frac{\text{Nombre d'heures travaillées par la main d'oeuvre en insertion } [\emptyset]}{\text{Nombre total d'heures travaillées par la main d'oeuvre } [\emptyset]} \times 100$$

NB : Est appelé « **local** », un prestataire dont le **siège** ou une **agence locale** est implanté(e) à une distance ≤ 50 km ou dans la **région administrative du chantier**.

Interprétation

La **clause d'insertion** est un article spécifique introduit dans les marchés, appels d'offre ou contrats destiné à **favoriser l'emploi de personnes en difficulté** (personnes en situation de handicap, ESAT, chômeurs de longue durée, personnes en réinsertion professionnelle, jeunes sans qualification, apprentis, etc.) par les entreprises qui vont obtenir lesdits marchés. Une clause d'insertion est généralement formulée sous forme d'engagement sur un nombre minimal d'heures d'insertion que l'entreprise retenue devra justifier avoir réalisées au bénéfice de personnes en difficulté visées par la clause.

Le taux de prestataires locaux est **satisfaisant** quand la **majorité** (en nombre) des prestataires et entreprises intervenant sur le projet est implantée localement. Le **seuil minimum d'heures en insertion** peut être décidé en concertation avec la ou les **collectivités**. En dessous de 5% d'insertion, le taux est considéré comme faible et supérieur à 8% ce taux d'insertion est élevé.

Fiche Indicateur Environnemental n°19

Respect de l'environnement

Produits et matériaux issus de filières locales

Définition

Cet indicateur décrit le nombre de fournisseurs locaux mobilisés lors projet d'aménagement (produits, équipements et autres matières). Un fournisseur est dit local si l'extraction de 50% du volume de ses matières premières, leur **transformation** et leur **assemblage** sont réalisés à moins de **150km** du projet ou dans la même **région**. Cet indicateur prend aussi en compte les matières issues d'une **filière locale de valorisation de déchets** (réutilisation, réemploi ou recyclage). Il est ainsi important dans un premier temps d'**identifier ces filières locales** en réalisant un état des lieux.

Périmètre

Le périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel.

Données

- **Nombre de fournisseurs locaux de matières premières** (produits, équipements et autres matières (terres, sable, etc.)) utilisés lors du projet d'aménagement
- **Nombre total de fournisseurs connus**

Méthode de calcul

$$\text{Fournisseurs locaux [\%]} = \frac{\text{Nombre de fournisseurs locaux}}{\text{Nombre total de fournisseurs}} \times 100$$

$$\text{Matériaux issus des filières locales [\%]} = \frac{\text{Masse des produits et matériaux locaux}}{\text{Masse totale des produits et matériaux}} \times 100$$

Interprétation

L'objectif de cet indicateur est d'inciter à la consommation et l'emploi de ressources locales, à l'approvisionnement par le biais de circuits courts et aux modes de production locaux. En plus de contribuer à l'économie du territoire, le recours à ces filières permet de réduire le transport de matières premières et ainsi diminue les émissions de gaz à effet de serre du projet d'aménagement.

A ce stade le choix de la méthode de calcul de cet indicateur reste ouvert. Le calcul pourrait-il se faire à partir des masses de produits et équipements du chantier d'aménagement issues de filières locales sur la masse totale de produits et équipements ? Est-ce que ces données sont facilement accessibles pour la MOA ?

La partie 1 concernant les fondamentaux de l'évaluation vous semble-elle pertinente et utile pour le lecteur ?

LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ministère du Logement et de l'Habitat durable et Cerema. 2016. Référentiel national pour l'évaluation des ÉcoQuartiers : Premiers éléments de repère à destination des collectivités. 43 p.

ADEME. 2019. Référentiel d'évaluation des opérations d'aménagement AEU2. 172 p.

Cerqual. 2019. NF HABITAT & NF HABITAT HQE LE RÉFÉRENTIEL QUALITÉ. 247 p.

Certivéa. 2019. Référentiel HQE Bâtiment Durable V3. 491 p.

VERSION PROVISOIRE POUR APPEL A COMMENTAIRES