

Maître d'ouvrage :

Pôle de Compétitivité ADVANCITY
Président Jean-Louis Marchand

Co-financeurs :

MEDDE : CGDD/DRI
Caisse des Dépôts : Marie-Alexandra Coste

Coordinateur du Comité de pilotage :

Michel Ray, ADVANCITY

Réalisé par :

CMI : Vanessa Cordoba, coordonnateur du groupement
SEBAN & ASSOCIÉS : Cécile Fontaine
IFSTTAR : Bérengère Lebental

Coordinatrice de la note d'approfondissement sur l'évaluation :

Bérengère Lebental, IFSTTAR

Le *vademecum* et ses notes d'approfondissement sont téléchargeables gratuitement sur le site :
www.advancity.eu

Sommaire

Qu'est-ce qu'une évaluation urbaine ?	4
Pourquoi inclure l'évaluation dans une démarche ?	5
Les missions de l'évaluation.....	5
Le diagnostic (évaluation <i>a priori</i>).....	5
L'évaluation en cours et fin de projet.....	7
Vers une approche performantielle des projets urbains.....	7
L'évaluation n'est pas un outil de comparaison automatique.....	8
Les enjeux thématiques de l'évaluation	8
Estimation des impacts sociétaux du démonstrateur.....	8
Qualité de la gouvernance du projet d'innovation.....	9
Modèle économique du démonstrateur.....	9
Vers des enjeux couplés pour une approche systémique.....	9
Du territoire au démonstrateur.....	10
Comment mener à bien une évaluation ?	10
Le référentiel, point de départ de l'évaluation.....	10
Une évaluation clé en mains ?.....	11
Construction du dispositif d'évaluation.....	12
Recommandations pour choisir ou construire son référentiel.....	12
Pratiquer l'analyse de cycle de vie pour l'évaluation ?.....	13
Gestion des données.....	14
Quelques exemples de référentiels	14
Remarque préliminaire.....	14
Référentiels traitant explicitement des démonstrateurs urbains.....	15
Référentiels (non stabilisés) sur la ville intelligent.....	16
Référentiels stabilisés et opérationnels sur le développement durable.....	17
Pour aller plus loin	18

Pour répondre à ces grands axes d'interrogation, l'évaluation s'appuie sur un **jeu d'indicateurs qualitatifs ou quantitatifs** qui précisent le contenu opératoire de l'évaluation. Par exemple, le pourcentage de réduction des émissions de CO₂ entre le diagnostic et la fin du projet sur le territoire du démonstrateur est un indicateur lié aux impacts d'un démonstrateur. En général, les indicateurs s'intègrent dans des **référentiels**, génériques ou conçus spécialement pour un territoire ou un type de démonstrateurs, qui permettent de traiter l'évaluation de façon systémique.

> Pourquoi inclure l'évaluation dans une démarche ?

Les missions de l'évaluation

De façon générale, l'évaluation d'un territoire ou d'un démonstrateur a les missions suivantes:

- **Aider à la prise de décision dans une démarche efficace** : l'évaluation aide les acteurs à prendre rapidement et avec objectivité les décisions qui permettront au projet d'atteindre ses cibles le plus efficacement possible. Par exemple, quand un choix stratégique (par exemple choix des modes de financement) ou technologique (par exemple choix entre deux technologies concurrentes de climatisation d'un bâtiment ou de collecte de déchets dans un quartier) se présente, les acteurs sont en mesure d'évaluer objectivement les conséquences attendues de ce choix sur les indicateurs du projet et de choisir l'option la plus favorable par rapport aux cibles.
- **Favoriser l'amélioration en continue** : en début de projet, les acteurs sont en mesure d'établir une photographie de l'environnement initial, qui rend possible des comparaisons dans le temps. Ensuite, à leur convenance, les acteurs peuvent évaluer la distance entre les performances anticipées ou effectives de leur projet et les cibles établies lors du diagnostic ; ils peuvent ainsi proposer des pistes d'amélioration claires et cohérentes avec le projet, ou réévaluer les cibles en fonction de l'avancement du projet ou des contextes locaux, nationaux ou internationaux.
- **Favoriser le dialogue et la mobilisation des acteurs dans une démarche pédagogique et transparente** : par construction, les évaluations et les référentiels sur lesquels les évaluations se fondent sont vecteurs d'un message commun dont chaque typologie d'acteurs connaît les ressorts (transparence) et qu'il est en mesure de comprendre (pédagogie) et d'enrichir (mobilisation); mieux encore, la pluridisciplinarité des thèmes et des indicateurs (liée à la dimension systémique des référentiels) requiert l'implication de l'ensemble des acteurs et le dialogue intersectoriel et inter-administrations pour la collecte des données.
- **Favoriser la dissémination et la capitalisation** : s'appuyant sur des référentiels acceptés par une multiplicité d'acteurs, locaux, nationaux voire internationaux, l'évaluation permet de communiquer à toutes les étapes du projet sur les cibles attendues, sur les performances atteintes ou encore sur la démarche (capitalisation du retour d'expériences) à toutes les échelles du territoire et à tous les types d'acteurs. Ainsi les grandes métropoles tendent-elles à utiliser à la fois des référentiels nationaux et internationaux, pour pouvoir mettre en valeur leurs expériences à l'international.

Le diagnostic (évaluation *a priori*)

Le territoire

En amont d'une démarche de territoire-pilote, **pratiquer le diagnostic du territoire fournit un état des lieux du territoire, permettant aux acteurs d'entrer ensemble dans une logique d'amélioration continue.**

À partir de données collectées sur le territoire, le diagnostic permet d'identifier **les points forts et points faibles du territoire par rapport à des enjeux reconnus** sur le plan international, national ou local (Agenda 21, Déclaration de Rio, Charte de Leipzig). Par exemple, la visualisation en radar des résultats d'une évaluation permet d'identifier très rapidement les thèmes ou les indicateurs pour lesquels le territoire est en retrait ou en avance par rapport à des niveaux de référence (définis à partir de territoires échantillons locaux, nationaux ou internationaux).

Outil d'analyse et d'aide à la décision, il permet, pour chaque thème ou chaque indicateur, de mieux **comprendre les mécanismes de fonctionnement du territoire, et ainsi d'identifier les leviers de progrès** les plus efficaces et les plus cohérents pour en déduire des cibles pertinentes et accessibles.

Outil de communication et de dialogue renforçant la transparence, il contribue à sensibiliser les acteurs aux enjeux du territoire puis à les mobiliser autour d'objectifs partagés, tout en renforçant l'attractivité du territoire. Le diagnostic du territoire est donc le point de départ pour construire une **stratégie d'amélioration urbaine avec des cibles quantitatives de progrès, échelonnées dans le temps pour constituer une feuille de route du territoire**. Les porteurs de projets de démonstrateurs s'en saisissent ensuite naturellement pour concevoir des démonstrateurs adaptés au territoire.

Le démonstrateur

En amont de la conception d'un démonstrateur innovant, **pratiquer le diagnostic permet de mieux adapter le démonstrateur proposé aux enjeux du territoire d'accueil**. Le diagnostic du démonstrateur sera d'autant plus pertinent que les enjeux du territoire seront clairement explicités par les instances de gouvernance du territoire (par exemple grâce au diagnostic du territoire).

À partir d'hypothèses sur la conception et sur les usages du démonstrateur, le porteur anticipe grâce au diagnostic les performances du démonstrateur dans le territoire. Le diagnostic permet de répondre aux questions suivantes :

- **Le démonstrateur est-il adapté aux enjeux du territoire ?** Par exemple, un démonstrateur technologique d'éclairage public intelligent permettant la recharge de véhicules électriques ne sera pertinent que si le territoire cible dispose d'un parc significatif de véhicules électriques ou s'il a intégré à sa feuille de route l'augmentation de ce parc.
- **Quelles seront les externalités négatives et positives prévisibles du démonstrateur ?** Le même démonstrateur pourra améliorer les performances de la commune en termes de qualité de l'air en favorisant l'utilisation de véhicules électriques (externalité positive) ; mais avoir un impact négatif sur le tissu économique car il propose une solution technologique propriétaire (externalité négative par rapport à une technologie ouverte).
- **Quelles sont les avantages et inconvénients du démonstrateur par rapport à des démonstrateurs concurrents, pour le même territoire ?** Le même démonstrateur pourra être comparé indicateur par indicateur à un autre démonstrateur similaire reposant sur une technologie différente (par exemple dans une procédure de consultation ou dans un appel à projet).
- **Est-ce que le modèle économique du démonstrateur est viable ?** L'équilibre financier du démonstrateur peut reposer sur l'existence de subventions publiques susceptibles d'être remises en cause. L'absence de filière industrielle ou de contexte réglementaire favorable peut empêcher la diffusion de l'innovation.

Pour le porteur de projet de démonstrateur, le diagnostic permet de :

- **Choisir le meilleur territoire pour son démonstrateur** : suivant le même exemple, il choisira un territoire avec une forte part de mobilité électrique,
- **D'adapter la conception du démonstrateur aux spécificités du territoire** : suivant le même exemple il dimensionnera le système en prenant en compte le volume d'utilisation prévu dans le temps,
- **De proposer des objectifs chiffrés pour le démonstrateur** : suivant le même exemple, il estimera des cibles en termes de réduction des émissions de CO₂ ou de gains financiers pour les utilisateurs,
- **De mener une démarche corrective pour réduire les externalités négatives** : suivant le même exemple, il proposera un programme R&D pour développer une nouvelle version du système compatible avec des standards ouverts,
- **Et enfin bien sûr de soutenir une démarche de communication et de recherche de financements.**

Pour les instances de gouvernance du territoire, le diagnostic du démonstrateur permet de :

- **Sélectionner entre des projets de démonstrateur concurrents** le démonstrateur le mieux adapté à la stratégie du territoire, par exemple dans une démarche d'appel à projets ou d'appel d'offres; dans ce type de procédures, les acteurs considèrent de plus en plus fréquemment la possibilité d'utiliser directement certains indicateurs issus des référentiels dans les cahiers des charges techniques (spécifications), comme critères de sélection des offres voire comme critères de réception,
- **Estimer comment le démonstrateur contribue à la feuille de route du territoire,**
- **De sensibiliser les parties prenantes au futur démonstrateur.**

L'évaluation en cours et fin de projet

Le territoire

L'évaluation fournit un suivi des performances du territoire qui permet aux acteurs de conforter ou d'adapter la stratégie d'amélioration continue du territoire mise en place suite au diagnostic. Par exemple, les instances de gouvernance pourront grâce à l'évaluation :

- **Suivre au cours du temps les progrès** par rapport à la feuille de route du territoire,
- **Ajuster les priorités du territoire** conformément aux évolutions des politiques publiques,
- **Déclencher des actions correctives** en cas de dérive par rapport à la feuille de route,
- **Identifier au plus tôt les externalités positives et négatives** de la stratégie « territoire-pilote » pour mieux les exploiter ou les mitiger,
- **Communiquer sur les progrès du territoire** par rapport à la phase de diagnostic, ce qui contribuera à l'attractivité du territoire pour les citoyens et les investisseurs,
- En fin de projet en particulier, en vue de la capitalisation, **identifier les facteurs de succès ou d'échecs du territoire**, pour relancer une nouvelle démarche sur le même territoire ou répliquer la démarche sur un autre territoire.

Le démonstrateur

Pour un démonstrateur, l'évaluation en cours et en fin de projet permet d'évaluer dans quelle mesure le démonstrateur atteint les performances annoncées lors du diagnostic.

Soulignons ici que, alors que le diagnostic repose sur des données prospectives et des intentions, l'évaluation du démonstrateur repose sur des données de plus en plus précises au cours du temps.

L'évaluation produit donc des indicateurs de performances qui sont de plus en plus proches des performances réelles du démonstrateur, à mesure que le démonstrateur se rapproche de sa finalisation. Par exemple, dans un projet de rénovation urbaine, le diagnostic est construit à partir des performances typiques d'un type de matériau (par exemple une catégorie d'isolant) ; dans la phase de conception, comme on a pu choisir (souvent par modélisation) le matériau du marché optimal en termes de performances et coût, l'évaluation en cours de projet peut donc inclure les caractéristiques précises du matériau telles que fournies par le fournisseur ; dans les phases de réalisation puis de réception, les performances réelles du matériau installé peuvent être mesurées, et l'évaluation en fin de projet inclut donc des données mesurées, plus précises (et parfois significativement différentes des données fournisseurs).

Grâce à ces indicateurs de plus en plus fiables, les parties prenantes sont en mesure d'influencer la conception ou la réalisation du projet pour mieux se rapprocher des objectifs initiaux. Dans les cas où les objectifs initiaux se révèlent inatteignables et que les cibles doivent être ajustées, l'évaluation permet d'anticiper les difficultés et de préparer les acteurs à l'évolution des cibles.

Grâce à une quantification des performances issues d'une analyse approfondie du démonstrateur, **l'évaluation permet d'estimer comment chaque choix technologique, fonctionnel ou d'usages contribue aux performances globales du démonstrateur.** C'est essentiel pour définir les modalités de réplification du démonstrateur sur le même territoire ou d'autres territoires, voire ses modalités d'industrialisation.

Vers une approche performantielle des projets urbains

À moyen et long terme, la mise en place systématique du diagnostic et de l'évaluation dans les projets urbains pourraient faire évoluer les projets urbains d'une démarche majoritairement descriptive (le programme et le contrat décrivent les caractéristiques de l'objet et les moyens mis en oeuvre) vers une démarche majoritairement performantielle (le programme décrit la fonction et l'usage probable de l'objet ; le contrat précise des cibles de performances grâce à la mise en oeuvre du diagnostic ; l'atteinte des objectifs cibles est vérifiée grâce à l'évaluation).

L'approche performantielle permettrait ainsi de mieux adapter les coûts des projets aux besoins réels, et produirait des projets mieux adaptés aux fonctions et usages. En ce sens, elle pourrait devenir un pilier du développement durable, puisqu'elle optimiserait les moyens, les ressources et les besoins. Les approches performantielles constituent un puissant levier d'innovation, tant technologique qu'organisationnelle, pour les acteurs économiques.

À titre d'exemple, le Danemark évolue fortement dans cette direction, puisque le solde des projets de construction se fait systématiquement après cinq ans d'usage conforme à la fonction, ce qui a imposé d'ailleurs une réorganisation des procédés de financement de la filière. De façon plus générale, il a été constaté que les pays européens avancés dans ce domaine utilisaient plus qu'en France des démarches d'évaluation.

L'évaluation n'est pas un outil de comparaison automatique

Dans la mesure où l'évaluation fournit des indicateurs chiffrés sur le territoire ou le démonstrateur, la tentation est grande d'utiliser l'évaluation pour établir des comparaisons. Il convient d'être extrêmement prudent sur le plan méthodologique quand on utilise une évaluation pour la comparaison. En effet, les notes et les indicateurs individuels sont particulièrement dépendants des pondérations, méthodes et hypothèses de calcul, et leur utilisation brute pour la comparaison de projets différents peut conduire à des contresens dommageables.

Il faut donc retenir les principes de comparaison suivants :

- **La comparaison entre des aires géographiques différentes** (métropole à métropole) **est en général impossible**. Ainsi, il n'est pas pertinent de comparer Lille à Barcelone, car les contextes (climatiques, humains, sociaux) sont trop différents.
- Au sein d'une même aire géographique (au sein d'une même métropole par exemple), on peut envisager de comparer, avec précaution, des projets d'échelles (surface géographique comparable, nature du bâti comparable, densité de population...) et de thématiques comparables (on ne comparera pas un projet de mobilité à un projet d'éclairage public).
- Dans les cas où la comparaison est envisageable, **la comparaison brute des notes issues d'une évaluation est de toute façon à exclure. On associera systématiquement à chaque note ou indicateur la méthode utilisée pour l'obtenir**.
- La comparaison prend en particulier son sens au stade **du diagnostic d'un démonstrateur, pour passer au crible différents scénarios de conception et d'usage, à contexte identique** (même territoire, mêmes hypothèses). Il existe d'ailleurs des outils spécifiques pour cela, par exemple dans le cas des émissions de gaz à effet de serre les outils GES OpAM (projets d'aménagement), GES PLU (plans locaux d'urbanisme) du CERTU (CEREMA).

> Les enjeux thématiques de l'évaluation

On détaille ici les enjeux thématiques sur lesquels l'évaluation permet de positionner un démonstrateur.

Estimation des impacts sociétaux du démonstrateur

L'évaluation permet d'étudier **les impacts sociétaux** d'un démonstrateur par rapport aux objectifs du territoire, en particulier en ce qui concerne le **développement durable** et le **tissu socio-culturel**.

Les évaluations du **tissu socio-culturel** s'intéressent en particulier à la **qualité de vie** et à la **cohésion sociale**. Le volet **qualité de vie** inclut des aspects matériels (exposition au bruit ou à la pollution, accès aux services publics et commerciaux, solutions de mobilité) et des aspects humains (convivialité, sentiment d'appartenance géographique et culturel, préservation du patrimoine culturel). Le thème **cohésion sociale** aborde en particulier les inégalités salariales et d'accès à l'emploi (part de travailleurs à faible revenu, indicateurs de mesure des inégalités, part de travailleurs handicapés) ainsi que le logement (mixité sociale dans l'immobilier, part de logements sociaux, coût du logement).

Le **développement durable** est traité sous l'angle de la **lutte contre le changement climatique** (émissions de polluants, en particulier gaz à effet de serre, particules ou NOx ; évolution du mix énergétique, en particulier part d'énergies renouvelables ; performances énergétiques du parc de logements et part de bâtiments à basse consommation ; évolution des modes de transport et part de transports propres) et de la **protection des ressources et de la biodiversité** (présence d'une trame verte et bleue et préservation des espaces boisés ; gestion de l'eau potable, dont qualité de l'approvisionnement et baisse de la consommation ; gestion des matériaux, dont baisse du volume totale, augmentation de la part de matériaux recyclés ou renouvelables ; gestion des déchets, dont augmentation de la part de déchets recyclés ; part de produits issus de l'agriculture biologique).

Les éléments présentés ci-dessus ont valeur d'exemples et ne sont pas exhaustifs. Si les sujets d'ensemble sont aujourd'hui bien stabilisés, le détail des indicateurs pertinents variera d'un territoire ou d'un démonstrateur à l'autre, et évoluera dans le temps en fonction du contexte local, national et international. Avant tout, il est important que les impacts étudiés soient cohérents avec la nature du démonstrateur, les objectifs du territoire et qu'ils soient structurants pour l'ensemble des parties prenantes du projet.

Qualité de la gouvernance du projet d'innovation

Les retours d'expérience ont montré de façon répétée **la place très importante des processus de gouvernance dans les facteurs de succès ou d'échec de démonstrateurs innovants**. En effet, la qualité de la gouvernance conditionne très souvent la conformité des performances obtenues aux priorités du territoire et aux besoins des usagers, ainsi que l'appropriation par les usagers et la répliquabilité du projet.

Un premier aspect concerne la **qualité de l'équipe projet** (pertinence des compétences techniques et humaines, incluant transversalité des compétences, expériences antérieures pertinentes et capacité à rassembler les acteurs; modes de fonctionnement, en particulier division des responsabilités et mécanismes de suivi et de compte-rendu; soutien et confiance exprimés par les acteurs).

Un second aspect concerne **la transparence auprès de tous les acteurs** (lisibilité du projet dans la durée ; mécanismes de dissémination, de lobbying et de pilotage ; pratique de l'évaluation avec utilisation d'indicateurs) et la **transversalité** (échelles du territoire mobilisées, transversalité des pratiques, diversité des acteurs)

Un troisième aspect concerne **les processus démocratiques et la participation citoyenne** : par exemple le rôle des initiatives locales sur le territoire ; la place de la communauté locale dans les processus de décision ; le taux de satisfaction des habitants ; la nature des processus de délibération.

Là encore, le sujet de la gouvernance n'est pas figé. Les processus de gouvernance évoluent encore très régulièrement en fonction des retours d'expérience. Il semble en tout cas important d'adapter le questionnaire relatif à la gouvernance en fonction des spécificités du démonstrateur et du territoire.

Modèle économique du démonstrateur

Les évaluations plus anciennes avaient tendance à traiter les aspects économiques des démonstrateurs sous l'angle des impacts sociétaux, c'est-à-dire qu'elles s'interrogeaient sur le gain économique (généralement financier et en emploi) obtenu par une amélioration du tissu socio-économique ou de la durabilité, par exemple (nombre d'emplois dans une filière de production durable, subventions de la collectivité en faveur de critères environnementaux).

Aujourd'hui, le **modèle économique du démonstrateur** est devenu un enjeu central de l'évaluation. Le sujet est abordé sous l'angle des **modalités de création de valeur** (gains financiers pour les différents acteurs ; création d'emplois ; évolution du type d'acteurs économiques ; circuits économiques locaux) et de la viabilité économique (modalités de recouvrement des investissements ; nature, part et stabilité des subventions ; ampleur et stabilité de l'avantage concurrentiel).

Répliquabilité du démonstrateur

La **répliquabilité** est un autre thème nouvellement apparu dans les évaluations de démonstrateurs. Il s'agit d'analyser si un démonstrateur du territoire pourra être reproduit et généralisé sur le même territoire ou trouver sa place sur un autre territoire.

Les axes d'étude concernent en particulier **l'adaptation aux acteurs et au contexte** (appropriation par les acteurs et préparation du changement, visibilité des performances et acceptabilité des externalités, adaptation au contexte social et politique) **et la qualité de l'innovation** (robustesse des performances et maîtrise des externalités ; soutenabilité de la filière, du marché et du modèle économique).

Vers des enjeux couplés pour une approche systémique

L'approche par enjeux thématiques ne doit pas faire oublier que **les problématiques de la ville durable sont systémiques**. Évaluer la ville selon des grilles d'enjeux complètement indépendants, c'est en effet courir le risque de ne pas identifier les mécanismes à l'oeuvre sur le territoire.

Par exemple, la répliquabilité sera conditionnée à la fois par des critères économiques (soutenabilité éco-

nomique), humains (appropriation par les usagers), environnementaux (performance en termes de développement durable) et de gouvernance (contexte politique favorable, politique de subventions). Les progrès en termes de développement durable dépendront du contexte économique (par exemple viabilité du modèle économique d'une filière), socio-culturel (type de populations) et de la gouvernance (sensibilisation et implication des acteurs).

Ainsi, la plupart des évaluations récentes adoptent une **approche couplée des enjeux, par le biais d'indicateurs mixtes**. Par exemple l'indicateur « économies pour l'utilisateur final » (bénéfice financier pour l'utilisateur grâce à la réduction de la consommation en eau ou énergie ou à l'utilisation d'énergies renouvelables) d'EURBANLAB croise les aspects modèle économique et développement durable.

Du territoire au démonstrateur

Il est important que le contenu des enjeux thématiques prenne en compte le type d'objet évalué, comme le propose la méthode Efficacity Insight.

S'il s'agit d'un **territoire pilote**, sur lequel on met en place une stratégie globale ou sur lequel on développe un projet d'urbanisme, le pilotage de l'action et de son évaluation sera plutôt du côté des instances de gouvernance du territoire. En conséquence, il sera enrichissant de **décliner les enjeux sous les angles du vivre-ensemble, de la convivialité, de l'adaptabilité aux changements du territoire et de l'écosystème** (l'ensemble des acteurs et moyens qui permettent le fonctionnement du territoire).

S'il s'agit d'un **démonstrateur**, c'est-à-dire d'un projet opérationnel qui s'installe sur le territoire (c'est-à-dire qui s'insère dans un projet d'urbanisme ou dans une stratégie sur le territoire), le pilotage de l'action et de l'évaluation sera plutôt du côté d'équipes opérationnelles, souvent industrielles, portant le démonstrateur. En conséquence, les enjeux adopteront une nuance différente, par exemple **l'intérêt économique, l'adaptabilité technologique, l'insertion dans le territoire et l'appropriation par les usagers**.

> Comment mener à bien une évaluation ?

Le référentiel, point de départ de l'évaluation

Mettre en place une évaluation informelle est souvent naturel pour le maître d'ouvrage. Par exemple, dans un projet de rénovation énergétique de quartier, il établira un indicateur des performances énergétiques ; dans un projet de smart grids, il estimera la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique. Il exploitera ces indicateurs pour solliciter des financements, pour guider la conception du projet ou encore pour communiquer autour du projet.

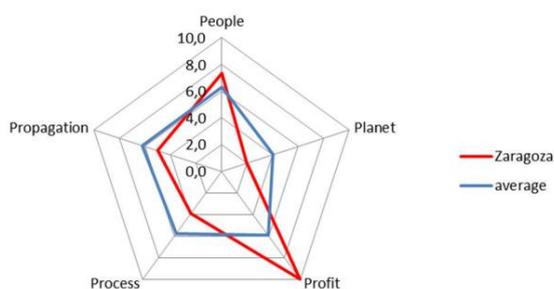
Si ce type d'évaluation est évidemment très utile pour mener un projet urbain, les retours d'expérience montrent **que ce type d'évaluation ne permet pas de rendre compte de la complexité des systèmes urbains et de leurs acteurs**. Dans les deux exemples précédents, les financeurs industriels souhaiteront par exemple disposer également d'informations sur la valorisation économique du projet, tandis que les financeurs institutionnels s'interrogeront sur la création d'emplois ou la mixité sociale. Les usagers souhaiteront de leur côté avoir accès à des indicateurs de confort ou de qualité de service.

Pour aller plus loin, en intégrant l'ensemble des enjeux et acteurs d'un territoire ou d'un démonstrateur, il existe aujourd'hui une variété de **référentiels pour l'évaluation urbaine**. Ces référentiels, toujours construits en concertation entre l'ensemble des parties prenantes, permettent de **systématiser** la démarche d'évaluation. Ils sont en général structurés de la façon suivante :

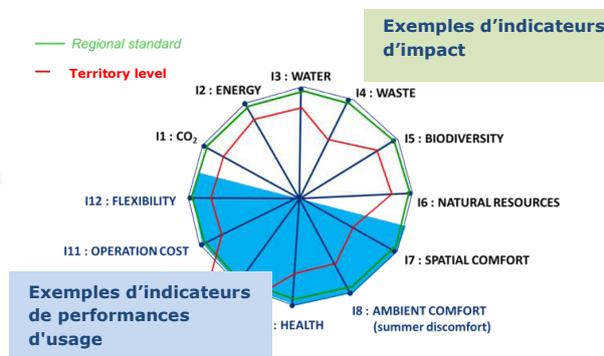
- Ils sont caractérisés par un nombre restreint de **thèmes** : il s'agit des **enjeux globaux** par rapport auxquels on évalue le territoire ou le démonstrateur. Par exemple, le référentiel EURBANLAB porte l'approche « 5P » : Peuple (People), Planète, Profit, Processus (Process), Propagation.
- Chaque thème est décliné en une multiplicité de **critères**, ou **sous-thèmes**, ou **axes**. Les sous-thèmes précisent les **objectifs de chaque thème**. Par exemple, le thème « Peuple » d'EURBANLAB est décliné selon les axes : réduction de la pauvreté, promotion de la diversité, promotion du sentiment de communauté, amélioration de l'habitabilité.

- Chaque critère est associé à un ou plusieurs **indicateurs** qui précisent le **contenu opératoire du critère**. Par exemple, dans EURBANLAB, l'habitabilité est qualifiée par 1) les options de multi-modalité et 2) les services accessibles à pied. C'est la description précise de l'indicateur qui définit s'il s'agit d'un indicateur quantitatif, chiffré (nombre d'arrêts de bus) ou qualitatif (prise en compte des valeurs culturelles).
- Comme les indicateurs sont constitués d'informations hétérogènes, ils sont en général normalisés sur une échelle chiffrée pour pouvoir être exploités. Dans le cas d'indicateurs qualitatifs, c'est souvent une échelle de type Likert² qui est utilisée. La normalisation des indicateurs suppose la construction d'un **étalon**, c'est-à-dire la définition des états de l'indicateur qui constituent la moyenne, le minimum et le maximum pour l'indicateur considéré. C'est un sujet très sensible dans la construction ou le choix d'un référentiel.
- Pour exploiter les indicateurs, la plupart des référentiels construisent une **pondération** des indicateurs par axes pour produire une note par axe, puis une pondération des axes pour produire une note par thème. On peut produire également une note globale (en particulier dans les cas des référentiels de certification). Le choix des pondérations influe très fortement le sens que porte chaque note par rapport aux enjeux du territoire, et l'exploitation que l'on peut en faire. Pour se prémunir d'un tel biais, certains référentiels, tel le référentiel en construction EFFICACITY INSIGHT, ne pratiquent pas la pondération, et exploitent directement les indicateurs indépendamment.
- La représentation graphique de l'évaluation positionne sous la forme d'un radar **les performances de la démarche par rapport aux étalons du référentiel**, thème par thème ou indicateur par indicateur.

Visualisation de performances thème par thème pour le référentiel EURBANLAB



Visualisation de performances indicateur par indicateur pour le référentiel EFFICACITY INSIGHT (méthode appelée « signature urbaine »)



Une évaluation clé en mains ?

La recette d'une évaluation est a priori simple : en fonction des buts de l'évaluation, des spécificités de la démarche, des moyens disponibles et du contexte local, on choisit un référentiel parmi les référentiels existants ou on construit son propre référentiel. On collecte ensuite les données nécessaires pour renseigner les indicateurs du référentiel, on les traite puis on analyse les résultats selon les modalités proposées par le référentiel. On obtient ainsi des indicateurs relatifs aux performances du territoire ou du démonstrateur, qui fournissent une image instantanée du territoire ou du démonstrateur.

Dans la pratique, l'évaluation reste encore une opération complexe, dont la complexité dépend très fortement du choix du référentiel. Même les référentiels les plus simples requièrent la collecte d'une quantité importante de données ; certains référentiels plus complexes nécessitent l'évaluation de centaines d'indicateurs, à partir de données qui doivent être collectées auprès d'interlocuteurs multiples. Les moyens à mettre en oeuvre sont donc complètement différents.

L'étape verrou pour mener une évaluation est donc celle de l'identification ou de la construction du référentiel. Il est essentiel que le **référentiel soit d'une complexité commensurée aux attentes des acteurs, aux enjeux du projet évalué, au dispositif d'évaluation et aux données accessibles aux porteurs de l'évaluation.**

Construction du dispositif d'évaluation

On propose ici quatre recommandations principales pour la construction du dispositif d'évaluation :

- **Co-construction** : on privilégiera la co-construction du dispositif d'évaluation avec l'ensemble des parties prenantes, pour assurer à la fois l'acceptation du processus par les acteurs (qui devront fournir les moyens et les données), sa soutenabilité (par rapport aux moyens) et sa cohérence (par rapport aux enjeux prioritaires pour les acteurs). Le « pilotage » de la co-construction par le maître d'ouvrage est essentiel.
- **Gouvernance intégrée et itérative** : Il est souhaitable que le dispositif d'évaluation s'intègre de façon fluide et dynamique au pilotage opérationnel du projet pour maximiser la qualité de l'évaluation et les bénéfices de l'évaluation sur le projet.
- **Processus participatif et transparent** : on recommande que l'ensemble des acteurs-clé concernés, notamment les citoyens, contribue à l'évaluation, de la phase d'initiation (choix du référentiel) à la phase de rendu, et soit sollicité pour fournir les données, choisir les méthodologies puis interpréter, diffuser et exploiter les résultats de l'évaluation.
- **Formalisation dans la durée** : il est préférable que les ressorts (objectifs, méthodologies, moyens) de l'évaluation soient formalisés dès que possible dans le projet, et que l'évaluation accompagne le projet sur toute sa durée, quitte à ajuster la démarche d'évaluation de façon transparente en fonction de l'avancement du projet.

Recommandations pour choisir ou construire son référentiel

Il existe aujourd'hui une gamme large et évolutive de référentiels, par rapport auxquels les acteurs opérationnels pourront se positionner. La présente section fournit quelques principes de choix, et non une analyse de l'ensemble des référentiels existants, pour lequel on se référera par exemple à l'« Audit des synergies et convergences des démarches traitant de la conception durable des territoires à différentes échelles » établi par Christian Lévy, Jean-Jacques Kégelart et Marc Focret en 2012.

Le choix du référentiel pourra être guidé par les **trois questions suivantes** :

1. Quels sont **l'échelle et l'objet de l'évaluation** ? S'intéresse-t-on à une stratégie globale sur le territoire (Agenda 21), à un projet d'urbanisme (EcoQuartier) ou à un démonstrateur opérationnel (référentiel TCSP, EURBANLAB) ? Certains référentiels très bien adaptés à l'échelle du quartier ne pourront pas être exploités ni pour évaluer la ville (échelle supérieure), ni le démonstrateur technologique (échelle inférieure); de façon similaire un référentiel pour l'évaluation d'un projet immobilier ne sera pas adapté pour évaluer un projet de mobilité.
2. Mon territoire (ou le territoire d'échelle supérieure) dispose-t-il d'un **référentiel ou d'une gamme de référentiels** ?
 - De nombreux territoires se sont en effet dotés d'un référentiel, voire d'une gamme cohérente de référentiels traitant différentes échelles, différentes thématiques, différents stratégies (nationales ou internationales). Le plus souvent, on observe une complémentarité (et non une concurrence) des référentiels, les collectivités se dotant progressivement de nouveaux référentiels répondant à l'évolution des thématiques et/ou des stratégies.
 - Il est recommandé d'utiliser en priorité un des référentiels disponibles sur son territoire, s'il en existe un qui répond aux critères obligatoires précédents. D'ailleurs, organiser des interviews avec les porteurs des différents référentiels du territoire permettra très certainement au maître d'ouvrage de mieux comprendre l'éventail de référentiels disponibles.
 - En cas d'incompatibilité thématique ou méthodologique avec les référentiels du territoire, le maître d'ouvrage veillera *a minima* à choisir ou à construire un référentiel compatible en termes de méthodologies avec les référentiels du territoire.
3. Quel est le **degré de stabilisation acceptable pour le référentiel en fonction de moyens disponibles et des objectifs de l'évaluation** ?
 - Cas 1 : les référentiels stabilisés, par exemple disponibles sous forme d'une certification ou d'une labellisation (label ÉcoQuartier). Ce type d'approche requiert souvent moins de moyens, permet la

comparaison entre démarches et est plus facilement exploitable sur le plan de la communication et de l'étalonnage de la démarche. En revanche, les résultats sont souvent moins riches et les enjeux thématiques sont souvent moins bien adaptés, en particulier en ce qui concerne les enjeux de pointe de l'évaluation (réplicabilité, modèle économique, gouvernance).

- Cas 2 : les référentiels en cours de stabilisation (URBANLAB, ISO Ville Durable). Ces référentiels sont souvent plus proches de l'innovation et des enjeux de pointe de l'évaluation, mais requièrent la mise en place de moyens financiers et humains importants, car les indicateurs et les méthodologies d'évaluation sont encore en cours d'ajustement. Les projets évalués dans ce type de référentiels contribuent à fixer les valeurs de référence des indicateurs et peuvent profiter de la dynamique de construction du référentiel pour gagner en visibilité.
- Cas 3 : construire son référentiel. C'est le choix qu'ont fait de nombreuses métropoles françaises (Paris, Lille, Lyon, Strasbourg). C'est une démarche ambitieuse qui s'inscrit dans la durée et nécessite d'être fortement portée par l'ensemble des parties prenantes. Elle sera plus particulièrement adaptée pour des projets présentant des enjeux méthodologiques très particuliers, par exemple sur des projets avec une forte composante d'innovation, présentant des couplages forts entre thématiques, ou encore pour des démonstrateurs technologiques. Si ce type d'approche présente l'avantage d'une adéquation parfaite avec les enjeux du territoire ou du démonstrateur et avec les données disponibles, elle est susceptible de favoriser la dispersion des indicateurs et rend plus difficile l'identification des externalités, le positionnement du projet par rapport à d'autres projets comparables et la dissémination des résultats. Lors de la construction du référentiel, il est donc recommandé de s'appuyer au maximum sur des cadres stratégiques existants, par exemple le Cadre de Référence Européen pour les Villes Durables ou l'Agenda 21.

Le choix du référentiel sur la base de ces éléments est complexe mais critique. On recommande de réaliser une bibliographie détaillée des référentiels disponibles, en particulier pour sélectionner ceux qui abordent les enjeux thématiques d'une façon conforme au besoin du projet. Si possible, on réalisera également des interviews auprès d'acteurs ayant utilisés les différents référentiels identifiés. C'est particulièrement utile pour mieux cerner le périmètre thématique d'un référentiel ainsi que ses contraintes opérationnelles.

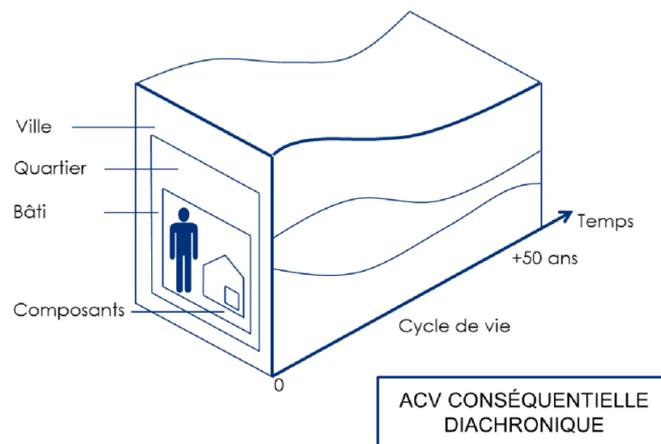
Dans certains cas, on pourra d'ailleurs ne pas identifier immédiatement de combinaison adaptée aux priorités de la démarche d'évaluation et aux contraintes de moyen. On pourra alors éventuellement procéder en deux phases, une phase « Preuve de concept », dont les exigences sur le choix du référentiel seront plus souples mais qui sera compatible avec un dispositif d'évaluation léger, puis une seconde étape « Évaluation complète avec construction de référentiel », qui pourra intervenir une fois l'ensemble des acteurs sensibilisé à la démarche d'évaluation et disposé à mettre en place (et investir dans) un dispositif adapté.

Pratiquer l'analyse de cycle de vie pour l'évaluation ?

L'évaluation de démonstrateurs ou de territoires repose très souvent sur une étude comparative de différents scénarios. Hors de rares cas où des hypothèses simplificatrices sont acceptables, il est en effet difficile d'établir des prévisions chiffrées, sur l'ensemble de la durée de vie du démonstrateur, des impacts et externalités dudit démonstrateur. En effet, la ville est un système ouvert, dont on ne peut intégrer la complexité que par partie. La modélisation urbaine peut néanmoins permettre de capturer une partie de cette complexité, par exemple dans le cas de la rénovation urbaine.

Les outils d'« ACV quartier » permettent d'évaluer l'impact d'un scénario aux différentes échelles concernées qui vont du bâtiment au territoire. On peut ensuite modéliser l'évolution dans le temps des usages de ce même quartier, par exemple à l'aide de modèles LUTI (modèles caractérisant les interactions entre transport et urbanisation), de façon à apprécier ces différents impacts dans le temps et ainsi bâtir une « ACV conséquentielle diachronique ». Finalement, on peut monétiser les différents impacts résultants à l'aide de données tutélaires ou, si elles n'existent pas, de données issues de

travaux de modélisation *ad hoc* ; on en déduit une évaluation, sur la durée de vie du démonstrateur, des apports de celui-ci, ce qui permet par la même occasion de valoriser au mieux l'innovation. C'est cette approche qui sera intégrée dans la méthode Efficacy Insight.



Gestion des données

La **gestion des données** est un enjeu additionnel à prendre en compte lors de la mise en place d'un dispositif d'évaluation. La gestion des données intervient à deux niveaux :

- À l'échelle d'un projet, **gestion des données collectées à toutes les étapes de l'évaluation d'un projet**, c'est-à-dire choix d'une stratégie de stockage, sauvegarde, archivage et de mise à disposition de leurs données (par exemple en Open Data). La mise à disposition des données pour d'autres utilisateurs a tendance à favoriser non seulement les activités de recherche autour de la ville, mais aussi le développement de nouveaux produits adaptés au territoire.
- À l'échelle du référentiel, **développement de base de données rassemblant l'ensemble des projets évalué par le même référentiel**. Le référentiel RFSC présente cette fonctionnalité par conception. Il existe également une base de données LOAD des Écoquartiers. Ce type d'outils permet aux porteurs de référentiels et aux chercheurs d'améliorer les référentiels, et aux institutionnels de dresser un bilan à grande échelle des initiatives évaluées par le référentiel. Pour le porteur d'une démarche évaluée, ce type de base de données permet la comparaison avec d'autres démarches, avec de grandes précautions méthodologiques toutefois.

> Exemples de référentiels

Remarques préliminaires

Il n'existe pas aujourd'hui de référentiel stabilisé traitant explicitement des démonstrateurs urbains. **Les référentiels stabilisés disponibles aujourd'hui sont ceux dédiés aux projets de développement urbain durable**. Ils abordent tous les enjeux thématiques de l'évaluation des démonstrateurs, à savoir l'évaluation des impacts, la qualité de la gouvernance, la pertinence du modèle économique et la répliquabilité, mais le traitement de ces quatre enjeux thématiques est souvent assez indirect et partiel.

Pour aborder de façon plus complète les enjeux thématiques des démonstrateurs urbains, il faudra se reporter à **certains référentiels, en cours de stabilisation ou de construction**, comme EURBANLAB ou Efficacy Insight, qui placent explicitement au coeur de leur démarche le démonstrateur urbain et adopte donc une démarche plus systémique. Ces référentiels sont construits avec une forte aspiration à l'innovation, c'est-à-dire que la formulation des indicateurs favorise une démarche innovante.

Si l'on souhaite aller encore plus loin et placer l'innovation au coeur même de la démarche, on se reportera plutôt aux méthodologies smart cities/villes intelligentes, encore en construction. En effet, ces référentiels portent le postulat que l'Innovation est au coeur de la notion de Développement Intelligent. Ces référentiels tendent à décliner les enjeux thématiques des démonstrateurs urbains en fonction de la typologie des acteurs, et adoptent pour cette raison une structuration assez différente des référentiels usuels.

Référentiels traitant explicitement des démonstrateurs urbains

EURBANLAB

EURBANLAB, référentiel en cours de stabilisation, est un projet collaboratif qui s'inscrit dans le cadre de la KIC climat. Son principal objectif est de favoriser la collaboration entre les développeurs de solutions techniques et les utilisateurs finaux autour de territoires en développement. La démarche repose sur le partage, l'apprentissage et le transfert de nouveaux concepts et technologies, afin d'accélérer la transition vers des villes résilientes à faible émission carbone.

Le « Benchmark For You » (B4U) est un des outils principaux d'Eurbanlab. Il repose sur des indicateurs se déclinant en cinq catégories :

- People : attractivité des quartiers et des villes, y compris la qualité de vie et le sentiment de communauté.
- Planet : caractéristiques environnementales (consommations et productions d'énergies, émissions de carbone, matériaux utilisés) et capacités d'adaptation au changement climatique.
- Profit : viabilité économique, coûts pour les utilisateurs et les parties prenantes, externalités.
- Process : aspects du processus de développement du projet qui contribuent à sa réussite, y compris mécanismes de leadership ou climat politique.
- Propagation : caractéristiques des innovations qui influent sur la rapidité relative d'adoption de celles-ci dans d'autres zones urbaines, en particulier capacité de « duplicabilité » et d'adaptation.

EURBANLAB inclut également un diagnostic permettant de déterminer les facteurs contribuant à la réussite ou non des innovations.

SIGNATURE URBAINE (Efficacy Insight)

La signature urbaine est un référentiel en cours de développement au sein d'Efficacy (Institut pour la transition énergétique labellisé par l'État en 2013). Il permettra d'évaluer les démonstrateurs urbains, autour de grands questionnements. Pour illustration :

- Quel est l'avantage économique collectif procuré par le démonstrateur (économies, baisse des charges d'exploitation, création de richesses, amélioration de l'efficacité des services publics, etc.) ?
- Quelle est la qualité de l'intégration du démonstrateur dans le « système ville » (capacité de liaison avec l'environnement, perturbation des flux des réseaux existants...) ?
- Quel est le niveau d'adaptabilité du démonstrateur ? Le scénario technique est-il rigide au point que la moindre perturbation puisse poser problème ?
- Quelles sont les compétences mobilisées par le démonstrateur à court et à moyen terme ? Y a-t-il les compétences suffisantes dans le territoire ou s'est-on donné les moyens de les acquérir ?
- Les impacts sociaux et économiques sont-ils maîtrisés ? Le démonstrateur entraîne-t-il la destruction d'emplois, la dégradation des espaces publics ou une perturbation de la vie sociale ?
- Les impacts environnementaux sont-ils contenus ?
- Les capacités de financement sont-elles respectées et le modèle économique du démonstrateur est-il pérenne ?
- L'appropriation par les différentes parties prenantes est-elle réalisée, permet-elle une adhésion collective au projet, voire un « empowerment » des acteurs locaux ?

Appliqué à un projet de démonstrateur particulier, chaque questionnement sera décliné en une série d'indicateurs d'impact ou de performance. Ces indicateurs seront alors renseignés au travers des outils scientifiques développés par Efficacy, notamment un outil d'analyse de cycle de vie permettant de mesurer les impacts environnementaux d'un projet à l'échelle du territoire urbain pertinent (quartier, ville).

Référentiels non stabilisés sur la ville intelligente

TRIPLE HELICE

Le référentiel **Triple Helice**³ aborde une organisation matricielle, déclinant ses enjeux thématiques (smart economy, smart population, smart gouvernance, smart mobility, smart environment and smart housing) en fonction des acteurs principaux des démonstrateurs urbains, à savoir Société Civile, Industrie, Gouvernement et Université.

Organisation matricielle du référentiel Triple Hélice

	Smart gouvernance	Smart economy	Smart population	Smart mobility	Smart environment	Smart housing
Université						
Gouvernement						
Industrie						
Société Civile						

Ajouter l'Université comme une classe à part d'acteurs est un outil essentiel pour renforcer le poids de l'Innovation dans l'évaluation. Par ailleurs, les indicateurs adoptent une forme qui incite fortement à l'Innovation. À l'échelle d'un territoire, on remplacera l'indicateur « mise en place d'une stratégie de réduction des émissions CO₂ » par l'indicateur « évaluation du caractère ambitieux des stratégies de réduction des émissions CO₂ mises en place ».

SMART CITIES AND COMMUNITIES

Le référentiel européen **smart cities and communities** procède de façon similaire, fournissant des indicateurs qui incitent à l'innovation, et croisant les trois thèmes « mobilité urbaine durable », « quartier et bâti durables », « infrastructures et processus intégrés » avec huit axes transverses, à savoir « focus citoyen », « politiques et régulations », « planification intégrée », « partage de connaissances », « métrique et indicateur », « open data », « standards », « modèles économiques-acquisition-financements ». Les axes transverses adoptent explicitement une tonalité portée sur l'innovation.

Organisation du référentiel Smart Cities and Communities

	Mobilité durable	Quartier et bâti durables	Infrastructures et processus Intégrés
Focus citoyen	Intégrer les citoyens dans le processus comme un acteur à part entière de la transformation		
Politiques et régulations	Créer un environnement qui permet et encourage la transformation		
Planification intégrée	Agir de façon intersectorielle en dépassant les frontières administratives ; piloter les objectifs dans le temps		
Partage de connaissances	Accélérer un partage d'expériences de qualité en construisant la capacité à innover et à fournir des résultats		
Métrique et indicateurs	Permettre aux villes de démontrer leurs gains de performances de façon comparable		
Open data	Comprendre comment exploiter une quantité croissante de données, en les rendant accessibles mais en respectant la vie privée		
Standards	Fournir un cadre pour une communauté cohérente et répétable sans étouffer l'innovation		
Modèles économiques-acquisition-financements	Intégrer des solutions locales dans le marché européen et global		

Référentiels stabilisés et opérationnels sur le développement durable

ÉCOQUARTIER

À destination des collectivités, la démarche Écoquartier consiste en un référentiel d'aménagement durable appliqué au quartier. Il promeut des quartiers durables par :

- une gestion durable de l'eau,
- un traitement optimum des déchets,
- une biodiversité urbaine,
- l'utilisation de modes de transports doux (tramway, vélo, etc.),
- l'utilisation locale d'énergies renouvelables,
- des formes urbaines denses,
- un recours à l'éco-construction et en particulier d'éco-matériaux,
- une mixité sociale fonctionnelle.

LE RÉFÉRENTIEL EUROPÉEN DES VILLES DURABLES (REFERENCE FRAMEWORK FOR EUROPEAN SUSTAINABLE CITIES) :

Boîte à outils pour les développements urbains durables, le RFSC promeut le dialogue inter et intra-ville, entre les acteurs locaux à tous les niveaux de gouvernance et les différents niveaux d'instances politiques. Il repose sur les finalités suivantes :

- renforcer l'efficacité économique des territoires
- favoriser la cohésion sociale des agglomérations urbaines
- améliorer la qualité environnementale des villes
- développer des pratiques de gouvernance intégrée

AGENDA 21

À destination des collectivités territoriales et de leurs groupements, l'Agenda 21 permet d'élaborer un projet global de développement durable, selon une démarche qui repose sur les finalités suivantes :

- lutte contre le changement climatique
- préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources
- cohésion sociale et solidarité entre les territoires et les générations
- épanouissement des êtres humains et qualité de vie
- dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.

Cinq piliers supportent la démarche :

- participation des acteurs
- organisation du pilotage
- transversalité des approches
- évaluation partagée
- stratégie d'amélioration continue.

LE RÉFÉRENTIEL ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES TRANSPORTS EN COMMUN EN SITE PROPRE

À destination de tous les acteurs des TCSP, ce référentiel repose sur une évaluation quantitative (monétarisation) et qualitative des impacts sur la base de différents scénarios d'usage, Il porte les axes suivants:

- Cohérence
- Investissement et Exploitation
- Clientèle et Avantage des usagers
- Impacts sur l'environnement et la sécurité
- Impacts sur les espaces publics et l'urbanisme
- Impacts sur les autres politiques publiques
- Impacts sur l'emploi et le développement

> Pour aller plus loin

- « *De la stratégie à l'évaluation : des clés pour réussir un Agenda 21 local. Référentiel pour l'évaluation des projets territoriaux de développement durable* ». Dominique Dron, Magali Bardou. MEDDTL/CGDD. Décembre 2011. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Ref-Agendas_21_locaux.pdf
- « *Audit des synergies et convergences des démarches traitant de la conception durable des territoires à différentes échelles* ». Christian Lévy, Jean-Jacques Kégelart, Marc Focret. Août 2012. Rapport n° 008372-01 du MEDDE/CGEDD.
- « *Mettre en place et gérer un dispositif d'évaluation d'une opération d'aménagement durable, Cahier de recommandations* ». Association HQE. Version provisoire Août 2014. <http://assohqe.org/hqe/spip.php?article342>
- « *Évaluation des transports en commun en site propre - Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP* ». CERTU. 2002. http://www.certu.fr/IMG/pdf/guide_CERTU_cle6d921d.pdf
- Triple Hélice - « *New challenges in the evaluation of Smart Cities* » Patrizia Lombardi, Network Industries Quarterly. vol. 13(3), pp. 8-10, 2011
- « *Librairie des Opérations d'Aménagement Durable (LOAD) –Mode d'emploi Agent territoire* ». Rapport du CETE Ouest, Division Villes et Territoires. Janvier 2013. http://www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/7-mode_d_emploi_LOAD_cle791d4d.pdf
- « *Aménagement Durable et Résilient* ». AFNOR/ADR. http://www2.afnor.org/espace_normalisation/structure.aspx?commid=88009&lang=french
- « *Économie fonctionnelle. Vers un nouveau modèle économique* ». Christophe Gobin. Techniques de l'Ingénieur AG2010. 10 Janvier 2009. <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/genie-industriel-th6/strategies-de-conception-pour-l-innovation-42127210/economie-fonctionnelle-vers-un-nouveau-modele-economique-ag2010/>
- « *La signature. L'affichage de l'ADN du bâti* ». Entreprises Générales de France, BTP. <http://www.egfbtp.com/pdf/la-signature>
- *Life Cycle Assessment applied to Urban Settlements and Urban Studies*. Grégory Herfray, Bruno Peuportier, Eric Vorger. 7 Décembre 2011. <http://www.chaire-eco-conception.org/fr/content/71-life-cycle-assessment-applied-to-urban-settlements-and-urban-morphology-studies>
- *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities – Operational Implementation Plan, 1st Public Draft* http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf
- *Modèles « transports-urbanisme » : fiches de synthèses sur les modèles LUTI*. CEREMA. Septembre 2013. <http://www.certu.fr/modeles-transport-urbanisme-a872.html>

Auteurs et contributeurs

Bérengère Lebental, Cadre de recherche, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, Département Composants et Systèmes, Coordinatrice Equipex Sense-City

Nicolas Hautière, Directeur de projet, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, Département Composants et Systèmes

Daniela Belziti, Chef de projet R&D aménagement urbain durable chez Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Aurore Cambien, Chef de projet Ville durable, DTec TV, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Vanessa Cordoba, CMI, manager

Youssef Diab, Professeur des Universités, fondateur du département Génie Urbain à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée et Directeur Scientifique de l'Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris

Christophe Gobin, Conseiller Scientifique chez Vinci Construction et membre d'Efficacity

Céline Guichard, Directrice de projets ville durable, DTec TV, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Jacques Salager, DTec TV, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

La plus grande attention a été portée à l'élaboration de ce document ; compte tenu de la nature des sujets, le lecteur garde la responsabilité de l'utilisation de ce vademecum, et également de la vérification de l'applicabilité des recommandations au contexte de son cas particulier.

Étude réalisée par CMI, Seban & Associés et IFSTTAR



DÉNOUER LES PROBLÉMATIQUES COMPLEXES EST UN ART

