

2010

Cahier Eco-Obs n°3

Vers un centre de compétences partagé
des écoquartiers en France et Suisse
Concept de la plateforme d'observatoire

Document de travail destiné
aux partenaires d'Eco-OBS

Gilles DESTHIEUX

Emmanuel DUFRASNES

Ewa RENAUD

16/02/2010



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	2
2	CONTEXTE PARTENARIAL TRANSFRONTALIER	3
2.1	Rappel des objectifs du projet Eco-Obs	3
2.2	Projet modèle -ARE : « Des quartiers durables pour l'agglomération lausannoise »	3
2.3	SméO – Fil rouge pour la construction durable (Vaud, Lausanne)	5
2.4	Pourquoi un partenariat et une mutualisation des efforts et outils entre Eco-Obs et Projet modèle lausannois (PML-ARE) ?	5
3	GRILLE MULTI-CRITERE	8
3.1	Dimension temporelle	8
3.2	Nature des critères	8
3.3	Comment est-on arrivé à cette grille, sur quelle base les choix ont-ils été motivés ?	9
4	OUTIL D'ÉVALUATION : SméO Fil rouge pour la construction durable	10
4.1	Philosophie de l'outil	10
4.2	HERMIONE : outil d'évaluation et d'agrégation multicritère	11
4.3	Perspectives : un projet élargi à l'échelle du quartier	11
5	ANALYSE DE LA COMPLEXITE URBAINE PAR L'OUTIL ULYSSE	13
5.1	Problématique de la complexité urbaine	13
5.2	Outil ULYSSE pour le diagnostic du fonctionnement et de la complexité d'un système urbain	13
5.3	Perspectives pour Eco-OBS	14
6	PROPOSITION D'INDICATEURS CADRES PRIORITAIRES COMMUNES EN France ET EN SUISSE	16
6.1	Perspectives pour Eco-Obs	19
7	CONCEPT DE LA PLATEFORME D'OBSERVATION ECO-OBS (SITE INTERNET)	20
7.1	Principe de l'observatoire : auto-évaluation, co-apprentissage, comparaison et évolutivité	20
7.2	Eco-OBS et PML-ARE : deux plateformes distinctes mais des outils et moyens communs	21
7.3	Composantes de la plateforme	22
7.4	Réflexions et propositions sur l'utilisation de l'observatoire	23
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	29

Nous tenons vivement à remercier Yves Roulet, Ulrick Liman, Natacha Litzistorf et Camille Rol pour leur relecture avisée du document.

1 INTRODUCTION

Les deux premiers cahiers ont présenté l'état des recherches et des pratiques ainsi que les notions actuelles au sujet de la planification des écoquartiers / quartiers (cahier n°1), des démarches de projet (management, gouvernance), et des structures d'évaluation multi-critères/indicateurs (cahier n°2).

L'objet du présent cahier est de présenter le concept d'observatoire qui sera mis en place au cours des prochaines années du projet. Celui-ci a pour but d'observer et comparer différentes productions d'écoquartier en France et en Suisse à différents stades d'avancement (en planification ou existant), leur évolution dans le temps, et de capitaliser les savoirs-faires et connaissances sur les thématiques liées à la problématique des écoquartiers (centre de ressource). Certaines composantes de la plateforme d'observatoire ne sera pas développée strictement au sein du projet Eco-OBS mais résultera d'une mutualisation des efforts, développements et outils dans le cadre d'un partenariat avec le projet suisse « Des quartiers durables pour l'agglomération lausannoise » décrit dans ce document.

Le document présente tout d'abord la structure de collaboration transfrontalière et la perspective d'un projet et outil communs pour l'évaluation et l'observation des écoquartiers dans les deux pays.

Il décrit ensuite les différentes composantes du projet commun : la structure multicritère, l'outil d'évaluation (SméO-Fil rouge), et l'outil « Ulysse » utilisé pour l'analyse de la complexité et des interactions entre les critères. L'évaluation des critères au chapitre VI, passent par les indicateurs qu'il s'agit d'organiser selon une structure multi-échelle et d'une manière hiérarchique (indicateurs cadres prioritaires pour l'évaluation et le benchmarking, issus des ensembles courants d'indicateurs en Europe). Enfin dans le dernier chapitre, la structure de l'observatoire Eco-OBS est présentée, articulant les différentes composantes décrites dans les chapitres précédents.

2 CONTEXTE PARTENARIAL TRANSFRONTALIER

Nous présentons tout d'abord ci-dessous les projets faisant l'objet d'un accord de partenariat : projet Interreg IVA / *Eco-Obs* (bref rappel des objectifs), *Quartiers durables pour l'agglomération lausannoise* et *SméO-Fil rouge pour la construction durable* en tant qu'outil associé au projet lausannois, puis l'intérêt d'une mise en commun des compétences dans le cadre de ce partenariat.

2.1 RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET ECO-OBS

Le projet Eco-Obs, observatoire transfrontalier des écoquartiers, est financé par l'Union Européenne et la Confédération suisse dans le cadre du programme Interreg IVA, ainsi que par différents partenaires publics et privés suisses et français. Ce projet a été lancé en janvier 2009 grâce aux efforts conjoints entre la Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture (hepia) de la HES SO//GE en Suisse, le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et l'association PRIORITERRE en France.

Plusieurs volets sont développés pour soutenir les actions en faveur d'un aménagement durable du territoire transfrontalier franco-suisse :

- Constitution d'un outil commun d'observation et d'évaluation des écoquartiers (référentiel de bonnes pratiques),
- Benchmarking/comparaison d'écoquartiers (dans un premier temps sur 4 opérations pilotes en cours),
- Développement des compétences par la formation continue,
- Création et pérennisation d'un centre de ressources,
- Valorisation et diffusion à d'autres territoires européens.

Cette plateforme transfrontalière contribuera à aider l'élaboration de projets urbains durables en fournissant à leurs porteurs, à travers le portail internet, les différents objectifs, enjeux et critères de durabilité à prendre en compte, de situer les performances de leur projet par rapport à celles des autres, et renforcer leurs compétences dans les domaines considérés à travers la formation.

2.2 PROJET MODELE -ARE : « DES QUARTIERS DURABLES POUR L'AGGLOMERATION LAUSANNOISE »

Pour renforcer la politique des agglomérations, l'Office fédérale du développement territorial (ARE) apporte un soutien technique et financier à la mise en œuvre de projets-modèles novateurs pour un développement territorial durable émanant des communes et des cantons¹. Ces projets modèles concernent trois domaines ou axes, parmi lesquels le *développement durable du milieu bâti* qui vise à « encourager les projets novateurs de coopération intercommunale pour l'élaboration de plans d'affectation et les projets de gestion des terrains et de leur superficie »

¹ <http://www.are.admin.ch/themen/agglomeration/00563/index.html?lang=fr>

Parmi les projets soutenus sous cet axe, « Des quartiers durables pour l'agglomération lausannoise » a pour objectif de répondre aux besoins actuels de nombreuses collectivités qui tentent de développer un habitat urbain favorisant la haute qualité environnementale, sociale et économique¹. En plus du soutien de l'ARE, ce projet est financé par le Canton de Vaud, la Ville de Lausanne, le bureau Schéma directeur pour l'Ouest lausannois et est réalisé avec l'association equiterre et le bureau Tribu'architecture (mandataires). Développé dans ce cadre, un outil d'aide à la décision, basé sur une grille multi-critère, sera testé sur deux quartiers pilotes de Lausanne en construction (Malley et Plaines-du-Loup) pour vérifier dans quelle mesure l'outil peut être approprié localement et permettre de proposer des mesures de planification durable. Une plate-forme Internet réalisée grâce à des logiciels sous licence Open source sera développée pour favoriser les échanges d'expériences parmi les acteurs concernés et une mise à jour régulière de l'outil.

¹ <http://www.vd.ch/fr/themes/environnement/developpement-durable/quartiers-durables/guides/>

2.3 SMEO – FIL ROUGE POUR LA CONSTRUCTION DURABLE (VAUD, LAUSANNE)

L'outil SméO, fil rouge pour la construction durable a été développé en référence aux normes professionnelles SIA par le Service immeubles, patrimoine et logistique (SIPAL) du Département des infrastructures de l'Etat de Vaud et le Service du logement et des gérances de la Ville de Lausanne. Cet outil permet le suivi et le management de la durabilité dans les opérations de rénovation, de transformation et de construction. A l'origine l'outil a été développé à l'échelle du bâtiment, mais il est prévu de l'étendre à l'échelle du quartier à travers le projet modèle lausannois. Il est destiné à tous les acteurs du secteur de la construction. SméO est décrit plus en détail au chapitre IV.

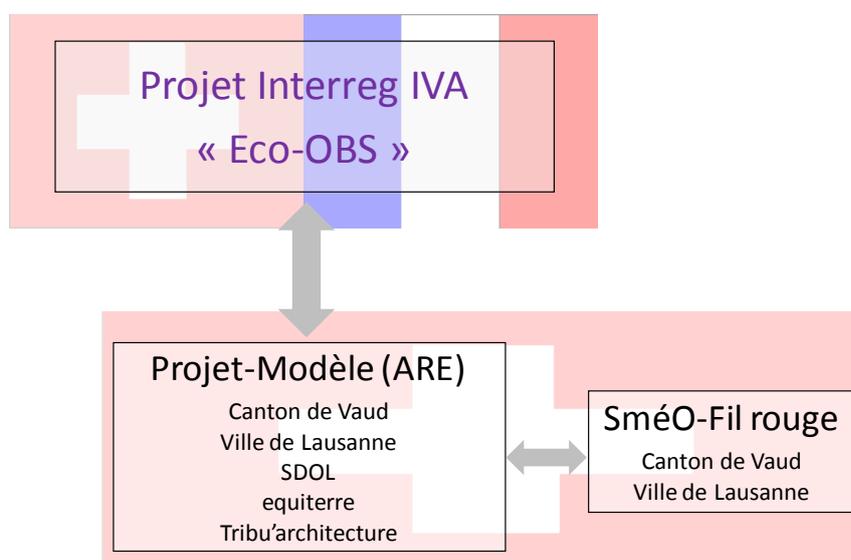


Figure1. Contexte partenarial transfrontalier

2.4 POURQUOI UN PARTENARIAT ET UNE MUTUALISATION DES EFFORTS ET OUTILS ENTRE ECO-OBS ET PROJET MODELE LAUSANNOIS (PML-ARE) ?

Si les finalités sont différentes (mais non exclusives) entre le Projet modèle ARE – Des quartiers durables pour l'agglomération lausannoise (appelé PML-ARE par la suite) – aide à la décision et accompagnement des projets de quartier et Eco-Obs - observation et référentiel de bonnes pratiques, les moyens sont les mêmes : évaluation des projets de quartier du point de vue des critères de durabilité.

Avant même le démarrage d'Eco-Obs, lors de son élaboration, un rapprochement entre Eco-Obs et PML-ARE (via le SIPAL, Etat Vaud), a été fait, étant donné la reconnaissance de l'objectif commun de mettre à disposition un outil de gouvernance et une méthodologie de travail aidant à la mise en œuvre d'éco quartiers. Le contenu de l'accord signé entre les porteurs d'Eco-Obs et le SIPAL (répondant pour PML-ARE) est rappelé dans l'encadré à la fin du chapitre. Cet accord se matérialise par un soutien financier apporté par l'Etat de Vaud à Eco-Obs à travers Interreg IV et par le retour d'expérience acquis dans le cadre du projet PML-ARE. Compte tenu de la double implication de la Ville de Lausanne, tant

dans le projet PML-ARE que SméO, un accord de partenariat a également été signé entre Eco-Obs et Lausanne.

A travers ces accords, les responsables du projet modèle lausannois et d'Eco-Obs ont jugé opportun de travailler sur une structure commune d'évaluation (critères et outil) et compatible entre les deux projets. Les résultats de l'analyse des quartiers réalisés dans le cadre de PM-ARE et d'autres quartiers analysés avec l'outil de référence "SméO" feront l'objet d'analyses causales au travers de l'observatoire d'Eco-Obs.

Les raisons d'une telle mutualisation des efforts sont multiples :

- Plutôt que de se disperser dans des projets similaires (dans les deux projets il s'agit d'évaluer des quartiers du point de vue de la durabilité) il s'agit de mutualiser les efforts dans un projet commun.
- Aller dans le sens de l'un des optiques du programme Interreg et d'Eco-Obs : l'échange de savoirs et de compétences entre la Suisse et la France à travers une démarche commune d'évaluation, en vue de la planification durable de territoires transfrontaliers. Les thématiques étant semblables entre les démarches françaises et suisses de planification, adopter une grille d'analyse commune semble logique (ce sont les références légales et les seuils qui varient et qu'il faudra adapter).
- Pour Eco-Obs, cela permettra d'augmenter la taille de l'échantillon des écoquartiers observés et comparés et de disposer ainsi un référentiel élargi de bonnes pratiques.
- Pour le projet lausannois, il sera possible de valoriser leurs deux quartiers pilotes à travers la plateforme de communication que constitue Eco-Obs et tester leur outil à travers un nombre plus grand de quartiers pilotes.

Article 3 – Le contenu de la coopération entre Eco-OBS et PML-ARE

Le principe de cette coopération consiste à unir les compétences et les efforts de chacun, dans une démarche commune de co-apprentissage, pour aboutir in fine à la réalisation d'un projet plus complet et plus riche.

Le partenaire associé ou son représentant s'engage donc, sans en attendre un échange de services, à participer activement au comité technique du projet « Eco-OBS » en mettant à disposition son expérience en matière d'aménagement urbain.

Par ailleurs, sont retenues les propositions de collaboration suivantes :

- Dans la mesure du possible, l'outil d'évaluation développé dans le cadre du projet PML-ARE sera repris par Eco-OBS, ce, afin que du moins les résultats obtenus soient transposables sans peine.
- Le projet Eco-OBS reprend les critères sociaux et économiques développés dans le cadre du projet PML-ARE.
- Une analyse et une critique des aspects énergétiques et environnementaux développés dans le cadre du projet PML-ARE sera effectuée par l'équipe d'Eco-OBS.
- Les unités de mesures seront harmonisées entre les projets et des facteurs de transposition seront, le cas échéant, introduit pour permettre la comparaison entre les projets évalués en Suisse et en France.
- PML-ARE mettra à disposition les résultats et informations sur les quartiers examinés dans le cadre du projet à des fins d'analyse et de comparaison.
- Les résultats d'Eco-OBS sont publics, les logos des partenaires doivent être intégrés aux documents, produits et autres diffusions. Les partenaires des deux projets veilleront à un échange régulier des publications et informations.
- Le projet Eco-OBS permettra une analyse causale des résultats et de l'interrelation entre les critères et les thématiques. Les résultats seront mis à disposition du projet PML-ARE
- L'objectif de mettre à disposition un outil de gouvernance et une méthodologie de travail aidant à la mise en œuvre d'éco quartiers ou de quartiers durables est poursuivi par les deux projets. Leur interrelation et les échanges résultants de ce partenariat sont par conséquent à la faveur d'un meilleur résultat de l'ensemble.
- Eco-OBS a pour mission également d'organiser la formation des utilisateurs et assurer la formation continue. PML-ARE pourra s'y associer et, dans ce cadre, présenter son projet.

3 GRILLE MULTI-CRITERE

Une première version de grille multi-critère a été développée dans le cadre du PML-ARE pour évaluer la durabilité de ses deux quartiers pilotes lausannois. La grille est actuellement en phase de finalisation et validation.

3.1 DIMENSION TEMPORELLE

Les différents projets de quartier qui seront évalués ne situent pas au même stade de développement. Ainsi, en faisant référence à la recommandation de la norme SIA 112/1 et à l'outil SméO décrit au chapitre IV, la grille inclut la dimension temporelle en prenant en compte toutes les étapes du cycle de vie et les phases d'un projet. Il s'agit donc de spécifier pour chaque critère à quelle étape et phase il s'applique.

Etape du cycle de vie : le critère aura une conséquence sur

- Genèse
- Matérialisation du quartier
- Utilisation du quartier
- Entretien
- Démolition (ou régénération)

Ces étapes sont décrites de façon détaillées dans la publication présentant en détail l'outil SméO-Fil rouge¹.

Phase du projet : le critère doit être évalué lors de

- L'initiation et la préparation du projet de quartier
- La planification, le financement et la légalisation du projet
- La réalisation du projet
- L'entretien et l'exploitation du projet



Figure 2 : Cycle de vie et phase du projet selon SméO

En conséquence, selon le stade d'avancement du projet, une présélection des critères à évaluer sera faite. Par exemple, les questions de mobilité douce et accessibilité aux transports publics concernent l'utilisation du quartier mais doivent être anticipées lors de la phase de planification du projet.

3.2 NATURE DES CRITERES

La grille intègre des critères de différentes natures :

- Critères décrivant les caractéristiques générales des projets, utiles à l'adaptation du référentiel aux spécificités du projet d'aménagement. Par exemple : type de travaux

¹Source : « Jalons 6 - SméO Fil rouge pour la construction durable », Y. Roulet (Vaud/SIPAL), U. Liman (Lausanne/SLG), C. Rol, H. Gaillard (equiterre), 2009 <http://www.lausanne.ch/Tools/GetLinkedDoc.asp?File=14199.pdf&Title=Jalons+6>

(construction neuve, rénovation), type d'affectations (logement, activité), coefficient d'utilisation du sol, nombre d'habitants et d'emplois, etc.

- Critères décrivant la qualité du processus (management), par exemple : existence d'étude/de diagnostic sur différentes thématiques, pilotage du projet, niveau et qualité de la participation, préliminaire, planification financière.
- Critères décrivant les performances du quartier : dans quelle mesure le projet permet d'atteindre les niveaux souhaités de durabilité sur différentes thématiques (par ex. matériau, sol, énergie, mobilité, biodiversité, mixité sociale, bilan financier, etc.) ?

3.3 COMMENT EST-ON ARRIVE A CETTE GRILLE, SUR QUELLE BASE LES CHOIX ONT-ILS ETE MOTIVES ?

La structure de la grille et le choix des critères résultent des nombreuses discussions entre les prestataires (equiterre, Tribu'architecture) et des experts des administrations cantonales et fédérales et du milieu universitaire, secteur privé. Ainsi un langage commun s'est progressivement établi autour de l'outil d'évaluation multicritère SméO développé par des experts, les administrations communale, cantonale et fédérale et les mandataires du projet PML-ARE.

4 OUTIL D'ÉVALUATION : SMEO FIL ROUGE POUR LA CONSTRUCTION DURABLE

L'outil SméO – Fil rouge résulte d'une mutualisation de deux outils développés initialement indépendamment : Sméo (Sol, matériaux, énergie, eau) du Service du logement et des Gérances (SLG) de la Ville de Lausanne et Fil rouge du Service Immeubles, Patrimoines et Logistique (SIPAL) de l'Etat de Vaud. Ces deux outils ont été développés pour mettre en œuvre la recommandation suisse SIA 112/1 pour la construction durable et permettre ainsi un traitement exhaustif de la durabilité dans le secteur du bâtiment.



Ci-dessous sont présentées la philosophie de l'outil, la méthode d'évaluation par Hermione et son extension pour évaluer les projets à l'échelle des quartiers. Le fonctionnement de l'outil est décrit en détail dans le document référencé en bas de page.

4.1 PHILOSOPHIE DE L'OUTIL¹

Développé sur les fondements de SMEO et du Fil rouge, SméO intègre toutes les thématiques du développement durable sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments et adapte son référentiel en fonction des phases du projet, de sa dimension et du type d'intervention. La Ville et le Canton ont souhaité coupler cette adaptabilité à une grande facilité d'utilisation de façon à se donner les moyens d'orienter le plus grand nombre possible de projets de construction vers la prise en compte des principes du développement durable.

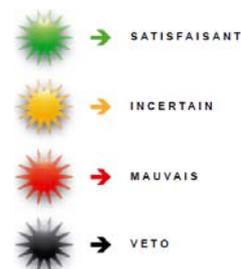
SméO se traduit dans un nouvel outil informatique, utilisant le support Internet, développé sous licence Open source, ce qui garantit son adaptabilité, son amélioration continue et son accessibilité au plus grand nombre. Il permet d'évaluer, selon une grille multicritère et une méthode d'agrégation adaptée à des résultats tant qualitatifs que quantitatifs (Hermione), l'ensemble des impacts environnementaux, sociaux et économiques d'une opération constructive et ce, à n'importe quel stade de développement du projet. Cette particularité permet à tous les acteurs de la construction, d'obtenir des évaluations globales intégrant l'ensemble des choix et des options prises tout au long du processus de construction, de la planification à l'élimination en passant par la phase d'exploitation.

¹ Source : « Jalons 6 - SméO Fil rouge pour la construction durable », Y. Roulet (Vaud/SIPAL), U. Liman (Lausanne/SLG), C. Rol, H. Gaillard (equiterre), 2009. , <http://www.lausanne.ch/Tools/GetLinkedDoc.asp?File=14199.pdf&Title=Jalons+6>

4.2 HERMIONE : OUTIL D'ÉVALUATION ET D'AGREGATION MULTICRITERE

Pour évaluer les critères, SméO utilise la méthode appelée HERMIONE¹ dont l'échelle de base qui comporte 4 échelons (Satisfaisant, Incertain, Mauvais, Vêto). Concernant les critères qualitatifs, chaque échelon est défini sur la base d'arguments. « Derrière chaque couleur, il y a donc une qualité et l'évaluateur doit être en mesure de justifier son jugement de manière convaincante »². Quant aux critères quantitatifs, il est nécessaire de fixer deux, voire trois seuils. Le premier définit la limite du mauvais, le second du satisfaisant, et le dernier, s'il y a lieu, de l'inacceptable.

Hermione traduit les résultats spécifiques obtenus à l'aide d'un code couleur très simple, à savoir des feux verts, jaunes ou rouges. Ensuite, elle agrège l'ensemble de ces évaluations partielles pour offrir à l'utilisateur une évaluation globale de la pertinence du scénario, un instantané de sa durabilité.



Sa grande force, au niveau de la communicabilité, est d'offrir des résultats synthétiques, tangibles et accessibles à tous, contrairement aux indicateurs chiffrés complexes et compréhensibles uniquement par le cercle restreint du secteur de la construction. Hermione facilite ainsi grandement la prise de décision pour des élus politiques ou des maîtres d'ouvrage par exemple.

4.3 PERSPECTIVES : UN PROJET ELARGI A L'ECHELLE DU QUARTIER³

Grâce à la présence de représentants du Canton de Vaud et de la Ville de Lausanne dans le groupe chargé du développement de l'outil, il a été décidé que la méthode du *Projet modèle ARE – Des quartiers durables pour l'agglomération lausannoise* serait conçue sur les mêmes bases que SméO (structure de l'outil et utilisation de la méthode Hermione pour l'évaluation) afin de répondre aux exigences posées par l'ARE mais également afin de permettre leur mise en commun ultérieure.

S'appliquant à l'échelle du quartier, l'outil a pour vocation de permettre aux collectivités publiques (ou tout autre acteur intéressé) désirant réaliser des quartiers durables ou rénover des quartiers existants dans une perspective de durabilité, de pouvoir analyser leur projet grâce à la grille d'analyse multicritère développée dans PML-ARE. En l'utilisant idéalement le plus en amont possible, l'outil a pour objectif de faire ressortir les points forts et les points faibles du projet en termes de développement durable afin d'inciter son optimisation. SméO-Fil rouge/quartier deviendra ainsi la plateforme d'évaluation des quartiers durables.

¹ La méthode Hermione a été développée par la Société Estia (« Hermione Tri, une méthode d'agrégation multicritère qualitative à base de règle », Flouentzou Flouentzos, LESO-PB-EPFL, Lausanne, 2003)

² Ibidem, p.17

³ ibidem

Le fait que SméO puisse être mis en synergie avec une méthode d'analyse développée à l'échelle du quartier confirme la grande flexibilité de l'outil. Bien que l'on passe de l'échelle du bâtiment à celle d'une portion de ville, la logique de réflexion et d'analyse reste la même. Pour l'utilisateur, le fait que les deux outils fonctionnent de manière similaire facilite grandement leur appropriation. En effet, la démarche systémique, le fonctionnement de la plate-forme et la formulation des résultats étant identiques, finalement seule l'échelle du projet et les critères d'analyse changent, pas le mode d'utilisation !

5 ANALYSE DE LA COMPLEXITE URBAINE PAR L'OUTIL ULYSSE

5.1 PROBLEMATIQUE DE LA COMPLEXITE URBAINE

La mise en œuvre d'écoquartier est extrêmement complexe étant qu'elle implique d'intégrer un certain nombre de thématiques et critères fortement interdépendants. L'évolution d'un quartier ou d'un projet de quartier vers la durabilité implique au préalable de comprendre les mécanismes sous-jacents au système urbain, en particulier à travers les relations causales entre les phénomènes, d'identifier les dysfonctionnements, en localiser les causes ainsi que les leviers d'action pour améliorer la situation observée.

Un tel cadre systémique de la planification urbaine a deux implications :

Dépasser les approches sectorielles habituelles consistant à optimiser un nombre limité de critères. Une telle optimisation peut avoir des conséquences négatives sur d'autres critères non pris en compte. Un exemple simple au niveau technique : des bâtiments très bien isolés consomment certes peu d'énergie lors de leur utilisation, mais l'épaisseur additionnel des murs et l'utilisation de certains matériaux a pu nécessiter un surplus sensible en énergie grise, d'où l'importance de l'analyse du cycle de vie complet des processus. De même, un quartier très performant en terme environnemental, qui consomme peu de ressources, ne garantit pas nécessairement l'atteinte d'autres objectifs de nature qualitative également centraux pour la durabilité : mixité, cohésion sociale, densité qualifiée, etc.

Il importe de ne pas se limiter à une simple liste de critères ou d'indicateurs qui ne reflète pas la complexité, mais de **construire un système qui établit clairement les interdépendances entre les critères/indicateurs**¹. La répartition des critères dans les thèmes est toujours très délicate et arbitraire, prendre en compte les interdépendances existantes permet en partie de s'affranchir du problème. Par exemple, la *mixité fonctionnelle* (répartition équilibrée habitat-activités) comporte de nombreux liens avec d'autres critères et donc central dans le système : il a des multiples incidences notamment sur la consommation énergétique, la mobilité, la vie de quartier (sécurité), le développement économique.

5.2 OUTIL ULYSSE POUR LE DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT ET DE LA COMPLEXITE D'UN SYSTEME URBAIN

Dans le précédent cahier Eco-OBS n°2 (« Vers un système de management urbain »), nous avons présenté la méthode d'aide à la décision « Albatros » qui est structurée en deux modules : « Albatros-Diagnostic » (définitions des enjeux, besoins) et « Albatros-Scénario » (comparaison multicritère de variantes de décision). Dans le module diagnostic, la justification des besoins passe par une analyse à la fois de la *situation actuelle* d'un contexte donné ou future en fonction d'un projet planifié (ce qui est fait par l'outil Hermione et donc SméO), et du *fonctionnement du système* (quelles conséquences sur les critères, si la situation observée évoluent dans un sens ou un autre, selon quels mécanismes causaux ?).

¹ Desthieux G., Approche systémique et participative du diagnostic urbain. Processus de représentation cognitive du système urbain en vue de l'élaboration d'indicateurs géographiques, PHD Thesis n°3216, 2005, EPFL, Lausanne (<http://library.epfl.ch/theses/?nr=3216&lang=fr>)

L'analyse systémique est mise en œuvre par un outil informatique appelé « Ulysse »¹ qui a été développé pour aider les acteurs de la planification urbaine à identifier les relations causales et analyser et comparer les modèles résultants de différentes personnes. Il constitue en quelque sorte un outil d'apprentissage sur la complexité en permettant d'exprimer des représentations et de le faire évoluer à travers les échanges entre les acteurs d'un groupe.

L'outil Ulysse consiste à formaliser dans le cadre d'un entretien avec un individu son modèle mental d'un système donné à travers la modélisation causale (relations causales entre les composantes du système). Il exprime comment il se représente les mécanismes complexes de la planification urbaine par exemple. L'outil se matérialise par une interface Internet qui permet d'accompagner l'entretien et stocker les résultats dans une base de données. L'analyse des modèles permet d'identifier les contradictions entre les objectifs, les boucles de rétroaction (qui expriment le mieux la complexité), les axes stratégiques (leviers) et sensibles, la structure causale des modèles (pour identifier les cheminements stratégiques) et de comparer les modèles proposés par les acteurs en relevant les éléments convergents et divergents.

Le fonctionnement de l'outil Ulysse est décrit en détails dans un article scientifique² disponible sur demande et fait l'objet d'une présentation dans le cahier Eco-OBS n°4.

5.3 PERSPECTIVES POUR ECO-OBS

La question se pose de comment transposer un tel outil et le valoriser au sein de l'interface d'observation/évaluation des écoquartiers.

Comme on peut le voir à travers la description de l'outil en annexe, la modélisation causale peut devenir très lourde et fastidieuse si le nombre de variables est important (supérieur à 10-15). Ainsi, il sera préférable de limiter l'identification des interrelations entre les macro-critères de niveau 2. Cependant, à ce niveau les critères sont au nombre de 36 dans la version actuelle de la grille. Ce qui impliquera que l'utilisateur sélectionnera au début de l'exercice un nombre limité de ces critères. Autre possibilité, l'équipe de projet se met d'accord sur un échantillon significatif et pertinent de ces critères, dont la taille serait ainsi fixée.

La modélisation causale pourra être effectuée par des personnes indépendantes des projets d'écoquartiers évalués, dans le but d'exprimer un avis externe. Mais il sera également intéressant que les acteurs impliqués sur les projets puissent s'exprimer, pour ainsi comparer les modèles produits en fonction du contexte spécifique des projets et du profil des acteurs.

Enfin dans ses premières applications, l'outil, bien que développé sur Internet, a été utilisé dans le cadre d'entretiens. Cependant, avec la multiplication à venir des projets observés et des internautes utilisant l'interface, il sera nécessaire d'adapter l'outil pour le rendre facilement utilisable à travers Internet sans l'assistance d'un expert.

¹ Par allusion au récit mythologique d'Ulysse, nous faisons l'analogie entre l'Odyssée et la façon d'explorer et découvrir la complexité du monde réel.

² Desthieux G., Joerin F., Lebreton M. "Ulysse: a qualitative tool for eliciting mental models of complex systems. Methodological approach and application to regional development in Atlantic Canada", System dynamics review, sous presse, 2010.

6 PROPOSITION D'INDICATEURS CADRES PRIORITAIRES COMMUNES EN FRANCE ET EN SUISSE

6.1 INDICATEURS CADRES PRIORITAIRES

L'évaluation des critères est réalisée à travers d'indicateurs¹. Ceux-ci constituent potentiellement l'un des supports majeurs de nouvelles formes de **gestion** de projet (et non de conception ou de réalisation), forgeant le débat entre élus, aménageurs, urbanistes, ... Leur utilisation comme outil de suivi et d'évaluation des opérations d'aménagement urbain devrait permettre de s'assurer si les efforts fournis tout au long de l'opération ont répondu aux objectifs politiques retenus et aux attentes des citoyens. En ce sens, les indicateurs donnent corps à ce qui est de l'ordre du « **Project Management** ».

Pour que l'outil « indicateur » puisse pleinement jouer son rôle d'information aux différentes échelles, que ce soit à l'échelle « bâtiment », à l'échelle « urbaine » ou à l'échelle « européenne ou nationale », un travail de **mise en cohérence** entre les échelles et/ou avec les stratégies politiques en faveur d'un développement durable s'impose. **Chaque niveau d'information peut ainsi aider à construire les indicateurs d'aménagement urbain en mettant en relation chaque échelle de décision selon ses propres temporalités.** C'est probablement ce que les outils développés jusqu'à présent ont passablement occulté en se positionnant uniquement sur leurs échelles propres. Tout au contraire, les différentes échelles peuvent s'éclairer et trouver une cohérence logique qui rend l'outil proposé indispensable aux autres. Afin de faciliter ce travail de mise en cohérence entre les différentes sources, nous proposons de développer les indicateurs d'aménagement urbain selon la pyramide suivante :

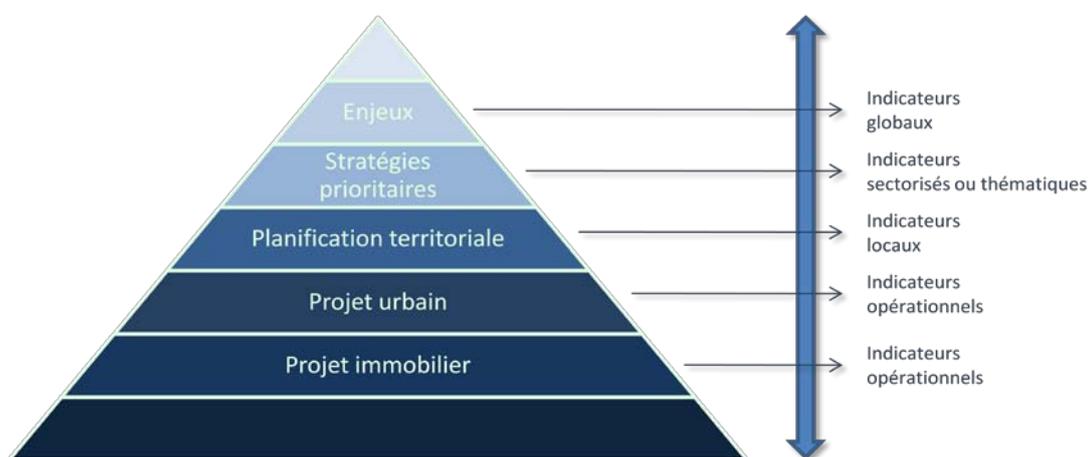


Figure 3 : Pyramide de cohérence des indicateurs

¹ Les termes « critère » et « indicateur » sont souvent confondus et interchangeable dans la pratique, les différences se situant souvent au niveau de la formulation. Nous considérons que les critères énoncent les éléments, les facteurs à traiter dans l'évaluation (par ex., « énergie renouvelables »). Les critères sont choisis de sorte à pouvoir différencier et comparer divers projets d'urbanisme ou des scénarios de projet. Un ou plusieurs indicateurs permettent d'évaluer les critères selon une échelle de mesure qualitative (ordinaire) ou quantitative (cardinale) et un système de préférence (minimiser, maximiser). Par ex. : % d'utilisation d'énergie solaire. Les indicateurs peuvent être agrégés pour évaluer les critères de niveau hiérarchique supérieur.

Les indicateurs peuvent ainsi assurer eux-mêmes le suivi des réglementations en vigueur et des politiques adoptées aux différentes échelles. Outils de transcription du processus de négociation et de concertation, ils deviennent le support de la remise en question des objectifs initiaux, voire des contraintes réglementaires. Ils permettent de respecter la capacité de chacun à fournir les efforts requis en faveur d'un aménagement durable des espaces bâtis.

In fine, la maîtrise de ces éléments devrait permettre de nous rendre acteurs d'un développement durable, nous amenant tout à la fois à prendre davantage de recul face aux enjeux, mais aussi en fixant plus clairement les priorités à mettre en avant en fonction des externalités de l'opération urbaine.

Même si nous rechercherons constamment à définir une approche la plus globale possible, nous distinguerons au total **4 types d'indicateurs d'aménagement durable**:

- Des **indicateurs cadres prioritaires** à titre d'invariants issus des enjeux politiques de durabilité intégrant notre projet de recherches dans le débat actuel sur le développement durable. Ces indicateurs « incontournables » devront être mesurés sur toutes les opérations pilote, quelque soit le contexte, afin de permettre un benchmarking sur les enjeux prioritaires.
- Des **indicateurs fonctionnels** (propres à des fonctions, opérations, activités spécifiques sur les sites) à retenir compte tenu de leur pertinence pour l'échelle de notre étude bien qu'ils n'aient pas été repris au niveau stratégique par les indicateurs européens ou nationaux de durabilité,
- Des **indicateurs contextuels** issus de la politique locale en matière de développement urbain durable. Ces indicateurs sont donc spécifiques à des projets d'aménagement.
- Des **indicateurs d'opération** issus du contexte opérationnel de l'intervention

Les différentes stratégies politiques décrites dans le premier cahier Eco-OBS s'articulent autour d'enjeux reconnus comme majeurs, recouvrant la préservation de l'environnement naturel, la cohésion sociale, le développement de l'économie « locale » et la promotion d'une gouvernance holistique. Chacun de ces « enjeux cadres » permettent d'extraire un premier jeu de « critères ou indicateurs cadres » de durabilité suivis de près par plusieurs sources du niveau européenne au bâtiment :

- Les indicateurs pour le suivi de la stratégie de l'UE en faveur du développement durable par **EUROSTAT**¹,
- Les indicateurs de développement durable de l'**Ifen**²,
- Les **indicateurs européens communs** (abandonnés à ce jour),
- Les **indicateurs locaux** pouvant être tirés des « Projets d'Aménagement et de Développement Durable » réalisés dans le cadre des « Plans Locaux d'Urbanisme »,
- Les indicateurs actuellement développés par le **Sustainable Building Alliance** pour établir un passeport environnemental à l'échelle du bâtiment.

¹ - <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

² - <http://www.ifen.fr>

Enjeux de durabilité	Indicateurs cadres *	Sources						
		Eurostat (UE-27) depuis 2007	SOeS (ex-Ifen) depuis 2006	Indicateurs européens communs (UE-IEC) depuis 2007	Indicateurs issus du PADD local	Indicateurs d'aménagement urbain	Bâtiment (SB Alliance) pour 2010	
Préserver l'environnement	Changement climatique et énergie propre				A RELEVER AU CAS PAR CAS POUR CHAQUE LOCALITE	A DEFINIR EN INTERFACE		
	Transport durable et mobilité locale							
	Conservation et gestion des ressources naturelles						Energie Eau	
Assurer la cohésion sociale	Inclusion sociale, proximité, démographie et immigration							
	Changements démographiques							
	Santé publique, prévention et gestion des risques			Air Bruit			Air Bruit	
Favoriser l'économie locale	Développement socio-économique							
	Consommation et production durable							
Promouvoir une gouvernance (urbaine) holistique	Partenariat global							
	Bonne gouvernance							
	Satisfaction des citoyens							

Pris en compte
 Non pris en compte

Figure 4 : Mise en cohérence des indicateurs cadres

Ces « **indicateurs cadres** » (ou *critères cadres* dans notre cas étant donné les formulations très générales utilisées dans la figure) nous aideront à relier les évaluations qui seront in fine entreprises à l'échelle des aménagements urbains aux stratégies politiques d'une part et aux actions opérationnelles d'autre part. Ce sont des indicateurs composites (agrégés) qui sont conçus pour comparer les opérations urbaines entre elles, avant même d'interférer sur le processus de conception et de suivi de l'opération. Ils resteront en cohérence avec ceux développés au niveau européen ou national. C'est ainsi que les résultats des évaluations opérées à l'échelle des aménagements pourront directement renseigner les autres échelles, voire être directement comparés aux conclusions tirées des évaluations urbaines. Cette première liste d'« indicateurs cadres » ne se veut pas exhaustive. Des enjeux locaux, éventuellement issus d'Agenda 21 locaux ou du Projet d'Aménagement et de Développement Durable,

complèteront notamment le système d'indicateurs proposés. Cette base peut évoluer avec le temps en fonction des évolutions adoptées aux autres bases d'indicateurs.

6.2 PERSPECTIVES POUR ECO-OBS

Cette identification de critères ou indicateurs cadres est une première proposition sur la base d'une analyse croisée de quelques ensembles d'indicateurs européens et français. Cette analyse pourra être étayée en incluant d'autres ensembles de critères et d'indicateurs reconnus notamment suisses (comme MONET, recommandation SIA 112/1, etc.). La démarche a pour but d'identifier au sein de la liste multicritère utilisée par le projet Eco-OBS (chapitre II) les critères et indicateurs prioritaires, jugés invariants et incontournables pour l'évaluation et la comparaison des opérations d'aménagement durable. Ils pourront être utilisés lors de la modélisation causale qui demande, comme on l'a vu au chapitre V, un nombre réduit de critères.

7 CONCEPT DE LA PLATEFORME D'OBSERVATION ECO-OBS (SITE INTERNET)

7.1 PRINCIPE DE L'OBSERVATOIRE : AUTO-EVALUATION, CO-APPRENTISSAGE, COMPARAISON ET EVOLUTIVITE

Le principe premier de l'observatoire est l'**auto-évaluation** : permettre aux porteurs de projets de quartiers ou de quartiers existants d'observer et d'évaluer leur quartier selon une grille d'analyse commune.

Chaque quartier a sa propre durabilité, mais comment la définir ? L'idée d'observation ou d'observatoire implique que la mission première d'Eco-OBS n'est pas de donner un jugement de valeur sur le niveau de durabilité d'un quartier dans l'optique d'optimisation voire même de labellisation. Il s'agit avant tout de **créer un lieu d'échange** entre différents projets réalisés ou planifiés, d'échanger des idées, des concepts, des compétences, des acteurs ; bref de créer en définitive un lieu de **co-apprentissage**.

C'est dans la **comparaison** des projets qu'une mise en perspective des niveaux de durabilité pourra se faire, que des normes collectives pourront se dégager. En démultipliant le nombre de quartiers observés, des « clusters » de quartiers similaires selon certains aspects (notamment contextuels) vont se former. Nous postulons ainsi une approche relative : les seuils¹ de performance sur les critères de durabilité ne seront pas fixés de façon absolue. Ces seuils vont émerger et évoluer en fonction des projets qui sont référencés. Ainsi, les seuils relatifs aux critères délimitant les niveaux « moyens » et « satisfaisants » seront d'autant plus exigeants que la plateforme référencera des projets jugés performants.

A travers la comparaison, et en consultant la plateforme site Internet, les acteurs des projets vont pouvoir comprendre ce qu'on fait les autres, avec quelle performance, avec quel outil de management et d'évaluation ; cela pourra les inciter à vouloir faire mieux, leur donner des idées, des aides, des outils pour la conception de leur projet. Ainsi si l'aide à la conception, l'optimisation et la labellisation d'un projet ne constituent pas les motivations prioritaires de la plateforme, elles pourront être induites de son utilisation.

Enfin, le contenu de l'observatoire ne sera pas forcément exhaustif dans un premier temps, qui, étant non figé et dynamique, évoluera dans le temps.

Le site Internet Eco-OBS (www.eco-obs.org) existe déjà et est utile pour le moment pour diffuser des informations sur le projet ainsi que des documents. Le concept d'observatoire décrit dans ce chapitre sera implanté physiquement dans les mois à venir sur ce site Internet.

¹ Par seuil nous entendons ce qui permet de délimiter les projets bons de ceux moyens, et les projets moyens de ceux insatisfaisants.

7.2 ECO-OBS ET PML-ARE : DEUX PLATEFORMES DISTINCTES MAIS DES OUTILS ET MOYENS COMMUNS

Comme illustré à la figure 5, Eco-OBS et PML-ARE proposeront deux plateformes différentes et spécifiques (les finalités n'étant pas les mêmes) mais avec des moyens mutualisés pour éviter de faire le même travail à double. Les différents quartiers suisses et français seront évalués via l'outil SméO-Fil rouge et selon la grille de critères de PML-ARE. Les résultats des évaluations seront observés, analysés et communiqués sur la plateforme Eco-OBS. Il conviendra d'étudier les modalités techniques de transfert d'information d'une plateforme à l'autre. De même, les utilisateurs de l'outil développé dans le cadre de PML-ARE pourront se référer à la plateforme Eco-OBS pour mettre en perspective les quartiers pilotes suisses (et ceux à venir) avec d'autres exemples pratiques et pour obtenir via le centre de ressources d'Eco-OBS toutes les informations générales sur les critères.

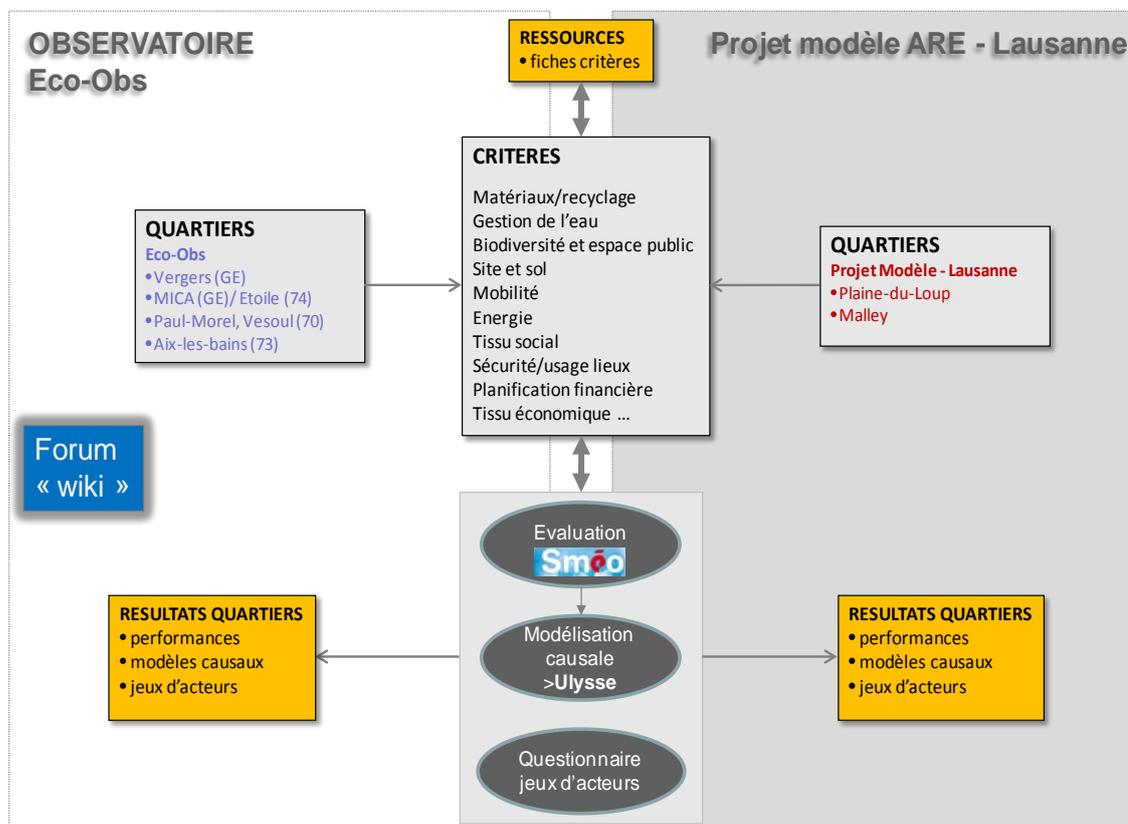


Figure 5. Concept d'observatoire Eco-OBS, et sa mise en relation avec la plateforme du PML-ARE à travers des composantes mutualisées se situant à l'interface des deux plateformes

7.3 COMPOSANTES DE LA PLATEFORME

Grille multi-critère et outil d'évaluation (PML-ARE)

Les quartiers évalués et la grille de critère mise à disposition par le PML-ARE constituent les deux principales portes d'entrée pour accéder aux informations de la plateforme. Chaque quartier est évalué sur les critères de la grille selon les étapes de cycle de vie du projet et les phases de planification. Les évaluations sont traitées et agrégées à travers la méthode et l'outil Hermione utilisée dans SméO-Fil rouge.

L'une des questions de comptabilité qu'il s'agira de traiter concerne les **seuils** délimitant les niveaux d'appréciation sur les critères et qui sont proposés dans le cadre de PML-ARE du point de vue du contexte suisse. Il s'agira d'adapter l'outil d'évaluation avec des seuils issus du contexte français. Par exemple, la question des bâtiments à haute performance énergétique implique un seuil un peu plus sévère en Suisse (référence Minergie-P) qu'en France (référence BBC)¹. De même, les unités de mesure n'étant pas toujours les mêmes entre les deux pays, il faudra donc les adapter aussi au contexte français.

Modélisation causale (Eco-OBS)

Les acteurs liés aux projets de quartier ont également la possibilité de refléter leur perception de la complexité et des interactions entre critères à travers l'outil Ulysse, avec comme point de départ la situation actuelle observée sur les critères.

Jeux d'acteurs (Eco-OBS)

Enfin, les acteurs peuvent répondre à un questionnaire qui permettra d'analyser leur rôle, leurs stratégies et leur influence dans les projets, selon la méthode d'analyse présentée dans le cahier Eco-OBS n°2 (« Vers un système de management urbain durable », ch. 4).

Centre de ressources (Eco-OBS)

L'objectif du centre de ressource, en parallèle à l'évaluation des quartiers, est de proposer aux acteurs impliqués dans la planification des écoquartiers un certain nombre de références, concepts, théories autour des thématiques abordées par les critères. L'accès à de telles informations permettra non seulement de guider ces acteurs dans l'évaluation et observation de leurs projets mais aussi d'améliorer leurs connaissances et compétences sur les questions traitées.

Ce centre de ressource constitue le principal apport de l'équipe Eco-OBS à la démarche globale franco-suisse.

Il consiste à répertorier pour chaque critère (d'un niveau macro) les informations suivantes gérées sur la base de données de la plateforme :

¹ Par ailleurs, les seuils sont de nature absolue dans le projet PML-ARE et relative chez Eco-Obs. Il s'agira de proposer une démarche complémentaire : situer les projets par rapport à des seuils absolus suisses et français, et en parallèle et de façon complémentaire faire émerger des seuils à partir des projets évalués, selon les principes de la comparaison décrits en tête du chapitre.

- Définitions, objectifs, enjeux
- Eléments théoriques
- Cadre réglementaire : seuils/normes français suisses
- Sous-critères et indicateurs constituant un critère
- Méthodes pour évaluer un critère et ses sous-critères et indicateurs subordonnés.
- Référence : projets exemplaires du point de vue du critère, bibliographie

De telles informations seront très utiles pour les planificateurs afin de leur permettre d'utiliser au mieux l'observatoire et les guider dans la planification de leur projet.

Le formulaire ou fiche de saisie de ces informations, à implémenter sur la plateforme, est donné en Annexe illustré par exemple pour le critère de la biodiversité.

Approche « wiki » et forum

L'utilisation de la plateforme ne se limitera pas à l'accès d'un certain nombre d'informations, mais elle sera dynamique et interactive selon les principes du « wiki » ou du Web2.0. Ainsi les utilisateurs pourront ajouter des informations au centre de ressources ou les modifier : définitions, références de pratiques, méthodes et outils, théories, images, suggestion d'autres critères à prendre en compte etc. De même, ils pourront partager leurs expériences vécues à travers un forum/blog.

En définitive, la plateforme permet de fournir un contenu très riche sur les critères avec deux types d'information :

- Informations spécifiques sur les quartiers suisses et français issus des évaluations et enquêtes : performances observées, données générales ou contextuelles (sans jugement de valeur a priori), modèles causaux, jeux d'acteurs.
- Informations générales constituant le centre de ressource détaillé ci-dessous.

7.4 REFLEXIONS ET PROPOSITIONS SUR L'UTILISATION DE L'OBSERVATOIRE

La démarche d'observation/évaluation et la saisie des informations sur les projets d'écoquartier selon la grille multicritère sera réalisée dans un premier temps sur les quatre quartiers pilotes identifiés dans Eco-Obs ; ceci par les partenaires techniques du projet eux-mêmes. Entre temps, d'autres opérations de quartiers peuvent dès à présent **s'auto-déclarer** via le site Internet et saisir des données contextuelles ainsi qu'une brève appréciation du projet selon les dix domaines de la grille, ce qui permet d'effectuer un premier référencement des projets actuels.

Une fois la mise au point de la méthode et des outils, les porteurs des projets déclarés et d'autres à venir pourront saisir les informations sur leur quartier selon le principe d'**auto-évaluation**. Cela demandera de leur part un travail conséquent d'acquisition de données sur leur projet afin de pouvoir évaluer les critères via la plateforme www.smeo.ch. Mais ce travail sera très utile afin de structurer et d'aider la conception du projet puisque la grille multicritère est également utile en tant que check-list pour rappeler les enjeux et critères à prendre en compte dans le projet et vérifier dans quelle mesure ce dernier pourra atteindre les objectifs de durabilité. De même, la mise en perspective avec d'autres projets référencés exemplaires pourra faire émerger des idées novatrices et rendre le projet en question plus ambitieux.

La gestion d'un tel site interactif et des nouvelles informations proposées devra être contrôlée par l'équipe assurant la maintenance de l'outil (mode de gestion à définir dans la tâche « mise en place d'un centre de ressource »).

L'interactivité et la facilité d'utilisation du site sera un élément majeur pour encourager les acteurs concernés à l'utiliser et introduire des informations sur leur projets.

Un exemple d'utilisation possible de la plateforme :

Un visiteur rentre sur le site Internet par le quartier pilote d'Aix-Les-Bains, ce qui l'amène au choix d'approvisionnement énergétique (un critère ou thème parmi d'autres) ; il s'agit en l'occurrence d'un chauffage à distance ; par ce biais le visiteur s'intéressera à comparer tous les quartiers utilisant un mode d'approvisionnement similaire, etc. Le visiteur peut également ajouter par exemple des images ainsi que participer au forum pour échanger ses expériences concernant cette thématique.

ANNEXE : EXEMPLE DE FICHE DE CRITERE

ENERGIE Energies Renouvelables

Eléments de référence

<i>Objectif – Utilité</i>		
<i>Thèmes traités</i>	<input type="checkbox"/> Matériaux et recyclage <input type="checkbox"/> Gestion de l'eau <input type="checkbox"/> Site et sol <input type="checkbox"/> Biodiversité et espaces publics	<input type="checkbox"/> Mobilité <input checked="" type="checkbox"/> Energie <input type="checkbox"/> Tissu social <input type="checkbox"/> Sécurité et usages des lieux <input type="checkbox"/> Planification financière <input type="checkbox"/> Tissu économique
<i>Mots clés</i>		
<i>Type</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Critère prioritaire	<input type="checkbox"/> Critère non-prioritaire
<i>Publication</i>	<u>Date de publication :</u> 27 novembre 2009	<u>Date de mise à jour :</u> 27 novembre 2009

Descriptif sommaire

Définition du critère et concepts

La palette des technologies possibles apparaît assez large pour que chacun puisse trouver celle qui convient au contexte de l'opération urbaine :

- l'énergie éolienne,
- l'énergie solaire,
- la biomasse (bois, paille, ...),
- le biogaz,
- l'hydraulique,
- la géothermie,
- l'énergie issue de la houle, les courants marins ou les marées,

Définition des enjeux stratégiques

Les « énergies renouvelables » sont aujourd'hui arrivées pour la plupart à maturité. Différents programmes communautaires (JOLE, THERMIE, SAVE, ...) ont permis le développement de technologies exploitant le potentiel fourni par le vent, le soleil, la terre, ... Elles peuvent donc être diffusées à large échelle en complétant les mesures prises pour réduire les consommations d'énergies fossiles ou d'électricité non-renouvelable.

N'utilisant pas de ressources naturelles épuisables, elles ne contribuent pas directement aux émissions de gaz à effet de serre ou à la production de déchets nucléaires.

La plupart des technologies sont aujourd'hui parfaitement maîtrisées et peuvent être utilisées par tous :

- par les particuliers, en mettant en œuvre des panneaux solaires pour l'eau chaude sanitaire,
- par les collectivités, en utilisant des chaudières au bois comme source principale de chauffage de bâtiments publics,
- par les producteurs d'électricité, en décentralisant la production d'électricité et en exploitant le potentiel éolien ou hydraulique.

L'utilisation d'énergies « propres » et renouvelables constitue en effet l'un des axes prioritaires des politiques énergétiques menées en Europe pour assurer un développement durable et ce pour plusieurs raisons :

- Objectif écologique : Elles contribuent à la protection de l'environnement et répondent très concrètement aux objectifs fixés à Kyoto, et aujourd'hui à Copenhague,
- Objectif social : Elles génèrent des emplois et du bien-être social,

Objectif politico-économique : Elles assurent l'indépendance énergétique de l'Union Européenne et permettent de limiter les effets d'une hausse éventuelle du prix du pétrole.

Définition des enjeux pour des quartiers durables

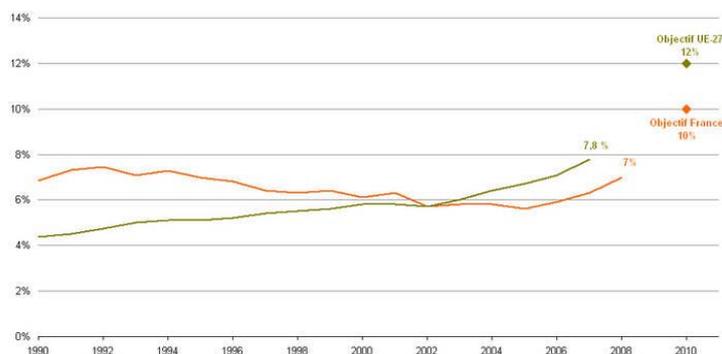
La réalisation de nouvelles opérations d'aménagement urbain et la construction de nouveaux bâtiments peuvent largement soutenir le développement des énergies renouvelables. Compte tenu de la diversité des installations actuelles, nous proposons de retenir les principaux éléments suivants :

- Les éléments individualisés de production : solaire thermique, photovoltaïque intégré, PAC, ...
- Les éléments mutualisés de production : réseau de chaleur au bois, ...

Les éléments de production industrielle : réseau urbain à partir de déchets, de bois, des agrocarburants, centrale photovoltaïque au sol, ...

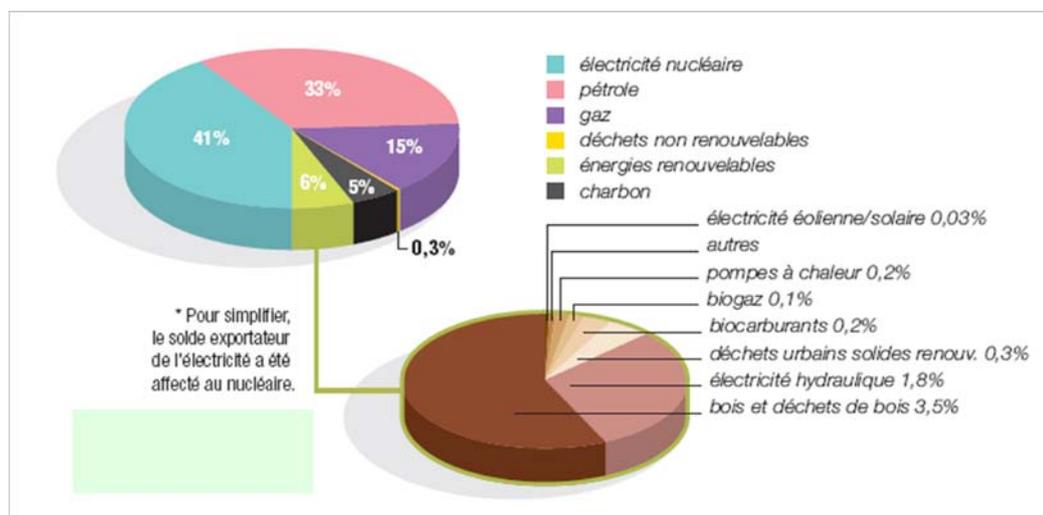
Situation actuelle (contexte européen, suisse et français)

Au sein de l'Europe des 27, en 2006, les besoins énergétiques étaient couverts par 7% d'énergies renouvelables. En France métropolitaine, en 2008, la proportion d'énergies renouvelables exploitées dans la consommation totale d'énergie primaire correspondait à 7% (19 Mtep), alors qu'elle était de 7,2% en 1990. Et ce, malgré l'expansion des énergies renouvelables, notamment de l'éolien, depuis 10 ans. Le bois-énergie et l'hydroélectricité forment la majeure partie de la production renouvelable. Le retard de la France est en conséquence au moins de 10% si l'objectif de 23% en 2020 est maintenu.



Pourcentage des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire (source : IFEN)

L'Europe est également très en retard compte tenu des engagements qu'elle a adopté pour 2020 dans son paquet « énergie et changement climatique » en fixant un objectif de 20% de couverture des besoins en énergies par des énergies renouvelables.



Part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique primaire en France

En conséquence, il s'agirait de doubler le développement actuel des énergies renouvelables dans le secteur du bâtiment, que ce soit par des équipements individualisés ou mutualisés. L'obligation d'utiliser des énergies renouvelables s'imposent à présent en plus du travail sur l'efficacité énergétique.

Cadres réglementaires

Dispositions actuelles prises au niveau européen

Compte tenu des enjeux énergétiques, la Commission Européenne a adopté en décembre 2000 la directive 2001/77/CE relative au développement des énergies renouvelables comme source de production d'électricité. Cette directive définit les lignes directrices de cette politique et fixe aux différents états membres l'objectif d'atteindre pour 2010 12% de la consommation intérieure produite à partir des énergies renouvelables, soit 23,5% de l'électricité produite à partir des énergies renouvelables. Ces 12% devraient être amenés à 15% pour 2015. De nouveaux objectifs pour 2020 seront exprimés en termes de consommation finale.

Dispositions actuelles prises au niveau français

La France s'est fixée quant à elle un double objectif :

- 10% d'énergies renouvelables en 2010 selon la loi d'orientation sur l'énergie du 13 juillet 2005
- 21% d'électricité à partir des énergies renouvelables pour 2010

Pour 2020, la France s'est engagée à produire 23% de sa consommation finale d'énergie à partir d'énergies renouvelables.

Dispositions actuelles prises au niveau suisse

Modalités méthodologiques d'évaluation du critère

Sous-critères et indicateurs (mesures des critères) associés

A compléter

Méthodes et unités de mesure

Unité « Energies Renouvelables » : Pourcentage des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire de l'opération

Les sources d'énergies renouvelables retenues pour le calcul de l'indicateur reprennent les principales technologies utilisées à l'heure actuelle pour les opérations d'aménagement :

- le solaire photovoltaïque et thermique,
- la géothermie de type pompe à chaleur,
- les déchets urbains,
- le bois-énergie.

D'autres énergies pourraient être rajoutées en fonction des besoins du calcul.

Comme il s'agit normalement d'énergies produites localement, seules les pertes de production ou de transport par le réseau urbain jusqu'à l'utilisateur final sont pris en compte pour le calcul de la consommation d'énergie primaire. L'énergie grise totale du combustible n'est pas comptabilisée à ce stade.

Objectifs et valeurs cibles

L'objectif d'un pourcentage des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire se situant entre 10 et 20% apparaît raisonnable compte tenu des objectifs développés ci-avant si l'on considère que la majeure partie de la production renouvelable est produite encore à l'heure actuelle hors bâtiments. Cela rend donc obligatoire l'utilisation des énergies ou des technologies suivantes dans les projets urbains ;

- le solaire photovoltaïque et thermique,
- la géothermie de type pompe à chaleur,
- les déchets urbains,
- le bois-énergie,
- la méthanisation,
- le micro-éolien ou la micro-hydraulique.

Limites des méthodes d'évaluation

A l'heure actuelle, les marges d'erreur de la méthode dépendent essentiellement de la quantification et de la comptabilisation des consommations d'énergies finales, renouvelables et non-renouvelables, sur l'ensemble de l'opération d'aménagement urbain.

Sources et disponibilités des données

- EUROSTAT : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- IFEN : www.ifen.fr
- ADEME : www.ademe.fr

Relations avec d'autres critères (cf. modélisation causale avec Ulysse)

Exemples de bonnes pratiques

A compléter

TABLE DES ILLUSTRATIONS

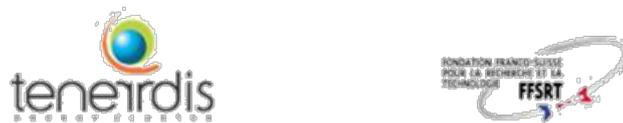
Figure 1 : Contexte partenarial transfrontalier	p.5
Figure 2 : Cycle de vie et phase du projet selon SméO	p.9
Figure 3 : Pyramide de cohérence des indicateurs	p.16
Figure 4 : Mise en cohérence des indicateurs cadres	p.18
Figure 5 : Concept d'observatoire Eco-OBS, et sa mise en relation avec la plateforme du PML-ARE à travers des composantes mutualisées se situant à l'interface des deux plateformes	p.20



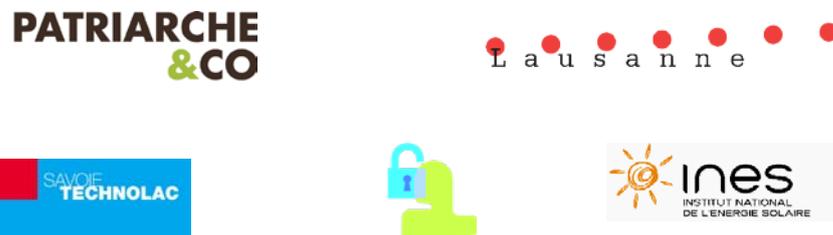
Avec le soutien de :



Avec la reconnaissance de :



Avec la participation de :



Pour de plus amples informations : <http://www.eco-obs.org>

PRIORITERRE
30 Route des Creusettes
F - 74330 POISSY

Téléphone: +33 (0)4 50 67 28 95
anne-sophie.measure@prioriterre.org

CNRS—LOCIE

hepia-leea

Emmanuel DUFRASNES
emmanuel.dufasnes@eco-obs.org

Gilles DESTHIEUX
gilles.desthieux@eco-obs.org