

Evaluer les éco-quartiers : analyses comparatives internationales

Claire Doussard

▶ **To cite this version:**

Claire Doussard. Evaluer les éco-quartiers : analyses comparatives internationales. Architecture, aménagement de l'espace. Université Paris 1 Panthéon sorbonne, 2017. Français. ⟨NNT : ⟩. ⟨tel-01951155⟩

HAL Id: tel-01951155

https://shs.hal.science/tel-01951155v1

Submitted on 11 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Paris la VIllette
UMR 3329 AUSSER - Laboratoire AHTTEP
École Doctorale de Géographie de Paris
Discipline : Géographie - Spécialité : Aménagement

EVALUER LES ECO-QUARTIERS
ANALYSES COMPARATIVES INTERNATIONALES

Claire Doussard



Thèse présentée le 1er Décembre 2017 en vue de l'obtention du
Grade de Docteur de l'Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne

JURY

Rapporteurs	**Marco CREMASCHI**, Professeur, Science Po, Paris. **Meg HOLDEN**, Associate Professor, Simon Fraser University, Canada.
Examinatrice	**Sabine BARLES,** Professeure, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Paris.
Directeur de Thèse *Co-directrice de Thèse* *Co-encadrants*	**Christian PEDELAHORE DE LODDIS,** Professeur, ENSA Paris la VIllette, Paris. **Fabienne JOLIET**, Professeure, Agrocampus Ouest, Angers. **Peter ROWE**, Professeur, Harvard University GSD, Etats-Unis. **Cédissia ABOUT DE CHASTENET**, Chargée de mission, Direction du Patrimoine et de l'Architecture, Paris.

A mon grand-père
Parce que ça a beaucoup chauffé sous le caberlot

RÉSUMÉS

Evaluer les éco-quartiers : analyses comparatives internationales

Les éco-quartiers contribuent, depuis la fin du XX^{ème} siècle, à l'essor d'un modèle de ville durable à travers le monde. Cependant, si les grands principes théoriques du développement durable font relativement consensus à l'échelle internationale, les modalités de leur application au niveau local sont multiples et diverses. Suite à ce constat, de nombreux acteurs déploient dès la fin des années 2000 des référentiels de suivi et d'évaluation des éco-quartiers. Ces derniers permettent d'orienter la conception et la construction des quartiers durables tout en justifiant les choix retenus, et ce grâce à la mesure de leur performance selon plusieurs critères consensuels et mesurables dans le temps. Ces référentiels, conçus à l'échelle locale et souvent standardisés, sont en outre susceptibles d'être exportés à l'international, indépendamment du milieu naturel et culturel dans lequel ils s'appliquent. Ceci représente un paradoxe vis à vis du concept de développement durable qui promeut l'intégration des projets à un territoire spécifique.

Aussi, le travail de thèse interroge l'impact des référentiels d'évaluation sur l'intégration territoriale des éco-quartiers au travers de l'analyse de trois études de cas en France, aux Etats-Unis et au Brésil: Clichy Batignolles localisé à Paris et labellisé EcoQuartier, Melrose Commons développé à New York et certifié LEED-ND, et Ilha Pura construit à Rio de Janeiro à la fois certifié LEED-ND et AQUA – HQE-A. Notre étude examine également succinctement un quatrième cas, le quartier de Vinhomes Riverside ayant reçu le prix de l'architecture verte du Vietnam et construit à Hanoï, dont l'étude n'a pu être complètement aboutie faute d'accès à des données essentielles à notre analyse. Nous énonçons le postulat qu'il existe des divergences entre les objectifs de performance fixés par le référentiel, ceux exigés par les acteurs du projet menant à une évaluation donnée, et enfin la réalité de l'éco-quartier une fois construit au sein d'un territoire plus large. Ces divergences sont particulièrement fortes en cas d'export du référentiel. Elles sont en outre mesurables et témoignent de différences de niveau d'intégration. Aussi, notre recherche s'appuie sur la comparaison des cas selon trois phases à savoir : 1) le choix du référentiel 2) l'évaluation du projet d'éco-quartier par le référentiel dont il estime la performance, et enfin 3) le résultat opérationnel, c'est à dire l'éco-quartier construit. La méthodologie de recherche est multidisciplinaire et déploie des outils associés aux statistiques, à l'ingénierie du territoire, à la géographie, mais aussi à l'analyse architecturale, urbaine et paysagère.

Nous observons que les référentiels s'appuient sur diverses stratégies relatives à la sélection et à la mesure d'indicateurs permettant de planifier l'intégration du quartier au sein d'un territoire donné. Cette intégration est néanmoins extrêmement variable non seulement en fonction des critères et des échelles d'analyse choisis, mais aussi des jeux d'acteurs qui adaptent leur démarche aux spécificités d'un site. Les référentiels d'évaluation occultent alors la complexité, et sous-estiment la richesse de la diversité des éco-quartiers contemporains.

Mots clés : éco-quartier, référentiel d'évaluation, aménagement urbain durable, comparaison.

Assessing sustainable neighborhoods: international comparative analysis

Since the end of the 20th century, eco-neighborhoods have contributed to the international development of a sustainable city paradigm. However, while the concept of sustainable development is today the result of an international consensus, its urban applications at the local level are multiple and diverse. Following this observation, many stakeholders have designed neighborhood sustainability assessment tools (NSAT) in the past ten years. The latter contribute to the design and construction of sustainable neighborhoods while justifying stakeholders choices. Those tools also measure the eco-neighborhood performance, using several consensual and measurable criteria over time. Moreover, NSAT which are locally designed and often standardized, are likely to be exported internationally. However, internationally exporting a NSAT designed locally is paradoxical, in relation to sustainable development principles.

Our research examines the impact of NSAT on eco-neighborhoods' territorial integration. It analyses three case studies located in France, the United States and Brazil. Clichy Batignolles was developed in Paris and received the EcoQuartier label. Melrose Commons was built in New York and is LEED-ND certified. Ilha Pura is located in Rio de Janeiro, and is both LEED-ND and AQUA-HQE-A certified. Our study also briefly examines a fourth case. Vinhomes Riverside was built in Hanoi, and received the Vietnam Green Architecture Award. However, our analysis could not be completed due to the lack of access to essential data. From the data we do have, we extrapolate that there are discrepancies between the objectives set by the NSAT, those requested by the project's stakeholders leading to a given assessment, and finally the reality of the built eco-neighborhood. These discrepancies are more important when the NSAT has been exported. They are also measurable, and enlighten different levels of projects' territorial integration. Our research is based on the comparison of the cases. This comparison is following three steps: 1) analyzing the chosen NSAT 2) studying the eco-neighborhood performance score and 3) analyzing the built project. Our methodology is multidisciplinary and uses tools related to statistics, territorial engineering, geography, and architectural, urban and landscape analysis.

We conclude that NSAT use various strategies related to the selection and measurement of indicators to integrate a neighborhood within a given territory. However, this integration is extremely variable. This is not only due to criteria and scale selection, but also to stakeholders who adapt their strategies to their territory. Finally, NSAT conceals urban complexities, and underestimates the diversity of contemporary eco-neighborhoods.

Key words : sustainable neighborhood, neighborhood sustainability assessment tool, sustainable urban planning, comparison.

UMR AUSSER 3329 – Laboratoire AHTTEP
60 Boulevard de la Villette
75019 Paris

REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier l'équipe scientifique qui m'a encadrée ces quatre dernières années. Merci à Christian Pédelahore de Loddis pour avoir accepté de devenir mon directeur de thèse à mon retour des Etats-Unis. Merci également à Fabienne Joliet pour m'avoir lancée sur la piste du doctorat, et pour avoir cru en mon âme de chercheuse invétérée. Merci à Cédissia About de Chastenet pour m'avoir permis de garder un pied dans le monde de l'opérationnel, ainsi que pour son enthousiasme et ses encouragements constants. Enfin, merci à Peter G. Rowe pour m'avoir toujours soutenue et personnellement sponsorisée, afin que je puisse profiter des ressources de l'université de Harvard lors de mes visites.

Ces travaux de recherche n'auraient pas pu voir le jour sans la Fondation Palladio que je remercie également ici pour avoir financé mes déplacements sur le terrain et les conférences internationales auxquelles j'ai pu participer. Mes pensées vont plus particulièrement à Philippe Richard et Bernard Roth, que je remercie pour leurs encouragements.

Un grand merci également à toute l'équipe de l'UMR AUSSER, Christine, Pascal, et Véronique, qui m'ont accompagnée dans la bonne humeur au cours de ces trois dernières années de thèse.

Je remercie aussi tous mes amis doctorants pour m'avoir soutenue dans la douleur. Aussi merci à Romain, Morgane, Laure, Camille, Angèle, Julien, Amanda, Thuy An, Virginia en France, et Yun, Cheng He, YingYing, Nabiha, Finny et Steffi aux Etats-Unis. Je remercie particulièrement Loup pour avoir supporté mes crises de « grognonitude » aiguës et pour ses encouragements, et Marie-Laure pour m'avoir permis de débuter dans l'enseignement, et de survivre à la thèse grâce à ses nombreux conseils de vétéran de la recherche.

Je remercie également toute l'équipe de Sciago pour m'avoir permis de mener de front une thèse de doctorat et le développement de notre société. Un grand merci à Siva, Danya, et surtout April pour son soutien sans faille et sa foi dans notre réussite.

Enfin, je remercie ma mère pour les longues heures estivales passées à la relecture, et plus généralement les membres de ma famille, pour leur amour, leur confiance et leurs encouragements permanents.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION ET CADRE CONCEPTUEL DE LA THESE 15

Périmètre de la recherche : définitions 17
Introduction de la problématique 32
Trois hypothèses de recherche 32
Approche méthodologique générale et structuration de la thèse 34
Limites du périmètre de recherche 40

PARTIE I. DISCOURS D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS 43

Note introductive : De l'analyse des discours 44

Chapitre 1. Les éco-quartiers : objets de l'intégration progressive des enjeux de développement durable dans le domaine de l'urbanisme 49

1.1 Le rôle des villes face à la logique du développement durable 49
1.2. De la ville durable aux quartiers durables : origine et évolution des discours théoriques et opérationnels 59
1.3 Discours convergents et divergents des principes d'aménagement contemporains des éco-quartiers 75
1.4. Les quartiers durables : tendances et exemples 81
1.5. Conclusion : légitimer la définition de quartier durable 89

Chapitre 2. Evaluation des éco-quartiers : entre discours partisan et approche techniciste 91

2.1. Quel rôle pour l'évaluation des éco-quartiers ? 91
2.2. Les indicateurs : un outil technique partisan ? 99
2.3. Paysage des référentiels d'évaluation des éco-quartiers contemporains 109
2.4. Conclusion : de la mondialisation des pratiques d'évaluation 123

Note conclusive : Glocalisation, adaptation et intégration territoriale relatives aux référentiels d'évaluation des éco-quartiers 124

PARTIE II. PRATIQUES D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS 131

Note introductive : Analyse comparative et études de cas 132

Approche méthodologique de l'analyse comparative 132
Une piste abandonnée : le quartier de Vinhomes Riverside, Hanoï, Vietnam 149
Organisation de la partie : 3 monographies 155

Chapitre 3. Clichy-Batignolles : un modèle d'éco-quartier contemporain à la française? 159

3.1. Présentation d'un éco-quartier parisien contemporain en milieu urbain dense 159
3.2. Le référentiel EcoQuartier : un outil équilibré et contextualisé ? 165
3.3. Clichy-Batignolles : évaluation d'une exception française ? 167
3.4. Un éco-quartier relativement intégré à la métropole parisienne 171
3.5. Conclusion : évaluation contextuelle d'un projet vitrine parisien 190

Chapitre 4. Melrose Commons : un éco-quartier néo-traditionnel américain ? 193

4.1. Présentation d'un quartier du Bronx militant 193
4.2. Les référentiels LEED-ND v1 pilot et v2009 : normativité et contextualisation 199
4.3. Melrose Commons : évaluation d'un projet pilote 203
4.4. Melrose Commons : une communauté de la ville de New York 207
4.5. Conclusion : évaluation normative d'un projet de renouvellement urbain militant 225

Chapitre 5. Ilha Pura : une île pure ségrégative et durable ? 229

5.1. Présentation d'un condominio fechado carioca 229
5.2. Les référentiels AQUA Bairros et Loteamentos et HQE-A : transfert d'expertise et adaptation normative 235
5.3. Ilha Pura : un projet, deux référentiels, cinq évaluations 241
5.4. Un éco-quartier à vocation d'île pure ségrégative détachée de son territoire ? 247
5.5. Conclusion : évaluations et paradoxes d'un projet durable ségrégatif 265

Note conclusive : Variabilité des approches d'aménagement des éco-quartiers 267

PARTIE III. CRITIQUES D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS 271

Note introductive : La comparaison comme synthèse critique des dynamiques d'aménagement des quartiers durables 272

Chapitre 6. De la monographie de quartier durable à la comparaison: analyse terme à terme 277

6.1. Des référentiels d'évaluation du développement durable relativement déséquilibrés 277
6.2. Rééquilibration et normalisation des scores de performance des quartiers durables 281
6.3. Diversité des intégrations territoriales des éco-quartiers 287
6.4. Conclusion : critique des pratiques d'évaluation des éco-quartiers contemporains 305

Chapitre 7. Référentiels, éco-quartiers et contextes territoriaux : analogies de rapports 309

7.1. Le contexte territorial : rapports d'influence 309
7.2. Milieux naturels et construits : évaluer et asseoir le quartier au sein d'un territoire 311
7.3. Jeux d'acteurs : comprendre les dynamiques d'influence de l'aménagement et de l'évaluation des quartiers durables 320
7.4. Conclusion : critique relationnelle entre référentiels, éco-quartiers et territoires 330

Chapitre 8. Evaluer les éco-quartiers : limites d'une analyse comparative internationale 333

8.1. Des échelles et choix des périmètres 333
8.2. De l'accessibilité et de la qualité des données 338
8.3. De la comparaison interculturelle 343
8.4. De la scientificité de l'analyse 347
8.5. Conclusion : critique de l'approche comparative en urbanisme 351

Note conclusive : De la valeur de l'analyse comparative 352

CONCLUSION GENERALE 355

Rappel de la problématique 357
Rappel des hypothèses de recherche 357
Résumé des résultats et réponses aux hypothèses 358
L'éco-quartier : pour qui et pourquoi? 362
Quelles perspectives pour le chercheur en développement urbain durable ? 363

RÉFÉRENCES 367

FIGURES / TABLEAUX 383

ANNEXES 391

INTRODUCTION ET CADRE CONCEPTUEL DE LA THESE

VOYAGE AUX PAYS DES ECO-QUARTIERS

'Un voyage de mille lieues commence toujours par un premier pas'

Lao-Tseu

Cette première partie introductive présente les prémices d'un voyage de recherche initiatique. Deux concepts majeurs en constituent le sujet. Le premier est associé à la notion d'éco-quartier. Le second concerne les modes d'évaluation de la performance de ce dernier. Par ailleurs, nous avons fait le choix de nous inscrire dans une démarche comparatiste et multi-située à l'international en raison des divergences de sens de ces deux premiers concepts et de leur adaptation suivant les lieux, les périodes et les acteurs. Notre périple académique et géographique s'intéresse donc plus particulièrement à des sites localisés en France, aux Etats-Unis, au Brésil, et dans une moindre mesure au Vietnam. Par conséquent, cette introduction définit les divergences terminologiques et conceptuelles associées à ces différents contextes nationaux.

Périmètre de la recherche : définitions

Les éco-quartiers contribuent depuis la fin du XX^{ème} siècle au développement d'un modèle de ville durable à travers le monde (Da Cunha, 2011). L'établissement de ce modèle résulte d'une prise de conscience internationale, suite aux conséquences négatives d'une urbanisation accélérée et souvent peu contrôlée, au cours des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles (Grim & al, 2008 ; De Jong & al, 2015). La forte croissance économique et démographique qui y est associée s'effectue alors aux dépends de l'environnement, tels que le démontrent le phénomène de réchauffement climatique, des épisodes de pollution urbaine accrus, ou encore la rapide déplétion des ressources naturelles à l'échelle mondiale (OCDE, 2012 ; GIEC, 2013).

C'est cette prise de conscience qui fit émerger le concept de développement durable à la fin des années 1980. Ce terme, pour la première fois énoncé dans un texte publié par l'Union Internationale de la Conservation de la Nature en 1980, *World Conservation Strategy*, s'oriente alors plus particulièrement sur la conservation environnementale. Sa définition officielle actuelle demeure néanmoins celle du rapport Brundtland « Notre Avenir à Tous » de 1987, rapport issu de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement de l'Organisation des Nations Unies. C'est ce dernier qui sera utilisé comme base de discussion au Sommet de la Terre de 1992. Le développement durable *"s'efforce de répondre aux besoins du*

présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures."[1]
Le développement durable tel que décrit par la Commission Brundtland a pour objectif d'intégrer de multiples valeurs sociétales susceptibles de résoudre les défis inhérents au mal-développement. Ces valeurs sont souvent assimilées à trois dimensions relatives aux aspects environnementaux, sociaux et économiques du développement. L'impératif du développement économique se doit d'être responsable vis à vis de la société qu'il utilise à cette fin, tout en minimisant les impacts négatifs que celui-ci pourrait avoir sur l'environnement (Kates & al., 2005 ; Daly & al., 2006). Il est à noter ici que l'ajout d'autres dimensions à ces trois piliers a été proposé par la suite, sans que celles-ci soient réellement assimilées par les définitions les plus courantes. La notion de gouvernance permet par exemple de piloter les trois dimensions précédentes en s'assurant que les régimes politiques à l'origine de la mise en œuvre du développement durable le fassent de manière responsable, et aient la capacité de coordonner, et de diriger des actions en ce sens (Voss &al., 2006). La notion de culture permet quant à elle une meilleure compréhension des stratégies de développement à adopter en fonction des territoires locaux, et de leurs systèmes de gouvernance associés (Hawkes, 2001). En outre, ces différentes dimensions sont intégrées au sein d'un plan d'action, l'Agenda 21, qui décrit les secteurs où le développement durable doit être mis en place dans le cadre des collectivités à différentes échelles territoriales.

Le concept de développement durable est donc relativement récent, et demeure par conséquent controversé dans le discours contemporain. Il en existe aujourd'hui de très nombreuses définitions, au delà de celle du rapport Brundtland, même si l'élément central du discours se concentre sur la relation entre l'homme et son environnement, et sur sa capacité à le contrôler dans le temps (Da Cunha, Ruegg, 2003). Bien que le développement durable puisse s'appliquer à de nombreux domaines, allant du management des entreprises à l'établissement de politiques publiques, du développement de produits de consommation ou de nouveaux styles de vie, le présent travail de recherche s'intéresse plus particulièrement à son application dans le domaine de l'urbanisme. La question urbaine et spatiale est ici d'importance, puisque celle-ci implique un contrôle relatif de l'environnement dans la durée grâce auquel l'humanité a pu se développer.

[1] Brundtland Gro Harlem. *Notre avenir à tous. Commission Mondiale sur l'environnement et le développement*. 1987 p 37.

Mais quelles sont exactement les mesures d'aménagement durable définies pour les villes? Une ville durable est-elle un oxymore comme l'exprime Rees (1997)?
Là encore, une grande variabilité de définitions et de littérature peut être mise en évidence (Farr, 2008 ; Haas, 2012 ; Salat & al., 2011). Au delà des recommandations établies par l'Agenda 21, il est communément admis que les villes durables se doivent d'afficher une croissance économique contrôlée, une meilleure gestion de leurs ressources naturelles, et de favoriser des politiques urbaines orientées vers l'équité sociale tout en respectant les spécificités culturelles de son territoire. Cependant, la forme spatiale que ces villes doivent adopter pour atteindre ces objectifs est une source infinie de débats. Il semble en effet difficile, voire impossible de trouver une solution universelle à ce que cette forme devrait être, puisque les stratégies de conception ne dépendent pas seulement des conditions économiques, sociales et politiques existantes de la ville, mais aussi de sa forme historique et de la composition de ses quartiers (Purvis, Grainger, 2004). Malgré ces obstacles, de nombreux auteurs sont force de propositions. La ville durable est compacte, connectée par des couloirs écologiques et des infrastructures performantes, et affiche un tissu urbain constitué de bâtiments généralement orientés vers l'efficacité énergétique. En outre, puisque la définition première du développement durable se concentre sur la relation entre l'homme et son environnement, la conception durable est à l'origine principalement réduite à sa dimension environnementale, et donc écologique (Birkeland, 2002).

Le scientifique allemand Ernst Haeckel introduit le concept d'écologie comme un sous-champ de la biologie en 1869. Du grec οἶκος, 'maison' et λογία, 'étude de', l'écologie est définie comme *'l'ensemble ou le modèle des relations entre les organismes et leur environnement' (*Odum, Odum, Andrews, 1971). Par conséquent, 'éco' accentue plus la dimension environnementale du développement durable, dimension qui s'équilibre avec les aspects sociaux, économiques, politiques et culturels. Par ailleurs, l'explosion sémantique traduisant une sur-utilisation de « éco » dans le domaine de l'aménagement durable est un bon indicateur de la popularité du concept (Heliot, 2010). Éco-construction, éco-village, ou encore éco-ville, sont devenus de fait, des mots ordinaires dans le monde de la conception et de la planification. L'éco-quartier est l'un d'entre eux.

Il convient alors de définir ici la notion de quartier. Là encore, sa définition fait l'objet de nombreux débats dans la littérature scientifique (Campbell & al., 2009 ; Clapp, Wang, 2006). Nous pouvons néanmoins présenter ici deux grands types de caractérisation du quartier qui se basent sur des notions spatiales à la fois subjectives et objectives. L'aspect subjectif est lié à la perception des résidents des limites du quartier, souvent associés à des activités spécifiques. Par conséquent, ces limites ne peuvent être consensuelles ou fixes, puisqu'elles dépendent de chaque individu qui fait l'expérience d'un quartier donné (Lynch, 1960). Cette première définition basée sur la perception ne correspond cependant pas toujours à une réalité spatiale plus objective. Les quartiers sont alors clairement définis par des limites précises, mesurables, souvent institutionnalisées, et selon différents paramètres spatiaux caractéristiques. Le terme de « quartier » se caractérise alors par quatre acceptions : par sa situation au sein d'un village ou d'une ville donnée (ex. quartier central), par sa fonction lorsqu'elle est structurante (ex. quartier d'affaires), par sa composition sociale (ex. quartier bourgeois), et par sa morphologie (ex. quartier pavillonnaire) (Topalov et al., 2010). Cependant, ces caractéristiques strictement spatiales ne sont pas toujours associées à un seul quartier. Par exemple, une trame urbaine homogène peut être constituée de plusieurs quartiers agglomérés définis administrativement. Par ailleurs, plusieurs synonymes sont utilisés indifféremment pour décrire la réalité d'un quartier, alors que de subtiles différences de sens existent. Dans le cadre de notre recherche, ces divergences de sens sont importantes car elles peuvent être associées à un certain contexte culturel. L'enjeu est alors d'éviter une « *illusion terminologique* » (Schultheis, 1989), puisqu'une même expression peut désigner des réalités variées dans des pays qui parlent la même langue, et à l'inverse des termes différents peuvent décrire des situations très proches.

Aussi, dans le cas français, le dictionnaire Larousse précise qu'un quartier est une partie de ville présentant certaines caractéristiques ou une certaine unité. Dans la définition anglo-saxonne, le Oxford dictionnary ainsi que Duany et Plater-Zyrbeck (1994) associent également le quartier, *neighborhood* (trad. Anglais américain), à un espace inscrit au sein une ville, pouvant former un district associé à une communauté. A la différence du terme de quartier, la communauté ou *community* (trad. Anglais américain) est définie par une certaine catégorie de population partageant une aire géographique donnée, typiquement un quartier (Crow, 1994). L'accent est donc mis

sur des aspects sociologiques relatifs à une population et non sur des considérations spatiales. Par ailleurs, le *district* (appellation identique en français et en anglais) est, selon Duany et Plater-Zyrbeck (1994), une aire urbaine ou territoriale, souvent à plus large échelle que celle du quartier, qui tend à être spécialisée en termes de fonction. Bien que les districts puissent présenter plusieurs activités nécessaires à la vie d'un quartier, ceux-ci sont principalement caractérisés par une activité particulière. Dans le cadre de cette thèse, nous retiendrons cependant principalement le terme de *neighborhood* dont la définition est la plus similaire à celle de quartier en français. Alors que plusieurs termes peuvent être associés à la notion de quartier en langue anglaise, nous en retenons principalement un seul en portugais brésilien. Dans la littérature brésilienne, le quartier ou *bairro* (trad. Portugais Brésilien), est une unité territoriale identifiée à partir des processus urbains qui s'y déroulent et constituent une dynamique locale (Bezerra, 2011). Enfin, dans la littérature vietnamienne, le quartier est avant tout une zone urbaine clairement délimitée qui porte différents noms selon les principes d'aménagement utilisés en fonction des époques (Tran & al., 2015). Nous retiendrons ici le terme vietnamien *khu đô thị,* qui est l'appellation associée aux éco-quartiers et concernent des nouveaux quartiers construits à partir des années 1990.

Par ailleurs, plusieurs autres termes régionaux peuvent être associés au quartier. Les notions d'arrondissement, de faubourg, ou encore d'îlot peuvent également être traduits de manières différentes. Cependant, dans un souci de cibler la démarche sur l'éco-quartier, cette thèse utilisera principalement le terme de quartier quelque soit l'aire géographique étudiée.

Un éco-quartier est donc par définition un quartier présentant des caractéristiques prenant en compte les relations que ce dernier entretien avec son environnement, et ce dans le temps long (Emelianoff, Chambras, 2008 ; Charlot-Valdieu, Outrequin, 2011a, 2011b). En outre, la notion d'éco-quartier est également souvent associée à celle de quartier durable, notamment en France. Cependant, certains auteurs définissent le quartier durable comme un concept allant au-delà de celui d'éco-quartier, ce dernier favorisant seulement l'aspect environnemental (écologique) du projet. Bien que ce débat sémantique puisse sembler stérile dans le cas français (Boutaud, 2009 ; Da Cunha, 2011), il n'est pas anodin dans d'autres contextes

internationaux où les autres piliers du développement durable pour ces projets sont parfois beaucoup moins développés (Wolch & al. 2014).

La traduction du terme « éco-quartier » dans d'autres langues est également essentielle dans le cadre de cette thèse dont le but est d'effectuer des comparaisons à l'échelle internationale. Aussi dans un contexte anglophone nord-américain, plusieurs termes pouvant être traduits par le terme « éco-quartier » sont généralement utilisés dans la littérature scientifique. Nous pouvons citer les termes *eco-neighborhood, eco-district, eco-community, green neighborhood, green district, green community*, et enfin *sustainable neighborhood, sustainable district* et *sustainable community*. Bien que tous ces termes puissent être traduits par « éco-quartier » en français, ils décrivent cependant des réalités subtilement distinctes en fonction des termes utilisés (par exemple quartier, communauté, district). Les différentes expressions peuvent mettre alors l'accent sur des aspects clairement environnementaux, spatiaux ou communautaires en fonction des termes utilisés. La traduction brésilienne principalement utilisée est celle de *bairro sustentavel* et revient constamment dans la littérature scientifique, bien que le terme d'*eco-bairro* soit usité dans une moindre mesure. La notion de durabilité est alors favorisée par rapport à celle d'environnement pour définir les éco-quartiers brésiliens. Enfin, une seule traduction du terme « éco-quartier » est utilisée en vietnamien. Il s'agit de l'expression *khu đô thị sinh thaï* qui signifie littéralement « zone urbaine écologique ». L'aspect environnemental est alors clairement mis en valeur par rapport aux autres dimensions du développement durable.

Afin de répondre à ces divergences de sens dans le cadre d'une recherche à l'échelle internationale, nous proposons la définition suivante d'un éco-quartier, qui complète la définition scientifique de Boutaud (2009) adaptée à plusieurs contextes nationaux. Un éco-quartier est un espace bâti nouveau ou reconverti d'une ville, de l'échelle d'un quartier, ayant pour vocation d'appliquer, de préserver et de développer sur le long terme les dimensions environnementales, sociétales et économiques du développement durable qui ont gouverné à sa conception. Cette conception peut néanmoins mettre l'accent sur une dimension particulière du projet, en général environnementale, en fonction du contexte national dans lequel l'éco-quartier est construit.

Comme le démontre le travail d'appropriation des termes dans différentes langues, le concept d'éco-quartier est aujourd'hui utilisé dans de nombreux contextes nationaux. Il se base néanmoins sur une idéologie de développement durable internationale et commune qui se doit de résoudre les problèmes issus d'une urbanisation accélérée à partir de solutions nationales et locales (Kates & al., 2005). Aussi, plusieurs acteurs se sont penchés sur le développement de référentiels d'évaluation et de modèles potentiellement exportables à l'échelle internationale, afin de mieux contrôler le développement durable des villes dans différents contextes nationaux (Kyrkou & al., 2011). Par ailleurs, si les grands objectifs du développement durable et la nécessité d'évaluer les projets d'aménagement selon ses principes font consensus à large échelle, les modalités d'évaluation font quant à elles encore débat, plus spécialement à l'échelle locale.

Les aspects historiques et sociétaux à l'origine de ces modalités constituent une première source de discussion. La littérature met alors l'accent sur les processus qui ont mené à l'adoption ou à l'abandon des référentiels et des indicateurs qu'ils contiennent (Ben-Joseph, 2005 ; Haapio, 2012). Par conséquent, ces textes concernent les choix guidant la constitution des référentiels d'évaluation en réponse à une situation sociétale donnée. Ces travaux s'interrogent sur le contenu, la forme et la valeur que prennent les référentiels d'évaluation des éco-quartiers en réponse à l'émergence progressive du concept de développement durable. La compréhension des idéologies derrière la mise en place des référentiels permet de mieux appréhender pourquoi ces derniers diffèrent les uns par rapport aux autres selon le contexte sociétal et historique dans lequel il se place.

La grande majorité des textes sont cependant de nature descriptive et directive, et contribuent également au débat concernant la constitution des référentiels et des indicateurs. Ces textes comparent alors les référentiels d'évaluation des quartiers durables existants les uns par rapport aux autres selon des paramètres principalement techniques et quantitatifs (Haapio, Viitaniemi, 2008, Reed & al., 2009 ; Sharifi, Murayama, 2013). L'objectif est alors d'analyser les forces et faiblesses des référentiels d'évaluation existant en termes de forme et de contenu. Ces analyses sont alors susceptibles d'informer les décisionnaires de la ville durable sur la pertinence et la performance d'un référentiel à un moment donné.

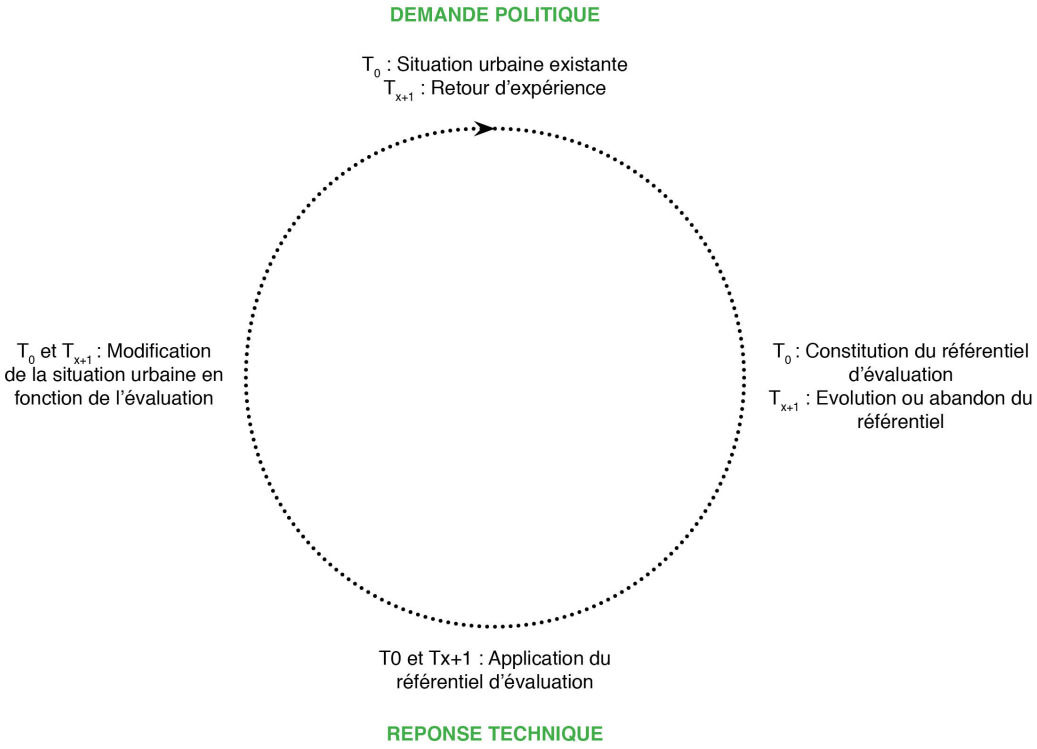


Figure 1. Cycle d'évaluation des projets d'urbanisme. Par l'auteur.

Enfin, une faible part de la littérature scientifique s'attarde sur l'impact rétroactif de ces référentiels et des mesures qu'ils imposent sur l'aménagement des villes (Dall'O' &al., 2013). Les projets qu'ils évaluent sont en effet encore récents, ce qui minimise les données relatives au retour d'expérience nécessaire aux décisionnaires pour améliorer les référentiels d'évaluation existants ou en créer de nouveaux.
Ces trois grands types de littérature définissent un cycle d'évaluation explicité en figure 1. La mise en place de modalités d'évaluation des éco-quartiers découle de processus incrémentaux qui permettent de les faire évoluer. Ces processus se basent sur une alternance entre demande politique relative à une situation urbaine donnée, et réponse technique mise en place dans le temps.

La demande politique est assurée par des décisionnaires souhaitant mettre en place de nouvelles stratégies d'aménagement durable, ou bien de les faire évoluer dans le temps. Ce sont souvent des politiciens, des technocrates ou encore des responsables d'entreprises susceptibles de prendre des décisions affectant une population importante grâce aux moyens financiers et humains à leur disposition. Ceci implique cependant une approche de type *Top-Down* qui n'est pas toujours la plus efficace dans certains contextes nationaux très décentralisés (Flynn & al., 2002). Dans les contextes nationaux qui nous intéressent, il convient alors par exemple de différencier le cas français, où un Etat fort centralisé dispose d'un poids plus important dans les prises de décisions concernant les villes de son territoire, du cas des Etats-Unis dont le gouvernement est de type fédéral. Les prises de décisions importantes concernant le territoire américain peuvent donc se prendre à des échelles plus locales. De plus, dans un contexte démocratique, les citoyens se doivent également d'être informés sur ces sujets afin de pouvoir accepter et légitimer les nouveaux projets en lien avec le développement durable. Des décisions prises à un haut niveau de gouvernance sans prendre en compte les populations tendent en effet à être inefficaces en raison des forces et processus démocratiques contraires qui émergent en conséquence (Graymore & al., 2008). Cette thèse en présentera quelques exemples. En revanche, les actions qui sont comprises et acceptées par le public tendent à être répétées et renforcées. L'utilisation des référentiels d'évaluation, et parfois l'attribution des certifications, labels ou awards qui leur sont associés, permettent alors une meilleure valorisation

des projets et dispense de l'information auprès des populations qui doivent s'approprier le concept de développement durable.
Par ailleurs, ce concept est encore relativement récent. Aussi, au delà de la mise en place de nouvelles approches pratiques d'aménagement durable acceptables pour les populations, une amélioration continue des pratiques existantes est nécessaire. Les référentiels d'évaluation et les indicateurs qui leur sont associés permettent alors un retour d'expérience au sujet des projets d'aménagement durable. Ce retour d'expérience contribue à la mise en place de changements nécessaires ou bien de la conservation de stratégies d'aménagement efficaces. Enfin, le relevé des indicateurs permet le monitoring des projets dans le temps. Ce relevé contribue également à l'estimation des progrès accomplis et des futures grandes tendances du développement à envisager par les décisionnaires (Holden, 2009, 2013, Ramachandran, 2000).

Ce monitoring des projets ne peut être possible que dans le cadre où la réponse technique est pertinente vis-à-vis de la demande politique. Cette réponse se base sur la conception de référentiels d'évaluation de la performance des éco-quartiers.
Cette conception est le produit de développements historiques, même s'il existe encore aujourd'hui un manque de consensus concernant la théorie de l'évaluation urbaine dans le monde universitaire. Néanmoins, de nombreux chercheurs s'accordent à dire que l'évaluation en urbanisme débute par l'établissement du paradigme classique de Geddes à la fin du XIX^{ème} siècle et la mesure d'attributs physiques individuels associés à l'environnement urbain. Le XX^{ème} siècle sera quant à lui le siècle du paradigme rationnel et technique, qui verra l'émergence d'outils permettant la description, l'analyse et le jugement de ces mesures (Lichfield & al., 2016 ; Berke, Conroy, 2000 ; Oliveira, Pinho, 2010). Dans le cas qui nous intéresse, le référentiel d'évaluation est alors un outil mesurant l'écart entre une définition théorique et spatiale du modèle d'éco-quartier, et la réalité opérationnelle et technique du projet. La réflexion menant au développement de référentiels d'évaluation des éco-quartiers se trouve par ailleurs à l'intersection de plusieurs disciplines et engage des acteurs issus de l'urbanisme, de la sociologie ou de l'ingénierie urbaine pour n'en citer que quelques-uns. Le lien entre mouvements urbanistiques théoriques et contenus des référentiels est par ailleurs explicitement cité dans la littérature (Sharifi, 2013), et

nous y reviendrons. Cependant, le choix des éléments à inclure dans les référentiels n'est qu'un des aspects nécessaires à l'établissement de ces derniers qui reposent sur une méthodologie scientifique et technique utilisée pour mesurer la performance des quartiers.

La notion de performance, définie par le résultat obtenu suite à la mesure d'attributs urbains, est estimée par plusieurs indicateurs (Sharifi, 2013). La mise en place de niveaux de performance se base souvent sur des standards afin qu'une évaluation puisse être reproduite facilement dans l'espace et le temps, et valorisée efficacement auprès des décisionnaires publics et privés (Holden, 2006 ; Ramachandran, 2000). Un standard est défini ici comme *« un document qui définit des exigences, des spécifications, des lignes directrices ou des caractéristiques à utiliser systématiquement pour assurer l'aptitude à l'emploi des matériaux, produits, processus et services. »*[2] (ISO, 2016). La production des standards et leur diffusion dans le domaine de la construction et de l'urbanisme sont assurées par des institutions à vocation techniciste telle que Certivéa, une filiale du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) qui propose des prestations d'évaluation technique en France. Ce sont ces mêmes organismes qui développèrent par la suite des référentiels à l'échelle du quartier, en se basant sur les expériences vécues à l'échelle du bâtiment. Cette évolution est également vraie à l'échelle mondiale. Nous pouvons par exemple citer le cas du premier référentiel BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) d'évaluation des bâtiments, développé et lancé en 1990 par le Building Research Establishment au Royaume Uni. Il faudra attendre néanmoins 2008 pour que leur vision adaptée à l'échelle du quartier, BREEAM for communities, voit le jour. D'autres référentiels tels que LEED-ND aux Etats Unis, CASBEE for urban development au Japon, Green Star for communities en Australie, AQUA Bairros et Loteamentos au Brésil, HQE-A et le label Eco-Quartier en France, sont les produits d'une évolution des outils d'évaluation des bâtiments à l'échelle du quartier (Sharifi, 2013). Aujourd'hui, les organismes technicistes à l'origine de ces outils, souvent fortement standardisés, évaluent et certifient des éco-quartiers dans le monde entier. LEED est le leader dans ce domaine et s'exporte à l'international, puisque ce dernier avait contribué à la certification de près de 174 éco-quartiers dans 8 pays différents en 2016 (USGBC, 2017b).

[2] ISO. *Standards.* 2016. Disponible sur : http://www.iso.org/iso/home/standards.htm

Cette pratique d'exportation est néanmoins paradoxale. En effet, l'utilisation de référentiels utilisant des standards internationaux pour réaliser des évaluations dans des contextes locaux semble contradictoire avec les objectifs du développement durable. Ce dernier requiert en effet qu'un projet soit adapté à un contexte spécifique. Ceci implique alors que les stratégies à l'origine de l'aménagement ne peuvent être systématiquement reproduites sur la base de standards, quelque soit le territoire dans lequel elles s'appliquent. Aussi, l'exportation de référentiels d'évaluation standardisés est une pratique que plusieurs auteurs questionnent dans la littérature (Sharifi, Murayama, 2015 ; Dall'O & al., 2013 ; Komeily, Srinivasan 2016 ; Doussard, 2016). Ces auteurs énoncent souvent l'inadaptation des référentiels à un contexte particulier. Selon Conte et Monno (2012), le contexte est l'élément le plus influent lors de l'évaluation. Ce dernier doit être compris en tant que l'agrégation d'aspects physiques tels que la géographie, le climat, les constructions, et non physiques, soient par exemple les habitudes des habitants, la législation et autres facteurs intangibles à l'origine de la culture d'un lieu. Dans le cadre de cette thèse, la notion de contexte sera souvent associée à celle de territoire. Le Dictionnaire de la Géographie propose une définition plutôt générale du territoire « toute portion humanisée de la surface terrestres »[3]. Cette définition est néanmoins précisée par les différents dictionnaires issus des contextes de notre étude. Etonnamment, ces définitions sont relativement similaires, quelque soit la langue observée. Le territoire, *territory* (trad. anglais Etats-Unis), *território* (trad. portugais) ou *Lãnh thổ* (trad. Vietnamien) est alors associé à une étendue de terre ressortissant d'une autorité ou d'une juridiction quelconque. L'adaptation territoriale des référentiels, exportés ou non, doit alors tenir compte des caractéristiques de cette « étendue de terre », et de l'autorité qui la contrôle, afin de construire des projets véritablement durables.

Ce dernier état de fait exprime la pertinence de l'échelle internationale dans les études d'urbanisme en général, et pour l'analyse des dynamiques d'adaptation des référentiels d'évaluation des éco-quartiers en particulier. Le phénomène de mondialisation joue en effet un rôle prépondérant dans l'intensification des échanges entre les villes permettant la propagation de modèles d'aménagement durable. Selon Dollfus (2001) la mondialisation désigne un processus permettant l'échange

[3] J.Levy, M.Lussault (2003) Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Paris : Belin. p913.

généralisé entre les différentes parties de la planète, l'espace mondial étant alors l'espace de transaction de l'humanité. Ce terme apparaît lors de la même décennie qui vit l'émergence du concept de développement durable, bien que la mise en relation des sociétés à l'échelle mondiale remonte selon certains historiens au XV^{ème} siècle (Dirlik, 2002 ; Sharp, 2012). Les années 1980 et 1990 voient en effet une croissance des processus d'intégration des marchés financiers, de libération des échanges, et le rapprochement entre les hommes grâce au développement des moyens des transports et des technologies de l'information et de la communication. Ces phénomènes contribuent alors à la circulation de certains modèles de développement urbain, qu'ils soient durables où non (Taylor & al., 2012). Cependant, ces modèles à visée internationale doivent impérativement prendre en compte les contextes géographique et culturel dans lesquels ils s'appliquent comme nous l'avons énoncé plus tôt. La glocalisation des modèles semblent alors une notion pertinente dans le cas qui nous intéresse ici. Roland Robertson (1995) décrit la glocalisation comme la coprésence de tendances à la fois universalisantes et particularisantes à l'échelle locale.

C'est ce phénomène de glocalisation qui contribua à la divergence des impacts visés par le développement durable à l'échelle mondiale. Bien que l'un des objectifs du rapport Brundtland était d'établir des lignes directrices internationales, cela s'est traduit par un manque d'actions homogénéisées à l'échelle locale (Lafferty, Eckerberg, 2013). D'une part, certains pays développés n'attendirent pas un consensus international pour mettre en œuvre des moyens d'action. Ce fut par exemple le cas des Etats-Unis alors chef de file dans les domaines des politiques publiques liées à l'environnement des années 1970 jusqu'au début des années 1990. D'autre part, la grande majorité du monde ne développa pas en parallèle de telles mesures. En effet, les disparités économiques, politiques et sociologiques entre les pays constituent un véritable obstacle au développement durable, alors même que le rapport Brundtland établit des recommandations concernant la répartition des actions jusqu'au niveau local (Smardon, 2008). En conséquence, les villes accueillirent différemment le concept d'éco-quartier, et le « glocalisèrent » en fonction de leur situation géographique et de leur degré de développement économique.

Dans le cadre de notre thèse nous cherchons alors à analyser des moyens d'évaluation des éco-quartiers issus d'une idéologie de développement durable universalisante,

mais présentant des divergences en raison d'un phénomène de glocalisation. Un rapprochement des cas est alors nécessaire et possible via une approche comparative.

La comparaison permet de rapprocher deux ou plusieurs choses afin de déterminer leurs points de ressemblance et de dissemblance (Bloch, 1928). Il est à noter cependant que plusieurs définitions de la comparaison existent là encore dans la littérature en fonction du champ disciplinaire qui l'utilise comme méthodologie d'analyse. La comparaison occupe en effet une place centrale en sciences naturelles et en sciences humaines et sociales, bien qu'au sein de cette dernière, c'est en sociologie et en histoire qu'elle occupe une place de choix. La comparaison diffère donc selon les disciplines, mais aussi au sein de chacune d'elles en fonction de la légitimité que celle-ci acquiert pour un sujet donné (De Verdalle & al., 2012).

En sciences naturelles, une première méthode scientifique est proposée par J.S.Mills au XIX^{ème} siècle. La comparaison est alors l'étude d'un système pour lequel un seul des paramètres varie. Cette approche est reprise par les sciences humaines et sociales par les pères fondateurs de la sociologie (Durkheim, Weber) et de l'histoire (Bloch, Braudel) qui fondent la branche universaliste des études comparatives (Lijphart, 1971). La comparaison de plusieurs cas permet l'émergence d'une théorie supposément universelle. Ainsi, Durkheim mobilise la méthode des variations concomitantes, une étude statistique dont le but est de faire disparaître des variations individuelles pour expliciter certains phénomènes sociaux, par exemple le suicide (Baudelot, Establet, 2011). Il faut attendre la deuxième moitié du XX^{ème} siècle pour voir l'émergence de l'approche critique constituant une seconde mouvance comparatiste. A l'inverse de la branche universaliste, la branche critique a pour but de tester une théorie grâce à la comparaison (Robinson, 2011). Nous pouvons citer par exemple les travaux de Bouchard qui propose la méthode référentielle, ou « individualizing » qui cherche à invalider des hypothèses. Un cas d'étude principal est alors comparé à d'autres cas subalternes afin d'identifier ce qui en fait la particularité (Paquin, 2011). La méthode inclusive, ou « *encompassing* » (Tilly, 1984) se base quant à elle sur l'étude de cas pouvant être analysés en tant qu'unités faisant partie d'un ensemble systémique, bien que méthodiquement différenciés. Cette différenciation méthodique s'effectue pour quelques paramètres pertinents permettant l'infirmation ou non d'une théorie donnée.

Malgré le développement de plusieurs méthodes comparatistes, de nombreuses difficultés inhérentes à la comparaison demeurent. La difficulté en sciences humaines et sociales vient de la très grande variabilité des données de natures quantitative et qualitative issues de contextes sociaux, historiques, géographiques, ou urbains diverses. La comparaison pose également d'autres questions relatives au choix des terrains d'études et de leurs limites spatiales, sur la construction scientifique de la comparaison, et à l'accessibilité des données (Ward, 2010 ; De Verdalle & al., 2012). Un autre questionnement de plus en plus d'actualité dans le cadre du développement des technologies de l'information et de la communication est le suivant : un chercheur peut-il être parfaitement compétent pour analyser plusieurs terrains dans différents contextes culturels, et ce en profondeur ?

De nombreux articles de la littérature se penchent sur ces limites, sans pour autant leur apporter de réponses définitives. Cependant, malgré des difficultés d'application évidentes, l'approche comparative permet tout de même de répondre à plusieurs objectifs de recherche. Comme le fait remarquer March Bloch (1928), la comparaison permet de dégager des régularités sociales, historiques, ou encore urbaines, tout en faisant émerger des singularités inhérentes aux cas étudiés. Ceci étant dit, le processus de construction de la comparaison n'est pas forcément évident. Bien que les comparaisons puissent avoir un intérêt dans le cadre de cas plus ou moins contrastés, la critique concernant les recherches visant à « comparer l'incomparable » n'est pas anodine (Détienne, 2010). Il s'agit alors de proposer pour le chercheur une méthodologie claire tout en admettant ses limites, afin d'explorer par la suite de nouvelles pistes non anticipées. La confrontation de plusieurs cas dans différents contextes nationaux permet alors de comprendre et d'analyser ces objets d'étude de manière novatrice, en rupture avec un certain ethnocentrisme. Par conséquent, la comparaison internationale permet d'ouvrir des perspectives nouvelles en dehors des débats nationaux qui pèsent sur un terrain plus familier. L'un des intérêts de l'approche comparative est en effet de faire varier les échelles d'étude. Le fait d'articuler plusieurs niveaux d'analyse à l'échelle internationale permet d'en mesurer les effets sur un ou plusieurs secteurs, ce qui n'était alors pas envisageable à l'échelle nationale (Brenner, 2001 ; Robinson, 2004). Par exemple, dans le cas qui nous intéresse, le fait d'utiliser une approche comparative à l'international permet de réfléchir aux modalités des circulations des modèles d'évaluation des éco-quartiers

dans les espaces locaux, nationaux et internationaux. Celle-ci permet de confronter non seulement ces mêmes modèles dans différents espaces, mais aussi la manière dont les populations se les approprient.

Introduction de la problématique

L'évaluation des éco-quartiers par des référentiels est, comme nous venons de le voir, un phénomène répandu à l'échelle mondiale. Cependant, si la littérature regorge d'analyses et de comparaisons relatives aux différences de contenu des référentiels à l'international, peu de travaux traitent des raisons à l'origine de ces divergences que nous associons aux phénomènes de glocalisation et d'adaptation territoriale. De plus, l'impact rétroactif des référentiels et des mesures qu'ils imposent sur l'aménagement des villes dans un contexte plus local est rarement traité, puisque les projets qu'ils évaluent sont encore trop récents. Enfin, si quelques articles se sont penchés sur l'impact que pourrait avoir des référentiels étrangers importés sur des territoires locaux (Dall'O' & al., 2013 ; Säynäjoki & al., 2012 ; Sharifi, Maruyama, 2015), il n'est pas porté à notre connaissance de travaux relatifs à l'impact réel de ces référentiels, importés ou non, sur l'intégration contextuelle des projets. Aussi cette recherche tend à enrichir la littérature à ces sujets et pose la question suivante :

Pourquoi, et pour quels impacts territoriaux les référentiels d'évaluation de la performance des éco-quartiers divergent-ils selon différents contextes nationaux ?

Nous nous attacherons ici à répondre à cette question pour des contextes nationaux relatifs à la France, les Etats-Unis, le Brésil et dans une moindre mesure, le Vietnam. Une explicitation de ce choix est proposée dans la partie traitant de la méthodologie utilisée pour ce travail de recherche.

Trois hypothèses de recherche

En réponse à la problématique posée, nous émettons la théorie selon laquelle glocalisation et adaptation des référentiels d'évaluation impactent l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers. Nous formulons alors trois hypothèses de recherche principales découlant de cette théorie qui sera validée ou non à l'issue de la présente thèse.

Première hypothèse

Les divergences visibles en termes de forme et de contenu des référentiels d'évaluation des éco-quartiers sont le fruit de processus successifs de glocalisation et d'adaptation territoriale. Ceux-ci affectent d'une part la structuration des référentiels au travers de la sélection d'indicateurs relatifs à l'évaluation du développement durable. D'autre part, ils contribuent à l'émergence de différentes stratégies de standardisation des pratiques d'adaptation territoriale des projets.

Seconde hypothèse

Dans la pratique, les référentiels d'évaluation relativement standardisés ne sont pas toujours pertinents et adaptés aux contextes urbains locaux dans lesquels ils s'appliquent. Il existe des écarts entre les objectifs de performance fixés par le référentiel, ceux demandés par les acteurs du projet menant à une évaluation donnée, et enfin la réalité de l'éco-quartier une fois construit au sein d'un territoire plus large. Nous émettons alors l'hypothèse que plus ces divergences sont fortes, moins le projet est performant et intégré à un territoire donné.

Troisième hypothèse

Enfin, en réponse aux critiques théoriques relatives à l'export des référentiels de nombreux auteurs, nous émettons le postulat que ces dernières sont également vérifiables pour des projets construits. Les référentiels exportés ne pouvant pas tenir parfaitement compte des caractéristiques naturelles et culturelles des territoires d'accueil, conduisent au développement de projets peu intégrés à ces derniers.

Approche méthodologique générale et structuration de la thèse

Afin de répondre à notre problématique, aux différentes hypothèses, et d'invalider ou non la théorie selon laquelle glocalisation et adaptation des référentiels impactent l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers, il convient alors d'établir une approche méthodologique claire. Celle-ci s'articule autour de trois dimensions : les discours, les pratiques et les critiques d'évaluation des éco-quartiers qui composent les trois parties de cette thèse.

Les différentes réflexions relatives à notre questionnement et aux hypothèses explicitées ci-dessus sont initialement issues de l'analyse du contenu des discours inhérents aux spécialistes de l'évaluation de la performance des éco-quartiers. C'est pourquoi cette analyse sera présentée en première partie de cette thèse. Nous utiliserons à cette fin une méthodologie interprétative de discours basée sur un corpus de 43 textes émanant à la fois de chercheurs et de professionnels de l'évaluation. Nous achèverons donc une analyse de contenus issus de sources secondaires. Ce corpus de textes se focalisera sur deux sujets de discours, à savoir le développement des éco-quartiers et les principes d'évaluation de la performance de ces derniers. Cette partie sera conclue par le développement de notre théorie issue des différents discours présentés, et selon laquelle la glocalisation et l'adaptation des référentiels impactent l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers.

Cette théorie, et les hypothèses qui lui sont associées, seront testées, et éventuellement validées, par une approche comparative critique selon la méthode inclusive définie plus haut, et ce grâce à une analyse multi-située à l'échelle internationale.

La méthode inclusive se base dans un premier temps sur l'étude de cas pouvant être analysés en tant qu'unités distinctes. L'analyse de ces études de cas nous permet de comprendre les pratiques d'évaluation des éco-quartiers et constitue la deuxième partie de cette thèse.
Le choix des études de cas traités en deuxième partie repose en premier lieu sur la sélection des aires géographiques et des villes dans lesquels les éco-quartiers sont construits. Ce choix s'est porté initialement sur Paris, New York, Rio de Janeiro et

Hanoï pour les raisons suivantes. Afin de maximiser l'observation des divergences évoquées plus haut, le choix s'était initialement porté sur des villes localisées au sein de 2 pays développés et 2 pays en voie de développement. Cependant, nous avons dû renoncer à cette caractérisation en raison de l'abandon de cette dernière par la Banque Mondiale en 2016. La Banque Mondiale définit maintenant les niveaux de développements des pays en fonction de groupes régionaux (Banque Mondiale, 2016). Cependant, cette caractérisation répond à notre objectif initial puisqu'elle combine deux groupes de pays anciennement développés que sont l'Europe de l'Ouest et Amérique du Nord, et deux groupes anciennement en voie de développement, soit l'Asie du Sud-Est et l'Amérique du Sud. Le choix des villes au sein de ces aires géographiques s'est par la suite porté sur des mégalopoles à fort intérêt régional dont la démographie est l'une des plus importante au sein des pays étudiés. Par ailleurs, toutes les villes à l'étude sont des capitales ou anciennes capitales d'Etat. Nous avons également visé des villes et pays présentant des relations et transferts d'expertises historiquement forts et pertinents dans le domaine de l'urbanisme, principalement depuis la France et les Etats-Unis à destination du Brésil et du Vietnam (Underwood, 1991 ; Logan, 2000 ; Schultz, 2001 ; Debeaumont, 2010). Enfin, chacune de ces villes devait présenter au moins un projet d'éco-quartier emblématique.

Le choix des quatre cas d'étude s'est par la suite porté sur des éco-quartiers évalués par des référentiels d'évaluation reconnus, et certifiés ou récompensés pour leur performance remarquable. En outre, ces quartiers se devaient d'être de taille relativement équivalente en termes de surface, conçus après 1992, date du Sommet de la Terre des Nations Unis, et construits à plus de 75% avant 2016. Le choix initial s'est donc porté sur les projets suivants.

- Clichy-Batignolles, labellisé EcoQuartier par le Ministère de la Cohésion des Territoires (MCT) en 2016, Paris.

- Melrose Commons, certifié Leadership in Energy and Environmental Design – Neighborhood Development (LEED-ND) par le programme LEED en 2013, New York.

- Ilha Pura, certifié LEED-ND et Alta Qualidade Ambiental Bairros & Loteamentos (AQUA B&L) par la Fundação Vanzolini en 2016, Rio de Janeiro.

- Vinhomes Riverside, récompensé par le Prix de l'Architecture Verte du Vietnam remis par l'Ordre des Architectes du Vietnam, Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam (HKTS) en 2012, Hanoï.

Nous pouvons également constater ici que l'éco-quartier brésilien a été non seulement certifié par l'Américain LEED-ND, mais aussi par le référentiel AQUA B&L adapté à partir du référentiel français HQE-A. Ce cas présente un clair transfert d'expertise depuis les Etats-Unis et la France à destination du Brésil. Au contraire, le cas vietnamien est strictement certifié par un référentiel vietnamien, et ne prétend pas descendre de quelque référentiel occidental que ce soit, en dépit de transferts d'expertise historiques en matière d'urbanisme depuis la France et les Etats-Unis à destination du Vietnam. Le but d'un tel choix était alors d'étudier l'impact du transfert d'un référentiel dans un contexte national dont il n'est pas issu.

Cependant, suite à des difficultés relatives au manque de données nécessaires à notre analyse, nous avons choisi dans un second temps d'écarter le cas de Vinhomes Riverside de notre comparaison. En effet, cette absence de données ne nous permettait pas d'effectuer une analyse scientifique de qualité. Une présentation détaillée du quartier et des précisions relatives à l'abandon de ce cas est néanmoins introduite en introduction de deuxième partie et discutée en troisième partie.

En outre, l'analyse méthodique des cas s'effectue selon trois stades relatifs à l'évaluation des éco-quartiers :

- le choix d'un référentiel d'évaluation ;
- l'évaluation du score de performance d'un projet d'éco-quartier par le référentiel;
- le résultat de l'évaluation, c'est à dire l'éco-quartier construit.

La méthodologie utilisée est sensiblement la même pour l'analyse du référentiel et du score de performance des éco-quartiers. Nous avons catégorisé les indicateurs contenus au sein des référentiels associés d'une part aux dimensions du développement durable, et d'autre part au degré de standardisation de ces derniers. Nous avons alors employé une approche statistique quantitative appliquée à l'évaluation de ratios relatifs au poids des indicateurs pour chacun des référentiels et des scores de performance obtenus par les études de cas. Cette approche nous a permis d'obtenir une mesure claire des paramètres relatifs au développement durable

et susceptibles de rendre l'évaluation des projets d'éco-quartier plus ou moins flexible en fonction du territoire dans laquelle elle s'applique.

La méthodologie utilisée pour l'étude des cas au niveau territorial se base sur l'évaluation de paramètres d'étude communs aux référentiels d'évaluation analysés, soit 10 critères qualitatifs et quantitatifs. Ceux-ci sont liés à la sobriété énergétique, la gestion de l'eau, la valorisation des déchets, la préservation de la biodiversité, la densité de population, l'accès aux transports en commun, la qualité architecturale, urbaine et paysagère, la préservation du patrimoine culturel, la mixité sociale, et la diversité d'usages. Sachant que ces critères découlent de plusieurs disciplines, nous avons fait le choix d'allier plusieurs outils d'analyse provenant de ces dernières. Nous avons opté pour les méthodes d'analyse suivantes :

- le développement de diagrammes de Sankey, un outil issu du monde de l'ingénierie. Ces diagrammes seront utilisés pour l'étude des indicateurs relatifs à la sobriété énergétique, la gestion de l'eau, la valorisation des déchets.

- le développement de cartes issues des SIG, méthode principalement utilisée par la géographie quantitative. Il s'agira alors de proposer une interprétation spatiale issue de la représentation de données quantitatives et qualitatives, et de modélisations algorithmiques. Ces cartes seront utilisées pour l'étude des indicateurs relatifs à la préservation de la biodiversité, la densité de population, l'accès aux transports en commun, la mixité sociale, et la diversité d'usages.

- le développement d'une approche qualitative photographique et paysagère suite à des travaux de terrains effectués *in situ* pour chaque étude de cas, et *in vivo* dans le cas parisien. Ces travaux de terrain, d'une durée de 6 mois pour les sites étrangers, ont permis la prise de photographies nécessaires à ce type d'analyse. Une représentation sous forme de bloc diagramme 3D et de transepts territoriaux est utilisée. Cette approche méthodologique sera utilisée pour l'étude des indicateurs relatifs à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, et la préservation du patrimoine culturel construit.

En outre, afin de pouvoir analyser l'intégration du projet d'éco-quartier et son impact au sein d'un territoire plus large, nous avons choisi d'effectuer l'étude de ces 10 critères pour 3 échelles imbriquées. Pour des raisons évidentes, notre analyse se porte tout d'abord sur l'échelle du projet d'éco-quartier. Dans un second temps, nous avons étudié l'échelle du quartier élargi, c'est à dire une surface en moyenne 10 fois supérieure à celle de l'éco-quartier qui en constitue le centre. Cette surface correspond

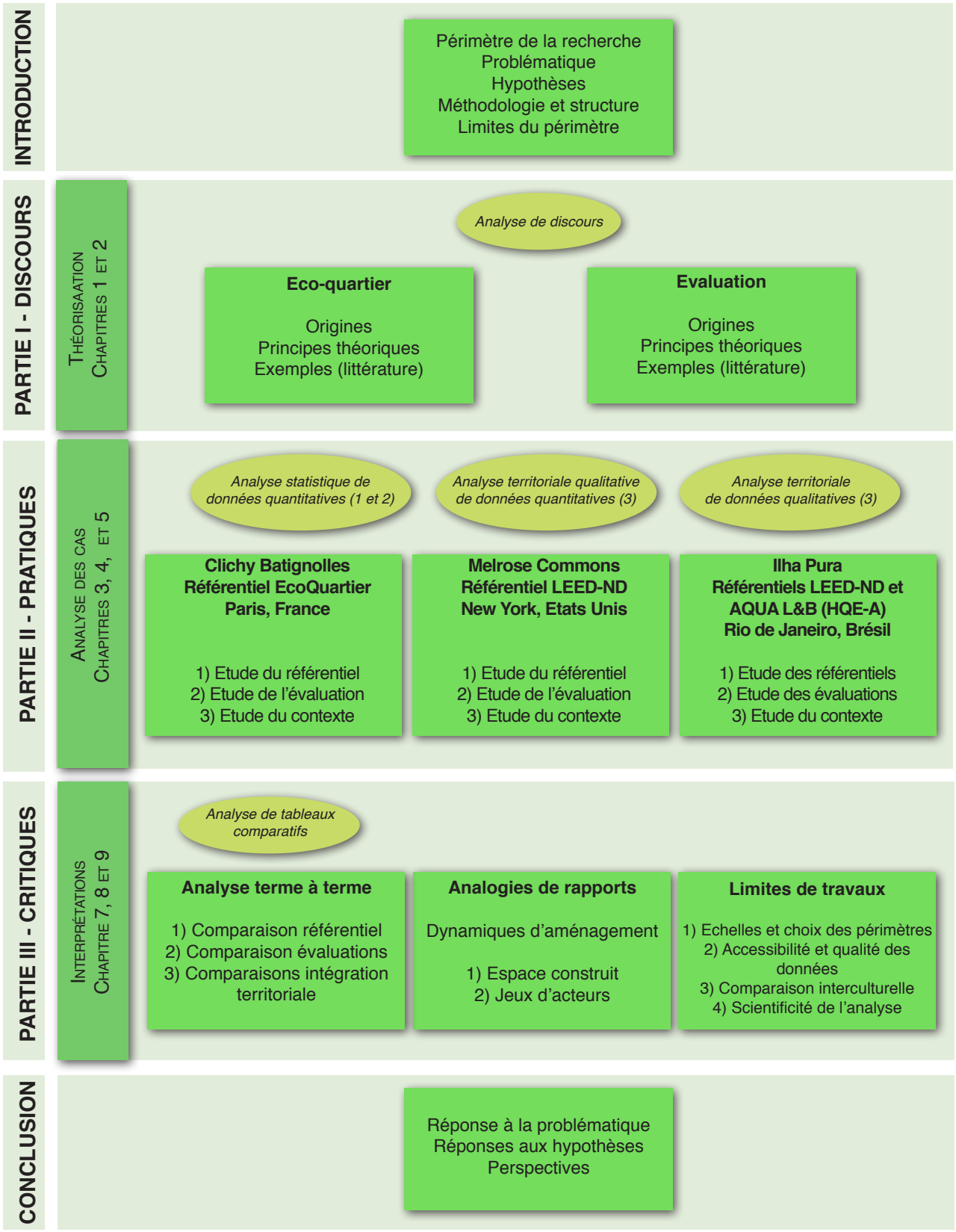


Figure 2. Méthodologie et structure de la thèse.
Par l'auteur.

à une distance accessible à moins de quinze minutes en voiture et rend alors possible l'étude de paramètres qui n'étaient pas immédiatement observables à l'échelle de l'éco-quartier. Enfin, l'étude de l'échelle métropolitaine nous a permis d'analyser des résultats issus de la mesure d'indicateurs pertinents à cette échelle, notamment en termes d'accessibilité aux ressources naturelles. L'analyse détaillée des études de cas et des sites qui leurs sont associés nous permet donc dans une troisième partie d'achever notre comparaison et d'en effectuer la critique. L'évaluation des indicateurs permet alors de mesurer les écarts observables entre les référentiels, les scores obtenus par les cas, et les projets construits. La méthodologie utilisée est celle de la construction de tables comparatives basées sur une différentiation méthodique des cas en fonction des critères définis ci-dessus. Cette approche nous permet alors d'émettre de premières critiques vis-à-vis des résultats produits. Par ailleurs, au delà d'une simple analyse terme à terme, la seconde partie de notre critique s'appuie sur la mise en relation de ces résultats vis-à-vis de dynamiques d'aménagement relatives au contexte. Cette démarche contribue alors à la compréhension des relations systémiques qui les lient. L'objectif est de se reposer sur des « analogies de rapport » (De Verdalle, Vigour, Le Bianic, 2012) mettant en lumière les différents facteurs contextuels physiques et humains à l'origine des dissemblances et ressemblances entre les entités observées précédemment. Enfin, nous concluons cette troisième partie par une critique visant le travail de recherche accompli au regard de la littérature et de quatre axes analytiques, tout en proposant différentes perspectives de résolution des écueils liés à la démarche comparative. Ces axes sont les échelles et choix des périmètres, l'accessibilité et la qualité des données, l'interculturalité de la comparaison, et la scientificité de l'analyse.

La conclusion permet quant à elle de répondre de manière synthétique à la problématique et aux hypothèses posées, de valider ou d'invalider la théorie proposée, et de proposer de futures perspectives d'études en lien avec l'évaluation des éco-quartiers.

La méthodologie générale utilisée associée à la structure de la thèse est représentée en figure 2.

Limites du périmètre de recherche

Comme nous venons de le démontrer, l'évaluation des éco-quartiers implique le maniement de plusieurs disciplines. Par conséquent, cette thèse ne s'inscrit pas dans une discipline particulière mais porte bien sur l'étude d'un objet : l'examen d'un référentiel d'évaluation technique de quartiers et son impact sur différents territoires. Cependant, l'exigence de cohérence des objectifs scientifiques en lien avec ce sujet nécessite de faire un choix au sein des champs qu'ouvre l'évaluation des éco-quartiers. Aussi, la thèse ne s'intéresse pas à l'intégralité des pratiques d'évaluation de développement durable en urbanisme. Elle se focalise sur des enjeux relatifs aux stratégies spatiales d'aménagement issues de l'évaluation technique mobilisée pour développer un projet d'éco-quartier, Cette thèse aurait pu être complétée par des analyses politiques, économiques, ou encore sociologiques. Cependant, notre objectif reste de donner un cadre à la compréhension d'un phénomène du point de vue de l'aménagement et de l'ingénierie territoriale.

Par ailleurs, notre choix s'est porté sur l'échelle internationale que nous estimons pertinente dans le cadre des pratiques comparatistes. Pour ce faire, nous avons choisi d'analyser quatre études de cas construits au sein de quatre mégalopoles et territoires géographiquement divers. Cependant, notre objectif n'est pas d'exposer ici quatre monographies de villes, mais bien de proposer une approche comparatiste inclusive. Aussi, cette démarche implique uniquement une analyse en profondeur des cas pour quelques paramètres choisis en raison de leur pertinence pour répondre à la problématique posée. Par ailleurs, notre étude se concentre sur les contextes urbains et suburbains, car ils regroupent en grande partie la population mondiale exposée au mal développement. Aussi nous ne nous focaliserons pas sur les questions d'évaluation des éco-quartiers en milieu rural.

Ce travail se concentre sur la seconde moitié XX^{ème} siècle en général, et sur une période allant du début des années 1990 aux années 2010 en particulier. Bien que la première partie théorique de cette thèse se focalise sur la seconde moitié du XX^{ème} siècle en raison des développements historiques relatifs à l'étude, elle se permet néanmoins quelques digressions historiques ponctuelles lorsque cela est pertinent. Cependant, la comparaison *stricto sensu* se base quant à elle sur des éco-quartiers

types construits et évalués entre 1992, date clé en lien avec le sommet de la Terre de Rio, et 2016. C'est en effet durant cette période que les premiers référentiels d'évaluation furent développés et contribuèrent à l'essaimage d'un modèle de ville durable à l'international.

Par ailleurs, notre travail se base principalement sur l'évaluation d'éco-quartiers par des référentiels *ex ante,* et parfois *in itinere,* reconnus à l'international. Ces référentiels proposent alors une méthodologie et des objectifs susceptibles d'orienter les décisions de conception des projets en amont et au cours de leur construction. Nous avons choisi le cadre *ex ante* et *in itinere* en raison d'un plus grand nombre de quartiers évalués de la sorte et ce afin d'avoir un accès facilité aux données concernant les évaluations. Par ailleurs, ces types d'évaluation se basent sur une définition spatiale clairement déterminée des quartiers dont les limites sont définies par les acteurs à l'origine des projets, ce qui favorise le travail d'analyse. Aussi nous ne traiterons pas des référentiels *ex post* des projets qui proposent une méthodologie et des objectifs d'évaluation encadrant la vie du quartier a posteriori de leur livraison.

Les limites de notre périple étant ainsi énoncées, il convient à présent de sonder les différents discours relatifs à l'évaluation des éco-quartiers.

PARTIE I

DISCOURS D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS

'Les discours des hommes ne sont que des masques qu'ils appliquent sur leurs actions'

Stendhal

Note introductive : De l'analyse des discours

La première partie de cette thèse s'interroge sur les discours historiques et émergents liant éco-quartiers et modes d'évaluation de ces derniers. Notre étude met en parallèle ces discours issus de quatre espaces géographiques différents que sont l'Europe occidentale, l'Amérique du Nord, l'Amérique Latine et l'Asie de l'Est et du Sud-Est en général, et la France, les Etats-Unis, le Brésil et le Vietnam en particulier. L'évolution de ces discours a lieu à la fois de manière distincte du fait de la barrière culturelle et de la langue, et par ailleurs ceux-ci s'influencent également en raison du phénomène de mondialisation. Nous souhaitons alors examiner leurs degrés de similitude ou de différence afin de comprendre leur influence relative sur la glocalisation et l'adaptation des pratiques d'évaluation des éco-quartiers dans différents contextes territoriaux.

Nous entendons par discours l'ensemble des écrits didactiques et des développements oratoires tenus sur une théorie ou une doctrine. Par ailleurs, selon Benveniste (1974) le discours est également susceptible d'influencer tout auditeur en quelque manière que ce soit, ce dernier impliquant de fait plusieurs participants. Ceci nous semble pertinent dans le cadre de cette thèse, puisque nous nous intéressons plus particulièrement à deux grands types de discours issus d'intervenants différents ayant une relative influence l'un sur l'autre. Il s'agit des discours produits d'une part par le monde académique et de la recherche, et d'autre part par les professionnels de l'évaluation des éco-quartiers.

Un discours est considéré comme académique lorsqu'il exerce une influence sur l'établissement de nouvelles connaissances théoriques ou sur l'évolution d'une discipline. Ces connaissances sont contenues dans des publications de recherche, des ouvrages et des thèses. D'autre part, un discours peut être produit par un ensemble de professionnels, ici en lien avec l'évaluation des éco-quartiers. Le discours devient alors une forme partagée de pratiques au sein d'une profession et constitue un savoir opérationnel (Léger-Smith, 2014). Ce savoir peut alors être compris au sein de textes écrits émanant de cette même profession.

Deux méthodologies d'analyse de discours sont généralement utilisées par les chercheurs en urbanisme. Il s'agit de l'analyse de sources directes ou secondaires. La première se base sur des entretiens, la seconde sur des textes écrits. Puisque l'analyse

de sources directes était difficile à réaliser du fait de barrières linguistiques et logistiques, notre méthodologie s'appuie alors sur une analyse interprétative de discours examinant des textes écrits, soit des sources secondaires.

La littérature traitant de l'urbanisme durable et de l'évaluation des éco-quartiers est aujourd'hui très importante par le volume d'écrits. Aussi, afin d'éviter un dispersement, et une ouverture à un corpus trop large qui n'aurait pas permis une analyse approfondie de notre sujet, nous avons choisi de nous concentrer sur des textes répondant à certains critères spécifiques.

Notre étude cherchant à explorer à la fois des discours en lien avec les dimensions internationales et locales, nous avons choisi de nous intéresser à ces deux échelles dans le choix de notre corpus de textes. Aussi, pour les trois types de sources décrites ci-dessous, nous avons non seulement analysé des textes de référence traitant de notre sujet à l'échelle globale, mais également des écrits produits au sein des quatre espaces géographiques décrits plus haut. Nous caractérisons un texte de référence si celui-ci constitue une source mobilisant un grand nombre de citations, ou bien dans le cas où il constitue une source unique sur le sujet qui nous intéresse.

1. Le premier type de sources concerne les idées mobilisées au sein d'un ouvrage collectif de référence compilant des discours académiques, et éventuellement professionnels, en lien avec l'urbanisme durable et notamment les éco-quartiers. Ces ouvrages collectifs se devaient également de traiter partiellement des moyens d'évaluation de ces derniers.

2. La seconde catégorie de sources est associée à des textes publiés par une figure de référence, en général un enseignant-chercheur spécialiste de notre sujet. Dans certains cas, il peut s'agir de deux chercheurs lorsque ceux-ci ont collaboré sur plusieurs ouvrages de références. Par ailleurs, ces chercheurs se devaient également d'être des praticiens afin de faire le lien entre la sphère de l'opérationnel et celle de la recherche en urbanisme. Pour chacune de ces figures de référence, nous avons sélectionné un maximum de trois textes déterminants produits a posteriori de 1992.

A l'échelle internationale, les travaux de Ayyoob Sharifi, un chercheur de référence en termes de comparaison des outils d'évaluation des éco-quartiers, ont retenu notre attention. Ayyoob Sharifi est docteur en ingénierie civile au Japon. Il est rattaché au National Institute for Environmental Studies Japan. Il est également l'un des

directeurs exécutifs de l'organisation publique Global Carbon Project dont le but est de quantifier les émissions de carbone et leurs causes.

Pour la France, nous nous sommes intéressée aux travaux de Philippe Outrequin et Catherine Charlot-Valdieu. Philippe Outrequin est docteur en économie de l'Université de Paris 1, chercheur au Laboratoire de recherche en architecture (LRA) à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, et gérant de la Calade, une société de conseil en développement durable. Catherine Charlot-Valdieu est également économiste et a travaillé en tant que chercheuse au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment pendant plus de vingt ans. Elle est également chercheuse au LRA et travaille à la Calade.

Pour les Etats-Unis, nous avons analysé plusieurs textes produits par Stephen Wheeler. Ce dernier est professeur d'urbanisme et de paysage à l'Université de Californie Davis. Stephen Wheeler a en outre été le commissaire aux transports pour la ville de Berkeley, Californie, consultant en urbanisme et lobbyiste pour plusieurs organisations environnementales à Washington D.C au cours de sa carrière.

Pour le Brésil, ce sont les travaux de Marta Adriana Bustos Romero qui ont retenu notre attention. Marta Romero est une architecte chilienne actuellement professeur à l'Université de Brasilia. Elle est également coordinatrice du Laboratório de Sustentabilidade Aplicada - LaSUS.

Enfin, pour le Vietnam, nous nous sommes intéressée principalement à la thèse produite par Bui To Uyen qui constitue l'une des rares références sur le sujet. Bui to Uyen est une chercheuse vietnamienne et architecte salariée de l'agence Marniquet Aubouin à Paris. Elle est également chercheure associée au LRA à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse.

3. Enfin, nous avons analysé les discours des professionnels spécialistes de l'évaluation et de la certification des éco-quartiers. Les textes étudiés sont alors disponibles et téléchargeables sur les sites internet des organismes de certification au sein desquels ces professionnels sont regroupés. Cependant, nous nous sommes concentrée sur les textes les plus pertinents et descriptifs produits par des organismes en lien avec la certification de nos cas d'étude. A l'échelle internationale, nous avons sélectionné l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) dont les standards exercent une relative influence sur le développement de référentiels d'évaluation des quartiers durables. Pour la France, il s'agit des textes issus des sites internet de

l'association HQE - France Green Building Council (GBC), Certivéa et le Ministère de la Cohésion des Territoires (MCT). Pour les Etats-Unis, nous nous sommes intéressée aux documents produits par le United States Green Building Council (USGBC) et le programme Leadership in Energy and Environemental Design – Neighborhood Development (LEED-ND). Pour le Brésil, ce sont les textes produits par la Fundação Vanzolini qui ont retenu notre attention. Enfin, pour le Vietnam, nous nous sommes focalisée sur les documents écrits par l'Ordre des Architectes du Vietnam (HKTS).

Le corpus de 43 sources choisies correspond alors à une sélection de 11 ouvrages, 1 chapitre d'ouvrage, 5 articles scientifiques, 2 thèses, et 17 rapports téléchargeables sur 7 sites web d'organismes en lien avec l'évaluation et la certification des éco-quartiers. Ce corpus est présenté en Annexe 1.

Par ailleurs, les illustrations présentées sont soit issues des ouvrages du corpus, soit extraites d'autres sources lorsque celles-ci paraissaient pertinentes à la compréhension des discours énoncés.

Grâce à l'étude de ces sources, cette première partie dresse un état des lieux des discours académiques et professionnels en lien avec l'émergence des quartiers durables et de leurs modes d'évaluation. Les objectifs visés sont d'une part de positionner notre recherche dans une perspective contemporaine et internationale, et d'autre part de proposer une théorisation du phénomène de glocalisation et de l'adaptation des référentiels d'évaluation des éco-quartiers. Nous organisons donc cette partie en deux chapitres. Le chapitre 1 propose une analyse des discours traitant du développement de stratégies d'aménagement durable et de l'émergence des éco-quartiers. Il apporte un nouvel éclairage sur ces concepts en mettant en exergue les divergences relatives à leur appropriation dans différents contextes géographiques. Le chapitre 2 s'intéresse quant à lui aux discours en lien avec les pratiques de l'évaluation technique des éco-quartiers. Il dresse également un panorama des outils d'évaluation existants tout en examinant leurs rôles dans différents contextes nationaux. Enfin, nous proposerons une théorisation du phénomène de glocalisation et d'adaptation des référentiels relativement à l'intégration territoriale des projets en conclusion de cette partie, théorie qui sera testée par l'exercice de comparaison traité en partie II.

Chapitre 1. Les éco-quartiers : objets de l'intégration progressive des enjeux de développement durable dans le domaine de l'urbanisme

1.1 Le rôle des villes face à la logique du développement durable

Nous ne pourrions aborder le sujet des éco-quartiers sans traiter du sujet de la ville durable. En effet, la ville fait historiquement l'objet de stratégies de développement dépendantes de leur environnement.

Les premiers écrits sur les interactions entre les communautés humaines urbaines et leur environnement naturel peuvent être retracés pour la civilisation occidentale jusqu'en 100 après J-C. Le romain Vitruvius fait alors des recommandations pour la planification de la ville de Timgad. Des suggestions telles que l'emplacement, l'orientation et l'éclairage naturel, mettent en lumière des notions pour une conception vernaculaire et passive de l'espace urbain. En Occident, la planification urbaine demeure néanmoins de faible envergure. Elle repose essentiellement sur les relations qu'elle entretient avec les campagnes vivrières environnantes, principalement au Moyen Age (Sharifi, 2013). En Amérique Centrale et du Sud, les civilisations pré-colombiennes construisent également des villes qui considèrent la topographie du site et l'ensoleillement. Ces dernières prennent en compte les ressources naturelles environnantes qui se doivent d'être facilement accessibles (Romero, 2001). En Asie de l'Est et du Sud-Est, les cultures japonaises, chinoises et vietnamiennes sont partiellement fondées sur des cultes naturalistes et animistes qui contribuent à l'établissement de règles d'implantation des villes anciennes, tout particulièrement dans l'antiquité. Bien que le bouddhisme remplace progressivement ces cultes à partir du premier siècle après Jésus-Christ, la géomancie conserve toute son importance lors du choix des sites à urbaniser. Hanoï par exemple, fut planifiée au XI^{ème} siècle selon des principes géomantiques correspondant à une certaine philosophie liant l'homme à l'univers (Bui, 2012). Par conséquent, les villes se développaient historiquement en fonction des ressources et avantages géographiques du site dont elles dépendaient, et ce, sans compromettre leur environnement.

Cet état de fait évolue avec la révolution industrielle du XIX^{ème} siècle. Les conditions de vie insalubres d'une partie de la population inhérentes aux villes occidentales

industrialisées, principalement en Europe où le phénomène d'urbanisation s'accentue, conduisirent à de nouveaux paradigmes urbains. À cette époque, les principales préoccupations des acteurs de l'aménagement étaient le manque d'hygiène et les problèmes de santé publique qui en résultaient, mettant en évidence la relation manquée entre les hommes et leur environnement. L'évolution des techniques, notamment en termes d'infrastructures, contribua au développement rationnalisé des villes. Ces dernières, analysées par des historiens comme Mumford[4], ont alors pour objectif d'établir des relations plus harmonieuses entre les populations et leur environnement, et ce, à des fins d'amélioration de la santé publique (Wheeler, 2013 ; Sharifi, 2013). Ces principes sont réutilisés et adaptés avec plus ou moins de succès au sein des colonies européennes et des villes américaines (Kawakami & al, 2013). Cependant il faut attendre le XX^{ème} siècle pour que l'urbanisation s'accélère à l'échelle mondiale, principalement dans les pays en voie de développement. Les processus de décolonisation, l'ouverture des marchés des pays asiatiques communistes, et le subséquent développement d'un capitalisme globalisé et financiarisé a largement contribué à provoquer une forte croissance économique (Bui, 2012). Cette croissance fut associée à une importante utilisation des ressources, la consommation de masse et une production de déchets décuplée. C'est en réaction à ce « mal – développement » frénétique, plus spécifiquement après la seconde guerre mondiale, qu'apparaît le mouvement environnementaliste aux Etats-Unis. La crise environnementale des années 1960-1970 est fortement décrite dans la littérature (McHarg, 2014 ; Wheeler, 2013 ; Sharifi 2016). De nombreux universitaires et activistes dénoncent les dérives de cette croissance économique. Plusieurs travaux contribuèrent largement à renouveler le discours relatif aux relations entre l'homme et son environnement, et l'impact que celui-ci peut avoir dans le temps, notamment en milieu urbain. Les travaux de William Vogt[5], Fairfield Osborn[6], Rachel Carson[7], Barry Commoner[8] et le Club de Rome[9] furent particulièrement influents dans ce domaine.

C'est suite à la publication de ces ouvrages que sera mise en place la Commission

[4] Mumford L. *The City in History: Its origins and transformations, and its prospects*. San Diego : Harcourt, Brace & World, 1961
[5] Vogt W. *Road to Survival* (Vol. 67, No. 1, p. 75). Philadelphie : LWW, 1949.
[6] Osborn F. *Our plundered planet.* Boston : Little, Brown and company, 1949.
[7] Carson R. *Silent spring*. Boston : Houghton Mifflin Harcourt, 1962.
[8] Commoner B. *The closing circle: nature, man, and technology*. New York : Knopf, 1971.
[9] Club de Rome & Meadows, D. H. *The limits to growth: a report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972.

Mondiale sur l'Environnement et le Développement de l'Organisation des Nations Unies, dont la production écrite, le rapport Brundtland de 1987, sera utilisée comme base de discussion au Sommet de la Terre de 1992. C'est également lors de ce Sommet que les villes ont officiellement reçu comme mission d'élaborer un plan d'actions, appelé Agenda 21 local, pour implémenter le concept de développement durable à l'échelle locale. Les Agendas 21 locaux découlent du chapitre 28 du plan d'actions international du même nom, adopté lors du Sommet de la Terre de 1992 par près 178 gouvernements. Les collectivités territoriales sont alors appelées à mettre en place un programme de développement durable à leur échelle. Les villes et leurs métropoles sont considérées comme des acteurs puissants constituant un des leviers majeurs du développement durable (Organisation des Nations Unies, 2014 ; Charlot-Valdieu, Outrequin, 2011a, 2011b). Le début des années 1990 devient le témoin d'un consensus international au regard de la définition du développement durable et des plans d'actions politiques à appliquer aux territoires. Cependant, l'implémentation des Agendas 21 locaux demeure inégale suivant les contextes géographiques dans lesquels ils s'appliquent (Bui, 2012). Leurs mises en œuvre pour l'aménagement du territoire dépendent en effet de plusieurs problématiques historiques, géographiques et politiques caractéristiques de ces contextes.

En France et en Europe, plusieurs problématiques urbaines sont citées dans les plans d'actions des Agenda 21 et dans la littérature (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2004, 2011a ; Bui, 2012). Les discours s'orientent essentiellement autour du changement climatique, de l'épuisement des ressources naturelles et de la biodiversité, de l'écart de plus en plus important entre les différentes classes sociales d'une population vieillissante, ainsi que la consommation croissante d'espaces naturels. Tous ces discours traduisent des problématiques ayant le pouvoir d'influencer la manière dont les villes se développent. En effet, le changement climatique a contribué à une augmentation de température de 0,9ºC pour la France au cours des cent dernières années, et celle-ci devrait atteindre au moins 1,4ºC au cours du XXI^{ème} siècle. Les conséquences de ce réchauffement sont nombreuses pour les villes, qui doivent faire face au phénomène d'îlot de chaleur ou aux inondations de plus en plus fréquentes. Les villes européennes doivent alors s'adapter à ces phénomènes ce qui engendre des coûts, près de 1% de leur PIB annuel. L'épuisement des ressources naturelles,

notamment en lien avec l'énergie, est une autre problématique d'importance. Les villes européennes se doivent alors de faire appel aux énergies renouvelables, de diminuer leur consommation énergétique, tout en améliorant le confort thermique des bâtiments au sein des centres historiques. Par ailleurs, le volume des transports associé à l'étalement urbain continue d'augmenter, ce qui provoque des répercussions dans de multiples domaines. Que ce soit en termes de pollution atmosphérique, de problèmes de santé publique entrainés par cette pollution, ou la diminution de la biodiversité, l'étalement urbain et suburbain relatif des villes européennes s'oppose au développement durable, bien que ce phénomène reste moindre par rapport aux villes américaines. Enfin, le vieillissement de sa population est une des problématiques européennes d'importance. La population active de moins en moins importante pourra difficilement subvenir aux besoins des personnes âgées de plus en plus nombreuses. Par ailleurs, l'augmentation de la pauvreté qui concerne environ 15% des Etats membres et l'exclusion entre les générations sont également des points de préoccupation que doivent considérer les stratégies européennes de développement urbain.

En réponse à ces défis, les institutions européennes et françaises imposent un cadre réglementaire à la mise en œuvre des stratégies de développement durable, au-delà des objectifs définis par le « cadre de référence Agenda 21 » (Faucheux, 2011). La démarche européenne s'appuie sur les objectifs définis par le Conseil européen de Göteborg en 2001 et a défini quatre grands domaines d'actions : la lutte contre le changement climatique, l'utilisation des modes de transports respectueux de l'environnement, la réduction des menaces pour la santé publique et une gestion plus responsable des ressources naturelles. En France, les stratégies établies au début des années 2000 se concentrent tout d'abord sur le pilier environnemental, puisqu'elles s'appuient tout d'abord sur l'établissement d'une Charte de l'Environnement au niveau national en 2003. Cette première orientation environnementale des stratégies de développement n'est d'ailleurs pas seulement associée au contexte européen mais à la plupart des pays développés. Cependant, en 2005 une nouvelle stratégie nationale de développement durable plus équilibrée avec les piliers social et économique est adoptée par le gouvernement français. Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable fournit dès lors un cadre de référence pour les projets territoriaux de développement durable. Par la suite, les stratégies d'aménagement

doivent faire des liens évidents avec les objectifs poursuivis par plusieurs documents réglementaires, entre autres le cadre de référence « Ville Durable Européenne » (2007), le Plan Ville Durable (2008), ou encore les lois Grenelle 1 (2009) et 2 (2010). Les projets d'urbanisme constituant la ville durable doivent donc répondre aux finalités établies par ces textes réglementaires tout en prenant en compte la concertation citoyenne.

Aux Etats-Unis, la littérature fait principalement état des conséquences négatives de *l'American Life Style*. Le discours sur le style de vie américain, orienté sur la consommation de masse et l'utilisation massive de la voiture a largement contribué à l'émergence de problématiques en lien avec la pollution et la consommation d'espace, et surtout en lien avec la santé publique. Selon Farr (2011), les américains questionnent rarement l'impact de l'utilisation de leur voiture, et chérissent *« the freedom of the road »*[10]. Une famille choisira d'acheter une maison plus spacieuse en périphérie de banlieue, même si cela implique d'être dépendant de sa voiture et d'y passer un temps considérable. En moyenne un américain passera près de 87% de son temps à l'intérieur d'un bâtiment, et près de 4% dans sa voiture. Par conséquent, l'espace habitable des américains a augmenté de près de 54% en 30 ans. Notons que le taux d'obésité de ces derniers atteignait les 30% durant la même période. Les américains consomment beaucoup et font peu d'exercice, et cela a un coût : près de 9,1% des dépenses de santé américaines sont associés au phénomène de « *sprawl »*[11]. Par ailleurs, la faible densité d'habitations qui lui est associée a eu pour conséquence d'augmenter la pression anthropique sur les habitats « naturels », qui doivent faire face à la pollution, la diminution de leurs surfaces perméables, et à une surconsommation des ressources. Les villes américaines doivent ainsi envisager de nouvelles stratégies d'aménagement du territoire tenant compte du mode de vie de leurs concitoyens si celles-ci souhaitent répondre aux attentes internationales de durabilité.

Cependant, contrairement au cas français, peu de professionnels et d'universitaires

10 Farr D.. *Sustainable Urbanism, Urban Design with Nature*. Hoboken : John Wiley & Sons, 2011. p 23.

11 Le phénomène d'*urban sprawl* ou d'étalement urbain aux Etats Unis décrit l'expansion de la population en direction de la périphérie d'une ville et de ses banlieues, et est caractérisé par des aménagements de faible densité, mono-fonctionnels, et contribue au développement de communautés dépendantes de la voiture (Wheeler, 2014)

américains conçoivent que ces stratégies soient développées par le gouvernement américain de manière centralisée et à l'échelle fédérale (Wheeler, 2013). Les actions entreprises par le gouvernement fédéral peuvent avoir une relative influence sur les métropoles, par exemple en subventionnant des actions telles que le développement d'autoroutes et l'établissement de règles fiscales et foncières plus souples favorisant le phénomène de « *sprawl* ». La plupart des grandes initiatives environnementales fédérales datent des années 1970. Le National Environmental Policy Act (1970), le Clean Air Act Amendment (1971), le Clean Water Act (1972) ou encore le Superfund Act (1980) établirent les principales bases réglementaires contrôlant la qualité environnementale des villes et de leurs abords. A posteriori des années 1980, peu d'initiatives fédérales véritablement réglementaires virent le jour aux Etats-Unis. Les agences telles que l'Environment Protection Agency (EPA), le Department of Transportation (DOT) et le Department of Housing of Urban Development (HUD) assurent principalement le rôle de financeur des projets d'aménagement durable, sans pour autant en être les instigateurs. Le President's Council on Sustainable Development (PCSD) est l'une des rares commissions à avoir tenté d'établir un dialogue sur le développement durable aux Etats-Unis durant les années 1990. Cette commission publia en 1996 le rapport *Sustainable America* faisant la promotion de la mise en place d'actions à l'échelle de l'Etat. Une autre initiative fédérale concerne l'établissement d'un partenariat pour les communautés durables en 2009 entre l'EPA, le DPT et le HUD afin de financer des projets d'aménagement durable locaux. Cependant, le gouvernement fédéral s'est montré très réticent au développement de plusieurs politiques publiques en lien avec l'occupation des sols et les ressources des territoires, qui sont perçues comme étant l'apanage de l'état. La Californie, le Vermont, l'Oregon, la Floride, Hawaï, le New Jersey et Rhodes Island furent des états pionniers quant aux réflexions sur l'évolution des usages territoriaux selon une approche environnementale, et notamment sur les thématiques du recyclage et des économies d'énergie. A la fin des années 1990, le Maryland devient un exemple national et le chef de file du mouvement du *Smart Growth*[12]. L'état diminue alors les

[12] Le mouvement du Smart Growth peut être défini par « *une série de principes d'aménagement et de développement qui visent essentiellement la préservation des ressources (naturelles et financières) ainsi que la réduction de la ségrégation spatiale sous ses diverses formes (fonctionnelles, sociales, etc.) par la priorité donnée au redéveloppement urbain ; il s'oppose ainsi fondamentalement au phénomène d'urban sprawl ». in* Ouellet M. Le smart growth et le nouvel urbanisme: synthèse de la littérature récente et regard sur la situation canadienne. *Cahiers de géographie du Québec.* 2006. *50*(140), p.175

subventions allouées à la construction d'infrastructures pour les villes ne se développant pas dans un périmètre préalablement déterminé, les « *Priority Funding Areas* », et ce pour limiter le phénomène de « *sprawl* ». Cependant, c'est à l'échelle de la ville que la plupart des actions de développement durable peuvent véritablement prendre place. Les villes obéissent aux lois établies par l'état dans lequel elles sont construites. Deux types de villes peuvent être distingués : les « *Home-rule cities* » opèrent selon une charte qui leur est propre lorsque celle-ci a été approuvée par le gouvernement à l'échelle de l'état. Les « *Home-rule cities* » sont en général les plus importantes en termes de population et de production économique. Leur charte leur permet alors d'édicter leurs propres lois. Les villes moins importantes et les « *counties* » doivent quant à eux répondre aux lois de l'Etat. Les projets d'urbanisme durable sont néanmoins très souvent le résultat d'initiatives locales, l'Etat Fédéral ne jouant qu'un rôle limité de financeur à défaut de législateur. Les municipalités s'approprient les politiques d'aménagement principalement en lien avec le logement, les transports publics, et la préservation des trames verte et bleue.

Au Brésil, le discours s'oriente autour du fort taux d'urbanisation que connaissent les villes de cet Etat fédéral depuis 50 ans. En effet, l'augmentation exponentielle du nombre d'urbains a largement contribué à l'émergence de plusieurs défis sociétaux. Ces derniers représentaient en 1945 près de 25% de la population brésilienne pour un total de 45 millions de personnes. En 2000, ces proportions étaient de 82% d'urbains pour un total de 169 millions de personnes. Ce dynamisme migratoire a contribué à l'émergence d'un excédent de main d'œuvre très bon marché au sein des villes brésiliennes qui font face à d'extrêmes inégalités sociales et à de violentes crises politiques. Les discours traitant de l'opposition entre espaces urbains formels et informels, de la fragmentation spatiale en résultant, et du droit au sol et à la ville sont de première importance dans la littérature (Mendes & al, 2004 ; Romero, 2007 ; Silva, Romero, 2010). Romero et Silva définissent les discours environnementaux brésiliens comme artificiels avant tout. Ces discours sont « politiquement corrects » à défaut d'« écologiquement corrects », dans le seul but de rendre la ville plus attractive pour les investisseurs. Le développement durable est alors le sujet de discours à destination des classes brésiliennes les plus aisées, en décalage avec le reste de la population. Les politiques de développement urbain durable brésilien se doivent alors de répondre

principalement à ces défis socio-économiques tout en faisant réellement la place aux aspects environnementaux, notamment en lien avec l'eau et la gestion des déchets.

Le contexte réglementaire associé aux politiques publiques d'aménagement reflète la situation décrite ci-avant. Dans le rapport officiel « *La Riqueza Sustentável* »[13] écrit sous la présidence Luiz Inácio Lula da Silva au début des années 2000, l'action de politique de développement durable est axée sur l'insertion du Brésil dans un contexte de mondialisation. Ce document réglementaire met en place une « modernisation écologique » favorable au développement économique et à l'établissement d'affaires commerciales internationales. Ce concept avait également été mis en œuvre par le programme « *Avança Brasil* »[14] lancé en 1996 sous la présidence de Fernando Henrique Cardoso afin de promouvoir une certaine image « verte » du Brésil. Les sociétés privées présentent alors des liens forts aussi bien avec le gouvernement à l'échelle fédérale qu'auprès des municipalités. Elles influent en outre sur la mise en place de politiques d'aménagement à l'échelle locale. Les licences environnementales décernées au secteur privé pour le développement de projets d'aménagement sont en général peu restrictives. Les lois environnementales établies à l'échelle fédérale depuis plusieurs décennies deviennent alors des instruments peu contraignants susceptibles d'être contournés en faveur du développement économique à l'échelle locale. Ainsi, les Plans Directeurs des villes ayant une véritable influence sur la mise en place de stratégies de développement durable constituent l'un des maillons faibles de la chaine décisionnaire. Ces plans doivent être conformes aux dispositions légales de l'« *Estatuto da Cidade* »[15] de 2006, et peuvent relever de contrats passés entre une municipalité et une société privée suite à un appel d'offre public lancé par la collectivité. Pour qu'une société privée remporte l'offre, celle-ci doit être techniquement compétente ainsi que financièrement compétitive. Cependant, la loi ne requiert pas de vérification des relations politiques présumées entre les entreprises et le pouvoir en place au sein d'une municipalité donnée. Ceci peut générer certaines dérives en lien avec la production de plans avantageux pour l'entreprise bien qu'incompatibles avec la législation locale. Les stratégies d'aménagement durable des villes brésiliennes dépendent donc fortement du secteur privé, parfois au dépend des collectivités publiques.

[13] « La Richesse Durable ». Traduction de l'auteur.
[14] « Avance Brésil». Traduction de l'auteur.
[15] « Statut de la Ville». Traduction de l'auteur.

De manière similaire au Brésil, les discours en lien avec le développement durable au Vietnam sont également associés à une urbanisation rapide et à la transformation socio-économique des zones urbaines. Cependant, alors que la société brésilienne du début des années 2000 était urbaine à 82%, les urbains Vietnamiens ne représentent que 30% de la population en 2010 (Banque Mondiale, 2017). La transition urbaine vietnamienne s'accélère au profit de Hanoï et d'Ho Chi Minh Ville, et de certaines villes intermédiaires, conduisant à une croissance économique rapide. Cette dernière est forte et régulière, et atteint près de 7% du PIB depuis la réforme économique du « *Doi Moi* »[16] de 1986 (Bui, 2012). Le Vietnam est alors le témoin d'une période de transition, passant d'une économie planifiée et subventionnée par l'Etat à la décollectivisation de ses moyens de production en reconnaissant l'entreprise et l'initiative privée. Cette transformation a contribué à attirer massivement des investissements étrangers, principalement dans de grandes métropoles telles que Hanoï et Ho Chi Minh Ville. Par ailleurs, cette ouverture a également permis l'élévation du niveau de vie et l'évolution des pratiques urbaines. Les écarts de richesse entre citadins s'accroissent néanmoins en parallèle de l'amélioration du quotidien, menant à une certaine fragmentation et ségrégation sociale, alors même que l'accès à l'habitat est soumis à une réforme politique radicale. Enfin, cette urbanisation accrue a abouti à la dégradation de l'environnement urbain, notamment en termes de pollution de l'eau et de l'air.

Suite au Sommet de la Terre de 1992 et l'établissement des Agendas 21 locaux, le gouvernement Vietnamien promulgue le « Plan national de l'environnement et du développement durable, période 1991-2000 ». Les lois relatives à la protection de l'environnement apparaissent quant à elles dès 1993, mais ont en réalité peu d'effet. La protection de l'environnement devient cependant lors de la deuxième période du plan décennal (2006-2010) une priorité nationale. Dès lors, les textes se multiplient et l'Orientation Stratégique du Développement Durable du Vietnam ou encore le Plan National d'Action sur la Biodiversité sont respectivement adoptés en 2004 et 2007. Ces dispositifs insistent sur le rôle prédominant de l'Etat et font également la promotion de la coopération internationale. Selon Bui (2012), la présence d'acteurs internationaux est importante pour la mise en place de stratégies d'aménagement

[16] « Renouveau». Traduction de l'auteur.

durables grâce au transfert d'expertise. Bien que l'Etat joue un rôle essentiel pour le développement durable des villes vietnamiennes, l'Agenda 21 national de 2004 déclare prendre en compte les orientations définies par plusieurs acteurs, tels que les ministères, secteurs, localités, organisations et individus. Ce plan d'action démontre la volonté de l'Etat en faveur du développement durable, bien que le rôle des villes et des institutions locales ne semble toujours pas clairement identifié.

La mise en place des Agenda 21 locaux, de politiques publiques d'aménagement et d'un cadre réglementaire, est donc ainsi fortement dépendante des spécificités urbaines de nos quatre espaces géographiques à l'étude. Il faut alors différencier les contextes urbains plus mûrs des pays ayant accompli leur transition urbaine au début du XX^{ème} siècle, des nations qui ne l'ont pas achevée. Les problématiques socio-économiques et culturelles en lien avec les modes de vie varient également grandement d'un espace à un autre, et contribuent à l'acceptation relative du concept de développement durable par les populations. La structure gouvernementale ainsi que le poids relatif de l'Etat par rapport au secteur privé sont également déterminants dans l'établissement de stratégies d'aménagement. Celles-ci nécessitent en effet la participation de plusieurs acteurs, que ce soit les collectivités territoriales, l'Etat, les entreprises, les associations, la population. En outre, le développement urbain durable se base sur une approche transectorielle et systémique qui requiert des expertises diverses. Aussi, au-delà de l'établissement de politiques publiques, la question spatiale et l'urbanisme opérationnel sont déterminants pour atteindre les objectifs du développement urbain durable.

1.2. De la ville durable aux quartiers durables : origine et évolution des discours théoriques et opérationnels

De nombreuses motivations conduisent donc au développement de projets urbains durables. Ceux-ci doivent comporter non seulement plusieurs dimensions en lien avec les piliers sociaux, économiques et environnementaux, mais également des composantes urbanistiques performantes, la participation de tous les acteurs, et une conception à plusieurs échelles (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2011b). Nous avons de plus choisi d'aborder le projet urbain durable à l'échelle du quartier afin de répondre aux problématiques citées plus haut, et ce, pour plusieurs raisons.

En premier lieu, l'échelle du quartier est souvent utilisée dans les recherches en urbanisme. Les auteurs de notre corpus ont souvent établi une relation claire entre plusieurs problématiques urbaines de durabilité et la constitution des quartiers. Cette dernière a par exemple une influence sur la cohésion sociale, le développement économique local, ou encore l'amélioration de l'environnement et du cadre de vie. En outre, le quartier fait l'objet d'études pluridisciplinaires qui l'analysent sous l'angle des sciences humaines et sociales élargies et de l'ingénierie. Par ailleurs, la mise en place de stratégies durables à l'échelle du quartier semble plus pertinente que celles établies à l'échelle du bâtiment. En effet, cette dernière ne permet pas réellement d'influencer les interactions sociales et économiques à plus large échelle (sauf cas exceptionnel), ou son impact environnemental sur un site plus important. Par ailleurs, les quartiers sont historiquement l'espace où s'établissent les interactions sociales au sein d'une communauté. Même si les avancées technologiques ont considérablement modifié les règles de ces dernières, le quartier demeure un acteur important dans la vie quotidienne des individus. En outre, le quartier modèle l'identité sociale d'une communauté tout en structurant la ville. L'échelle du quartier est également plus manipulable que celle de la ville ou de la métropole dans le sens où elle permet une analyse plus détaillée et approfondie d'une situation urbaine spécifique (Sharifi, 2013). Implémenter des stratégies de conception spatiale durable à l'échelle d'une ville entière, qui plus est pour les plus anciennes d'entre elles, est encore un processus excessivement complexe.

Le quartier est alors le lieu privilégié de l'expérimentation des stratégies d'aménagement durable. Cependant, même si ces stratégies font l'objet de réflexions

depuis l'antiquité, la théorisation spatiale et urbaine qui lui est associée est quant à elle plus récente à l'échelle du quartier (Sharifi, 2013 ; Wheeler, 2013). En outre, les règles de conception dépendent de l'évolution des théories et pratiques d'urbanisme selon différents contextes géographiques. Aussi, les discours étudiés ici sont le fruit de démarches qui ont progressivement défini le quartier durable dans le temps et l'espace. Ceux-ci ont proposé de nombreuses stratégies spatiales ayant pour objectif d'adresser le mal développement des villes pour un contexte géographique donné. Ces stratégies transcendent également les frontières au cours du temps en raison du phénomène de mondialisation des pratiques. Aussi, nous avons pu définir quatre grandes phases selon les approches conceptuelles choisies par les différents acteurs de l'urbanisme à la recherche d'une forme urbaine durable. Celles-ci traduisent une diffusion des concepts urbanistiques à l'origine des éco-quartiers par paliers (Emélianoff, 2007).

La première phase (1898 – 1950) concerne la mise en place des premiers jalons théoriques au travers de visions utopistes répondant aux challenges de la ville industrielle du XIX^{ème} siècle. Cette période concerne essentiellement le monde occidental, et principalement anglo-saxon, à l'origine de la grande majorité des discours théoriques en lien avec l'urbanisme durant cette époque. Nous nous sommes par ailleurs principalement intéressée aux discours incluant la notion de quartier comme unité spatiale stratégique à l'établissement de villes utopiques.

La seconde phase (1960 –1980) est définie par le mouvement environnementaliste et la question territoriale. Les discours prépondérants durant cette phase s'éloignent temporairement du traitement spatial formel, et place le quartier au cœur de stratégies multiscalaires et systémiques plus militantes. L'émergence des éco-villages à divers endroits du globe, déclenche alors les premières réflexions à l'origine des éco-quartiers tels que nous les connaissons.

La troisième phase (1980 – 2000) concerne l'internationalisation des principes de développement durable au travers d'actions locales d'aménagement. C'est durant cette période qu'apparaissent les premières expérimentations de quartiers durables, définis comme étant des quartiers prototypes, principalement en Europe du Nord. Les Etats-Unis s'appuient quant à eux principalement sur les principes du *New Urbanism* traduisant une redécouverte des principes théoriques énoncés au début du XX^{ème} siècle. Les éco-villages continuent quant à eux de se développer à travers le monde.

Enfin, la quatrième et dernière phase (2000 – 2016) s'attarde sur la reproduction et la diffusion d'un modèle de quartier durable de l'Occident vers l'Amérique latine et l'Asie de l'Est et du Sud-Est. Nous argumentons que ce modèle de quartier « type » constitue la synthèse des expérimentations urbaines européennes et des principes d'aménagement néo-traditionnels définis par le discours nord-américain. Les théories et pratiques d'urbanisme durable énoncées au sein de ces deux espaces s'influencent de manière réciproque et définissent le quartier durable à travers le monde par la mise en place de référentiels d'évaluation.

Premiers repères théoriques et discours utopistes: 1898 – 1950

De nombreux auteurs se sont intéressés à l'histoire des doctrines théoriques et des utopies urbaines relatives à la relation entre l'homme et son environnement. Cependant, l'étude de ces utopies se base souvent sur un mouvement « antiurbain » réducteur, puisqu'il confronte régulièrement le modèle bucolique de la cité jardin à celui de la ville machiniste (Sharifi, 2016). Selon ce dernier, c'est oublier les influences réciproques entre ces deux visions comme le montre les différences entre les théories suivantes.

Selon Sharifi (2013), la période à l'étude a vu l'émergence de plusieurs visionnaires tels que Ebenezer Howard, Frank Lloyd Wright, Clarence Perry et Le Corbusier. Ces théoriciens ont lancé le débat sur la question de la forme et de la planification urbaine en tenant relativement compte de l'environnement dans lequel celle-ci se déroule. *Tomorrow, A Peaceful Path to Real Reform* d'Howard publié en 1898[17] et établissant le modèle des *Garden Cities,* ou Cité Jardin, demeure l'ouvrage de référence. Il se base en partie sur l'œuvre moins connue de l'allemand Theodore Fritsch *Die Stadt der Zukunft : Gartenstadt*[18] publié deux ans auparavant. Ces deux théoriciens proposent une approche régionale polycentriste en réaction aux contextes urbains anglais et allemands et prônent un « retour aux origines et au vert» des classes urbaines dangereuses[19]. L'objectif est alors de décongestionner les centres urbains trop denses et insalubres de l'époque par la mise en place d'une ville centrale régionale connectée à de plus petits centres urbains, les *Garden Cities*. Le modèle d'Howard se constitue comme tel : une *Garden City* héberge près de 32 000 personnes sur un site de 2 400

[17] Howard E. Tomorrow, a Peaceful Path to Social Reform. Londres : Swann Sonnenschein, 1898.
[18] Fritsch T. *Die Stadt der Zukunft : Gartenstadt.* Leipzig : Fritsch, 1996.
[19] Dans le cas allemand, Fritsch fondent également ses propositions sur des idéaux racistes qui seront salués par les nazis dans leur conquête de « l'espace vital ».

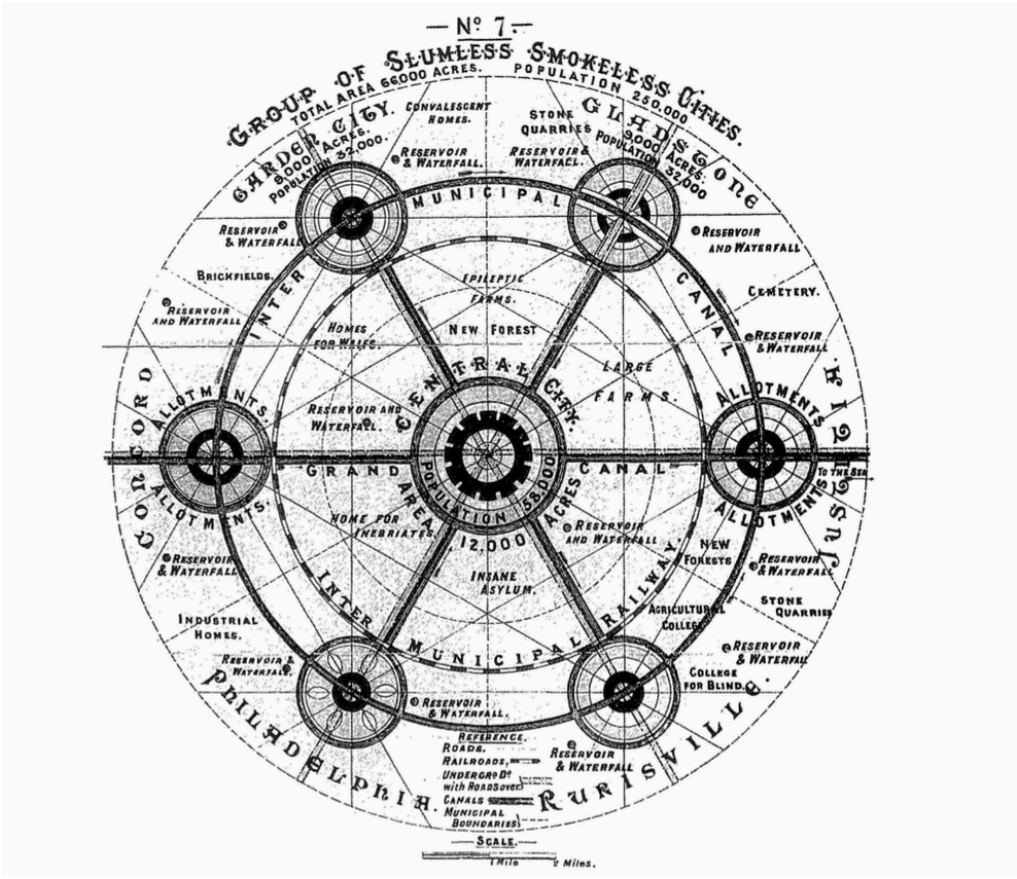


Figure 3. Modélisation de la *Garden City*.

Source : To-morrow: A peaceful path to real reform, Ebenezer Howard, 1898

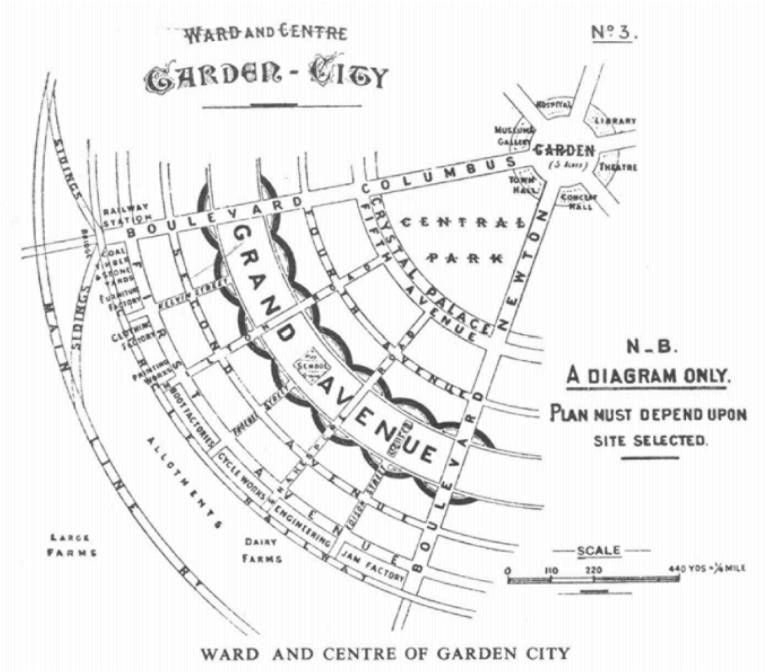


Figure 4. *Ward*.

Source : To-morrow: A peaceful path to real reform, Ebenezer Howard, 1898

ha, planifié de manière concentrique autour de 6 boulevards radiaux de 37m de large. Ces boulevards forment des secteurs constitués de logements et d'espaces de loisirs (parcs et espaces publics) et d'unités de production économique comme le démontre la figure 3. En termes de quartiers, Howard propose un système constitué de *Wards*, ou circonscriptions, illustré en figure 4, dont l'agrégation produit la *Garden City*. Ces *wards* sont des unités résidentielles délimitées par des motifs routiers spécifiques et entourées d'espaces verts. Les *Garden Cities* sont alors les satellites de la ville centrale à laquelle elles sont reliées par des routes et le chemin de fer. En termes d'aspects environnementaux, Howard propose des notions proches de celles défendues par les bio-régionalistes d'aujourd'hui en termes de gestion durable des ressources pour une région naturelle donnée.

Les œuvres d'Howard et de Fritsch ont largement contribué à l'émergence de mouvements subséquents s'inspirant des principes précédemment énoncés, avec quelques variantes néanmoins. Le modèle de *Broadacre City* défendu par Franck Lloyd Wright dans *The Disappearing City*[20], ou celui du *Neighborhood Unit* de Perry dans the *New York Regional Survey*[21] en sont quelques exemples. Le modèle de *Broadacre City* se base sur l'établissement d'un espace de forme carré de 10 km^2 coupé par une artère principale autour de laquelle sont connectés des services automobiles et des industries. Les autoroutes prévues séparent des séries d'unités diversifiées de un acre, îlots où la plupart des habitants sont installés à proximité de fermes, écoles, usines et magasins. Chacun de ces îlots est relativement auto-suffisant et se doit d'utiliser durablement les ressources du site. Le modèle du *Neighborhood Unit,* ou unité de voisinage de Clarence Perry illustré en figure 5, présente également une organisation de l'espace inhérente à l'échelle du quartier. Ces quartiers font en moyenne 65 ha au sein desquels habitent entre 5 000 et 10 000 personnes, soit une densité comprise entre 77 et 154 personnes par hectare. Ils sont délimités par des routes artérielles au bord desquelles se retrouvent des centres commerciaux et des services publics et communautaires construits au cœur du quartier. Ceux-ci doivent être facilement accessibles par la communauté à pied. Les parcs et espaces publics représentent en moyenne 10% de la surface du quartier afin de favoriser les interactions sociales, au-delà de proposer des espaces de « nature ». La Cité Radieuse

[20] Wright F.L . *The disappearing city*. New York : WF Payson, 1932
[21] Perry C.A. . Neighborhood and Community Planning. *Regional Survey of New York and its Environs*. Volume 7. 1929.

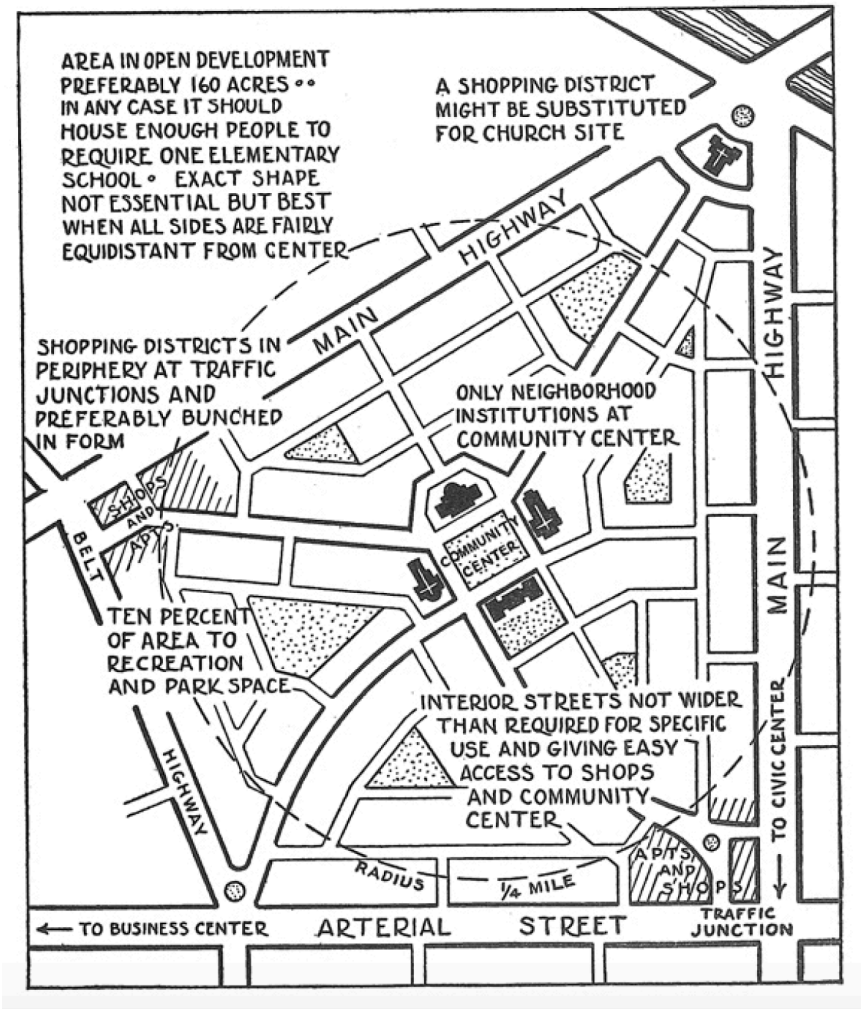


Figure 5. ***Neighborhood Unit.***

Source : New York Regional Survey, Clarence Perry, 1929

du Corbusier (1920) tient compte des notions de décongestion urbaine, d'accès aux espaces verts et aux ressources naturelles tels que l'air et la lumière. Cependant, elle s'oppose aux modèles suburbains précédents, car elle propose une perspective urbaine centralisée dans une optique de renouvellement social et économique. La Cité radieuse présente une forte orientation urbaine au travers de la mise en place de plusieurs types de réseaux routiers et piétonniers, et des transports publics modernes. Les quartiers, définis par ces réseaux, sont composés de tours fonctionnelles alliant plusieurs usages et construites au milieu d'un parc. Cette description demeure néanmoins simpliste. Le Corbusier, bien que prenant en compte certaines ressources naturelles dans ses stratégies d'aménagement, rejette cependant les aspects bucoliques caractéristiques des *Garden Cities*.

Peu de textes théoriques d'importance pour notre sujet sont produits de la fin des années 1930 à la fin des années 1950 en raison de la Seconde Guerre Mondiale. Les stratégies de conception spatiale énoncées plus haut, rarement et partiellement implémentées, demeurent cependant incomplètes en termes de développement durable. La composante environnementale citée dans ces discours s'appuie principalement sur des notions réductrices relatives à la campagne, l'air et la lumière. Il faut attendre les années 1960 pour que la crise environnementale mène à l'émergence de nouveaux discours.

Le discours environnementaliste : 1960 – 1980

Suite à cette première période de réflexion spatiale et après la seconde guerre mondiale, le débat s'oriente vers l'impact environnemental et écologique de l'urbanisation galopante, particulièrement aux Etats-Unis (Wheeler, 2013). Cependant, il est à noter que ce débat puise ses sources théoriques en Europe, puisque le concept d'écologie est principalement développé en Allemagne et aux Pays Bas à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle. L'écologie est alors principalement utilisée en aménagement du territoire au travers de la question paysagère dans les années 1960 et 1970 en Europe. En parallèle, le mouvement environnementaliste américain décrit plus haut devient extrêmement populaire dans les années 1960, et Ian McHarg devient la figure de proue de ce mouvement de planification urbaine. *Design with Nature*[22] exprime sa vision. L'écologie, couplée à l'émergence des Systèmes

[22] McHarg I. L., Mumford L. *Design with nature*. New York: American Museum of Natural History, 1969.

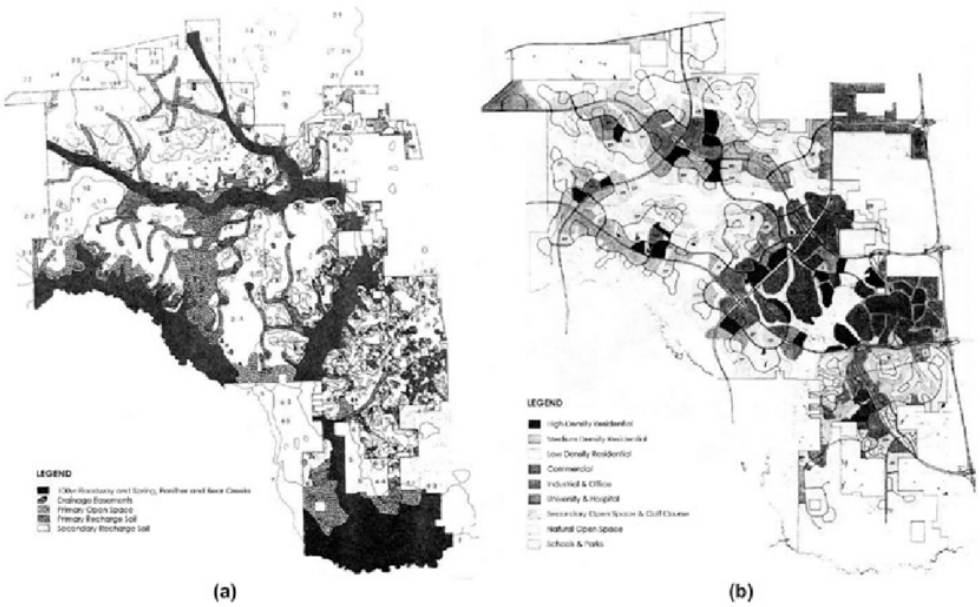


Figure 6. Approche de McHarg pour l'aménagement de Woodlands, Texas.

Source : Woodlands new community: An ecological plan. Wallace, McHarg, Roberts & Todd, 1974



Sunny Valley, US, 1969



Sarvodaya, Sri Lanka, 1976



C.E. Panalonen, Chili, 1979



Falcon Blanco, Espagne, 1975

Figure 7. Exemples d'éco-villages.

Source : Flickr, 2016.

d'Information Géographique (SIG) alors en développement, doit être utilisée pour guider l'établissement de nouvelles directives de planification urbaine. Les échelles d'intervention proposées sont l'échelle territoriale en général, et métropolitaine en particulier. Les principes de McHarg peuvent être retrouvés dans son plan de 1973 pour la ville nouvelle de Woodlands au Texas comme illustré en figure 6. Celui-ci propose alors de conserver le système de drainage naturel en concentrant le développement de la ville en retrait de zones inondables, au lieu de mettre en place une infrastructure traditionnelle coûteuse. La notion de métabolisme urbain est quant à elle clairement explicitée en 1965 par Abel Wolfman dans son livre *The metabolism of Cities*[23]. Wolfman propose alors un modèle facilitant la description et l'analyse des flux de matériaux et d'énergie relatifs aux villes. Cette approche systémique contribue alors à une meilleure gestion et planification des espaces à l'origine de ces flux.

La question de l'échelle du quartier est peu traitée durant cette période, si ce n'est au travers de l'apparition des premiers éco-villages. Ceux-ci se développent de manière anonyme et sont souvent le fruit d'initiatives communautaires militantes, en lien avec la crise environnementale (Emelianoff, 2007). En outre, les résidents visent souvent l'indépendance d'accès aux ressources et revendiquent un aspect spirituel en lien avec la nature et les objectifs fixés par la communauté. Ces projets se développent dans de nombreux endroits du monde. Nous pouvons par exemple citer les villages de Sunny Valley aux Etats-Unis (1969), Sarvodaya, Sri Lanka (1976) C.E. Panalonen, Chili, (1979) et Falcon Blanco, Espagne, (1975) présentés en figure 7. Il est à noter que bien que les premiers éco-villages apparaissent durant cette période, ils continueront de se développer durant les phases suivantes. Les éco-villages sont également considérés comme les premiers proto-éco-quartiers.

Les discours relatifs à l'aménagement environnemental du territoire sont donc caractérisés par un jargon scientifique et militant décrivant principalement des processus guidant le développement urbain. La question du quartier et les réflexions relatives à la forme urbaine sont peu traitées, en opposition avec la période précédente. Cependant, certains des grands principes cités ici influencent encore aujourd'hui de nombreuses productions urbaines.

Discours internationaux et expérimentations locales : 1980 – 2000

L'élaboration du concept du développement durable dans les années 1980 se place

[23] Wolman A. The metabolism of cities. *Scientific American*. 1965. *213*(3), p.179-190.

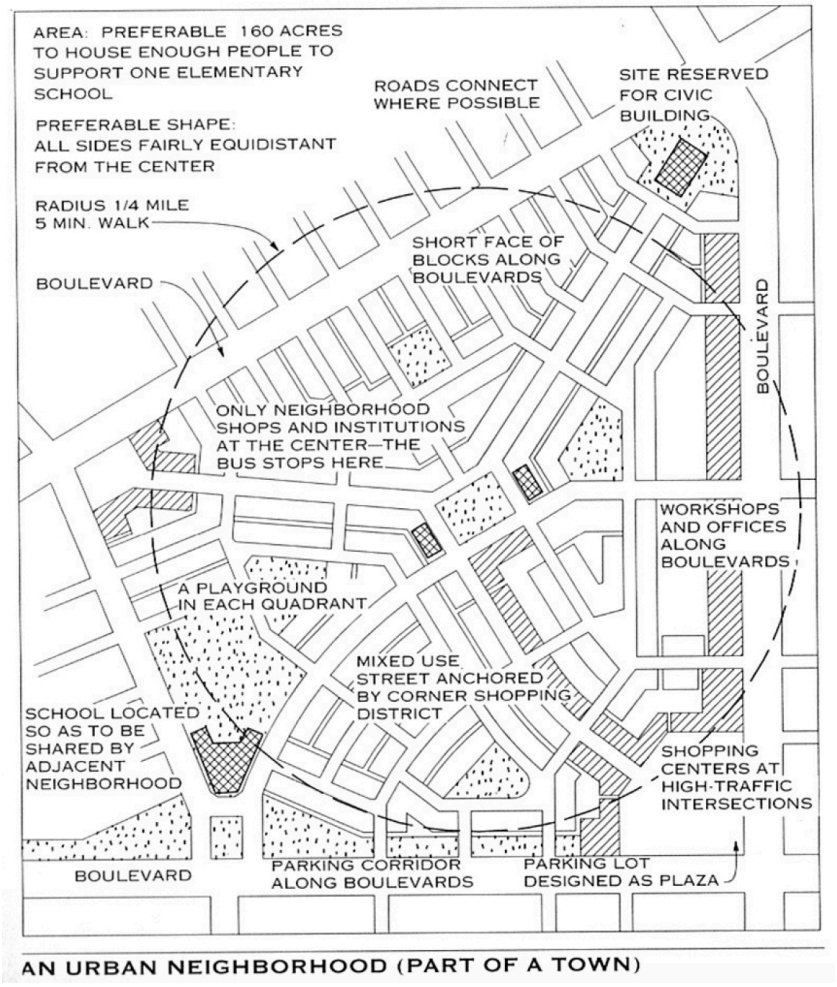


Figure 8. Concept du « *Traditional Neighborhood Development* » et redécouverte des principes du « *Neighborhood Unit* » de Perry, par Duany – Plater Zyberk, 1994.

Source : Sharifi, 2013.

dans la continuité des discours environnementalistes des décennies précédentes (Sharifi, 2013, 2016 ; Wheeler, 2001). Les menaces environnementales alors préalablement établies à l'échelle territoriale prennent une nouvelle ampleur à l'échelle de la planète. Dans les pays développés, la légitimité de l'expansion urbaine est remise en question à travers la relation entre la voiture, la consommation croissante en énergie, et les émissions de CO_2 qui sont à l'origine d'un changement climatique global. Ce climat devient également une menace, dans le sens où il a le pouvoir de détruire les villes et d'impacter négativement et durablement de nombreuses communautés urbaines fragiles, notamment dans les pays en développement (Farr, 2011 ; Charlot-Valdieu, Outrequin, 2011b). Les questions de résilience et d'adaptation des villes au travers de stratégies spatiales renouvelées deviennent alors importantes. Les grands textes fondateurs du développement durable tels le rapport Brundtland de 1987, ou le chapitre 28 de l'Agenda 21 au début des années 1990 appellent donc à des solutions plus locales à l'échelle des villes, solutions tenant compte des principes et objectifs établis à l'échelle internationale.

Si la précédente période s'était concentrée sur les processus de planification urbaine, les années 1980 et 1990 présentent un renouvellement du débat sur la forme. Les questions relatives à la formalisation spatiale des quartiers inclus au sein de plusieurs échelles d'intervention deviennent prépondérantes. Sharifi (2013) définit pour le monde anglo-saxon plusieurs programmes basés sur des principes d'urbanisme néo-traditionnels. Ces principes expriment une redécouverte des théories de la fin du XIX^{ème} et XX^{ème} siècle, principalement aux Etats-Unis. Les mouvements en lien avec le *Traditional Neighborhood Development* (TND), le *Transit-Oriented Development* (TOD), *Smart Growth*, et le *New Urbanism* (soit une combinaison du TND et TOD) en sont quelques exemples. L'approche TND a largement été développée par Duany et Plater-Zyrberk aux Etats-Unis en 1994, deux praticiens qui furent très clairement influencés par des urbanistes tels que Clarence Perry et Christopher Alexander. Cette approche propose une redécouverte du modèle de quartier de Perry adaptée au contexte suburbain américain de la fin du XX^{ème} siècle. Le diagramme de la figure 8 démontre bien leur filiation. Le TND s'articule autour du triptyque quartier, district et corridor, unités urbaines qui doivent correctement s'articuler. La démarche TOD fut quant à elle développée par Peter Calthorpe plus influencé par les principes d'Ebenezer Howard et de Lewis Mumford concernant les transports. Calthorpe suggère de plus fortes densités d'habitations, un meilleur accès aux transports en



Figure 9. Le quartier prototype Bo01, Malmö, Suède.

Source : Flickr, 2017

commun afin de contrecarrer le rôle de la voiture et permettre ainsi la préservation des espaces naturels. Le mouvement du *Smart Growth* traite quant à lui plus spécifiquement les problèmes liés au *sprawl* et revendique de nouveaux projets d'aménagement compacts et construits où les infrastructures urbaines sont déjà existantes. Le mouvement du *New Urbanism* est légitimé lors du *Congress for the New Urbanism* de 1993, et constitue une synthèse des mouvements précédents dans le sens où il prend en compte les principes définis par le TND et le TOD pour les porter à l'échelle de la ville. Ce mouvement prône la diversité d'usage et des types d'habitat à haute et moyenne densité, la compacité, l'accès aux transports publics et à des centres civiques. Le discours des chercheurs et urbanistes européens reflète quant à lui la nature plus expérimentale des projets de quartiers construits. Le quartier Bo01 construit à Malmö en Suède, illustré en figure 9, le démontre bien. En outre, ces derniers ne s'appuient pas sur des théories néo-traditionnalistes comme leurs pairs américains. L'approche européenne est peu théorisée et se base sur de l'expérimentation urbaine principalement dans les années 1990. Emelianoff (2007) propose l'expression de quartier prototype et une nouvelle typologie décrivant ces expérimentations. Le premier type de quartier prototype concerne des projets très médiatisés et construits à l'occasion d'expositions internationales suite au sommet de Rio de 1992. Ces projets sont construits à grand renfort de fonds publics pour ouvrir l'aménagement à de nouvelles préoccupations environnementales. Les aides européennes appuient ces projets tout en créant une ouverture vers les écotechnologies en lien avec les questions énergétiques et climatiques. Un autre type de projet de quartier durable concerne la mise en place par les municipalités de certaines caractéristiques de l'urbanisme durable économiquement réalistes. Les projets traduisent alors la recherche d'une durabilité des quartiers à moindre coût. Une troisième figure des quartiers durables est liée à des groupes d'habitants militants se constituant en association et généralement aidés par une municipalité pour construire collectivement le projet d'aménagement. Enfin, le dernier type d'éco-quartier est porté par des promoteurs livrant le plus souvent des projets d'habitat durable « clé en main ». Ces approches concernent des pays principalement occidentaux qui disposent des moyens humains et financiers pour concevoir et implémenter des projets souvent plus coûteux. Il n'est pas fait mention de tels discours théoriques ou de projets construits durant cette période dans la littérature sud américaine et brésilienne de notre corpus. En Asie de l'Est et du Sud-Est, certains avant-projets d'aménagement,

en général de plus large envergure, sont envisagés. L'échelle privilégiée est alors celle de la ville, principalement dans les pays communistes à fort taux d'urbanisation qui construisent de nombreuses villes nouvelles suite à l'ouverture de leur économie au marché mondial. Dans le cas vietnamien, certains « *khu do thi moi* » prennent relativement en compte la dimension environnementale, mais restent lors dès années 1990 au stade d'avant-projet (Bui, 2012).

Diffusion et homogénéisation des discours d'aménagement durable à l'échelle du quartier : 2000–2016

Les années 2000 traduisent une certaine continuité des discours théoriques et opérationnels dans le contexte occidental. Aux Etats-Unis, le mouvement *Sustainable Urbanism* est défini par l'ouvrage séminal de Farr en 2007. Son discours s'oriente autour des principes développés par le mouvement d'*Ecocity*, ou *Ecological Urbanism*, et le *New Urbanism*, alors que le mouvement du *Landscape Urbanism* se développe en parallèle[24]. Richard Register propose en 2006 une vision de la ville écologique dans *Ecocities: Rebuilding cities in balance with nature*[25], une certaine théorie qui n'est pas sans rappeler la ville compacte de Le Corbusier (Sharifi, 2016). L'éco-cité de Register est conçue sur la base de centres urbains verticaux constitués de tours de 70 étages qui abritent près de 250 000 personnes. Ces centres urbains sont des lieux où toute activité urbaine (de production ou de service) est accessible à pied. L'agriculture urbaine y occupe une place prépondérante afin de réduire la distance entre lieux de production et de consommation. Une connexion explicite est faite entre ces entités urbaines et la limitation de l'empreinte anthropique sur l'environnement. Farr reprend quant à lui plusieurs éléments du discours en lien avec le mouvement du *New Urbanism* telles que la compacité du quartier, la piétonisation des espaces ou la mixité d'usage. Cependant, il s'en éloigne également en termes de stratégies écologiques et de diversité économique que ce mouvement antérieur ne prenait pas spécialement en compte. Les grands principes du *Sustainable Urbanism* constituent la base à partir de laquelle sera développé le programme LEED-ND pour l'évaluation des quartiers durables à travers le monde. La plupart des éco-quartiers américains se

[24] Si le mouvement du *Landscape Urbanism* n'était pas intégré à notre corpus, nous tenons cependant à le prendre en compte ici. Le *Landscape Urbanism* est une théorie relativement nouvelle portée par des théoriciens et paysagistes américains tels que Charles Waldheim et James Corner dans les années 2000. Cette approche théorique se concentre sur le paysage en tant que moteur de la conception de projets durables à plus large échelle.

[25] Register R. *Ecocities: Rebuilding cities in balance with nature*. Vancouver : New Society Publishers, 2006.

réclament alors d'une telle doctrine. En Europe, les quartiers prototypes des années 1990 et du début des années 2000 contribuent au développement d'éco-quartiers types à la fin des années 2000 et au début des années 2010. Ces quartiers, beaucoup plus nombreux, sont plus facilement reproductibles et constructibles à moindre coût que les éco-quartiers prototypes construits lors de la période précédente. Les textes cherchant à théoriser le développement de ces quartiers découlent principalement du retour d'expérience des premiers éco-quartiers. Par ailleurs, les années 2000 voient l'émergence de référentiels d'évaluation nationaux, principalement en Europe de l'Ouest et du Nord, en parallèle du programme LEED américain. Ces référentiels, dont la plupart ont pour vocation de certifier des éco-quartiers localement et à l'international, sont analysés par de nombreux chercheurs et par plusieurs organismes certificateurs concurrents au travers de benchmarks. Même si cette thèse met en exergue certaines spécificités de ces référentiels, ceux-ci se basent essentiellement sur des principes communs aux espaces américains et européens. Les référentiels sont le résultat de la synthèse des apports théoriques anglo-saxons et des expérimentations européennes de la décennie précédente. Il est à noter ici que la plupart des écrits en lien avec l'Amérique Latine et l'Asie de l'Est et du Sud-Est font principalement référence à d'autres expériences localisées en dehors de leur territoire. Ces expériences sont principalement américaines et européennes, même si Romero (2001) met en lumière certains principes urbains utilisés par les villes médiévales européennes, chinoises et africaines pour développer des principes similaires au Brésil. Pour le Vietnam, Bui (2012) s'appuie principalement sur des études de cas européens sans oublier le rôle prépondérant de LEED et de CASBEE pour le développement d'éco-quartiers dans le contexte asiatique. Il est cependant essentiel d'ajouter ici que malgré le clair transfert des principes d'aménagement occidentaux à destination des contextes latino-américains et asiatiques, les différents auteurs issus de ces espaces recommandent une adaptation judicieuse de ces concepts à leur territoire. La nature de cette adaptation n'est cependant pas définie dans les textes de notre corpus. Tous les mouvements décrits précédemment, même s'ils ne s'inscrivent pas directement dans une optique de développement durable, ont pour objectif de valoriser la relation entre les sociétés humaines et leur environnement de façon pérenne. Les théories les plus récentes découlent de plus d'un siècle de réflexions qui tendent à établir et à clarifier les processus de planification et de formalisation spatiale des projets d'urbanisme durable à l'échelle du quartier comme présenté ci-après.

Charlot Valdieu - Outrequin	Wheeler	Romero	Bui	Sharifi
Transversalité des approches	Approche holistique	Implication de plusieurs expertises	Transversalité	Intégration et approche holistique
	Un focus sur le lieu	Compréhension du territoire	Spatialité	Spécificité du contexte
Participation des différents acteurs	Implication actives des acteurs		Multidisciplinarité, intégration et participation	Implication des acteurs équitable dans les processus
Prise en compte des temps différents des acteurs et des projets	Perspective au temps long		Temporalité	Valeur inter et intra générationelle
Responsabilité	Acceptation des limites			
Mise en place de nouvelles règles économiques				
Evaluation et suivi				
Stratégie d'amélioration continue		Développement d'approches de conceptions		
Principes éthiques				

Tableau 1. Principes d'urbanisme durable énoncés dans le discours des auteurs du corpus. Par l'auteur.

1.3 Discours convergents et divergents des principes d'aménagement contemporains des éco-quartiers

Les éco-quartiers sont la manifestation physique de grands principes théoriques en lien avec l'urbanisme durable. Ces principes découlent à la fois de volontés politiques à l'échelle internationale, de discours académiques, et de démarches opérationnelles. Aussi nous nous intéressons ici à l'énonciation de ces derniers au sein de notre corpus, afin d'identifier les convergences et les divergences entre les différents espaces géographiques. Par ailleurs, nous nous sommes penchée sur les discours rédigés a posteriori des années 2000, et donc de la première vague de construction de quartiers prototypes et de la théorisation des mouvements urbanistiques précédents. Ces éléments de discours sont alors pertinents au regard des principes actuels utilisés pour la reproduction d'éco-quartiers types dans le monde. Nous souhaitons cependant différencier ici deux types de théorisation de l'urbanisme durable. En premier lieu, nous nous sommes intéressée aux principes généraux d'aménagement définis par les auteurs du corpus. Dans un second temps, nous avons investigué les champs thématiques d'application de ces principes généraux devant être appliqués pour constituer un quartier durable. Nous avons essentiellement sélectionné les principes énoncés dans les discours des figures de référence, à savoir Philippe Outrequin et Catherine Charlot-Valdieu, Stephen Wheeler, Marta Romero, To Uyen Bui, et Ayyoob Sharifi. Nous n'avons de fait pas considéré les éléments cités dans les ouvrages collectifs ainsi que dans la documentation des organismes de certification qui seront étudiés en partie II à des fins de lisibilité et de pertinence.

Au vu des résultats présentés en tableau 1, les différents auteurs énoncent 9 grands principes d'aménagement, parmi lesquels quatre sont communs, à savoir :

1. L'urbanisme durable revendique une approche holistique et transversale de l'aménagement, impliquant l'apport de nombreuses expertises en lien avec la ville.
2. L'urbanisme durable se doit d'impliquer tous les acteurs dans les processus d'élaboration du projet d'aménagement.
3. L'urbanisme durable promeut l'adaptation de l'aménagement suivant un contexte territorial pré-identifié.

4. L'urbanisme durable prend en compte la notion de temporalité de l'aménagement qui doit considérer l'évolution continue des usages et de la société.

Selon Wheeler, l'approche holistique et transversale met l'accent sur la relation entre différents éléments d'un système liant l'homme et son environnement. L'objectif du maître d'ouvrage est alors de rassembler les professionnels issus de différentes disciplines agissant sur plusieurs champs thématiques d'application autrefois compartimentés. De manière assez similaire à Wheeler, Outrequin et Charlot-Valdieu définissent la transversalité comme éco-systémique. L'objectif est alors « *d'encourager des synergies de toutes sortes, économiques, sociales et environnementales* ».[26] Le discours de Bui s'appuie essentiellement sur celui d'Outrequin et de Charlot-Valdieu, auteurs cités très fréquemment dans ses travaux. Roméro envisage principalement cette transversalité au travers de la diversité d'expertises disponibles au sein d'un territoire donné. L'intégration des différentes pratiques et expertises en lien avec la ville implique alors une réflexion à plusieurs échelles. En effet, un professionnel des transports ne développe pas son réseau à la même échelle que l'urbaniste en charge de concevoir un quartier durable. Le premier tend à réfléchir à l'échelle métropolitaine, et le second à l'échelle du quartier. Cependant, ces derniers doivent travailler ensemble pour concevoir un quartier correctement relié à un réseau de transports en commun.

Cette transversalité d'approches implique donc d'inclure plusieurs acteurs dans les processus d'aménagement. Ces acteurs peuvent non seulement être les experts des différents champs d'application thématiques des quartiers, mais aussi les acteurs socio-économiques publics et privés, ainsi que les habitants et usagers du projet d'aménagement. Cette démarche constitue selon Outrequin et Charlot-Valdieu un principe fort contribuant à un partage des connaissances et des compétences. A l'instar de Sharifi, ils rapprochent cette démarche du principe de gouvernance à l'échelle locale, qui a pour objectif de considérer tous les points de vue afin de définir des objectifs d'aménagement pertinents. Wheeler suggère que l'urbaniste se doit d'adopter un certain code éthique pour porter attention aux intérêts de tous ces acteurs, principe repris indépendamment par Charlot-Valdieu et Outrequin. Romero ne fait pas mention de l'implication de plusieurs acteurs dans le projet

[26] Charlot Valdieu, Outrequin. *L'urbanisme durable: concevoir un écoquartier*. Paris : Le Moniteur, 2011. p 123

d'aménagement durable brésilien, sans doute en raison d'un contexte socio-économique et politique particulier qui ne favorise pas de telles interactions.

Par ailleurs, le projet d'aménagement durable se doit d'être rattaché à un certain territoire, en opposition avec les stratégies d'aménagement implémentées durant le siècle dernier, particulièrement aux Etats-Unis. Wheeler s'oppose alors aux principes d'aménagement « *a-spatiaux, homogènes et interchangeables, s'appuyant sur peu de connexions aux paysages, éco-systèmes, histoires, cultures ou communautés locales* »[27]. L'urbanisme durable se doit au contraire de démontrer qu'il répond à un certain « *sense of place* »[28] ou esprit des lieux. Cette approche est supportée par Roméro dont le discours est fortement orienté autour de la communauté attachée à un certain territoire. Les notions de culture et d'histoire sont également très présentes au sein du discours de l'auteur qui oriente son analyse des territoires sur le temps long. Romero exprime alors que territoire et temporalité sont dépendants l'un de l'autre, à la différence des autres auteurs qui en font des principes distincts.

Outrequin et Charlot-Valdieu rapprochent quant à eux la notion de temporalité à celle des acteurs qui se doivent d'appliquer le principe de précaution pour gérer les risques inhérents au changement climatique et de penser à la temporalité de construction de la ville. Wheeler, sans faire mention du principe de précaution, rejoint le discours de Outrequin et Charlot-Valdieu en ce qui concerne le développement incrémental de la ville sur le temps long en lien avec les changements environnementaux du XXI^{ème} siècle. Sharifi s'appuie sur les notions de génération et de population pour appuyer son discours sur la temporalité. Celui-ci se rapproche des propos tenus dans le rapport Brundtland centré sur l'homme et non sur l'aménagement.

Tous ces auteurs s'accordent pour affirmer que ces grands principes d'aménagement doivent être suivis dans le développement de stratégies en lien avec différents champs thématiques d'application. C'est pourquoi, nous avons investigué en second lieu quels étaient ces différents champs d'application. A contrario des principes énoncés ci-dessus qui font relativement l'unanimité, les champs d'application énoncés sont plus spécifiques aux discours des auteurs. Nous avons organisé ces thématiques en 5 catégories qui seront réutilisées par la suite pour l'étude des référentiels

[27] Wheeler S. *Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities*. Abington : Routledge, 2013. p 50.
[28] Ibid, p 51.

	Charlot-Valdieu Outrequin	Wheeler	Romero	Bui	Sharifi
Environnemental (Ressources)			Préservation des ressources naturelles	Gestion des ressources naturelles	
	Qualité de l'air				
		Planification climatique			
	Energie	Energie et matériaux			Energie
	Gestion de l'eau				Eau
	Matériaux				Matériaux, écosystèmes, biodiversité
	Paysage et espaces verts	Ecologie	Respect du territoire et du paysage	Protection de l'environnement	
	Déchets ménagers				
Environnemental (Habitat)	Gestion économe du sol	Usage du sol			Mixité d'usage, compacité du développement
					Sélection du Site
	Déplacements	Transport			Transports
		Architecture			Infrastructure et bâtiments durables
	Aménagement de l'espace public	Urbanisme et paysage			
		Logement, nourriture et santé		Amélioration du confort et de la santé	Logement abordable
	Nuisances sonores				
	Gestion des risques				
Social	Patrimoine			Valorisation de la culture et du patrimoine	Patrimoine, vie communautaire, sécurité, bien être,
		Equité sociale	Amélioration des relations communautaires	Renforcement de la cohésion et de l'équité sociale	Communautés inclusives
			Développement de la vie civique		
		Population			
Economique		Développement économique		Augmentation de la cohésion et de la dynamique économique	Emploi local et investissement
				Réduction des couts	
Autre		Gouvernance			
					Professionnels accrédités
					Innovation
	Gestion des chantiers				

Tableau 2. Champs d'application thématiques énoncés dans le discours des auteurs du corpus
Par l'auteur.

d'évaluation, à savoir :

1. Thématique environnementale en lien avec les ressources ;
2. Thématique environnementale en lien avec l'habitat ;
3. Thématique sociale ;
4. Thématique économique ;
5. Thématique autre.

Nous avons fait le choix délibéré d'assigner clairement les thématiques ressortant des discours dans une catégorie donnée à des fins de lisibilité, même si nous reconnaissons que certaines de ces thématiques pouvaient relever de plusieurs d'entre elles[29]. Les thématiques énoncées dans les discours sont présentées dans le tableau 2.

En premier lieu, nous tenons à distinguer les auteurs qui ont tendance à regrouper plusieurs sous-thèmes au sein d'un champ d'application plus général (Bui, Romero) de ceux détaillant plus spécifiquement les thématiques (Outrequin Charlot-Valdieu, Wheeler, Sharifi). De manière générale, nous constatons que l'énonciation de termes en lien avec les thématiques environnementales est la plus importante au sein des discours des auteurs. L'accent est alors mis principalement sur l'énergie parfois associée à la notion de matériaux, l'eau, ou encore la préservation des espaces naturels. Cette dernière est souvent liée aux notions d'écologie, de biodiversité et de paysage. Il est à noter ici que Charlot-Valdieu et Outrequin sont les plus spécifiques dans leur approche thématique de l'environnement et utilisent dans leur discours un jargon plus précis et diversifié que les autres auteurs. Les thématiques en lien avec l'habitat sont mises en valeur chez Charlot-Valdieu et Outrequin, Wheeler et Sharifi, qui se concentrent tous sur la question des transports, du logement, et de l'usage des sols. Ce dernier est néanmoins abordé selon différents angles de vues. Alors que Charlot-Valdieu et Outrequin se concentrent principalement sur les aspects fonciers, Wheeler et Sharifi s'intéressent à des sous-champs plus en lien avec la variété des usages pour un projet donné. La question des transports et du logement est traitée de manière similaire par ces auteurs.

Les éléments de discours en lien avec les aspects sociaux et économiques du projet d'aménagement durable sont moins fréquents, et s'orientent autour des stratégies d'aménagement relatives à la communauté, la culture et le patrimoine. Néanmoins, le

[29] Par exemple, la préservation du patrimoine peut à la fois intervenir dans les thématiques relatives à l'habitat ou à la dimension sociale en raison de la couleur culturelle que celle-ci sous-tend. Lorsque le choix de plusieurs thématiques était possible, nous avons pris le parti de sélectionner la thématique favorisée par la majorité des auteurs du corpus.

terme de « communauté » recouvre différentes réalités en fonction des espaces géographiques concernés. Le discours engagé de Romero revendique un aménagement centré sur l'homme et sur la communauté dont il fait partie, et se distingue des discours anglo-saxons plus nuancés. La notion de communauté est beaucoup moins traitée par Charlot-Valdieu et Outrequin dont le discours demeure peu porté sur les stratégies économiques et sociales par rapport aux autres auteurs. La question économique est globalement très peu traitée par les auteurs et porte essentiellement sur la thématique de l'emploi.

Ces éléments de discours abordent des grands principes et leurs champs d'application de manière théorique. Ils se basent principalement soit sur des discours théoriques antérieurs énoncés en partie précédente (Wheeler, Sharifi) soit, sur des retours d'expériences de projets d'aménagement construits (Charlot-Valdieu Outrequin, Romero, Bui). C'est pourquoi l'étude de projets durables réalisés à l'échelle du quartier est essentielle pour la compréhension des processus de matérialisation de ces théories.

1.4. Les quartiers durables : tendances et exemples

Afin de comprendre les dynamiques d'application des différents apports théoriques explicités ci-dessus, nous nous sommes intéressée aux projets d'éco-quartiers cités dans les textes de notre corpus.

Nous avons relevé la description de près de 76 quartiers localisés sur tous les continents, et construits de 1971 à 2016, dont 16 sont encore en construction. Comme le montre les figures 10 et 11 ci-après, près de 68% des projets cités dans la littérature sont européens, suivi par l'Asie de l'Est et du Sud-Est et l'Amérique du Nord. Un seul projet Sud-Américain, l'éco-village de Gaviotas en Colombie, que nous avons estimé à l'échelle du quartier, est décrit dans la littérature.
Par ailleurs, les projets les plus cités sont ceux de BedZed, Londres, Grande Bretagne (7 occurrences), Kreutzberg, Berlin, Allemagne (7 occurrences), le quartier Vauban, Fribourg, Allemagne (6 occurrences), Hammarby Sjostad et Vastra Hamnen-Bo01 à Malmö en Suède (5 occurrences) et le quartier du Kersentuin, Utrecht, aux Pays-Bas (5 occurrences). Ces projets, tous européens, sont cités par la plupart des auteurs de notre corpus. Ceci démontre bien l'importance d'un phénomène principalement européen reconnu par la littérature scientifique et opérationnelle.
Cependant, nous tenons à rappeler ici que nous avons seulement sélectionnés des projets de quartiers, alors que des projets d'aménagements à d'autres échelles sont cités dans la littérature. Les projets durables Sud-Américains si peu représentés à l'échelle du quartier sont néanmoins plus nombreux à l'échelle du bâtiment ou à l'échelle du territoire. Maria Romero s'attarde par exemple sur plusieurs habitations amazoniennes, alors que Wheeler présente les stratégies infrastructurelles à l'échelle de la métropole utilisées à Curitiba au Brésil. En Asie, l'échelle du quartier est également sous représentée par rapport à celle de la métropole. Les quartiers cités correspondent par ailleurs à des superficies plus importantes typiques d'une ville nouvelle de petite envergure.

Afin de pouvoir examiner en profondeur l'applicabilité des principes théoriques énoncés ci-dessus, nous nous sommes intéressée à 4 éco-quartiers cités par la

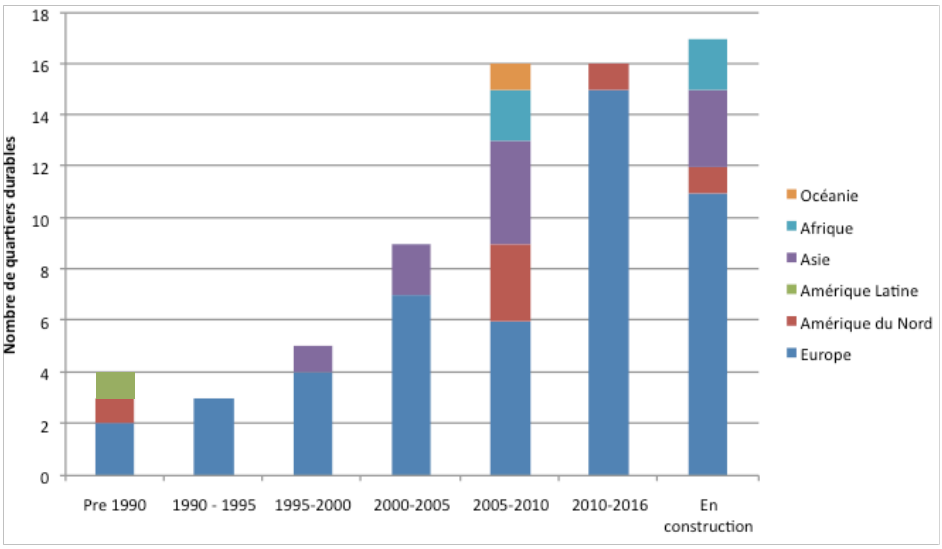


Figure 10. Origine géographique des quartiers durables et évolution de leur nombre au cours du temps.
Par l'auteur.

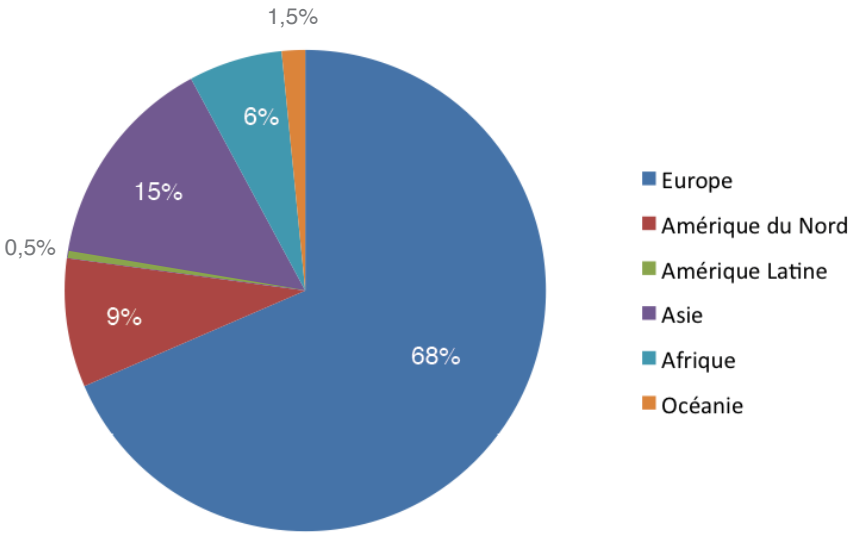


Figure 11. Origine géographique des quartiers durables construits ou en construction cités dans la littérature
Par l'auteur.

littérature de notre corpus, et construits dans les 4 aires géographiques à l'étude. Ces quartiers sont BedZED pour l'Europe Occidentale, UC Davis West Village, Californie, pour les Etats-Unis, Gaviotas pour l'Amérique du Sud et Ciputra, Hanoï, Vietnam pour l'Asie de l'Est et du Sud-Est.

Le Beddington Zero Energy Development, abrévié BedZED est un lotissement construit dans le borough de Sutton à Londres en Angleterre entre 2000 et 2002. Ce projet est illustré en figure 12 ci-après et décrit par Farr (2011), Beatley et Wheeler (2014), ainsi que Charlot-Valdieu et Outrequin (2011b). Le lotissement fut conçu par l'architecte Bill Dunster qui avait pour intention de développer un projet au bilan carbone neutre. Afin de mener le projet à bien, Dunster s'entoura de plusieurs partenaires susceptibles de lui apporter les expertises nécessaires, à savoir le Peabody Trust, Ellis & Moore Consulting Engineers, BioRegional, Arup et Gardiner and Theobald consultants. Le projet fut également soutenu par la municipalité alors propriétaire des terrains. Cette dernière les céda à un prix en-dessous du marché afin de permettre au projet d'être économiquement viable.

Ce dernier se constitue principalement de 82 logements et d'une surface de travail de 1405 m^2. Puisque le projet visait à être « carbon neutral » celui-ci adopta de nombreuses stratégies en lien avec la réduction de l'empreinte carbone du projet, à savoir un accès facilité aux transports en commun et à un système de co-voiturage, l'implémentation de panneaux solaires pour satisfaire les besoins du quartier en énergie, la bonne gestion des déchets ménagers, l'utilisation de matériaux à faible énergie grise. L'accent fut également mis sur le développement d'une communauté ayant un objectif commun, à savoir un mode de vie en accord avec l'environnement.

BedZED s'appuie partiellement sur les grands principes théoriques énoncés ci-avant. Les principes en lien avec la participation de nombreux acteurs et la considération de la temporalité lors de la conception du projet sont vérifiés. En revanche, BedZED est peu ancré dans le territoire et fut conçu à l'origine sur la base de stratégies principalement environnementales. Bien que l'aspect communautaire soit traité, les dimensions sociales et économiques le sont faiblement.

BedZED reste néanmoins un éco-quartier exemplaire dans la littérature pour son caractère pionnier.



Figure 12. BedZED.

Source : Flickr, 2017



Figure 13. UC Davis West Village

Source : Studio E Architect, 2017

UC Davis West Village est l'une des communautés *Zero Net Energy* les plus importantes des Etats-Unis. Le projet, illustré en figure 13, fut construit sur le campus de l'Université de Davis en Californie entre 2010 et 2013. Son développement est issu d'un partenariat public-privé entre l'université qui fut en charge de concevoir et de développer le quartier et plusieurs fonds d'investissements.

Le quartier comprend près de 662 appartements, 343 pavillons, 4000m^2 de bureaux, un *recreation center* et plusieurs espaces de récréation extérieurs construits sur une surface de 0,5km^2. Afin d'atteindre l'objectif *Zero Net Energy,* l'université a fait construire tous ses bâtiments selon des normes énergétiques et thermiques drastiques pour l'état de Californie. Elle a en outre implémenté plusieurs technologies de constructions expérimentales en lien avec des panneaux photovoltaïques, l'air conditionné, et les éclairages. Un digesteur anaérobique fut également développé pour gérer les déchets du quartier tout en produisant du méthane susceptible d'être utilisé en tant que source d'énergie. Même si le projet met clairement l'accent sur la thématique de l'énergie, d'autres stratégies d'aménagement en lien avec le développement durable ont été mises en œuvre. Celles-ci sont entre autres la mise en place de systèmes de gestion des eaux usées efficaces, l'utilisation de végétations indigènes des paysages californiens, le développement de mobilités douces, et la mise à disposition de logements abordables pour les étudiants et les employés de l'université.

A l'instar de BedZED, West Village ne répond qu'à certains grands principes théoriques énoncés par les auteurs de notre corpus. Il s'agit avant tout d'un projet universitaire réducteur en termes d'acteurs prenant part au projet. Cependant, celui-ci se base sur une démarche transversale et tend à s'inscrire dans le territoire Californien. L'accent est mis là encore sur les aspects environnementaux de l'aménagement au travers de la thématique énergétique. Les questions économiques et sociales ne sont traitées qu'au travers du logement.

L'éco-village de Gaviotas illustré en figure 14 se situe dans le département du Vichada en Colombie. Ce village, fondé en 1971 par Paolo Lugari, est le résultat de l'association d'un groupe d'ingénieurs et de scientifiques dont l'objectif était de développer un mode de vie durable dans l'une des régions les plus inhospitalières de



Figure 14. Logement expérimental, Gaviotas.

Source : Centro las gaviotas, 2017



Figure 15. Khu do Thi Ciputra.
Par l'auteur, Avril 2016

Colombie (Wheeler, Beatley, 2014). Originellement, le village reçut des financements réguliers des Nations Unies à des fins de peuplement environnementalement responsables pour les pays du Tiers Monde. Cependant, ces financements furent interrompus au début des années 1990 et les habitants se tournèrent alors vers l'agro-foresterie pour subvenir à leurs besoins.

Gaviotas se targue de n'avoir ni police, ni prison, ni maire. La communauté est tournée vers l'agro-foresterie, l'éducation et les nouvelles technologies. Près de 200 personnes habitent le village qui comprend une école et un hôpital, ainsi que plusieurs fermes utilisant des énergies renouvelables. Au cours des années, les ingénieurs ont développé plusieurs technologies en lien avec le fermage et les énergies renouvelables (principalement solaire et éolienne). Les habitations sont construites à partir d'une boue spécifique de la région. Le village est relativement indépendant en termes économiques et de ressources. La vie s'articule autour de la communauté qui accède au foncier, au logement et aux repas de manière collective et gratuite.

Le village de Gaviotas répond à la très grande majorité des principes énoncés plus haut et constitue un véritable quartier durable. Gaviotas revendique un ancrage dans la région, la participation de plusieurs acteurs (bien que limités en nombre), une véritable réflexion sur la temporalité et la transversalité des approches lors de sa conception, bien que l'accent soit mis sur les dimensions environnementale et sociale. Cependant, il constitue une expérience rurale de faible envergure, difficilement reproductible en milieu urbain.

Le *khu do thi* de Ciputra est le premier et le plus grand projet d'aménagement d'Hanoï de ce type réalisé par un investisseur privé Indonésien. Le chantier, qui a débuté en 2002, devrait s'achever en 2018. Il est le résultat d'un partenariat public-privé entre la société de Développement de la Nouvelle Zone Urbaine de Nam Thang Long, le Groupe CIPUTRA (Indonésie) et la Compagnie Générale d'Investissement et de Développement des Infrastructures Urbaines de Hanoï.

Le quartier, d'une surface de 366 ha, prévoit d'accueillir près de 40 000 habitants. Selon Bui, il introduit de nouveaux modèles architecturaux et urbains importés de *« Singapour de style pastiche et néoclassique, sans qu'il y ait d'adaptation au site. Aucune liberté n'est donnée aux architectes vietnamiens employés par*

l'investisseur »[30]. Le quartier est en outre considéré comme un condominium avec des accès sécurisés et des équipements et infrastructures réservés aux habitants. Ciputra compte un hôpital, une banque, une école, des restaurants et un supermarché, un country club et une poste privatisée au sein d'une enclave urbaine indépendante. L'aspect écologique du projet réside dans un parc construit au cœur du quartier et non accessible pour ceux n'ayant pas leur propriété à proximité. A l'opposé des autres projets, il n'est pas fait mention d'expérimentations environnementales, sociales ou économiques faisant de ce projet un véritable aménagement durable.

En conséquent, bien que Ciputra soit vendu comme étant un projet durable, il ne répond que peu aux principes théoriques énoncés en partie précédente.

[30] Bui, To Uyen. *L'intégration du développement durable dans les projets de quartier: le cas de la ville d'Hanoï.* Thèse : Architecture : Toulouse : 2014. p 188.

1.5. Conclusion : légitimer la définition de quartier durable

Le développement des éco-quartiers au cours du XX^{ème} siècle répond donc à diverses problématiques urbaines relatives au mal-développement des villes à l'échelle internationale. C'est en réponse à cette situation urbaine que de nombreux théoriciens et praticiens ont réfléchi, et parfois implémenté, des solutions d'aménagement répondant aux grands principes associés à l'urbanisme durable. Ces théoriciens et praticiens sont la plupart du temps des occidentaux, et ce principalement jusqu'à la fin des années 1990. A l'exception près des éco-villages dont le développement débute au début des années 1960, il faut attendre le début des années 2000 pour que des éco-quartiers types se construisent aux quatre coins du monde.

Le dernier projet de Ciputra nous permet néanmoins de nous questionner sur l'utilisation du terme « durable » pour définir les projets d'aménagement. Selon quels critères, au-delà de ceux définis par les principes théoriques préalablement énoncés, peut-on utiliser l'appellation de « quartier durable » ? Comme nous l'avons démontré avec la présentation de quatre exemples de projets emblématiques, il est difficile de satisfaire toutes les dimensions relatives à l'urbanisme durable. Cependant, les auteurs de notre corpus les caractérisent bel et bien de quartiers durables. Cette caractérisation est-elle néanmoins légitime ? Cette question implique de définir quels types d'acteurs et d'institutions sont à l'origine de la caractérisation des quartiers « durables», et quelles sont les modalités à l'origine d'une telle caractérisation.

L'évaluation des quartiers durables présentée dans le chapitre suivant est alors essentielle à la définition et à la légitimation de ces derniers.

Chapitre 2. Evaluation des éco-quartiers : entre discours partisan et approche techniciste.

2.1. Quel rôle pour l'évaluation des éco-quartiers ?

Le rôle de l'évaluation est comme nous venons de le voir, indispensable au processus d'aménagement durable. Elle permet de qualifier le quartier de « durable » selon plusieurs paramètres consensuels, de le légitimer en tant que tel, et de permettre la mise en place de stratégies d'amélioration continue. Si l'évaluation des éco-quartiers doit être incontournable, elle reste une pratique néanmoins encore rare ou partielle au début des années 2000 selon Charlot-Valdieu et Outrequin (2011a). L'évaluation est complexe à mettre en œuvre en raison de l'aspect holistique de l'aménagement et de la grande variété des acteurs impliqués dans un projet d'éco-quartier. Aussi, cette dernière pose de nombreuses questions, à savoir : Quel type d'évaluation utiliser, et pour quelles catégories de projet ? Quand évaluer ? Qui se doit d'être en charge de l'évaluation et avec quels financements ? La question du choix des modalités d'évaluation peut alors faire l'objet de débats, principalement à l'échelle locale.

Afin de répondre à ces questions, il est important de comprendre les approches théoriques mises en valeur dans le discours des auteurs de notre corpus en lien avec cette pratique.

Selon Wheeler (2001) et Sharifi (2013, 2015), l'origine de l'évaluation en urbanisme remonte aux années 1920. L'écossais Patrick Geddes formule alors sa théorie du *Survey, Analysis, Plan*[31], et développe ce que les théoriciens de l'urbanisme appelleront l'approche rationnelle classique. Cette approche se base sur :

1. l'analyse d'une situation territoriale spécifique à partir du relevé de données sur le terrain ;

2. la définition d'objectifs de planification en lien avec cette situation territoriale ;

3. l'identification d'obstacles susceptibles de freiner la réalisation de ces objectifs ;

[31] Geddes Patrick. *Cities in evolution an introduction to the town planning movement and to the study of civics.* Londres : Williams and Norgate, 1915.

4. le développement de plans alternatifs ;

5. la comparaison de ces plans afin de choisir celui qui semble le plus pertinent à implémenter ;

6. l'implémentation du plan choisi ;

7. l'évaluation du succès du plan implémenté à partir de l'atteinte des objectifs préalablement établis.

Ce cadre théorique fut largement repris et utilisé par de nombreux praticiens durant tout le XX^{ème} siècle. Cependant, comme nous pouvons le voir, l'évaluation concerne dans ce cadre seulement la dernière étape à accomplir. Elle est néanmoins essentielle pour que l'urbaniste puisse évaluer si toutes les étapes précédentes ont bien été accomplies, et pour recommander des modifications a posteriori si nécessaire. C'est à cette fin que de nombreux modèles d'évaluation existent. Sharifi (2013) cite entre autres les analyses coûts-bénéfices et multi-critères, le développement de matrices SWOT[32], ou encore l'analyse du cycle de vie et les études d'impact. Selon l'auteur, ce sont ces dernières et plusieurs de leurs variantes qui prévalent historiquement auprès des professionnels de l'urbanisme. L'étude d'impact est en outre le produit des cinquante dernières années, et a pour origine la crise environnementale des années 1960. Celle-ci visait alors principalement à atténuer et compenser l'impact des projets d'aménagement sur l'environnement principalement aux Etats-Unis, qui furent les premiers à acter une telle pratique. En 1969, le *National Environmental Policy Act* établit une politique publique requérant la mise en place d'analyses d'impacts pour certaines actions d'aménagement fédérales pouvant avoir des effets négatifs sur l'environnement. Suite à la pose de ce premier jalon, l'Association Internationale pour les Etudes d'Impact (AIEI) est créée en 1981. Par ailleurs, l'étude d'impact est adoptée par la Banque Mondiale qui la requiert dans son processus de *project appraisal*, ou approbation des projets, dès 1986. En Europe, la Communauté Economique Européenne oblige ses Etats Membres à préparer des études d'impact pour tous leurs projets d'aménagement du territoire d'envergure dès 1989.

Plusieurs types d'études d'impact existent aujourd'hui, telles que décrites par Sharifi (2013, 2015) dans ses travaux. Ce dernier explicite brièvement les études d'impacts

[32] Le terme SWOT est un acronyme issu de l'anglais : *Strengths* (forces), *Weaknesses* (faiblesses), *Opportunities* (opportunités), *Threats* (menaces).

socio-économiques et sur la santé, mais se concentre essentiellement sur l'étude d'impact sur l'environnement qui est, selon lui, à l'origine de la démarche utilisée par les référentiels d'évaluation des éco-quartiers. L'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est la plus utilisée des démarches d'évaluation. Celle-ci existe depuis les années 1970, et son but est d'identifier et de prévoir les potentiels impacts d'un projet sur l'environnement. La méthodologie utilisée allie :

1. une analyse initiale du territoire à partir du relevé des données sur le terrain ;

2. une étude des effets anticipés d'un projet donné ;

3. une proposition des mesures à prendre pour compenser les éventuels effets négatifs du projet sur l'environnement ;

4. une présentation des modalités de suivi de ces mesures ainsi que d'éventuelles mesures compensatoires.

Cette méthodologie est, comme nous pouvons le voir, assez similaire à celle développée par l'approche rationnelle classique. Elle prévoit également une analyse territoriale, un ensemble de solutions à implémenter, et dans certains cas une phase de suivie a posteriori du projet. Cependant, les objectifs de l'EIE se focalisent spécifiquement sur l'évaluation des conséquences environnementales d'un projet pour en limiter les impacts négatifs. En dépit de son efficacité démontrée dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, l'EIE fait face à des critiques dans les années 1990. Elle intervient en effet en aval de la prise de décision politique concernant un projet d'aménagement. La prise de décision nécessaire au développement d'un territoire étant caractérisée par une hiérarchie de niveaux, celle-ci est établie de la façon suivante : les politiques publiques se situent au sommet de la hiérarchie décisionnelle, suivies des plans, programmes et projets d'aménagement. Ainsi, l'EIE n'intervient qu'en dernière phase de projet, ce qui est souvent trop tard pour réellement envisager l'impact de ce dernier. C'est en réponse à ces déficiences que l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) est développée dans les années 1990. Celle-ci se base sur une méthodologie similaire à l'EIE mais a pour cible les politiques publiques. Le but n'est pas d'évaluer les impacts des projets, mais bien ceux d'une politique publique susceptible de les mandater.

Le problème de ces méthodes est qu'elles sont essentiellement environnementales,

s'adressent souvent à une seule catégorie d'acteurs, et demandent beaucoup de temps et de ressources. Aussi, depuis une vingtaine d'années, de nouveaux outils sont conçus pour compenser les manquements des précédents et s'adapter aux différentes dimensions du développement durable. Ces outils sont en général plus holistiques, contexte-spécifiques, pluralistiques, et anticipatoires. En conséquence, ils sont également plus complexes à concevoir. C'est pourquoi les premiers référentiels d'évaluation furent conçus pour l'échelle du bâtiment. Bien que l'évaluation des performances des bâtiments soit une pratique datant de plus de deux siècles, ce n'est qu'à partir de 1990 que BREEAM produit un référentiel permettant l'évaluation environnementale de ces derniers. Depuis, différentes organisations à l'échelle mondiale ont conçu de nombreux référentiels à cette échelle (ISO, 2017). La plupart de ces référentiels sont de type *ex ante* et adoptent dans la grande majorité des cas la méthodologie suivante:

1. établissement d'objectifs de conception et de construction répondant aux exigences et principes définis par le référentiel. Ces principes se basent sur une étude des effets anticipés d'un projet donné ;
2. réalisation du projet selon ces principes ;
3. phase d'audit et d'évaluation du projet suite au relevé d'indicateurs par un organisme agréé lors d'une ou de plusieurs phases du projet ;
4. attribution d'un certificat ou label suivant les résultats obtenus.

Comme nous pouvons le voir, à l'instar des études d'impact, ces référentiels suggèrent plusieurs mesures de conception et de construction basées sur des principes d'anticipation des effets, souvent environnementaux, d'un projet donné. Ceux-ci sont par exemple la réduction de la consommation énergétique du bâtiment, ou encore l'augmentation de son confort thermique. En revanche, ils n'incluent peu ou pas d'analyse initiale du territoire et font appel à un audit pour vérifier la bonne implémentation des mesures suggérées par le référentiel. Sharifi (2013, 2015) énonce plusieurs intérêts à l'évaluation des bâtiments tels que l'achèvement d'un certain niveau de performance, l'identification de pratiques à améliorer, la reconnaissance du public pour les bâtiments durables, la promotion du développement durable lors des phases de conception et de construction du bâtiment auprès des professionnels, des collectivités et du grand public. Cependant, ces évaluations sont également critiquables sur certains points, comme le fait d'être extrêmement génériques et peu

adaptées aux problématiques locales, principalement dans les champs sociaux et économiques.

C'est pourquoi les premiers référentiels d'évaluation à l'échelle du quartier apparaissent au début des années 2000. Ces derniers se doivent de palier aux limites inhérentes à l'échelle du bâtiment, notamment en termes de dimensions socio-économiques. Nous revendiquons le fait que ces référentiels sont le produit de l'intégration de plusieurs des aspects inhérents aux outils et méthodologies cités ci-avant. En effet, ceux-ci se basent sur la méthodologie suivante :

1. analyse initiale du territoire dans lequel le quartier est construit ;
2. établissement d'objectifs de conception et de construction répondant aux exigences et principes définis par le référentiel. Ces principes se basent sur une étude des effets anticipés du projet ;
3. réalisation du projet selon ces principes ;
4. phase d'audit et d'évaluation du projet suite au relevé d'indicateurs par un organisme agréé lors d'une ou de plusieurs phases du projet ;
5. attribution d'un certificat ou label suivant les résultats obtenus.

Nous voyons ici que la méthodologie proposée par ces référentiels inclut plusieurs éléments des méthodologies préalablement citées. A l'instar des études d'impact, l'analyse du territoire dans lequel le projet est construit est obligatoire. Les mesures de conception se basent également sur l'anticipation des effets du projet en termes de développement durable. De manière similaire à l'évaluation des bâtiments, le quartier doit faire l'objet de phases d'audit afin de vérifier la bonne implémentation des principes énoncés par le référentiel.

Il existe aujourd'hui de nombreux référentiels présentant cette méthodologie de principe. Cependant, ils diffèrent dans leur contenu selon trois paramètres : leur temporalité d'intervention, la catégorie d'acteurs qui les mettent en place, et le contexte territorial.

La question de la temporalité se pose en termes de moment d'application du processus d'évaluation, à savoir selon les modes *ex ante, in itinere,* et *ex post*. La très grande majorité des référentiels utilisés aujourd'hui sont de nature *ex ante*. Ceux-ci interviennent au début du processus de planification urbaine, et promeuvent la comparaison de plusieurs alternatives pour choisir la meilleure solution. L'évaluation

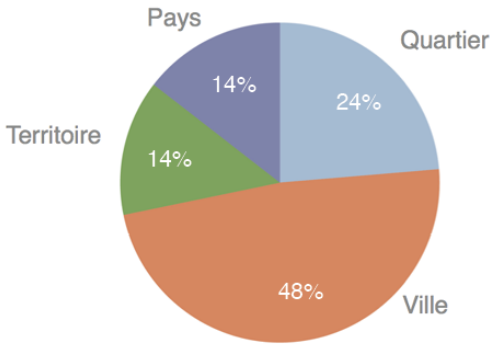


Figure 16. Echelles d'évaluation des projets associées aux communautés durables citées dans ISO 37121.
Par l'auteur.

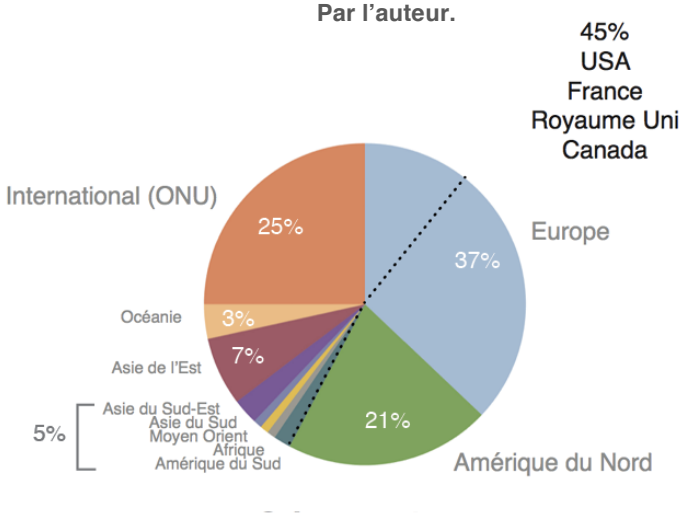


Figure 17. Origine des référentiels cités dans ISO 37121.
Par l'auteur.

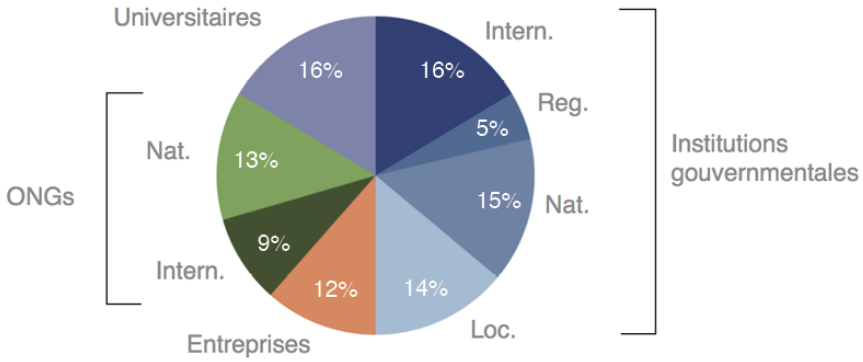


Figure 18. Acteurs à l'origine des référentiels cités dans ISO 37121.
Par l'auteur.

Source : ISO, 2017.

ex ante constitue alors selon Charlot-Valdieu et Outrequin (2011a) « *un outil d'aide à la décision pour déterminer les objectifs du projet au regard des enjeux de territoire »*[33]. Ces évaluations sont également les plus étudiées dans la littérature. Les évaluations *in itinere* prennent place lors de l'implémentation du projet d'urbanisme, et leurs conclusions peuvent mener à des redirections du processus de planification et de réalisation. Ces référentiels sont marginaux, puisqu'ils nécessitent l'obtention d'informations au cours du développement du projet, et une infrastructure d'analyse des données pour assurer son suivi. Enfin, les évaluations *ex post* prennent place après la livraison du projet et se concentrent sur ses conséquences réelles. Elles permettent alors de rendre un jugement sur le succès d'un projet réalisé. Cependant, elles demeurent également marginales pour des raisons de coûts et d'accès aux données en phase de vie du quartier, du fait du caractère stratégique et souvent privé de ces informations.

Pour étudier l'utilisation des référentiels pour certaines échelles d'intervention dans différents contextes géographiques, nous nous sommes intéressée au relevé de 118 référentiels d'évaluation présentés dans le document ISO 37121 (2017) de notre corpus. Ce document distingue des référentiels évaluant des communautés à 4 échelles territoriales, à savoir celles du pays, du territoire, de la ville et du quartier selon les proportions explicitées en figure 16. Les référentiels traitant de l'échelle du quartier constituent près d'un quart des référentiels cités. En termes d'origines géographiques présentées en figure 17, ces référentiels sont principalement issus des pays occidentaux industrialisés, à savoir les Etats-Unis, la France, la Grande Bretagne et le Canada. La Chine arrive en 5ème position. De plus, ces référentiels ont généralement été conçus antérieurement à ceux issus des pays non occidentaux. Les référentiels évaluant les éco-quartiers répondent à cette tendance.

Plusieurs types d'acteurs contribuent à la conception, au suivi opérationnel et au déroulement des évaluations. L'analyse de l'ISO 37121 nous a permis de distinguer plusieurs typologies d'acteurs. Ceux-ci peuvent travailler pour des gouvernements, des ONG ou autres organismes à but non lucratifs, des entreprises, ou peuvent être associés à des chercheurs et universitaires. La figure 18 indique la proportion de chaque acteur à l'origine des certifications présentées. Nous pouvons alors constater

[33] Charlot-Valdieu C., Outrequin P. *Ecoquartier-Mode d'emploi.* Paris : Eyrolle, 2011. p.171

que les institutions gouvernementales sont à l'origine de près de 50% des référentiels de la liste proposée par ISO 37121, réparties entre plusieurs échelles de décision. Nous émettons l'hypothèse que cette répartition peut être le résultat des politiques liées à l'Agenda 21. Cet acteur est néanmoins la source de critiques en raison des intérêts politiques et des élections pouvant influencer l'évaluation, ou encore de potentiels problèmes de corruption dans certains pays spécifiques. Les ONG constituent le second acteur principal, puisque celles-ci sont à l'origine de près de 22% des référentiels cités. Les différentes branches de l'ONU sont particulièrement présentes et représentent un acteur clé dans la littérature dans la mesure où il constitue une tierce partie n'ayant pas d'intérêt politique ou économique dans les projets. De plus, leurs équipes sont souvent permanentes et collaboratives, mais ont moins de poids que les institutions gouvernementales. Les entreprises représentent une faible proportion des acteurs et agissent la plupart du temps au sein de consortia pour atténuer les conflits d'intérêts d'ordre économique.

Cette variété de temporalité, d'échelle, de contextes géographiques et d'acteurs est à l'origine d'une importante diversité de contenu des référentiels en dépit d'une méthodologie d'application relativement commune. De plus, leur nombre a largement augmenté au cours des dix dernières années pour atteindre le nombre de 27 référentiels produits par an en 2013. Les années postérieures à 2010 furent les plus favorables à leur émergence. Cependant, les référentiels les plus récents se distinguent des plus anciens par leur contenu, du fait de l'adoption de réflexions évolutives sur les indicateurs qu'ils utilisent.

2.2. Les indicateurs : un outil technique partisan ?

Les référentiels permettent l'évaluation des projets de quartiers durables au travers du relevé ou de la déduction d'indicateurs.

Plusieurs définitions d'indicateurs peuvent être relevées dans notre corpus. Virginia Maclaren (2014) définit un indicateur comme « *un outil fournissant une indication au sujet d'une certaine condition ou d'un problème* »[34]. Pour ISO (2014), ce dernier est simplement une « *mesure quantitative, qualitative ou descriptive* »[35]. Sharifi (2013) propose une définition similaire, à savoir « *une variable fournissant une mesure spécifique* »[36]. En outre, il replace l'indicateur au sein d'une hiérarchie de niveau. Sharifi distingue en effet thématiques, critères, et indicateurs. Une thématique constitue un sujet large composé par plusieurs critères. Ces critères sont alors des paramètres utilisés pour évaluer la contribution d'un projet et sont constitués par un ou plusieurs indicateurs. En outre, Maclaren (2014) ajoute que l'agrégation de ces indicateurs est essentielle, puisqu'un indicateur ne peut rendre compte seul d'un système de manière holistique. Aussi, cette agrégation a mené à l'élaboration de typologies d'indicateurs classés selon différents critères et thèmes. Nous nous sommes donc attachée à répertorier ici les typologies envisagées par les auteurs de notre corpus.

Charlot-Valdieu et Outrequin (2011b) caractérisent les indicateurs de plusieurs manières. Ceux-ci peuvent par exemple être de nature quantitative ou qualitative. Les indicateurs quantitatifs permettent plusieurs types d'analyses. Celles-ci sont généralement relatives d'une part à l'observation de paramètres physiques liés à l'aménagement, et d'autre part à des approches socio-économiques. L'observation des paramètres physiques peut être par exemple la consommation d'énergie des bâtiments, ou encore la densité de population. Les analyses socio-économiques peuvent être de nature monétaire, comme l'analyse en coût global ou en coût/efficacité. Certains de ces indicateurs sont alors le taux d'inflation général, ou

[34] Virginia Maclaren in Wheeler, Stephen M., Timothy Beatley. *Sustainable Urban Development Reader*. Abington : Routledge, 2014. p 369
[35] ISO. *ISO 37120 - Sustainable Development of Communities First Edition. Indicators for City Services and Quality of Life*. 2014. p 12.
[36] Sharifi A. *Sustainability at the neighborhood level: assessment tools and the pursuit of sustainability*. Thèse : Environmental Engineering and Architecture : Nagoya : 2013. p.91

encore la valeur tutélaire du carbone. Les indicateurs qualitatifs sont quant à eux souvent associés au « bien vivre ensemble » et reflètent la satisfaction des habitants à vivre dans un quartier donné.

Par ailleurs, ces mêmes auteurs introduisent également la catégorisation état / pression / évaluation / suivi, reprise à partir du modèle pression / état / réponse de l'OCDE (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2011b). Cette catégorisation distingue les indicateurs selon les différentes étapes d'un projet d'aménagement. Les indicateurs d'état fournissent un état des lieux d'une situation donnée à un instant « t ». Ces derniers sont souvent utilisés pour effectuer un diagnostic de développement d'un territoire. Le nombre d'hectares d'espaces verts naturels est un exemple de ce type d'indicateurs. Les indicateurs de pression décrivent quant à eux les effets de l'activité humaine sur un milieu donné. Ces indicateurs peuvent être utilisés à la fois en phase de diagnostic et éventuellement pour évaluer les solutions d'aménagement proposées avant réalisation. Un exemple de ce type d'indicateur pourrait être le taux d'imperméabilisation des espaces verts décrits précédemment. Ces derniers sont beaucoup utilisés dans le cadre des études d'impacts. Enfin, les indicateurs d'évaluation estiment l'impact d'une action spécifique après réalisation du projet alors que les indicateurs de suivi permettent de mesurer l'évolution de cette action dans le temps. Les indicateurs peuvent alors décrire l'évolution du taux d'imperméabilisation en ha/an des espaces verts. La notion de temps est alors centrale pour l'élaboration de ces derniers.

Une autre catégorisation est proposée par Maclaren (1994) qui propose la typologie suivante : intégrateur / anticipatoire / distributif / participatif en lien avec les grands principes du développement durable décrits en chapitre 1. Les indicateurs intégrateurs se doivent de faire le lien entre les différentes dimensions du développement durable et traduire sa nature holistique. Maclaren donne en exemple pour le territoire de Seattle le nombre de saumons revenant se reproduire dans la région. Cet indicateur est à la fois d'importance environnementale, car il décrit la qualité de l'eau dans la région, et économique, puisque la pêche au saumon constitue une activité d'importance pour les habitants. Il est également culturellement spécifique car associé à la région de Seattle. Les indicateurs anticipatoires permettent une mesure du progrès permis par une action d'aménagement donnée. Ils peuvent également mettre en

lumière certaines tendances. Ces indicateurs incluent de fait la notion de temps, par exemple l'évolution du taux de pauvreté par an ou de la consommation d'énergie par an. Les indicateurs distributifs sont relatifs aux impacts de l'aménagement sur un territoire donné ou déterritorialisé. Par exemple, Maclaren énonce le cas d'une communauté ne polluant que très peu une rivière avoisinante et ayant un mode de vie durable. En revanche, elle est affectée par le taux de pollution de cette même rivière contaminée par une ville plus importante en amont du cours d'eau. Enfin, les indicateurs participatifs sont liés à la participation de plusieurs acteurs lors de la réalisation de l'aménagement. Un indicateur peut être par exemple le degré de responsabilité de plusieurs acteurs inclus dans un projet d'aménagement durable.

Sharifi (2013, 2015) propose de nombreuses catégorisations dans ses travaux en lien avec les indicateurs utilisés spécifiquement par les référentiels d'évaluation des éco-quartiers. La première typologie concerne la caractérisation des indicateurs et des critères selon plusieurs dimensions du développement durable qui constituent alors des thématiques. Cette caractérisation est reprise par Bui (2012) et Romero (2007), bien que cette dernière mette l'accent sur les indicateurs environnementaux. Cette caractérisation, très souvent citée dans la littérature, prend également en compte les aspects en lien avec l'habitant et l'aménagement du site. Sharifi démontre que la distribution de la fréquence de ces indicateurs est variable selon chaque catégorie identifiable à un thème pour différents référentiels. Ses résultats sont présentés dans le tableau 3 ci-après. Sharifi classifie également les indicateurs selon leur degré d'adaptation territoriale, leur poids relatif sous forme de coefficient, leur degré d'implication des acteurs, et leur applicabilité. Le degré d'adaptation territoriale est défini selon la pertinence de l'indicateur pour répondre à une situation donnée. Par exemple, la consommation d'énergie est un indicateur très généraliste, mais le choix de la valeur à atteindre pour que le projet soit qualifié de « durable » peut être adapté selon le climat d'une région donnée. Le poids accordé à un indicateur dépend également de la valeur subjective de celui-ci selon un certain contexte. Par exemple, l'indicateur en lien avec les transports en commun a plus de poids dans le référentiel américain LEED-ND que le label français EcoQuartier. Cette différence est liée au contexte de *sprawl* plus important aux Etats-Unis, phénomène que LEED souhaite combattre par le développement de transport en commun. Le degré d'implication des acteurs reflète quant à lui à quel point un indicateur contribue à mobiliser plusieurs

Theme	Criteria	Percentage of the maximum points achievable for each main theme and its sub-themes													
		LEED-ND		ECC		BREEAM		CASBEE-UD		HQE^2R		Ecocity		SCR	
Resources and environment	Water	9	18	9	33	4	23	13	41	7	26	3	26	5	15
	Energy	6		11		6		9		7		15		5	
	Materials, ecosystem, biodiversity, resources conservation, etc.	3		13		13		19		12		8		5	
Transportation		5		8		17		10		7		15		8	
Social	Affordable housing	6	11	4	12	1	11	0	6	2	45	3	15	13	30
	Inclusive communities	0		5		3		0		5		3		2	
	Safety, community well-being, community outreach, heritage, social networks, etc.	5		3		7		6		38		9		15	
Economic	Local jobs and economy, finances, investments, employment, business	3		2		7		0		5		6		25	
Location, site selection		18		12		5		3		2		6		1	
Pattern and design	Mixed use	4	36	11	31	2	31	0	40	2	15	3	32	1	12
	Green infrastructure, compact development, access, urban planning and design standards, etc.	27		20		29		40		13		29		11	
Innovation	Accredited professionals	1	9	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	9
	Innovation	8		2		6		0		0		0		9	

Tableau 3. Recensement du pourcentage d'indicateurs pour plusieurs thématiques de développement durable et référentiels d'évaluation.

Source : Sharifi, 2013.

parties prenantes du projet. Par exemple, les indicateurs en lien avec la mixité d'usage de l'aménagement requièrent une concertation entre politiques, urbanistes et citoyens.L'applicabilité des indicateurs concerne la pertinence et la facilité relative à relever la mesure inhérente de ces derniers. Dans certains contextes, il est en effet plus facile de prendre des mesures de concertation citoyenne que dans d'autres.

ISO (2014) distingue ces indicateurs selon trois catégories. Les *core indicators* sont absolument requis lors de l'évaluation. Ceux-ci sont essentiels à la compréhension d'une situation territoriale donnée, tels que par exemple le taux de chômage, ou le taux de consommation d'énergie par habitant par an. Les *supporting indicators* sont seulement recommandés et complètent le tableau présenté par les *core indicators*. Si nous reprenons les exemples précédents un *supporting indicator* du taux de chômage est le pourcentage de personnes ayant un emploi à temps plein. Pour la consommation d'énergie l'un des indicateurs proposés est le nombre moyen de coupures d'électricité par foyer par an. Les *profile indicators* ont seulement pour objectif de fournir des statistiques basiques à des fins informatives et de comparaison. ISO cite par exemple la population totale d'une ville ou encore sa densité de population. Il est à noter ici qu'ISO fait bien la différence entre évaluation de la performance et besoin d'information. Ceci est essentiel dans le sens où les référentiels associent le plus souvent l'anticipation d'un effet positif mesurable au travers d'un indicateur avec un certain niveau de performance. Différents projets peuvent alors présenter des performances variées en fonction de la valeur attribuée à la mesure des indicateurs inclus dans un même référentiel.

Au vu des catégorisations présentées dans les discours des différents auteurs de notre corpus, nous pouvons faire plusieurs constats.

1. Les indicateurs sont établis et développés à des fins d'analyse et de représentation d'un espace donné, et selon une temporalité spécifique.

2. Ces indicateurs peuvent être regroupés sous plusieurs catégories qui contribuent au développement de référentiels d'évaluation qu'ils structurent.

3. Au-delà de la mobilisation d'indicateurs permettant la structuration de référentiels, la notion de performance pose certaines questions relatives à la valeur que les acteurs de l'évaluation accordent à ces indicateurs.

Le développement des indicateurs répond dans la très grande majorité à un besoin d'analyse d'une situation spécifique. En effet, ceux-ci révèlent souvent un problème spatial inédit à un moment donné. Les indicateurs ont par conséquent une histoire. Ceux-ci sont construits afin de pouvoir dresser la représentation d'un contexte de manière scientifique et objective. Cependant, bien que les scientifiques qui les développent n'aient pas de cause à défendre, les acteurs qui les financent le font d'une manière motivée, souvent pour dénoncer un risque. Par exemple, la grande majorité des indicateurs environnementaux furent développés dans les années 1960 et 1970 en réponse à la crise environnementale aux Etats-Unis. Leur but est alors d'ordre politique, dans le sens où ces indicateurs se doivent de dénoncer l'impact de la pollution industrielle sur l'environnement. A partir des années 1990, l'objectif est de potentiellement critiquer une situation territoriale ou un projet d'aménagement ne présentant pas les caractéristiques de durabilité énoncées dans le rapport Brundtland. Par conséquent, suite à la révélation d'un problème inédit par sa mesure scientifique, un indicateur n'est utilisé que si les différents acteurs l'adoptent de manière institutionnelle et partisane. Si ce n'est pas le cas, l'indicateur tombe en désuétude. Par ailleurs, un indicateur est souvent adopté lorsque la réglementation associée à un territoire en fait un instrument de gestion. Dès lors, une organisation souvent publique est chargée de mesurer l'indicateur de manière régulière. Ce dernier a pour objectif de reporter la même mesure au cours du temps afin d'établir des tendances et d'estimer les progrès effectués, dans notre cas le passage de la notion de développement à développement durable pour les projets d'aménagement. Les indicateurs mesurent alors les effets de manière anticipée où a posteriori de la réalisation d'un d'aménagement. Ils sont des mesures nécessaires, permettant par exemple l'élaboration de stratégies d'aménagement susceptibles d'être établies à partir de référentiels.

En outre, la catégorisation des indicateurs permet la structuration des référentiels d'évaluation des quartiers durables. Si nous reprenons l'exemple du tableau 3 présenté par Sharifi (2013), l'organisation en thématiques permet non seulement d'analyser les référentiels de manière parallèle, mais se base également sur la structure existante que ces derniers ont adoptée. La répartition selon des thématiques en lien avec les dimensions du développement durable, souvent élargie par la notion d'habitat et de gouvernance, est adoptée par les référentiels la plupart du temps

comme cela sera démontré plus loin. Cependant, les référentiels, au-delà de proposer une structure basée sur ces dimensions, tentent également d'intégrer différentes typologies d'indicateurs au sein de cette structure. Par exemple, le label EcoQuartier inclut 20 indicateurs quantitatifs et 20 critères d'évaluation de nature plus qualitative répartis dans 4 grandes thématiques que sont « Cadre de vie et usage », « Développement territorial », « Préservation des ressources et adaptation aux changements climatiques » et « Démarche et processus ». Ces thématiques sont liées aux notions d'habitabilité, de développement socio-économique, d'environnement, de gouvernance. Par ailleurs, en fonction des référentiels, certaines catégories d'indicateurs sont privilégiées, notamment en lien avec la temporalité de l'aménagement ou son intégration à un territoire. Si l'on compare par exemple les deux référentiels américains LEED-ND v 2009 et le « Sustainable Seattles's Community-Based Indicator Set », ceux-ci adoptent une approche différente en termes d'utilisation d'indicateurs spécifiques d'un territoire. Dans le cas de LEED-ND v2009, les acteurs du projet peuvent choisir dans une liste pré-établie les indicateurs les plus susceptibles de répondre à une situation territoriale donnée. Au contraire, Sustainable Seattle a spécifiquement développé l'indicateur « nombre de saumons revenant se reproduire annuellement dans la région ». Ce dernier prend alors en compte la notion territoriale, culturelle et temporelle de l'aménagement durable à un niveau de localité que le référentiel LEED-ND n'a pas su intégrer.

Enfin, au-delà de la mobilisation des différentes typologies permettant la structuration de référentiels, la notion de performance que ces indicateurs mesurent est également d'importance. Sharifi (2013) associe la performance à celle de « succès » dans la provision de stratégies d'aménagement par les référentiels d'éco-quartiers. La performance est alors établie en deux temps.

En premier lieu, celle-ci est estimée par un indicateur donné. La mesure que ce dernier fournit doit atteindre un certain seuil pour que le champ d'application du projet évalué soit considéré comme performant. Ce seuil est dans la plupart des cas établi de manière scientifique, mais ce dernier peut varier en fonction des objectifs établis par les acteurs de l'évaluation. Par exemple, dans le cadre de LEED-ND, nous pouvons constater une évolution du seuil choisi pour le nombre d'intersections nécessaires au développement pertinent d'un quartier durable comme le démontre les tableaux 4A et 4B ci-après entre les versions LEED-ND v2009 (USGBC, 2014) et

Multiplication du nombre d'intersections par 4
pour obtenir un nombre de points similaire



Intersections per square kilometer	Points
≥ 78 and < 97	1
≥97 and < 116	2
≥116 and < 135	3
≥135 and < 154	4
≥ 154	5

A

Intersections per square kilometer	Points
320–399	1
400–479	2
480–559	3
560–639	4
> 640	5

B

Tableau 4. Evolution du nombre d'intersection par km^2 entre
A : LEED 2009 for Neighborhood Development. Source : USGBC, 2014.
B : LEED v4 for Neighborhood Development. Source : USGBC, 2016.

LEED-ND v4 (USGBC, 2016). L'indicateur quantitatif « nombre d'intersection par km^2 » présente un seuil plus exigeant dans la version v4 que v2009, et ce pour obtenir le même nombre de points. Cela est dû à la réévaluation des objectifs de LEED-ND par différents acteurs pour rendre un projet d'éco-quartier toujours plus performant. Nous pouvons alors constater l'évolution de ce qui doit constituer « la norme » à atteindre. Un indicateur lorsqu'il mesure une certaine situation tout en définissant un certain seuil de performance de manière systématique est alors qualifié de « standardisé ». Nous souhaitons énoncer ici la différence entre un indicateur standard, c'est à dire systématiquement utilisé par un référentiel, et un indicateur standardisé qui établit un seuil de performance à atteindre de manière systématique. Cependant, tous les indicateurs ne présentent pas systématiquement ces caractéristiques en fonction de la stratégie choisie par les acteurs de l'évaluation. Il existe différents degrés de standardisation des indicateurs, comme cela sera démontré dans la suite de cette thèse.

Par ailleurs, la performance, et sa normalisation, peuvent également être établies dans un second temps au niveau du référentiel. L'agrégation des mesures fournies par les indicateurs contribue à établir un niveau de performance général du projet d'éco-quartier. En effet, un seul indicateur ne peut permettre d'affirmer qu'un projet est performant. C'est l'utilisation de plusieurs d'entre eux établissant un état des lieux holistique, qui le caractérise de « performant ». En outre, même si la plupart des indicateurs utilisés par le référentiel ne sont pas standardisés, le référentiel peut quant à lui être qualifié de standard. Par exemple, l'ISO 37120 (2014) déclare que :

> *En tant que partie prenante d'une nouvelle série de standards internationaux développés afin d'établir une approche holistique et intégrée du développement durable et de la résilience, ce set d'indicateurs standards contribue à l'adoption de règles de mesures uniformes. En tant que liste, ce document n'établit pas de jugement de valeurs, de seuil, ou de valeur numérique cible pour les indicateurs (…). Ces indicateurs peuvent être utilisés pour suivre et surveiller les progrès en lien avec la performance de la ville.*[37]

Comme nous le voyons ici, les indicateurs standards de ISO 37120 ne sont pas

37 ISO. *ISO 37120 - Sustainable Development of Communities First Edition. Indicators for City Services and Quality of Life*. 2014. P.10

standardisés, et l'organisation qualifie le document établissant cette liste d'indicateurs de standard. Dans le cas d'ISO, cette liste d'indicateurs permet seulement de surveiller la performance des villes dans le temps. Cependant, d'autres référentiels assimilent la performance à la remise d'une certification ou d'un label. L'atteinte d'un certain niveau dépend de l'obtention de points associés à la satisfaction de seuils des indicateurs utilisés par le référentiel. Plus le projet obtient de points, plus celui-ci est performant, et plus ses chances d'obtenir un label ou une certification sont importantes.

Les référentiels, et la certification qui leur est associée, sont une façon de prouver que les acteurs à l'origine du développement d'un quartier ont réalisé une performance exemplaire en matière de durabilité. Par conséquent, les référentiels sont de plus en plus utilisés dans la certification de projets partout dans le monde.

2.3. Paysage des référentiels d'évaluation des éco-quartiers contemporains

Le paysage des référentiels d'évaluation des éco-quartiers démontre une claire tendance à l'internationalisation des pratiques de certification. Cette section a donc pour objectif de dresser un état des lieux à ce sujet. Bien que près de 180 systèmes d'évaluation soit cités dans notre corpus, nous nous intéressons seulement ici aux référentiels utilisés pour les études de cas présentées en partie II. Par ailleurs quelques systèmes d'évaluation supplémentaires sont également présentés lorsque ceux-ci sont particulièrement présents dans la littérature et pertinents pour notre étude.

En France, de nombreux référentiels existent pour évaluer et certifier les éco-quartiers. Charlot-Valdieu et Outrequin (2011a) citent les démarches Q^3VIE, HQE^2R, le programme Villa Urbaine Durable du Plan Urbanisme Construction Architecture, l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), les axes et critères de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU), ou encore plusieurs référentiels en Ile-de-France et autres collectivités françaises. Cependant, au vu de notre corpus de cas, nous souhaitons nous attarder sur deux référentiels : le référentiel EcoQuartier du MEEDDAT[38], et par la suite du MCT, et l'approche Haute Qualité Environnementale – Aménagement (HQE-A) de l'association HQE.

Le référentiel EcoQuartier, associé au label du même nom, est établi par le MEEDDAT entre 2008 et 2012. Celui-ci lance un premier appel à propositions en 2009, puis un second en 2011 afin de capitaliser sur les meilleures pratiques à adopter. Ce référentiel se base sur une grille de 20 engagements répertoriés dans 4 grandes thématiques que sont « Cadre de vie et usage », « Développement territorial », « Préservation des ressources et adaptation aux changements climatiques » et « Démarche et processus », valant 5 points chacun. Cette grille est constituée de 20 indicateurs quantitatifs et 20 critères d'évaluation de nature plus

[38] Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT). Ce ministère est néanmoins scindé en deux en 2016, et remplacé par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, et le Ministère du Logement et de l'Habitat Durable. En 2017, ces deux ministères deviennent respectivement le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et le Ministère de la Cohésion des Territoires (MCT) en charge du programme EcoQuartier. C'est cette dernière appellation que nous utiliserons dans la suite de cette thèse.

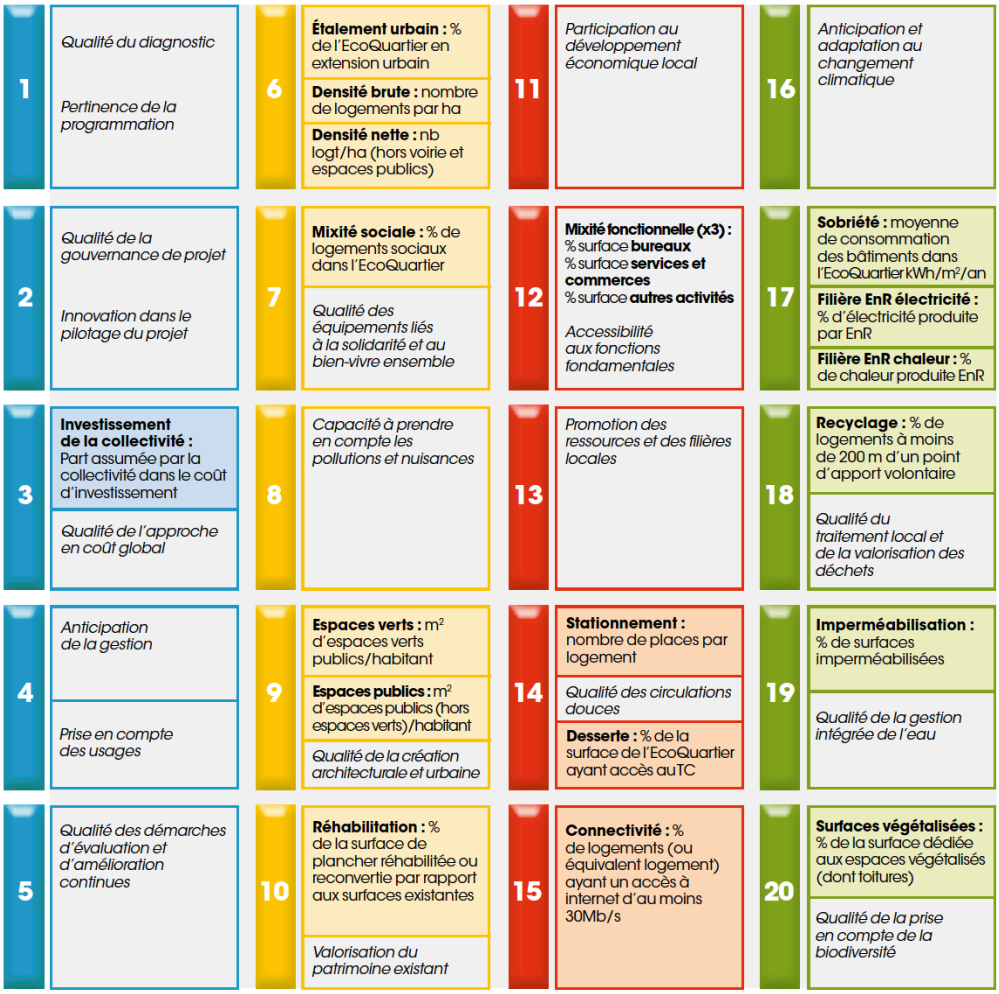


Figure 19. Grille EcoQuartier, indicateurs et critères d'évaluation.

Source : Ministère de la Cohésion des Territoires, 2017.

Pays	France
Portage	Ministère de la Cohésion des Territoires
Certifié par	Ministère de la Cohésion des Territoires
Nombre de thématiques	4
Nombre d'indicateurs	40
Certification	4 phases d'évaluation, chacune permettant l'obtention du label, un seul niveau de performance mesuré
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations confidentielles
Coût de l'évaluation	Non renseigné, porté par l'Etat et les collectivités

Tableau 5. Table récapitulative du label EcoQuartier.
Par l'auteur.

Pays	France
Portage	HQE-A, France GBC
Certifié par	Certivéa
Nombre de thématiques	3
Nombre d'indicateurs	Modulable
Certification	Certification sur la base d'audits annuels relatifs aux phases du SMO, un seul niveau de performance mesuré
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations confidentielles
Coût de l'évaluation	Non renseigné, selon la taille du projet.

Tableau 6. Table récapitulative du référentiel HQE-A.
Par l'auteur.

qualitative. Une cinquième catégorie valant également 5 points évalue le degré d'achèvement du projet. Cette grille est présentée en figure 19 (MCT, 2013). De 2009 à 2015, la labellisation se déroule en 3 temps. Les collectivités doivent tout d'abord signer la charte EcoQuartier afin que le projet puisse être évalué et certifié. Dans un second temps, dès que la programmation du quartier est bien définie, la collectivité peut soumettre son dossier pour admission à la démarche nationale. Enfin, dès que cette étape est effective, la collectivité s'inscrit dans un suivi à plus long terme pour obtenir le label EcoQuartier. Lorsque plus de 50% du quartier est réalisé, le Ministère désigne trois experts de deux commissions locale et nationale qui ont à charge d'évaluer le projet. Ces experts se doivent alors d'évaluer au cas par cas les seuils des indicateurs de la grille dans le cadre d'un projet donné afin d'obtenir des points. Cette évaluation est en 2016, révisée en 4 étapes, les trois premières reprenant sensiblement celles énoncées précédemment à laquelle s'ajoute une 4ème en lien avec une évaluation *ex post* en phase de vie 3 ans après livraison. Au début 2016, une première évaluation *ex post* a été mise en place pour trois engagements en lien avec l'eau, l'énergie et les déchets. Un récapitulatif des différentes particularités du label EcoQuartier est présenté en tableau 5.

La démarche HQE-A est quant à elle portée par l'association HQE et est certifiée par Certivea. Cette démarche est initialement issue de partenariats entre HQE et le CSTB, ainsi que d'autres acteurs de la construction. En 2006, une première phase expérimentale pour 10 projets est lancée. En 2011, 17 opérations font l'objet d'audits tests afin de mettre en service un guide expérimental explicitant la démarche HQE-A. Celle-ci établit la démarche SMO (Système de Management de l'Opération) de type *in itinere*. Celle-ci ne se base pas sur l'obtention de crédits ou de satisfaction d'indicateurs compris au sein d'une grille. Elle contribue au contraire à fixer les objectifs d'aménagement durable justifiés et cohérents dans le contexte d'une opération, et l'organise en maîtrisant les processus de pilotage, de participation, d'évaluation, et d'amélioration du projet de sa conception à sa livraison. Cette démarche revendique également une analyse en 17 critères non prescriptifs évalués lors de 3 phases d'audit réparties en 3 thématiques : « Intégration territoriale », « Qualité environnementale et sanitaire » et « Vie sociale et économique » (Association HQE, 2011). Les auditeurs se doivent d'être certifiés par Certivéa. C'est

Vue générale des 40 critères par thème :

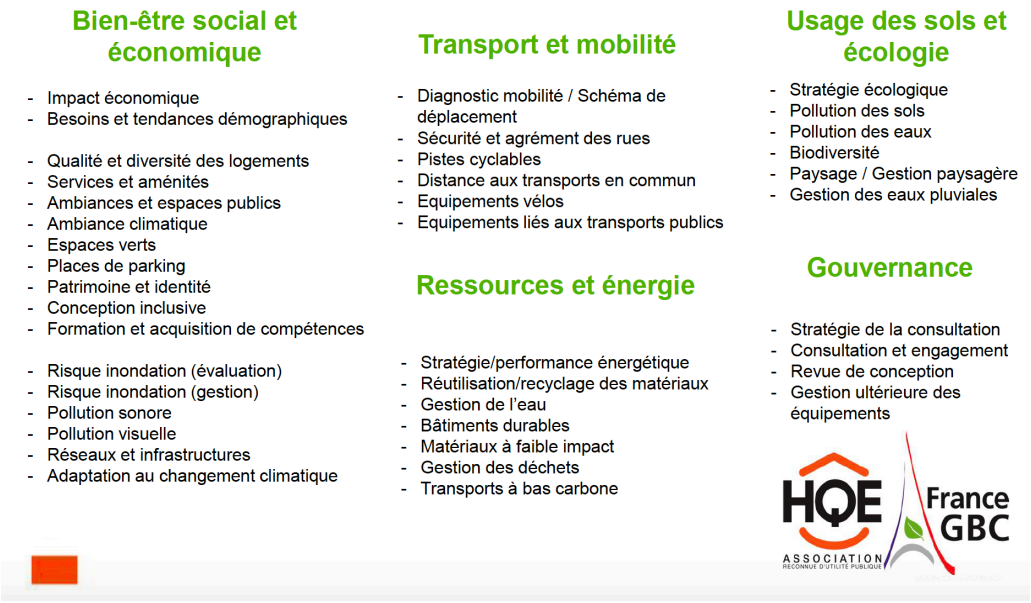


Figure 20. Thématiques et critères de BREEAM Communities.

Source : Benchmark HQE France Green Building Council (France GBC), 2013

BREEAM®

Pays	Grande Bretagne
Portage	BRE
Certifié par	BRE
Nombre de thématiques	5
Nombre d'indicateurs	40
Certification	2 phases d'évaluation, chacune permettant l'obtention d'un certificat, 5 niveaux de performance mesurés
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations partiellement accessibles en ligne
Coût de l'évaluation	Entre £1250 et plusieurs dizaines de milliers de livres sterling selon la taille du projet.

Tableau 7. Table récapitulative du référentiel BREEAM Communities
Par l'auteur.

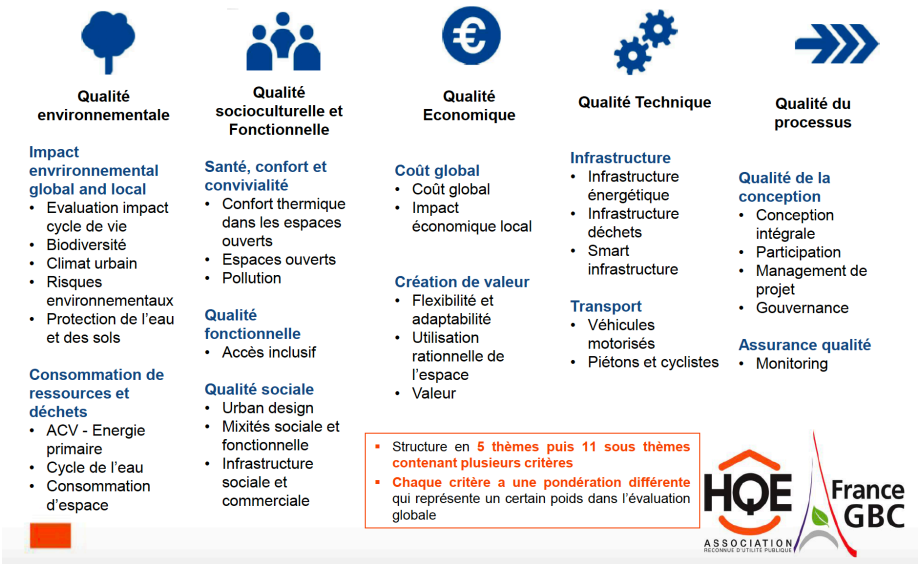


Figure 21. Thématiques, sous thématiques et critères de DGNB Urban Districts.

Source : Benchmark HQE France GBC, 2013

cette dernière qui délivre alors le certificat si le projet satisfait les objectifs établis en amont du projet. Un récapitulatif des différentes particularités de la démarche HQE-A est présenté en tableau 6.

En Grande-Bretagne, une version pilote du référentiel BREEAM Communities est établie par le BRE (Building Research Establishment) en 2008. Plusieurs versions existent aujourd'hui, la dernière étant la SD 202 datant de mars 2016. Elle se base sur l'obtention de crédits dès lors qu'un seuil minimal défini pour un indicateur est atteint. L'obtention de crédits est également pondérée par des pourcentages. Cette pondération dépend de la localisation du projet au sein d'un territoire donné. Le projet peut obtenir différents labels en fonction de sa performance calculée à partir des crédits obtenus : Pass (30%), Good (45%), Very Good (55%), Excellent (70%), Outstanding (85%). La certification s'effectue en 2 temps : une première phase de certification *interim* prend place après le développement de stratégies et d'un programme d'aménagement. Dans un second temps, la certification finale prend place après le déroulement de 2 phases de dessin du plan masse et de conception détaillée. Il est à noter ici que BREEAM Communities n'évalue pas les projets en phase de construction. Les thématiques traitées regroupant près de 40 indicateurs sont « Gouvernance», « Bien-être Social et Economique», « Ressources et Energie », « Usage des Sols et Ecologie», et enfin «Transport et Mobilité» présentées en figure 20. Les évaluations sont effectuées par des assesseurs travaillant pour des organismes disposant d'une License BREEAM. Ces licences sont transmises à l'assesseur suite à une formation dispensée par des personnes compétentes reconnues par le BRE (BRE, 2017a). Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel BREEAM Communities est présenté en tableau 7.

En Allemagne, c'est l'approche DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) for Urban Districts, présentée en figure 21, qui est utilisée pour évaluer les éco-quartiers. Cette démarche est établie par le DGNB qui développe un premier référentiel en 2009 suivi de son utilisation pour 15 projets pilotes en 2011. Les premiers certificats sont initialement délivrés en Allemagne, puis sont progressivement déployés à l'international. La dernière version du référentiel date de 2012. De manière similaire à BREEAM Communities, celui-ci se base sur un système

Pays	Allemagne
Portage	DGNB
Certifié par	DGNB
Nombre de thématiques	5
Nombre d'indicateurs	45
Certification	3 phases d'évaluation, chacune permettant l'obtention d'un certificat,3 niveaux de performance mesurés
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations partiellement accessibles en ligne
Coût de l'évaluation	Entre 33 500€ et 230 000€ selon la taille du projet

Tableau 8. Table récapitulative du référentiel DGNB Urban Districts.
Par l'auteur.

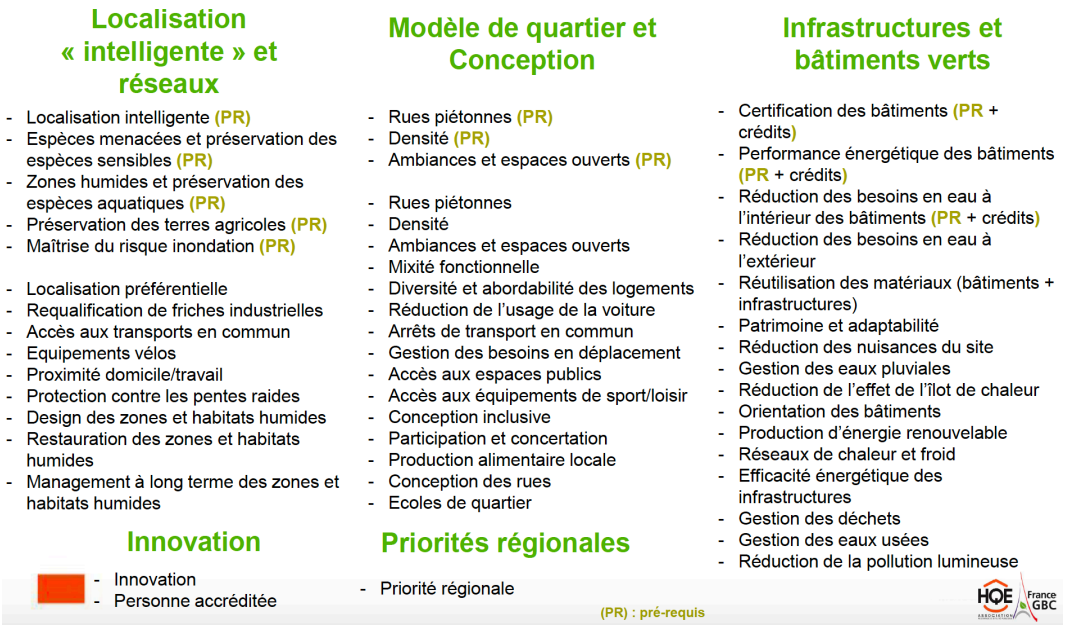


Figure 22. Thématiques et critères de LEED-ND v2009

Source : Benchmark HQE France GBC, 2013.

Pays	Etats Unis
Portage	USGBC
Certifié par	GBCI
Nombre de thématiques	5
Nombre d'indicateurs	53
Certification	2 phases d'évaluation, chacune permettant l'obtention d'un certificat, 4 niveaux de performance mesurés
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations accessibles en ligne
Coût de l'évaluation	Entre 35 250 € et plusieurs dizaines de milliers de dollars selon la taille du projet

Tableau 9. Table récapitulative du référentiel LEED-ND v2009
Par l'auteur.

de points et de crédits pondérés à partir de l'évaluation de 45 indicateurs classés en 5 thèmes que sont « Qualité Environnementale», « Qualité Economique», « Qualité Socio-culturelle et Fonctionnelle», « Qualité Technique» et « Qualité du Processus». Il existe trois niveaux de certification : Bronze (>35%), Argent (>50%) et Or (>65%). Par ailleurs, la certification se déroule en 3 phases. Dans un premier temps, la démarche se base sur une pré-certification à partir de l'évaluation du Master Plan qui doit être valide depuis moins de 3 ans. Dans un second temps, le référentiel évalue les infrastructures dès l'instant ou au moins 25% des VRD sont construites et valides selon le plan depuis moins de 5 ans. Enfin, la dernière phase concerne la certification Quartier Urbain lorsque près de 75% du quartier est construit. De manière similaire à BREEAM, l'évaluation est opérée par un auditeur certifié DGNB choisi par l'aménageur/client. C'est cet auditeur qui supervise le processus de certification depuis l'enregistrement du projet jusqu'à la réalisation de la dernière évaluation (DGNB, 2017a). Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel DGNB for Urban Districts est présenté en tableau 8.

Aux Etats-Unis, la démarche généralement adoptée est celle de LEED-ND, même si d'autres systèmes d'évaluation existent, tels que la démarche Green Neighborhood Program d'Audubon. Le référentiel est initialement établi par 3 organisations : le United States Green Building Council (USGBC), le Congress for the New Urbanism (CNU) et le Natural Resources Defense Council (NRDC). Une première version pilote est développée en 2007, puis évolue pour donner une seconde version, LEED-ND v2009 et une troisième version v4 en 2014. Afin d'être certifié, un projet de quartier doit satisfaire plusieurs pré-requis obligatoires et gagner des crédits calculés à partir de la mesure d'indicateurs. Pour être certifié, le minimum de points à obtenir est de 40 sur 110 pour la version v4. L'obtention de crédits supplémentaires permet d'atteindre les niveaux « Silver » (50 points et plus), « Gold » (60 points et plus), et « Platinum » (80 points et plus). Les indicateurs sont classés suivant 4 thématiques : « Localisation Intelligente et Réseaux», « Modèle de Quartier et Conception», « Infrastructure et Bâtiments Verts » et « Innovation ». Une cinquième catégorie, « Priorités Régionales », est constituée d'indicateurs choisis par les acteurs du projet en fonction des spécificités du territoire dans lequel il s'inscrit. Dans le cadre de la

Assurer l'intégration et la cohérence du quartier avec le tissu urbain et les autres échelles du territoire	1. Territoire et contexte local	1.1 Impact du développement du quartier ou subdivision sur les districts voisins 1.2 Interactions avec les districts voisins
	2. Densité	2.1 Densité
	3. Mobilité et accessibilité	3.1 Valorisation des moyens de transport à faible impact environnemental 3.2 Accessibilité du site
	4. Patrimoine, paysage et identité	4.1 Valorisation et protection du patrimoine culturel, architectural et urbain 4.2 Valorisation du paysage
	5. Adaptabilité et potentiel évolutif	5.1 Flexibilité des espaces en fonction de nouvelles nécessités
Préserver les ressources naturelles et promouvoir la qualité de l'environnement et de la santé du quartier	6. Eau	6.1 Usage rationnel de l'eau 6.2 Drainage 6.3 Traitement des effluents
	7. Energie et Climat	7.1 Diversification de l'approvisionnement énergétique 7.2 Performance énergétique des édifices 7.3 Emission de GES
	8. Matériaux et équipements urbains	8.1 Consommation des matériaux 8.2 Mouvement de terres
	9. Résidus	9.1 Gestion des résidus
	10. Ecosystèmes et biodiversité	10.1 Valorisation et protection de la biodiversité
	11. Risques naturels et technologiques	11.1 Prévention des risques naturels 11.2 Prévention de la pollution
	12. Santé	12.1 Qualité sanitaire des espaces 12.2 Qualité de l'air 12.3 Qualité olfactive 12.4 Exposition au bruit
Stimuler l'intégration sociale et renforcer les dynamiques économiques	13. Economie du projet	13.1 Pertinence de la planification financière 13.2 Portée économique du projet
	14. Fonctions et pluralité	14.1 Pluralité fonctionnelle 14.2 Pluralité sociale 14.3 Pluralité des usages de l'espace public
	15. Ambiances et espaces publics	15.1 Confort visuel 15.2 Confort environnemental 15.3 Sécurité de l'environnement
	16. Insertion et formation	16.1 Insertion et formation
	17. Attractivité, dynamiques économiques et structures de formation locales	17.1 Attractivité économique 17.2 Dynamiques économiques

Tableau 10. Thématiques, sous thématiques et critères de AQUA Bairros e Loteamentos, 2011.

Source : Fondation Vanzolini. Traduction par l'auteur.

Pays	Brésil
Portage	Fondation Vanzolini, Association HQE, CERTIVEA
Certifié par	Fondation Vanzolini
Nombre de thématiques	3
Nombre d'indicateurs	72
Certification	4 phases d'évaluation, chacune permettant l'obtention d'un certificat,1 niveau de performance mesuré
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations confidentielles
Coût de l'évaluation	Non renseigné, selon la taille du projet

Tableau 11. Table récapitulative du référentiel AQUA B&L.
Par l'auteur.

Une localisation durable	1.1. Emplacement conformément approuvé 1.2. Impact environnemental 1.3. Gestion des risques et changement climatique 1.4. Intégration paysagère 1.5. Préservation et amélioration de l'environnement paysager
Utilisation des ressources et efficacité énergétique	2.1. Utilisation rationnelle des sols 2.2. Utilisation de l'énergie économique et efficace 2.3. Exploitation et utilisation de la lumière naturelle 2.4. Utilisation efficace des ressources en eau 2.5. Utilisation de matériaux respectueux de l'environnement 2.6. Technologies vertes 2.7. Gestion efficace de la construction, de l'exploitation et de l'utilisation bâtiments
Qualité de l'environnement intérieur	3.1. Organisation spatiale intérieure 3.2. Façades 3.3. Matériaux intérieurs 3.4. Qualité de l'air intérieur 3.5. Bruit 3.6. Eclairage
Architecture et identité	4.1. Solutions urbaines, architecture 4.2. Héritage, exploitation des valeurs culturelles, et préservation de l'architecture traditionnelle 4.3. Application scientifique de technologies de pointe pour l'adaptation au changement climatiq
Durabilité humaine et sociale	5.1. Intégration de valeurs humaines 5.2. Besoins matériels, culture spirituelle et physique des individus et des communautés. 5.3. Respecter, préserver et promouvoir la valeur du patrimoine culturel vietnamien 5.4. Environnement socio-économique et stabilité sociale

Tableau 12. Thématiques et critères du référentiel utilisé par HKTS, 2012.

Source : HKTS. Traduction par l'auteur

version v4, deux types de certifications existent : la version « Plan » qui évalue les projets lors de la phase de conception jusqu'à 75% du quartier construit. La version « Built Project » sert quant à elle à évaluer le quartier lorsque celui-ci est construit à plus de 75%. Quatre étapes sont nécessaires pour obtenir la certification. Le projet doit tout d'abord être enregistré sur le site web du United States Green Building Council (USGBC). Dans un second temps, le client doit développer son projet idéalement avec l'aide d'un professionnel assermenté LEED. Enfin, suite au paiement des frais et à la soumission des documents nécessaires en ligne, le projet est évalué par le Green Building Certification Institute (GBCI). Le GBCI est une organisation indépendante qui réalise les évaluations entre 20 et 25 jours. Si la revue du projet par les experts du GBCI est positive, le projet est alors certifié (USGBC, 2017a). Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel LEED-ND est présenté en tableau 9.

Au Brésil, plusieurs systèmes d'évaluation existent également. Nous pouvons citer par exemple le système Casa Azul de la banque CAIXA, et le système Alta Qualidade Ambiental Bairros et Loteamentos (AQUA B&L) de la Fondation Vanzolini. Ce dernier système, dont la grille d'évaluation est présentée en tableau 10, est basé sur l'approche utilisée par le référentiel d'HQE-A. Le référentiel AQUA B&L est établi en 2007 sur la base de 7 projets pilotes. Suite à un premier retour d'expérience, celui-ci est révisé entre 2007 et 2011. Le référentiel reprend la structure de la démarche SMO en 6 phases, et selon 3 thèmes, 17 sous-thèmes, 35 critères et 70 indicateurs. Par ailleurs d'autres différences peuvent être observées. Alors que HQE-A réalise des audits de suivi annuels, l'ingénierie de la certification AQUA est fondée sur des audits en Phases « Programme », « Conception », et « Réalisation ». Par ailleurs, le référentiel AQUA propose une phase optionnelle de certification en phase d' « Usage » de l'aménagement, sur une base d'audits de suivi annuels (Fondaçao Vanzolini, 2013). Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel AQUA B&L est présenté en tableau 11.

Au Vietnam, nous ne pouvons aujourd'hui répertorier qu'un seul référentiel d'évaluation contribuant à la remise du prix de l'architecture verte du Vietnam par HKTS dont la grille est présentée dans le tableau 12 (HKTS, 2017b). Par ailleurs, ce référentiel est cité ici en raison de son intérêt pour cette thèse, et non pour son

Pays	Vietnam
Portage	HKTS
Certifié par	HKTS
Nombre de thématiques	5
Nombre d'indicateurs	46
Certification	1 phase évaluation permettant la remise d'un prix
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations confidentielles
Coût de l'évaluation	Non renseigné

Tableau 13. Table récapitulative du référentiel HKTS
Par l'auteur.

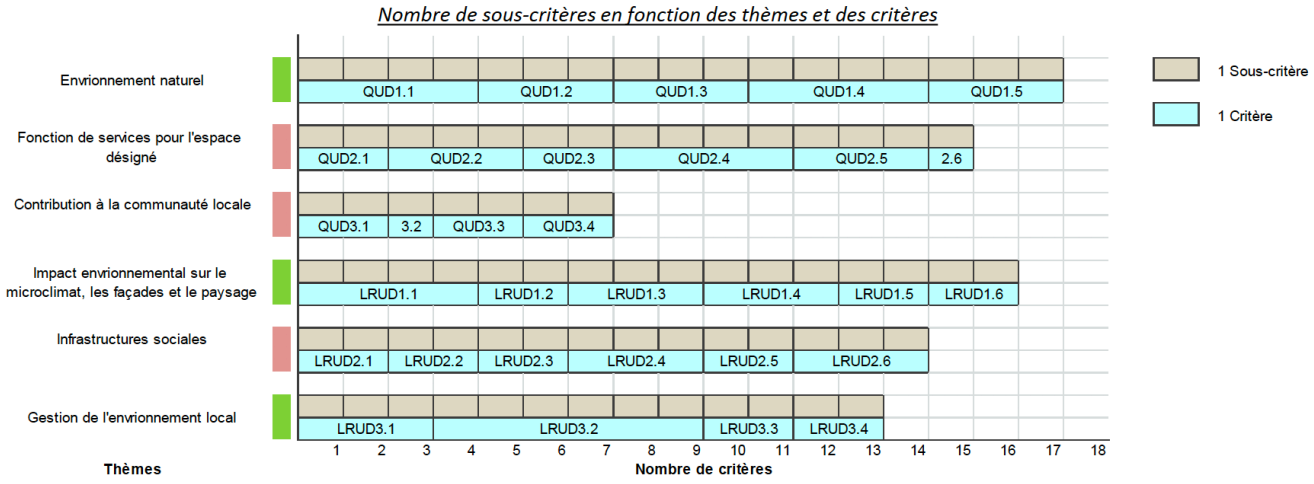


Figure 23. Thématiques et Indicateurs de CASBEE UD.

Source : Benchmark HQE France GBC, 2013

Pays	Japon
Portage	Japan Sustainable Building Consortium, le Japan Green Building Council
Certifié par	CASBEE
Nombre de thématiques	6
Nombre d'indicateurs	82
Certification	1 phase évaluation permettant la remise d'un certificat, 5 niveaux de performance mesurés
Accessibilité de l'évaluation	Evaluations confidentielles
Coût de l'évaluation	Non renseigné

Tableau 14. Table récapitulative du référentiel CASBEE UD.
Par l'auteur.

importance sur la scène internationale. Ce référentiel se distingue néanmoins des précédents dans le sens où il peut être utilisé pour n'importe quelle échelle de projet. HKTS considère en effet qu'un projet de ville est la manifestation de stratégies établies à plusieurs échelles imbriquées, la plus petite étant l'échelle architecturale. Entre 2010 et 2011, une première grille d'évaluation principalement constituée d'indicateurs qualitatifs est développée. Les premières évaluations sont établies en 2012 puis en 2014. En effet, le prix est remis à un couple « architecte – promoteur » seulement tous les 2 ans. En 2015, de nouvelles réflexions, orientées vers le développement d'une grille plus quantitative pour l'édition de 2016, est envisagée. Cette grille est constituée de 46 indicateurs regroupés sous 25 critères et 5 thèmes principaux et établie suite à l'étude d'autres systèmes, notamment ceux de LEED et du Singapourien Green Mark. Ces thèmes sont : « Une localisation durable », « Utilisation des ressources et efficacité énergétique », « Qualité de l'environnement intérieur », « Architecture et identité », « Durabilité humaine et sociale ». Pour obtenir le prix, le projet doit avoir satisfait au minimum 65% des critères. La procédure est assez simple. Le couple « architecte – promoteur » envoie un fichier descriptif de son projet à HKTS qui monte une équipe d'une dizaine de personnes ayant pour objectif d'évaluer le projet à titre gratuit. Suivant la note obtenue, le projet reçoit le prix lors d'une cérémonie officielle. Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel d'HKTS est présenté en tableau 13.

Enfin, nous tenons à énoncer ici l'importance du système japonais CASBEE for Urban Development en Asie. Le référentiel, ainsi que le programme qui lui est associé, est porté par plusieurs entités : le Japan Sustainable Building Consortium, le Japan Green Building Council, et plusieurs comités formés dans les milieux universitaires, industriels et gouvernementaux. CASBEE-UD est l'un des référentiels d'évaluation des éco-quartiers les plus anciens, puisque le premier certificat est remis en 2005. La dernière version du référentiel date de 2014 et se base dans un premier temps sur l'utilisation d'un logiciel, puis par la revue de l'évaluation par l'Institute for Built Environment and Energy Conservation (IBEC). Le système CASBEE-UD revendique une méthodologie assez unique pour évaluer les quartiers. Le degré de performance du projet est obtenu en effectuant le ratio Q/L, Q étant la qualité environnementale d'un projet, et L la charge environnementale que ce dernier constitue au sein d'un contexte plus large. Afin de calculer Q et L, les 82 indicateurs

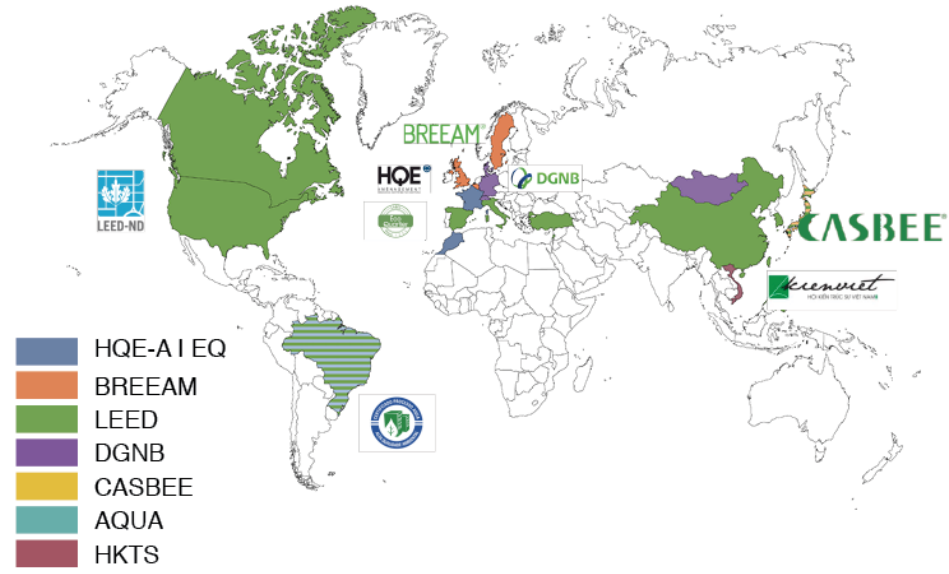
	Référentiels prescriptifs	Référentiels réflexifs
Caractéristiques	Indicateurs pré-déterminés Indicateurs principalement standardisés	Liste d'indicateurs flexible Indicateurs principalement contextualisés
Référentiels types	BREEAM Communities DGNB Urban Districts LEED-ND AQUA B&L CASBEE Urban Developments	EcoQuartier HQE-A HKTS Prix de l'Architecture Verte du Vietnam
Répartition géographique		

Tableau 15. Récapitulatif des approches utilisées par les référentiels du corpus
Par l'auteur.

du référentiel répartis en 6 sous-thèmes comme illustré en figure 23 se voient affecter un score de 0 à 4 points sur 4 transformé en pourcentage. L'agrégation de ses pourcentages contribue au calcul du ratio Q/L associé à un niveau et à une certification donnée (IBEC, 2017). Ce système est de loin le plus complexe de tous et sa portée est essentiellement environnementale. Un récapitulatif des différentes particularités du référentiel CASBEE UD est présenté en tableau 14.

Suite à la description de ces différents référentiels, nous pouvons effectuer plusieurs constats. Tout d'abord, nous pouvons définir deux grands types d'approches méthodologiques présentés dans le tableau 15 pour l'évaluation de la performance d'un projet d'éco-quartier.

1. L'approche prescriptive, qui se base sur l'évaluation d'indicateurs normatifs, c'est à dire dont les seuils sont dans la grande majorité des cas préalablement déterminés. Cette démarche est principalement issue des pays anglo-saxons et du Japon.
2. L'approche réflexive, utilisée en France et au Vietnam, qui n'est pas prescriptive dans le sens où les indicateurs utilisés, ainsi que la détermination des seuils à atteindre, sont issus de réflexions adaptées suivant les spécificités des sites.

Néanmoins, l'atteinte de ces seuils donne lieu à l'obtention de crédits ou de points correspondant à un certain niveau de certification dans les 2 cas. Actuellement, c'est l'approche prescriptive qui est prépondérante, et utilisée par la plupart des systèmes pré-cités. Celle-ci est plus rapide à mettre en place et plus facile à appréhender par les acteurs en charge des projets de quartiers durables. C'est sans doute également la raison pour laquelle celle-ci s'exporte le mieux à l'international.

LEED était, en 2016, le leader mondial de la certification des quartiers à l'international. En octobre de la même année, LEED présentait sur sa plateforme web près de 191 projets pour la phase « Plan », dont 48 étaient déjà certifiés aux Etats-Unis**,** au Brésil, au Canada, en Chine, au Japon, en Malaisie, et au Maroc. Pour la phase « Built Project », 233 projets dont 110 étaient déjà certifiés aux Etats-Unis, au Brésil, au Canada, en Chine, au Japon, et en Espagne (USGBC, 2017b). Le succès de LEED en termes d'expansion internationale est dû à son réseau de professionnels

établi grâce au lobbying du World GBC facilitant la formation de « LEED professionals » dans le monde entier.

BREEAM se place en seconde position après LEED en termes d'export de référentiels, avec 27 projets certifiés en Grande Bretagne, en Belgique, en Suède, et en Islande (BRE, 2017b). Il s'agit du référentiel le plus populaire en Europe en raison de sa facilité d'implémentation lors des phases de conception du projet.

Le référentiel DGNB a contribué quant à lui à la certification de 33 projets en Allemagne, au Danemark, au Luxembourg, et en Mongolie (DGNB, 2017b).

La démarche HQE-A ne s'exporte quant à elle en 2016 qu'au Maroc (Alliance HQE-GBC, 2013). Cependant, la stratégie de Certivea, retranscrite en Cerway à l'international, n'est pas l'export tel quel de sa démarche. C'est ce que nous avons vu au travers de l'exemple Brésilien d'AQUA. L'établissement de partenariats avec un acteur local, telle que la fondation Vanzolini, a permis l'appropriation et l'adaptation de la démarche française.

Pour le label EcoQuartier, 51 opérations avaient été labélisées jusqu'en 2016 (en étape 3) tandis que 106 autres projets étaient engagés dans la démarche (étape 2). Ce référentiel a quant à lui contribué à certifier un seul projet au Japon (MCT, 2017a).

Enfin, il est à noter que les systèmes CASBEE UD et HKTS n'ont toujours pas certifié de projets à l'international. Ils contribuent néanmoins à la certification de nombreux projets dans les pays dont ils sont issus.

2.4. Conclusion : de la mondialisation des pratiques d'évaluation

Le développement de nombreux référentiels à l'international traduit une mondialisation des pratiques de l'évaluation des quartiers. En effet, le nombre croissant de référentiels sur la scène internationale traduit une volonté commune et globale d'évaluer les projets d'aménagement durables. Ces outils d'évaluation s'appuient sur plusieurs approches techniques résultantes d'une certaine volonté politique. Ces approches, présentées de manière conjointe au sein de plusieurs textes de corpus, évoluent de manière itérative à partir des années 1990. L'évaluation des quartiers se base sur des méthodologies en lien avec les études d'impacts et la première génération de référentiels techniques développés pour le bâtiment. Les référentiels font alors état des lieux d'un site, anticipent et évaluent les impacts du projet sur le territoire. Ces processus sont rendus possibles par des indicateurs répartis au sein de différentes thématiques d'aménagement.

Deux types de stratégies concernant l'évaluation ont été mis en évidence. Les référentiels prescriptifs se basent principalement sur l'évaluation d'indicateurs normalisés, alors que d'autres plus réflexifs s'appuient sur la satisfaction de critères déterminés pour un site spécifique. Ces stratégies traduisent différentes approches relatives à la glocalisation et l'adaptation des référentiels à une grande variété de territoires. Une théorisation du phénomène de glocalisation et d'adaptation des référentiels afin de permettre l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers semble alors nécessaire pour contribuer aux discours académiques et opérationnels contemporains.

Note conclusive : Glocalisation, adaptation et intégration territoriale relatives aux référentiels d'évaluation des éco-quartiers

Comme nous venons de le voir, l'analyse des convergences et divergences de discours relatifs à l'évaluation des éco-quartiers, nous permet de mettre en lumière les phénomènes de glocalisation et d'adaptation de ces derniers.

En effet, les référentiels d'évaluation présentés sont similaires dans leur exploitation d'une idéologie d'aménagement urbain durable relativement commune. Toutes les parties prenantes se doivent de développer des approches d'aménagement holistiques et transversales, adaptées à un contexte territorial spécifique. Par ailleurs, ces principes sont employés dans le déploiement de stratégies d'aménagement catégorisées selon différents champs thématiques en lien avec les dimensions environnementales, sociales et économiques du développement durable. Ces stratégies se basent sur plusieurs considérations théoriques et empiriques principalement occidentales. Elles sont le fruit de la synthèse des mouvements urbanistiques néo-traditionnels américains et des expérimentations européennes en termes de quartiers prototypes.

Les différents référentiels internationaux, bien qu'ils se basent sur une idéologie commune associée au développement durable, se distinguent sur plusieurs points. Ce sont ces divergences qui contribuent à mettre en lumière le phénomène de glocalisation, puisqu'elles témoignent d'une adaptation locale des principes généraux énoncés ci-dessus. Ces divergences peuvent être observées à plusieurs niveaux : d'une part en termes de structuration du référentiel par le choix de typologies variables d'indicateurs, et d'autre part par la manière dont ces indicateurs sont évalués.
La structuration en thématiques du référentiel témoigne d'un premier processus de glocalisation. Ces thématiques, bien que correspondant dans la très grande majorité aux dimensions du développement durable, présentent des différences en termes de choix des critères et des indicateurs qui les constituent. Cette sélection dépend à la fois de leur pertinence scientifique et de choix partisans de la part des acteurs à l'origine du référentiel. Ainsi, le degré d'implication des différents types d'acteurs à l'échelle locale influe sur la dynamique de sélection des indicateurs, ces derniers

faisant l'objet de nombreux débats. Par ailleurs, les modalités d'évaluation de l'indicateur découlent elles aussi d'une adaptation locale en termes de détermination de leurs seuils. Le contexte territorial joue un rôle dans cette détermination. Par exemple, l'évaluation d'un seuil de consommation énergétique d'un bâtiment dépend du climat dans lequel celui-ci est construit. Ces seuils sont donc différents entre le système AQUA B&L et LEED-ND en raison des différences de climat entre le Brésil et les Etats-Unis. Par ailleurs, un indicateur peut être plus ou moins standardisé suivant la nature prescriptive ou réflexive du référentiel. Dans le cas des référentiels français, plus réflexifs, la valeur seuil pertinente pour un territoire donné est flexible et estimée au cas par cas par un groupe d'expert. Cette valeur est fixe dans le cadre du référentiel LEED-ND plus prescriptif.

Il est également important de préciser ici qu'un phénomène d'adaptation territoriale des référentiels et des projets s'ajoute au processus initial de glocalisation présenté ci-avant. En effet, une première phase de glocalisation des grands principes de l'aménagement durable est réalisée durant la production des référentiels d'évaluation pionniers au début des années 2000, notamment dans les pays européens et nord-américains. Dans un second temps, ces référentiels contribuent à évaluer des projets au niveau local, et s'exportent éventuellement dans d'autres régions du monde selon différentes stratégies d'adaptation. L'étude des discours des auteurs du corpus nous a permis de dégager quelques stratégies d'adaptation, telles que l'ajout de critères supposément régionaux pour LEED-ND, ou encore la détermination de seuils adaptés au contexte Brésilien par AQUA B&L sur la base de HQE-A.

Cependant, suite à ces observations, certaines pistes de recherche demeurent inexplorées. En effet, de nombreux chercheurs universitaires et praticiens se sont intéressés à la question de l'intégration territoriale de projets d'urbanisme comme nous l'avons démontré dans cette partie. Cependant, un cadre théorique reste à établir et à valider concernant les différentes manifestions des phénomènes de glocalisation et d'adaptation des référentiels dans différents contextes. Ce cadre théorique concerne donc principalement le principe n°3 de l'aménagement durable cité plus haut, soit l'adaptation de l'aménagement, et donc du référentiel qui l'évalue, à un certain contexte territorial. Aussi, afin de palier à ces lacunes, nous établissons les principes théoriques suivants présentés en figure 24 qui seront testés par la comparaison de nos études de cas en partie II.

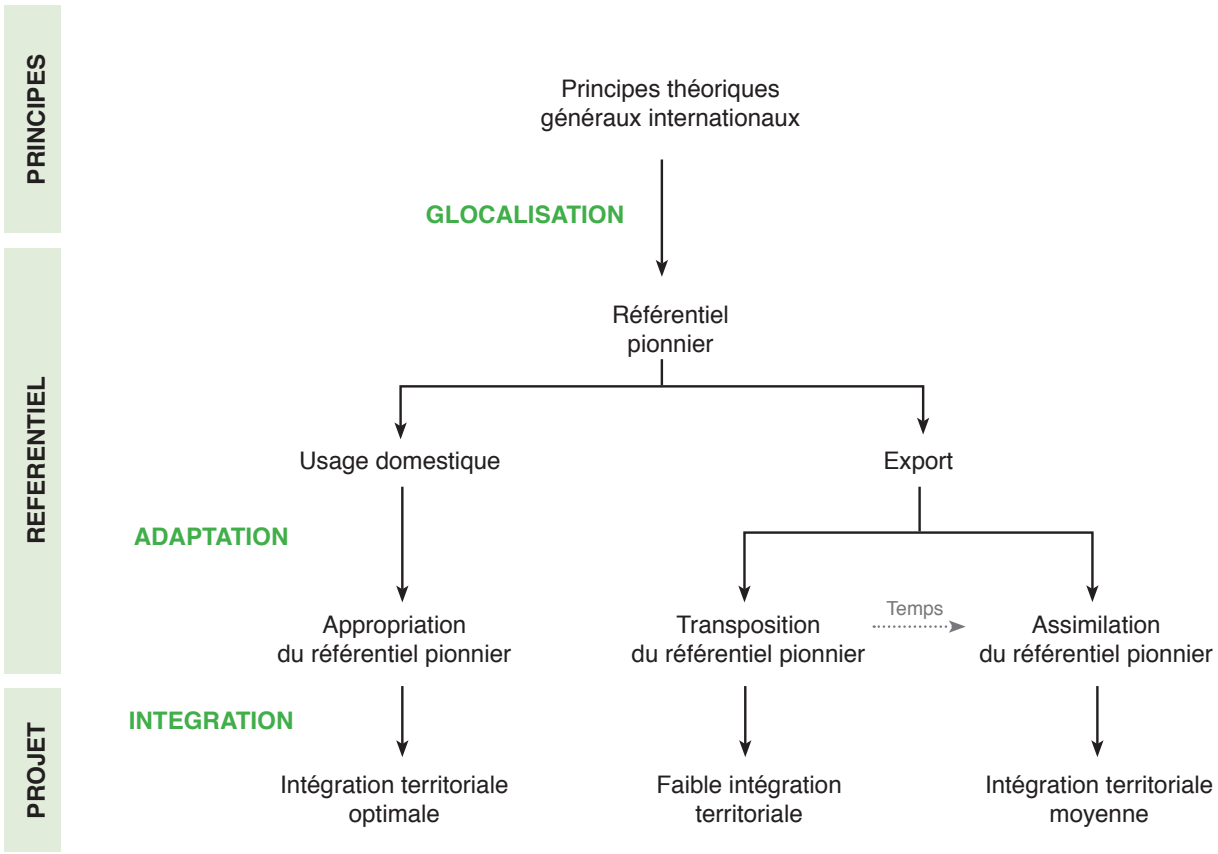


Figure 24. Théorisation des phénomènes de glocalisation, d'adaptation des référentiels et de l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers.
Par l'auteur.

Nous souhaitons alors établir ici que les référentiels d'évaluation des éco-quartiers présentent des dynamiques de glocalisation et d'adaptation spécifiques menant à différents niveaux d'intégration territoriale des projets.

1. Glocalisation :

Le phénomène de glocalisation des référentiels d'éco-quartiers conduit à l'appropriation des principes d'aménagement durable énoncés plus haut. Il s'agit d'un phénomène principalement occidental. Il conduit à l'élaboration de référentiels pouvant être utilisés localement, ou exportés à l'international.

2. Adaptation et intégration territoriale :

Plusieurs niveaux d'adaptation des référentiels impactent le développement des projets et leur intégration à un territoire donné.

a) Appropriation : le référentiel pionnier est utilisé au sein de l'aire territoriale dont il est issu. Le projet d'éco-quartier est intégré de manière optimale à son territoire.

b) Transposition : le référentiel exporté est transposé dans un autre contexte territorial que celui dont il est issu. Il conserve les mêmes méthodologie et structure que celles du référentiel pionnier. Les acteurs des projets adoptent alors une approche sélective pour intégrer les critères qui conviennent le mieux au projet vis à vis du contexte territorial étranger. Le projet d'éco-quartier est donc faiblement intégré au territoire au sein duquel il est construit.

c) Assimilation : le référentiel exporté est partiellement adapté de plusieurs manières, soit au niveau de sa structure et de la méthodologie utilisée, soit à travers la modification des seuils d'évaluation. Les acteurs des projets adoptent une approche holistique tenant compte de l'ensemble des indicateurs. Les projets d'éco-quartiers sont relativement bien intégrés à leur territoire, mais non de manière optimale.

Par ailleurs, du fait de l'évolution itérative des référentiels au cours du temps, il est possible d'effectuer une transition depuis la transposition en direction de l'assimilation de ces derniers. En effet, un référentiel, s'il n'est pas évolutif, risque d'être abandonné.

Afin de tester, au moins partiellement, la théorie selon laquelle la glocalisation et l'adaptation des référentiels impactent l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers, nous allons présenter l'analyse des référentiels et de leur influence sur les 3 études du cas du corpus dans la partie suivante.

PARTIE II

PRATIQUES D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS

'Think global, Act local'

Patrick Geddes

Note introductive : Analyse comparative et études de cas

La seconde partie de cette thèse s'articule autour de l'analyse comparative de trois éco-quartiers évalués par des référentiels spécifiques. Les cas choisis sont les suivants :

- Clichy-Batignolles, labellisé EcoQuartier étape 3 par le Ministère du Logement et de l'Habitat Durable (MLHD) en 2016, Paris.

- Melrose Commons, certifié Leadership in Energy and Environmental Design – Neighborhood Development (LEED-ND) Silver par le programme LEED en 2013, New York.

- Ilha Pura, certifié LEED-ND et Alta Qualidade Ambiental Bairros & Loteamentos (AQUA B&L) par la Fundação Vanzolini en 2016, Rio de Janeiro.

L'analyse d'un quatrième quartier, Vinhomes Riverside, récompensé par le Prix de l'Architecture Verte du Vietnam remis par l'Ordre des Architectes du Vietnam, Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam (HKTS) en 2012 à Hanoï avait également été envisagée, mais n'a pas pu être mené à terme. Néanmoins, cette note introductive présentera brièvement l'opération et explicitera les raisons de l'abandon de l'analyse détaillée de ce cas dans un second temps.

L'analyse méthodique des cas s'effectue selon trois phases relatives à l'évaluation des éco-quartiers :

1. le choix du référentiel ;
2. l'évaluation du projet d'éco-quartier par le référentiel dont il estime la performance ;
3. le résultat opérationnel, c'est-à-dire l'éco-quartier construit.

Approche méthodologique de l'analyse comparative

Etude du référentiel

Le label EcoQuartier, et les référentiels LEED-ND et AQUA B&L sont les trois outils d'évaluation retenus pour notre analyse. Nous retenons également ici le référentiel HQE-A pour comprendre dans quelles mesures sa filiation avec le référentiel AQUA B&L peut être observée. L'étude d'un référentiel se base sur une approche statistique

quantitative appliquée à l'évaluation de ratios relatifs au poids des indicateurs qui le constituent. Ces indicateurs ont été analysés selon deux approches.

En premier lieu, nous les avons regroupés au sein de cinq thématiques liées d'une part aux trois dimensions du développement durable, à savoir les ressources environnementales, l'équité sociale, le dynamisme économique, auxquelles nous avons ajouté 2 thématiques, l'habitat et « autre » d'autre part. Nous avons fait le choix délibéré d'assigner clairement chaque indicateur à une de ces thématiques à des fins de lisibilité et de calcul. Nous reconnaissons néanmoins que plusieurs indicateurs auraient pu être assignés à plusieurs d'entre elles. Lorsque le choix de plusieurs thématiques était possible, nous avons pris le parti d'assigner l'indicateur à celle favorisée par la majorité des référentiels. L'objectif est alors d'estimer dans quelle mesure les référentiels glocalisent la notion de développement durable au travers des indicateurs qui les constituent, et quelles dimensions ceux-ci favorisent.

En second lieu, nous avons étudié le degré de standardisation des indicateurs que nous avons catégorisé sous trois thématiques : indicateurs standardisés, indicateurs standardisés-contextualisés, et indicateurs contextualisés. Nous définissons ici ces trois catégories d'indicateurs de la façon suivante (Doussard, 2016, 2017) :

- un Indicateur Standardisé (**IS**) établit un seuil de performance à atteindre de manière systématique, quelque soit le contexte dans lequel celui-ci s'applique. Il peut être un seuil quantitatif prédéfini, un processus d'aménagement qualitatif que le projet doit suivre point par point, ou peut encore se référer à une documentation extérieure au référentiel relative à des standards. Un indicateur standardisé est par exemple le nombre d'intersections au km^2 associé à un certain nombre de crédits comme explicité en partie 1, chapitre 2.

- un Indicateur Standardisé–Contextualisé (**ISC**) répond partiellement à la définition précédente, dans le sens où il établit un seuil de performance à atteindre de manière systématique, tout en incluant un élément de contexte. Il s'agit donc d'un indicateur hybride. Par exemple, le référentiel LEED-ND v2009 requiert que les acteurs du projet mettent en place des processus participation citoyenne très précis et qui doivent être suivis de manière systématique pour obtenir des crédits (indicateur standard). Cependant, cette participation dépend des habitants du territoire dans lequel le projet est construit (indicateur contextualisé).

- un Indicateur Contextualisé (**IC**) n'établit pas de seuil de performance à atteindre de manière systématique, celui-ci étant adapté au cas par cas selon le territoire dans lequel il s'applique. Par exemple, dans le label EcoQuartier, l'indicateur densité ne se base pas sur des seuils pré-établis. La performance liée à cette densité est évaluée par des experts, et permet l'obtention de crédits au cas par cas.

L'objectif de cette catégorisation est d'estimer dans quelle mesure un référentiel est adaptable à un certain contexte. Les référentiels les plus standardisés seront par conséquent moins flexibles et adaptables lors de leur transfert dans un contexte territorial autre que celui dans lequel ils ont été produits.

La caractérisation de chaque indicateur selon les catégories présentées ci-avant est présentée en annexe 2.

Pour ces deux types d'analyses, le poids relatif de chaque thématique est établi à partir de la proportion d'indicateurs la constituant selon la formule mathématique suivante :

Poids relatif d'une thématique

$$P_{th} = \frac{\sum_0^i Ind_{th}(i)}{\sum_0^n Ind(n)}$$

P_{th} est le poids relatif de la thématique à l'étude (en %)
Ind_{th} est le nombre de crédits maximum associé à un indicateur catégorisé dans la thématique à l'étude
Ind est le nombre de crédits maximum associé à un indicateur du référentiel
i est le nombre total d'indicateurs rentrant dans la thématique à l'étude
n est le nombre total d'indicateurs compris au sein du référentiel

Par ailleurs, dans la suite de l'étude, nous noterons que :

$$\sum_0^n Ind(n) = SP_{max}$$

SP_{max} est le score de performance maximale que peut atteindre un quartier pour un référentiel donné

Les résultats de l'étude sont présentés sous la forme de diagrammes radars permettant d'établir des profils précis relatifs aux thématiques étudiées pour chaque référentiel. Par ailleurs, nous chercherons à déterminer si les profils associés aux diagrammes radars sont déséquilibrés. Nous définissons ici le déséquilibre lorsqu'au moins une des thématiques d'étude présente un niveau de performance de près de 2 fois supérieur (ou inférieur) à celui des autres.

Evaluation de la performance des quartiers par les référentiels

La méthodologie utilisée pour analyser la performance des quartiers par le référentiel présente des similarités avec celle présentée précédemment.

Pour chaque quartier à l'étude, nous avons regroupé les indicateurs pour lesquels les projets avaient obtenu des crédits, et donc estimé être performants, selon les mêmes thématiques. Puis, nous avons établi un score de performance en pourcentage du projet dans son ensemble, et pour chaque thématique selon les formules mathématiques suivantes.

Score de performance de l'éco-quartier

$$SP_q = \frac{\sum_0^n SP_{Ind}(n)}{SP_{max}}$$

SP_q est le score de performance total achevé par le quartier (en %)
SP_{ind} est le score de performance associé à un indicateur en nombre de crédits obtenus
n est le nombre total d'indicateurs compris au sein du référentiel

Score de performance de l'éco-quartier par thématique

$$SP_{th} = \frac{\sum_0^i SP_{Indth}(i)}{SP_q}$$

SP_{th} est le score de performance achevée par le quartier pour une thématique donnée (en %)
SP_{indth} est le score de performance associé à un indicateur catégorisé dans la thématique à l'étude en nombre de crédits obtenus
i est le nombre total d'indicateurs rentrant dans la thématique d'étude

L'objectif est d'estimer dans quelles mesures les éco-quartiers répondent aux critères du développement durable au travers des référentiels, et si leur score de performance

est principalement lié à des stratégies d'aménagement flexibles et adaptées à un certain contexte territorial.

Puis, dans un second temps, nous avons calculé l'écart entre cette performance réelle du quartier et celle théorique qu'il devrait atteindre par rapport au modèle établi par le référentiel pour chaque thématique. Afin de calculer cet écart nous avons simplement utilisé la formule suivante.

Ecart entre score de performance réel et théorique de l'éco-quartier par thématique

$$\Delta SP_{th} = SP_{th} - P_{th}$$

ΔSP_{th} est l'écart entre le score de performance réel achevé par le quartier pour une thématique donnée et le poids théorique de cette même thématique (en %)

La mesure de ΔSP_{th} permet d'estimer si un quartier a favorisé ou non une thématique pour obtenir des crédits. Par exemple, si les acteurs du projet ont obtenu plus de crédits en lien avec des stratégies d'aménagement environnementales par rapport au poids théorique des crédits de cette même thématique, la valeur ΔSP_{en} sera positive. Cela implique en outre que les acteurs du projet ont décidé de satisfaire plus de crédits liés aux stratégies environnementales que pour les autres thématiques pour des raisons que nous estimons inhérentes au contexte territorial. Au contraire, si les acteurs n'ont pas favorisé ce type de stratégies d'aménagement liées aux ressources environnementales pour obtenir des crédits, la valeur de ΔSP_{en} sera négative.

Par convention, nous déterminons que la valeur de ΔSP_{th} est significative pour des valeurs supérieures à + 5%, ou inférieures à -5%.

Les résultats de l'étude sont présentés sous la forme de diagrammes radars permettant d'établir des profils précis relatifs aux thématiques étudiées pour chaque éco-quartiers, et de mettre en exergue les valeurs de ΔSP_{th} pour chacun d'entre eux.

Par ailleurs, nous avons non seulement adopté cette démarche pour chaque éco-quartier à l'étude, mais aussi pour d'autres évaluations d'éco-quartiers lorsque les

données associées à chaque évaluation étaient accessibles pour un nombre d'éco-quartiers fixé à 10. Ce nombre correspondait en effet au nombre minimum de projets labellisés EcoQuartier, les évaluations nous ayant été transmises par le MCT. Ceci était donc le cas pour les évaluations de 10 projets français, 16 éco-quartiers américains certifiés LEED-ND v2009 Plan et 15 éco-quartiers certifiés LEED-ND v2009 Plan construits hors des Etats-Unis. La sélection des quartiers certifiés LEED-ND est basée sur l'accessibilité des fiches de scores disponibles sur le site web du USGBC à l'issue de l'année 2015. Ces éco-quartiers analysés sont présentés en annexe 3. En outre, les éco-quartiers évalués par les systèmes AQUA B&L n'ont pas pu faire l'objet d'une telle étude en raison du manque d'accès aux données des évaluations.

Nous reconnaissons ici que la taille des échantillons fixée à 10 minimum et 16 maximum est trop faible pour obtenir des tendances statistiquement pertinentes. Cependant, cette étude nous a permis d'estimer sommairement si les études de cas évaluées par le label EcoQuartier et le système LEED-ND sont des cas relativement typiques ou atypiques en ce qui concerne les stratégies d'aménagement utilisées et évaluées.

Résultat opérationnel

La méthodologie utilisée pour l'étude des cas au niveau territorial se base sur l'évaluation de 10 critères d'évaluation communs aux 4 référentiels à l'étude (EcoQuartier, HQE-A, LEED-ND, AQUA B&L) répartis dans les thématiques ressources environnementales, équité sociale, dynamisme économique, et habitat. Ces critères sont liés à la sobriété énergétique, la gestion de l'eau, la valorisation des déchets, la préservation de la biodiversité, la densité de la population, l'accès aux transports en commun, la qualité architecturale, urbaine et paysagère, la préservation du patrimoine culturel, la mixité sociale, et la diversité d'usage.

Nous avons retenu 15 indicateurs quantitatifs et qualitatifs associés à ces critères explicités dans le tableau 16 ci-après. Le choix de ces indicateurs s'est basé sur leur utilisation par les référentiels et sur leur capacité de représentation graphique. Par ailleurs, nous avons cherché à évaluer chaque critère aux trois échelles territoriales imbriquées décrites en introduction. Notre analyse se porte tout d'abord sur l'échelle du projet d'éco-quartier. Dans un second temps, nous avons analysé l'échelle du quartier élargi, c'est à dire d'une surface en moyenne 10 fois supérieure à celle de

Thématiques	Critères	Indicateurs	Outils d'analyse	Utilisés pour tout type d'échelle?
Ressources environnementales	Sobriété énergétique	Etat du système énergétique TWh par an KWh par an	Diagramme de Sankey	Oui Echelle métropolitaine Echelles du district et de l'éco-quartier
		Production énergétique par unité de production économique Wh/$	Formule mathématique	Non Uniquement échelle métropolitaine
	Gestion de l'eau	Etat du système de gestion de l'eau M^3/h L/jour	Diagramme de Sankey	Oui Echelle métropolitaine Echelles du district et de l'éco-quartier
		Extraction d'eau par unité de production économique L/$	Formule mathématique	Non Uniquement échelle métropolitaine
	Valorisation des déchets	Etat du système de gestion des déchets T/jour Kg/jour	Diagramme de Sankey	Oui Echelle métropolitaine Echelles du district et de l'éco-quartier
		Production de déchet par unité de production économique Kg/$	Formule mathématique	Non Uniquement échelle métropolitaine
	Préservation de la biodiversité	Répartition spatiale des trames vertes et bleues qualitatif	Cartes	Oui
Equité sociale	Préservation du patrimoine	Présence d'une typologie variée de patrimoine construit qualitatif	Bloc diagramme, transect territorial et photographie	Oui
	Mixité sociale	Median Multiple Indicator Nombre entier	Cartes	Oui
		Nombre de logements à loyer abordable Nombre entier	Cartes	Non Uniquement à l'échelle de l'éco-quartier
Dynamisme économique	Diversité d'usages	Répartition spatiale des usages du sol qualitatif	Cartes	Oui
Habitat	Densité de population	Densité brute de population habitants/km^2	Cartes	Oui
	Accès aux transports en commun	Distance moyenne d'accession à un arrêt de bus, de tramway ou de métro minutes	Cartes (modélisation SIG)	Non Uniquement pour les échelles de l'éco-quartier et du district
		Temps d'accession à une gare ou un aéroport minutes	Cartes (modélisation SIG)	Non Uniquement échelle métropolitaine
	Qualité architecturale, urbaine et paysagère	Présence d'une typologie variée d'éléments architecturaux, urbains et paysagers qualitatif	Bloc diagramme, transect territorial et photographie	Oui

Tableau 16. Sélection des thématiques, critères et indicateurs relatifs à l'étude du résultat opérationnel
Par l'auteur

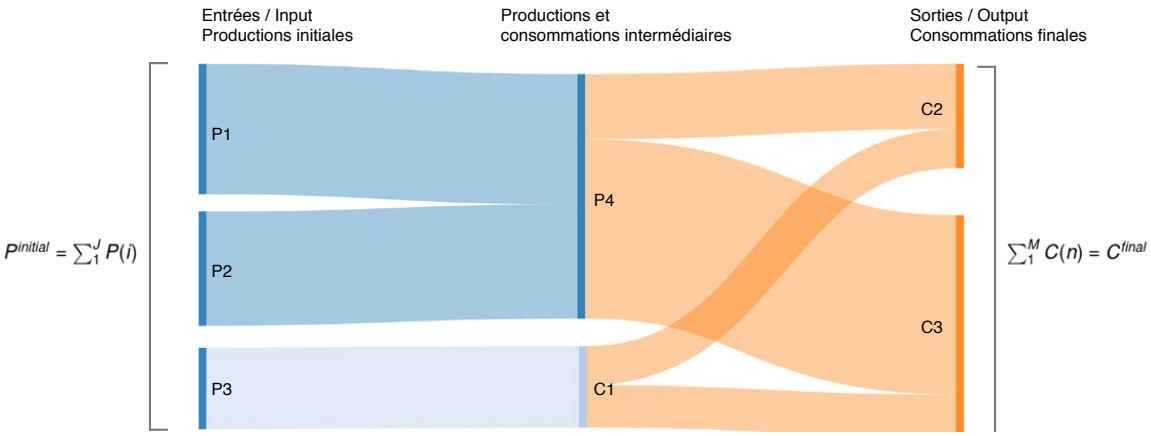


Figure 25. Représentation schématique explicative des diagrammes de Sankey
Par l'auteur

l'éco-quartier qui en constitue généralement le centre. Cette surface correspond à une distance accessible à moins de quinze minutes en voiture. Cette échelle rend alors possible l'étude de paramètres qui n'étaient pas observables à l'échelle de l'éco-quartier mais qui constituent son entourage immédiat. Enfin l'étude de l'échelle métropolitaine permet l'analyse d'indicateurs pertinents à cette échelle, notamment en termes d'accès de l'éco-quartier aux ressources naturelles. L'objectif est alors d'établir si un projet d'éco-quartier, bien qu'estimé performant par un référentiel, demeure adapté et intégré à un territoire plus large suite à l'utilisation de stratégies d'aménagement spécifiques.

Nous explicitons ci-dessous chaque indicateur utilisé dans notre étude.

Etat du système énergétique

Cet indicateur cherche à établir l'état du métabolisme urbain pour le domaine de l'énergie, à savoir les quantités l'énergie produite et consommée à différentes échelles territoriales en TWh et en kWh.

Nous reprenons ici la définition du métabolisme urbain tel qu'explicitée par Barles (2008) :

« Une vision synthétique du métabolisme urbain et de la matérialité des sociétés peut être obtenue par la réalisation d'un bilan de matières brutes. Reposant classiquement sur le principe de conservation de la masse, il consiste à quantifier les flux de matières entrant dans un système donné, les flux sortants, puis par soustraction l'addition au stock interne. »[39]

L'outil utilisé est le diagramme de Sankey permettant de visualiser les flux associés à ce système comme explicité par la figure 25. Cet outil sera utilisé dans notre étude pour tous les indicateurs associés à des flux de ressources ou de matériaux, c'est-à-dire pour l'énergie, l'eau et les déchets. De manière générale, à gauche du diagramme sont représentées toutes entrées (sources de production) tandis qu'à droite du diagramme sont présentées les sorties (consommations finales). Entre ces deux états, le diagramme décrit les productions et consommations intermédiaires. Par conséquent le diagramme est une représentation graphique de la formule mathématique suivante :

[39] Barles S. Comprendre et maîtriser le métabolisme urbain et l'empreinte environnementale des villes. *Annales des Mines-Responsabilité et environnement*. 2008. No. 4. ESKA. P 21.

$$P^{initial} = \sum_1^J P(i) = \sum_1^M C(n) = C^{final}$$

$P^{initial}$ est la quantité totale de ressources/matériaux produite
P est la quantité de ressources/matériaux produite par un secteur d'activité
C est la quantité de ressources/matériaux consommée par un type de consommateur
C^{final} est la quantité totale de ressources/matériaux consommée
i est un nombre associé à un certain secteur d'activité
J est le nombre total de secteurs d'activité
n est un nombre associé à un certain type de consommateur
M est le nombre total de types de consommateurs

Aussi, dans le cadre des métabolismes énergétiques à l'étude, nous pouvons adapter l'équation précédente ainsi :

$$P_E^{initial} = U_E^{final}$$

$P_E^{initial}$ est la quantité totale d'énergie produite en TWh par an (échelle métropolitaine) ou en kWh par an (autres échelles).
U_E^{final} est la quantité totale d'énergie utilisée en TWh par an (échelle métropolitaine) ou en kWh par an (autres échelles)

Nous souhaitons ajouter ici que nos modélisations des flux énergétiques ne prendront pas en compte les corrections climatiques difficiles à appréhender en raison d'un manque de données. De plus, le mix des énergies primaires produites dépendra des études de cas, alors que le terme associé à l'utilisation d'énergie inclura systématiquement les pertes et consommations énergétiques associées aux usages résidentiels, commerciaux, industriels et liés aux transports.

Production énergétique par unité de production économique

Cet indicateur permet d'établir combien d'énergie en Wh il faut produire pour pouvoir obtenir 1 US$. Nous avons choisi d'utiliser cet indicateur en dépit de son absence relative des référentiels à l'étude car il permet d'estimer plus facilement la sobriété énergétique relativement à la capacité économique de chaque métropole à l'étude. Cet indicateur est calculé de la manière suivante :

$$P_{EE} = \frac{365 * 24 * 10^6 * P_E^{initial}}{PIB_{metro}}$$

$\mathbf{P_{EE}}$ est la production énergétique nécessaire pour obtenir 1$ en Wh/$
$\mathbf{P_E^{initial}}$ est la quantité totale d'énergie produite en MWh
$\mathbf{PIB_{metro}}$ est le Produit Intérieur Brut annuel de l'aire métropolitaine de la ville à l'étude en US$/an

Etat du système de gestion de l'eau

Cet indicateur cherche à établir les quantités d'eau extraites et consommées à différentes échelles territoriales. De manière similaire à l'énergie, l'outil utilisé est le diagramme de Sankey adapté à la ressource en eau. Cependant, dans ce cas précis le diagramme est une représentation graphique de la formule mathématique suivante :

$$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final}$$

$\mathbf{Ex_{Eau}^{initial}}$ est la quantité totale d'eau extraite en M^3/h (échelle métropolitaine) ou en L/jour par an (autres échelles)
$\mathbf{U_{Eau}^{final}}$ est la quantité totale d'eau consommée en M^3/h (échelle métropolitaine) ou en L/jour par an (autres échelles)

L'origine de l'eau extraite sera selon les cas soit souterraine, soit de surface. L'utilisation finale de cette ressource sera quant à elle systématiquement associée à sa consommation, ou aux pertes et rejets épurés, aux rejets non épurés, et à son stockage.

Extraction d'eau par unité de production économique

Cet indicateur permet d'établir combien d'eau en litres il faut extraire pour pouvoir produire 1 US$. Nous avons choisi d'utiliser cet indicateur en dépit de son absence relative des référentiels à l'étude car il permet d'estimer plus facilement la gestion de l'eau relativement à la capacité économique de chaque métropole à l'étude. Cet indicateur est calculé de la manière suivante :

$$Ex_{EauE} = \frac{365 * 24 * 10^3 * Ex_{Eau}^{initial}}{PIB_{metro}}$$

$\mathbf{Ex_{EauE}}$ est la quantité d'eau nécessaire à l'obtention de 1$ en L/$
$\mathbf{Ex_{Eau}^{initial}}$ est la quantité totale d'eau extraite initialement en M^3/h
$\mathbf{PIB_{metro}}$ est le Produit Intérieur Brut annuel de l'aire métropolitaine de la ville à l'étude en US$/an

Etat du système de gestion des déchets

Cet indicateur cherche à établir les quantités de déchets ménagers produits et traités à différentes échelles territoriales. De manière similaire aux deux ressources

précédentes, l'outil utilisé est le diagramme de Sankey adapté à la gestion des déchets. Cependant, dans ce cas précis, le diagramme est une représentation graphique de la formule mathématique suivante :

$$P_{Dechets}^{initial} = T_{Dechets}^{final}$$

$\mathbf{P_{Déchets}^{initial}}$ est la quantité totale de déchets produits en T/jour (échelle métropolitaine) ou en kg/jour par an (autres échelles)
$\mathbf{T_{Déchets}^{initial}}$ est la quantité totale de déchets traités en T/jour (échelle métropolitaine) ou en kg/jour par an (autres échelles)

Nous nous sommes attachée à étudier uniquement les déchets ménagers et assimilés[40] indépendamment d'autres types de déchets (de construction, dangereux, de collectivité…). Les types des déchets ménagers étudiés sont systématiquement associés aux productions organique, plastique, papier, métal, verre et autre. Leur devenir sera quant à eux différents en fonction des études de cas.

Production de déchets par unité de production économique

Cet indicateur permet d'établir combien de déchets en kg sont produits pour pouvoir obtenir 1 US$. Nous avons choisi d'utiliser cet indicateur en dépit de son absence relative des référentiels à l'étude car il permet de comparer plus facilement la gestion des déchets relativement à la capacité économique de chaque métropole à l'étude. Cet indicateur est calculé de la manière suivante :

$$P_{DechetE} = \frac{365 * 10^3 * P_{Dchets}^{initial}}{PIB_{metro}}$$

$\mathbf{P_{DéchetsE}}$ est la quantité de déchets produits pour obtenir 1$ en kg/$
$\mathbf{P_{Déchets}^{initial}}$ est la quantité totale de déchets produits en T/j
$\mathbf{PIB_{metro}}$ est le Produit Intérieur Brut annuel de l'aire métropolitaine de la ville à l'étude en US$/an

Répartition spatiale des trames verte et bleue

Cet indicateur de nature qualitative tend à établir si des continuités écologiques terrestres et aquatiques sont présentes et identifiées par les collectivités à différentes échelles territoriales. Nous retiendrons ici la définition suivante (MTES, 2017b) : « *la*

[40] « Déchets produits par les ménages et les activités économiques collectés par le service public d'élimination des déchets" (Haeusler, Berthoin, 2016, p. 9)

trame verte et bleue est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer… et assurer ainsi leur cycle de vie. »[41]. L'indicateur se base sur l'interprétation de cartes géographiques et/ou schématiques mettant en exergue ces trames verte et bleue, ainsi que les espaces naturels faisant l'objet de réglementations relatives à leur préservation environnementale. Seuls certains de ces espaces naturels majeurs seront dénommés sur les cartes lorsque cela sera pertinent.

MMI (Median Multiple Indicator)

Cet indicateur, recommandé par la Banque Mondiale et les Nations Unies, évalue si le logement est considéré comme accessible pour la population d'une communauté et pour un territoire donné. Sa formule mathématique est la suivante :

$$MMI = \frac{PL_{median}}{R_{median}}$$

MMI est un nombre réel
PL$_{\textbf{médian}}$ est le prix médian d'un logement au sein de la communauté à l'étude
R$_{\textbf{médian}}$ est le revenu annuel médian des foyers de la communauté à l'étude avant impôts

La valeur du MMI démontre le niveau d'abordabilité du logement en accession au sein d'un territoire donné. Pour des valeurs :

- inférieures à 3, le logement au sein d'un territoire donné est considéré comme abordable ;
- de 3,1 à 4 le logement est considéré comme modérément inabordable ;
- de 4,1 à 5 le logement est considéré comme sérieusement inabordable ;
- supérieures à 5 le logement est considéré comme sévèrement inabordable.

Nombre de logements au loyer abordable

Cet indicateur estime le nombre de logements au loyer abordable accessibles à une communauté donnée. La notion de loyer abordable est néanmoins variable en fonction des espaces géographiques à l'étude. En France, elle peut être associée à celle de logement social, défini comme étant « *des logements construits avec des aides* [du

[41] Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Trame verte et bleue. 2017. Disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>.

gouvernement] *(avantages fiscaux, subventions publiques et prêts à taux privilégiés) pour pouvoir loger des personnes aux revenus modestes »*[42] (MCT, 2017b). Les logements sociaux sont classés dans différentes catégories associées aux montant des prêts et subventions accordés aux organismes par l'Etat, soit les PLAI (Prêt Locatif Aidé d'Intégration), PLUS (Prêt Locatif à Usage Social), et PLS (Prêt Locatif Social). L'attribution d'un logement aux ménages est basée sur plusieurs critères, et notamment sur le plafond de leurs revenus selon une grille prédéterminée par l'Etat. Aux Etats-Unis, le logement abordable (*affordable housing*) est défini comme étant « *un logement pour lequel l'occupant ne paye pas plus de 30% de son revenu avant impôt et charges* »[43] (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2017). Celui-ci peut faire l'objet de subventions à destination des ménages à revenus modérés, gagnant entre 80% et 100% du *Area Median Income* (AMI)[44], des ménages à faibles revenus (50% et 80% de l'AMI) et à très faibles revenus (moins de 50% de l'AMI). Les subventions pour le loyer peuvent être attribuées à un ménage unique (*tenant-based subsidy*[45]) ou bien au propriétaire d'un immeuble (*project-based subsidy*[46]). La notion de « logement public » ou *« public housing* » est utilisée quand le gouvernement est propriétaire et gestionnaire du logement, bien que quelques projets soient gérés par des agences privées sous-traitantes. Au Brésil, c'est principalement le programme gouvernemental *Minha Casa Minha Vida*[47] qui assure la distribution de logements sociaux par un système de loterie aux ménages à faibles revenus, c'est-à-dire gagnant moins de 6 500 R$ par mois (soit 1 930 €), ou moins de 78 000 R$ par an (soit 23 600 €), avant impôts entre autres critères (Ministério das Cidades, 2016).

Aussi, pour l'évaluation de cet indicateur, nous avons relevé pour l'échelle de l'éco-quartier dans chaque territoire à l'étude les logements considérés à loyer abordable selon les définitions énoncées ci-dessus. Ces logements et leur nombre sont visibles sur les cartes établies pour cet indicateur.

[42] Ministère de la Cohésion des Territoires. *Qu'est ce qu'un logement social?* 2017. Disponible sur : http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/qu-est-ce-qu-un-logement-social.
[43] U.S. Department of Housing and Urban Development. *Resources*. 2017. Disponible sur : https://www.huduser.gov/portal/glossary/glossary_a.html.
[44] Revenu Médian Local, traduction de l'auteur.
[45] Subvention au locataire, traduction de l'auteur.
[46] Subvention au projet, traduction de l'auteur.
[47] Ma Maison, Ma Vie, traduction de l'auteur.

Répartition spatiale des usages du sol

Cet indicateur qualitatif permet d'estimer comment les acteurs du projet d'éco-quartier et de l'aménagement du territoire envisagent l'utilisation socio-économique des sols en modifiant l'environnement. Il se base sur l'interprétation de cartes géographiques permettant de mettre en exergue la répartition spatiale d'usages définis par les organismes d'aménagement des différents contextes territoriaux à l'étude.

Densité brute de population

Cet indicateur permet d'évaluer le nombre d'habitants par km^2 pour une communauté donnée. Sa formule mathématique est la suivante :

$$DB = \frac{N_h}{S}$$

DB est la densité brute en habitants/km^2
N_h est le nombre d'habitants de la zone à l'étude
S est la surface de la zone d'étude en km^2

Temps d'accession à un transport en commun de type bus, métro, tramway

Cet indicateur permet d'estimer la proximité et la facilité d'accès aux transports en commun de type bus, métro et tramway, en minutes à pied, pour les échelles de l'éco-quartier et du quartier élargi. L'analyse se base sur l'utilisation de l'algorithme v.buffer (GRASS GIS) permettant une modélisation SIG de type « tampon » comme explicité en annexe 4.

Temps d'accession à une gare ferroviaire

Cet indicateur permet d'estimer la proximité et la facilité d'accès à une gare ferroviaire en minutes en voiture à l'échelle métropolitaine. L'analyse se base sur l'utilisation de l'algorithme v.walk (GRASS GIS) permettant une modélisation SIG de type «analyse coût-distance» comme explicité en annexe 4.

Numéro d'identification	Type de monument
1	Bâtiment public
2	Lieu de culte
3	Bâtiment privé
4	Ouvrage d'art (ponts, tunnels…)
5	Logements multi-familles
6	Logement 1-2 familles

Tableau 17. Typologie de monuments patrimoniaux
Par l'auteur

		Numéro d'identification	Lettre d'identification	Type
Les Pleins (architecture)		1		Logement 1-2 familles
			A->C	En fonction du lieu selon l'historicité
		2		Logement Multi-familles
			A->C	En fonction du lieu selon l'historicité
		3		Bâtiments mixtes: logements, commerces, bureaux
		4		Commercial
		5		Bâtiments d'utilité publique / infrastructure
			A	Gouvernement
			B	Transport
			C	Récréation (Sport, culture)
			D	Hospitaux
			E	Education
		6		Bureaux
		7		Industries
		8		Lieu de culte
Les Vides (espace public et voiries)	Espaces publics	1		Jardin privé
		2		Parc/Square semi-privé
		3		Parc/Square public
		4		Place
		5		Récréation (Sport, culture)
		6		Réserve naturelle
		7		Eau
		8		Délaissés, espaces non occupés enherbés
		9		Cimetières
		10		Parking
		11		Espaces agricoles
	Voirie	1		Espaces piétonniers
		2		Rues
		3		Avenues/boulevards
		4		Système routier secondaire
		5		Système routier primaire
		6		Voies de transport collectif en site propre
		7		Voies ferrées
		8		Ponts/tunnels

Tableau 18. Sélection de typologies architecturale, urbaine et paysagère à l'étude.
Par l'auteur.

Présence d'une typologie variée de patrimoine culturel construit

Cet indicateur qualitatif tend à répertorier et à caractériser différents éléments patrimoniaux culturels construits et de nature exceptionnelle au sein des échelles territoriales à l'étude. Nous considérons ici le patrimoine culturel construit comme défini par l'UNESCO (2017) :

« les monuments : *œuvres architecturales, de sculpture ou de peinture monumentales, éléments ou structures de caractère archéologique, inscriptions, grottes et groupes d'éléments, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science,*

les ensembles : *groupes de constructions isolées ou réunies, qui, en raison de leur architecture, de leur unité, ou de leur intégration dans le paysage, ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science,*

les sites : *œuvres de l'homme ou œuvres conjuguées de l'homme et de la nature, et zones incluant des sites archéologiques, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue historique, esthétique, ethnologique ou anthropologique. »*[48]

A des fins d'analyse, et pour éviter un dispersement, nous avons seulement sélectionné quelques éléments patrimoniaux pertinents relatifs aux monuments définis ci-avant, et potentiellement présents sur la majorité des sites à l'étude. Ces différents éléments sont explicités dans le tableau 17 ci-après.

Les outils graphiques utilisés sont le bloc diagramme pour les échelles de l'éco-quartier et du quartier élargi. L'étendue du bloc diagramme couvre les échelles à l'étude et s'oriente de manière à optimiser sa lecture, et non selon une orientation géographique fixe. Pour l'échelle métropolitaine, nous avons répertorié le nombre de monuments présents dans les départements, *boroughs*, *counties* et *bairros* adjacents à une section territoriale. La section territoriale s'établit du centre de l'aire métropolitaine jusqu'à sa périphérie, en passant par le projet d'éco-quartier à l'étude. En outre, ces blocs diagrammes et sections territoriales s'accompagnent d'une analyse photographique qualitative des éléments répertoriés suite à un travail de terrain.

Présence d'une typologie variée d'éléments architecturaux, urbains et paysagers

Cet indicateur de nature qualitative tend à répertorier et à caractériser différents

[48] UNESCO. *Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel.* 2017. Disponible sur : http://whc.unesco.org/fr/conventiontexte/.

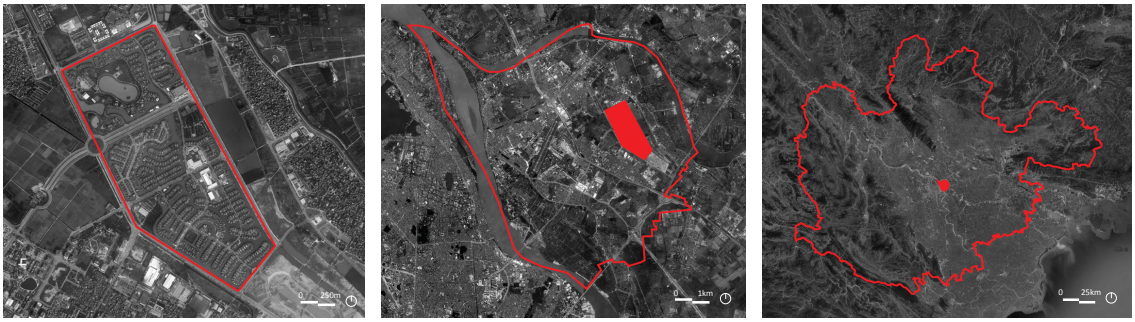


Figure 26. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Vinhomes Riverside.
Par l'auteur

A



B



Figure 27. Description du quartier Vinhomes Riverside
A. Représentation schématique
B. Photographie d'un des canaux de Vinhomes Riverside. Mai 2016.
Par l'auteur.

éléments architecturaux, urbains et paysagers au sein des différentes échelles territoriales à l'étude.
A des fins d'analyse et pour éviter un dispersement, nous avons seulement sélectionné les éléments explicités dans le tableau 18.

De manière similaire à l'indicateur relatif au patrimoine culturel construit, les outils utilisés sont le bloc diagramme pour les échelles de l'éco-quartier et du district, et la section territoriale pour l'échelle métropolitaine. Ces derniers s'accompagnent d'une analyse photographique qualitative des éléments répertoriés suite à un travail de terrain.

Pour des raisons de concentration des données, les résultats relatifs aux deux derniers indicateurs seront regroupés au sein des mêmes blocs diagrammes et sections territoriales.

L'analyse de tous ces indicateurs devrait nous permettre d'établir les différents niveaux d'intégration territoriale des éco-quartiers de Clichy Batignolles, Melrose Commons, et Ilha Pura. Bien que nous n'ayons pas effectué une analyse complète duquartier de Vinhomes Riverside, nous souhaitons ici revenir sur les raisons qui nous ont poussée à abandonner ce cas.

Une piste abandonnée : le quartier de Vinhomes Riverside, Hanoï, Vietnam

Notre étude portait initialement sur l'analyse comparative de quatre éco-quartiers, dont celui de Vinhomes Riverside au Vietnam. Cependant, nous avons dû écarter ce cas de notre analyse comparative. Cette partie porte donc sur une description du quartier et explicite les raisons qui nous ont poussée à écarter cette étude de cas dans notre analyse.

Localisation et périmètre du projet

Vinhomes Riverside est localisé à l'intersection de trois quartiers administratifs du *quận* (district) de Long Biên : les quartiers de Phúc Lợi, Việt Hưng et Giang Biên à l'Est de Hanoï, au Vietnam. La localisation de Vinhomes Riverside est présentée en

figure 28. Ce quartier est en fait un *khu do thi moi* (KDTM) fermé constitué par l'agrégation de 3 méga-blocs, et d'une superficie totale de 183,5 ha. Il est délimité par les rues de Trần Danh Tuyên et Đoàn Khuê au Sud Ouest, et Vũ Xuân Thiều au Sud Est, les routes limitrophes au Nord-Est et Nord-Ouest ne portant pas de nom spécifique. Une représentation schématique ainsi qu'une photographie du quartier sont présentées en figure 27A et B.

Il est à noter ici que le terme de *khu do thi moi*, se traduit littéralement par l'expression « nouvelles zones d'urbanisation ». Les KDTM sont des opérations de constructions de quartiers d'habitat apparus dans les années 1990 à Hanoï suite au Doi Moi de 1986. Dans notre cas, Vinhomes Riverside est un KDTM fermé pouvant être associé à une version vietnamienne de « gated community ».

Histoire du projet

Vinhomes Riverside fait partie du *quận* de Long Biên qui fut incorporé à la ville de Hanoï en 2003, alors que celui-ci faisait originalement partie du *quận* de Gia Lâm. Ce district tire son nom de l'ancienne capitale Longbian ou Lung-pien (Entrelacement du Dragon) faisant partie de l'empire chinois sous la dynastie des Han au VI^{ème} siècle. Cependant, Longbian perd son statut de capitale lorsque celle-ci fut déplacée par la suite près de Tông Binh. Longbian se développe néanmoins rapidement en port de commerce au VIII^{ème} et IX^{ème} siècle. Lors de la fondation en 1010 de Thăng Long, l'ancien nom de Hanoï, Longbian est rapidement annexé au territoire de la nouvelle ville. Longbian est alors avant tout un espace rural et constitué d'une constellation de villages agricoles situés à l'Est du Fleuve rouge, et ce pendant plusieurs siècles (Schafer, 1967). A partir des années 2000, Longbian alors rebaptisé Long Biên, connaît néanmoins une urbanisation accélérée suite au développement de Hanoï. Cette urbanisation est due en grande partie à la politique du Doi Moi, ou du renouveau économique de 1986 à partir duquel le Vietnam s'ouvre au marché mondial.

C'est dans ce contexte que se construit Vinhomes Riverside, originalement appelé Vincom Village, jusqu'en 2013. Peu d'informations sur le projet sont disponibles dans la littérature transmise par HKTS, Vingroup, et sur le web sur l'histoire du développement du projet de quartier. Le lancement des études auprès du bureau d'architecture ACT Vietnam Architects est mandaté par le groupement JSC Investment Corporation et Sai Dong Urban Development membre du groupe

Vingroup au cours des années 2008-2009. Le plan d'urbanisme du projet au 1/500ème ainsi que les investissements sont approuvés par le Comité Populaire de la ville de Hanoï le 7 janvier 2010, et la construction commence rapidement dès Mai 2011. La livraison des 50 premières villas a lieu en Octobre de la même année. L'ouverture du centre de convention a quant à lui lieu en Décembre. Près de 80% du projet est livré fin 2012, et Vincom Village reçoit de nombreux prix au Vietnam et en Asie du Sud-Est, dont le prix « Meilleur investisseur - Meilleur promoteur » et « Meilleur projet de Villa » du concours Real Estate in South East Asia en 2012. Le prix de l'Architecture Verte du Vietnam lui est également remis la même année. Vincom Village devient Vinhomes Riverside en 2013, et fait l'objet de changements de programmation. Les tours de logements prévues avant 2012 sont remplacées par des villas, et la construction de l'hôpital est abandonnée en raison de la proximité d'un hôpital Vingroup situé à 7 km de Vinhomes Riverside. L'hôpital est alors remplacé par un parc. La construction continue jusqu'en 2016 et les développements originellement prévus s'achèvent progressivement. Les nouveaux propriétaires effectuent néanmoins d'autres opérations de construction personnelle en lien avec la réfection des façades des villas. En 2017, l'annonce de l'extension du projet original appelé Vinhomes Riverside 2 est annoncée par Vingroup (Vingroup, 2017).

Acteurs du projet

Vinhomes Riverside est avant tout un projet d'initiative privée qui est le produit d'une association entre un investisseur, JSC Investment Corporation et Sai Dong Urban Development, une filiale de Vingroup Corporation. Il est important de noter ici que Vingroup Corporation est à ce jour l'entreprise de construction et d'immobilier la plus importante du Vietnam. C'est ce groupement qui a mandaté plusieurs entreprises afin de s'occuper de la maitrise d'œuvre. ACT est l'entreprise d'architecture à l'origine du Master Plan d'urbanisme du projet. Elle est spécialisée dans les projets de nature écologique, et est assistée par les architectes de la société Archipel. Pour l'aménagement des intérieurs, le groupement a fait appel aux sociétés French Design Company Limited et SENA. Enfin, les entreprises TED et Vietnam Construction Consultant Corporation sont les bureaux d'études techniques responsables du développement des infrastructures en lien avec la voirie et les réseaux.

Le rôle du Comité Populaire de la ville de Hanoï, organe exécutif du Conseil populaire municipal, est limité dans les décisions relatives au projet. Celles-ci concernent seulement l'approbation ou non des plans d'urbanisme et d'investissements fournis par les acteurs privés qui sont les véritables décideurs des stratégies de conception et de construction du projet.

Enfin, la concertation citoyenne pour le développement du projet est inexistante.

Programme

Bien que le nombre exact d'habitants de Vinhomes Riverside, ainsi que le nombre de villas, n'aient pas été portés à notre connaissance, nous estimons que le projet est habité par environ entre 7 000 et 9 000 personnes logées dans un peu plus de 1500 villas[49]. Le projet tend à s'inspirer de la ville de Venise pour attirer une riche clientèle vietnamienne, le prix d'une villa étant en moyenne de 1 million de dollars pour des propriétés d'environ 250m^2 (Vingroup, 2017). Aucun logement abordable n'est prévu. Vinhomes Riverside est par ailleurs considéré comme un « gated community » de luxe. Bien qu'il soit possible de traverser le projet sur les avenues Chu Huy Mân et Hoa Hồng, les accès aux espaces résidentiels sont contrôlés par des gardiens. Le projet original prévoyait également en 2012 des immeubles d'habitations qui ne furent jamais construits, mais remplacés par des villas.

Le projet compte près de 95 000 m^2 d'espace de loisirs (gymnase et spa, restaurants, cinéma, golf), un centre commercial, un centre de convention, et deux campus scolaires de niveaux primaire et secondaire de 57 000 m^2.

Plusieurs parcs semi-privés représentent quant à eux près de 60 ha, et ce sans considérer la surface allouée aux canaux. Les espaces verts associés aux canaux représentent en effet près de 110 ha sur les 185 prévus par le projet.

Développement durable et certification

En termes de développement durable, Vinhomes Riverside s'appuie essentiellement sur des stratégies d'aménagement environnementales qui lui ont permis d'obtenir le prix HKTS de l'Architecture Verte du Vietnam (HKTS, 2013). Cependant, les approches concernant l'énergie sont quasi inexistantes, ou du moins non décrites dans

[49] Notre estimation se base sur le comptage manuel des villas à partir des visuels de Google Earth et sur le fait que les villas devraient loger en moyenne entre 5 et 7 habitants.

la littérature. En ce qui concerne la gestion de l'eau, celle-ci est pompée dans la rivière Duong, et ne fait pas l'objet d'un traitement particulier à notre connaissance. Comme pour le reste de Hanoï, l'eau distribuée aux logements n'est pas potable. Le tri sélectif des déchets est pratiqué dans le quartier. En ce qui concerne la biodiversité, une attention particulière a été portée aux essences plantées dans le quartier et des alevins sont rejetés dans l'eau des canaux tous les ans lors d'une cérémonie particulière. Certains habitants du quartier pêchent régulièrement à proximité des canaux.

En ce qui concerne les aspects sociétaux, nous pouvons tout d'abord observer une absence claire de mixité sociale, en raison du prix prohibitif des villas non accessibles aux classes moyennes et populaires vietnamiennes. Cependant, le quartier présente quelques infrastructures comme les écoles, qui a défaut d'être publiques, assurent un minimum de services à la communauté. Un hôpital Vingroup est également accessible à proximité.

En termes économiques, le quartier présente de nombreuses activités relatives au secteur tertiaire, comme un centre commercial, des espaces de bureaux et plusieurs services en lien avec les loisirs.

Enfin, en termes d'habitat, Vinhomes Riverside revendique une très faible densité d'habitations (moins de 50 personnes à l'ha d'après nos estimations) en lien avec la typologie de villa choisie pour les logements. En termes de transport en commun, seule la ligne de bus 3B dessert le quartier avec 2 arrêts. Le mode de transport principal demeure la voiture, et bien entendu la motocyclette, moyen de déplacement privilégié au Vietnam.

Raisons d'un abandon : accès et qualité des données

Deux grandes difficultés relatives à la collecte des données nécessaires à l'analyse ont contribué au fait d'écarter le cas de Vinhomes Riverside de notre comparaison.

Tout d'abord, nous avons dû faire face à une absence de données à plusieurs niveaux de notre approche méthodologique.

En premier lieu, bien que la grille d'évaluation de HKTS soit accessible en ligne, aucun document ne nous a été transmis concernant l'évaluation de Vinhomes Riverside, et ce malgré nos demandes répétées auprès des différents acteurs du projet, que ce soit Vingroup, les différentes équipes d'architectes, ou HKTS. Les raisons

Thématiques	Critères	Indicateurs	Etat des données
Ressources environnementales	Sobriété energétique	Etat du système énergétique	
		Production énergétique par unité de production économique	
	Gestion de l'eau	Etat du système de gestion de l'eau	
		Extraction d'eau par unité de production économique	
	Valorisation des déchets	Etat du système de gestion des déchets	
		Production de déchet par unité de production économique	
	Préservation de la biodiversité	Répartition spatiale des trames vertes et bleues	
Equité sociale	Préservation du patrimoine	Présence d'une typologie variée de patrimoine construit	
	Mixité sociale	Median Multiple Indicator	
		Nombre de logements à loyer abordable	
Dynamisme économique	Diversité d'usages	Répartition spatiale des usages du sol	
Habitat	Densité de population	Densité brute de population	
	Accès aux transports en commun	Distance moyenne d'accession à un arrêt de bus, de tramway ou de métro	
		Temps d'accession à une gare	
	Qualité architecturale, urbaine et paysagère	Présence d'une typologie variée d'éléments architecturaux, urbains et paysagers	

Données inexistantes ou inaccessibles

Données existantes mais de mauvaise qualité ou trop anciennes

Données accessibles et de bonne qualité

Tableau 19. Etats des données relativement aux indicateurs sélectionnées pour l'étude de Vinhomes Riverside
Par l'auteur.

invoquées par Vingroup étaient que l'évaluation avait été faite depuis trop longtemps (4 ans lors de notre demande) et que le personnel avait perdu le document. Les architectes n'ont jamais répondu à nos sollicitations. Quant à HKTS, ils auraient également égaré le document rédigé à la main lors d'un déménagement en Avril 2016. Par ailleurs, certaines données nécessaires à l'étude des critères lors de l'analyse territoriale n'existent tout simplement pas, ou n'ont pas été portées à notre connaissance. Ceci fut particulièrement le cas concernant les critères relatifs au métabolisme de la métropole Hanoïenne. Bien que certaines données soient accessibles à l'échelle du Vietnam, celles-ci ne nous ont pas permis d'effectuer des approximations correctes susceptibles d'informer notre travail. Par ailleurs, lorsque des données étaient disponibles, il a été porté à notre connaissance grâce à plusieurs chercheurs interrogés lors de notre travail de terrain en Mai 2016[50], que celles-ci n'étaient la plupart du temps pas fiables, ou alors trop anciennes pour être considérées comme une source sérieuse. En effet, la plupart des données les plus récentes collectées sur les sites officiels des instituts de statistiques de Hanoï ou du Vietnam dataient au mieux de 2010. Les données étaient le plus souvent incomplètes en termes spatio-temporelles, et datant du début des années 2000. L'utilisation de ces données ne nous aurait donc pas permis d'effectuer un travail scientifique rigoureux.

Le manque d'accès à certaines données de qualité pour la partie relative à l'analyse territoriale est récapitulé dans le tableau 19. Cet état de fait démontre une impossibilité d'effectuer une comparaison rigoureuse et de mise en parallèle des résultats, d'où l'abandon de l'étude de Vinhomes Riverside. Cependant, ce cas nous a permis de mettre en exergue plusieurs constats relatifs à la construction durable au Vietnam qui seront explicités en partie 3.

Organisation de la partie

En conclusion, la méthodologie énoncée plus haut rend possible l'analyse des trois projets d'éco-quartiers que sont Clichy-Batignolles, Melrose Commons et Ilha Pura. Cette approche nous permet de mieux comprendre les phénomènes de glocalisation et

[50] Les chercheurs interrogés étaient Emmanuel Cerise, directeur de l'Institut des Métiers de la Ville à Hanoï, le 11 Mai 2016, et Clément Musil, chercheur au laboratoire IPRAUS, UMR AUSSER 3329 interrogé le 26 Mai 2016 à Ho Chi Minh Ville.

d’adaptation des pratiques d’évaluation des éco-quartiers associés à chaque contexte territorial. Chaque cas est analysé indépendamment. Cette partie n’examine donc pas les degrés de similitude ou de différence entre les référentiels et éco-quartiers de notre corpus, puisque cette approche sera entreprise en troisième partie.

Nous organisons cette deuxième partie en 3 chapitres relatifs à chacune des études de cas de notre corpus. Chaque chapitre est structuré de la manière suivante. Il introduit tout d’abord des éléments relatifs au projet d’éco-quartier et explicite brièvement le contexte territorial dans lequel il est construit. Il se concentre par la suite sur les résultats obtenus pour les trois étapes méthodologiques décrites précédemment, à savoir l’analyse du référentiel utilisé, l’évaluation du projet d’éco-quartier par le référentiel, et l’étude du résultat opérationnel, c’est-à-dire l’éco-quartier construit.



Clichy Batignolles | Paris 17 - Levallois Perret - Clichy | Ile de France

Figure 28. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

A



B



Figure 29. Description du quartier Clichy-Batignolles
A. Représentation schématique
B. Photographie du parc Martin Luther King, Octobre 2016.
Par l'auteur.

Chapitre 3. Clichy-Batignolles : un modèle d'éco-quartier contemporain à la française ?

3.1. Présentation d'un éco-quartier parisien contemporain en milieu urbain dense

L'éco-quartier Clichy-Batignolles s'inscrit dans une dynamique française de développement d'éco-quartiers types réalisés en milieu urbain, et encadrés par le Ministère de la Cohésion des Territoires (MCT). Il fait en outre partie de la dernière vague des 51 opérations françaises labellisées par le MCT entre 2009 et 2016 (MCT, 2017a). Nous allons le présenter ici afin de mieux comprendre les contextes géographique, historique, urbain et institutionnel.

Localisation et périmètre du projet

L'éco-quartier Clichy-Batignolles est localisé dans le 17ème arrondissement au Nord-Ouest de Paris. Sa situation est précisée en figure 28. Ancienne friche industrielle appartenant à la SNCF, il est le résultat de l'assemblage de deux Zones d'Aménagement Concerté (ZAC) et d'un secteur d'aménagement. La ZAC Cardinet Chalabre, d'une superficie de 7,3 ha, est instiuée en 2005. La ZAC Clichy-Batignolles, qui constitue le cœur du quartier, d'une surface de 43,2 ha, est quant à elle créée en 2007. Enfin, le secteur Saussure, d'une surface de 2,3 ha, est établi en 2010. L'éco-quartier, d'une superficie totale de 52,8 ha, est principalement limité par le boulevard périphérique au Nord-Ouest, l'avenue de Clichy au Nord-Est, la rue Cardinet au Sud-Est, et le réseau ferré au Sud-Ouest qui sépare la ZAC Clichy-Batignolles du secteur Saussure. Les figures 29A et 29B sont une présentation schématique et photographique du quartier.

Histoire du projet

L'éco-quartier se situe dans le 17ème arrondissement, au sein de l'ancienne commune de Batignolles-Monceau annexée à Paris au XIXème siècle. Le secteur des Batignolles est marqué par l'édification de l'enceinte de Thiers en 1841, puis par sa désaffection au début du XXème siècle à l'emplacement de l'actuel boulevard des Maréchaux. Les Batignolles présentent également une forte orientation ferroviaire depuis le milieu du XVIIIème siècle avant que cette activité ne décline à partir des années 1970. Le site devient alors sous-utilisé à la fin du XXème siècle. C'est face à ce constat que la ville de Paris, la SNCF et la RFF concluent un accord au début des années 2000, afin de

prévoir les conditions financières et techniques de libération de certaines activités, et de réorganiser les installations logistiques et ferroviaires pour faire place à d'autres types d'aménagements stratégiques.

Les études à l'origine du quartier sont engagées en 2001. La Ville de Paris confie une étude à l'Atelier Parisien d'Urbanisme (Apur) dans l'optique d'aménager l'emprise ferroviaire de Batignolles. Sur la base de ces travaux, le Conseil de Paris entérine les grands principes du projet et fixe les objectifs de l'opération en 2002. Une consultation est alors lancée sous la forme d'un marché de définition auprès de 4 équipes de maîtrise d'œuvre qui doivent intégrer l'hypothèse d'un village olympique pour les JO de 2012. L'équipe retenue est celle constituée par les bureaux de François Grether, architecte-urbaniste, Jacqueline Osty et le bureau d'étude technique OGI. En 2005, la première ZAC de Cardinet Chalabre est créée sur les emprises ferroviaires libérables rapidement. La réorganisation des activités ferroviaires s'accélère en 2006, et en 2007, une première tranche du parc Martin Luther King est livrée suite à la création de la seconde ZAC de Clichy-Batignolles. En 2009, la décision d'implanter le futur palais de justice de Paris et la Direction Régionale de la Police Judiciaire sur le site entraine une révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU) et une modification de la ZAC Clichy-Batignolles. Le projet se densifie et le prolongement de la ligne 14 du métro est annoncé avec 2 stations prévues sur le site de Clichy-Batignolles. En 2010, les premiers grands travaux lancés concernent notamment le parc de stationnement résidentiel de Cardinet, et la grande dalle Ouest le long des voies ferrées. Les travaux s'intensifient en 2012 et les livraisons de logements et bureaux se succèdent jusqu'en 2017. 2,5 ha supplémentaires du parc sont livrés et celui-ci ouvre au public en 2014. Le Palais de Justice est livré en juin 2017 et la dernière tranche du tramway T3 fin 2017. L'achèvement des travaux est prévu courant 2019 (Clichy-Batignolles, 2017a).

Acteurs : un projet issu d'un partenariat public-privé

Plusieurs maîtres d'ouvrage sont à l'origine de l'éco-quartier de Clichy-Batignolles.
La Mairie de Paris se constitue comme garante. Elle finance et assure la maîtrise d'ouvrage des équipements et infrastructures publics, ainsi que celle du parc Martin Luther King. Elle est également co-maître d'ouvrage avec la RATP et le STIF pour le prolongement du tramway T3 ainsi que le prolongement de la ligne 14 du métro. La société publique locale d'aménagement Paris-Batignolles Aménagement est créée en

2010 pour conduire l'opération. Cependant, elle n'assure que la coordination des opérateurs intervenant pour la ZAC Clichy-Batignolles et la ZAC Cardinet Chalabre. Le secteur Saussure, dont les terrains appartiennent à la SNCF, est aménagé par Espace Ferroviaire Aménagement (une filiale de la SNCF). Pour le reste des terrains, ceux-ci furent rachetés à la SNCF et la RFF par Paris-Batignolles Aménagement et la Ville de Paris. L'Etat est le maître d'ouvrage de la Direction Régionale de la Police Judiciaire et du futur Palais de Justice de Paris. Le financement, la réalisation et la gestion de ces bâtiments ont été confiés à la société Arelia dans le cadre d'un partenariat public-privé. Le SYCTOM, l'agence métropolitaine des déchets ménagers, est maître d'ouvrage du centre de tri des déchets recyclables.

En termes de maîtrise d'œuvre, les acteurs principalement impliqués sont l'urbaniste François Grether (grand prix de l'urbanisme 2012), la paysagiste Jacqueline Osty, le bureau d'études techniques OGI. De nombreuses autres agences d'architectes concepteurs des bâtiments répartis au sein des différents lots ont également pris part au projet telles que Fresh Architectures, Itar Architectures, Base et Egis Concept, TVK, Tolila+Gilliland, Praxys et Franck Boutté, Baumschlager Eberle, Scape, Latz+Partner et Enbergelio et bien d'autres. La conception du Palais de Justice a été confiée à l'architecte Renzo Piano.

Les opérateurs et constructeurs retenus pour réaliser les immeubles sont également nombreux : Paris Habitat Oph, Nexity, Vinci, Orpea, Sni, Cogedim, Siemp, Ogic, Demathieu Bard Immobilier, Bouygues Immobilier et la Caisse des dépôts et consignations, BNP Paribas Cardif, Icade, pour n'en citer que quelques-uns.

Enfin, une phase de concertation citoyenne a été mise en place de 2008 à 2012, durant laquelle plus de 800 avis, propositions et remarques ont été récoltés auprès d'environ 3000 citoyens. Ces avis ont été retenus, et partiellement pris en compte, suite au déroulement de 12 ateliers de concertation sur 5 ans représentant plus de 60 réunions. L'avancement du projet a été présenté aux citoyens lors de 5 réunions publiques au cours de ces années (Clichy-Batignolles, 2017g).

Programme

L'éco-quartier Clichy-Batignolles devrait accueillir à terme près de 7500 habitants répartis dans 3 400 logements, dont 500 à destination des étudiants et jeunes actifs, et 200 chambres pour personnes âgées dépendantes. Les surfaces affectées au logement social représentent près de 50% des logements, répartis en 20% de PLAI, 50% de PLUS et 30% de PLS. Les bureaux représentant le secteur tertiaire, s'étendent sur une surface de près de 140 000 m^2.

L'éco-quartier présente en outre plus de 31 000 m^2 de commerces et de pôles de loisirs. Pour ce qui est des infrastructures publiques, Clichy-Batignolles accueille 3 crèches, 1 halte-garderie, 3 groupes scolaires, dont 1 école maternelle et 1 collège, 2 gymnases, 1 centre d'animation et 3 parcs de stationnements. Le palais de Justice et les divers équipements judiciaires représentent quant à eux près de 120 000 m². Enfin, le parc Martin Luther King constitue un espace de verdure de 10 ha en cœur de quartier (Clichy-Batignolles, 2017d).

Développement durable et certification

Clichy-Batignolles présente différents éléments en lien avec le concept de développement durable.

La consommation d'énergie primaire du quartier devrait atteindre un niveau inférieur à 50 kWh/m^2/an, soit le seuil établi par le Plan Climat Energie de la ville de Paris. La consommation de chauffage devrait quant à elle être inférieure à 15 kWh/m^2/an. La maîtrise d'œuvre a également prévu d'implémenter près de 40 000 m^2 de panneaux photovoltaïques pour alimenter le quartier. En termes de gestion de l'eau, une réduction de 50 % de rejets d'eau pluviale par rapport à un projet traditionnel a été prévue, sachant que 40 % de l'irrigation du parc doit être assurée par ces eaux. Une collecte pneumatique des déchets contribue à réduire de près de 42 % les émissions de gaz à effet de serre, 98 % des émissions de monoxyde de carbone, 86 % les émissions d'oxyde d'azote et 90 % les émissions de particules fines. Le quartier répond en outre au Plan Biodiversité de la ville de Paris et présente des espaces de zones humides au sein du parc Martin Luther King intégrés au réseau de la trame verte de la ville (Clichy-Batignolles, 2017e).

Les aspects en lien avec l'équité sociale concernent donc l'apport de nombreuses infrastructures publiques, et une politique de logement social forte. Toutes les catégories de population, que ce soit sur les plans démographiques ou socio-

économiques, sont considérées dans la répartition des types de logements, dont 50% sont sociaux, 20% intermédiaires et 30% en accession (Clichy-Batignolles, 2017c).
Par ailleurs, le quartier vise à constituer un futur pôle économique fort du Nord-Ouest Parisien grâce à l'établissement de bureaux et commerces créateurs de près de 12 700 emplois entre 2017 et 2020. En outre, le quartier occupe une position clé entre La Défense et les communes proches de la périphérie Ouest de Paris, ce qui devrait favoriser son dynamisme économique (Clichy-Batignolles, 2017h).
Enfin, en termes d'habitat, les bâtiments construits répondent en très grande majorité à de fortes exigences de qualité et de performance. La densité de population est relativement faible, 137 habitants par hectare en comparaison de celle de Paris (210 habitants par hectare). Ceci est néanmoins principalement dû à la présence du Parc Martin Luther King et du réseau ferré. Les logements et activités socio-économiques sont connectés à de nombreux types de transports en commun tel que le Tramway, le métro, le RER et le bus. Une place importante est également donnée aux liaisons douces au travers du parc et de la valorisation de pistes cyclables (Clichy-Batignolles, 2017f).

Suite à la réalisation et à la livraison de nombreux lots, et à l'installation des premiers habitants dans près de 1500 logements, Clichy-Batignolles est labellisé EcoQuartier – étape 3 par le MCT en 2016. L'éco-quartier obtient un score de 20 sur 25 (MLHD, 2016b).

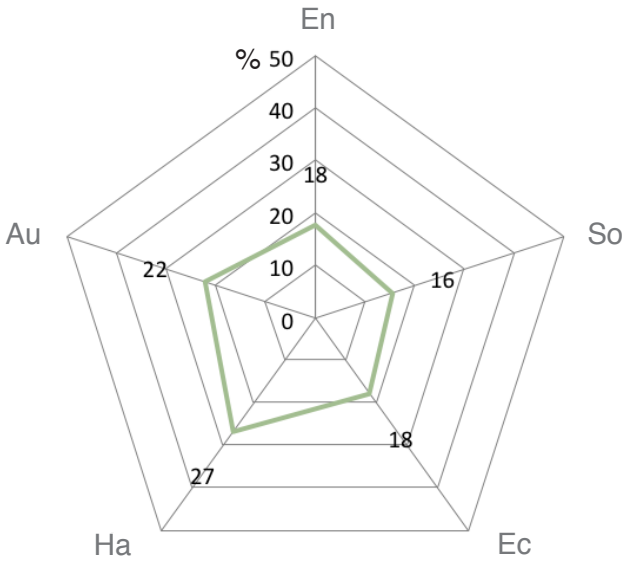


Figure 30. Poids des différentes thématiques associées au développement durable pour le référentiel EcoQuartier.
Par l'auteur.

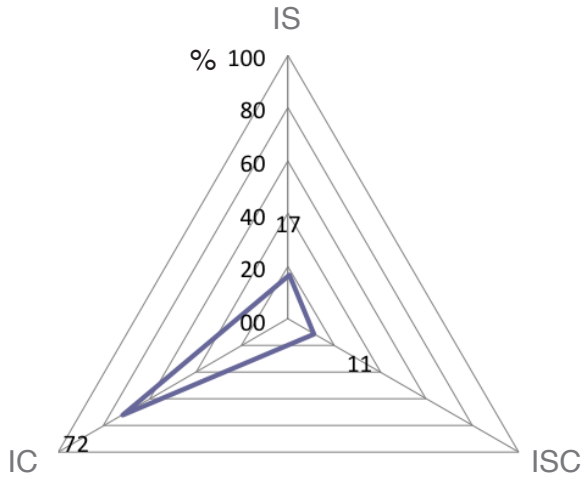


Figure 31. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation du référentiel EcoQuartier.
Par l'auteur.

3.2. Le référentiel EcoQuartier : un outil équilibré et contextualisé ?

Le référentiel EcoQuartier se base sur une grille de 20 engagements, ou 20 critères si nous reprenons l'expression usitée dans cette thèse, répertoriés dans 4 grandes thématiques. Une cinquième thématique est également liée au degré d'achèvement du projet. Ces 20 critères sont à leur tour décomposés en 20 indicateurs quantitatifs et 20 critères d'évaluation, que nous caractériserons ici d'indicateurs qualitatifs. Le référentiel, et la grille d'évaluation qui lui est associée, sont de type *ex ante*. Le référentiel est utilisé pour valider l'étape 3 de la labellisation, l'étape 4 se basant sur une évaluation *ex post*. Notre analyse porte donc ici sur l'évaluation effectuée pour valider seulement l'étape 3. Cette dernière est présentée en figure 30 pour l'étude des thématiques en lien avec le développement durable et en figure 31 pour celles en lien avec le degré de standardisation.

Comme nous pouvons le voir sur la figure 30, le profil du référentiel EcoQuartier est plutôt équilibré quant au poids des différentes dimensions du développement durable. En effet, le diagramme radar montre que le poids des 3 thématiques est relativement équivalent, sa valeur moyenne étant de 17,3%. Les thématiques habitat et autre ont légèrement plus de poids, mais l'écart avec les autres thématiques est relativement minime (moins de 10%).

Pour ce qui est des thématiques en lien avec le degré de standardisation des indicateurs, le label présente un profil déséquilibré au profit des indicateurs contextualisés. Les indicateurs des catégories IS et ISC ne représentent à eux seuls que 28% des indicateurs, sachant que la catégorie ISC partiellement contextualisée représente près de 11%.

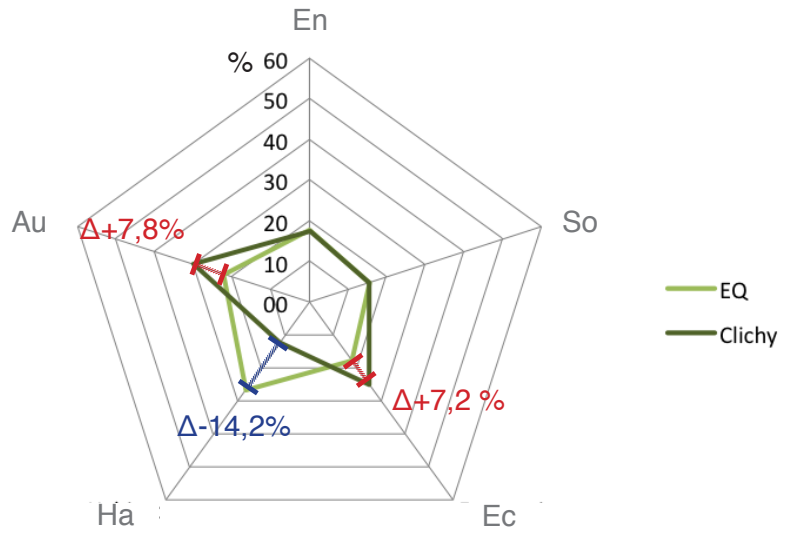


Figure 32. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable entre le référentiel EcoQuartier et Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

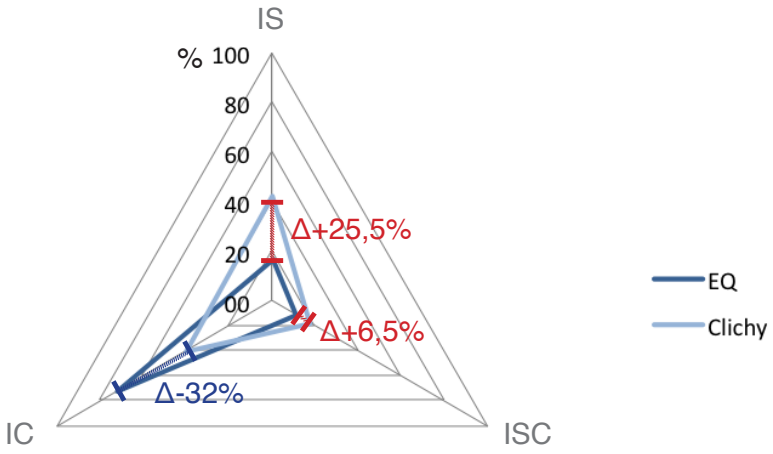


Figure 33. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs entre le référentiel EcoQuartier et Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

3.3. Clichy Batignolles : évaluation d'une exception française ?

Clichy-Batignolles est labellisé EcoQuartier – étape 3 par le MLHD en 2016. L'éco-quartier obtient un score de 20 sur 25. L'analyse de ce score obtenu par la satisfaction de l'évaluation de certains indicateurs dans les thématiques qui nous intéressent est présentée en figure 32 et en figure 33.

Plusieurs constats peuvent être effectués suite à l'analyse de ces figures.
Pour ce qui est de l'obtention de crédits selon les différentes dimensions du développement durable, nous observons un écart significatif entre le profil du quartier et celui du référentiel pour trois thématiques. Clichy-Batignolles a en effet obtenu très peu de crédits relatifs à la dimension liée à l'habitat, au profit de celles en lien avec les thématiques économique et autre. En effet, ΔSP_{ha} est égal à -14,2% alors que ΔSP_{ec} et ΔSP_{au} atteignent respectivement +7,2% et + 7,8%. Les écarts observés pour les thématiques environnementales et sociales, quant à eux, ne sont pas significatifs.

Pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation, des écarts particulièrement significatifs peuvent être observés pour les 3 catégories IS, ISC et IC qui présentent respectivement des ΔSP de +25,5%, +6,5% et -32%. Par ailleurs, nous nous sommes intéressée à comparer le résultat de notre évaluation à ceux d'un groupe de projets de 10 éco-quartiers labellisés EcoQuartier localisés en Ile-de-France. Les résultats des évaluations nous ont été transmis par le MCT en Mars 2016. Les résultats de l'étude sont visibles en figure 34 et 35.

Comme nous pouvons le constater sur la figure 34, les thématiques sont relativement bien traitées par les quartiers à l'étude, et peu d'écarts significatifs sont observables, à l'exception faite de la dimension économique où la moitié des projets présentent un ΔSP_{ec} négatif inférieur à -5%. Cependant, bien que la plupart des ΔSP_{th} ne soient pas significatifs, nous pouvons observer que les projets d'éco-quartiers présentent en majorité des valeurs négatives pour la thématique de l'habitat et positives pour la dimension sociale. C'est également le cas pour la dimension autre.

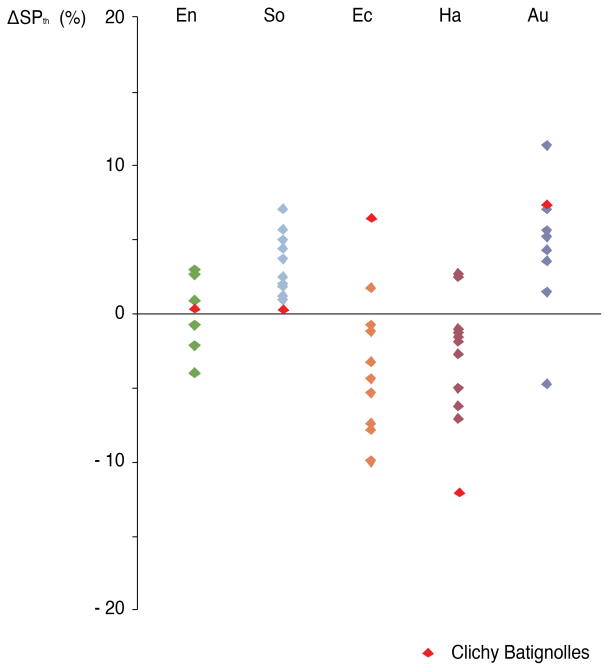


Figure 34. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques du développement durable des 10 projets évalués par le label EcoQuartier et place de Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

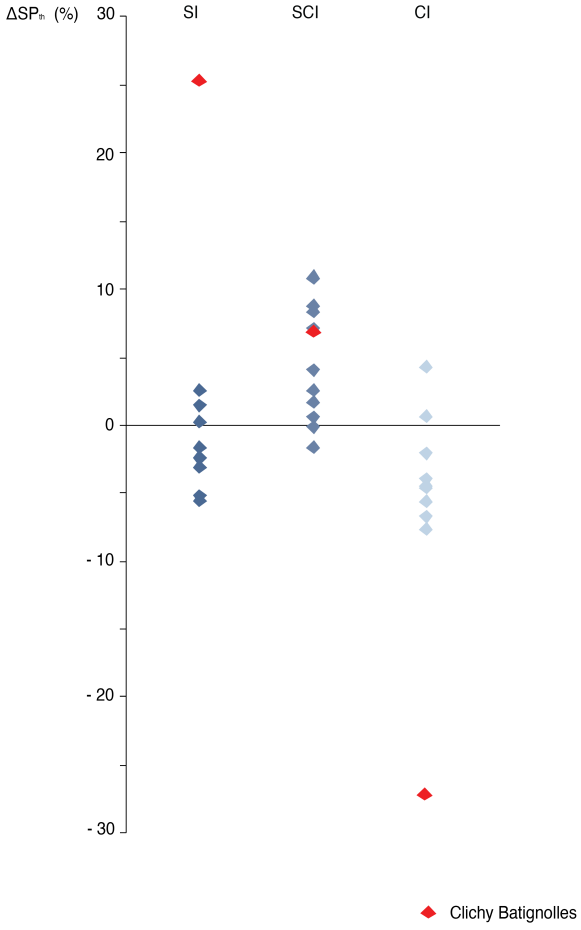


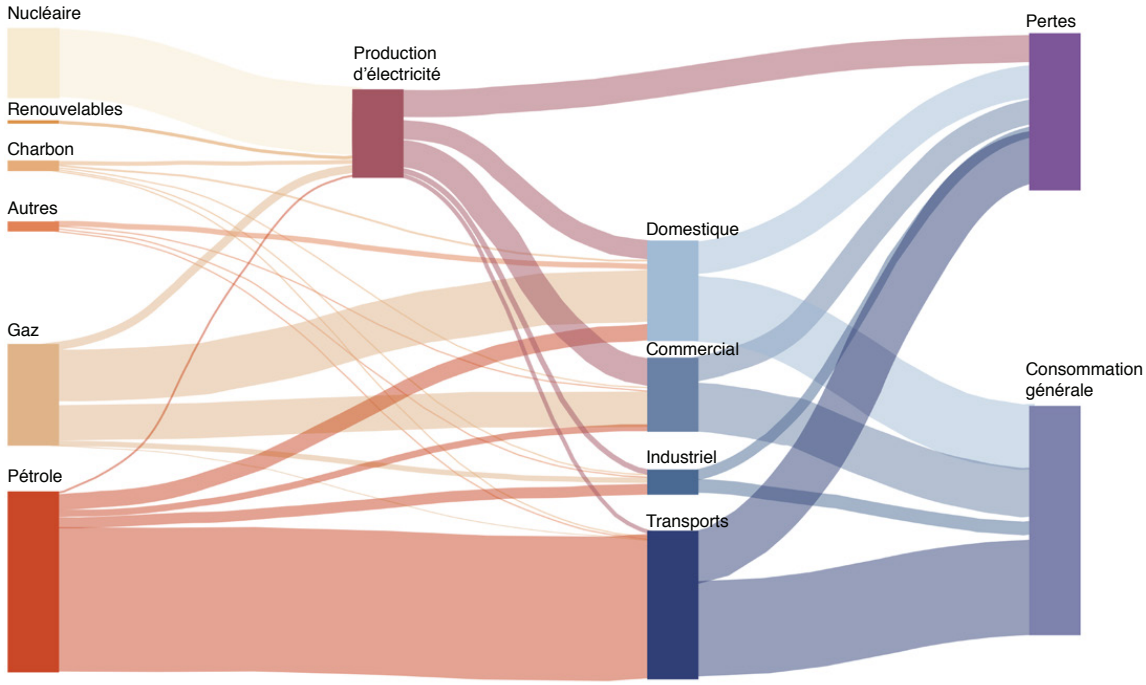
Figure 35. Analyse des ΔSPth pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 10 projets évalués par le label EcoQuartier et place de Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

L'évaluation de Clichy-Batignolles est alors partiellement atypique au vu des profils présentés en figure 34. En effet, Clichy-Batignolles s'inscrit dans les tendances relatives aux thématiques liées à l'environnement, aux facteurs sociaux, à l'habitat et autre. Cependant, alors que la majorité des ΔSP_{th} associés à la dimension économique des autres projets sont négatifs, celui de Clichy est positif.

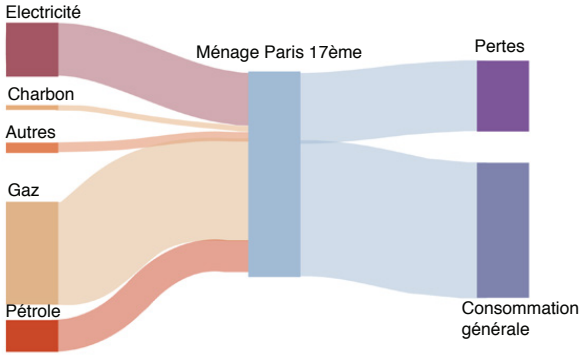
En ce qui concerne les aspects relatifs à la standardisation du référentiel présentés en figure 35, les projets présentent en grande majorité des écarts compris entre -5% et 5% pour la thématique IS, ce qui indique que les acteurs du projet ne favorisent pas en particulier cette catégorie lors du choix des indicateurs à évaluer. Cependant, nous pouvons constater que les projets présentent en majorité des ΔSP_{ISC} positifs dont 4 sont supérieurs à +5%, et des ΔSP_{IC} négatifs dont 5 sont égaux ou inférieurs à -5%. En conséquence de quoi, Clichy présente un profil partiellement atypique, puisque son ΔSP_{IS} présente un écart particulièrement significatif à +25,5% et son ΔSP_{IC} un écart à -32%. Cependant, celui-ci s'inscrit bien par ailleurs dans les tendances inhérentes à la thématique ISC.

Suite à ces analyses relatives aux référentiels et scores obtenus, il convient à présent d'étudier l'intégration territoriale de Clichy-Batignolles.

$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ = 303 TWh par an



$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ = 15 750 kWh par an



$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ = 3 950 kWh par an

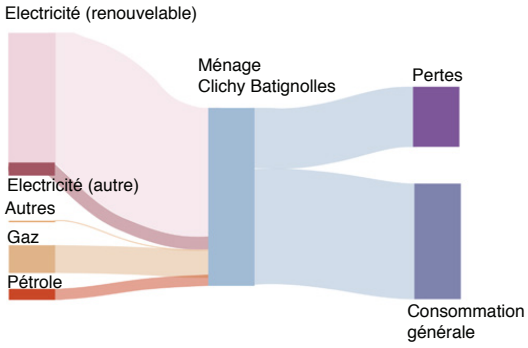


Figure 36. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

Sources : Céron, Guérout, 2014 ; Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2017 ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a.

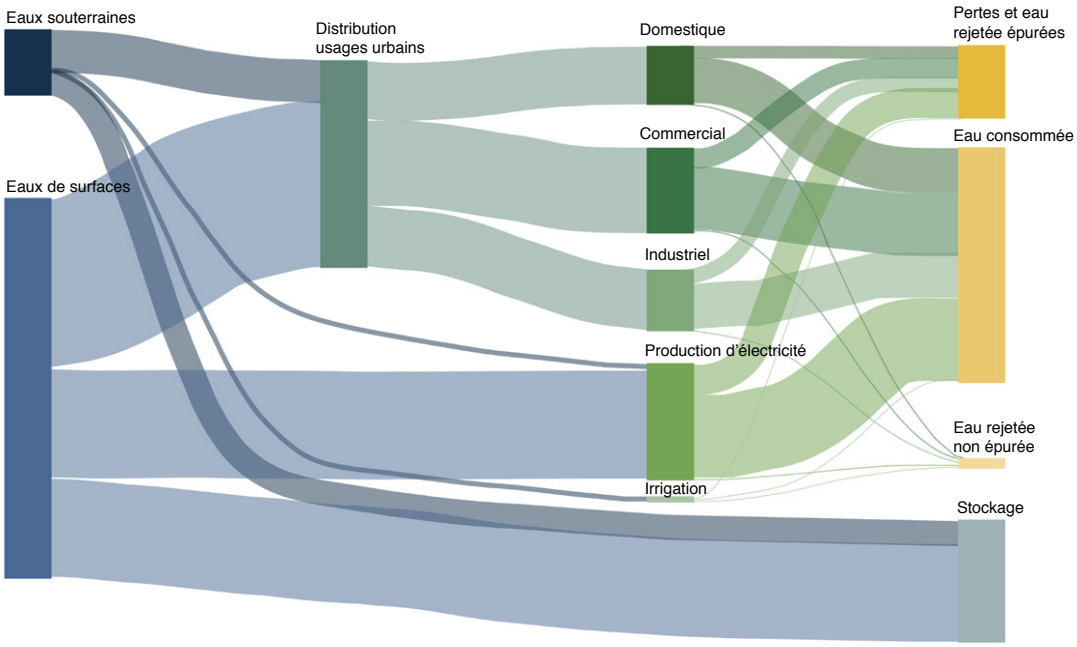
3.4. Un éco-quartier relativement intégré à la métropole parisienne

Clichy Batignolles est un éco-quartier relativement intégré à la métropole parisienne pour plusieurs paramètres comme le démontre l'analyse territoriale suivante.

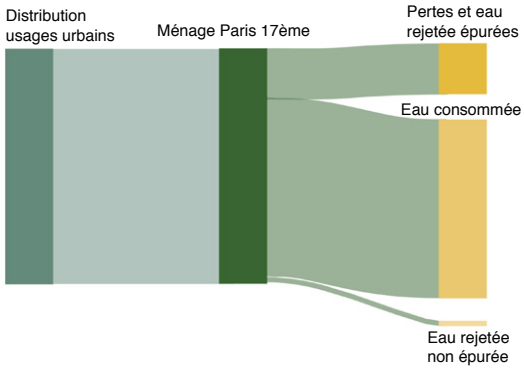
Sobriété énergétique

Le projet Clichy-Batignolles vise d'abord à promouvoir la maîtrise des consommations énergétiques, et à produire de l'énergie sur place tout en compensant ses émissions de gaz à effet de serre au travers de différentes stratégies. Ces stratégies concernent l'optimisation de la forme urbaine des aménagements et du bâti afin de satisfaire des normes réglementaires telles que la RT 2005 et la RT 2012. Par ailleurs, le projet tient également compte de la consommation électrique liée à l'éclairage public au travers de l'utilisation de LED, de l'extinction différentiée ou encore du contrôle de niveau d'éclairage. Enfin, des stratégies d'aménagement ambitieuses relatives aux énergies renouvelables ont été utilisées. Tout d'abord un réseau de chaleur relative à la géothermie de la nappe de l'Albien permet de limiter les consommations d'énergie primaire et de délivrer une chaleur à 72% d'origine renouvelable. Une production photovoltaïque répartie entre les bâtiments permet également de compenser les consommations électriques inévitables. La production totale des 33 500 m^2 de panneaux est estimée à 3 000 MWh par an (MLHD, 2016b). Aussi, d'après nos estimations présentées en figure 36, la consommation énergétique des ménages de Clichy-Batignolles de 3 950 kWh par an se distingue de celle des quartiers du 17ème arrondissement environnant estimée à 15 750 kWh par an. Par ailleurs, cette consommation se base essentiellement sur l'utilisation d'énergies renouvelables ce qui tend à la rendre relativement indépendante du métabolisme énergétique général de la métropole parisienne, dont les sources d'énergie principales demeurent le pétrole, le gaz, et le nucléaire. Il est à noter également que le P_{EE} de Paris est estimé à 423 Wh/$. Bien que le calcul soit impossible à effectuer pour le projet de Clichy-Batignolles, nous estimons que ce nombre est supérieur à celui énoncé plus haut en raison du coup élevé des installations relatives aux énergies renouvelables.

$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 246\ 818\ M^3/h$



$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 252$ L/jour



$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 145$ L/jour

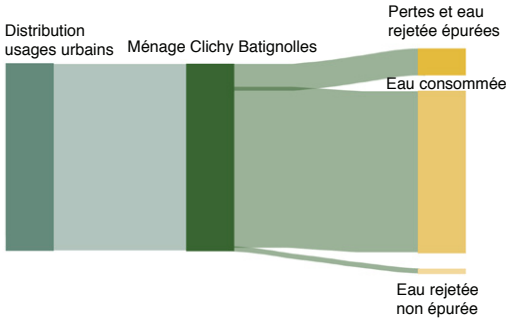


Figure 37. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles.
Par l'auteur.

Sources : Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques (2015) ; Le Syndicat des Eaux d'Île-de-France (2017) ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a.

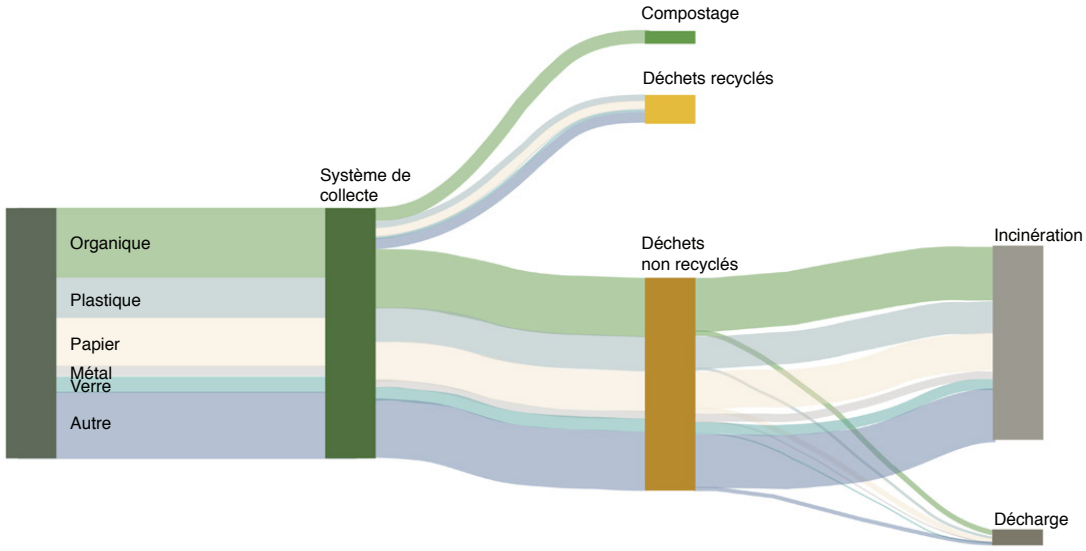
Gestion de l'eau

Le projet fixe deux grands objectifs relatifs à la gestion de la ressource en eau. Tout d'abord, il envisage une consommation maximale de 30 m^3 par an et par personne dans le logement, soit environ 145 L/jour par ménage, ce qui est très nettement en deçà de la norme parisienne estimée à 252 L/jour par ménage comme le démontre la figure 37. De plus, le projet s'appuie sur une gestion intégrée des eaux pluviales et usées, et a pour objectif principal de diminuer de 50% les eaux pluviales rejetées au réseau d'assainissement au travers de différentes stratégies. Ces dernières sont entre autres de favoriser la perméabilité des sols, de végétaliser certaines toitures, et de réutiliser les eaux pluviales pour l'arrosage du parc Martin Luther King. En effet, les eaux pluviales sont partiellement recueillies dans des bassins, certains de nature biotope pour favoriser leur filtration naturelle, puis stockées dans une cuve souterraine de 900 m^3. Cette eau est ensuite utilisée pour l'arrosage selon une méthode d'irrigation raisonnée permettant de couvrir 40% des besoins du parc (MLHD, 2016b). Le projet de Clichy-Batignolles démontre là encore une certaine volonté d'établir des stratégies d'aménagement *in situ* relativement indépendantes du contexte urbain environnant. Cependant, l'utilisation en eau des ménages, bien que réduite, relève de processus inhérents à l'échelle de la métropole et demeure anecdotique vis à vis du métabolisme de la ville. Celle-ci tire principalement l'eau de trois grands bassins associés aux cours d'eaux que sont la Seine, la Marne et l'Oise. La production d'électricité, notamment nucléaire, est la première consommatrice d'eau devant le secteur résidentiel. Enfin, plus de 98% de la ressource en eau est soit consommée, soit directement traitée par différentes stations d'épuration localisées en Ile-de-France. La grande majorité de la consommation en eau du projet de Clichy-Batignolles s'inscrit dans ce cycle. Le Ex_{EauE} atteint quant à lui les 3 L/$. Bien que le calcul soit là encore impossible à effectuer pour le projet de Clichy-Batignolles, nous estimons que ce nombre est relativement proche de celui énoncé plus haut en raison du fort degré d'intégration du projet au cycle de l'eau potable de la ville de Paris.

Valorisation des déchets

Le projet de Clichy-Batignolles s'appuie sur différentes stratégies concernant la gestion des déchets. Tout d'abord, l'une d'entre elles concerne les entreprises de constructions qui se doivent de signer une charte de « chantier à faibles nuisances, à faible impact environnemental et solidaire » qui fixe des prescriptions précises pour

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 9\ 589$ T/jour



$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 2{,}25$ kg/jour

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 1{,}9$ kg/jour

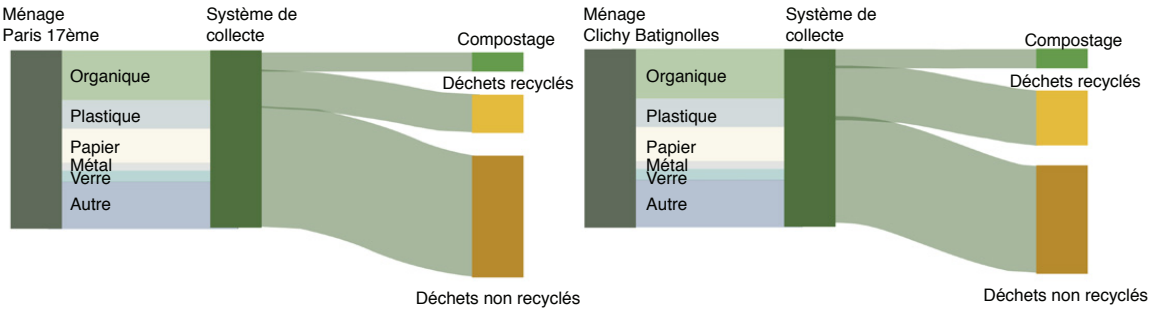


Figure 38. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles. Par l'auteur.

Sources : Haeusler, Berthoin (2016) Observatoire Régional des Déchets (2014) ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a.

chaque opération. Ces prescriptions sont par exemple le tri sélectif de chantier, ou encore l'évacuation des déchets de chantier par voie ferrée. Le reste des stratégies relatives aux déchets ménagers concernent quant à elles les habitants. Celles-ci sont associées par exemple à des campagnes de sensibilisation afin de réduire la quantité de déchets produits et familiariser le public au tri sélectif par collecte pneumatique. Ce système de collecte constitue par ailleurs une première expérience en France et est relié à un centre de tri des déchets inertes situé au nord du site (MLHD, 2016b). Bien qu'aucune donnée précise ne soit disponible quant à l'efficacité de ce système ou de l'impact des campagnes de sensibilisation, d'autres expériences ont démontré que la sensibilisation pouvait mener par exemple à une augmentation de 15% du taux de recyclage (Veolia, 2013). Nous avons donc estimé un impact similaire pour Clichy-Batignolles comme démontré en figure 38, la quantité de déchets produite passant de 2,25 kg/jour à 1,9 kg/jour pour Clichy pour une part de déchets recyclés atteignant les 20%. Cependant, bien que les déchets inertes fassent l'objet de telles stratégies, les experts mandatés par le Ministère constatent que peu de dispositifs relatifs au compostage sont présents sur le site. Par ailleurs, de manière similaire aux ressources en énergie et en eau, le projet tend à gérer une partie des processus inhérents aux déchets *in situ*, bien que certains d'entre eux doivent s'effectuer à l'échelle de la métropole. Le SYCTOM traite par exemple les déchets ménagers de la ville de Paris, et donc de Clichy-Batignolles lorsque ceux-ci sont non inertes dans différentes communes en banlieue. Le $P_{DéchetsE}$ atteint les 0,005 kg/$ de déchets produits, chiffre qui devrait être légèrement inférieur pour le quartier de Clichy-Batignolles en raison des campagnes de sensibilisation menées et du système de collecte pneumatique.

Préservation de la biodiversité

Le projet de Clichy-Batignolles se situant en zone urbaine, il ne fait pas l'objet de mesures de protection de type réserve naturelle ou de qualification ZNIEFF ou Natura 2000. En revanche, celui-ci présente un grand parc urbain de 10 ha prolongé d'espaces de jardins complémentaires. Le parc Martin Luther King constitue un écosystème relativement viable de par sa taille, et fut désigné comme « opération pilote » par le Plan Biodiversité de la Ville de Paris. Par ailleurs, le parc s'inscrit au sein de trames vertes constituées d'îlots intérieurs végétalisés, de parcs à proximité (parc Monceau, bois de Boulogne), de squares (Batignolles), de cimetières



Figure 39. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur.

Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016)

(Montmartre, Clichy) et de corridors le long des voies ferrés comme le démontre la figure 39. La trame bleue est quant à elle, faiblement mise en valeur en raison de la localisation du quartier en zone urbaine, bien qu'environ 5 ha du parc soient réservés à des écosystèmes supportant une biodiversité associée à des espaces de zone humide. Par ailleurs, les experts du Ministère signalent dans leur rapport que le taux de fréquentation du Parc Martin Luther King doit faire l'objet d'une certaine vigilance au regard de son impact sur les écosystèmes ainsi créés (MLHD, 2016b). De plus, ces trames vertes urbaines restent de tailles limitées et relativement déconnectées de certaines sous-trames franciliennes (herbacées, grandes cultures, bleues) associées aux zones de Parc Naturels Régionaux (Haute Vallée de Chevreuse, du Gâtinais Français, Oise Pays de France) ou encore de protections de type ZNIEFF et Natura 2000 (Massif de Fontainebleau par exemple) comme le montre la figure 39. Cependant, ces trames urbaines jouent un rôle essentiel dans le maintien de connexions associées aux sous-trames arborées (DRIEE Ile-de-France, 2013).

Mixité sociale

Selon les cartes présentées en figure 40, le quartier de Clichy-Batignolles se situe dans une zone fortement inabordable en termes d'accession au logement. D'après nos estimations[51], la valeur du MMI pour la ville de Paris atteindrait les 8,6, une valeur bien supérieure à 5 indiquant qu'en général, le logement est inabordable en accession à Paris. Cette valeur diminue progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre de la métropole, pour atteindre la valeur de 5 pour la petite couronne et une valeur moyenne de 2,9 pour le reste de la banlieue. C'est pour cela que le projet de Clichy-Batignolles prévoit près de 50% de logements sociaux sur les 3 065 construits répartis en 20% de PLAI, 50% de PLUS et 30% de PLS. Par ailleurs, ces logements sont adaptés à différents publics : étudiants, jeunes actifs, familles, personnes âgées et personnes en situation de handicap. Ils sont répartis sur l'ensemble du projet sans faire de distinction d'emplacement puisque ceux-ci sont intégrés dans des îlots mixtes. En outre, aucune distinction de qualité n'est faite entre les logements sociaux et ceux en accession (MLHD, 2016b). Bien que la proportion de logement social

[51] Nos estimations se basent sur les chiffres de INSEE (revenu - médian et surface moyenne d'un logement en région parisienne) https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-75 (2016) et ceux de Meilleurs agents (prix d'un logement pour une surface moyenne prise de 59 m^2) https://www.meilleursagents.com/ (2017)

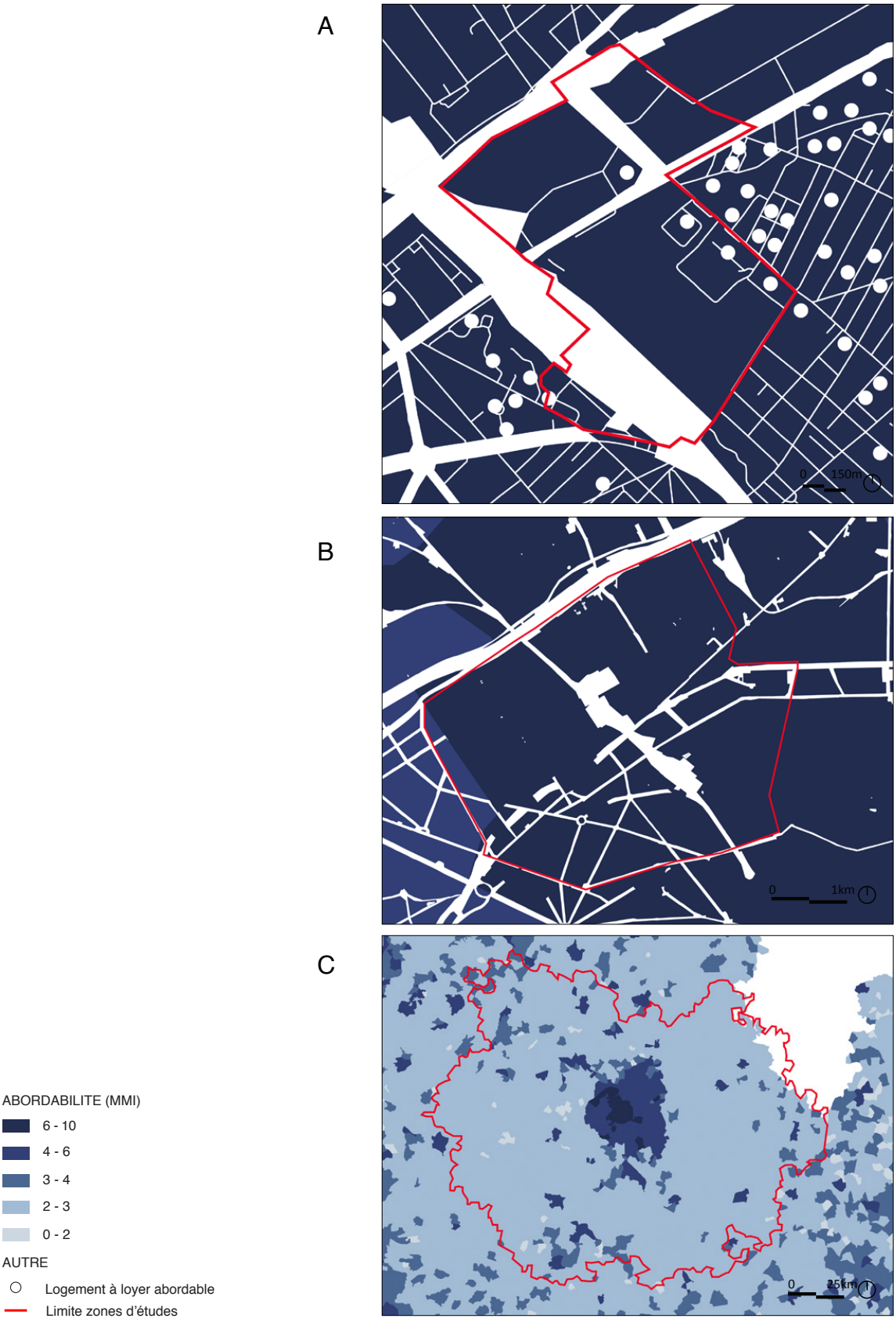


Figure 40. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordables
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur.

Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016)

diminue en dehors du quartier, le 17ème arrondissement abrite près de 13 130 logements sociaux pour pallier à ce marché du logement fortement inabordable (Agence Départementale d'Information sur le Logement, 2016).

Diversité d'usages

Le projet de Clichy-Batignolles est mixte en termes d'usages puisqu'il équilibre les fonctions relatives au logement, commerces, bureaux et autres services explicités en figure 41. La question du logement a été traitée plus haut. Les espaces de bureaux sont principalement localisés le long du faisceau ferré et représentent près de 140 000 m^2. L'activité commerciale se décline également le long de la voie Nord-Sud à l'Ouest du quartier autour de deux polarités constituées du pôle inter-quartiers Cardinet et du pôle culture-loisirs Berthier connectés par un linéaire de commerces en pieds d'immeubles. En outre, l'éco-quartier accueille 3 crèches, 1 halte-garderie, 3 groupes scolaires, dont 1 école maternelle et 1 collège, 2 gymnases, 1 centre d'animation et 3 parcs de stationnement, ainsi que le palais de Justice et divers équipements judiciaires. De plus, près de 5,2 ha sont réservés à de la logistique urbaine associée au terminal de la collecte pneumatique, au centre de tri des déchets et à une centrale à béton, le but étant d'éviter les déplacements de camions entre le centre et la périphérie de la métropole. Cette programmation d'usages a tenu compte de diagnostics établis à l'échelle de l'arrondissement, notamment en termes de logement et d'équipement de proximité (MLHD, 2016b). Certaines fonctions urbaines manquant à Clichy-Batignolles sont présentes dans l'arrondissement, telles que l'accès à l'hôpital Bretonneau ou à certains lycées et universités. Ces derniers sont localisés à courte distance et facilement accessibles à pied ou en transports en commun.

Densité de population

Le projet de Clichy-Batignolles présente une densité globale du projet à 13 700 habitants par km^2, ce qui en fait un projet relativement peu dense pour la ville de Paris, la densité de population atteignant 21 153,9 habitant par km^2 dans la capitale intra muros, et 30 013 habitants par km^2 dans le 17ème arrondissement (INSEE, 2017). Le quartier de Clichy-Batignolles est donc environ deux fois moins dense que la moyenne du 17ème arrondissement dans lequel il est construit, tel qu'on peut le voir sur la figure 42. Cette faible densité est notamment due à la présence du parc



Figure 41. Usage et couverture du sol.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur.

Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016), USGS (2010)

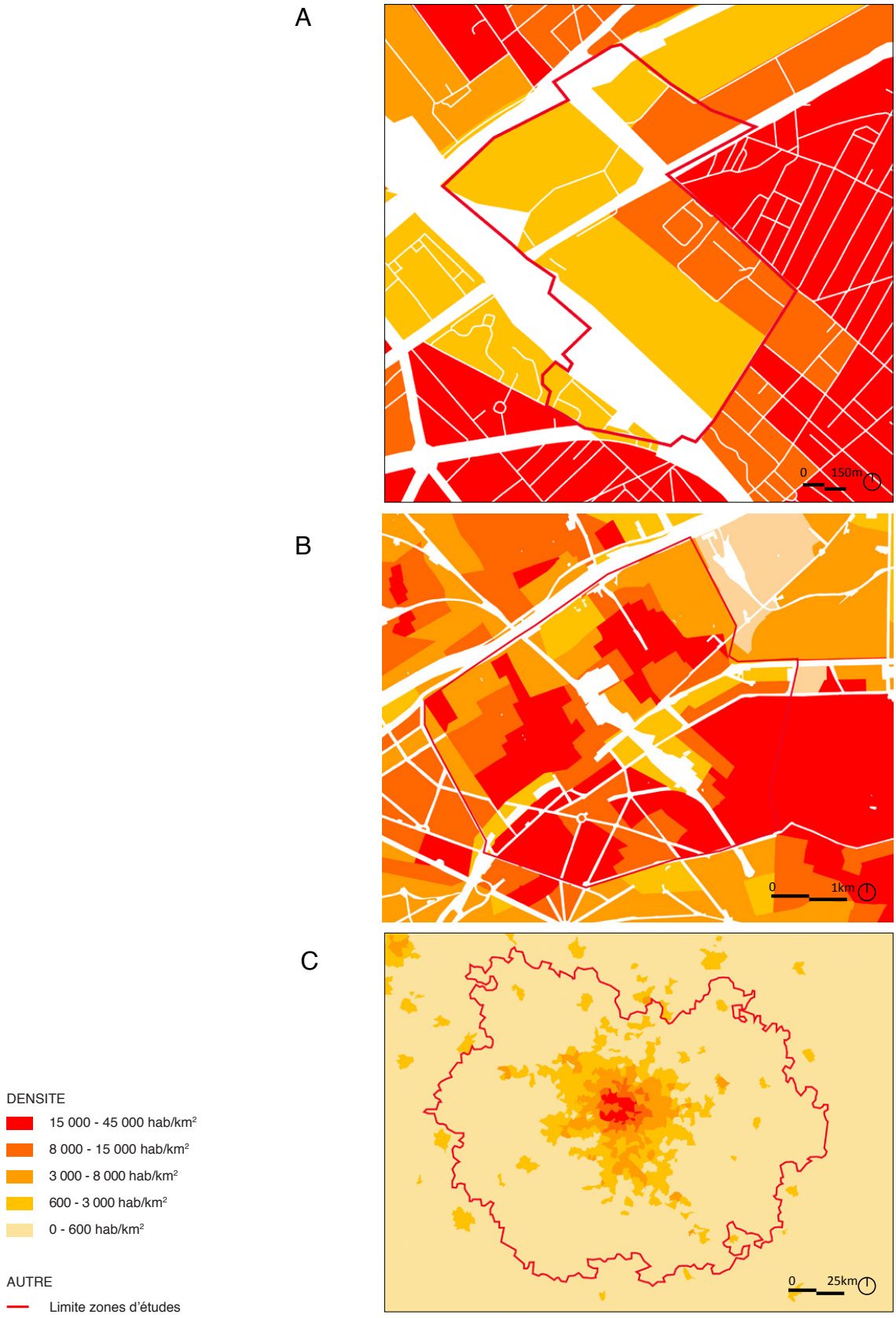


Figure 42. Répartition spatiale des niveaux de densité.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur.

Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016)



Figure 43. Accessibilité aux transports en commun.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur.

Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016)

Martin Luther King, et ce en raison de la volonté de la Mairie de Paris de réintroduire la nature en ville. Par ailleurs, la densité de population est sans surprise plus élevée à Paris qu'elle ne l'est dans la banlieue. Celle-ci est de 1 001 habitants par km^2 en moyenne en Ile-de-France mais demeure inférieure à 300 habitants par km^2 pour la plupart des communes de la métropole.

Accès aux transports en commun

Le quartier de Clichy-Batignolles dispose aujourd'hui d'une offre de transports en commun importante comme nous pouvons le voir sur la figure 43. Cette offre est systématiquement présente à une distance inférieure à 600 mètres, et dans la très grande majorité des cas à moins de 300 mètres, que ce soit au sein du quartier, du $17^{ème}$ arrondissement, ou des communes alentours. En outre, cette offre est extrêmement diversifiée. L'éco-quartier est desservi par deux stations de métro : l'une à l'entrée de la voie nouvelle dite nord-sud (station Brochant), et l'autre au croisement de l'avenue Porte de Clichy et du Boulevard des Maréchaux (station Porte de Clichy). Ces stations permettent l'accès du quartier des lignes 13 du métro et du RER C. Le quartier est en outre desservi par 5 lignes de bus : 54, 66, 74, N15 et N51. Cette desserte en transports en commun sera par ailleurs confortée par le prolongement de la ligne 14 du métro à l'horizon 2019, ainsi que par un nouveau tronçon du tramway T3b qui sera aménagé à l'horizon 2018, ce qui devrait réduire la saturation de la ligne 13 du métro, Enfin, la gare du Pont Cardinet présente un arrêt du Transilien (ligne L) qui lie le quartier à la région Ouest et Nord-Ouest de la métropole. Comme nous pouvons le voir sur la figure 43, celle-ci présente un réseau de gares ferroviaires important. Par ailleurs, le modèle coût-distance présente un résultat associant une répartition radioconcentrique des stations et de la trame viaire primaire qui ne se recoupent pas toujours (« *stepping stones* » et corridors). Aussi, le modèle démontre qu'il est parfois plus rapide et aisé d'aller prendre le train plutôt que sa voiture lorsque les habitants se situent à proximité d'une gare. Cette observation est également valable pour la région Nord-Ouest de la métropole desservie par la ligne L du transilien qui est relié au quartier de Clichy-Batignolles.

Préservation du patrimoine

Le quartier Clichy-Batignolles présente un bâtiment historique classé en 1990 et localisé au Nord du projet : les ateliers Berthier réalisés par Charles Garnier qui abritent les décors de l'Opéra présentés en figure 44 (photographie patrimoniale 3). Cependant, au-delà de cette classification spécifique, une attention a été portée à l'histoire du lieu grâce à la valorisation de plusieurs éléments architecturaux tels que les vestiges de l'ancien bastion de l'enceinte Thiers, la gare du Pont-Cardinet, la triple halle du quai n°3, le bâtiment administratif Pereire, l'ancienne Forge, la sous-station électrique et le bâtiment de l'Horloge. Ces bâtiments sont réinvestis par de nouveaux usages afin de les valoriser, tels que par exemple la transformation de la triple halle du quai n°3 en exploitation d'agriculture urbaine. L'ancienne forge accueille les services des parcs et jardins ainsi qu'une brasserie. Le passé ferroviaire du site est également largement évoqué dans le parc par la présence de rails et la réutilisation des pavés du site (MLHD, 2016b).

A l'échelle du 17ème arrondissement et des communes avoisinantes, de nombreux autres éléments patrimoniaux sont présents, 22 éléments architecturaux étant classés bâtiments historiques dont le Château des Ternes, l'Eglise Sainte Odile, ou encore une usine électrique localisée rue des Dames classée en 1992 (Figure 45, respectivement photographies patrimoniales 1, 2 et 3). La commune de Levallois-Perret compte quant à elle 3 bâtiments historiques (le temple de la Petite Étoile, l'ancien Hertford British Hospital et la Villa mauresque de la rue Chaptal) et celle de Clichy 4 monuments historiques (le Pavillon Vendôme, l'hôpital Beaujon, la Maison du Peuple, les entrepôts du Printemps). Le quartier de Clichy-Batignolles s'inscrit donc dans un territoire patrimonialement riche inhérent à la ville de Paris et aux communes alentours. Par ailleurs, la métropole parisienne abrite près de 3816 monuments historiques classés et inscrits, 1816 étant localisés à Paris, 158 dans les Hauts de Seine et 296 dans le Val d'Oise, départements intersectés par la coupe territoriale de la figure 46 (Ile-de-France, 2014).

Qualité architecturale, urbaine et paysagère

La qualité et la diversité architecturale sont des points forts du projet mis en valeur par la ville de Paris, dont le but était de former une nouvelle composante du paysage parisien. La liberté de conception est une volonté de la ville qui a limité les

prescriptions architecturales initiales à quelques orientations de principes urbains et aux dispositions réglementaires générales. La ville a également permis de développer l'innovation et la création architecturale grâce à des concours ouverts d'architectures et des ateliers de conceptions. En conséquence, les projets d'architecture livrés sont de qualité et de créativité importante comme le démontre la photographie architecturale 2C présentée en figure 44. Cependant, ceux-ci créent « *un effet patchwork symptomatique des grandes ZAC* » (MLHD, 2016b). Par ailleurs, les architectures contemporaines souhaitées répondent également à des exigences environnementales très élevées et peuvent faire l'objet de plusieurs certifications. Par exemple le projet d'immeuble de bureaux Season conçu par Jean-Paul Viguier et l'Agence Search vise une double certification HQE Exceptionnel et BREEAM Excellent. Le projet de logement Quintessence développé par Nexity présente une centrale photovoltaïque de plus de 600 m^2 sur son toit et produit l'équivalent de la consommation électrique de 30 foyers environ par an. En termes de qualité urbaine et paysagère, Clichy-Batignolles s'apparente à un projet de couture urbaine qui lie les quartiers contrastés environnant du $17^{ème}$ arrondissement environnant comme explicité en figure 45. Le Parc Martin Luther King a pour but d'être ouvert et traversant, tout en constituant un espace de rencontre entre les quartiers environnants. De manière similaire à l'architecture, le parc exprime une conception contemporaine visible sur la photographie de paysage 3B de la figure 45 tout en offrant un espace de fraîcheur aux habitants. Les ambiances créées sont multiples et procèdent de la végétation très diverse et typique de la région Ile-de-France. La priorité a également été donnée aux modes de déplacement doux, et à la requalification des voiries et infrastructures lourdes (MLHD, 2016b).

Le quartier de Clichy-Batignolles constitue alors un projet vitrine contemporain qui tente de créer une nouvelle composante du paysage parisien et qui se démarque des quartiers environnants, et des autres tissus urbains observés à l'échelle de la métropole comme démontré en figure 46. Clichy-Batignolles est un projet de renouvellement de la ville en milieu urbain dense qui tente néanmoins de réinviter la nature à Paris au travers de stratégies paysagères. Cette « nature recréée » au travers du parc Martin Luther King s'inspire du paysage de l'Ile-de-France et de ses campagnes, tout en lui donnant un aspect plus urbain et contemporain.

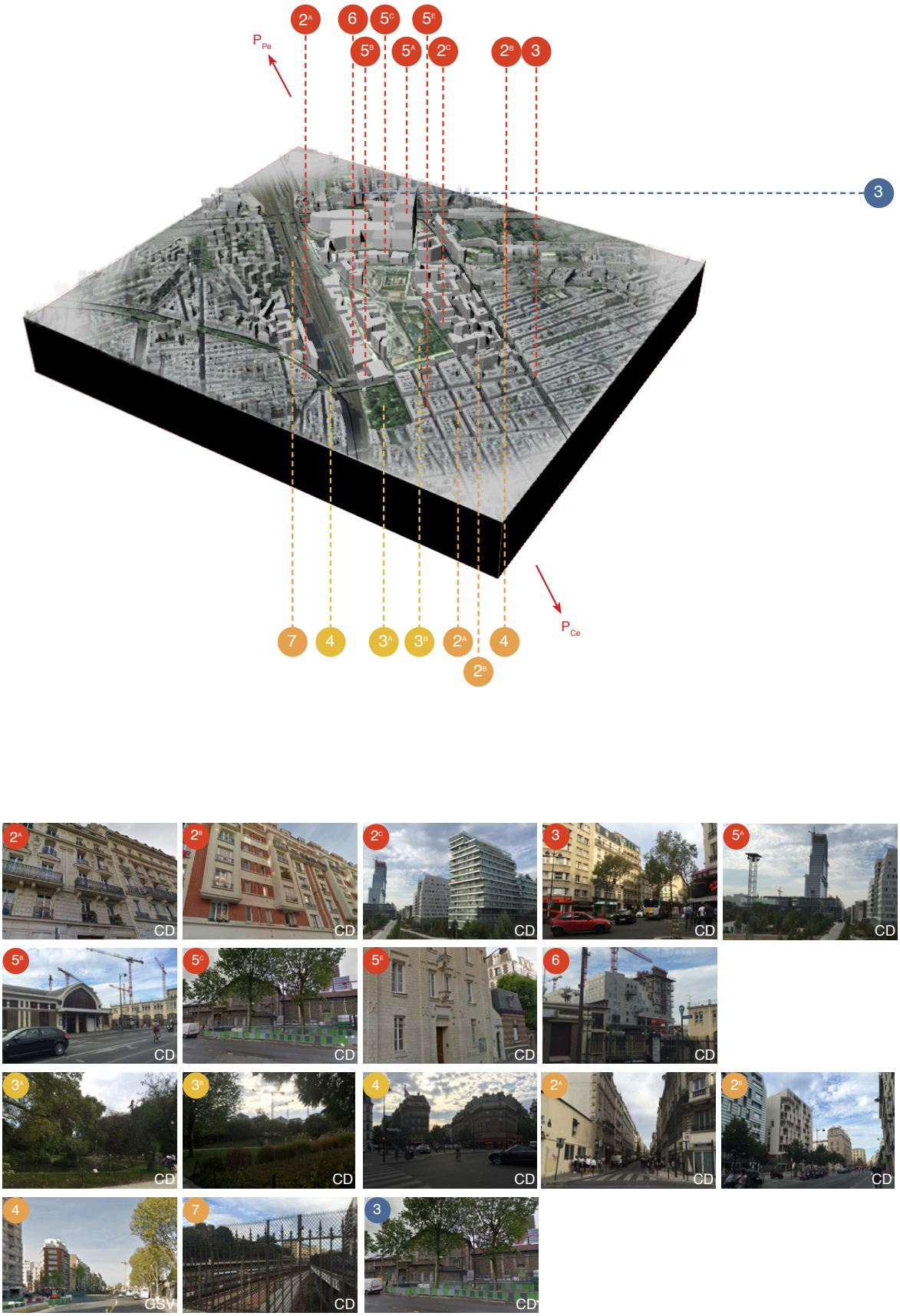


Figure 44. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère de Clichy-Batignolles.
CD : Par l'auteur, Octobre 2016 – GSV : Google Street View, 2016
Par l'auteur.

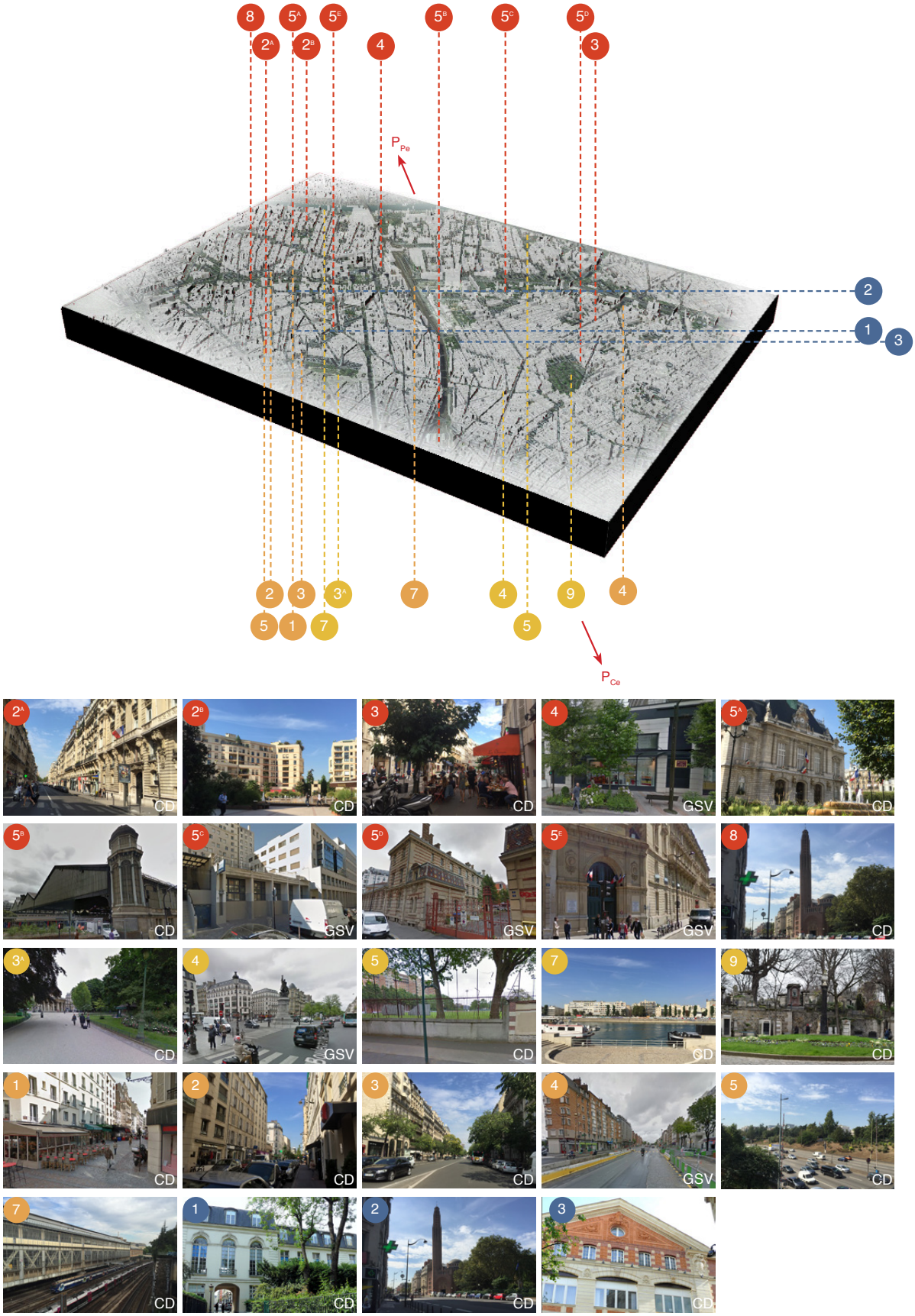


Figure 45. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle du 17ème arrondissement de Paris, de Levallois-Perret et de Clichy.
CD : Par l'auteur, Octobre 2016 – GSV : Google Street View, 2016
Par l'auteur.

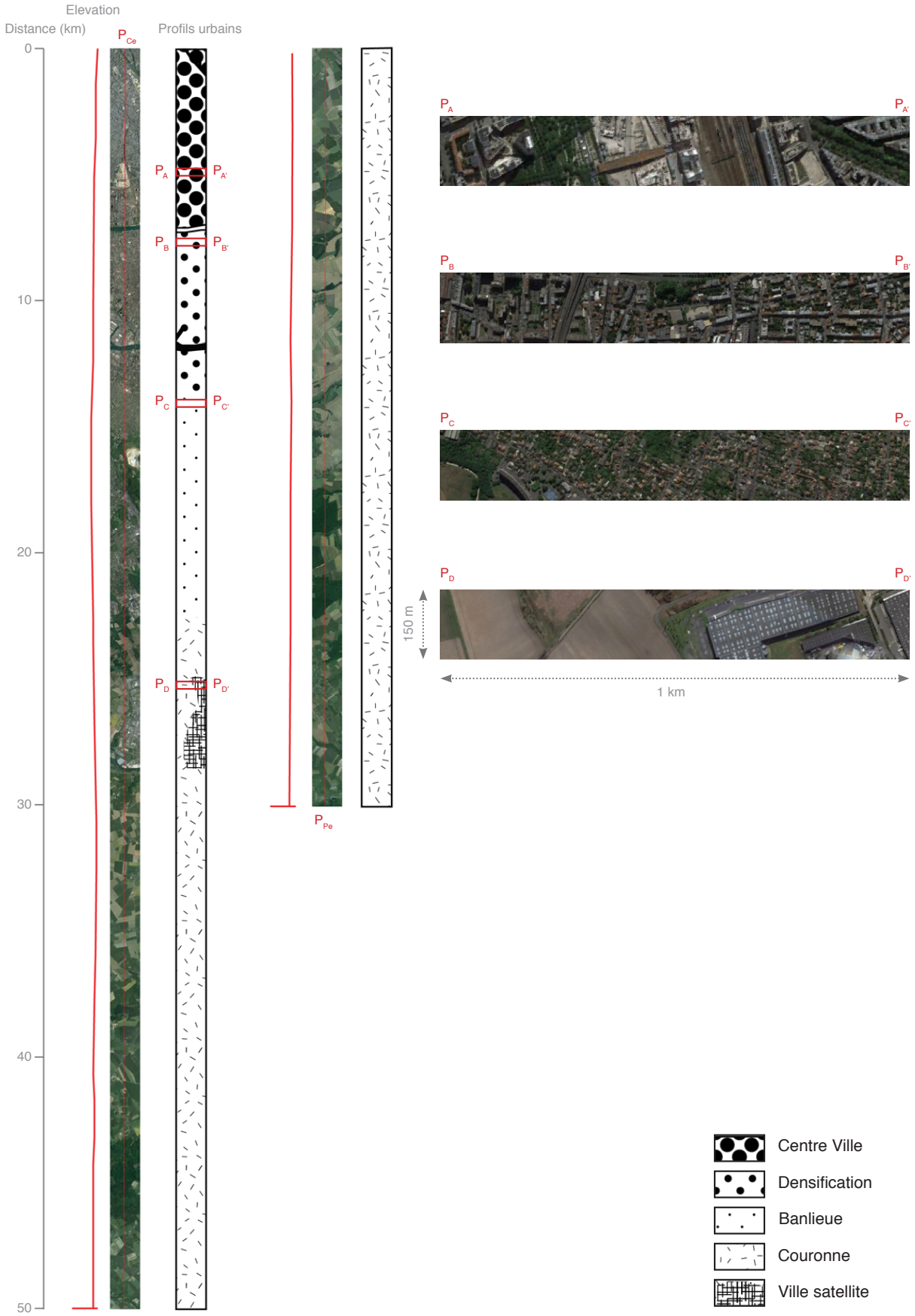


Figure 46. Section territoriale de la région Ile-de-France.
Par l'auteur.

Source : Google Earth, 2016.

L’architecture des bâtiments du quartier s’oppose aux formes architecturales plus traditionnelles présentes dans les tissus des banlieues et villes satellites de la métropole.

3.5. Conclusion : évaluation contextuelle d'un projet vitrine parisien

L'analyse de l'évaluation de Clichy-Batignolles démontre que l'application du concept de développement durable à l'aménagement d'un quartier urbain français s'effectue de manière relativement équilibrée sur les thématiques d'aménagement traitées. Cependant elle pose également des questions relatives à l'intégration territoriale des quartiers évalués.

Cet état de fait se traduit dans les trois étapes de notre analyse.

(1) Le référentiel EcoQuartier présente une répartition assez équilibrée des indicateurs dans les différentes thématiques relatives au développement durable. En outre, le référentiel est également flexible quant à son utilisation au sein de différents territoires, puisqu'une faible proportion des indicateurs est standardisée.

(2) L'analyse du score de Clichy-Batignolles s'inscrit dans les tendances d'aménagement d'éco-quartier français, tout en restant singulier sur certains points, notamment concernant les indicateurs économiques. Cependant, bien que le référentiel EcoQuartier soit peu standardisé, les acteurs du projet favorisent en général des processus et valeurs relatives à des indicateurs standardisés ou hybrides, donc à tendance normative. Ceci indique que bien que le référentiel soit très flexible, les acteurs des projets tendent à satisfaire des indicateurs dont les seuils sont clairement définis, aux dépends d'indicateurs plus contextualisés qui demandent une réflexion plus poussée de leur part. L'intégration du projet de quartier durable à un territoire donné est donc un processus complexe à aborder par les différents acteurs des opérations.

(3) Le quartier de Clichy-Batignolles constitue un projet de renouvellement de la ville et de développement durable en milieu urbain dense. La durabilité du projet est démontrée au travers de l'analyse des différents critères énoncés ci-dessus. Les critères relatifs aux ressources environnementales sont relativement bien traités, notamment en termes de gestion de l'énergie. La programmation du projet, mixte et diversifiée en termes socio-économiques constitue également l'un des points forts du

projet, notamment sur le critère relatif au logement. Cependant, le quartier constitue un projet vitrine non seulement en décalage avec le tissu urbain environnant, mais aussi à l'échelle du territoire de la métropole parisienne. Clichy-Batignolles présente également de nombreuses stratégies lui permettant d'être relativement indépendant de son territoire, notamment au travers des stratégies d'aménagement liées à la gestion des ressources. Par exemple, le système de collecte pneumatique des déchets permet un traitement de certaines ordures ménagères, alors que les autres sont exportées à l'extérieur de Paris intra-muros. Ces approches posent question quant à l'intégration du projet au sein de son territoire. Alors que certaines pratiques d'aménagement volontaristes tendent à l'en détacher, ces mêmes pratiques peuvent s'avérer néanmoins durables dans leur traitement à une moindre échelle.

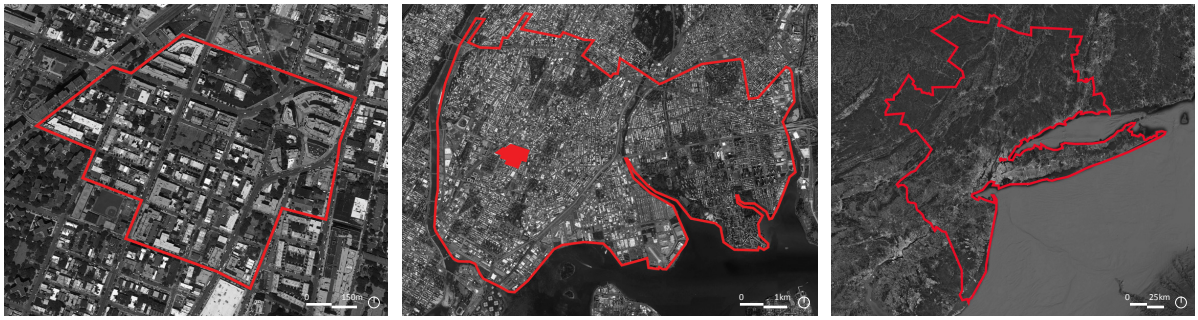


Figure 47. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Melrose Commons.
Par l'auteur.



Figure 48. Description du quartier de Melrose Commons
A. Représentation schématique
B. Photographie de l'intersection entre Elton avenue et la 156ème rue, Juin 2016.
Par l'auteur.

Chapitre 4. Melrose Commons : un éco-quartier néo-traditionnel américain ?

4.1. Présentation d'un quartier du Bronx militant

De manière similaire à Clichy-Batignolles, le quartier durable de Melrose Commons s'inscrit dans une dynamique de renouvellement urbain. Cependant, celui-ci se situe dans le Sud du Bronx à New York, et est le produit de luttes militantes concernant les orientations de son développement. Il fait partie des 238 projets pilotes du programme LEED enregistrés par le USGBC début 2007 (Garde, 2009). Aussi, afin de mieux comprendre les contextes géographique, historique, urbain et institutionnel au sein duquel s'inscrit le projet, ce dernier est présenté ci-dessous.

Localisation et périmètre du projet

Le quartier de Melrose Commons est situé dans le Sud du borough du Bronx, au Nord de la ville de New York, aux Etats-Unis, comme explicité dans la figure 47. Il est constitué de près de 35 îlots ou « *blocks* » entre la 163ème Rue au Nord, Brook Avenue à l'Est, la 156ème Rue au Sud, et Park Avenue à l'Ouest. La superficie du projet est de 29,5 ha. Une représentation schématique et photographique du quartier est présentée en figure 48.

Histoire du projet

Melrose est l'une des premières sections du Bronx à être peuplée au milieu du XVIIIème siècle, bien que celle-ci ne se développe qu'à partir de la première moitié du XXème siècle. Au début des années 1940, Melrose est un quartier économiquement dynamique, et principalement peuplé par des immigrants européens, notamment italiens, allemands et irlandais. Cependant, à partir des années 1960, Melrose commence à décliner pour atteindre un état de pauvreté critique à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Les propriétaires des immeubles du quartier ne pouvant recouvrir les loyers des ménages à très faibles revenus incendient leurs immeubles afin de toucher l'argent des assurances. Melrose est alors un espace dévasté et abandonné par la population, puisqu'après les incendies, 60% des *blocks* du quartier restent vacants. Au début des années 1990, Melrose fait partie de l'un des districts du congrès les plus pauvres des Etats-Unis et présente l'un des plus fort taux de criminalité de la ville de New York (MAP Architects, 2017a).

C'est dans ce contexte que la ville lance les premières études pour redévelopper le quartier entre 1990 et 1992. Melrose compte alors 6000 habitants environ, le revenu médian des ménages du quartier étant de 12 000 US$ annuel. En 1991, le *Bronx Center Project* issu des premières études a pour objectif de revitaliser une section de 300 *blocks* du Sud du Bronx. En Novembre 1992, alors que l'annonce du plan de renouvellement urbain de Melrose Commons est sur le point d'être adopté, une réunion publique est organisée. Lors de celle-ci, le plan est fortement rejeté par les habitants de Melrose. Yolanda Garcia, une résidente du quartier fonde alors l'association citoyenne « Nos Quedamos / We stay », pour résister au plan de renouvellement urbain qui contribuait au déplacement de la quasi-totalité des habitants du quartier, principalement des immigrés latino-américains pauvres. En 1994, les urbanistes de MAP architects se mettent à collaborer avec Nos Quedamos afin de réfléchir à un nouveau plan de renouvellement urbain. Ce dernier est adopté par le conseil de la ville la même année. Entre 1995 et 1997, le projet reçoit plusieurs prix dont le ADPSR Project Award for Socially Responsible Work, et fait l'objet d'une exposition appelée Civic Lessons. Les premières livraisons d'immeubles ont lieu à partir de 1998 et se poursuivent encore aujourd'hui. Melrose ne fait pas l'objet de livraison par lots et d'achèvement du projet comme en France, mais il est le résultat d'un processus de construction continue depuis près de 20 ans. Les constructions livrées les plus emblématiques sont à ce jour principalement des immeubles de logement dont la Plaza de Los Angeles (1998), la Casa de la Felicitad (2000), the Orion (2008) et El Jardin de Selene (2010) qui devient le premier bâtiment certifié LEED BD+C du quartier (MAP Architects, 2017b).

Acteurs

Dans le contexte américain, les notions de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre sont difficilement transposables. Ces deux termes sont souvent traduits par l'expression « *project management* » qui n'est pas forcément pertinente dans le cas qui nous intéresse. Dans la majorité des cas, un urbaniste, architecte ou paysagiste s'associe à un promoteur afin de proposer un projet d'urbanisme à la ville qui a le pourvoir de l'accepter ou non. Cette dernière n'est force de proposition que dans certains cas particuliers. Aussi, nous séparons ici les acteurs du projet issus du secteur public de ceux issus du secteur privé, sans les associer nécessairement à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Plusieurs instances gouvernementales furent originellement impliquées dans le projet. En effet, le Department of City Planning (Direction de l'Urbanisme) et le Department of Housing Preservation and Development (Direction de la Conservation et du Développement du Logement) sont les organismes à l'origine du premier plan de renouvellement urbain qui fut rejeté par Nos Quedamos. Le Bronx Borrow President (Président du Borrow du Bronx) est quant à lui la seule autorité pouvant promulguer l'agrément du plan d'urbanisme établi.

La réalisation du plan d'urbanisme est principalement due à l'agence d'urbanisme et d'architecture new yorkaise MAP Architects. Celle-ci est également conceptrice de certains bâtiments conjointement avec plusieurs promoteurs dont MJM Construction Inc, L+M Development Partners, Procida Realty & Construction Corp. Phipps Houses. D'autres agences d'architecture furent impliquées dans le projet telles que Weintraub & diDomenico, Marvel Architects ou Danois Architects. Les bureaux d'études techniques sont également associés au couple concepteur/promoteur pour chaque projet indépendant. Nous pouvons par exemple citer les bureaux d'études Ettinger engineering LLC ou encore William Atlas Associates. Il est à noter ici le rôle inexistant des paysagistes dans les phases de conception du projet. En effet, la création d'un parc public ouvert fut largement rejetée par les résidents qui craignaient son occupation par des criminels et toxicomanes. En revanche, les habitants favorisèrent la création de jardins partagés clos, établis et construits de manière autonome (Rothstein, 1994).

Enfin, l'implication citoyenne pour l'établissement du projet fut particulièrement forte au travers de la création de l'association « Nos Quedamos/We stay ». Cette dernière organisa de nombreuses réunions publiques dont près de 188 en 6 mois lors de la seule année 1992. De nombreux ateliers furent également organisés en collaboration avec MAP Architects et Weintraub & diDomenico en 1994 et permirent l'adoption du plan de renouvellement urbain par la ville (Rothstein, 1994). Aujourd'hui, Nos Quedamos est une association citoyenne forte faisant partie du paysage des acteurs du quartier.

Programme

Alors que Melrose Commons comptait au début des années 1990 environ 6000 habitants, le quartier en abrite aujourd'hui près de 8 900. Environ 3000 logements furent construits en 23 ans, dont 80% sont considérés comme abordables en termes de loyer ou d'accession, et reçoivent des subventions du gouvernement. La surface allouée au tertiaire et aux commerces est de 16 260 m^2, celle-ci étant construite à partir de 1995. Les structures communautaires constituées principalement d'une école, d'une crèche et d'un foyer de quartier représentent 18 580 m^2. Les espaces publics forment quant à eux une surface de 16 600 m^2, principalement sous la forme de 8 jardins partagés, d'un square et d'une aire de jeux[52].

Développement durable et certification

En termes de développement durable, le quartier présente quelques éléments d'aménagement répondant à ce concept.

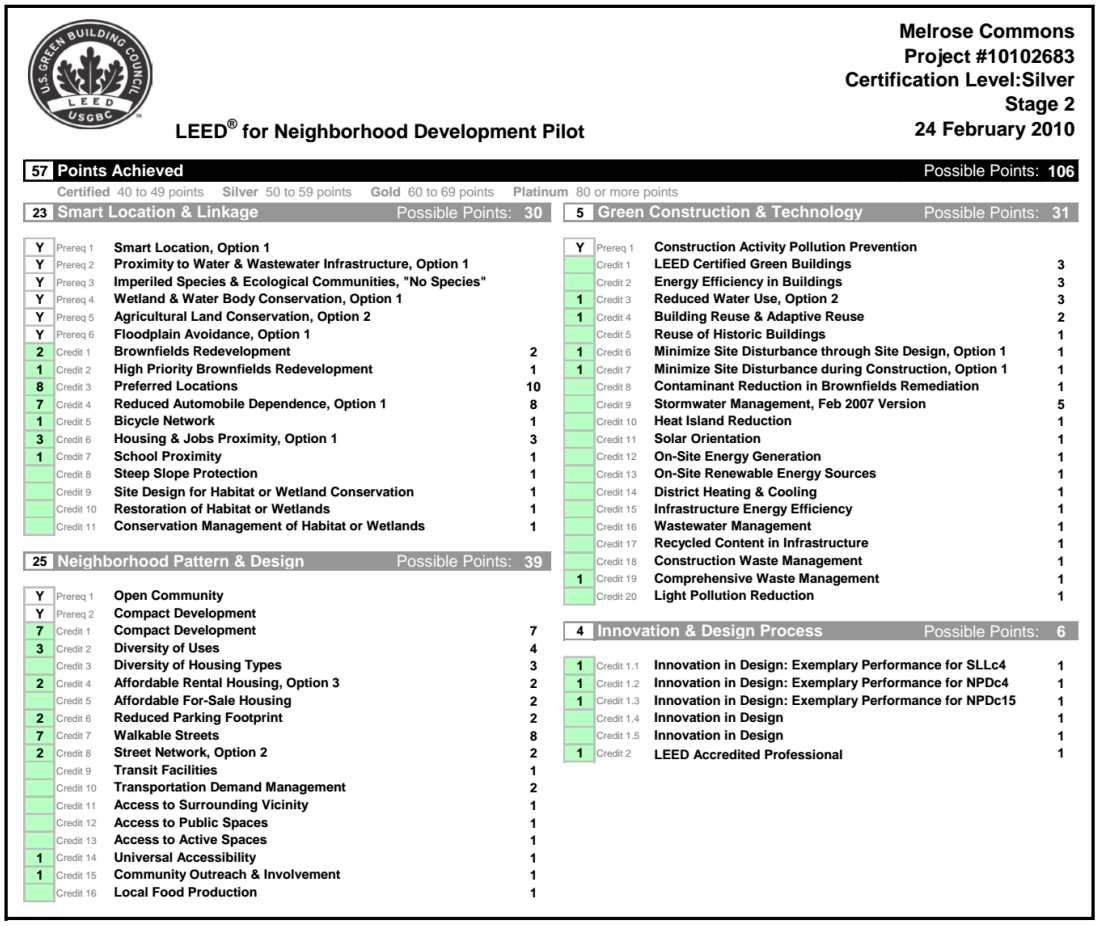
L'approche environnementale est assez superficielle dans la réflexion générale associée à l'échelle du quartier. L'accent est mis sur la réduction de la consommation de l'eau et sur sa réutilisation au sein des différents jardins partagés communautaires. Plus d'efforts ont néanmoins été fournis à l'échelle des bâtiments, selon les volontés des différents couples architecte-promoteur. Par exemple, le bâtiment El Jardins de Selene certifié LEED BD+C utilise l'énergie solaire pour sa propre consommation énergétique grâce à des panneaux photovoltaïques installés sur son toit. Une partie de ces toits est également végétalisée pour réduire l'écoulement des eaux de pluie dans le système des égouts. Néanmoins, ces types d'aménagement restent anecdotiques puisqu'ils représentent un apport financier important à faible retour sur investissement dans une communauté à faibles revenus.

Les aspects sociaux sont quant à eux relativement bien abordés dans ce projet dans lequel se sont fortement impliqués les citoyens de la communauté latino-américaine habitant sur le site. Cette dernière est à l'origine de nombreuses réunions publiques et ateliers pratiques en vue de développer un projet de manière démocratique et concertée. Près de 2 400 logements construits sont considérés comme abordables, et reçoivent des subventions du gouvernement. Cependant, aucun bâtiment de type « *public housing* » n'a été construit à ce jour. De nombreuses infrastructures

[52] Les chiffres transmis ici sont issus d'un entretien avec le gérant de MAP Architects, Magnus Magnusson le 25 juin 2015 et ne sont pas tirés de documents officiels à notre connaissance.

communautaires, telles que les jardins partagés, les aires de jeux et le foyer ont également été construites afin de favoriser les interactions au sein de la communauté. La préservation patrimoniale de l'ancien Palais de Justice a également largement contribué à asseoir l'identité communautaire du quartier.
La question économique est assez peu abordée, mais elle s'articule principalement autour de linéaires de commerces de proximité localisés à partir de l'ancien Palais de Justice au Nord-Est du quartier, et le long de la 3ème avenue et de Melrose avenue.
En termes d'habitat, les urbanistes de MAP architectes et les activistes de Nos Quedamos ont favorisé des stratégies en lien avec les espaces construits typiques du Sud du Bronx. La densification du quartier avec la construction de nouveaux logements sur les anciennes friches incendiées a également fortement contribué au renouvellement urbain du quartier. De plus, l'accès aux transports publics est assuré au travers des lignes de bus Bx6, Bx13, Bx 15, Bx 21 et Bx41, et grâce à la gare ferroviaire de Melrose. La station de métro la plus proche du quartier est localisée à 10 minutes à pied du centre du quartier et donne accès aux lignes 2 et 5.

Pour ces raisons, le quartier de Melrose Commons fut l'un des premiers à candidater pour obtenir la certification LEED-ND dans sa version pilote à New York et aux Etats-Unis. Il obtient la certification Silver en 2010 grâce à son score de 57 points sur 106. La fiche de score, visible en figure 49, et l'analyse de cette dernière, sont présentées ci-après.



Melrose Commons
Project #10102683
Certification Level:Silver
Stage 2
24 February 2010

LEED® for Neighborhood Development Pilot

57 Points Achieved — Possible Points: **106**

Certified 40 to 49 points **Silver** 50 to 59 points **Gold** 60 to 69 points **Platinum** 80 or more points

23 Smart Location & Linkage — Possible Points: **30**

Y	Prereq 1	Smart Location, Option 1	
Y	Prereq 2	Proximity to Water & Wastewater Infrastructure, Option 1	
Y	Prereq 3	Imperiled Species & Ecological Communities, "No Species"	
Y	Prereq 4	Wetland & Water Body Conservation, Option 1	
Y	Prereq 5	Agricultural Land Conservation, Option 2	
Y	Prereq 6	Floodplain Avoidance, Option 1	
2	Credit 1	Brownfields Redevelopment	2
1	Credit 2	High Priority Brownfields Redevelopment	1
8	Credit 3	Preferred Locations	10
7	Credit 4	Reduced Automobile Dependence, Option 1	8
1	Credit 5	Bicycle Network	1
3	Credit 6	Housing & Jobs Proximity, Option 1	3
1	Credit 7	School Proximity	1
	Credit 8	Steep Slope Protection	1
	Credit 9	Site Design for Habitat or Wetland Conservation	1
	Credit 10	Restoration of Habitat or Wetlands	1
	Credit 11	Conservation Management of Habitat or Wetlands	1

25 Neighborhood Pattern & Design — Possible Points: **39**

Y	Prereq 1	Open Community	
Y	Prereq 2	Compact Development	
7	Credit 1	Compact Development	7
3	Credit 2	Diversity of Uses	4
	Credit 3	Diversity of Housing Types	3
2	Credit 4	Affordable Rental Housing, Option 3	2
	Credit 5	Affordable For-Sale Housing	2
2	Credit 6	Reduced Parking Footprint	2
7	Credit 7	Walkable Streets	8
2	Credit 8	Street Network, Option 2	2
	Credit 9	Transit Facilities	1
	Credit 10	Transportation Demand Management	2
	Credit 11	Access to Surrounding Vicinity	1
	Credit 12	Access to Public Spaces	1
	Credit 13	Access to Active Spaces	1
1	Credit 14	Universal Accessibility	1
1	Credit 15	Community Outreach & Involvement	1
	Credit 16	Local Food Production	1

5 Green Construction & Technology — Possible Points: **31**

Y	Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention	
	Credit 1	LEED Certified Green Buildings	3
	Credit 2	Energy Efficiency in Buildings	3
1	Credit 3	Reduced Water Use, Option 2	3
1	Credit 4	Building Reuse & Adaptive Reuse	2
	Credit 5	Reuse of Historic Buildings	1
1	Credit 6	Minimize Site Disturbance through Site Design, Option 1	1
1	Credit 7	Minimize Site Disturbance during Construction, Option 1	1
	Credit 8	Contaminant Reduction in Brownfields Remediation	1
	Credit 9	Stormwater Management, Feb 2007 Version	5
	Credit 10	Heat Island Reduction	1
	Credit 11	Solar Orientation	1
	Credit 12	On-Site Energy Generation	1
	Credit 13	On-Site Renewable Energy Sources	1
	Credit 14	District Heating & Cooling	1
	Credit 15	Infrastructure Energy Efficiency	1
	Credit 16	Wastewater Management	1
	Credit 17	Recycled Content in Infrastructure	1
	Credit 18	Construction Waste Management	1
1	Credit 19	Comprehensive Waste Management	1
	Credit 20	Light Pollution Reduction	1

4 Innovation & Design Process — Possible Points: **6**

1	Credit 1.1	Innovation in Design: Exemplary Performance for SLLc4	1
1	Credit 1.2	Innovation in Design: Exemplary Performance for NPDc4	1
1	Credit 1.3	Innovation in Design: Exemplary Performance for NPDc15	1
	Credit 1.4	Innovation in Design	1
	Credit 1.5	Innovation in Design	1
1	Credit 2	LEED Accredited Professional	1

Figure 49. Carte de score de LEED-ND pour l'évaluation de Melrose Commons.

Source : MAP architects

4.2. Les référentiels LEED-ND v1 pilot et v2009 : normativité et contextualisation

Bien que le projet de Melrose Commons ait seulement été évalué par le référentiel LEED-ND v1 pilot, nous avons choisi de présenter également ici l'analyse de la version v2009 qui sera utilisée pour Ilha Pura afin d'éviter un dispersement de notre étude relative à LEED-ND. De plus, nous mettrons en exergue dans cette partie les éléments relatifs aux stratégies d'adaptation développées par LEED afin d'exporter la version v2009 lorsque nécessaire.

Les différentes versions des référentiels LEED-ND se basent sur une démarche commune. Afin d'être certifié, un projet de quartier doit satisfaire plusieurs pré-requis obligatoires et gagner des crédits se basant sur la mesure d'indicateurs. Pour être certifié, le minimum de points à obtenir est de 40 sur 106 pour la version v1, et de 40 sur 110 pour la version v2009. Les indicateurs sont catégorisés initialement pour la version v1 au sein de 4 thématiques : « Localisation Intelligente et Réseaux», « Modèle de Quartier et Conception», « Infrastructure et Bâtiments Verts » et « Innovation ». Une cinquième catégorie est ajoutée à la version v2009, « Priorités Régionales », qui est constituée d'indicateurs sélectionnés en fonction du territoire dans lequel il s'inscrit. Dans le cadre de la version v1, un seul type de certification est possible, alors que dans la version v2009 deux niveaux de certification existent : la version « Plan » qui évalue les projets lors de la phase de conception jusqu'à 75% du quartier construit. La version « Built Project » sert quant à elle à évaluer le quartier lorsque celui-ci est construit à plus de 75%. Cependant les critères évalués en phase « Plan » et « Built Project » sont strictement les mêmes (USGBC, 2014) .
Aussi, notre analyse porte sur les deux versions, sachant que nous avons associé les phases « Plan » et « Built Project » pour l'étude de la version v2009, puisque le référentiel demeure identique quant aux indicateurs utilisés. L'étude des thématiques en lien avec le développement durable est présentée en figure 50. Celle en lien avec le degré de standardisation, l'est en figure 51.

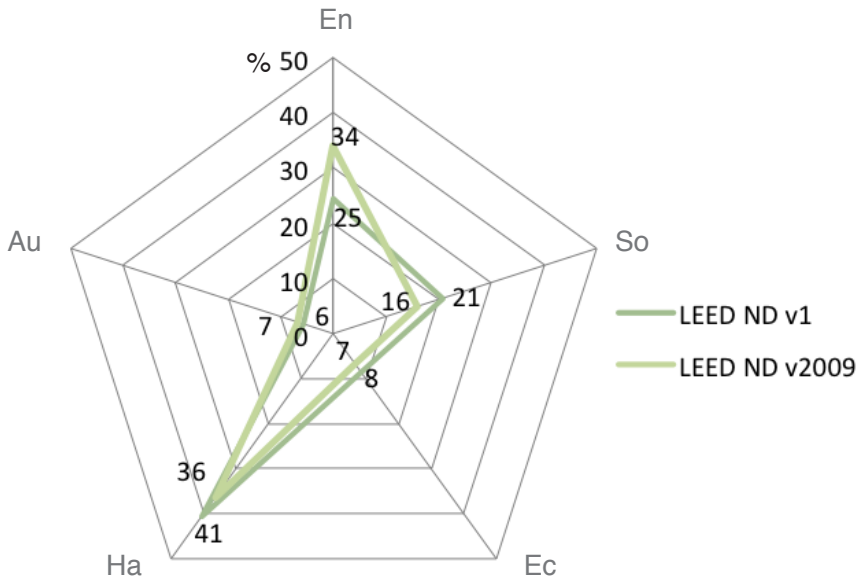


Figure 50. Poids des différentes thématiques associées au développement durable pour les versions v1 et v2009 du référentiel LEED ND.
Par l'auteur.

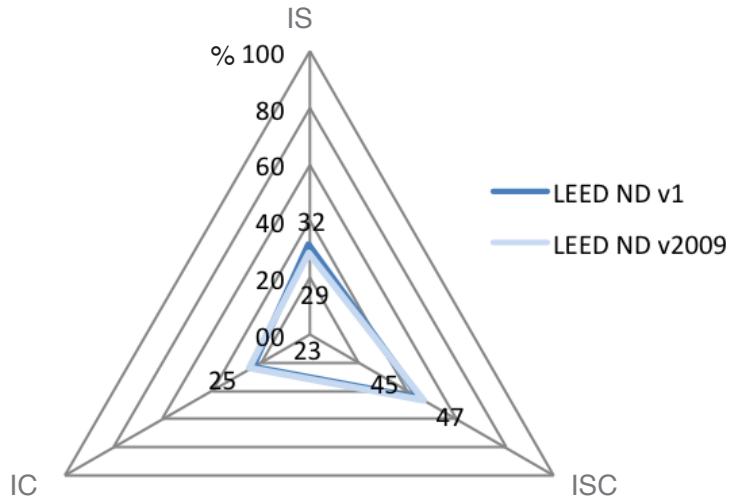


Figure 51. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation pour les versions v1 et v2009 du référentiel LEED ND.
Par l'auteur.

Comme nous pouvons le voir sur la figure 50, les profils des référentiels v1 et v2009 sont relativement similaires et plutôt déséquilibrés. Le diagramme radar montre que le poids de la thématique habitat est en effet deux à quatre fois plus important que celui des autres thématiques. Le poids de la thématique économique demeure relativement faible, 8% pour la v1 et 7% pour la v2009, soit moins que le poids de la thématique « autre » pour cette dernière version qui atteint les 9%. Entre les versions v1 et v2009, nous notons une diminution du poids de la thématique environnementale passant de 25% à 21% au profit de la dimension « autre ». Ces écarts ne sont néanmoins pas significatifs puisqu'ils ne dépassent jamais le seuil des 5%. Il est à noter que cette thématique regroupe principalement des indicateurs en lien avec l'innovation du projet, l'apport d'un consultant assermenté LEED, et quelques crédits d'adaptation au contexte régional qui n'étaient pas présents dans la version v1.

Concernant les thématiques en lien avec le degré de standardisation des indicateurs, les référentiels présentent là encore des profils similaires, mais relativement équilibrés. Pour les deux versions, la proportion d'indicateurs standardisés (IS et ISC) est relativement importante et représentent près de 77% et 75% des indicateurs respectivement pour les versions v1 et v2009. Il est à noter cependant que la proportion d'indicateurs la plus importante est de type SC puisque celle-ci atteint près de 45% et 47% respectivement pour les versions v1 et v2009. Ceci indique que les deux versions du référentiel sont relativement contraintes en matière de normes, même si celles-ci tiennent partiellement compte du contexte dans lequel le projet est construit.

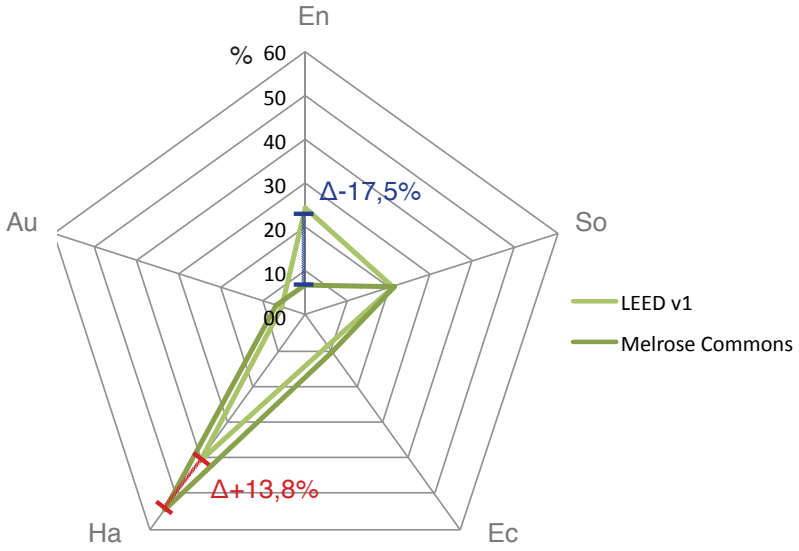


Figure 52. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable entre le référentiel LEED ND v1 et Melrose Commons.
Par l'auteur

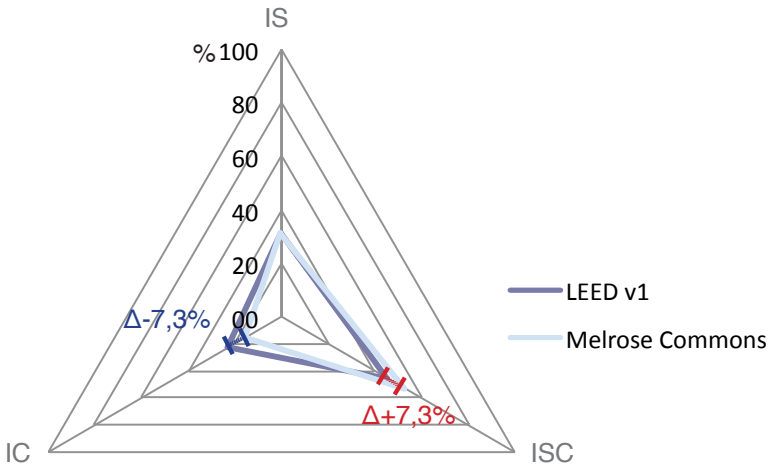


Figure 53. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs entre le référentiel LEED ND v1 et Melrose Commons.
Par l'auteur

4.3. Melrose Commons : évaluation d'un projet pilote

Le quartier de Melrose Commons a obtenu la certification Silver en 2010 grâce à son score de 57 points sur 106, ce qui représente une performance de 54% lorsque ce dernier est ramené en pourcentage. L'analyse de ce score obtenu par la satisfaction de l'évaluation de certains indicateurs dans les thématiques qui nous intéressent est présentée en figure 52 et en figure 53.

Nous pouvons effectuer plusieurs constats, à partir de ces figures.
Pour ce qui est de l'obtention de crédits selon les différentes dimensions du développement durable, nous observons un écart relativement important entre le profil du quartier et celui du référentiel pour deux thématiques. Melrose Commons a en effet obtenu très peu de crédits relativement à la dimension environnementale au profit de celle en lien avec l'habitat. En effet, ΔSP_{en} est égal à -17,5% alors que ΔSP_{ha} culmine à +13,8%. Quant aux thématiques en lien avec le degré de standardisation, des écarts significatifs peuvent être observés pour les catégories ISC et IC qui présentent respectivement des ΔSP de +7,3% et -7,3%.

Bien que Melrose ait été certifié par l'utilisation de la version v1 du référentiel LEED-ND, nous nous sommes intéressée à comparer le résultat de notre évaluation à ceux d'un groupe de projets de 14 éco-quartiers américains certifiés par la version v2009 Plan. Nous avons en effet estimé que nous pouvions assimiler ces deux référentiels, puisque ceux-ci ne présentaient aucun écart significatif supérieur à 5% pour chacune des thématiques à l'étude. Par ailleurs, nous avons sélectionné ces quartiers en raison de l'accessibilité aux « score cards » présentant les résultats de l'évaluation sur la plateforme web de LEED. Les résultats de l'étude sont visibles en figure 54 et 55. Comme nous pouvons le voir sur la figure 54, la thématique environnementale est très bien traitée et favorisée par les projets américains, puisque près de 12 quartiers présentent un ΔSP_{en} supérieur à 5%. La thématique de l'habitat présente un profil plutôt étendu et équilibré, puisque la moitié des projets présentent un ΔSP_{ha} positif, et l'autre moitié un ΔSP_{ha} négatif avec une agrégation des points centrés autour de la limite seuil des -5%. La thématique sociale est généralement bien traitée par les projets, puisque près de 12 projets présentent un ΔSP_{so} positif, bien que ceux-ci soient peu représentés au-delà des +5%. La thématique

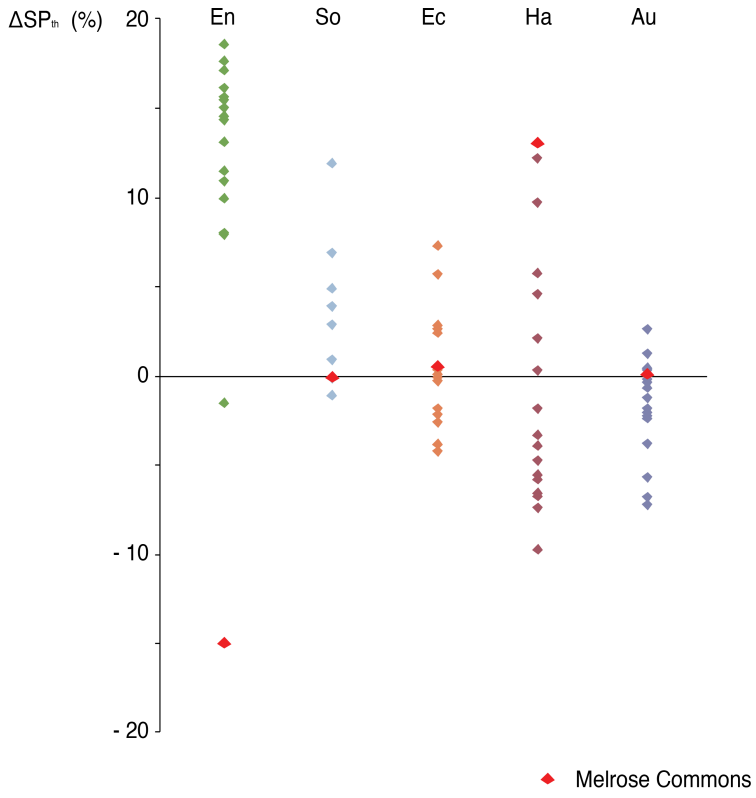


Figure 54. Analyse des ΔSPth pour les thématiques du développement durable des 16 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 et place de Melrose Commons.
Par l'auteur.

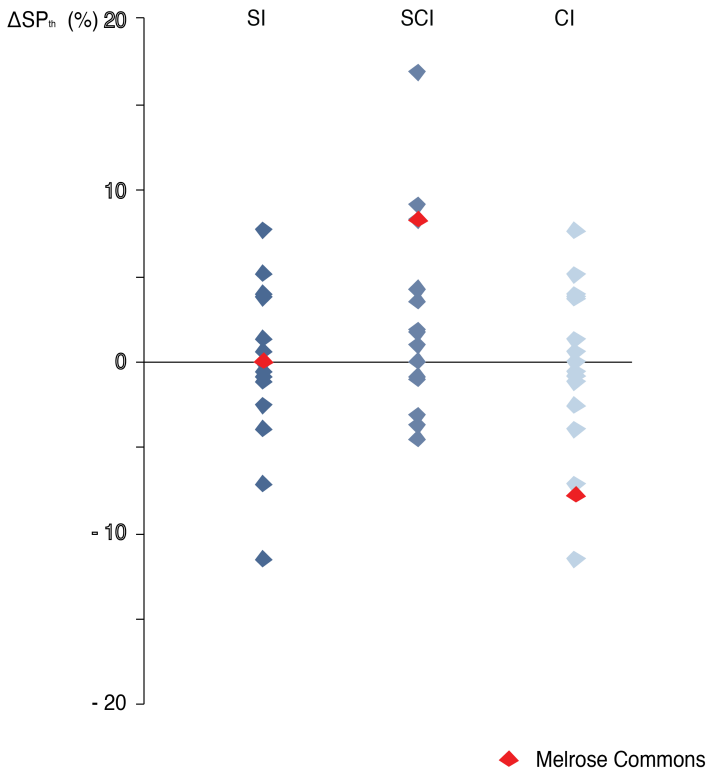


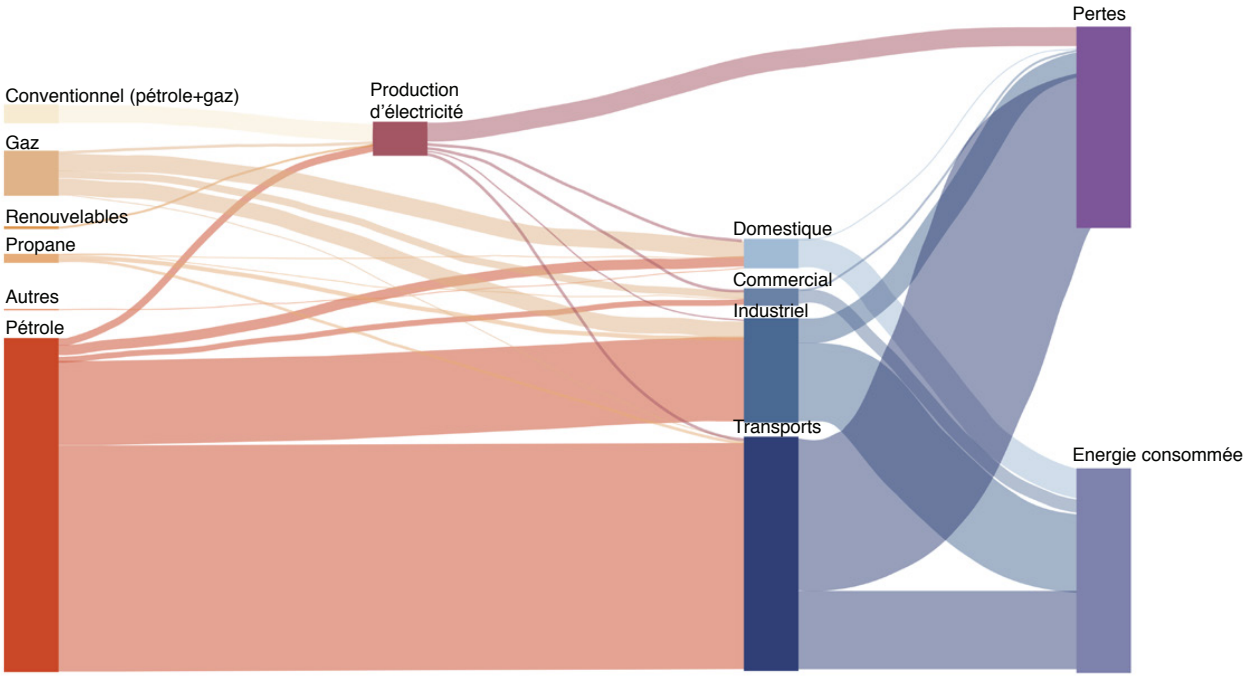
Figure 55. Analyse des ΔSPth pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 10 projets évalués par le label LEED ND v2009 et place de Melrose Commons.
Par l'auteur.

économique est traitée par les projets de manière concordante à celle requise par le référentiel. Ceci est également le cas pour la catégorie « Autre ».
L'évaluation du projet de Melrose Commons correspond à ces tendances à l'exception des thématiques environnementale et habitat. En effet, avec un ΔSP_{en} égal à -17,5% et un ΔSP_{ha} égal à +13,8%, ceci correspond peu aux écarts présentés dans la figure 54. La valeur des ΔSP associée aux autres thématiques présentent des résultats inférieurs à 5% et ne sont donc pas significatifs, ce qui indique que Melrose correspond aux recommandations d'aménagement préconisées par LEED-ND.

En ce qui concerne les aspects relatifs à la standardisation du référentiel, les projets présentent en grande majorité des écarts compris entre -5% et 5%, ce qui indique que ceux-ci ne favorisent pas en particulier une catégorie IS, ISC ou IC lors du choix des indicateurs à évaluer. En conséquence de quoi, Melrose présente un profil légèrement atypique puisque les ΔSP_{ISC} et ΔSP_{IC} présentent des écarts significatifs à 7,3% et -7,3%.

Suite à cette analyse relative aux référentiels, il convient alors d'étudier si ceux-ci ont eu un impact sur l'intégration territoriale de Melrose Commons.

$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final} = 785$ TWh par an



$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final} = 13\ 150$ kWh par an

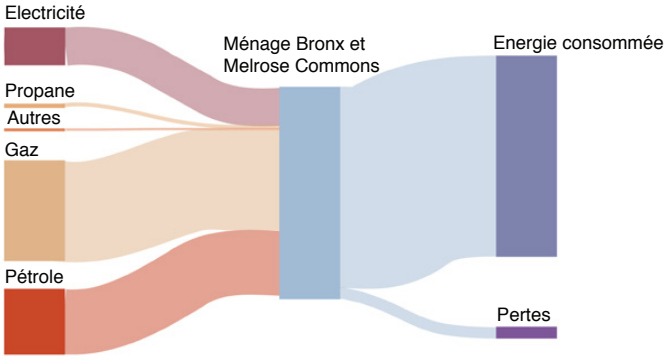


Figure 56. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons.
Par l'auteur.

Sources : U.S. Energy Information Administration, 2016 ; Urban Green Council, Mayor's Office of Sustainability , 2016 ; Kennedy et al, 2015.

4.4. Melrose Commons : une communauté de la ville de New York

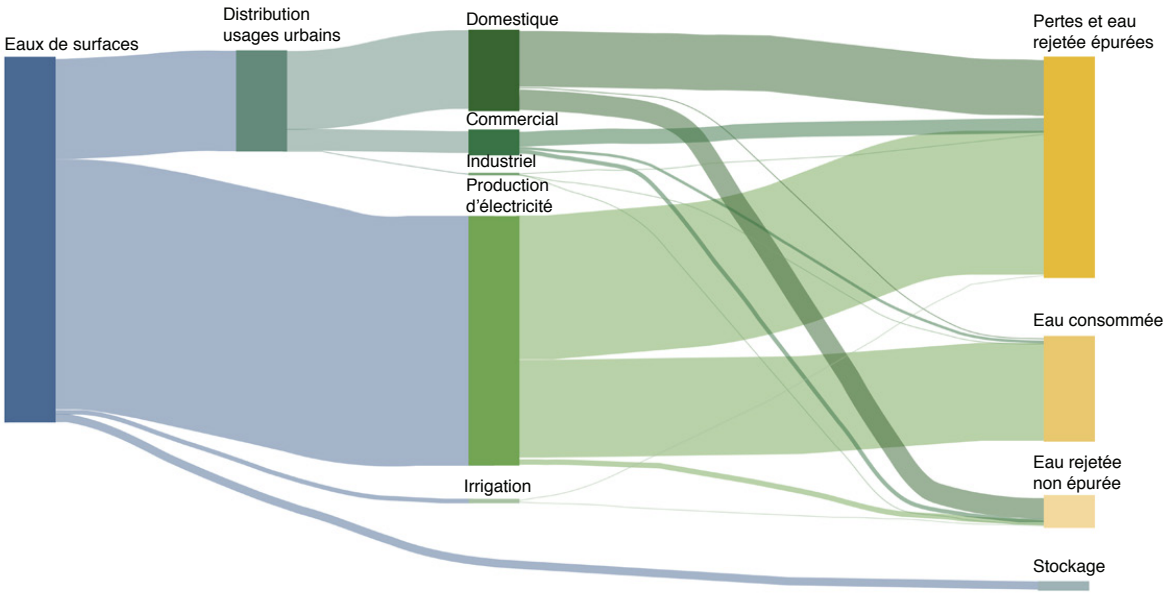
Melrose Commons est une communauté du Bronx qui s'inscrit à plusieurs niveaux dans le territoire new-yorkais, et ce, selon différents paramètres.

Sobriété énergétique

Concernant les aspects énergétiques, le projet de Melrose Commons ne présente pas de stratégie précise à l'échelle du quartier. Les *blocks* établissant déjà la structure du quartier, peu d'optimisation des formes urbaines en lien avec les stratégies énergétiques était possible. En revanche, quelques rares bâtiments sont certifiés LEED BD+C et Energy Star au sein du quartier, comme le bâtiment El Jardins de Selene qui utilise l'énergie solaire pour sa propre consommation énergétique grâce à plusieurs panneaux photovoltaïques installés sur son toit. Ces derniers devraient pouvoir assurer près de 25% de la consommation énergétique du bâtiment à l'année, soit 105 000 kWh/an, sachant que d'autres stratégies de diminution de la consommation d'électricité ont été prévues. Par exemple, le bâtiment conçu par MAP architects comprend des équipements électriques de basse consommation, des fenêtres à haute performance, ou encore des capteurs d'occupation du bâtiment et de contrôle du niveau de CO_2 (Green Homes, 2017). Mais ce type de projet reste anecdotique à l'échelle du quartier.

C'est pourquoi, d'après nos estimations présentées en figure 56, la consommation énergétique de la plupart des ménages de Melrose Commons correspond à celle des ménages du Bronx en général, et atteint 13 150 kWh/an (Columbia University-Sustainable Engineering Lab, 2017). Par ailleurs, cette consommation se base essentiellement sur l'utilisation d'énergies fossiles, et principalement en lien avec le gaz et le pétrole comme le démontre la figure 56. Il est à noter également que le P_{EE} de la métropole de New York est estimé à 547 Wh/$ ce qui indique un bon rendement relativement à la consommation d'énergie nécessaire à la production économique de la ville. Bien que le calcul soit impossible à effectuer pour le projet de Melrose Commons, nous estimons que ce nombre est inférieur à celui énoncé plus haut en raison du fait que les habitants du Bronx sont principalement issus de classes sociales populaires consommant moins d'électricité à l'année que le New Yorkais moyen.

$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 1\ 244\ 292\ M^3/h$



$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 637$ L/jour

$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 350$ L/jour

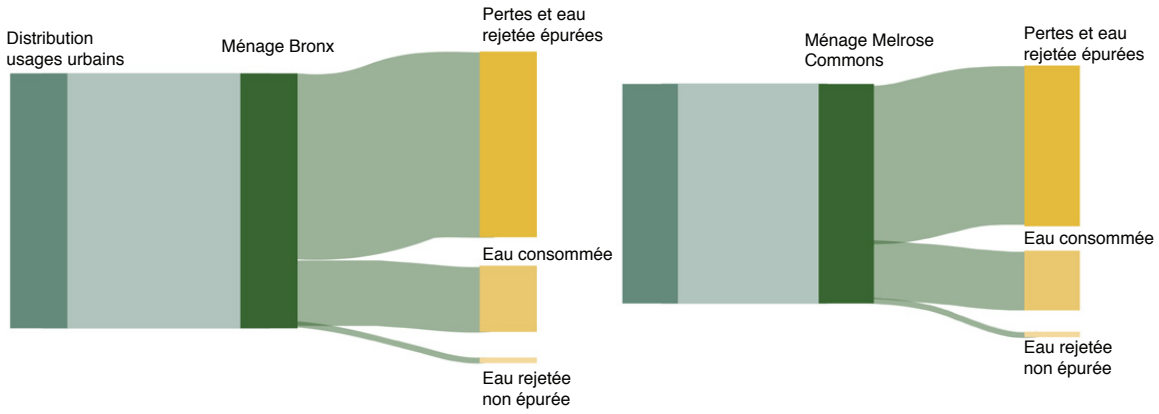


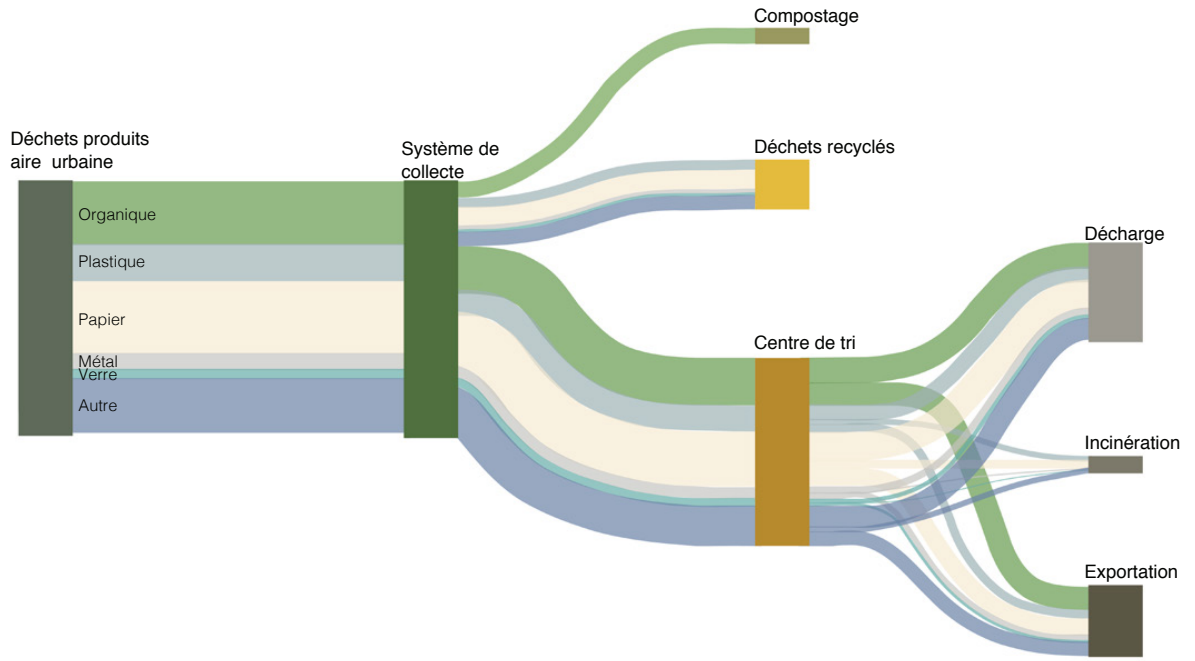
Figure 57. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons.
Par l'auteur.

Sources : NYC Department of Environmental Protection (2016a , 2016b) ; USGS Water Ressources (2017)

D'après Petr Stand, Yolanda Garcia, et Eddie Bautista (1996), la gestion de l'eau prend une place relativement importante à l'échelle du quartier, notamment à travers l'établissement d'une ceinture verte au nord du quartier. Cette dernière devrait pouvoir récolter les eaux de pluie par écoulement au sein d'espaces verts perméables. Cependant, il est à noter que suite à nos observations sur le terrain, nous questionnons le réel développement d'une telle ceinture verte. Cependant, à l'image des stratégies d'aménagement envisagées pour l'énergie, la gestion de l'eau pour Melrose Commons s'effectue plus à l'échelle du bâtiment et de manière anecdotique. El Jardin de Selene est encore une fois un bâtiment emblématique à cet égard. En plus des panneaux photovoltaïques, 455 m^2 de toits sont végétalisés afin de diminuer l'écoulement des eaux de pluie dans le réseau d'égouts. Par ailleurs, toutes les salles de bains des immeubles présentent des installations à faible débit, notamment les éviers et les toilettes (Green Homes, 2017). D'après nos estimations, la consommation d'un foyer de cet immeuble serait diminuée de près de 45% considérant les différentes installations[53] pour atteindre environ 350 L d'eau par jour contre 637 L par foyer new yorkais en moyenne. Cependant, cette préservation de la ressource en eau demeure anecdotique, d'une part à l'échelle du quartier puisque seulement quelques immeubles présentent ce type d'équipement, et d'autre part à l'échelle de la métropole de New York. Celle-ci extrait principalement l'eau à partir d'un système de 19 réservoirs et de trois lacs de barrage répartis au sein des bassins des Catskill, Delaware et Croton à près de 200 km au Nord-Ouest de la ville de New York. De manière similaire à Paris, la production d'électricité est la première consommatrice de cette eau devant le secteur résidentiel (NYC Department of Environmental Protection 2016a). Enfin, plus de 93% de la ressource en eau est soit consommée, soit directement traitée dans près de 14 stations d'épuration localisées en région métropolitaine (NYC Department of Environmental Protection, 2016b). La grande majorité de la consommation en eau de Melrose Commons s'inscrit dans ce cycle puisqu'aucun système technique ne tend à récupérer l'eau ou à la traiter sur place. Le Ex_{EauE} atteint quant à lui les 7,7 L/$. Cependant, ce nombre correspond à la quantité d'eau consommée en moyenne par les

[53] Nos calculs se basent sur les données transmises par le NYC Department of Environmental Protection (http://www.nyc.gov/html/dep/html/residents/wateruse.shtml) et celles diffusées par Green Homes concernant le type d'installations à faible débit.

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 90\ 410$ T/jour



$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 4{,}42$ kg/jour

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 4{,}42$ kg/jour

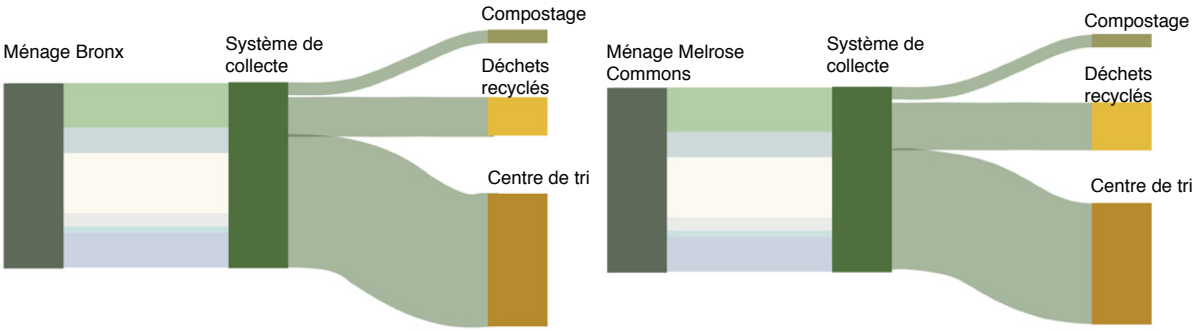


Figure 58. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons. Par l'auteur.

Sources : NYC Independant Budget Office (2012), NYC Department of Sanitation (2016)

New Yorkais. Bien que le calcul soit là encore impossible à effectuer pour Melrose, nous estimons que ce nombre est plus faible que celui précédemment énoncé en raison d'une consommation en eau moins forte de certains ménages.

Valorisation des déchets

A l'échelle du quartier, le traitement et la valorisation des déchets ont fait l'objet de peu de stratégies d'aménagement ou de construction d'infrastructures. Cependant, d'après nos observations sur le terrain, les 8 jardins communautaires localisés au sein du quartier présentent des aires de compostage. Les associations dont ils dépendent encouragent par ailleurs les habitants à venir déposer leurs déchets organiques dans des zones à cet effet. De plus, à l'image des critères précédents, les stratégies de valorisation des déchets sont mises en place principalement à l'échelle du bâtiment, et seulement dans certains cas. Ces bâtiments présentent alors des aires relatives au tri des déchets. Cependant, la quantité de déchets ménagers produite par les habitants de Melrose Commons n'est pas inférieure à celle du Bronx, et atteint les 4,4 kg de déchets par jour et par foyer (NYC Independant Budget Office, 2012). A l'image de notre analyse pour Clichy-Batignolles, nous estimons néanmoins qu'une plus grande partie de ces déchets est recyclée comme le démontre la figure 58.

Par ailleurs, les processus inhérents au traitement des déchets s'effectuent à l'échelle de la métropole qui est l'une des plus grandes productrices de déchets au monde. Deux types d'organisations sont impliqués dans le management des déchets. Le New York's Department of Sanitation (DSNY) représente l'acteur public qui s'occupe des déchets résidentiels ainsi que ceux issus des institutions publiques, tandis que les déchets industriels et commerciaux sont traités par des acteurs privés. Une grande partie de ces déchets est exportée dans les banlieues environnantes, et ce jusqu'à 950km pour 80% des déchets qui termineront dans une décharge (NYC Independant Budget Office, 2012 ; Cohen & al, 2015). Il est également intéressant de noter ici que certains déchets pouvant être assimilés à des matières premières sont mêmes exportés à destination de l'Inde et de la Chine (Galka, 2016). Le $P_{DéchetsE}$ atteint les 0,023 kg/$ de déchets produits, soit 4 fois plus que pour la métropole parisienne. Ce chiffre devrait être légèrement supérieur pour le quartier de Melrose Commons en raison d'un PIB par habitant plus faible que la moyenne new yorkaise.

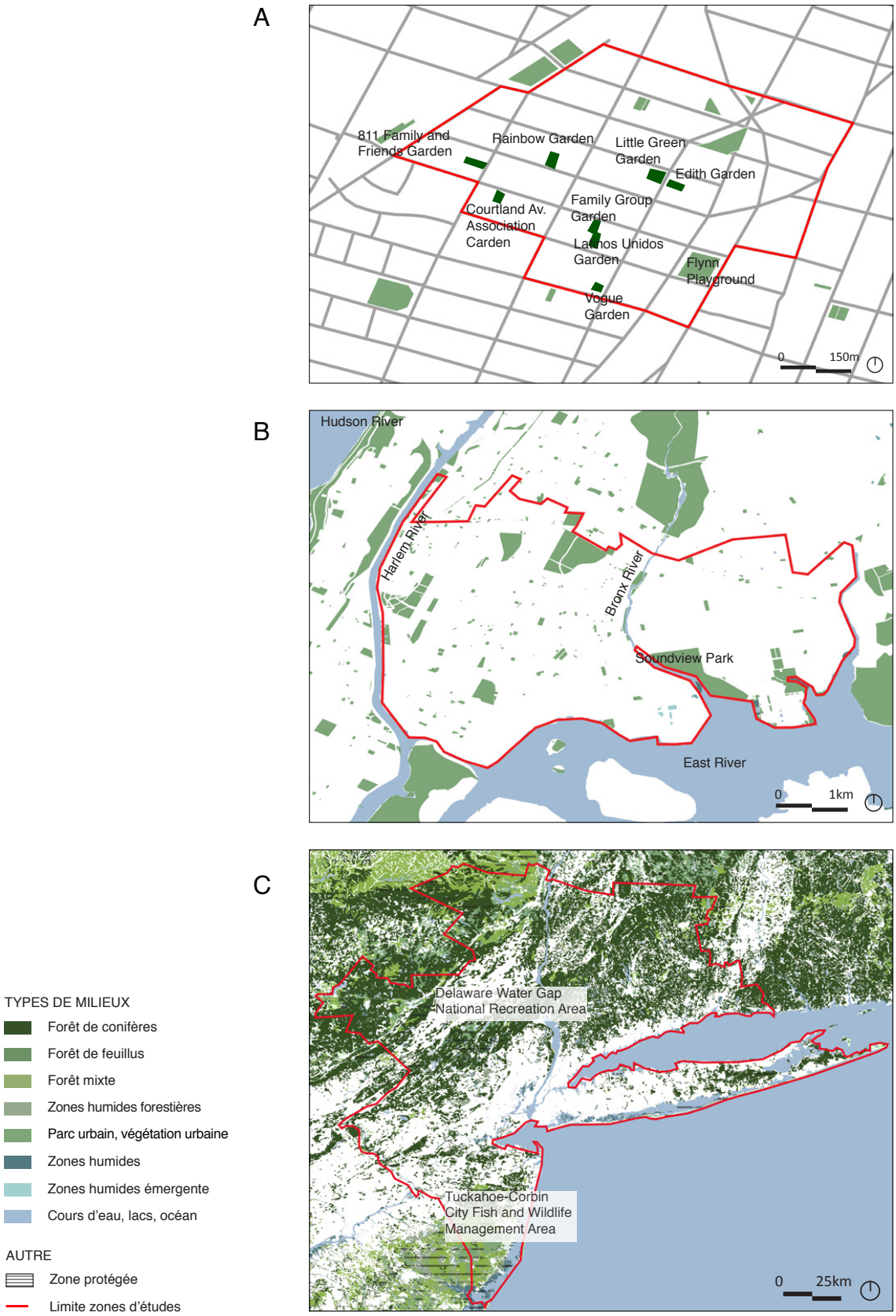


Figure 59. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise
Par l'auteur.

Sources : NYC Department of Planning (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011)

Préservation de la biodiversité

Le projet de Melrose Commons fait peu de place aux stratégies d'aménagement en lien avec la biodiversité. En outre, celui-ci présente une faible proportion d'espaces verts ouverts au grand public pour éviter le trafic de drogues. Aussi, les espaces verts publics sont avant tout associés à des espaces de jeux clos tels que le terrain de baseball localisé sur la 157ème rue, ou encore le terrain de jeu Flynn de la 3ème avenue. En revanche, les 8 jardins communautaires présentés en figure 59 présentent des espaces relativement protégés en termes de biodiversité urbaine. Cependant, leur but n'est pas relatif à la préservation de cette dernière, mais bien de fournir des biens alimentaires auprès de la classe populaire tout en permettant le développement d'un activisme politique (More Gardens, 2017). En effet, plusieurs associations de jardins communautaires sont regroupées en coalition à l'échelle du Bronx et mettent peu en avant le rôle de ces espaces vis à vis de la biodiversité.

Par ailleurs, les trames vertes du Sud du Bronx sont assez fragmentées et relativement déconnectées des corridors écologiques localisés plus au nord. La trame bleue du Bronx est principalement associée à la rivière du même nom qui forme un corridor naturel protégé dont l'estuaire se situe à proximité du parc de Soundview. Ces trames verte et bleue urbaines restent néanmoins de taille limitée et relativement déconnectées de certaines sous-trames de la métropole (herbacées, grandes cultures, bleues). Plusieurs aires naturelles sont protégées à l'échelle de la métropole aux niveaux fédéral, étatique et local, ce qui fait de la préservation de la biodiversité un processus administratif complexe. Rien qu'à l'échelle fédérale, 10 types de protection existent, et plusieurs organismes sont en charge de la gestion de ces espaces protégés. Par exemple, nous pouvons citer à l'échelle de la métropole deux espaces naturels d'importance dont un protégé au niveau fédéral, la Delaware Water Gap National Recreation Area, et le second à l'échelle de l'état, la Tuckahoe-Corbin City Fish and Wildlife Management Area comme présenté en figure 59. Cependant les trames urbaines, telles que celles associées au corridor de la rivière Bronx, jouent un rôle essentiel dans le maintien de connexions avec des espaces naturels de plus grande envergure à l'échelle du territoire.

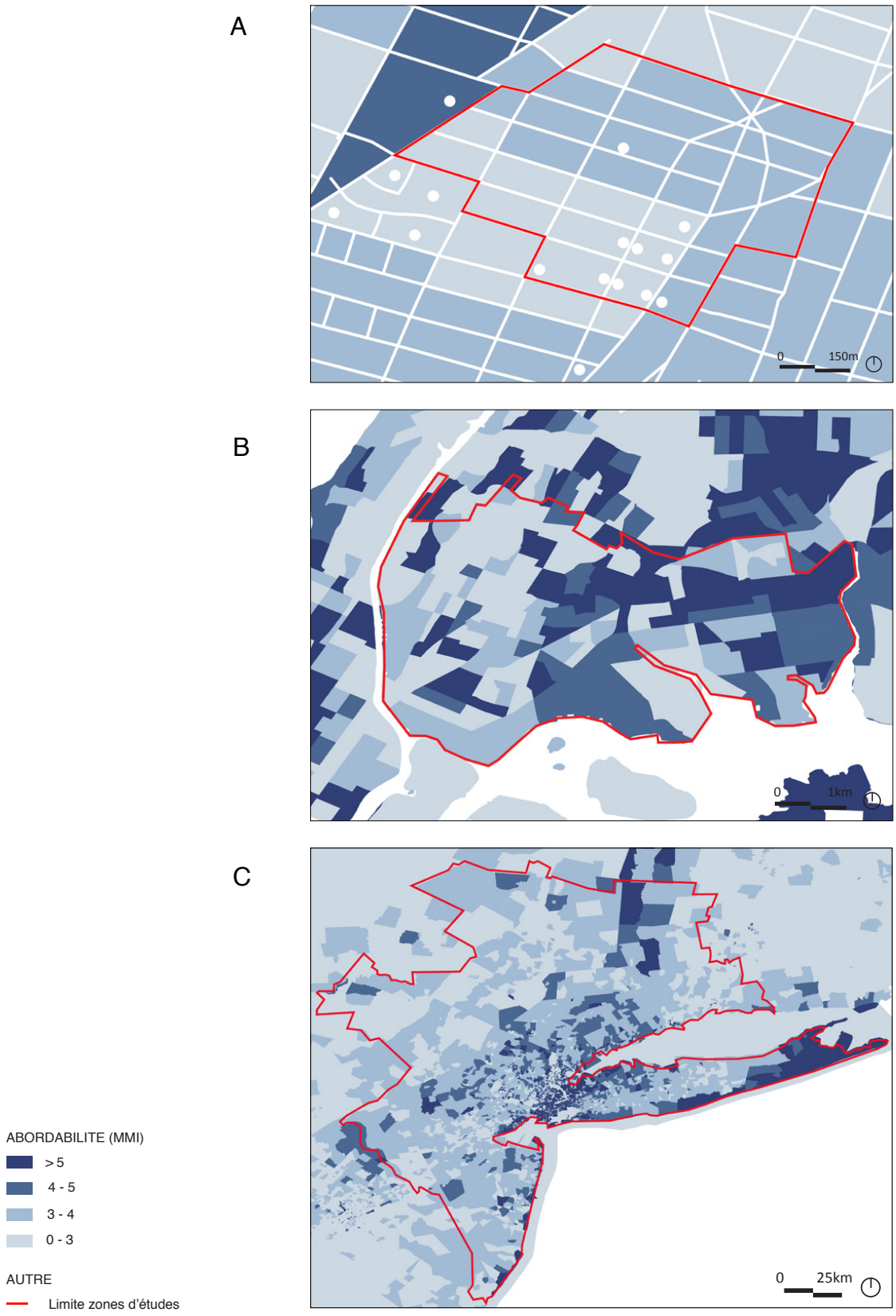


Figure 60. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordables.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise
Par l'auteur.

Source : United States Census Bureau (2016), Core Data NYC (2017)

Mixité sociale

Selon les cartes présentées en figure 60, le quartier de Melrose Commons se situe dans une zone relativement abordable en termes d'accession au logement pour un quartier du Bronx, le MMI des *census block* étant compris entre 2 et 4. D'après la 13ème enquête sur l'abordabilité du logement (Cox, Pavletich, 2017), la valeur du MMI pour la ville de New York atteint les 5,9. Melrose Commons représente alors une zone favorable en termes d'accession au logement pour la ville de New York. De plus, le quartier présente également un très grand nombre de logements à loyer abordable construits a posteriori de 1994. Sur les 3000 logements construits principalement au Sud-Est du quartier, près de 80% sont considérés comme étant abordables, et sont principalement destinés à de jeunes familles. Par ailleurs, ces logements ne se distinguent pas du reste de ceux du quartier en termes de qualité et de formes architecturales, l'association « Nos Quedamos » ayant insisté pour ne pas faire de différence (Stand, Garcia, & Bautista, 1996). L'association s'est également opposée à l'établissement de logements abordables sous la forme de « *public housing* » directement contrôlés par le gouvernement, et souvent associés à des tours de logement mal gérées. Nos Quedamos a donc privilégié le développement de logements abordables associés à des montages financiers de type « *tenant-based subsidy* » et « *project-based subsidy* ». Ces logements abordables ont principalement pris la forme de « *townhouses* » (projets Plaza de Los Angeles, Courtland Homes) ou d'immeubles de hauteur inférieure à R+10 (El Jardin de Selene, Palacio del Sol, the Orion) afin d'être facilement intégrés architecturalement à l'échelle du Bronx.

Diversité d'usages

Comme pour le projet de Clichy-Batignolles, Melrose Commons est un quartier mixte quant aux usages, puisqu'il équilibre les fonctions relatives au logement, commerces, bureaux et autres services, parfois au sein d'un même *block* comme démontré en figure 61. Les espaces commerciaux et de bureaux sont principalement localisés le long de la troisième avenue à l'Est, de Melrose avenue, et de la 161ème rue plus au Nord du quartier. Ces axes présentent surtout des commerces de proximités en pied d'immeubles qui occupent 16 260 m^2. Melrose Commons dispose en outre d'un lycée, de deux crèches, et de l'ancienne Cour de Justice du Bronx reconvertie en centre communautaire. Melrose Commons accorde cependant peu d'espaces liés à la

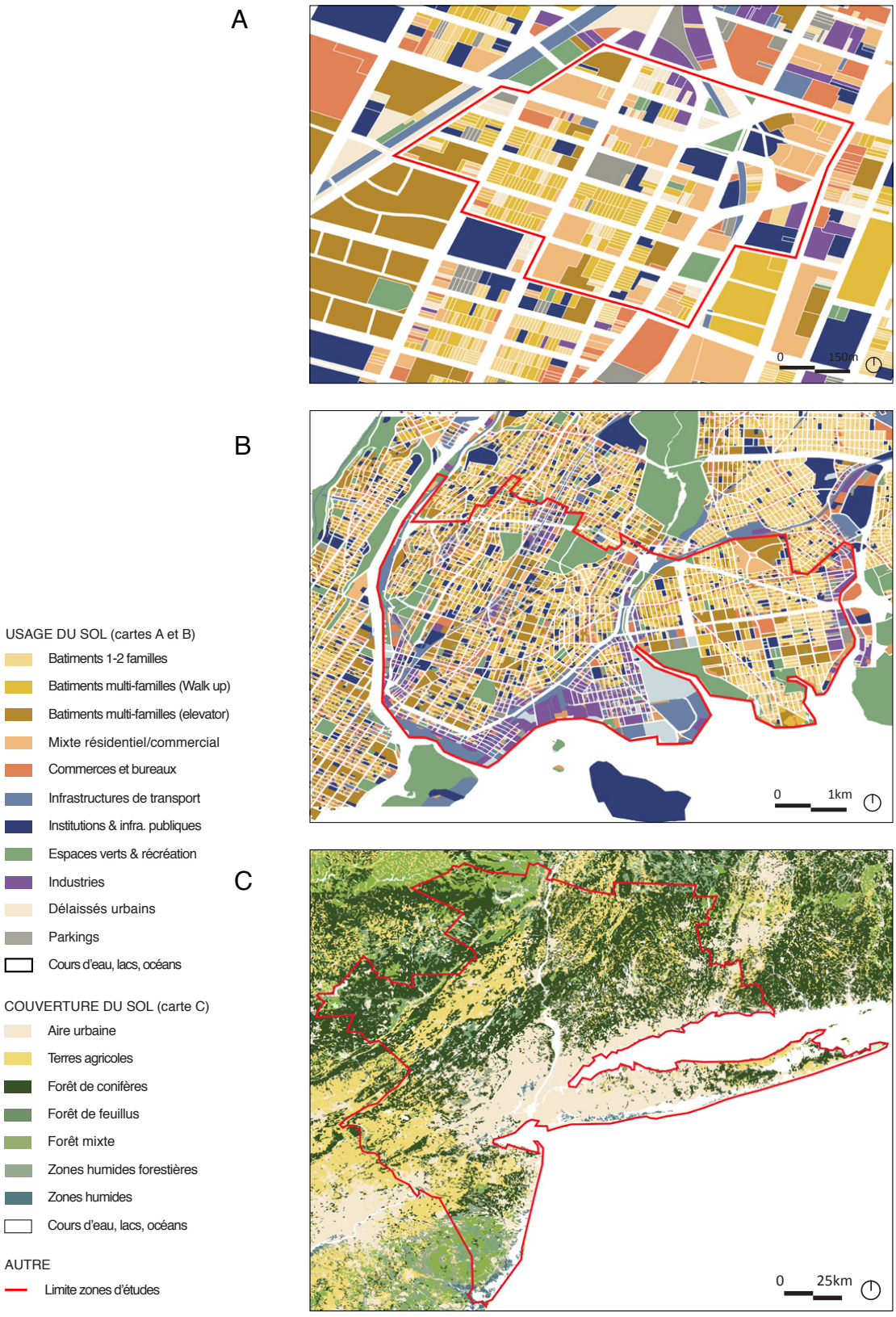


Figure 61. Usage et couverture du sol.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise
Par l'auteur.

Sources : NYC Department of Planning (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011)

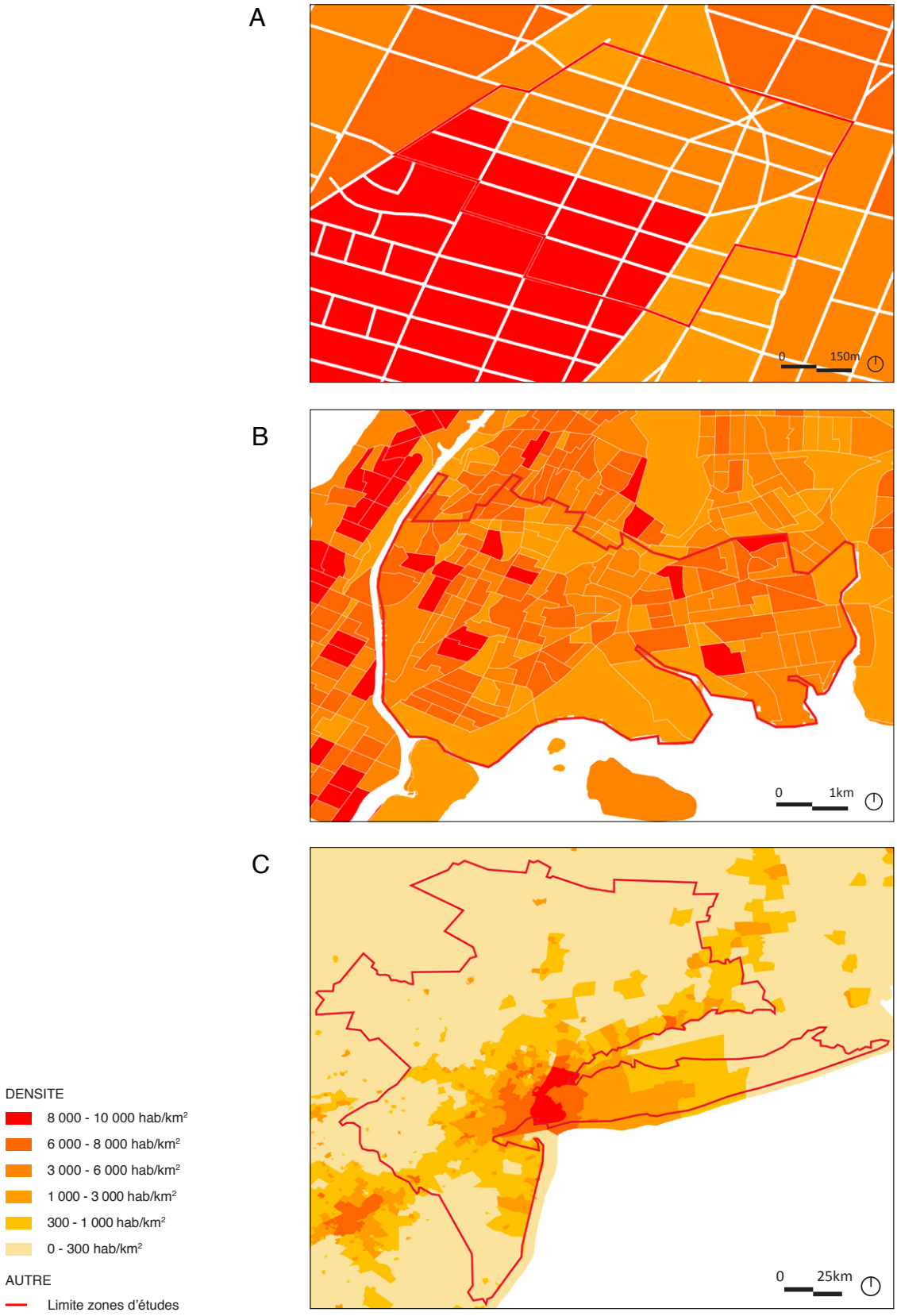


Figure 62. Répartition spatiale des niveaux de densité.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise
Par l'auteur.

Source : United States Census Bureau (2016)

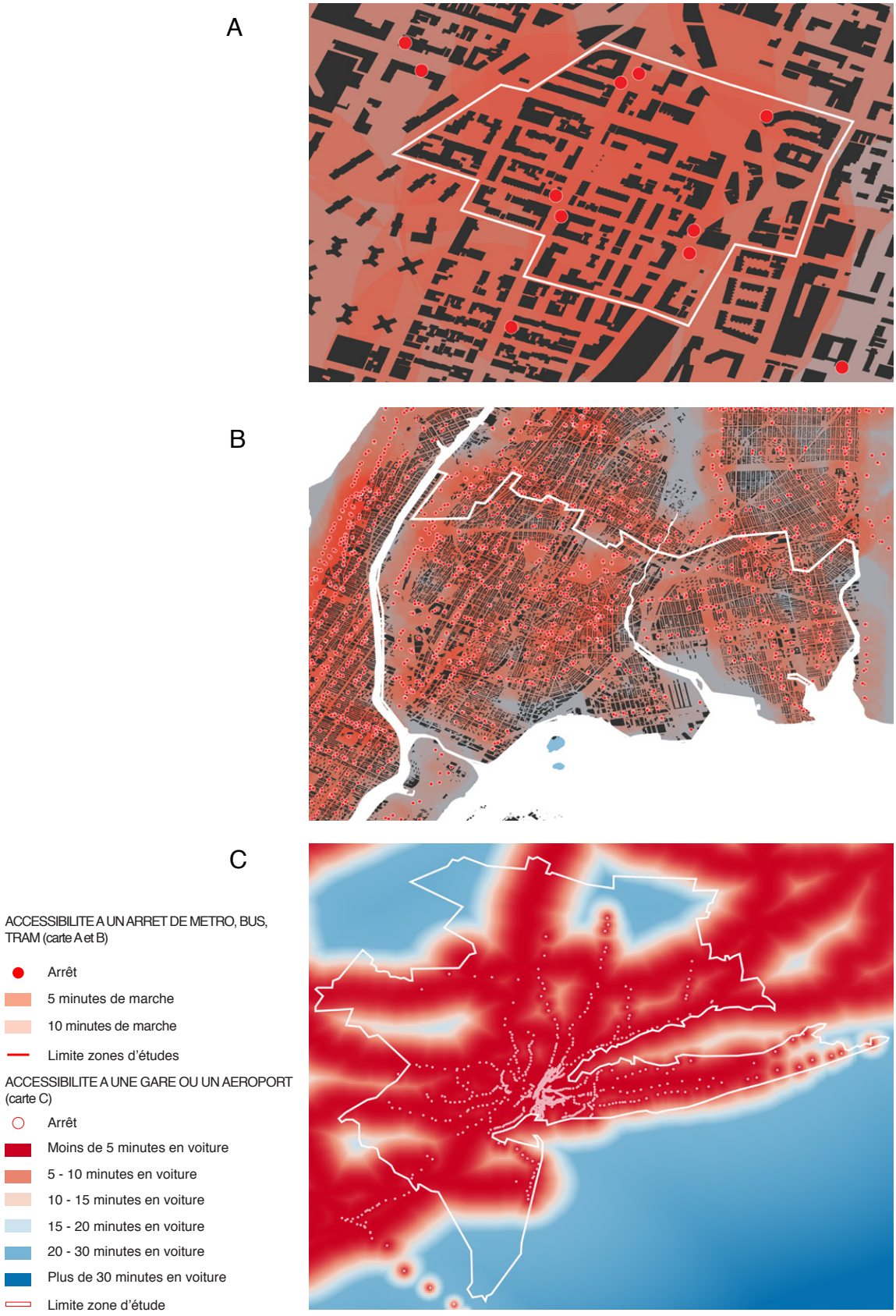


Figure 63. Accessibilité aux transports en commun.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise
Par l'auteur.

Sources : NYC Open Data (2015), MTA (2015)

logistique et à l'industrie, bien que le centre de recyclage du Bronx soit situé à la limite du quartier à l'Est. Les espaces verts sont principalement traités au travers de l'établissement des 8 jardins communautaires cités plus haut. Cette programmation d'usages a tenu compte de diagnostics établis par MAP Architects conjointement avec « Nos Quedamos » à l'échelle du Sud du Bronx, notamment en termes de commerces de proximité et de logements (Stand, Garcia, & Bautista, 1996). Certaines fonctions urbaines manquantes à Melrose Commons sont également présentes à l'échelle du Sud du Borough, telles que l'accès à l'hôpital Lincoln, aux centres commerciaux Concourse Plaza et Bronx terminal Market, à certaines universités et community colleges, ou encore au Yankee Stadium facilement accessibles à pied ou en transport en commun.

Densité de population

Le projet de Melrose Commons présente une densité globale moyenne à 14 500 habitants par km^2, ce qui en fait un projet a priori dense pour le Bronx et la ville de New York (NYC Department of Planning, 2016). En effet, la densité de population atteint 13 380 habitants par km^2 dans le Bronx, 10 831 habitants par km^2 pour la ville de New York, et 687 habitants par km^2 pour l'ensemble de la métropole. Le projet de Melrose Commons est donc environ 30% plus dense que le Sud du Bronx dans lequel il est construit, tel que nous pouvons le voir sur la figure 62. Cette forte densité est liée à la volonté des architectes et de « Nos Quedamos » de repeupler le quartier suite à la destruction des immeubles au cours des années 1970 et 1980. Ce dernier est principalement peuplé de familles, le nombre d'habitants par foyer dans le Bronx s'élevant à 2,85 personnes (United States Census Bureau, 2016).

Accès aux transports en commun

Le quartier de Melrose Commons est aujourd'hui très bien couvert en termes d'offre de transports en commun comme nous pouvons le voir sur la figure 63. Cette offre est systématiquement présente à une distance inférieure à 600 mètres, et dans la très grande majorité des cas à moins de 300 mètres, que ce soit au sein du quartier ou du Sud du Bronx. En outre, cette offre est extrêmement diversifiée. Melrose Commons est desservi par 5 lignes de bus : Bx6, Bx13, Bx 15, Bx 21 et Bx41. La station de métro la plus proche du quartier, soit celle de la 3 Av - 149 St, est localisée à 10 minutes à pied du centre du quartier et donne accès aux lignes 2 et 5. Enfin, la gare

ferroviaire de Melrose connecte le quartier au nord de la métropole de New York au travers de la ligne de Harlem qui connecte Grand Central à la commune de Wassaic localisée à environ 100 km au nord du quartier. Par ailleurs, comme nous pouvons le voir sur la figure 63, la métropole présente un réseau de gares ferroviaires important. Le modèle coût-distance présente néanmoins un résultat associant une répartition radio-concentrique des stations et de la trame viaire primaire qui se recoupent la plupart du temps. Le modèle ne présente pas de répartition de type « stepping stones », à l'exception de l'extrémité Est de Long Island. Le modèle démontre donc qu'il est aussi rapide et aisé de prendre le train que la voiture, lorsque les habitants se situent à proximité d'une gare. Ceci prédispose donc les new yorkais à prendre le train dans la moitié des cas depuis la banlieue en direction de Manhattan. Cette observation est également valable pour la région Nord de la métropole desservie par les lignes de train du Metro North Railroad, dont la ligne de Harlem qui est reliée au quartier de Melrose Commons.

Préservation du patrimoine

Melrose Commons présente un bâtiment historique, le Bronx Borough Courthouse, enregistré au National Register of Historic Places en 1982 (National Park Services, 2017). L'ancienne Cour de Justice construite par Michael John Garvin et Oscar Florianus Bluemener entre 1905 et 1914 fut conçue selon le style des Beaux-Arts. Elle abrite également une sculpture représentant Lady Justice crée par le franco-américain Jules Edouard Roiné (Ultan, Unger, 2000). Au-delà de cette classification spécifique, peu d'éléments architecturaux témoignent de l'histoire du lieu en raison de l'incendie de plusieurs immeubles du quartier durant les années 1970 et 1980 laissant près de 80% des *blocks* en friche. Cependant, d'autres éléments patrimoniaux sont préservés dans le Bronx, qui compte près de 72 monuments enregistrés au National Register of Historic Places. Dans le Sud du Bronx, nous pouvons relever par exemple le Bronx County Courhouse, Saint Ann's Church, la Dollar Saving Bank, le Washington Bridge, ou encore les appartements de Park Plaza (Figure 65, respectivement photographies patrimoniales 1, 2, 3, 4 et 5). Melrose Commons s'inscrit donc dans un territoire relativement riche en patrimoine pour une métropole américaine. A l'échelle de la ville de New York, près de 946 bâtiments sont enregistrés en tant que bâtiments historiques. Par ailleurs les autres chefs lieux de la métropole New-yorkaise abritent également des monuments historiques, 233 étant

localisés à Westchester, 168 dans le chef lieu de Fairfield, et 200 dans celui de New Heaven (National Park Service, 2017), chefs lieux intersectés par la coupe territoriale de la figure 66.

Qualité architecturale, urbaine et paysagère

Comme nous l'avons déjà évoqué au travers de la question du logement, l'approche architecturale du projet s'ancre dans une intégration urbaine et paysagère au district du Bronx assumée. Comme explicité par MAP Architects (2017a):

The cultural perspective that the residents bring to their neighborhoods, the history of the various people and communities that have lived there before, the remaining architecture and place names that are valued, both inform the "sense of place" of the neighborhood and enable its connection to the greater community.[54]

Le but ici est donc bien d'inscrire l'approche architecturale dans une démarche communautaire à plusieurs échelles territoriales. Les habitants, au travers de l'association « Nos Quedamos », ont souhaité reprendre les codes architecturaux typiques du Bronx établis à la fin du XIX^{ème} et du début du XX^{ème} siècle[55], notamment pour les immeubles de logements et *town-houses* présentés en figure 64 (photographies architecturales 1, 2 et 3). Cependant, quelques bâtiments répondent à des exigences environnementales élevées et font l'objet de plusieurs certifications. C'est par exemple le cas du projet El Jardin de Selene sus-cité. Les espaces verts sont souvent de petites surfaces, inférieures ou égales à la taille d'un *block* dans le meilleur des cas, et souvent clos afin d'éviter le développement de trafic de drogues. Ce sont principalement de jardins communautaires, terrains de jeux, ou d'anciennes parcelles incendiées encore vacantes (respectivement photographies paysagères 2, 5 et 6). Les avenues et les rues du quartier sont typiques de la « grille » new yorkaise et sont favorables aux piétons, bien que celles-ci ne présentent pas de pistes cyclables. Melrose Commons est un projet de renouvellement urbain dense qui s'appuie sur les codes architecturaux, urbains et paysagers du Bronx.

[54] « Le point de vue culturel que les résidents apportent à leurs quartiers, l'histoire des diverses personnes et communautés qui y ont vécu auparavant, l'architecture et le nom des lieux appréciés, tous informent le «sens du lieu» du quartier, et permettent son intégration à une plus large communauté ». Traduction de l'auteur. MAP Architects. *History*. 2017. Disponible sur : https://www.maparchitects.com/melrose-commons/goals-principles/

[55] A cette époque, la conception architecturale et urbaine se base sur les principes du mouvement du City Beautiful, et sur l'utilisation du grès rouge pour la construction.

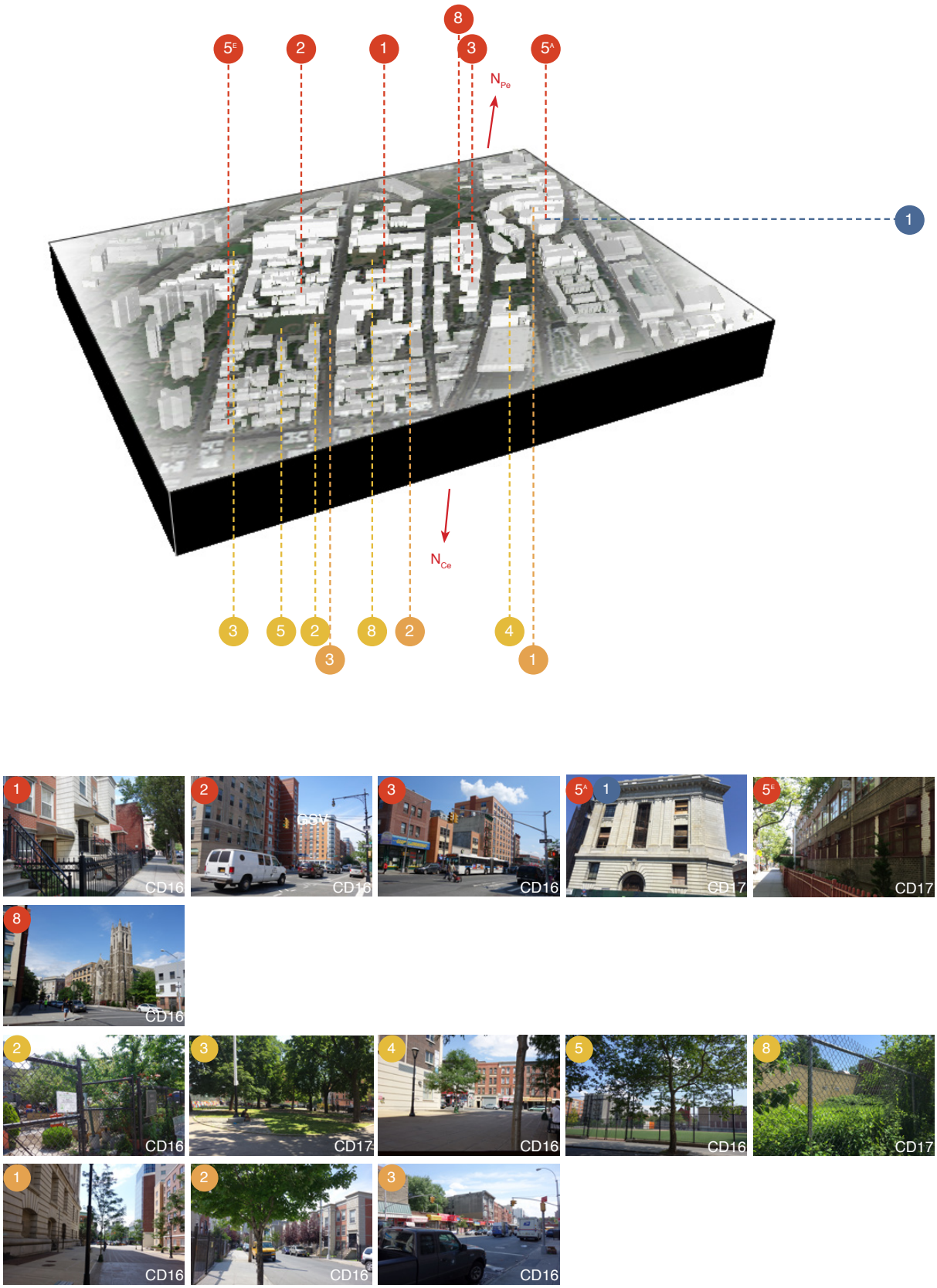


Figure 64. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère de Melrose Commons.
CD : Par l'auteur, Juin 2016 – Juin 2017 – GSV : Google Street View, 2016
Par l'auteur.

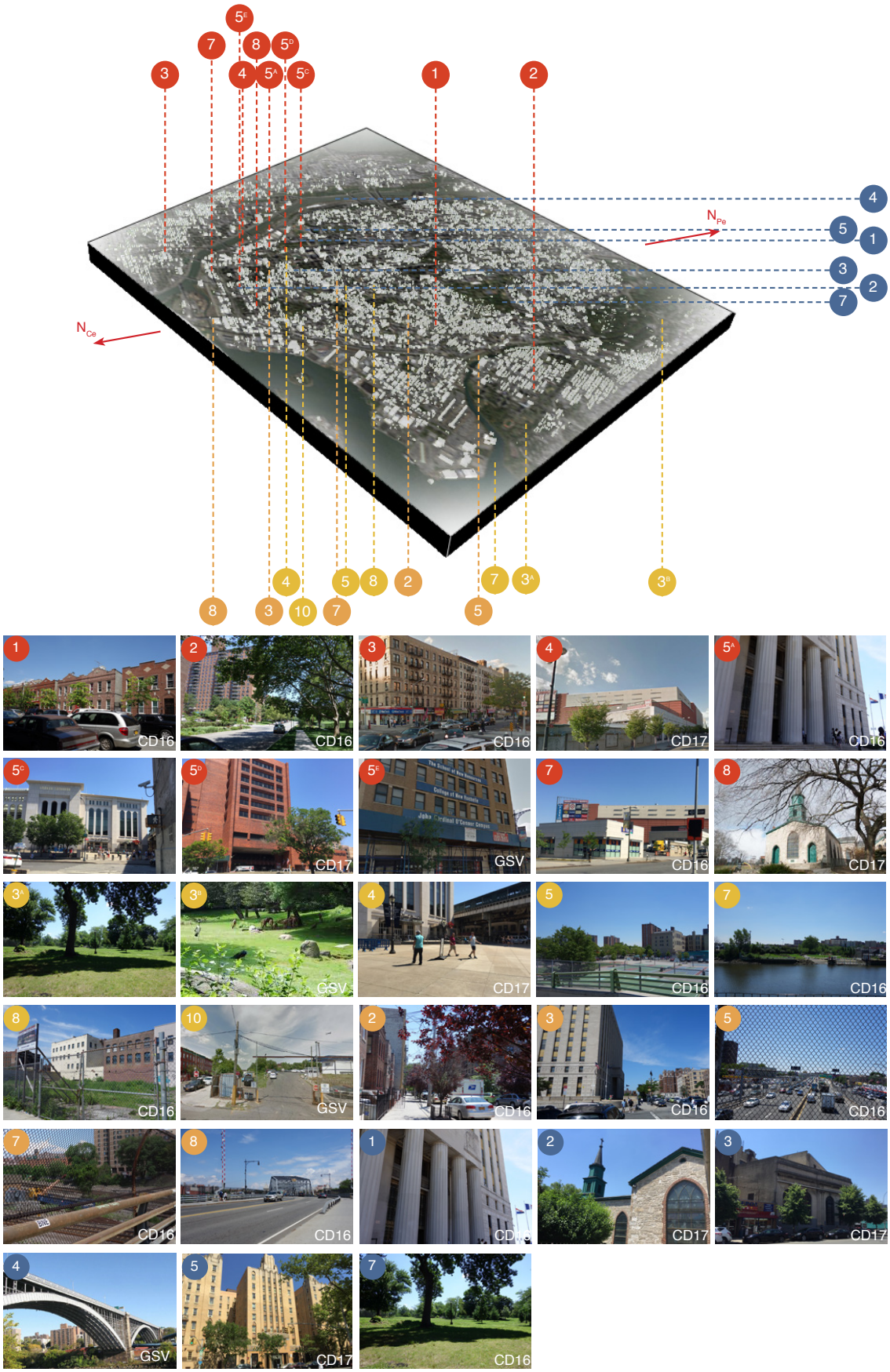


Figure 65. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle Sud du Bronx.
CD : Par l'auteur, Juin 2016 – Juin 2017 – GSV : Google Street View, 2016
Par l'auteur.

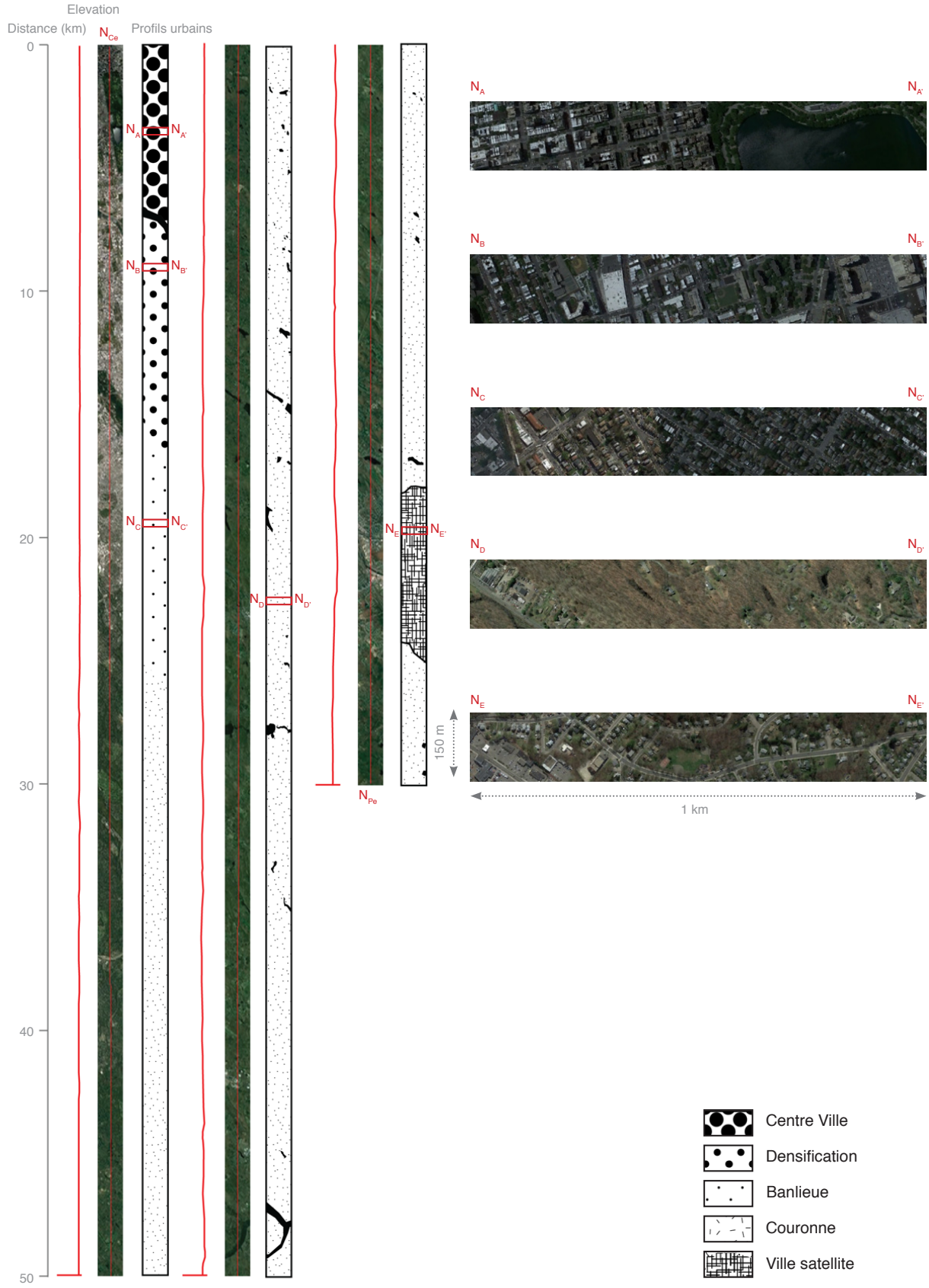


Figure 66. Section territoriale de la région métropole new yorkaise.
Par l'auteur.

Source : Google Earth, 2016.

4.5. Conclusion : évaluation normative d'un projet de renouvellement urbain militant

Melrose Commons est un éco-quartier américain de renouvellement urbain militant évalué au travers de critères normalisés principalement en lien avec l'habitat, et ce au dépend de d'autres dimensions.

Cet état de fait se traduit dans les trois étapes de notre analyse.

(1) La glocalisation du concept de développement durable utilisé par les deux versions du référentiel LEED se traduit principalement par la sur-utilisation des indicateurs en lien avec la thématique de l'habitat. Les autres dimensions du développement durable sont traitées dans une moindre mesure, particulièrement en ce qui concerne les aspects économiques. La glocalisation du concept se traduit donc par un déséquilibre dans l'utilisation des stratégies d'aménagement durable que les acteurs des projets doivent mettre en place. Par ailleurs, les indicateurs utilisés sont principalement standardisés. Le référentiel est donc peu flexible lorsqu'il s'agit de le déployer au sein de différents territoires. En matière de stratégies d'adaptation, il n'en existe aucune pour la version v1. Pour la version v2009, la stratégie utilisée par LEED est alors de conserver sa structure principale et la grande majorité des indicateurs intégrés à cette structure et d'ajouter une partie flexible constituée par les « Regional Priority Credits ». Ces derniers sont cependant présélectionnés dans la liste des indicateurs prédéfinis par LEED, et ne représentent que 4 crédits sur 110.

(2) Melrose Commons est un éco-quartier américain qui favorise peu la dimension environnementale au profit de la thématique liée à l'habitat. Cependant, les aspects socio-économiques ont relativement été favorisés, et peuvent être associés au développement particulier du quartier porté par une population pauvre du Sud du Bronx. De manière similaire aux 14 autres projets évalués, les acteurs ont par ailleurs privilégié des indicateurs hybrides (ISC) aux dépends d'indicateurs purement contextualisés. Les indicateurs de type SC permettent en effet une relative adaptation au territoire tout en présentant un processus ou un seuil d'évaluation clair ce qui en font des outils privilégiés.

(3) Melrose Commons constitue un projet de renouvellement urbain en milieu dense. Les critères relatifs aux ressources environnementales sont en général peu traités, ou de manière anecdotique à l'échelle du bâtiment, notamment pour ce qui est de la gestion des déchets et de préservation de la biodiversité. La programmation, mixte et diversifiée en termes socio-économiques, et la forte participation des habitants au travers de l'association « Nos Quedamos/We Stay » constituent quant à eux les points forts du projet. Melrose Commons s'inscrit dans un territoire plus large de manière effective, puisque seules quelques stratégies relatives à l'énergie à l'échelle architecturale et le compostage le rendent indépendant du reste de la ville. Les stratégies d'aménagement relatives au métabolisme urbain s'effectuent donc en relation avec l'échelle de la métropole, voire au-delà lorsqu'il s'agit des déchets. Par ailleurs, suite aux demandes des habitants, le quartier reprend les différents codes architecturaux, urbains et paysagers inhérents à la ville de New York en général, et du Bronx en particulier.



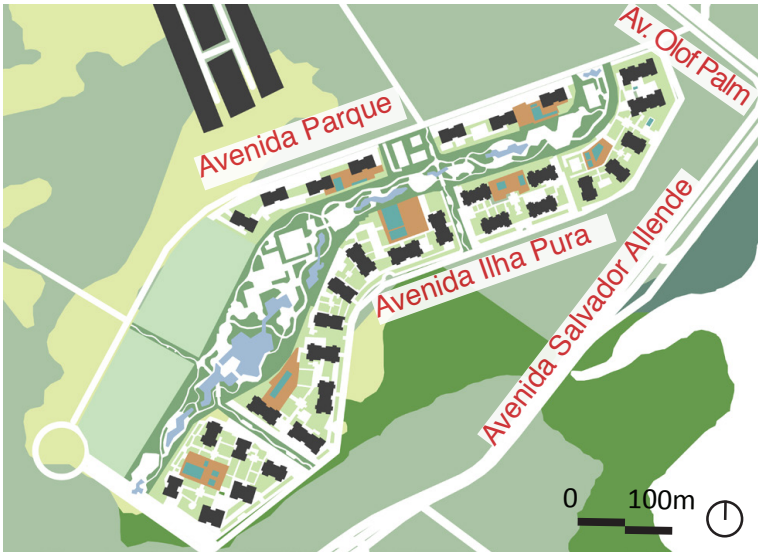
Ilha Pura

Interface de Barra da Tijuca avec les autres bairros

Rio de Janeiro

Figure 67. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet d'Ilha Pura. Par l'auteur

A



B



Figure 68. Description du quartier d'Ilha Pura
A. Représentation schématique
B. Photographie depuis le jardin privatif de l'immeuble Millenio, Mai 2016
Par l'auteur.

Chapitre 5. Ilha Pura : une île pure ségrégative et durable ?

5.1. Présentation d'un *condominio fechado* carioca

A contrario des quartiers de Clichy-Batignolles et de Melrose Commons construits en zone urbaine dense, l'éco-quartier Ilha Pura est un *condominio fechado*[56] réalisé dans la banlieue périphérique de Rio de Janeiro. Le quartier fait partie de la seconde vague de quartiers certifiés par la fondation Vanzolini, suite aux retours d'expérience de 5 projets pilotes brésiliens à la fin des années 2000 (Alliance HQE-GBC, 2013). Nous le présentons ici afin de mieux comprendre le contexte géographique, historique, urbain et institutionnel au sein duquel s'inscrit.

Localisation et périmètre du projet

Le quartier d'Ilha Pura est construit à la limite Nord-Ouest du *bairro* de Barra da Tijuca dans la zone Ouest de la ville de Rio de Janeiro au Brésil. Il se situe à l'interface des *bairros* de Barra da Tijuca, Camorim, Jacarepagua et Recreio dos Bandeirantes. Cependant, il est à noter que le quartier, bien qu'inclus dans Barra de Tijuca, était intégré initialement au *bairro* de Camorim au début de nos recherches. Ce changement administratif prit place en 2016 en raison des nombreux jeux politiques et financiers en lien avec la réalisation des aménagements pour les Jeux Olympiques de Rio, le bairro de Barra da Tijuca véhiculant une image plus « noble ». La localisation du quartier et son intégration au territoire sont présentés en figure 67. Ilha Pura est construit sur un site d'une superficie de 24,7 ha, par l'agrégation de 7 *condominios fechados* délimités par l'avenida Salvador Allende au Sud-Est, l'avenida Olof Palm au Nord-Est, l'avenida Parque au Nord-Ouest et l'avenida Boulevard Ilha Pura au Sud-Ouest. Le quartier devrait néanmoins être agrandi lors d'une seconde phase de développement dans les 10 prochaines années pour atteindre 82 ha.

Il est à noter ici qu'au-delà de toute description formelle et architecturale, le terme de *condominio* est avant tout juridique, puisqu'il est proche du concept de copropriété à la française. Il implique également plusieurs connotations d'usage. Construit le plus souvent sur plusieurs rues internes, le *condominio* s'organise autour de services réservés aux habitants copropriétaires. Le *condominio fechado* est une forme particulière de *condominio* fermé. Néanmoins, il exprime un concept plutôt issu des

[56] « Condominium fermé », trad. de l'auteur

sciences sociales et n'est pas un concept juridique à proprement parler (Capron, 2006). Ces quartiers relativement denses peuvent être constitués d'un ensemble de maisons ou d'immeubles. L'accès demeure restreint pour le non-résident au travers de différents stratagèmes spatiaux : murs, enclos, portails, barbelés, fils électriques, panneaux surveillés par un gardien. Ilha Pura répond donc à cette définition. Ses représentations schématique et photographique du quartier sont exposées en figure 68.

Histoire du projet

Le projet se situe originellement dans la région de Barra da Tijuca, donnée aux religieuses Bénédictines en 1667 qui s'établirent principalement dans le *bairro* actuel de Camorim. Au début du XX^{ème} siècle, les terres sont vendues à la société Remedial Territorial Agricultural SA, ESTA qui demeure encore aujourd'hui un propriétaire foncier d'importance de la zone Ouest. Cependant, le développement de Barra da Tijuca commence réellement sous l'administration du gouverneur Negrão de Lima qui commissionna Lúcio Costa, un architecte formé à l'école des Beaux-Arts et à l'origine du Master plan de Brasilia, pour l'établissement du plan directeur de Barra. Ce dernier, finalisé en 1969, prévoit de grands espaces publics connectés par des boulevards entrecoupés de *condominio* planifiés. Alors que l'autoroute de Lagoa-Barra se construit dans les années 1970, réduisant ainsi le temps de trajet jusqu'à la Zona Sul, Barra da Tijuca voit affluer une population aisée, attirée par les nouveaux équipements représentant la modernité brésilienne (Rezende, Leitão, 2003). Dans les années 1990 et 2000, plusieurs développements urbains d'importance prennent place dans cette région grâce à l'établissement de meilleures connexions avec la zone Nord.

C'est dans ce contexte que, depuis 2007, date à laquelle le Brésil fut désigné pays organisateur de la Coupe du Monde de football, la ville de Rio accélère le lancement d'études et la mise en place d'interventions urbaines d'envergure telles que Ilha Pura. La ville a notamment développé au travers de partenariats publics-privés ses propres réseaux de transport, de traitement des eaux usées, et remodelé plusieurs quartiers d'importance au début des années 2010. Ces développements se sont néanmoins faits aux dépends de certains habitants de favelas voisines d'Ilha Pura, la Vila Autódromo et la Vila União da Curicica dont les habitants ont été relocalisés. A partir de 2011, la construction du site débute. Celui-ci est tout d'abord viabilisé, puis les premiers immeubles sortent de terre en juin 2012. En juin 2014, près de 40 % du village

olympique est construit. De 2015 à 2016, la construction s'accélère pour accueillir les athlètes, et les conditions de travail se détériorent sur le chantier. Plusieurs scandales éclatent en lien avec les aspects financiers du projet, et l'incarcération du président de la société Odebrecht responsable des travaux, Marcelo Odebrecht, pour corruption début 2016. Les ouvriers, dont certains n'étaient plus rémunérés, sabotèrent certaines installations du village Olympique. Par conséquent, deux semaines avant l'ouverture des jeux, près de 19 des 31 bâtiments résidentiels d'Ilha Pura n'avaient pas encore effectué les tests de sécurité nécessaires. En outre, les appartements firent l'objet de plusieurs dégâts des eaux en raison du sabotage des toilettes, de coupures de courants et de fuites de gaz. Néanmoins, malgré la relocalisation de certaines équipes d'athlètes, le promoteur Carvalho Hosken a toujours pour intention de vendre les appartements à une clientèle fortunée à l'issue des jeux. En juillet 2016, seulement 240 appartements sur les 3604 que compte le projet étaient vendus (Watts, 2016).

Acteurs du projet

Ilha Pura est le résultat d'un partenariat public-privé en ce qui concerne certaines installations.

La Prefeitura de Rio de Janeiro a conjointement financé les infrastructures et notamment la voirie et les réseaux du quartier avec plusieurs entreprises du secteur privé, qui se sont appropriées le reste du projet. Cependant, bien que le maire Eduardo Paes ait joué un rôle prépondérant dans la promotion du projet, la ville n'a pas suivi dans la conception et la construction du projet.

Il est à noter ici que le promoteur principal du projet, Carvalho Hosken, dont le PDG Fernando Carvalho était proche du gouverneur Negrão de Lima, est à l'origine du développement de Barra. Fernando Carvalho demeure aujourd'hui l'un des principaux soutiens politiques d'Eduardo Paes, dont il a financé la dernière campagne à hauteur de 150 000 reais (Faulhaber, Azevedo, 2015). Carvalho Hosken contrôle en outre 6 millions de mètres carrés construits à Barra da Tijuca. Les architectes et urbanistes à l'origine du projet ne sont pas nommés dans la littérature puisque ces derniers sont employés ou sous-traités par les conglomérats Odebrecht et Andrade Gutierrez, en charge de réaliser le projet. Il est à noter ici qu'Odebrecht est la plus importante société de construction, d'ingénierie civile et de pétrochimie d'Amérique Latine (Watts, 2015). Andrade Gutierrez est quant à elle la seconde société de construction la

plus importante du Brésil. Le seul concepteur clairement désigné est l'Escritorio Burle Marx, une agence de paysagistes reconnue au Brésil qui a eu à sa charge la conception du parc semi-privé du projet.

Enfin, aucune concertation citoyenne n'a été envisagée lors de la réalisation du projet, bien que de nombreux plans d'urbanisme alternatifs établis par les associations d'habitants, les professeurs et étudiants de la faculté publique d'urbanisme de Rio, aient été proposés. Les nombreuses évictions des résidents des favelas voisines, à savoir la Vila Autodromo et la Vila União da Curicica, ont en outre mené à de violents affrontements au sein de l'espace public.

Programme

Ilha Pura est un projet d'éco-quartier exclusivement résidentiel, dont le nombre d'habitants projeté se situe entre 10 000 et 12 000. Le quartier se constitue de 31 immeubles de 17 étages et prévoit 3 604 logements de 2, 3, 4 chambres, répartis en 7 *condominio fechados*.

Chaque habitant de *condominio* a accès à un jardin comprenant un espace de piscine et de barbecue, et à un parc semi-privé de 65 000 m^2 comprenant différents équipements, à savoir des terrains de sport et des aires de jeux reliés par un réseau de pistes cyclables (Real Nobile, 2017).

Développement durable et certification

Les stratégies d'aménagement durable d'Ilha Pura sont multiples. Sur le plan environnemental, le projet prévoit plusieurs stratégies en lien avec la bonne gestion énergétique et celle de l'eau du quartier. Des plots permettent le chargement de voitures électriques, des panneaux solaires sont installés sur les toits de certains immeubles, et ces derniers ont fait l'objet d'une isolation thermique renforcée. Lorsque le toit n'est pas alloué au photovoltaïque, celui-ci est végétalisé pour limiter l'écoulement des eaux de pluie, et l'eau excédentaire est récupérée pour irriguer le parc. Les appartements intègrent également plusieurs dispositifs d'économie d'eau (Rios, 2014 ; Lotti, 2015). Le parc s'inscrit dans une démarche paysagère en lien avec le site et permet d'établir une relative connexion écologique avec le massif du Parque Estadual da Pedra Branca et le lac de Jacarepagua. Cependant, la question écologique

est paradoxalement peu traitée dans la littérature et les différents sites web explicitant le projet.

Les aspects socio-économiques sont très faiblement mis en valeur. Ilha Pura, est comme son nom le décrit en portugais une « île pure » à destination des classes aisées qui souhaitent se replier dans un espace clos et séparé du reste de la ville. Le projet ne fait pas l'objet d'un programme social ou économique, bien que la construction d'un centre commercial soit prévue dans les 10 prochaines années.

En termes d'habitat, le projet est assez dense du fait de la présence des tours du *condominio*, même si la qualité architecturale de ces dernières reste discutable. Pour ce qui est des transports, la ville a contribué à développer la ligne de bus transolympique connectant le village olympique à l'aéroport international Galeao et au centre de Rio. L'un des arrêts de bus est localisé en face du quartier sur l'avenue Salvador Allende.

Ilha Pura est le projet qui fut le plus évalué de nos trois études de cas.

Il a été tout d'abord certifié LEED-ND v2009 par deux fois pour la phase « Plan » en avril 2014 et la phase « Built Project » en 2016. Le quartier obtient tout juste la certification « *certified* » avec 47 points sur 110 pour la phase « Plan » et 43 points sur 110 pour la phase « Built Project ». Ces scores représentent en pourcentage 42% pour la phase plan et 39% pour la phase construite. Les cartes de scores des deux phases sont présentées en figures 69A et 69B.

Le projet a également été évalué trois fois par le système AQUA B&L pour la phase programmation en juin 2013, la phase conception en avril 2014 et la phase réalisation en mars 2016. Pour chacune de ces phases, le projet a obtenu les scores respectifs de 62,1%, 79% et 69%. Les cartes de scores des trois phases évaluées sont présentées en figures 70A, 70B, et 70C.

1000024614, Rio De Janeiro, RJ

ILHA PURA

LEED ND: Plan (v2009) — **CERTIFIED, AWARDED APR 2014**

SMART LOCATION AND LINKAGE		AWARDED: 8 / 27
SLLc1	Preferred locations	5 / 10
SLLc2	Brownfields redevelopment	0 / 2
SLLc3	Locations with reduced automobile dependence	0 / 7
SLLc4	Bicycle network and storage	1 / 1
SLLc5	Housing and jobs proximity	0 / 3
SLLc6	Steep slope protection	1 / 1
SLLc7	Site design for habitat or wetland and water body conservation	1 / 1
SLLc8	Restoration of habitat or wetlands and water bodies	0 / 1
SLLc9	Long-term conservation Mgmt of habitat or wetlands and water bodies	0 / 1

NEIGHBORHOOD PATTERN & DESIGN		AWARDED: 17 / 44
NPDc1	Walkable streets	4 / 12
NPDc10	Access to recreation facilities	1 / 1
NPDc11	Visitability and universal design	1 / 1
NPDc12	Community outreach and involvement	0 / 2
NPDc13	Local food production	1 / 1
NPDc14	Tree-lined and shaded streets	2 / 2
NPDc15	Neighborhood schools	0 / 1
NPDc2	Compact development	6 / 6
NPDc3	Mixed-use neighborhood centers	0 / 4
NPDc4	Mixed-income diverse communities	0 / 7
NPDc5	Reduced parking footprint	0 / 1
NPDc6	Street network	0 / 2
NPDc7	Transit facilities	1 / 1
NPDc8	Transportation demand Mgmt	0 / 2
NPDc9	Access to civic and public space	1 / 1

GREEN INFRASTRUCTURE & BUILDINGS		AWARDED: 12 / 29
GIBc1	Certified green buildings	5 / 5
GIBc10	Solar orientation	0 / 1
GIBc11	On-site renewable energy sources	0 / 3
GIBc12	District heating and cooling	0 / 2
GIBc13	Infrastructure energy efficiency	1 / 1
GIBc14	Wastewater Mgmt	0 / 2
GIBc15	Recycled content in infrastructure	1 / 1
GIBc16	Solid waste Mgmt infrastructure	1 / 1
GIBc17	Light pollution reduction	1 / 1
GIBc2	Building energy efficiency	0 / 2
GIBc3	Building water efficiency	1 / 1
GIBc4	Water efficient landscaping	1 / 1
GIBc5	Existing building reuse	0 / 1
GIBc6	Historic resource preservation and adaptive use	0 / 1
GIBc7	Minimized site disturbance in design and construction	0 / 1
GIBc8	Stormwater Mgmt	0 / 4
GIBc9	Heat island reduction	1 / 1

INNOVATION		AWARDED: 6 / 6
IDc1	Innovation and exemplary performance	5 / 5
IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1

REGIONAL PRIORITY		AWARDED: 4 / 4
GIBc14	Wastewater Mgmt	1 / 1
GIBc16	Solid waste Mgmt infrastructure	1 / 1
GIBc8	Stormwater Mgmt	0 / 1
NPDc14	Tree-lined and shaded streets	1 / 1
NPDc9	Access to civic and public space	1 / 1
SLLc3	Locations with reduced automobile dependence	0 / 1
SLLc9	Long-term conservation Mgmt of habitat or wetlands and water bodies	0 / 1

TOTAL	47 / 110

40-49 Points	50-59 Points	60-79 Points	80+ Points
CERTIFIED	SILVER	GOLD	PLATINUM

Rio De Janeiro, RJ

ILHA PURA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS

Project ID: 1000058231
Status: Certified
Certification level: Certified
Certification date: 05/23/2016

LEED for Neighborhood Development (v2009)

Attempted: 43, Denied: 0, Pending: 0, Awarded: 43 of 110 points

SMART LOCATION AND LINKAGE	8 OF 27
SLLp1 Smart Location	Y
SLLp2 Imperiled Species and Ecological Communities Conservation	Y
SLLp3 Wetland and Water Body Conservation	Y
SLLp4 Agricultural Land Conservation	Y
SLLp5 Floodplain Avoidance	Y
SLLc1 Preferred Locations	5 / 10
SLLc2 Brownfields Redevelopment	0 / 2
SLLc3 Reduced Automobile Dependence	0 / 7
SLLc4 Bicycle Network and Storage	1 / 1
SLLc5 Housing and Jobs Proximity	0 / 3
SLLc6 Steep Slope Protection	1 / 1
SLLc7 Site Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservati	1 / 1
SLLc8 Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies	0 / 1
SLLc9 Long-Term Conservation Mgmt of Habitat or Wetlands and	0 / 1

NEIGHBORHOOD PATTERN AND DESIGN	17 OF 44
NPDp1 Walkable Streets	Y
NPDp2 Compact Development	Y
NPDp3 Connected and Open Community	Y
NPDc1 Walkable Streets	2 / 12
NPDc2 Compact Development	6 / 6
NPDc3 Mixed-Use Neighborhood Centers	0 / 4
NPDc4 Mixed-Income Diverse Communities	2 / 7
NPDc5 Reduced Parking Footprint	0 / 1
NPDc6 Street Network	0 / 2
NPDc7 Transit Facilities	1 / 1
NPDc8 Transportation Demand Mgmt	0 / 2
NPDc9 Access to Civic and Public Space	1 / 1
NPDc10Access to Recreation Facilities	1 / 1
NPDc11Visitability and Universal Design	1 / 1
NPDc12Community Outreach and Involvement	0 / 2
NPDc13Local Food Production	1 / 1
NPDc14Tree-Lined and Shaded Streets	2 / 2
NPDc15Neighborhood Schools	0 / 1

GREEN INFRASTRUCTURE AND BUILDINGS	10 OF 29
GIBp1 Certified Green Building	Y
GIBp2 Minimum Building Energy Efficiency	Y
GIBp3 Minimum Building Water Efficiency	Y
GIBp4 Construction Activity Pollution Prevention	Y
GIBc1 Certified Green Buildings	5 / 5
GIBc2 Building Energy Efficiency	0 / 2
GIBc3 Building Water Efficiency	1 / 1
GIBc4 Water-Efficient Landscaping	1 / 1
GIBc5 Existing Building Reuse	0 / 1
GIBc6 Historic Resource Preservation and Adaptive Use	0 / 1
GIBc7 Minimized Site Disturbance in Design and Construction	0 / 1
GIBc8 Stormwater Mgmt	0 / 4
GIBc9 Heat Island Reduction	1 / 1
GIBc10Solar Orientation	0 / 1
GIBc11On-Site Renewable Energy Sources	0 / 3
GIBc12District Heating and Cooling	0 / 2
GIBc13Infrastructure Energy Efficiency	1 / 1
GIBc14Wastewater Mgmt	0 / 2
GIBc15Recycled Content in Infrastructure	1 / 1
GIBc16Solid Waste Mgmt Infrastructure	0 / 1
GIBc17Light Pollution Reduction	0 / 1

INNOVATION AND DESIGN PROCESS	5 OF 6
IDPc1.1EP - GIBc1: Certified Green Buildings	1 / 1
IDPc1.2EP - NPDc11: Visitability and Universal Design	1 / 1
IDPc1.3EP - NPDc14: Tree-Lined and Shaded Streets	1 / 1
IDPc1.4ID - Sustainable Education Program	1 / 1
IDPc1.5Innovation and Exemplary Performance-Provide Specific Title	0 / 1
IDPc2 LEED Accredited Professional	1 / 1

REGIONAL PRIORITY CREDITS	3 OF 4
SLLc3 Reduced Automobile Dependence	0 / 1
NPDc4 Mixed-Income Diverse Communities	1 / 1
NPDc9 Access to Civic and Public Space	1 / 1
NPDc14Tree-Lined and Shaded Streets	1 / 1
GIBc14 Wastewater Mgmt	0 / 1
GIBc16 Solid Waste Mgmt Infrastructure	0 / 1

TOTAL	43 OF 110

40-49 Points	50-59 Points	60-79 Points	80+ Points
CERTIFIED	SILVER	GOLD	PLATINUM

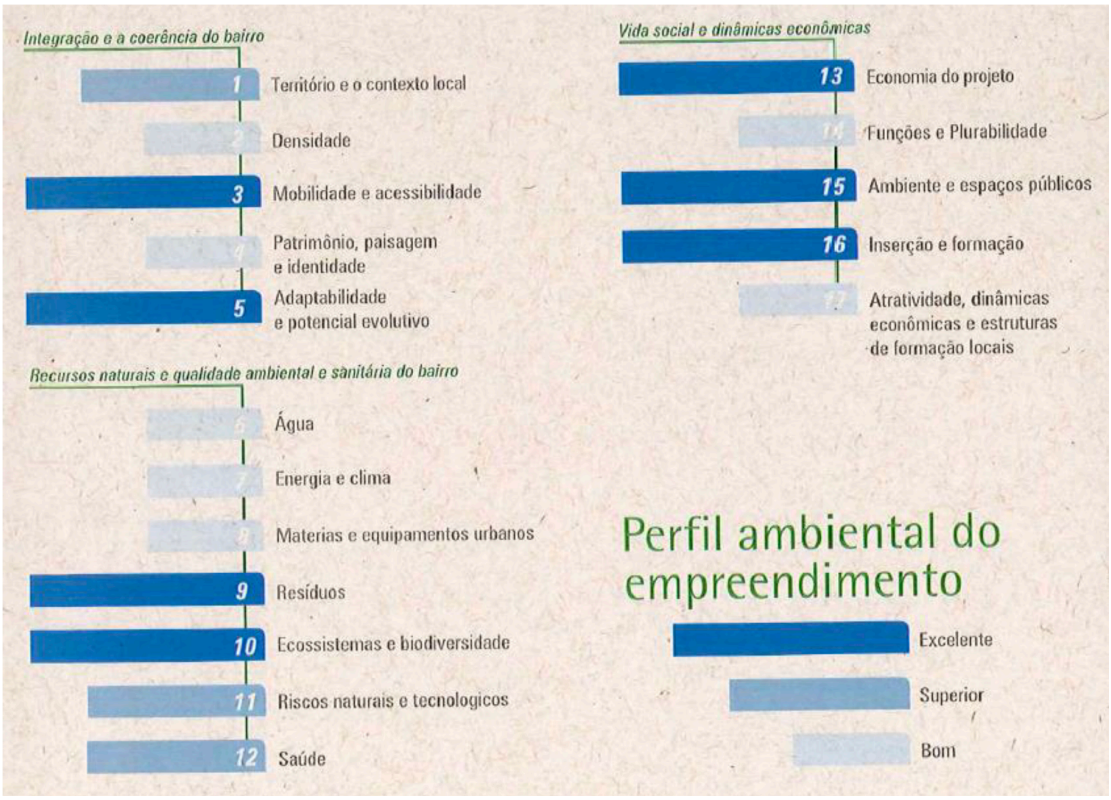
Figure 69. Cartes de scores LEED-ND v2009
A. Phase Plan pour l'évaluation d'Ilha Pura
B. Phase Built Project pour l'évaluation d'Ilha Pura

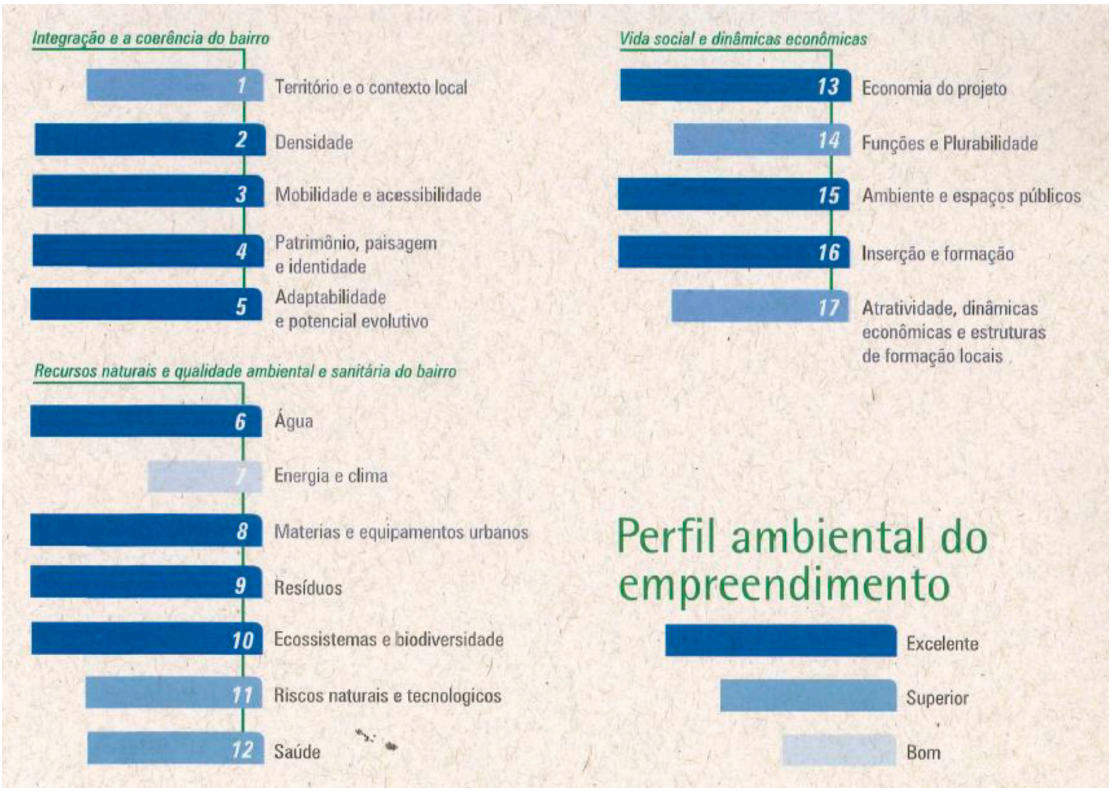
Source : Ilha Pura 01 Empreendimento Imobiliário S.A.

5.2. Les référentiels AQUA Bairros et Loteamentos et HQE-A : transfert d'expertise et adaptation normative

Bien que le projet d'Ilha Pura ait été évalué par les référentiels AQUA B&L et LEED-ND v2009, nous avons choisi de présenter ici l'analyse du référentiel brésilien et celle du référentiel français HQE-A. En effet, nous avons déjà présenté l'analyse du référentiel LEED-ND v2009 dans le chapitre précédent. En outre, nous nous sommes intéressée à HQE-A en raison de sa filiation avec le référentiel AQUA clairement explicitée dans les documents officiels du référentiel brésilien. Cette filiation nous permet donc d'étudier les stratégies d'adaptation du référentiel français utilisé par les acteurs brésiliens de l'évaluation.

Les référentiels AQUA et HQE-A sont similaires sur plusieurs points. Ils se basent sur une démarche SMO de type *in itinere*, qui revendique une analyse en 3 thèmes et 17 critères évalués lors de plusieurs phases d'audit. Chaque critère est décomposé par la suite, soit en 35 sous-critères et 70 indicateurs pour AQUA, soit directement en un nombre flexible d'indicateurs déterminés par les acteurs d'un projet pour HQE-A. Ces acteurs peuvent décider de se baser sur la liste de 48 indicateurs suggérés par Certivea, de diminuer ou compléter cette liste par d'autres indicateurs ou d'en choisir de nouveaux conjointement avec les experts de cet organisme. Il est aussi intéressant de noter que certains des indicateurs suggérés par Certivea sont également utilisés dans le cadre du référentiel AQUA. Nous tenons cependant à ajouter ici que pour les besoins de notre analyse, nous nous sommes concentrée sur cette liste de 48 indicateurs. A des fins de calcul nous avons donc associé la satisfaction des 70 indicateurs pour AQUA et 48 indicateurs pour HQE-A à une note de 100%. Le poids de chaque indicateur dépend du nombre de ces derniers, utilisés pour chacun des 17 critères, un critère représentant alors 5,9%.
En outre, les deux démarches ne se basent pas explicitement sur l'obtention de crédits sous forme de points. Dans le cadre de AQUA, chacun des 17 critères peut présenter la note de « *Bom* » « *Superior* » ou « *Excelente* », note basée sur l'évaluation d'indicateurs selon la même échelle. Le projet doit au minimum satisfaire la catégorie « *Bom* » pour chaque critère afin d'être certifié. Dans le cadre de HQE-A, il


Integração e a coerência do bairro
1 Território e o contexto local
2 Densidade
3 Mobilidade e acessibilidade
4 Patrimônio, paisagem e identidade
5 Adaptabilidade e potencial evolutivo
Recursos naturais e qualidade ambiental e sanitária do bairro
6 Água
7 Energia e clima
8 Materias e equipamentos urbanos
9 Resíduos
10 Ecossistemas e biodiversidade
11 Riscos naturais e tecnologicos
12 Saúde
Vida social e dinâmicas econômicas
13 Economia do projeto
14 Funções e Plurabilidade
15 Ambiente e espaços públicos
16 Inserção e formação
17 Atratividade, dinâmicas econômicas e estruturas de formação locais
Perfil ambiental do empreendimento
Excelente
Superior
Bom


Integração e a coerência do bairro
1 Território e o contexto local
2 Densidade
3 Mobilidade e acessibilidade
4 Patrimônio, paisagem e identidade
5 Adaptabilidade e potencial evolutivo
Recursos naturais e qualidade ambiental e sanitária do bairro
6 Água
7 Energia e clima
8 Materias e equipamentos urbanos
9 Resíduos
10 Ecossistemas e biodiversidade
11 Riscos naturais e tecnologicos
12 Saúde
Vida social e dinâmicas econômicas
13 Economia do projeto
14 Funções e Plurabilidade
15 Ambiente e espaços públicos
16 Inserção e formação
17 Atratividade, dinâmicas econômicas e estruturas de formação locais
Perfil ambiental do empreendimento
Excelente
Superior
Bom

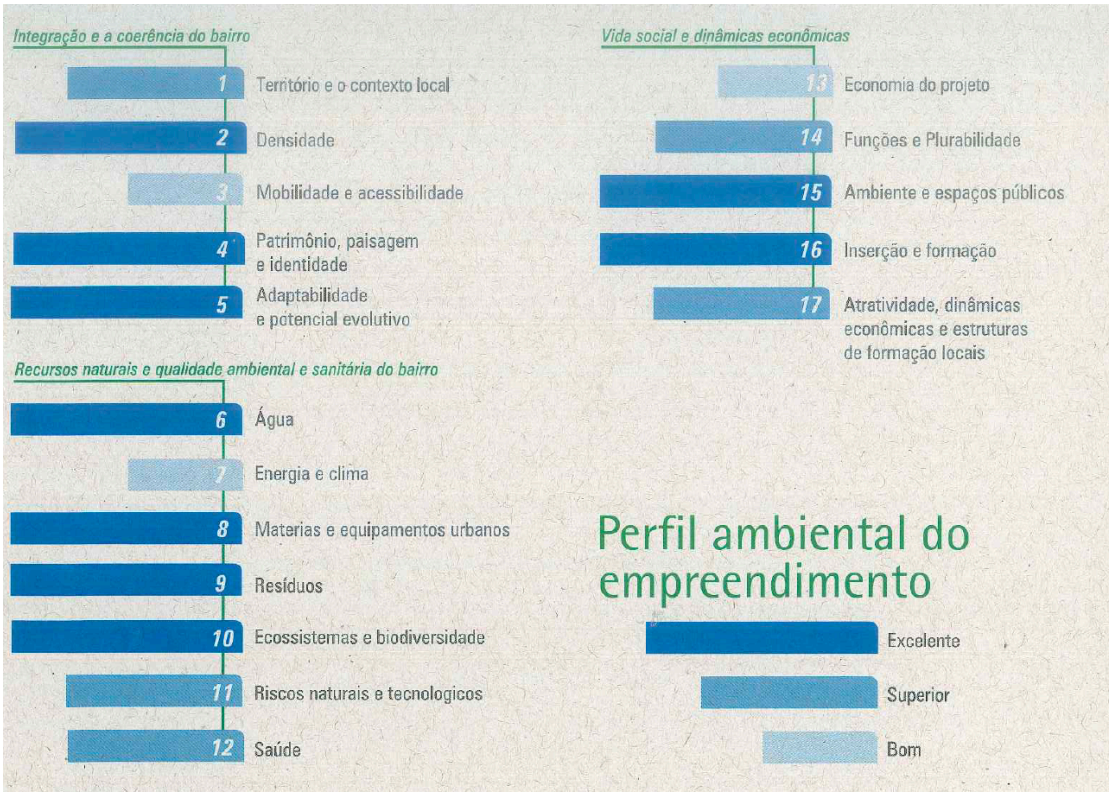


Figure 70. Cartes de scores AQUA B&L
A. Fase Programa pour l'évaluation d'Ilha Pura
B. Fase Fase Concepção pour l'évaluation d'Ilha Pura
C. Fase Realização pour l'évaluation d'Ilha Pura

Source : Ilha Pura 01 Empreendimento Imobiliário S.A.

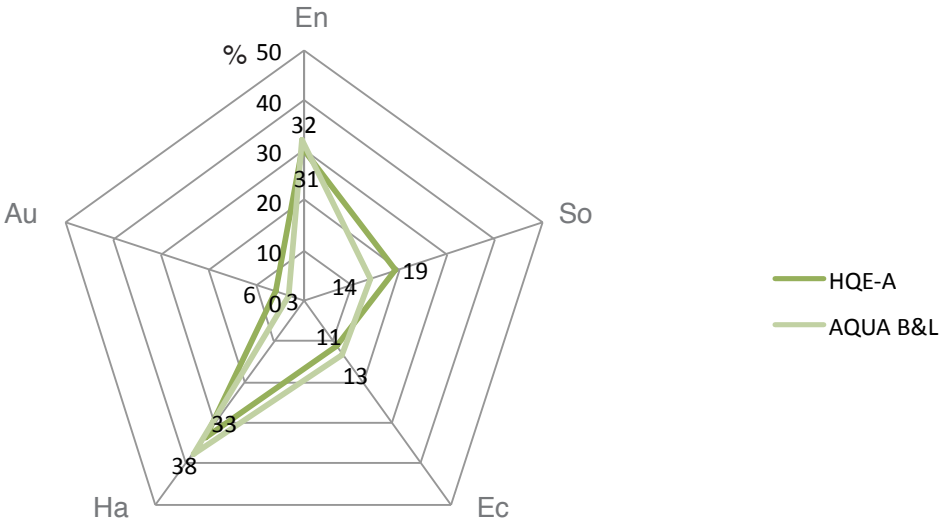


Figure 71. Poids des différentes thématiques associées au développement durable
Par l'auteur.

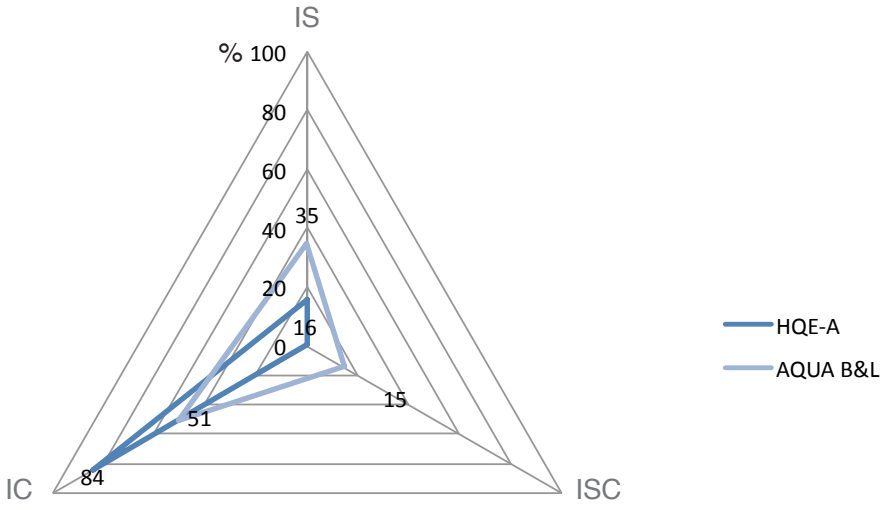


Figure 72. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs
Par l'auteur.

n'existe pas de telles échelles. Les acteurs du projet doivent établir en amont les objectifs que celui-ci doit satisfaire par l'évaluation des indicateurs. Les auditeurs de Certivea vérifient alors que les objectifs sont atteints lors des phases d'audit afin de délivrer le certificat.

Enfin, nous tenons à préciser que Certivea réalise des audits de suivi annuels selon la même grille d'évaluation développée par les acteurs du projet. L'ingénierie de la certification AQUA est fondée quant à elle sur des audits effectués à l'achèvement des phases « Programme », « Conception », et « Réalisation » à partir de l'évaluation des mêmes indicateurs. Par ailleurs, le référentiel AQUA propose une phase optionnelle de certification en phase d'usage de l'aménagement, sur une base d'audits de suivi annuels.

Aussi, notre analyse porte donc sur les deux référentiels, sachant que nous avons associé les phases « Programme », « Conception », et « Réalisation » pour l'étude du référentiel AQUA puisque ces dernières demeurent identiques en termes d'indicateurs utilisés. Notre étude est présentée en figure 71 pour l'étude des thématiques en lien avec le développement durable et en figure 72 pour celle en lien avec le degré de standardisation.

Comme nous pouvons le voir sur les figures précédentes, les profils d'AQUA B&L et HQE-A sont assez similaires quant au poids des différentes thématiques en lien avec le développement durable. Ce résultat est assez logique puisque la structure des deux référentiels se base sur les mêmes thématiques et les mêmes critères présentant un poids identique. Les thématiques relatives à l'environnement et à l'habitat présentent un poids moyen de 30% et 32% respectivement pour AQUA et HQE-A. Les dimensions relatives aux aspects socio-économiques sont diminuées dans les deux cas de moitié, et ce, en raison de la répartition de ces indicateurs au sein d'une seule thématique sur les 3, soit « Vie sociale et économique ». Les différences mineures sont liées à la catégorie « Autre », dans laquelle nous avons inclus par exemple l'indicateur « Qualité du service ou du produit » pour HQE-A qui pourrait être associé à plusieurs dimensions.

En ce qui concerne les profils relatifs au degré de standardisation des référentiels, une vraie différence est visible entre les systèmes AQUA et HQE-A. Le profil du référentiel AQUA est beaucoup plus équilibré que celui d'HQE-A. En effet, AQUA présentent 34,5% d'indicateurs standardisés, 14,5% d'indicateurs hybrides et près de

51% d'indicateurs contextualisés, alors que HQE-A présente près de 84,2% d'indicateurs contextualisés. Ceci est dû à la manière d'envisager l'évaluation dans les deux pays. Dans le cas brésilien, la Fondation Vanzolini a apposé des seuils à atteindre pour près de la moitié de ces indicateurs afin de classer ces derniers dans les catégories « *Bom* » « *Superior* » ou « *Excelente* ». Au contraire dans le cas français, ce sont les acteurs qui doivent définir au cas par cas les objectifs en fonction du contexte territorial dans lequel le projet s'inscrit. Le référentiel AQUA est donc beaucoup moins flexible en termes d'adaptation territoriale que le référentiel HQE-A.

5.3. Ilha Pura : un projet, deux référentiels, cinq évaluations

Le quartier d'Ilha Pura est un cas intéressant dans le sens où il a été évalué cinq fois par deux référentiels différents.

Ilha Pura a obtenu la certification LEED-ND v2009 « Plan » « certified » en 2014 grâce à son score de 47 points sur 110, et la certification « Built project » « certified» en 2016 grâce à son score de 43 points sur 110. Ces scores représentent en pourcentage 42% pour la phase plan et 39% pour la phase construite.

Par ailleurs, le projet a également été évalué par le système AQUA B&L près de trois fois pour la phase programmation en juin 2013, la phase conception en avril 2014 et la phase réalisation en mars 2016. Pour chacune de ces phases, le projet a obtenu les scores respectifs de 62,1%, 79% et 69%.

L'analyse de ces scores obtenus par la satisfaction de l'évaluation de certains indicateurs dans les thématiques qui nous intéressent, est présentée en figure 73 et en figure 74 ci-après.

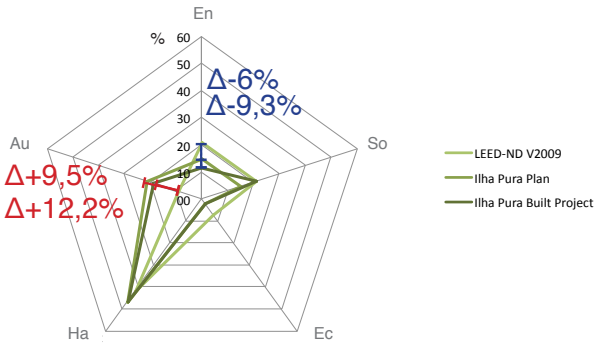
Plusieurs constats peuvent être faits suite à l'analyse de ces figures.

Concernant l'obtention de crédits selon les différentes dimensions du développement durable, nous pouvons observer des différences notables entre l'évaluation du quartier par le référentiel LEED-ND et le référentiel AQUA B&L.

Dans le cadre du référentiel LEED-ND, des écarts particulièrement significatifs sont observables entre le profil du quartier et celui du référentiel pour les thématiques environnementale et autre. Les ΔSP_{en} atteignent en effet -6% et -9,3% respectivement pour les phases « Plan » et « Built projet », et les ΔSP_{au} près de +12,2% et +9,5%. Pour le reste des thématiques, les écarts présentent une dynamique d'évolution entre les phases « Plan » et « Built project » ce qui indique une relative remise à niveau du projet entre ces phases. Par exemple, pour la thématique sociale, ΔSP_{so} était de -6% pour la phase plan avant d'atteindre 0% pour la phase « Built Project ». Ceci indique que les acteurs du projet ont amélioré leurs stratégies d'aménagement relatives aux facteurs sociaux entre la phase « Plan » et « Built project ».

Dans le cadre du référentiel AQUA B&L, les écarts observés ne sont pas les mêmes que pour LEED pour toutes les thématiques. Par exemple, la dimension

A



B

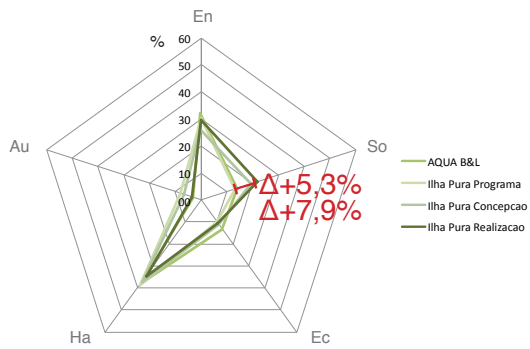
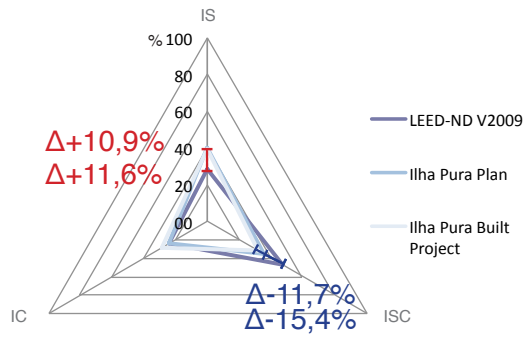


Figure 73. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable
A. entre le référentiel LEED-ND v2009 et Ilha Pura.
B. entre le référentiel AQUA B&L et Ilha Pura.
Par l'auteur.

A



B

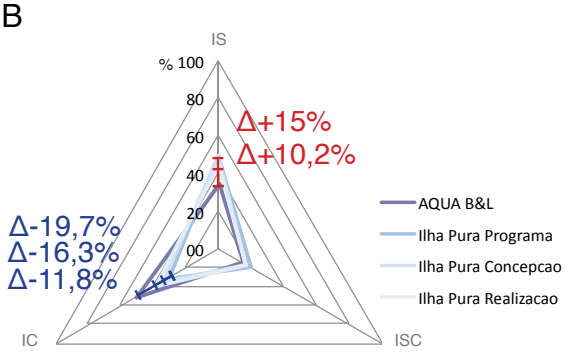


Figure 74. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs
A. entre le référentiel LEED-ND v2009 et Ilha Pura
B. entre le référentiel AQUA B&L et Ilha Pura.
Par l'auteur.

environnementale est bien traitée, puisque les écarts observés ne sont pas significatifs pour les 3 phases d'évaluation. En revanche, on observe une évolution de ΔSP_{so} similaire à LEED-ND lors de l'évaluation des trois phases d'AQUA B&L. ΔSP_{so} atteint alors les -0,9%, +5,3% et +7,9%. Ceci confirme alors que les acteurs du projet ont amélioré leurs stratégies d'aménagement en lien avec la dimension sociale.

Quant aux thématiques en lien avec le degré de standardisation, des différences peuvent également être observées entre les référentiels.
Pour LEED-ND, des écarts significatifs peuvent être observés pour les deux phases d'évaluation pour les catégories IS et ISC qui présentent respectivement des ΔSP de +11,6% et -11,7% pour la phase « Plan », et +10,9 % -15,4% pour la phase « Built project ». Ilha Pura a donc obtenu majoritairement des crédits lorsque les indicateurs ne présentaient pas de lien avec le contexte territorial.
Pour AQUA B&L, les écarts significatifs sont quant à eux observables pour les catégories IS et IC. Celles-ci présentent respectivement des ΔSP de +15% et -19,7% pour la phase programmation, +15% et -16,3% pour la phase conception et +10,2 % -11,8% pour la phase réalisation. Cela confirme les observations faites pour LEED-ND que les acteurs de l'aménagement ont privilégié des indicateurs qui ne prennent pas en compte le contexte territorial.

Bien que Ilha Pura ait été certifié par LEED-ND au Brésil, nous nous sommes intéressée à comparer le résultat de notre évaluation à ceux d'un groupe de projets de 15 éco-quartiers certifiés par la version v2009 « Plan » dans d'autres contextes étrangers. Nous avons en effet estimé qu'il serait intéressant de pouvoir estimer comment le référentiel LEED-ND était utilisé lors de son exportation dans d'autres contextes territoriaux. Par ailleurs, nous avons sélectionné ces quartiers en raison de l'accessibilité aux « score cards » présentant les résultats de l'évaluation sur le site web de LEED. Les résultats de l'étude sont visibles en figure 75 et 76.

Comme nous pouvons le voir sur la figure 75, les profils affiliés à chaque thématique sont très étendus par rapport aux profils étudiés pour le référentiel EcoQuartier et LEED-ND v2009 dans le contexte américain. La très grande majorité des projets

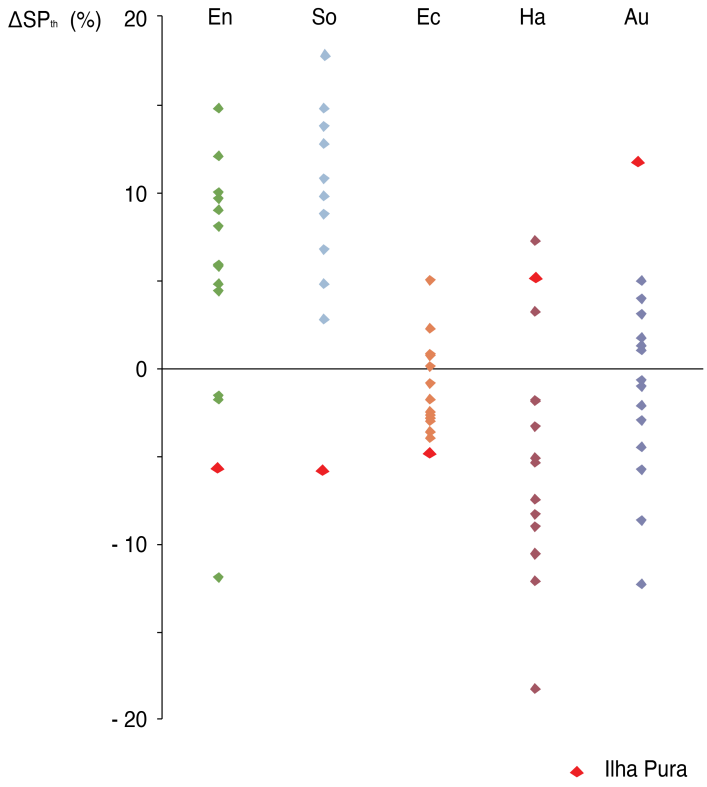


Figure 75. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques du développement durable des 15 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 à l'étranger et place d'Ilha Pura. Par l'auteur

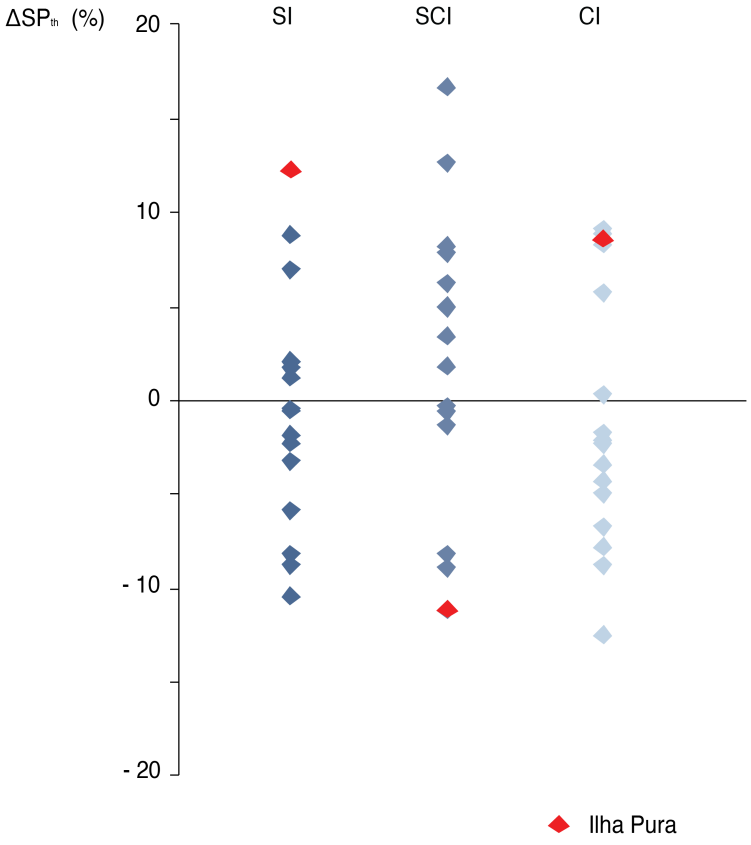


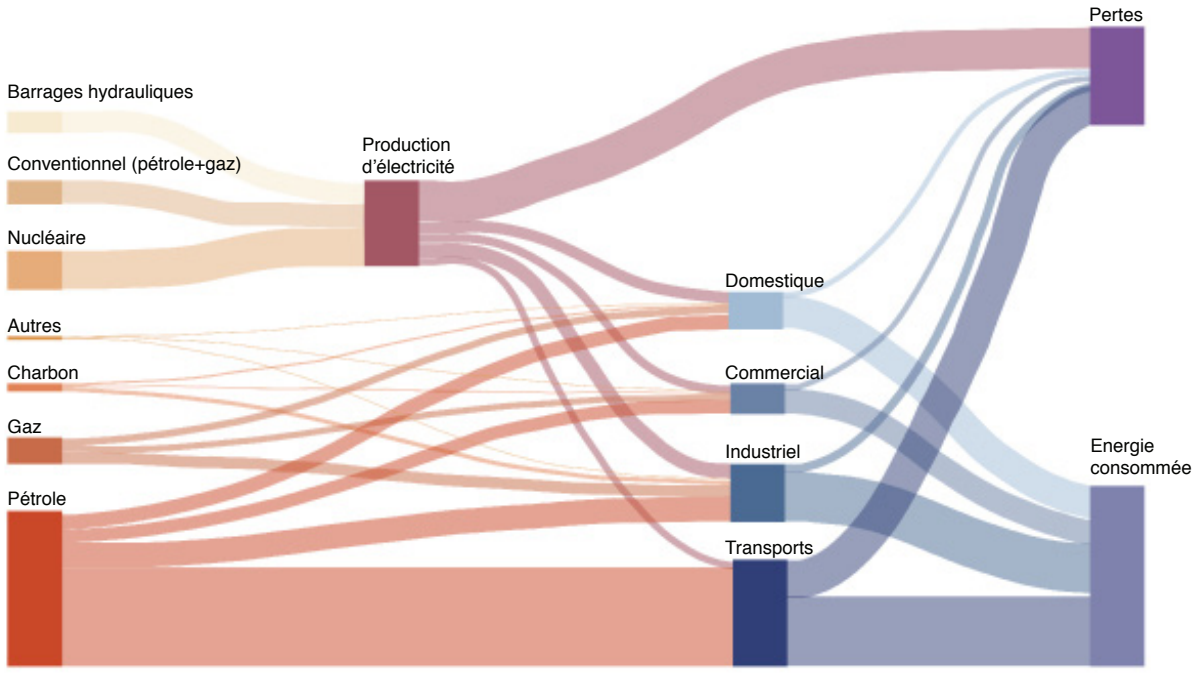
Figure 76. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 15 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 à l'étranger et place d'Ilha Pura. Par l'auteur.

présente en effet des écarts significatifs positifs et négatifs quelque soit la thématique à l'étude. Les thématiques environnementale et sociale sont relativement mal traitées par les projets, puisque la grande majorité des quartiers présente des ΔSP_{en} et ΔSP_{so} négatifs inférieurs à -5%, particulièrement pour la dimension environnementale. La thématique de l'habitat présente un profil plutôt étendu, la plupart des projets présentant un ΔSP_{ha} positif supérieur à +5%. Les thématiques économique et autre sont quant à elles mieux traitées par les projets puisque la majorité des projets présente des écarts non significatifs.
L'évaluation du projet d'Ilha Pura, bien que représentant des écarts faiblement significatifs, ne correspond pas nécessairement à ces tendances, notamment par rapport aux dimensions sociale et environnementale. Par ailleurs, l'écart présenté dans la catégorie « autre » est le seul réellement significatif et atypique par rapport aux autres projets évalués.

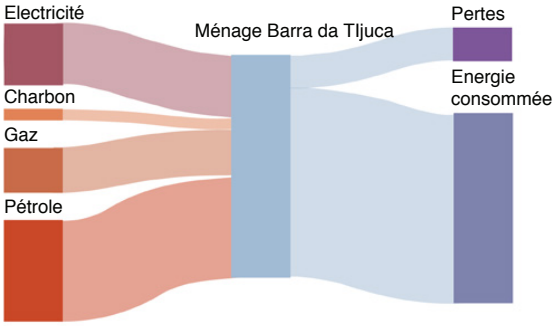
En ce qui concerne les aspects relatifs à la standardisation du référentiel, les thématiques présentent là encore des profils plus étendus et indiquent certaines tendances. En effet, les projets présentent des ΔSP_{IS} principalement centrés autour de la valeur 0, des ΔSP_{ISC} principalement positifs, et des ΔSP_{IC} négatifs. En conséquence, Ilha Pura présente un profil atypique puisque ses ΔSP_{IS} sont significatifs et supérieurs à +10% et ses ΔSP_{ISC} négatifs, et ce quelque soit la phase d'évaluation. Contrairement aux autres projets internationaux, qui favorisent des stratégies standardisées mais relativement contextualisées, les acteurs d'Ilha Pura ont donc principalement privilégié des stratégies d'aménagement a-contextualisées.

Suite à l'examen des résultats relatifs à l'évaluation, il convient alors de vérifier à quel point le quartier d'Ilha Pura est a-contextualisé dans la partie suivante.

$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ = 173 TWh par an



$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ = 9 636 kWh par an



$P_{Energie}^{initial} = U_{Energie}^{final}$ =6 658 kWh par an

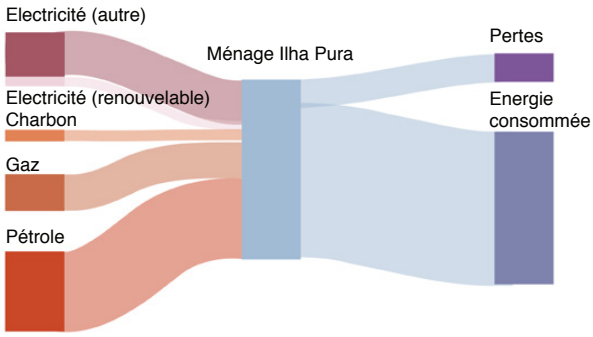


Figure 77. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura.
Par l'auteur.

Sources : IBGE 2016 ; Ministério de Minas e Energia, 2015, Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a

5.4. Un éco-quartier à vocation d'île pure ségrégative détachée de son territoire ?

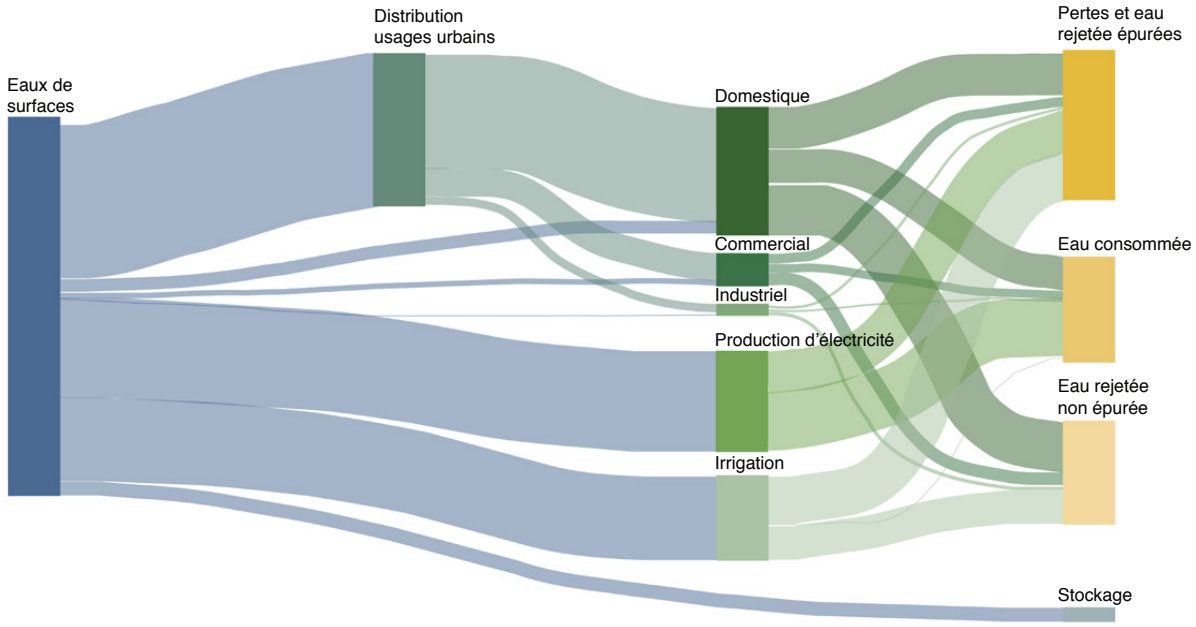
Ilha Pura est un *condominio fechado*, qui constitue une entité urbaine fermée. Bien que le quartier semble déconnecté de son territoire, il convient cependant d'examiner à quel point cette affirmation peut être vérifiée pour différents paramètres d'analyse.

Sobriété énergétique

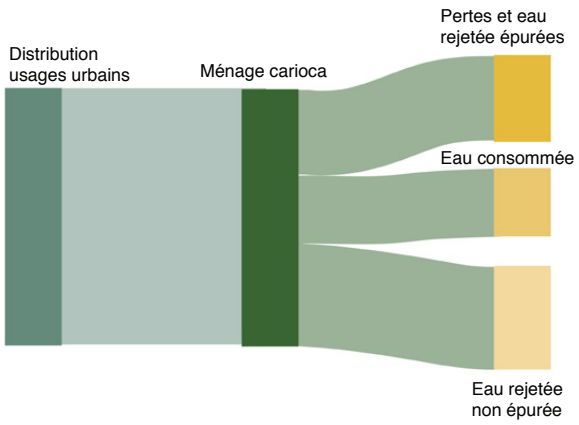
A l'image des éco-quartiers présentés précédemment, Ilha Pura vise à promouvoir la sobriété énergétique au travers de différentes stratégies à l'échelle du quartier et à celle du bâti. Bien que l'optimisation des formes urbaines n'ait pas été la priorité, les 31 immeubles du projet sont certifiés LEED BD+C (Building Design and Construction) assurant les niveaux de performance minimum nécessaires requis par LEED. En moyenne, près de 10% des surfaces des toitures des tours de logement présentent des panneaux photovoltaïques permettant d'établir une consommation en énergie renouvelable comprise entre 1% et 10% de l'énergie totale consommée par le quartier (USGBC, 2016). Au niveau du bâti, le projet prévoit également une isolation thermique renforcée au travers de l'utilisation de fenêtres intelligentes, l'utilisation d'ascenseurs intelligents, et la mise en place de capteurs de présence permettant de réguler au mieux l'air climatisé et l'éclairage des appartements (Condominios verdes, 2016). Ces équipements devraient permettre de réduire de 30% la consommation énergétique par rapport à un projet conventionnel brésilien comme le démontre la figure 77. A l'échelle du quartier, des plots permettent le chargement des voitures électriques, et l'éclairage public est assuré par des lampes LED équipées également de capteurs de présence.

C'est pourquoi, d'après nos estimations présentées en figure 77, la consommation énergétique de la plupart ménages d'Ilha Pura devrait atteindre les 6 658 kWh/h dont une partie est due aux énergies renouvelables, contrairement à celle du reste du district de Barra da Tijuca établie à 9 636 kWh/an. Il est à noter ici que ces chiffres sont au-dessus de la consommation moyenne de Rio de Janeiro qui culmine à 2 800 kWh/an, et qui tient compte de la consommation de *bairros* plus pauvres (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017c). Cependant, le projet d'Ilha Pura est toujours majoritairement dépendant du métabolisme énergétique de la métropole de Rio qui

$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 83\ 253\ M^3/h$



$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 683$ L/jour



$Ex_{Eau}^{initial} = U_{Eau}^{final} = 409$ L/jour

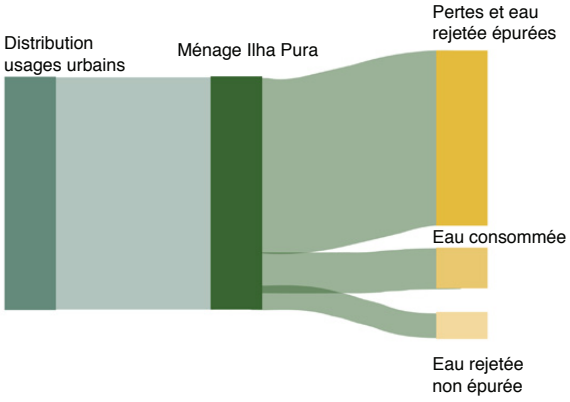


Figure 78. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura.
Par l'auteur.

Sources : Agencia Nacional de Aguas, 2010 ; Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a ; Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014

l'alimente en électricité et autres sources d'énergie. Par ailleurs, le P_{EE} de la métropole de Rio de Janeiro est estimé à 479 Wh/$. Bien que le calcul soit impossible à effectuer pour le projet d'Ilha Pura, nous estimons que ce nombre est supérieur à celui énoncé plus haut en raison du fait que les habitants du quartier sont de classe sociale aisée, au PIB par capita plus élevé et à la consommation énergétique moindre dans le cadre de leur logement.

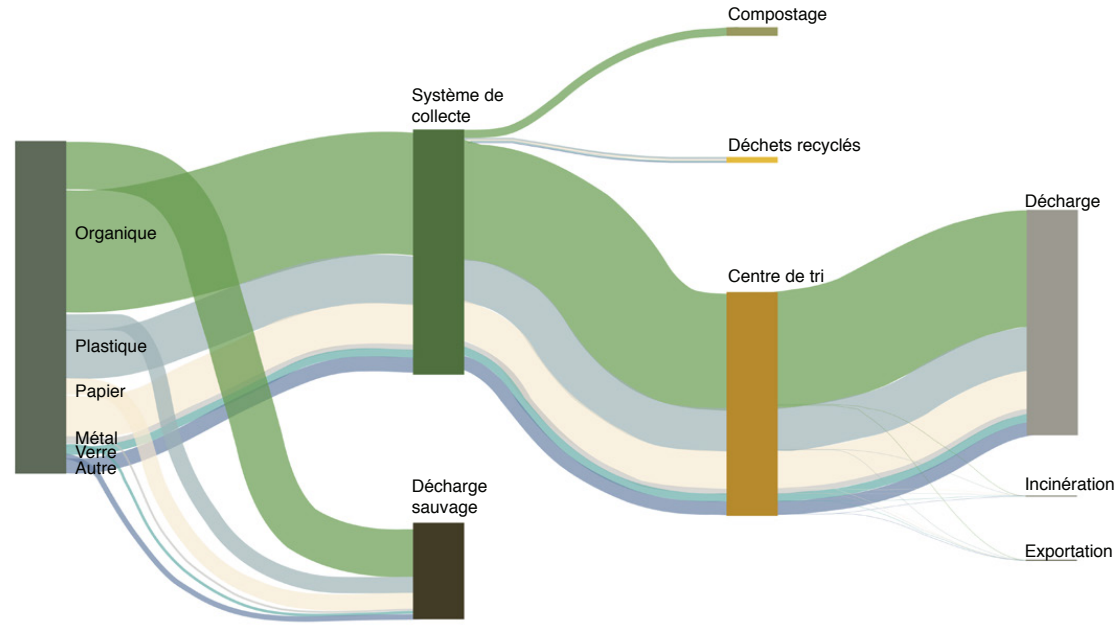
Gestion de l'eau

Les acteurs de l'aménagement d'Ilha Pura ont établi des stratégies concernant la consommation raisonnée de la ressource en eau à deux échelles. Tout d'abord, la consommation est régulée au niveau du bâti au travers de plusieurs dispositifs d'économie d'eau tels que des installations à faible débit pour les éviers, les toilettes et les douches. L'objectif visé est de réduire de 40% la consommation d'eau potable selon les seuils fixés par le référentiel LEED BD+C. Par ailleurs, 16 tours présentent des toitures partiellement ou totalement végétalisées afin de diminuer l'écoulement des eaux de pluie dans le réseau d'égouts. A l'échelle du quartier, les eaux de toitures qui n'ont pas été infiltrées sont récupérées afin d'irriguer le parc semi-privé central. Enfin, les eaux grises seront à terme traitées directement par une petite station d'épuration constituée de bioréacteurs et de membranes d'ultrafiltration sous haute pression. Cependant cette station sera construite lors du projet extension prévu à l'horizon 2025 (Rios, 2014 ; Lotti, 2015).

La consommation d'un des foyers d'Ilha Pura est alors d'après nos estimations de 409 L/jour contre 683 L en moyenne par foyer carioca[57] comme démontré sur la figure 78. Il est à noter qu'à ce jour, bien que le projet d'extension du quartier prévoie une certaine indépendance future en terme de traitement des eaux grises, la ressource en eau est principalement distribuée et traitée à l'échelle de la métropole. Celle-ci tire principalement l'eau de sources localisées dans l'Etat voisin de Sao Paolo, qui viennent alimenter la rivière Pariba do Sul avant d'atteindre la station de Guandu, l'une des plus grandes stations de traitement de l'eau du Brésil. Il est à noter que là encore, la production d'électricité est une des grandes consommatrices de cette eau juste après le secteur résidentiel. Cependant, près de 28% de cette eau ne sont pas

[57] Il est à noter ici que Rio de Janeiro est la métropole brésilienne présentant la consommation la plus élevée, la moyenne de consommation par foyer à l'échelle du Brésil étant de 420 L d'eau par jour et par foyer (Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014)

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 12\,328$ T/jour



$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 4{,}5$ kg/jour

$P_{Déchets}^{initial} = T_{Déchets}^{final} = 4{,}5$ kg/jour

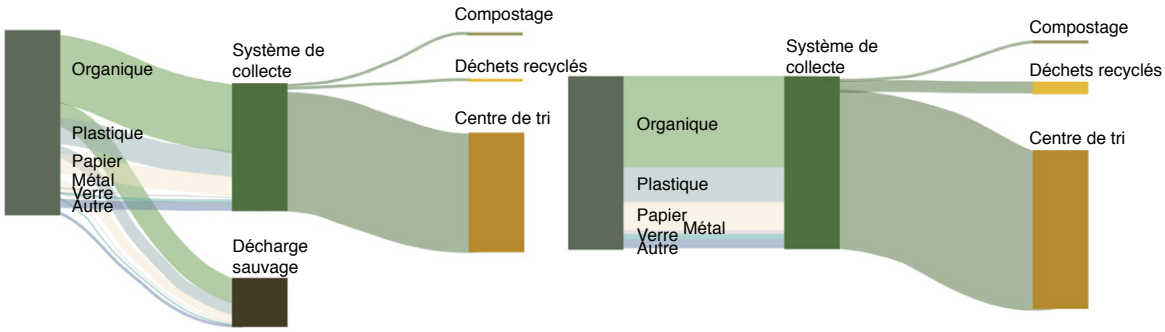


Figure 79. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura.
Par l'auteur.

Sources : Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a ; Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2016

traités et sont directement rejetés dans l'océan atlantique ou les lacs présents dans la métropole contrairement aux cas de Paris et New York (CEDAE, 2017). Le Ex_{EauE} atteint quant à lui les 2 L/$. Bien que le calcul soit là encore impossible à effectuer pour Ilha Pura, nous estimons que ce nombre est plus faible que celui énoncé plus haut en raison d'une consommation en eau moins forte des ménages, et du fait que le PIB par habitant soit quant à lui plus élevé.

Valorisation des déchets

A l'échelle du quartier, peu de stratégies d'aménagement ont été développées relativement au traitement des déchets ménagers. La quantité de déchets ménagers produite par les habitants d'Ilha Pura est donc similaire à celle des habitants du *bairro* de Barra da Tijuca, et atteint les 4,5 kg par jour et par foyer (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017) comme le démontre la figure 79. Cependant, alors qu'une grande partie des déchets termine dans les décharges sauvages à l'échelle du *bairro*, ceci n'est pas le cas des déchets ménagers d'Ilha Pura qui sont collectés avant d'être envoyés dans un centre de tri. Par ailleurs, une attention particulière a été portée aux déchets de construction dont 85% ont été recyclés et envoyés à des coopératives de traitement pour valorisation. Les déchets organiques liés au parc ont quant à eux été compostés (Rios, 2014 ; Lotti, 2015).

Comme nous pouvons le voir, les processus inhérents au traitement des déchets s'effectuent à l'échelle de la métropole de Rio de Janeiro. Les déchets sont collectés et traités par la Companhia Municipal de Limpeza Urbana qui les transfère pour la grande majorité à la décharge. Cependant, les favelas sont très peu desservies alors que celles-ci abritent près de 22% de la population carioca (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017b). Le $P_{DéchetsE}$ atteint les 0,012 kg/$ de déchets produits. Ce chiffre devrait être légèrement plus faible pour le quartier d'Ilha Pura en raison d'un PIB par habitant plus faible que la moyenne carioca.

Préservation de la biodiversité

La localisation d'Ilha Pura, en banlieue de Rio de Janeiro et à proximité du massif de la Piedra Branca, en fait un espace privilégié en termes de préservation de la biodiversité. Le parc de 65 000 m^2, construit par les paysagistes de l'Escritorio Burle Marx, contribue à recréer un ensemble de corridors de par son orientation entre le massif de la Piedra Branca à l'Ouest et le lac de Jacarepagua à l'Est. Ces

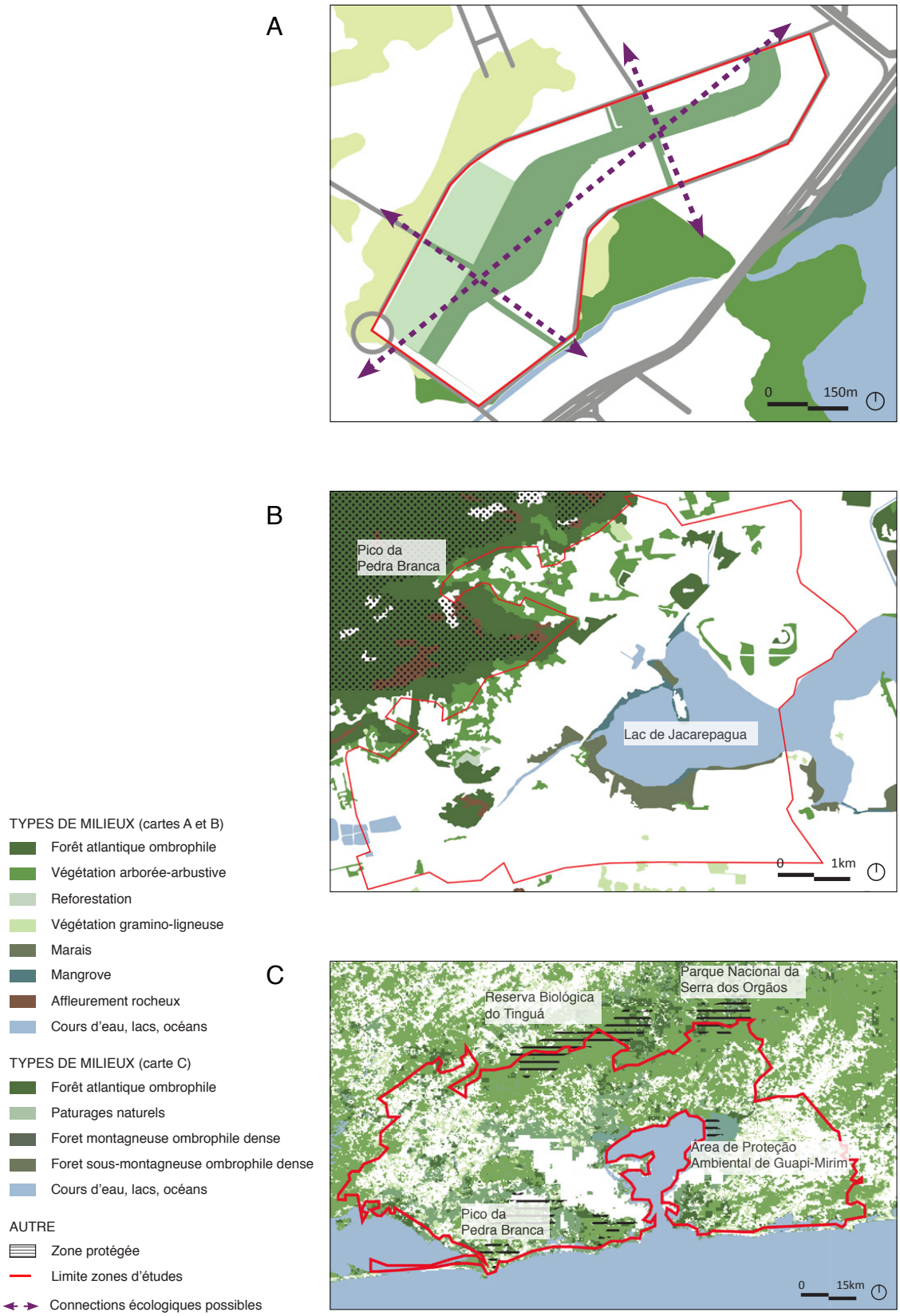


Figure 80. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur.

Sources : Prefeitura de Rio de Janeiro (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011)

corridors sont établis selon un axe SO-NE et 2 axes NO-SE comme démontré sur la figure 80. Le parc présente près de 220 espèces de plantes, dont plus d'une centaine d'essences d'arbres et de palmes (Escritorio Burle Marx, 2016). Cependant, celui-ci est avant tout conçu pour la récréation et non selon une réelle réflexion écologique quant à l'habitat et aux écosystèmes associés. Les différentes activités prévues à des endroits stratégiques, notamment les aires de jeux et de sport assurant une fréquentation accrue (cours de tennis et terrains de football) pourraient avoir un impact non négligeable sur le développement de certaines espèces au sein du parc.

Il est important de noter ici que le projet s'insère au sein d'un territoire plus large associé au biome de la forêt atlantique localisée entre le niveau de la mer et près de 2 000 m d'altitude, niveau atteint par la Serra dos Órgãos au nord de la métropole Carioca (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2013). Ce biome est visible sur la figure 80. La Serra présente à ce titre le statut de parc national, et dispose d'un dispositif de préservation de la biodiversité particulier. D'autres espaces disposent d'appellations et protections spécifiques telles que la Reserva Biológica do Tinguá ou encore l'Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim. Les trames vertes et bleues urbaines entre Barra da Tijuca et ces aires de protection sont alors bien connectées à l'échelle du territoire, bien que des menaces en lien avec l'urbanisation informelle de la métropole pèsent sur ces espaces.

Mixité sociale

Selon les cartes présentées en figure 81, le quartier d'Ilha Pura se situe dans une zone relativement inabordable pour ce qui est de l'accession au logement. D'après nos estimations[58] le MMI moyen pour la ville de Rio de Janeiro atteindrait les 14, et pour le *bairro* de Barra da Tijuca près de 17. Ceci indique un marché du logement très défavorable, d'où la multiplication de logements informels au sein des favelas. Cependant, Ilha Pura représente un quartier à destination des classes sociales les plus aisées. Bien que les plaquettes d'information et le site web d'Ilha Pura ne transmettent pas les prix moyens d'un appartement en raison des fortes négociations entourant la vente des appartements, le journal Folha de Sao Paulo rapporte qu'une résidente

[58] Nos estimations se basent sur les chiffres de la Prefeitura do Rio de Janeiro (revenu - médian et surface moyenne d'un logement en région carioca) (2017c) et ceux de Agente Imovel (prix d'un logement pour une surface moyenne de 45 m^2) https://www.agenteimovel.com.br/mercado-imobiliario/a-venda/rio-de-janeiro,rj/ (2017)

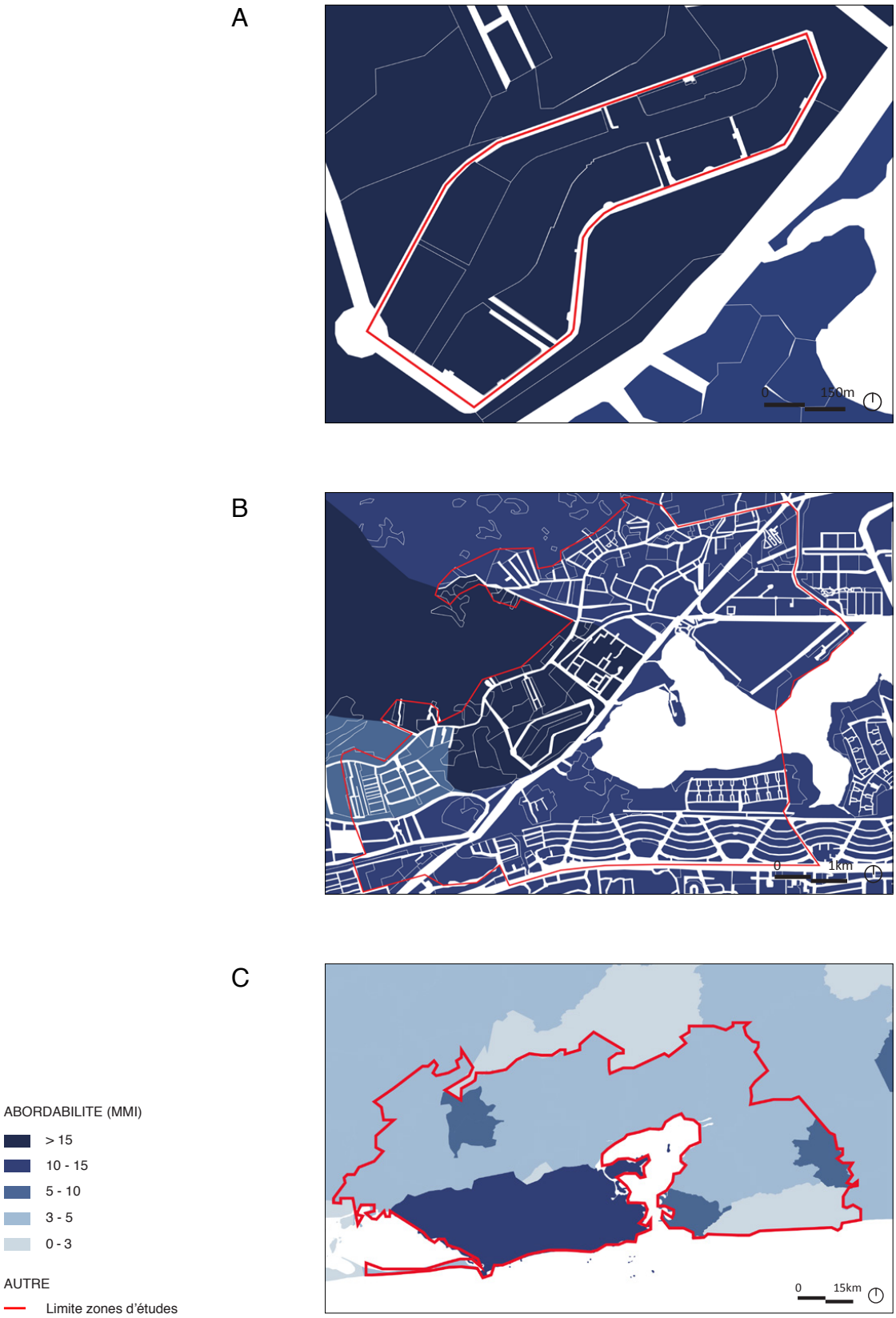


Figure 81. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordable. A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca. Par l'auteur.

Source : INDE (2016), Prefeitura do Rio de janeiro (2017a)

aurait payé près de 1,7 million de réais, soit environ 500 000 euros pour un appartement de 160 m^2 (Mergulhao, 2016). Selon le revenu médian d'un foyer carioca de 41 702 réais (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a), cela reviendrait à un MMI de près de 41. Les appartements du quartier ne sont donc pas abordables pour la classe moyenne brésilienne. Par ailleurs, le projet ne fait pas état de logements sociaux ou de programmes permettant de rendre les logements plus abordables. Ilha Pura représente alors un groupement de *condominio fechado* de luxe à moins de 2 km de la Vila autodromo, la favela la plus proche à l'échelle du *bairro*. Certains appartements de Jacarepagua au Nord-Est du projet disposent néanmoins de subventions associées au programme Minha Casa Minha Vida, sans que des logements soient directement construits par le gouvernement et dépendants du programme. A l'échelle de la métropole, le quartier d'Ilha Pura demeure alors un projet qui se détache des stratégies d'aménagement relatives à la mixité sociale.

Diversité d'usages

Ilha Pura est avant tout un projet résidentiel par l'établissement des tours de logement autour d'un parc semi-privé de nature récréative. Ce dernier ne présente pas d'autres usages que ceux mentionnés ci-avant, même si l'extension du quartier prévoit la construction d'un centre commercial. Comme le démontre la figure 82, il faut élargir le périmètre à l'échelle des *barrios* afin de voir apparaître d'autres usages. Cependant, la fabrique urbaine demeure extrêmement fragmentée quant à la répartition de ces usages. Une place importante est faite aux infrastructures construites pour les jeux olympiques au cœur de la zone d'étude. Ces infrastructures sont entourées de *condominios fechados* de tours principalement au Nord et de pavillons au Sud. Les commerces sont localisés aux abords des avenues Embaixador Abelardo Bueno, das Américas et de l'estrada dos Bandeirantes, le complexe Rio 2 constituant le premier centre commercial du *barrio* de Jacarepagua. Il existe peu d'infrastructures publiques en lien avec la gouvernance, ces dernières étant localisées principalement dans la zone centre de Rio de Janeiro. Aucune institution culturelle publique n'est présente à l'échelle de l'analyse. En revanche, des installations militaires et un département de police sont localisés en face d'Ilha Pura. L'hôpital Riomar, au Sud-Est de la zone d'étude, constitue plutôt une clinique de proximité. De plus, nous pouvons également observer une activité agricole et plusieurs centres équestres à l'Est d'Ilha Pura. Cette répartition des usages, en lien avec la couverture du sol observée en

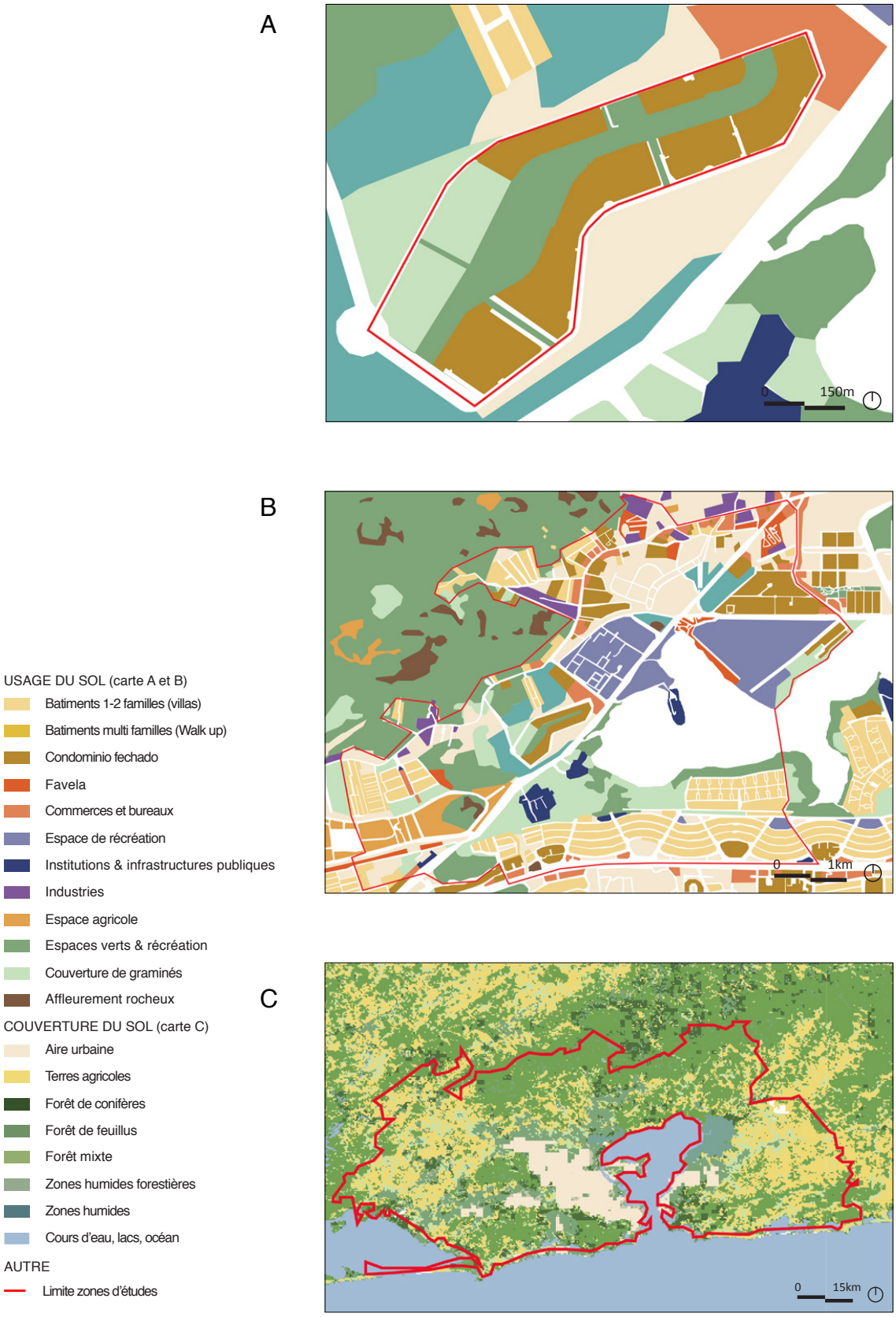


Figure 82. Usage et couverture du sol.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur.

Sources : Coordenadoria Geral de Planejamento Urbano (2013) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011)



Figure 83. Répartition spatiale des niveaux de densité. A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca. Par l'auteur.

Source : INDE (2016) ; Prefeitura do Rio de Janeiro (2017a)

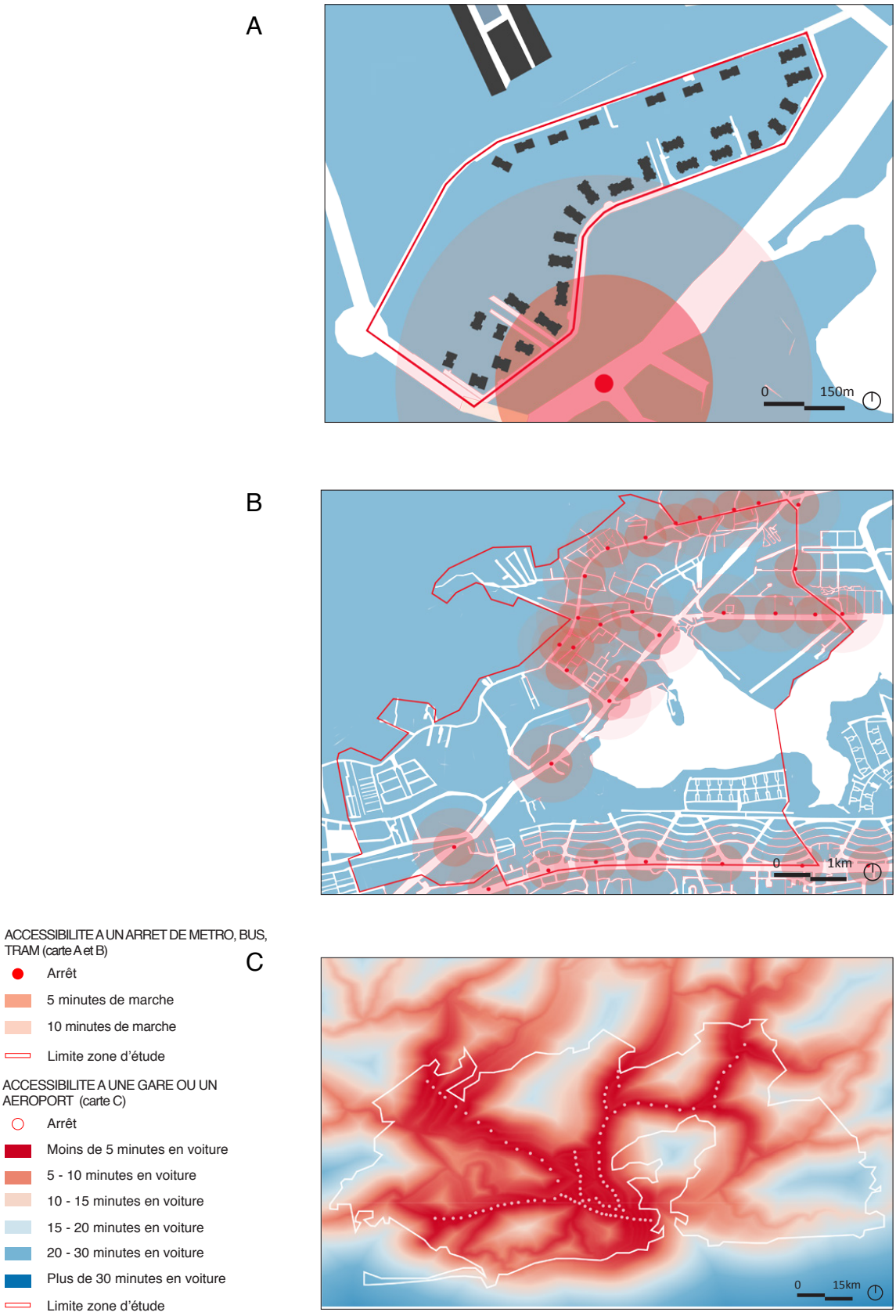


Figure 84. Accessibilité aux transports en commun. A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca. Par l'auteur.

Sources : INDE (2016)

figure 82, indique qu'Ilha Pura se situe à l'interface entre banlieue et campagne.

Densité de population

D'après nos estimations, le projet d'Ilha Pura présente une densité globale à 3 825 habitants par $km^{2,}$ ce qui en fait un projet a priori dense pour les *bairros* environnant et la ville de Rio de Janeiro. En effet, la densité de population atteint en 2 823 habitants par km^2 dans le *bairro* de Barra de Tijuca, 4 836 habitants par km^2 pour la ville de Rio de Janeiro, et 1 828 habitants par km^2 pour la métropole (Prefeitura do Rio des Janeiro, 2017c). La densité d'Ilha Pura est donc environ de 35% supérieure à celle du *barrio* de Barra da Tijuca dans lequel il est construit, tel qu'on peut le voir sur la figure 83. Deux raisons expliquent principalement cette forte densité. Tout d'abord, Ilha Pura se devait d'accueillir de nombreux athlètes lors des jeux olympiques de 2016, tout en maximisant le retour sur investissement par la vente des appartements à la suite des jeux. Construire des tours comprenant un grand nombre de logements, augmentant de fait la densité, faisait alors sens. En second lieu, les acteurs du projet se devaient de prendre en compte les seuils requis par LEED-ND pour obtenir les crédits nécessaires à la certification.

Accès aux transports en commun

Le quartier d'Ilha Pura est aujourd'hui très peu couvert pour ce qui est de l'offre de transports en commun comme nous pouvons le voir sur la figure 84. Il existe un seul un arrêt du BRT présent sur le site, la station Ilha Pura, qui est associé à la ligne *verde*. A l'échelle supérieure des *barrios*, une autre ligne de BRT, la ligne *azul* se situe au Sud sur l'avenida das Américas. Plusieurs lignes et arrêts de bus sont localisés eur ce même axe de circulation, ainsi que sur les avenues et la estrada do bandeirantes, sans que ceux-ci ne s'insèrent réellement au sein des espaces résidentiels constitués par les *condominios fechados* et les favelas. Néanmoins, ces arrêts associés aux transports en commun sont généralement accessibles en moins de 15 minutes à pied. Par ailleurs, comme nous pouvons le voir sur la figure 84, la métropole ne présente pas de réseau de gares ferroviaires important permettant aux habitants résidants en banlieue d'accéder facilement aux emplois localisés en centre ville. Le modèle coût-distance présente un résultat associant stations et trame viaire primaire, sans répartition de type « stepping stones ». Ceci indique que le train ne représente pas une alternative intéressante vis-à-vis de la voiture en termes de

transport, sauf dans le cas où les résidents, souvent issus des classes sociales populaires, ne disposent pas de voiture. Par ailleurs, Ilha Pura n'est pas connecté à ce réseau ferroviaire, ses habitants utilisant leurs voitures pour aller travailler soit à Barra, soit en centre ville de Rio.

Préservation du patrimoine

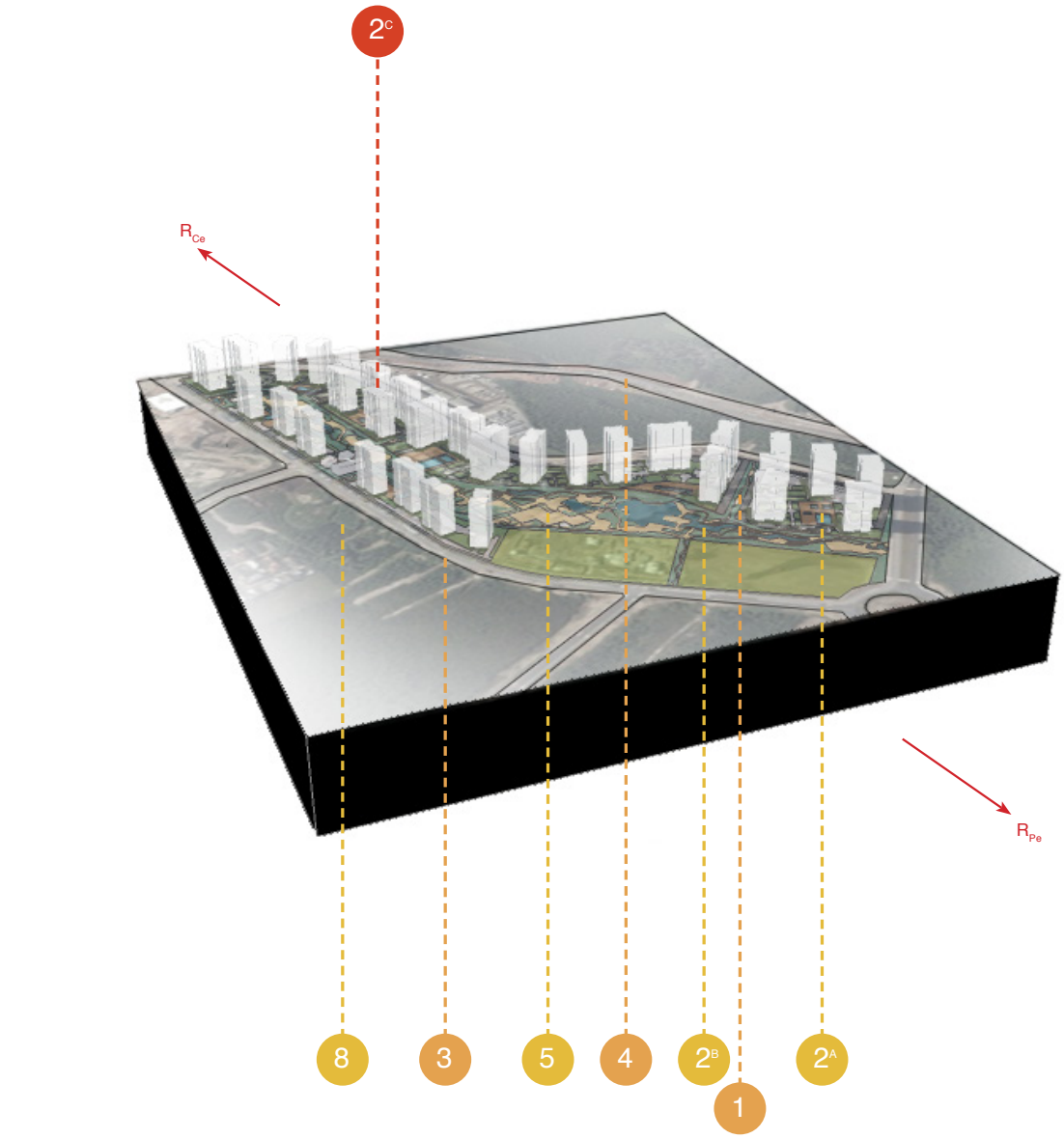
Ilha Pura étant un projet de type *tabula rasa*, le quartier ne présente pas d'éléments patrimoniaux établis. A l'échelle des *bairros*, aucun bâtiment historique n'est répertorié non plus. Le développement de Barra da Tijuca suite à la conception du plan directeur de Barra en 1969 est donc relativement récent, et aucun monument construit durant cette période ne fait encore l'objet d'une préservation patrimoniale. A l'échelle de la ville de Rio de Janeiro, près de 99 bâtiments sont enregistrés en tant que « bâtiment historique » au niveau de l'état et à l'échelle fédérale (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2017). Par ailleurs, les autres communes de la métropole carioca abritent seulement 10 monuments historiques, bien que celles-ci ne soient pas intersectées par la coupe territoriale de la figure 87 qui inclut seulement la ville de Rio de Janeiro.

Qualité architecturale, urbaine et paysagère

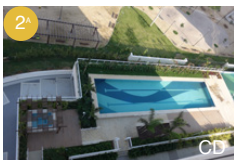
Le projet d'Ilha Pura est relativement pauvre et de faible qualité architecturale. Les 31 tours des 7 *condomios fechados* (figure 85, photographie architecturale 1) sont de facture similaire. Bien que ceux-ci soient certifiés LEED et présentent des équipements susceptibles de rendre les bâtiments durables, certains d'entre eux ont été sabotés par les équipes de construction avant la livraison du complexe pour les jeux (Watts, 2016). Les espaces verts associés au *condominio* présentent tous un espace barbecue, une piscine et quelques espaces plantés. Enfin, le parc semi-privé conçu par les paysagistes de l'Escritorio Burle Marx présente une orientation basée sur le sport et la récréation, puisque différents cours de tennis et espaces de jeux sont accessibles par des pistes cyclables (photographies paysagères 2A, 2B, 5 et de voirie 1). Ces espaces verts sont clos par 3 niveaux de barrières. Un premier barrage est prévu à l'entrée du groupe des 7 *condominios* à la sortie de l'avenue Salvador Allende qui présente une typologie de trame viaire primaire. Une deuxième barrière est prévue pour entrer au sein d'un *condominio* et aux espaces de piscine et de barbecue. Enfin, chaque immeuble au sein du condominio est surveillé par un gardien qui contrôle les

entrées selon les instructions des résidents (photographie voirie 3 et 4).

Ilha Pura, de par sa nature de condominio fechado, contribue à une forte fragmentation socio-spatiale des espaces typiques des banlieues de Rio. Comme nous pouvons le voir sur la figure 86, la banlieue de Barra da Tijuca est un espace fragmenté en terme de typologie de bâti et d'espaces paysagers. Cette dernière accueille à la fois des *condominios fechados* de pavillons et de tours, des quartiers formels antérieurement associés à des villages brésiliens et absorbés progressivement dans la fabrique urbaine, et enfin des favelas (photographies architecturales 1, 2B, 3A, 3B). Ces différentes typologies sont souvent assimilées à une certaine classe sociale, bien que ces dynamiques évoluent aujourd'hui. A ces espaces résidentiels s'ajoutent des infrastructures sportives et bâtiments de gabarit plus important, notamment des centres commerciaux. Quant à l'aménagement paysager, une fragmentation des espaces à également lieu de manière similaire à ce qui se produit au niveau des espaces résidentiels. Les parcs semi-privés se multiplient au sein des *condominios fechados* alors que les favelas ne présentent quasiment jamais d'espaces verts en leur sein. Ces espaces construits sont entourés de champs agricoles et d'espaces naturels protégés, rendant le *bairro* fortement végétalisé. Par ailleurs, comme nous pouvons le voir sur la section territoriale, le quartier d'Ilha Pura s'insère dans une interface entre la banlieue et la première couronne inhérente à la campagne brésilienne. Il s'agit avant tout d'un projet d'extension suburbaine dont les codes architecturaux, urbains et paysagers reprennent ceux du *bairro* de Barra da Tijuca.

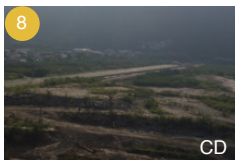












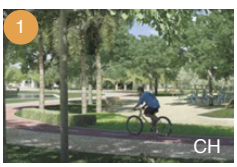
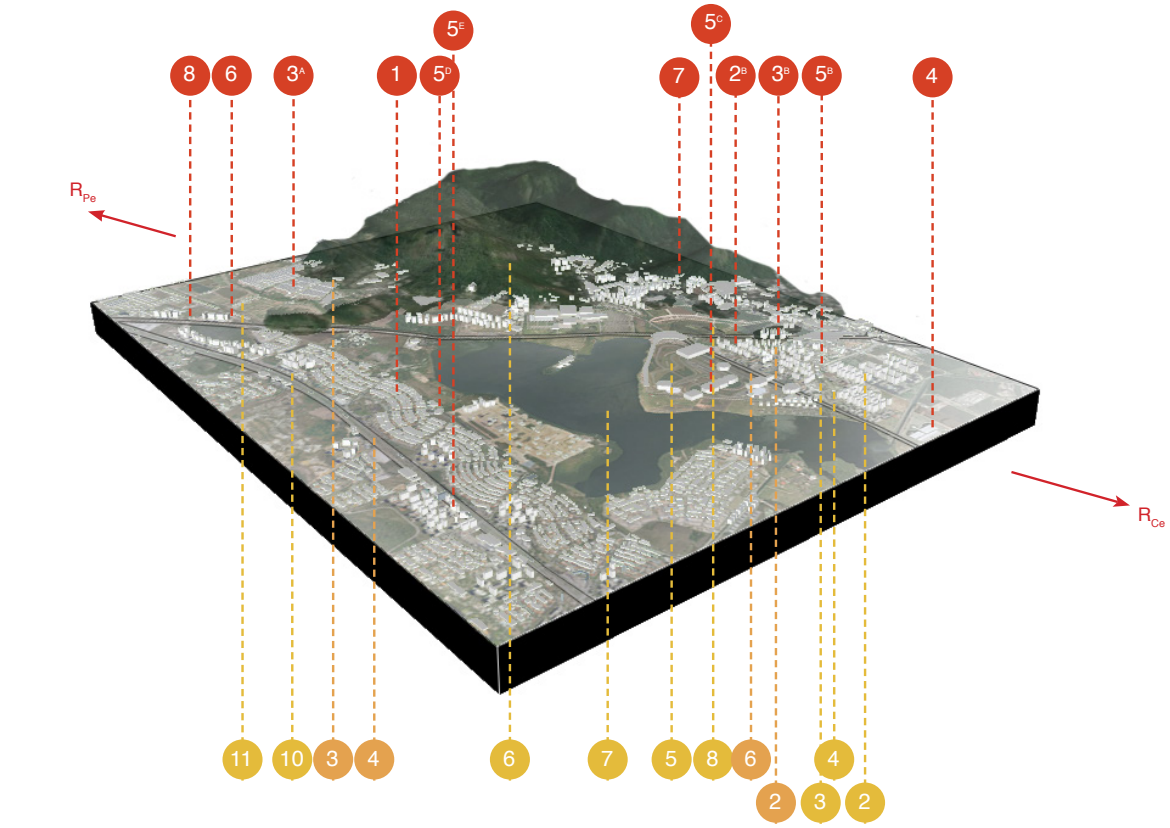






Figure 85. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère d'Ilha Pura.
CD : Par l'auteur, Mai 2015 – CH : Carvalho Hosken, 2016
Par l'auteur.



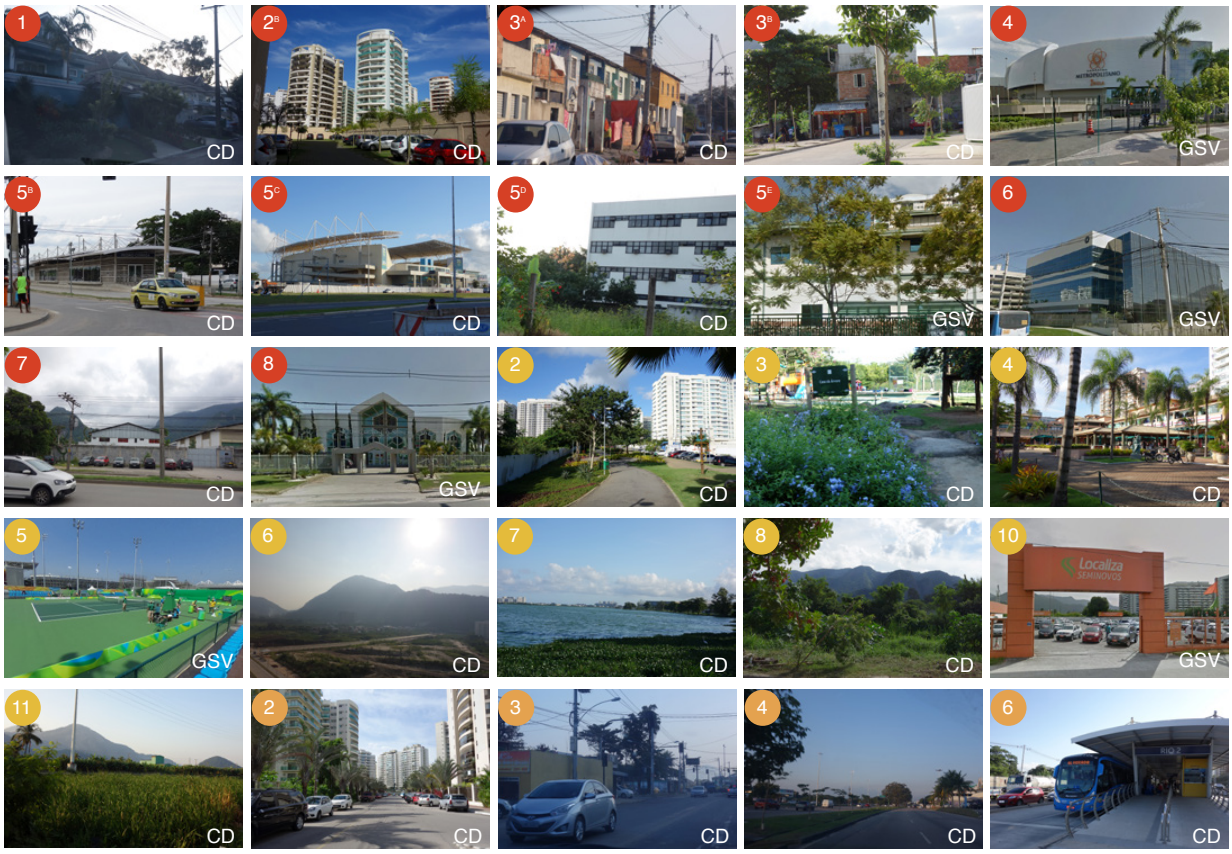


Figure 86. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle de Barra da Tijuca.
CD : Par l'auteur, Mai 2015 – GSV : Google Street View, 2016
Par l'auteur.

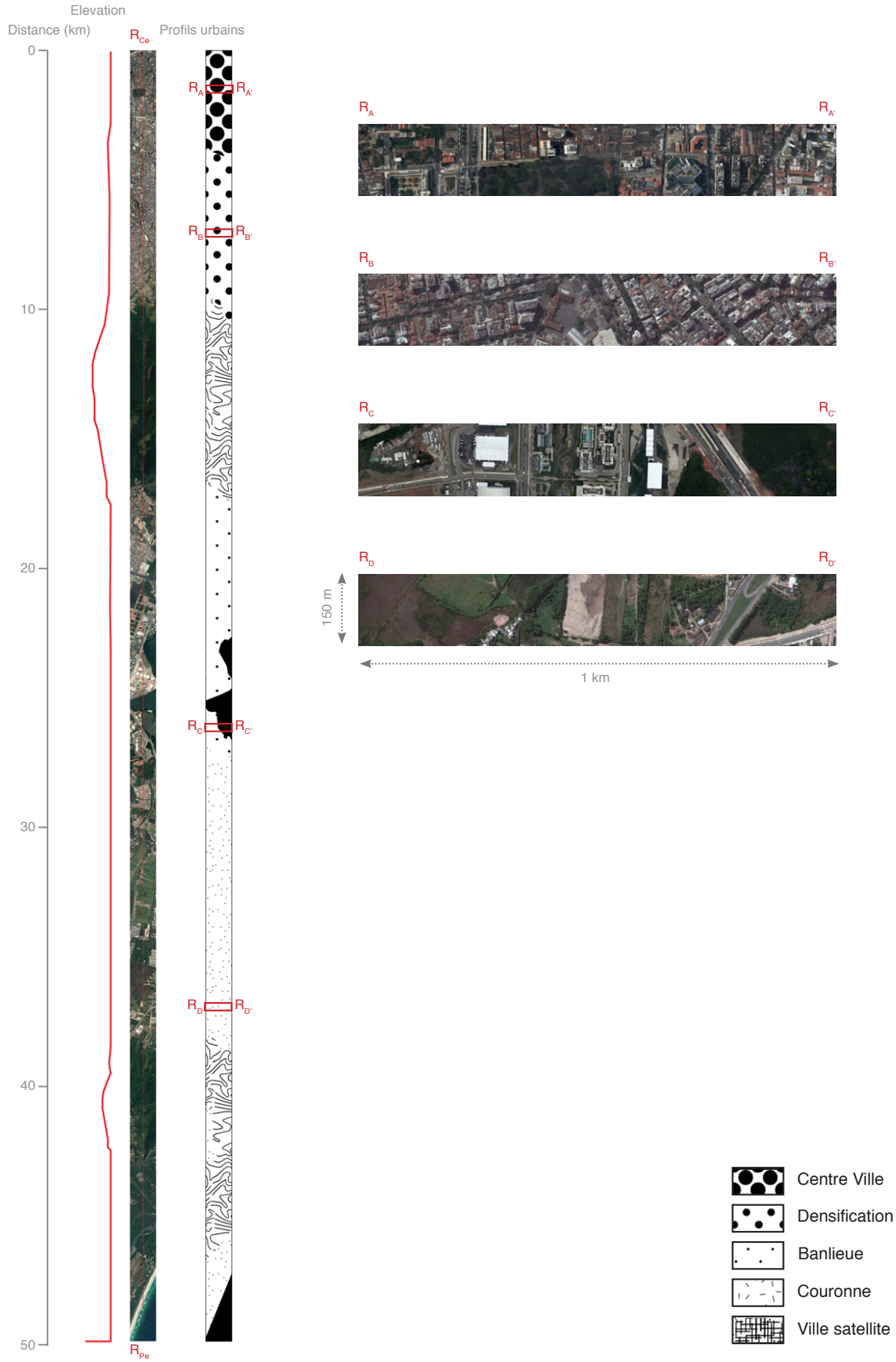


Figure 87. Section territoriale de la métropole Carioca.

Source : Par l'auteur.

5.5. Conclusion : évaluations et paradoxes d'un projet durable ségrégatif

Ilha Pura est un éco-quartier issu d'un transfert d'expertise en termes d'évaluation depuis les Etats-Unis et la France à destination du Brésil. Cette expertise est néanmoins relativement adaptée au contexte brésilien à travers différentes stratégies permettant le développement d'un projet au succès mitigé.

Cet état de fait se traduit dans les trois étapes de notre analyse.

(1) Notre analyse témoigne de deux stratégies relatives à l'adaptation de référentiels étrangers au territoire brésilien. Dans le cas de LEED, la version v2009 prévoit un volet « Regional Priority Credits » constitué de 4 crédits basés sur des indicateurs complémentaires sélectionnés au sein d'une liste préétablie. Pour Ilha Pura, les acteurs du projet devaient donc obtenir des crédits à partir d'une liste de 7 indicateurs sélectionnés par LEED. Dans le cas de AQUA B&L et de HQE-A, la liste de critères demeure la même, mais la différence demeure au niveau des indicateurs et de leur niveau de standardisation. Le système brésilien est en effet beaucoup plus normalisé que le système HQE-A. La stratégie d'adaptation du référentiel HQE-A par la Fondation Vanzolini est par conséquent de conserver une méthodologie et une structure du référentiel commune, tout en adaptant les indicateurs au contexte territorial brésilien.

(2) Ilha Pura est un éco-quartier qui présente à la fois des similitudes et des différences en termes d'évaluation par LEED et AQUA. De manière générale, le quartier est plus performant d'après le référentiel AQUA B&L que pour LEED-ND. Les évaluations diffèrent par exemple dans leur estimation de la performance environnementale du projet que LEED affirme être faible et AQUA relativement bonne. Cependant, les référentiels concordent sur la dimension sociale qui est de mieux en mieux traitée par les acteurs du projet au cours du temps et des différentes phases de l'évaluation. Les deux référentiels s'accordent aussi sur le fait que le projet est très standardisé et satisfait peu d'indicateurs contextualisés. Ilha Pura est par ailleurs un projet relativement atypique par rapport aux 15 autres projets évalués par

LEED dans son approche socio-économique et favorisant la satisfaction d'indicateurs purement standardisés. Ilha Pura prend donc peu en compte le contexte territorial dans lequel il s'inscrit.

(3) Le quartier d'Ilha Pura constitue un projet de « *gated community* » pour classe sociale aisée en milieu suburbain à la périphérie de Rio de Janeiro

Les critères relatifs aux ressources environnementales sont en général assez bien traités lorsqu'il s'agit de la gestion des ressources en eau et en énergie, le plus souvent à l'échelle du bâtiment. La programmation du projet repose avant tout sur l'aspect résidentiel, et ne présente pas de stratégies d'aménagement socio-économiques fortes.

Ilha Pura contribue à la fragmentation socio-spatiale de la banlieue de Rio. Cependant, celui-ci s'inscrit dans une dynamique territoriale et de marché de l'immobilier type des grandes agglomérations brésiliennes. Paradoxalement, Ilha Pura est à la fois un quartier clos vis-à-vis des stratégies d'aménagement spatial utilisées, mais il dépend du reste de la métropole carioca en ce qui concerne certaines de ses ressources relatives au métabolisme urbain.

Note conclusive : Variabilité des approches d'aménagement des éco-quartiers

Comme nous venons de le voir, les éco-quartiers étudiés démontrent une certaine variabilité des pratiques d'évaluation. Cette variabilité s'accompagne également de différents niveaux d'intégration territoriale des quartiers, et ce, selon plusieurs paramètres et échelles d'évaluation.

Clichy-Batignolles constitue un projet de renouvellement de la ville et de développement durable en milieu urbain dense. Le quartier témoigne d'une application équilibrée du concept de développement durable à l'aménagement d'un quartier en ce qui concerne les thématiques traitées. C'est cet équilibre qui constitue la force du projet. Le référentiel EcoQuartier utilisé s'inscrit dans cette dynamique et constitue un outil flexible quant à son utilisation au sein de différents territoires. Cependant, l'étude de l'évaluation des quartiers analysés révèle que bien que le référentiel soit très flexible, les acteurs des projets tendent à satisfaire des indicateurs dont les seuils sont clairement définis, aux dépends d'indicateurs plus contextualisés qui demandent une réflexion plus poussée de leur part. L'intégration de projets de quartiers durables tels que Clichy-Batignolles à un territoire donné est donc un processus complexe à aborder par les différents acteurs des opérations.

Melrose Commons constitue également un projet de renouvellement urbain en milieu dense. La programmation du projet, mixte et diversifiée en termes socio-économiques, la réflexion architecturale et urbaine, et la forte participation des habitants au travers de l'association « Nos Quedamos/We Stay », constituent les points forts du projet qui l'inscrivent dans un territoire plus large de manière effective. Melrose Commons est un éco-quartier évalué par des critères principalement en lien avec l'habitat, et qui constituent majoritairement le référentiel LEED-ND. De plus, les indicateurs utilisés sont généralement standardisés. Le référentiel est donc peu flexible lorsqu'il s'agit de le déployer au sein de différents territoires. Par ailleurs, les acteurs de ce projet ont relativement favorisé les aspects socio-économiques qui peuvent être associés au développement particulier du projet porté par une population latino-américaine pauvre du Sud du Bronx. Même si peu de

stratégies d'aménagement environnemental ont été déployées, on observe un relatif rééquilibre associé aux différents piliers du développement durable lors de la réalisation du quartier. Ceci est partiellement dû à l'intégration du quartier dans un territoire new yorkais favorable aux pratiques d'aménagement durable.

Enfin, Ilha Pura est un éco-quartier d'extension suburbaine, construit au sein d'une interface ville-campagne. Il s'agit d'un *condominio fechado* résidentiel dont les points forts s'établissent au niveau des technologies de nature environnementale à l'échelle du bâtiment. Ilha Pura est issu d'un transfert d'expertise en matière d'évaluation depuis les Etats-Unis et la France à destination du Brésil. Cette expertise est néanmoins relativement adaptée au contexte brésilien à travers différentes stratégies. Dans le cas de LEED, la version v2009 utilisée pour notre cas prévoit un volet « *Regional Priority Credits* ». Dans le cas d'AQUA B&L, le référentiel reprend les critères du référentiel HQE-A, tout en adaptant leur sélection d'indicateurs, ces derniers étant de nature plus normalisée. Par ailleurs, ce projet à vocation « d'île pure » est avant tout ségrégatif et contribue à la fragmentation socio-spatiale du territoire. Cependant, Ilha Pura est, paradoxalement, relativement intégré à son territoire, puisqu'il répond à certaines dynamiques de développement typiques de la métropole carioca, et aux caractéristiques naturelles du site au sein duquel il est construit.

L'analyse détaillée de ces quartiers permet de mettre en lumière plusieurs processus relatifs à la glocalisation et à l'adaptation des référentiels d'évaluation, ainsi que différents niveaux d'intégration territoriale des projets. Ces processus sont néanmoins explicités de manière distincte pour chacun des cas d'étude, qui sont ici analysés de manière monographique.

Aussi, afin de comprendre s'il existe des corrélations entre processus de glocalisation, d'adaptation des référentiels et d'intégration territoriale des projets, il convient alors de synthétiser et de croiser nos résultats. C'est ce travail de remise en parallèle des cas qui nous permettra de déterminer quelles sont les corrélations entre les différents cas, afin de comprendre quels sont les facteurs convergents et divergents à l'origine de ces différents processus. Par ailleurs, la compréhension des relations mises en évidence par la comparaison croisée des cas contribuera à émettre une critique des pratiques d'évaluation et du travail de recherche accompli.

PARTIE III

CRITIQUES D'EVALUATION DES ECO-QUARTIERS

'Une seconde de conscience critique équivaut à une vie de travail aveugle'

Mahamat Haroun

Note introductive : La comparaison comme synthèse des dynamiques d'aménagement des quartiers durables

Alors que la partie précédente avait pour objectif d'analyser indépendamment les cas d'étude au travers d'une approche monographique, cette troisième et dernière partie vise à synthétiser, croiser et exploiter la comparaison de ces derniers.

Notre étude permet dans un premier temps de rapprocher les cas afin de déterminer leurs points de ressemblance et de dissemblance. Par ailleurs, notre méthodologie s'appuie en général sur une approche comparative critique, et sur la méthode inclusive, ou « *encompassing* » en particulier (Tilly, 1984). Celle-ci se base sur l'analyse des cas en tant qu'entités distinctes faisant partie d'un ensemble systémique, bien que méthodiquement différenciées. Cette différenciation méthodique s'effectue à partir du choix et de l'analyse de paramètres pertinents explicités en partie II.
Aussi, de manière similaire à la deuxième partie, notre comparaison terme à terme s'effectue en trois temps relatifs à l'évaluation des éco-quartiers :

1. mise en parallèle des référentiels utilisés pour l'évaluation des cas ;
2. mise en parallèle des évaluations des cas par les référentiels ;
3. mise en parallèle des analyses de terrain et des résultats opérationnels.

Mise en parallèle des référentiels

Notre étude s'appuie sur la réalisation de tableaux synthétiques à partir des résultats exprimés en partie II.
Ces tableaux ont pour objectif de mettre en parallèle les diagrammes radars associés à l'analyse des référentiels LEED ND v1 et v2009, EcoQuartier, HQE-A et AQUA B&L. Ceux-ci pourront mettre en exergue les différences et les ressemblances associées d'une part aux cinq thématiques liées aux dimensions du développement durable, à savoir « ressources environnementales », « équité sociale », « dynamisme économique », auxquelles nous avons ajouté les thématiques « habitat » et « autre ». D'autre part, les tables expliciteront également dans quelles mesures les diagrammes radars diffèrent selon le degré de standardisation des indicateurs catégorisés sous les trois thématiques indicateurs standardisé (IS), indicateurs standardisés-contextualisés (ISC), et indicateurs contextualisés (IC). Cette étude contribue à la comparaison des différents degrés d'adaptabilité des référentiels à un territoire donné.

Notre analyse pourra estimer les niveaux de divergences visibles quant au contenu des référentiels d'évaluation des éco-quartiers. Nous associons ces niveaux à une certaine mesure du phénomène de glocalisation du concept de développement durable, et de l'adaptabilité variable des référentiels à un territoire donné.

Mise en parallèle des évaluations des cas par les référentiels.

La méthodologie utilisée pour comparer les analyses de performance des quartiers est similaire à celle présentée ci-dessus. Elle se base également sur la réalisation de tableaux synthétiques relatifs au croisement des diagrammes radars explicitant les scores obtenus par les cas d'étude. Ces scores sont analysés au travers de la répartition des crédits au sein des 5 thématiques du développement durable et des 3 degrés de standardisation des indicateurs. Notre analyse croise également les résultats issus de l'étude quantitative des 41 cas évalués par EcoQuartier et LEED-ND v2009.

L'objectif ici est de constater dans quelles mesures les acteurs s'approprient les référentiels d'évaluation afin d'orienter les choix de conception et de construction des éco-quartiers en fonction des contextes nationaux. Notre étude permet alors d'estimer si ces acteurs établissent des stratégies d'aménagement durable et d'adaptation territoriale en fonction des référentiels utilisés et des résultats obtenus lors des évaluations.

Mise en parallèle des analyses de terrains et des résultats opérationnels

La méthodologie utilisée pour la mise en parallèle des opérations au niveau territorial se base également sur la réalisation de tables et diagrammes synthétiques comparant les 10 critères d'évaluation et des 15 indicateurs étudiés en partie II. Ceux-ci sont également comparés en fonction des trois échelles d'analyse que sont celles du quartier construit, du quartier élargi, et de l'aire métropolitaine. La comparaison des cas à partir du tableau souligne dans quelles mesures un projet d'éco-quartier est intégré à son territoire selon les paramètres utilisés. Afin d'estimer les différents niveaux d'intégration territoriale cités précédemment, nous avons recherché pour chaque critère analysé si aucune, une seule, ou plusieurs stratégies d'aménagement tenant compte de l'imbrication des échelles du projet avaient été utilisées.

L'objectif est alors d'estimer dans quelles mesures, pour quels paramètres et pour quelles échelles, les éco-quartiers étudiés sont intégrés à leur territoire.

La comparaison de ces observations, associée aux trois phases d'analyse de l'évaluation des éco-quartiers, permettra alors d'établir si une corrélation existe entre glocalisation, adaptation du référentiel à un certain contexte territorial, et intégration du projet livré.
Cette nouvelle étape de la comparaison nous permettra également d'émettre de premières critiques vis-à-vis des pratiques contemporaines d'évaluation des éco-quartiers.

Par ailleurs, notre étude s'appuiera également sur la recherche de relations entre les trois phases de notre analyse pour chacun des cas, relativement aux contextes territoriaux. Alors que dans la comparaison terme à terme les paramètres d'étude se constituaient en tant qu'entités distinctes, la seconde partie de notre analyse s'appuie sur leurs mises en relation afin de comprendre les dynamiques systémiques qui les lient. L'objectif est alors de se reposer sur des « analogies de rapport » (De Verdalle, Vigour, Le Bianic, 2012) nous permettant d'explorer comment différents facteurs, à l'origine des dissemblances et ressemblances entre les entités observées précédemment, s'articulent et influent sur les résultats produits.
Aussi, nous envisageons de croiser nos résultats à la lumière de deux types de facteurs contextuels explicités par Komeily et Srinivasan (2016) à savoir :

1) l'environnement physique construit et « naturel », qui évolue lentement mais a un effet plus durable sur le contexte urbain ;

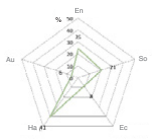
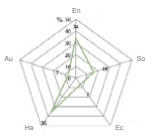
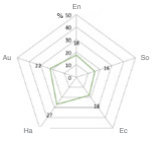
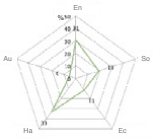
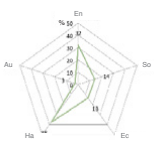
2) l'humain, qui évolue rapidement selon un processus dynamique ayant un effet relativement limité dans le temps et l'espace.

Cette distinction, qui ne s'appuie pas directement sur une dichotomie nature-culture, mais humain–non humain sera explicitée en chapitre 7. Cette dernière est en effet plus pertinente dans le cas de notre analyse qui se concentre plus précisément sur les relations entre contextes, référentiels et résultats opérationnels.
En outre, elle nous a également évité un dispersement et permis de nous concentrer sur les relations d'intérêt commodément observables lors de nos recherches au sein de la littérature et lors de nos analyses de terrains.
Par ailleurs, l'examen des critères de la comparaison au travers de ces deux types de facteurs nous a permis de privilégier l'analyse de configurations qui n'agissent pas nécessairement de la même manière en fonction des différents contextes nationaux. Ceci est particulièrement important au regard des stratégies d'exportation des

référentiels, depuis les Etats-Unis et la France à destination du Brésil. En effet, nous estimons que les différences de relations entre les facteurs explicités ci-dessus sont à l'origine de processus d'adaptation.
Par ailleurs, l'étude des relations entre contexte territorial et évaluation des éco-quartiers nous permettra également d'émettre une critique de notre cadre théorique selon lequel glocalisation et adaptation des référentiels d'évaluation impactent l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers.

Aussi, cette dernière partie conclut notre démarche comparative au travers de la synthèse, du croisement et de l'exploitation des cas. Les objectifs visés sont alors de pouvoir apporter des éléments de réponse à notre théorisation du phénomène de glocalisation et d'adaptation territoriale des référentiels et des éco-quartiers. Nous organisons donc cette partie en trois chapitres. Le chapitre 6 présente une synthèse des cas étudiés, et met en parallèle terme à terme les critères analysés en partie 2. Il apporte un premier éclairage sur les dissemblances et ressemblances entre les cas relativement à leur intégration dans différents contextes géographiques. Le chapitre 7 propose une discussion sur les origines probables des dissemblances et ressemblances observées au travers de l'analyse de la comparaison en termes relationnels. Il apporte également des éléments de réponse relatifs au cadre théorique présenté en première partie. Le chapitre 8 explore les limites théoriques et méthodologiques du travail produit. Il relativise les résultats explicités dans les chapitres précédents tout en proposant de potentielles perspectives de recherche susceptibles de répondre aux limites du travail présenté.

A

Référentiel	LEED-ND v1	LEED-ND v2009	EcoQuartier	HQE-A	AQUA B&L
Diagramme					
Equilibre	Déséquilibré	Déséquilibré	Equilibré	Déséquilibré	Déséquilibré
Ordre de prédominance	Habitat Environnemental Social Economique Autre	Habitat Environnemental Social Economique Autre	Habitat Autre Environnemental Economique Social	Habitat Environnemental Social Economique Autre	Habitat Environnemental Social Economique Autre

B

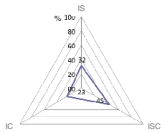
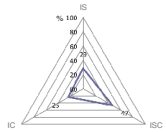
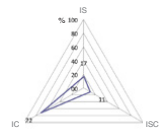
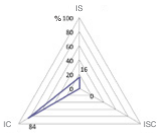
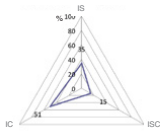
Référentiel	LEED-ND v1	LEED-ND v2009	EcoQuartier	HQE-A	AQUA B&L
Diagramme					
Equilibre	Equilibré	Equilibré	Déséquilibré	Déséquilibré	Déséquilibré
Ordre de prédominance	ISC IS IC	ISC IS IC	IC IS ISC	IC IS ISC	IC IS ISC

Tableau 20. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des référentiels
Par l'auteur

Chapitre 6. De la monographie de quartier durable à la comparaison : analyse terme à terme

6.1. Des référentiels d'évaluation du développement durable relativement déséquilibrés

Afin de comprendre les dynamiques de glocalisation et d'adaptation des référentiels, notre objectif ici est d'effectuer une synthèse critique issue de la mise en parallèle de ces derniers.
Le présent chapitre compare alors terme à terme les cas étudiés en deuxième partie, au regard des notions théoriques explicitées en première partie. Cette synthèse devrait alors conduire à l'estimation des niveaux de divergences visibles en termes de contenu des référentiels d'évaluation des éco-quartiers au regard des thématiques d'étude.

Une première critique associée au phénomène de glocalisation est que les référentiels sont en majorité déséquilibrés, comme nous pouvons le voir dans le tableau 20A. Par ailleurs, si nous comparons les cinq profils associés aux thématiques du développement durable, nous pouvons constater que les ordres des prédominances de ces dernières sont relativement similaires. Dans tous les cas, la thématique de l'habitat est la plus prédominante. Pour quatre des profils présentés, l'ordre est par ailleurs similaire. Cette ordre est le suivant : « habitat », « ressources environnementales », « équité sociale », « dynamisme économique », et « autre ». Le profil du référentiel EcoQuartier se distingue par ailleurs des autres systèmes d'évaluation car il présente le seul profil équilibré, et l'ordre de prédominance des thématiques est différent des autres profils. Cet ordre de prédominance est le suivant : « habitat », « autre », « ressources environnementale », « dynamisme économique », et « équité sociale ».

Nous pouvons expliquer ces similarités de profil au regard des éléments théoriques explicités en première partie. En effet, historiquement, le développement des quartiers durables s'est établi à partir du modèle d'urbanisme néo-traditionnel aux Etats-Unis, et des expérimentations urbaines environnementales en Europe. Le développement du modèle néo-traditionnel a pour sa part favorisé la réflexion de la conception urbaine à partir des critères des référentiels inhérents à l'habitat. Ceci explique le fort

déséquilibre des référentiels américains au profit de ces derniers. En Europe, ces réflexions d'aménagement se sont plus portées sur la dimension environnementale des projets d'où l'apparition d'un déséquilibre en faveur de cette thématique. Le label EcoQuartier se distingue des autres référentiels en raison de la forte volonté de l'État français de s'inscrire dans une démarche plus holistique. Par ailleurs, ce label est plus récent, et s'inscrit dans une dynamique de recentrage des projets autour des trois grandes dimensions du développement durable plutôt que dans une optique purement environnementale ou bien associée à de l'urbanisme néo-traditionnel.

Lorsque nous analysons le tableau 20B relatif au degré de standardisation des référentiels, le profil de LEED-ND, quelque soit la version étudiée, est le seul qui soit équilibré. Par ailleurs, l'ordre de prédominance, ISC, IS et IC est similaire dans le cas des deux versions. Ce n'est pas le cas des autres profils associés aux référentiels français et brésilien. Ce déséquilibre est principalement dû à la prédominance de la thématique IC, qui atteint en moyenne près de 40 %. Le profil du référentiel AQUA B&L est moins déséquilibré que ceux des référentiels EcoQuartier et HQE-A dont il est la filiation. L'ordre de prédominance des thématiques pour les référentiels EcoQuartier, HQE-A et AQUA B&L est néanmoins similaire. Cet ordre est le suivant : IC, IS et ISC.

Cette différence dans l'ordre de prédominance des thématiques est notamment due aux choix des acteurs à l'origine du développement des référentiels. En effet, dans le cas de LEED-ND, l'accent est mis sur l'utilisation de critères et d'indicateurs normalisés, susceptibles d'être utilisés dans différents états des Etats-Unis. Or ces derniers présentent des cadres réglementaires associés à la construction qui varient selon les Etats. Aussi, le référentiel LEED-ND est la résultante d'un consensus entre plusieurs praticiens et technocrates issus de différents Etats. En outre, cette approche basée sur l'utilisation de critères normalisés est plus simple à mettre en œuvre pour les initiateurs des projets, et plus transparente pour ce qui est des objectifs à atteindre. Lorsque LEED-ND s'exporte à l'international, le référentiel conserve pour la grande majorité les normes correspondant au cadre du contexte américain. L'adaptation à d'autres pays passe donc par la sélection de quelques indicateurs supplémentaires

également normalisés, mais supposés être plus adaptés au nouveau contexte territorial dans lequel le référentiel s'applique.

Dans le cas français, le Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, à l'origine du label EcoQuartier, et l'association HQE ayant développé le référentiel HQE-A, ont fait le choix de ne pas adopter cette démarche normative. En effet, ces derniers considèrent que le projet urbain est le plus souvent issu d'un questionnement qui doit conduire à l'amélioration des pratiques d'aménagement allant au-delà des normes existantes fixées par l'État. Aussi, ces référentiels établissent peu de seuils à atteindre, puisque ceux-ci sont déjà fixés par l'Etat. Le référentiel doit donc orienter les décisions des acteurs du projet tout en leur laissant une marge de manœuvre pour adapter le projet à leur propre contexte territorial.

Dans le cas brésilien, nous pouvons constater que le référentiel AQUA B&L est issu de stratégies de conception à la fois française et américaine. En effet, la fondation Vanzolini a sélectionné les thématiques et critères relatifs au développement durable de HQE-A, tout en adoptant une démarche plus normative de manière similaire à LEED-ND. Les thématiques et critères utilisés par AQUA B&L sont donc en partie similaires à ceux de HQE-A, bien que la fondation Vanzolini ait ajouté à son référentiel des indicateurs plus adaptés au contexte brésilien. Par ailleurs, ces indicateurs sont plus normalisés afin de simplifier la procédure d'évaluation, et de la généraliser à l'échelle fédérale brésilienne. En effet, les problématiques associées aux normes de construction brésilienne et américaine sont similaires, en ce sens où les Etats adoptent des standards différents. Le référentiel AQUA B&L représente de ce fait une synthèse des approches utilisées à la fois par la France et les Etats-Unis.

Ces profils nous renseignent sur les multiples approches utilisées pour glocaliser et adapter les référentiels aux contextes territoriaux. Au regard de la comparaison des différents profils, il est évident que cette glocalisation du concept de développement durable favorise amplement les dimensions relatives à l'environnement et à l'habitat des projets. Ces choix nous paraissent cohérents au vu des développements historiques et théoriques explicités en partie 1. En matière de flexibilité des référentiels et d'adaptation territoriale, deux écoles peuvent être définies ici :

- l'adaptation par le choix des indicateurs. C'est la stratégie privilégiée partiellement par les référentiels LEED-ND, AQUA B&L, et HQE-A ;

- l'adaptation par le choix des seuils de performance à atteindre. C'est la stratégie privilégiée par les référentiels EcoQuartier et HQE-A.

Au regard de notre étude, seul le référentiel HQE-A utilise ces deux approches le rendant plus adaptable à une grande variété de territoires. Cependant, la mise en œuvre simultanée de ces deux stratégies d'adaptation est plus complexe, longue et coûteuse pour les acteurs des projets. Les autres référentiels sont donc moins adaptables à différents territoires, mais plus faciles à utiliser et à généraliser d'un point de vue opérationnel.

Suite à cette première critique nous renseignant sur les choix technocratiques effectués par les initiateurs des référentiels, l'analyse des scores des projets reste indispensable à la compréhension de la relation entre référentiel et évaluation des éco-quartiers.

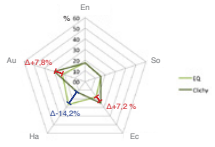
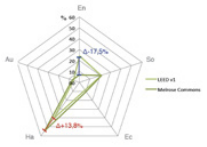
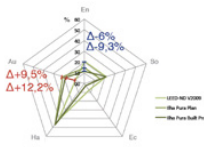
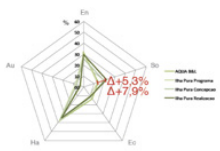
6.2. Rééquilibration et normalisation des scores de performance des quartiers durables

Suite à la comparaison des référentiels, notre objectif ici est d'effectuer une synthèse issue de la mise en parallèle des scores des éco-quartiers analysés en partie II. Cette dernière nous permet de comparer comment les instigateurs des projets s'approprient les référentiels dans les contextes qui nous préoccupent, et d'effectuer une seconde critique concernant cette appropriation.

Comme nous pouvons le voir sur la figure 21A, il existe de nombreux écarts significatifs à la fois en termes de thématiques de développement durable et de degrés de standardisation entre orientations établies par les référentiels et évaluations de performances de nos études de cas.
En ce qui concerne les thématiques de développement durable, il est à noter que malgré la présence d'écarts significatifs, les profils inhérents au référentiel et à l'évaluation des projets demeurent relativement similaires. Cependant, dans la plupart des cas, à savoir pour Melrose Commons et les deux diagrammes radar d'Ilha Pura, les écarts les plus significatifs concernent la thématique environnementale. La thématique relative à l'habitat présente quant à elle des écarts significatifs seulement pour deux cas, à savoir ceux de Clichy-Batignolles et de Melrose Commons. Nous constatons également que ces écarts significatifs sont associés aux mêmes thématiques environnementales et sociales pour le projet d'Ilha Pura, quelque soit le référentiel utilisé, à savoir LEED-ND ou AQUA B&L.

Cela démontre que quelque soit le référentiel à l'origine de l'évaluation, leurs résultats soulignent les types de stratégies favorisés par les acteurs du projet. Ces écarts sont néanmoins critiquables. En effet, ceux principalement associés aux thématiques environnementale et habitat étaient prédictibles, en raison du fort déséquilibre observable au travers des profils des référentiels. En effet, plus le déséquilibre est important, plus l'écart a tendance à être significatif.
Il est également intéressant de constater que les écarts observés évoluent dans le temps lorsque plusieurs sessions d'évaluation associées à un référentiel ont lieu.

A

Eco-quartier	Clichy Batignolles	Melrose Commons	Ilha Pura (LEED)	Ilha Pura (AQUA)
Diagramme				
Ecart significatif	Habitat Economique Autre	Environnemental Habitat	Environnemental Social Autre	Environnemental Social

B

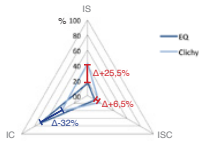
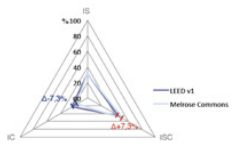
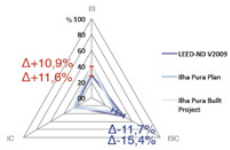
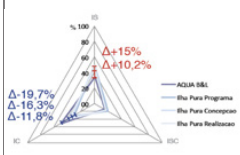
Eco-quartier	Clichy Batignolles	Melrose Commons	Ilha Pura (LEED)	Ilha Pura (AQUA)
Diagramme				
Ecart significatif	IC IS ISC	IC IS ISC	IS ISC	IC SO IS

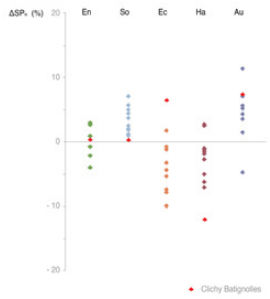
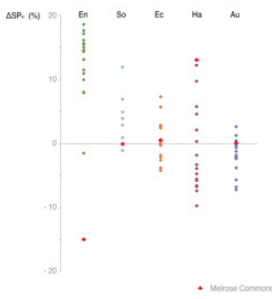
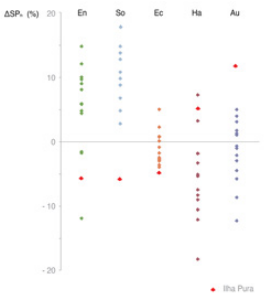
Tableau 21. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude en fonction des scores obtenus par les projets de quartiers
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des référentiels
Par l'auteur

C’est notamment le cas d’Ilha Pura qui a été évalué deux fois par LEED-ND et trois fois par AQUA B&L. Ceci est lié aux réactions des acteurs du projet qui, au travers d’un processus d’amélioration continue, révisent le projet en fonction de l’évaluation obtenue à un moment « t ». Aussi les écarts ont tendance à diminuer au cours du temps.

Nous pouvons mener plusieurs réflexions concernant les écarts significatifs relatifs au degré de standardisation des référentiels présentés en figure 21B. Pour les cas de Clichy-Batignolles et Melrose Commons, les écarts sont significatifs quelque soit le degré de standardisation observé. Néanmoins, nous pouvons noter que dans les deux cas, les acteurs des projets ont tendance à favoriser des stratégies d’aménagement en lien avec des indicateurs plus standardisés, notamment de type IS. Les écarts les plus significatifs concernent cependant le projet de Clichy-Batignolles. De plus, ce résultat était là encore critiquable et prédictible puisque le profil du label EcoQuartier est fortement déséquilibré au profit d’indicateurs de type IC. Dans le cas de Ilha Pura, les écarts significatifs ne concernent que deux thématiques, variables selon les référentiels utilisés. Dans le cas de LEED-ND, les écarts significatifs observés sont de types IS et ISC, tandis que dans le cas AQUA B&L, il s’agit des types IS et IC. Dans les deux cas néanmoins, les écarts positifs les plus significatifs se font toujours au profit de la catégorie IS.

Ceci démontre que, quelque soit le cas étudié, les acteurs des projets choisissent systématiquement d’établir des stratégies d’aménagement en lien avec des indicateurs plutôt standardisés. En effet, ceux-ci sont plus faciles à suivre, et ne demandent pas de réflexion plus poussée, comme c’est le cas pour les indicateurs de type IC. Les stratégies d’aménagement en lien avec ce type d’indicateurs requièrent en effet une analyse du contexte territorial, ainsi que des réflexions et débats entre les différents acteurs du projet pour convenir des nouveaux seuils de performance à atteindre.
Cependant, contrairement à notre analyse pour les thématiques relatives au développement durable, nous n’observons pas de dynamique d’évolution des degrés de standardisation lorsque plusieurs phases dévaluation ont lieu dans le cadre du projet d’Ilha Pura. Ceci démontre que, si les acteurs des projets peuvent évoluer dans

A

Référentiels	EcoQuartier	LEED-ND (EU)	LEED-ND (international)
Diagramme			
Type de profils	positif : So - Au neutre : En négatif : Ec - Ha	positif : En - So neutre : Ec - Ha négatif : Au	positif : En - So neutre : Ec - Au négatif : Ha

B

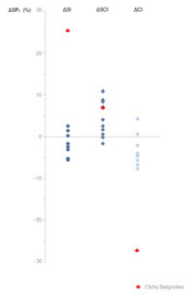
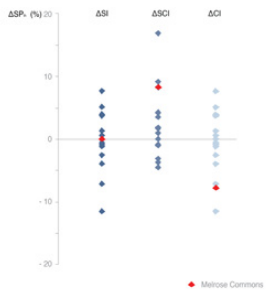
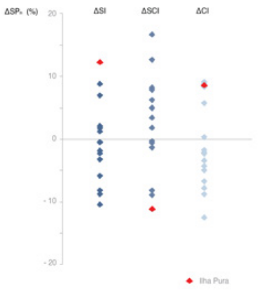
Référentiels	EcoQuartier	LEED-ND (EU)	LEED-ND (international)
Diagramme			
Type de profils	positif : ISC neutre : IS - IC négatif : -	positif : ISC neutre : IS - IC négatif : -	positif : ISC neutre : IS négatif : IC

Tableau 22. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude en fonction des scores obtenus par 41 projets de quartiers durables certifiés EcoQuartier et LEED-ND v2009 Plan
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des référentiels
Par l'auteur

le choix des indicateurs en lien avec différentes dimensions du développement durable au cours du projet, ce choix se fait en général au profit d'un autre indicateur de niveau de standardisation similaire. Les acteurs changent alors peu dans leur approche d'aménagement vis-à-vis de l'utilisation d'indicateurs relativement standardisés.

Néanmoins, les observations effectuées pour nos trois études de cas doivent être relativisées par l'analyse et la comparaison des résultats obtenus pour les 41 projets d'éco-quartiers évalués par LEED-ND v 2009 Plan et EcoQuartier présentés en tableau 22.

En effet, pour les thématiques liées au développement durable, une seule tendance nette est observable. Il s'agit d'un écart significatif pour la dimension sociale. Il existe peu de corrélation entre les écarts observés pour les projets labellisés par le référentiel EcoQuartier, et les écarts observés pour les projets certifiés LEED-ND, que ce soit aux Etats-Unis ou à l'international. Par ailleurs, il existe plus de similitudes entre les profils des projets certifiés LEED-ND quelque soit leur localisation géographique. En effet, dans les deux cas, la dimension environnementale des projets est fortement privilégiée puisqu'ils présentent pour la plupart un écart positif. C'est également le cas pour la dimension sociale. La différence principale entre ces deux profils demeure l'étendue des écarts vis-à-vis du nombre de projets analysés. Ces écarts sont plus importants dans le cadre des projets certifiés LEED-ND à l'international. Nous attribuons cette observation au fait que ces derniers sont localisés dans des contextes géographiques plus divers que dans le contexte américain, ce qui pourrait expliquer des écarts plus importants. En effet, il paraît logique que plus la diversité des contextes dans lesquels sont construits les quartiers est importante, plus les acteurs tendent à privilégier des stratégies différentes pour obtenir des scores de performance adaptés à ces derniers.

Par conséquent, notre analyse démontre que les référentiels sont utilisés de manière biaisée, et que leur application est critiquable. Bien que les référentiels fixent certains objectifs en lien avec le développement durable, les acteurs ne suivent pas toujours les prescriptions de ces derniers.

Nous pouvons tirer des conclusions de la comparaison des résultats associés aux

écarts relatifs aux différentes degrés de standardisation pour les 41 projets présentés en figure 22B.
En effet, quelle que soit la localisation des projets et les référentiels d'évaluation étudiés, les écarts positifs concernent systématiquement la catégorie ISC. La plupart des écarts neutres, et donc relativement peu significatifs, concernent avant tout la thématique IS. Néanmoins, la thématique IC demeure principalement négative seulement dans le cas des projets certifiés LEED-ND à l'international. Il est à noter ici que le cas de Clichy-Batignolles est extrêmement peu représentatif par rapport aux autres projets étudiés, ce qui explique l'étendue importante des écarts associés au diagramme présenté pour le référentiel EcoQuartier.
Cette comparaison confirme pour partie nos conclusions précédentes. Les acteurs des projets privilégient des stratégies d'aménagement associées à des indicateurs plutôt de type ISC, dont les seuils de performance sont clairement identifiés, mais néanmoins adaptables à un certain contexte territorial. Les indicateurs ISC sont quant à eux plus à même d'orienter facilement le processus d'aménagement du quartier tout en adaptant ces derniers au contexte territorial.

D'après ces observations, il est clair que la réalisation des éco-quartiers et l'évaluation de leur performance démontrent que les acteurs des projets dévient des objectifs fixés par les référentiels. En effet, bien que les référentiels favorisent l'évaluation des dimensions environnementale et habitat, les projets tendent à être plus équilibrés notamment en favorisant des stratégies liées à la dimension sociale des projets. En ce qui concerne le degré de standardisation de ces derniers, ce sont les indicateurs de type ISC qui sont systématiquement favorisés lors de l'évaluation des quartiers malgré une orientation des référentiels en faveur des types IS ou IC. Cela démontre que les projets tendent à être plus équilibrés que ne le sont les référentiels.

Bien que cette étude comparative nous permette d'obtenir les premiers éléments de réponse quantitatifs, celle-ci doit être enrichie pas une comparaison des analyses territoriales. L'objectif est alors de vérifier s'il existe un lien entre performance de l'éco-quartier et intégration territoriale à plusieurs échelles, quelque soit le référentiel utilisé et le score de performance obtenu.

6.3. Diversité des intégrations territoriales des éco-quartiers

Notre objectif ici est alors de mettre en parallèle les analyses d'intégration territoriale des projets opérationnels présentées en partie II afin d'en faire la critique.

Sobriété énergétique

Lorsque l'on compare les différents états du système énergétique pour nos trois cas d'étude (figure 88), de fortes disparités sont observables. En effet, seuls les cas de Clichy-Batignolles et d'Ilha Pura s'appuient sur des stratégies susceptibles de produire de l'énergie *in situ*, et de réduire la consommation énergétique des ménages. Quelques rares bâtiments de logements présentent de telles stratégies pour Melrose Commons. A l'échelle du district, on constate une absence de stratégie permettant d'intégrer les projets de quartier pour les trois cas étudiés. En général, l'intégration des quartiers sur le plan énergétique s'effectue plutôt à l'échelle de l'aire métropolitaine, à laquelle l'énergie est principalement produite pour approvisionner les différents quartiers de la ville. Cependant il est intéressant de constater que les trois villes sont assez inégales en termes de production et de consommation énergétique. En effet, l'utilisation d'énergie pour la ville de New York est plus de deux fois supérieure à celle de Paris et quatre fois supérieure à celle de Rio de Janeiro. Ces résultats, ainsi que ceux inhérents aux métabolismes associés à l'eau et aux déchets, peuvent être expliqués par les différences entre les métropoles quant au nombre moyen de jours de chauffage par an, de formes urbaines, d'activités économiques, et en raison d'effets d'échelles (Kennedy et al., 2015).

L'intégration territoriale, s'effectue alors principalement selon deux stratégies :

- soit au niveau de l'opération elle-même, le projet tend alors à être indépendant du reste du district et de la ville environnante en terme de production et de consommation énergétique ;

- soit au niveau de l'échelle métropolitaine, échelle à laquelle la plupart des énergies primaires et secondaires sont produites.

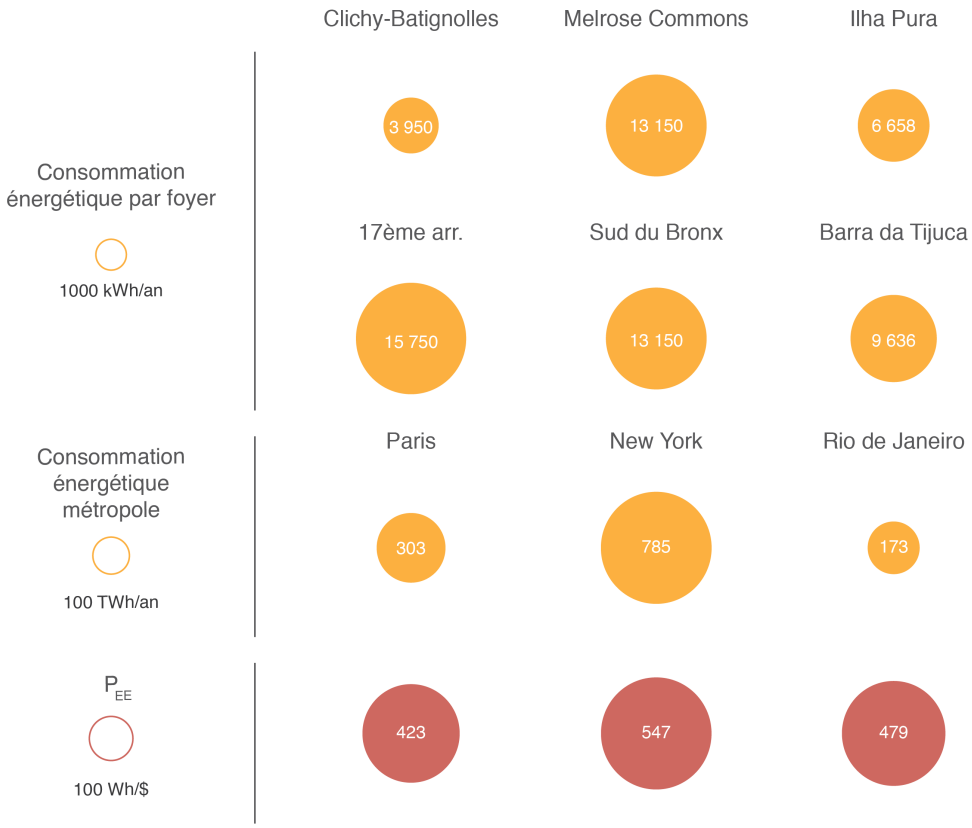


Figure 88. Comparaison des cas pour le critère « sobriété énergétique »
Par l'auteur

Les différentes infrastructures associées à la distribution de l'énergie sont néanmoins connectées et intégrées à chaque échelle. Cependant, nous n'associons pas l'échelle du quartier élargi à cette intégration infrastructurelle. En effet, nous considérons uniquement les stratégies d'aménagement clairement exprimées par les acteurs du projet susceptibles d'intégrer le quartier à l'échelle supérieure. Par ailleurs, la plupart des quartiers s'appuient sur ces deux types de stratégies à différents niveaux. En effet, si l'on considère les cas de Clichy-Batignolles et d'Ilha Pura, une partie de l'énergie électrique est produite *in situ*. Cependant, la quantité produite n'est pas suffisante pour couvrir tous les besoins du quartier, notamment lorsqu'il s'agit d'utiliser des sources d'énergie différentes pour certains usages comme le gaz ou le pétrole pour le transport ou le chauffage. C'est pourquoi ces quartiers font également appel à des énergies importées à l'échelle métropolitaine.

Même si l'indicateur de production énergétique par unité de production économique ne nous renseigne pas sur les niveaux d'intégration territoriale des quartiers sur le plan énergétique, il permet néanmoins de relativiser l'analyse de l'indicateur précédent. En effet, celui-ci nous indique si l'utilisation de cette énergie au niveau territorial est pertinente vis-à-vis de la production économique, au-delà d'une seule indication de production ou de consommation. Aussi, comme nous pouvons le voir, même si la consommation énergétique de New York est près de deux fois supérieure à celle de Paris, et quatre fois supérieure à celle de Rio de Janeiro, l'indicateur de production énergétique par unité de production économique est quant à lui supérieur de seulement 23 % par rapport à Paris, et de 13 % pour Rio. Par ailleurs, si nous comparons ces dernières, Rio utilise certes près de 2 fois moins d'énergie que Paris, mais nécessite plus d'énergie pour produire 1 US$. Aussi, il semble que même si en termes de consommation et de production énergétique les villes et les quartiers qui leur sont associés sont plus performants, ce résultat est modéré par la production économique associée à cette utilisation.

Gestion de l'eau

Dans le domaine de la gestion de l'eau, il existe également des disparités entre les cas présentés en figure 89. Au niveau du quartier, nous constatons que seuls



Figure 88. Comparaison des cas pour le critère « gestion de l'eau »
Par l'auteur

Clichy-Batignolles et Ilha Pura présentent des stratégies associées à la gestion des eaux de surface. Cependant, pour les trois cas, les bâtiments de logements présentent de nombreux systèmes d'économie d'eau. Par ailleurs, nous observons ici encore une absence de stratégies immédiatement en lien avec le quartier élargi environnant pour chacun des cas. Enfin, l'eau extraite à destination du quartier reste la même pour l'ensemble de la métropole lorsqu'il s'agit de la consommation des ménages et des activités présentes sur le site.

Concernant l'intégration territoriale, nous observons le même type de dichotomie que celle présentée pour la gestion énergétique. En effet :

- Soit cette intégration s'effectue au niveau de l'opération elle-même, c'est-à-dire une partie de l'eau est extraite et utilisée *in situ*. C'est notamment le cas de Clichy-Batignolles qui récupère les eaux de pluies pour arroser le parc Martin Luther King.

- Soit cette intégration s'effectue à l'échelle métropolitaine, puisque la plupart de l'eau consommable et utilisable est extraite en périphérie de ville, où se situent les ressources naturelles et les différentes infrastructures de traitement des eaux.

Nous constatons une absence de stratégie intégrant le quartier à l'échelle supérieure du quartier élargi quant à la gestion des eaux, même si les différentes infrastructures associées aux réseaux de distribution connectent ces deux échelles. En effet, nous associons ce réseau à l'échelle métropolitaine, et non de manière spécifique à l'échelle du quartier élargi. Par ailleurs, même si cette intégration s'effectue au niveau de l'opération elle-même, cette dernière n'est pas totalement indépendante vis-à-vis de l'utilisation raisonnée de l'eau. Ces opérations dépendent bien évidemment d'infrastructures de distribution et de traitement des eaux à l'échelle métropolitaine.

Lorsque l'on compare la quantité d'eau extraite par unité de production économique, plusieurs constats peuvent également être faits. Ces quantités sont assez similaires pour Rio et Paris, qui représentent respectivement 2 et 3 L par dollar, alors que celle-ci atteint 7,7 L par dollar pour la ville de New York. Comme pour notre comparaison sur le plan énergétique, bien que la consommation de la ville de New York soit plus de 10 fois supérieure à celle de Rio de Janeiro, ce n'est pas le cas pour l'indicateur relatif à l'extraction de l'eau par unité de production économique qui est seulement

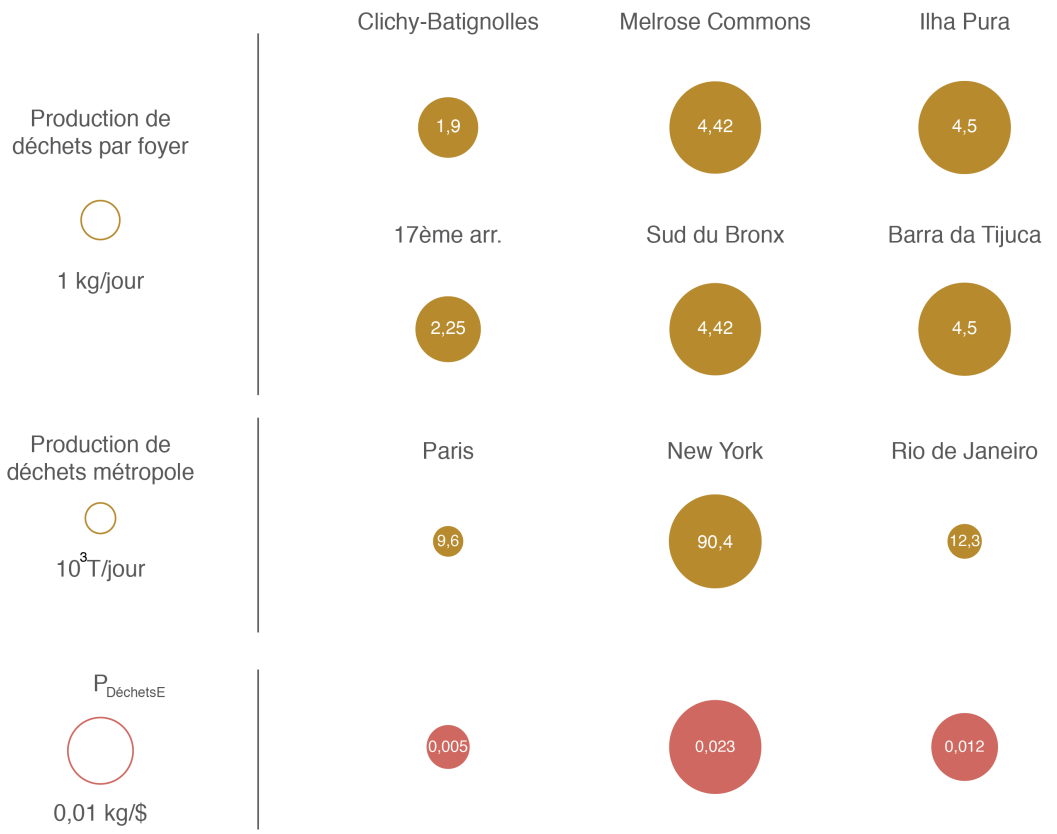


Figure 89. Comparaison des cas pour le critère « valorisation des déchets »
Par l'auteur

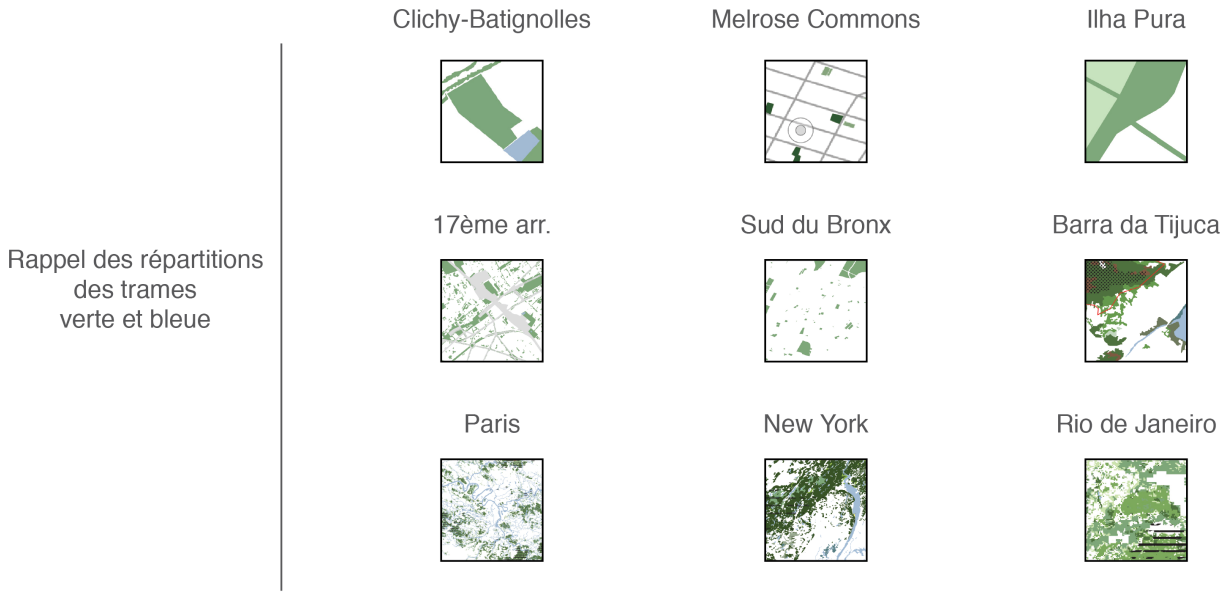


Figure 90. Comparaison des cas pour le critère « préservation de la biodiversité »
Par l'auteur

quatre fois supérieur. Il est à noter ici que, contrairement à notre analyse pour l'énergie, l'ordre de prédominance des indicateurs de production économique demeure le même que pour celui associé à utilisation de l'eau par les villes en question.

Valorisation des déchets

La comparaison des métabolismes associés à la gestion des déchets pour nos trois cas d'étude démontre là encore qu'il existe de grandes disparités entre ces derniers comme l'exprime la figure 90. Au niveau de l'opération, seul le quartier de Clichy-Batignolles présente une véritable stratégie de gestion des déchets. En revanche, nous n'observons pas de stratégies en lien avec la valorisation des déchets connectant les échelles du quartier et du quartier élargi pour les trois cas étudiés. La plupart des déchets sont traités dans des usines réparties à l'échelle métropolitaine, ou au-delà.
Concernant l'intégration territoriale, nous pouvons distinguer encore une fois les stratégies d'aménagement tenant compte principalement de deux échelles :

- Soit celle-ci a lieu à l'échelle de l'opération. C'est notamment le cas de Clichy-Batignolles avec son système de collecte pneumatique et une usine de traitement des déchets inertes construite sur place.
- Soit celle-ci est effectuée à l'échelle métropolitaine, les déchets produits par le quartier étant la plupart du temps transportés par camion.

Lorsque l'on compare les indicateurs associés à la production de déchets par unité de production économique, nous faisons de nouveau les mêmes constats. La ville de Paris et les quartiers qui lui sont associés sont les plus respectueux de l'environnement concernant la quantité de déchets par dollar produit. Cependant, bien que la ville de New York produise près de 10 fois plus de déchets que Paris, son indicateur n'est que cinq fois supérieur à celle de cette dernière.

Préservation de la biodiversité

Nous pouvons observer trois niveaux de connectivité associés à la répartition spatiale des trames verte et bleue pour nos trois cas d'étude comme le montre la figure 90. Pour le cas de Melrose Commons, on observe une forte fragmentation des trames verte et bleue, qui sont également de tailles limitées et peu connectées aux différentes échelles du district et de l'aire métropolitaine. Dans le cas de Clichy-Batignolles, on



Figure 91. Comparaison des cas pour le critère « mixité sociale »
Par l'auteur

observe une meilleure intégration des trames entre les échelles du quartier et du district en raison de la taille importante du parc Martin Luther King, et de la présence de nombreux espaces verts alentours. Néanmoins, nous observons de faibles connexions de certaines sous-trames à l'échelle métropolitaine. Enfin, dans le cas d'Ilha Pura, les trames verte et bleue sont très bien connectées et sont de tailles plus importantes. En effet, le parc central du quartier est largement connecté à d'autres espaces naturels d'importances qui constituent une grande partie de la métropole carioca. En outre, de nombreux espaces naturels sont protégés à cette échelle. Néanmoins, ces propos doivent être nuancés par le fait que les instigateurs d'Ilha Pura n'ont pas forcément conçu le parc pour des considérations environnementales et associées à la préservation de la biodiversité. En effet, ceux-ci ont profité du contexte naturel déjà présent sur le site et en ont tiré parti.

Nous pouvons donc établir trois niveaux d'intégration territoriale relatifs aux trames verte et bleue. Le quartier de Melrose Commons est peu intégré à son territoire, celui de Clichy-Batignolles l'est moyennement, et enfin le quartier d'Ilha Pura l'est de manière relativement optimale en dépit de l'absence de réflexion relative aux trames verte et bleue en amont.

Mixité sociale

La comparaison des indicateurs relatifs au MMI et au nombre de logements à loyer abordable, présentée en figure 91, nous démontre là encore les différences de stratégies utilisées par les instigateurs des projets pour ce qui est de la mixité sociale. En effet, le MMI moyen du quartier de Melrose Commons, qui atteint le nombre de 3, demeure le plus faible, celui de Clichy-Batignolles étant de 8,6 et celui d'Ilha Pura 17. Cependant, alors que la ville de Paris dans sa politique sociale a favorisé la construction de près de 50% de logements sociaux pour le quartier de Clichy-Batignolles, Ilha Pura est destiné à des habitants issus de classes aisées. Ilha Pura ne prévoit de ce fait pas de logement à loyer abordable pour favoriser la mixité sociale. Par ailleurs, alors que dans le cas de Rio de Janeiro et de Paris le MMI a tendance à diminuer au fur et à mesure de l'éloignement du centre ville, ce n'est pas le cas pour la ville de New York. Le MMI du quartier est donc inférieur à celui de la métropole en raison de la relative richesse des banlieues new yorkaises.

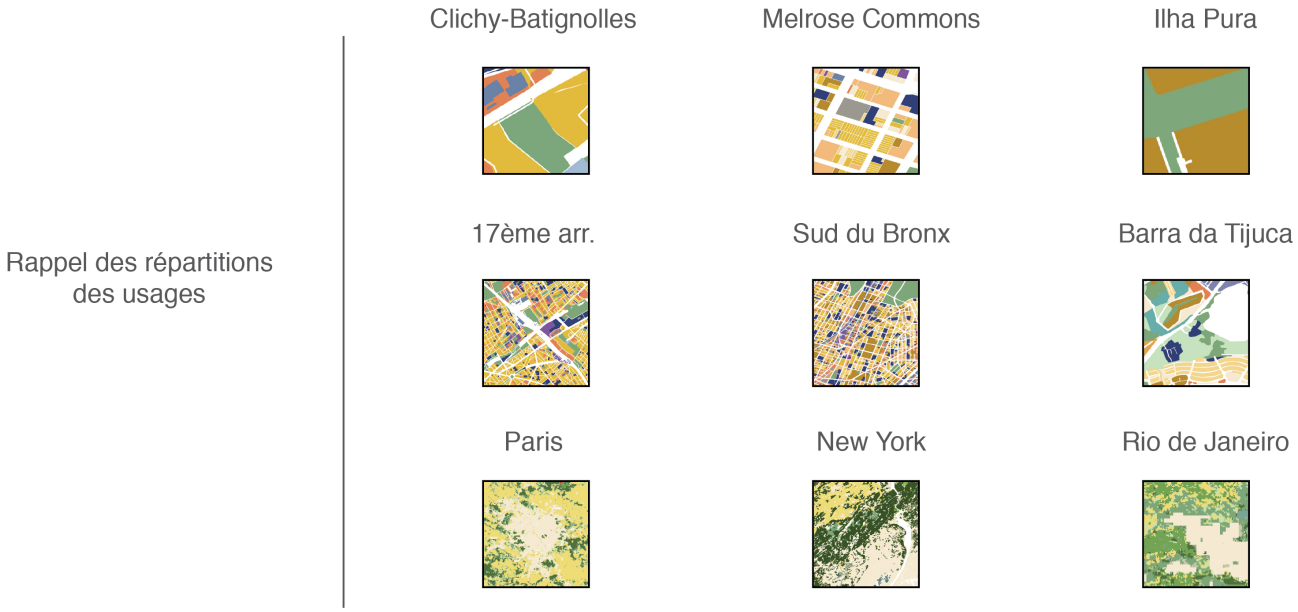


Figure 92. Comparaison des cas pour le critère « diversité d'usages»
Par l'auteur

Par ailleurs, il est difficile d'associer ces indicateurs à l'intégration territoriale des éco-quartiers. En effet, cette dernière n'est pas immédiatement corrélée à l'abordabilité du logement et au développement urbain durable. Par exemple, les logements du quartier d'Ilha Pura sont inabordables, mais ils le sont également à l'échelle du quartier élargi où la dynamique d'accession à la propriété est similaire. Nous pourrions donc affirmer qu'Ilha Pura est en ce sens parfaitement intégré à son territoire vis-à-vis de ce paramètre. Cependant, le fait que cela se fasse au travers d'une forte inaccessibilité au logement n'en fait pas un facteur de développement durable. Seul l'établissement de logements sociaux dans le cas de Clichy-Batignolles par la ville de Paris rend le projet relativement plus durable vis-à-vis de cet indicateur, alors même que le quartier s'inscrit dans un arrondissement dont le MMI indique que l'accession au logement est très fortement inabordable.

Diversité d'usages

Nous pouvons très clairement distinguer ici les cas de Clichy-Batignolles et de Melrose Commons d'une part, et d'Ilha Pura d'autre part, comme le montre la figure 92.

Clichy-Batignolles et Melrose Commons s'inscrivent dans un tissu urbain extrêmement diversifié en termes d'usages, que ceux-ci soient résidentiels, de services, industriels ou de récréation. Le grain du tissu associé aux *blocks* est fin pour Melrose, alors que les îlots de Clichy-Batignolles sont un peu plus importants en terme de surface. Cependant ni les *blocks*, ni les îlots des projets sont nécessairement associés à un usage en particulier. Les deux éco-quartiers s'intègrent parfaitement à la trame urbaine existante et la complètent en termes d'usages. Ces deux quartiers représentent également des projets de renouvellement de la ville en milieu dense, plutôt proches du centre ville qu'en périphérie de métropole. Le quartier d'Ilha Pura est quant à lui exclusivement résidentiel et contribue au phénomène de fragmentation spatiale de la banlieue de Rio. La trame urbaine est caractérisée par un assemblage d'îlots de grande surface, la plupart du temps associés à un usage unique. Ce dernier se situe en périphérie de Rio de Janeiro dans sa banlieue, et constitue une interface entre la ville, la campagne et les espaces naturels protégés environnants.

Cependant, comme pour la mixité sociale, il est difficile ici d'associer intégration territoriale et développement durable pour ce critère. En effet, le quartier d'Ilha Pura

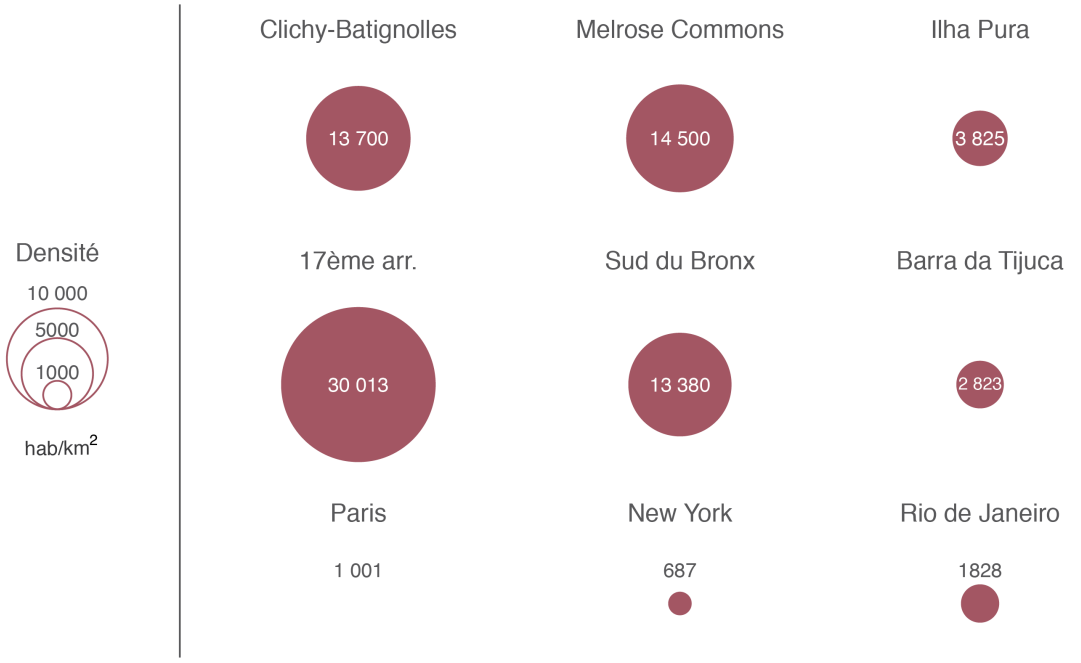


Figure 93. Comparaison des cas pour le critère « densité de population »
Par l'auteur

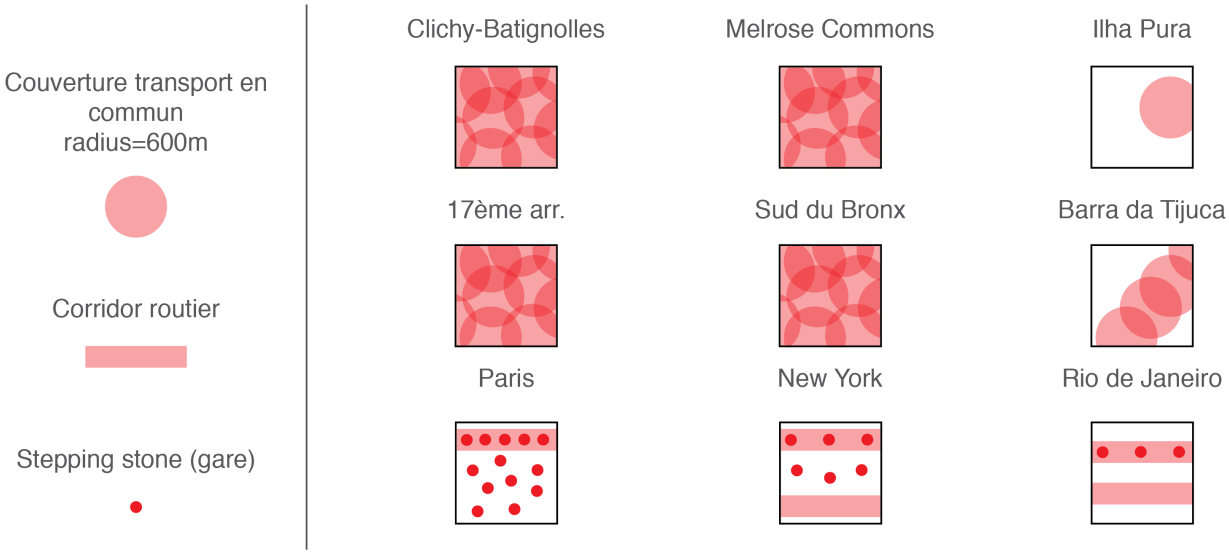


Figure 94. Comparaison des cas pour le critère « accès aux transports en commun»
Par l'auteur

nous fournit de nouveau un contre-exemple. Alors que celui-ci contribue à la fragmentation des espaces, il s'intègre néanmoins dans une dynamique d'urbanisation et d'aménagement typique de la banlieue carioca. Cependant, il est difficile de considérer cette dynamique comme durable au vu des éléments théoriques décrits en partie I.

Densité de population

La comparaison des densités présentée en figure 93 nous démontre encore une fois qu'il existe de fortes disparités entre les cas malgré la mise en avant de leur caractère durable. Comme pour le critère précédent, nous pouvons distinguer Clichy-Batignolles et Melrose Commons d'une part et Ilha Pura d'autre part. Clichy-Batignolles et Melrose Commons présentent une densité similaire d'environ 14 000 habitants par km^2, alors que celle d'Ilha Pura atteint seulement 3 825 habitants par km^2. Cependant, au regard du territoire, Clichy-Batignolles est près de deux fois moins dense que le $17^{ème}$ arrondissement, alors que Melrose Commons et Ilha Pura sont des quartiers plus denses que le *borough* du Bronx ou le *bairro* de Barra da Tijuca au sein desquels ils sont construits.

Là encore, la notion d'intégration territoriale pose question. En effet, nous pourrions évoquer le fait qu'Ilha Pura est très peu dense vis-à-vis des deux autres quartiers à l'étude, mais il contribue cependant à augmenter cette densité au sein de son territoire. Au contraire, Clichy-Batignolles est plutôt dense, mais bien moins que le territoire au sein duquel il s'inscrit.

Accès aux transports en commun

Nous observons ici au travers de la comparaison des cas, présentée en figure 94, trois différences de niveaux d'intégration territoriale associées à l'accès aux transports en commun.

Dans le cas brésilien, Ilha Pura est très peu connecté aux transports en commun quelle que soit l'échelle considérée. Seules quelques lignes de bus, et une ligne du BRT connectent le quartier au reste du territoire métropolitain. Melrose Commons quant à lui s'inscrit au sein du sud du *borough* du Bronx qui présente une offre importante et diversifiée de transports en commun. En outre, cette offre est systématiquement

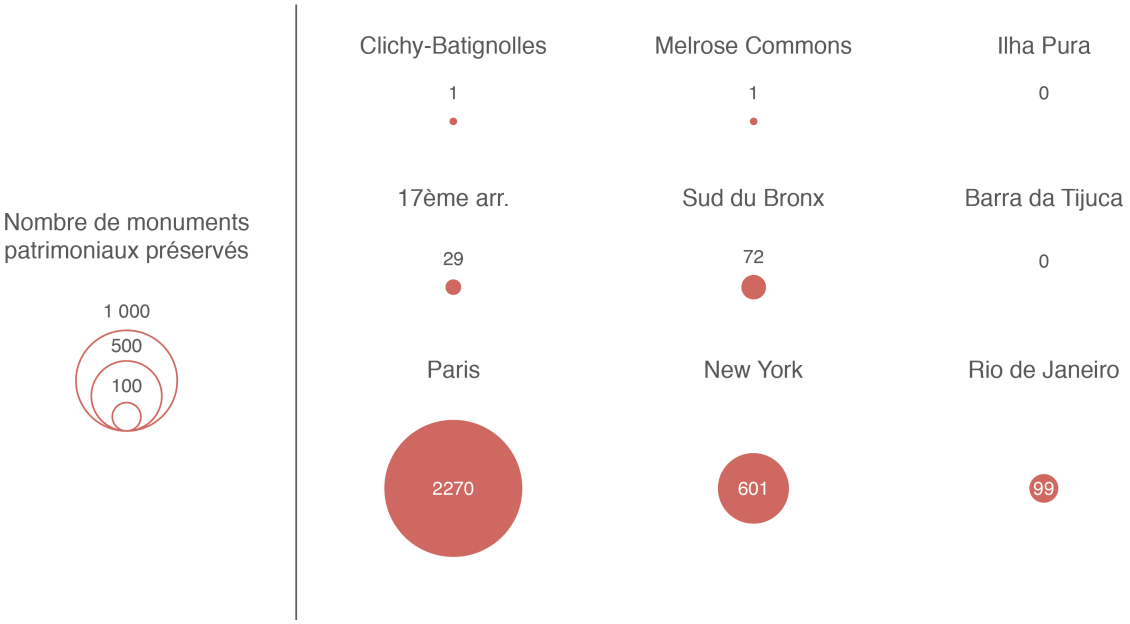


Figure 95. Comparaison des cas pour le critère « préservation du patrimoine »
Par l'auteur

localisée à moins de 600m. Cependant, le modèle coût-distance révèle que le système de gares susceptibles de favoriser le transit journalier des habitants des banlieues est plutôt redondant avec la trame viaire primaire. Enfin, le quartier de Clichy-Batignolles s'inscrit également dans un contexte urbain favorable aux transports en commun. L'offre est diversifiée et systématiquement localisée à moins de 600m. De plus, le modèle coût-distance nous indique que le système de gares de banlieues complète la trame viaire primaire. Le train est alors une alternative viable à la voiture dans le cas de déplacements pendulaires. L'étude de l'intégration territoriale vis-à-vis de l'offre de transports en commun aux trois échelles d'étude est ici pertinente. Nous estimons que celle-ci est forte dans le cas de Clichy-Batignolles quelle que soit l'échelle, forte en milieu urbain et faible en milieu suburbain et péri-urbain pour Melrose Commons, et faible dans le cas d'Ilha Pura. Cette intégration peut être directement corrélée au développement urbain durable pour des raisons relatives aux transports de biens et de personnes, ce qui n'était pas forcément le cas pour les précédents critères.

Préservation du patrimoine

La comparaison des cas présentée en figure 95 révèle là encore des disparités en termes de richesse et de préservation de patrimoine bâti. L'aménagement de Clichy-Batignolles s'appuie sur différentes stratégies de valorisation patrimoniale et le quartier compte un bâtiment historique classé. De plus, il s'inscrit dans un territoire riche en patrimoine bâti. Cette richesse est présente non seulement à l'échelle de l'arrondissement, mais aussi de la ville de Paris et des communes avoisinantes, bien que celle-ci soit moins importante en périphérie de la métropole. Melrose Commons présente également un monument préservé et enregistré au National Register of Historic Places. Il s'inscrit néanmoins dans un territoire un peu moins riche en patrimoine que celui de la métropole parisienne. Enfin, dans le cas d'Ilha Pura, nous observons une absence totale d'éléments patrimoniaux construits et préservés par un quelconque texte officiel réglementaire, que ce soit à l'échelle du quartier ou du *bairro*. Les monuments préservés sont localisés à plus d'une heure de route du site, proche du centre de Rio de Janeiro.

Ces situations traduisent des volontés différentes des acteurs des projets relativement à la préservation du patrimoine inhérent à un territoire. Alors que dans le cas parisien,

	Clichy-Batignolles	Melrose Commons	Ilha Pura
Quartier	> Typologie architecturale, urbaine et paysagère variée, relativement de qualité et de nature contemporaine > Effet vitrine et patchwork en décalage avec les arrondissements et communes alentours	> Typologie architecturale, urbaine et paysagère en adéquation avec le Bronx environnant	> Typologie architecturale, urbaine et paysagère peu diversifié et de qualité discutable > C*ondominio fechado* contribuant à une certaine fragmentation spatiale
Quartier élargi	> Typologie architecturale, urbaine et paysagère de type haussmanien	> Typologie architecturale, urbaine et paysagère typique du Bronx	> Eléments architecturaux, urbains et paysagers relatifs à différentes typologies d'espaces bâtis fragmentés (condominio, favela, villages, espaces industriels et de services)
Aire métropolitaine	> Quartier inscrit dans un contexte urbain dense reprenant certains codes paysagers surburbains.	> Quartier inscrit dans un contexte urbain dense ne reprenant pas les codes de la périphérie de la métropole.	> Quartier inscrit dans un contexte suburbain peu dense en limite de périphérie.

Tableau 23. Comparaison des cas pour le critère « qualité architecturale, urbaine et paysagère»
Par l'auteur

les stratégies de valorisation du patrimoine sont issues d'une volonté forte et assumée des acteurs d'ancrer le projet au sein d'un site, ce n'est absolument pas le cas pour Ilha Pura. L'objectif du projet n'est pas de s'inscrire au sein d'un site urbain construit et relativement préservé, mais de produire la ville au sein d'un espace encore vierge de construction.

Qualité architecturale, urbaine et paysagère

Pour les trois cas analysés, dont le récapitulatif est présenté dans le tableau 23, la performance du bâti a été atteinte au travers de technologies de construction durable. Ceci est cependant moins le cas pour les espaces de voirie et paysagers, où le cas de Clichy-Batignolles se démarque grâce à l'implémentation de stratégies d'aménagement novatrices comme la mise en place d'un système paysager de gestion des eaux de pluies à l'échelle du quartier par exemple.

Cependant, deux grandes approches relatives à la sélection des typologies architecturale, urbaine et paysagère sont observables au travers de la comparaison de nos cas. La première, adoptée par Clichy-Batignolles, est de se démarquer de l'arrondissement environnant au travers de formes architecturales et paysagères distinctes du style haussmannien associé au 17ème arrondissement. Le quartier de Clichy-Batignolles constitue alors un projet vitrine contemporain qui tend à créer une nouvelle composante du paysage parisien, et qui se démarque donc des quartiers environnants. Au contraire, le quartier de Melrose Commons s'appuie sur les codes architecturaux, urbains et paysagers du Bronx. Le quartier s'intègre donc à son territoire en termes de paysage urbain. Enfin, le quartier d'Ilha Pura s'appuie principalement sur l'établissement de tours de qualité architecturale discutable construites autour d'un parc. Le quartier s'inscrit néanmoins dans une dynamique architecturale et urbaine typique des *condominios fechados* brésiliens.

De manière similaire à notre comparaison pour la préservation patrimoniale, ces trois projets traduisent des volontés différentes des acteurs associées à la mise en valeur de l'espace architectural, urbain et paysager construit. Dans le cas parisien, les stratégies de différenciation de l'espace construit sont là encore issues d'une volonté forte et assumée de montrer l'évolution et le caractère innovant et durable du quartier. Ceci n'est pas le cas de Melrose Commons et Ilha Pura qui s'insèrent plus efficacement dans la matrice urbaine existante pour ce qui est du bâti et du paysage construit.

D’après la comparaison des paramètres permettant l’analyse des différents niveaux d’intégration territoriale des projets, il paraît clair que ces derniers dépendent de deux facteurs :

1) Du paramètre étudié : certains paramètres sont plus propices à l’évaluation de cette intégration, notamment lorsqu’il s’agit de critères relatifs aux ressources environnementales où à l’habitat. Par ailleurs, certains critères utilisés par les référentiels ne sont pas propices à l’analyse des niveaux d’intégration comme démontré par exemple par notre analyse du MMI.

2) De l’échelle d’analyse : un projet peut être intégré à une échelle donnée et non à une autre, comme nous l’avons démontré par exemple avec nos exemples relatifs aux métabolismes urbains.

En outre, nous considérons également qu’intégration territoriale n’est pas toujours synonyme de développement urbain durable. Nous l’avons notamment démontré au travers de la comparaison des niveaux de densité des projets, ou encore de l’analyse de la mixité d’usages pour nos trois cas. Par ailleurs, bien que ces paramètres soient étudiés indépendamment les uns des autres, ils s’influencent néanmoins comme le démontre l’exemple de notre analyse de l’accessibilité aux transports en commun, qui peut être associée à celle de la diversité d’usages. Ce principe d’imbrication et d’influence, conjoint de certains paramètres d’évaluation, sera discuté en chapitre 8.
Il convient alors de pouvoir faire le lien entre les trois niveaux d’évaluation déployés dans notre comparaison, afin de vérifier s’il existe un lien entre référentiel, performance de l’éco-quartier et intégration territoriale à plusieurs échelles.

6.4. Conclusion : critique des pratiques d'évaluation des éco-quartiers contemporain

Suite à notre analyse comparative, il est désormais possible d'établir la présence de corrélations entre glocalisation des référentiels, adaptabilité de ces derniers au contexte territorial, et intégration spatiale du projet construit.

D'après nos observations, nous pouvons établir les corrélations et critiques suivantes :

(1) La glocalisation des référentiels s'effectue de manière déséquilibrée au profit des dimensions associées aux ressources environnementales et à l'habitat, quelque soit le contexte territorial dans lequel ils s'appliquent. La prédominance d'une thématique sur une autre s'effectue dans des proportions quantifiables différentes suivant ce même contexte. Cette glocalisation se traduit également par le choix d'indicateurs plus ou moins standardisés structurant le référentiel. Le degré de normalisation des référentiels dépend des stratégies d'adaptation territoriale envisagées par les acteurs à l'origine de ces derniers, comme cela sera explicité dans le chapitre suivant.
Le fait qu'il existe des déséquilibres, que ce soit en termes de thématiques associées au développement durable ou de degrés de normalisation, introduit un biais méthodologique pour le développement des quartiers. Celui-ci est susceptible de restreindre la diversité et la complexité de certaines stratégies d'aménagement durable au profit d'autres approches pertinentes pouvant être envisagées par les acteurs des projets d'éco-quartier.

(2) Bien que les référentiels fixent certains objectifs en lien avec le développement durable et soient conçus pour être adaptables à plusieurs contextes territoriaux, les acteurs ne suivent pas toujours leurs prescriptions. En conséquence, les écarts entre contenu des référentiels et évaluations des projets se font au dépend des dimensions associées aux ressources environnementales et à l'habitat et au profit de la dimension relative à l'équité sociale. Les évaluations des projets présentent des profils généralement plus rééquilibrés par rapport à ceux des référentiels. En revanche, nous n'observons pas de rééquilibre en ce qui concerne la transition entre degré de standardisation des référentiels et évaluation des projets. Les instigateurs de ces

derniers privilégient systématiquement des indicateurs de type ISC, qui sont plus à même d'évaluer des stratégies d'aménagement contextualisées et issues de recommandations des référentiels.
Cet état de fait démontre les limites des référentiels de notre corpus vis-à-vis des stratégies d'adaptation territoriales qu'ils ont développées. Soit ceux-ci sont trop standardisés et ne permettent pas une adaptation flexible du projet au territoire au sein duquel il est réalisé. Soit ils sont trop flexibles et contextualisés, et demandent une réflexion accrue, ce qui peut s'avérer chronophage et coûteux pour les acteurs des projets.

(3) En dépit des stratégies d'adaptation envisagées par les référentiels, ces derniers influent peu sur le niveau d'intégration territoriale des projets. En effet, le fait de faire appel à des indicateurs plus contextualisés pour l'évaluation n'est corrélé à l'intégration territoriale des projets que dans certains cas et pour quelques échelles d'études. Par exemple, l'intégration des projets à partir de l'implémentation de stratégies d'aménagement en lien avec l'énergie, l'eau ou les déchets ne se fait pas aux mêmes échelles que celles relatives à la qualité architecturale, urbaine ou paysagère. Ou encore, le fait que l'indicateur relatif à la densité de population soit contextualisé (label EcoQuartier) ou standardisé (LEED-ND) n'influe en rien sur l'intégration du quartier au sein d'un territoire relativement dense ou non comme le démontre nos cas d'études.

Enfin, nous revendiquons le fait que l'intégration territoriale n'est pas systématiquement assimilable à un développement urbain durable. En effet, un quartier peut être intégré à son territoire à travers la mise en place de différentes stratégies d'aménagement spatial qui ne relèvent pas d'approches dites « durables ».
Le cas d'Ilha Pura en est une illustration au travers de l'établissement d'un quartier constitué de 7 *condominios fechados*, qui représente une dynamique d'aménagement typique d'un *bairro* presque exclusivement constitué par ce type de gated communities.
Cependant, la présente analyse ne tient pas compte des facteurs à l'origine de ces divergences entre référentiels, scores d'évaluation et projets construits. Ces facteurs doivent être envisagés d'un point de vue relationnel afin de comprendre comment

notre comparaison s'articule en termes d'analogies de rapport. C'est l'objectif visé par le chapitre suivant.

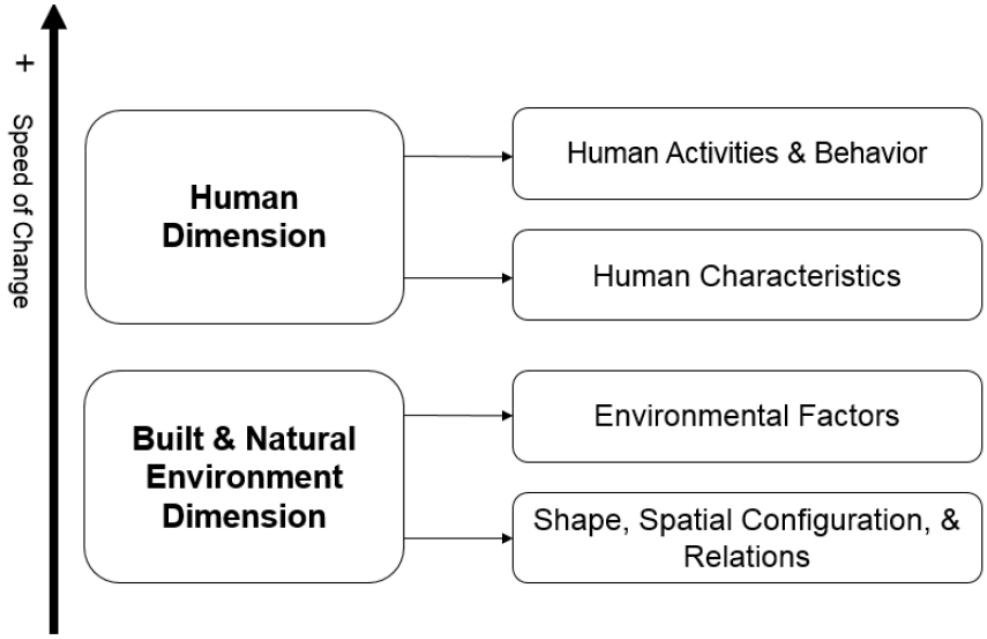


Figure 96. Définition du contexte urbain.

Source : Komeily et Srinivasan (2016)

Chapitre 7. Référentiels, éco-quartiers et contextes territoriaux : analogies de rapports

7.1. Le contexte territorial : rapports d'influence

Comme explicité en partie I, le projet d'aménagement durable se doit d'être rattaché à un certain contexte et à s'attacher à l'esprit des lieux. Selon Conte et Monno (2012), le contexte est l'élément le plus influent dans l'évaluation. Ce dernier doit être compris en tant que l'agrégation d'aspects physiques et non physiques et autres facteurs intangibles à l'origine de la culture d'un lieu. Cependant, ce dernier est selon Komeily et Srinivasan (2016) globalement négligé par les référentiels d'évaluation. Ces auteurs définissent également le contexte selon deux dimensions, présentées dans la figure 96 :

1) l'environnement construit et naturel, qui évolue lentement mais à un effet plus durable sur le contexte urbain ;

2) l'environnement humain, qui évolue rapidement selon un processus dynamique ayant un effet relativement limité dans le temps et l'espace.

Il est à noter ici que la distinction n'est pas faite selon une dichotomie kantienne de type « nature - culture », puisque l'environnement construit est notamment issu de processus culturels. La distinction se fait ici entre ce qui est propre à l'être humain et à l'intangible, et le reste de l'environnement physique.

Aussi, nous reprenons pour notre analyse cette caractérisation en lui apportant quelques précisions complémentaires.

Nous associons l'environnement naturel et construit plus précisément :

- au contexte géographique et climatique ;
- au contexte urbain construit antérieurement à la réalisation des quartiers.

En ce qui concerne l'environnement humain, notre analyse tend en effet à expliciter comment différents jeux d'acteurs contribuent également à l'établissement des dissemblances et ressemblances observables lors de notre comparaison. Les acteurs choisis sont entre autres :

- le technocrate à l'origine de la rédaction du référentiel d'évaluation. Celui-ci est attaché à une structure publique ou privée suivant cas étudié.

- le maître d'ouvrage ou, en fonction du contexte national lorsque ce terme est difficilement traductible, le commanditaire du projet. Celui-ci peut être public ou privé, et a la charge de définir les objectifs à atteindre pour la réalisation de l'éco-quartier tout en assurant la bonne gestion du projet.

- le maître d'œuvre, principalement les architectes, urbanistes, paysagistes, et bureaux d'études à l'origine de la conception et de la construction du projet.

- le financeur, public ou privé, qui comme son nom l'indique, finance le projet.

- le citoyen, qui peut habiter ou non le quartier en question, et a relativement contribué à son établissement.

Aussi, les parties suivantes s'attachent à mettre en lumière les liens entre ces différents aspects relatifs aux relations entre contextes, référentiels et résultats opérationnels.

7.2. Milieux naturels et construits : évaluer et asseoir le quartier au sein d'un territoire

Afin d'analyser les résultats inhérents à notre comparaison et les relations existantes entre les différentes phases et critères d'étude, nous nous intéressons ici à l'influence que peut jouer le contexte physique sur l'établissement des référentiels, et la conception et la construction des éco-quartiers.

Contexte géographique et climatique

En premier lieu, le contexte géographique et climatique dit « naturel » influence peu l'établissement des référentiels, mais prend une place plus importante lors de la conception du projet de quartier. En effet, lorsque nous examinons la composition des référentiels étudiés, il transparait que bien que ceux-ci suggèrent une utilisation de certaines ressources naturelles *in situ*, peu s'attardent à évaluer l'intégration du projet vis-à-vis de ces dernières et du contexte géographique.

Par exemple, pour l'utilisation des ressources, tous les référentiels étudiés évaluent si les quartiers s'appuient sur des stratégies en lien avec l'utilisation d'énergie renouvelable produite sur le site, et quelle en est la quantité. Cependant, aucun référentiel n'envisage comment cette dernière peut être utilisée non seulement par l'éco-quartier, mais aussi par les quartiers avoisinants à une échelle plus large.

Par ailleurs, aucun des référentiels ne fait réellement mention du contexte géographique physique en tant que tel, si ce n'est indirectement au travers de l'évaluation de critères en lien avec la biodiversité et le paysage qui prennent plus en compte l'échelle métropolitaine. Par exemple, le Brésil est l'un des principaux *hotspot* de biodiversité du monde, et les villes comme Rio de Janeiro présentent de fortes proportions de zones naturelles préservées (Giulietti & al, 2005). En conséquence, le référentiel AQUA B&L présente quatre indicateurs en lien avec la préservation de la biodiversité, contre un seul suggéré par le référentiel HQE-A dont il découle. En effet, la fondation Vanzolini a estimé que ce critère était plus important à évaluer que dans le cas des villes françaises, puisque les villes brésiliennes mettent fortement l'accent sur la préservation de la biodiversité selon de nombreux cadres réglementaires.

De même que pour le contexte géographique physique, la question de l'adaptation climatique du projet est traitée la plupart du temps indirectement, ou à travers des indicateurs relatifs à l'utilisation des ressources. Cette intégration s'effectue grâce à des processus d'aménagement associés à des stratégies d'adaptation et de mitigation climatique. Par exemple, le référentiel AQUA B&L a su tenir compte du contexte climatique brésilien en s'appuyant sur un pourcentage d'amélioration de la consommation énergétique du bâti par rapport aux normes gouvernementales préétablies. En effet, cette consommation énergétique dépend principalement de l'isolation thermique et du contrôle de la température à l'intérieur du bâti suivant le climat de la région dans lequel ce dernier est construit. Cette stratégie est également utilisée par le référentiel LEED-ND qui s'appuie sur des normes relatives aux Etats-Unis et donc adaptées au contexte climatique des différents Etats. Le label EcoQuartier propose davantage de stratégies d'adaptation climatique qu'il associe à la gestion des risques. Cependant, les mesures préconisées sont laissées à la réflexion du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre en fonction du contexte réglementaire, le référentiel ne préconisant pas de stratégies particulières.

Le niveau de prise en compte du contexte géographique et climatique est, dans les projets, beaucoup plus variable par rapport aux recommandations établies par les référentiels. Ceci est dû au fait que ces derniers ne peuvent couvrir tous les aspects relatifs au développement d'un éco-quartier qui s'inscrit également dans un contexte géographique et climatique spécifique.

Par exemple, Clichy-Batignolles s'appuie sur de nombreuses stratégies en lien avec le climat et l'utilisation raisonnée des ressources naturelles existantes à l'échelle de la métropole parisienne. En termes d'utilisation des ressources, cela se traduit principalement par l'optimisation d'avantages inhérents au site de l'éco-quartier : utilisation de la chaleur relative à la géothermie de la nappe de l'Albien, mise en place de panneaux solaires, système de captation des eaux de surface, optimisation de la préservation de la biodiversité grâce au parc Martin Luther King. Ce dernier conduit également à la réduction du phénomène d'îlot de chaleur. Ces ressources sont néanmoins captées à l'échelle du quartier qui envisage ces stratégies d'aménagement.
La stratégie climatique repose sur la réduction des gaz à effet de serre, par la réduction du passage des camions des éboueurs grâce au système pneumatique de

traitement des déchets, ou encore grâce à l'optimisation thermique des bâtiments. Cependant, si ces stratégies permettent une certaine mitigation climatique, elles restent limitées en raison de réflexions associées à une seule échelle d'intervention, et ne sont pas nécessairement spécifiques au contexte géographique.
En outre, le développement de certaines de ces expérimentations urbaines associées à la géothermie ou à la réduction des gaz à effet de serre grâce au système pneumatique de collection des déchets ne sont pas explicitement requises par le référentiel EcoQuartier, ou du moins ne sont pas liées à un set d'indicateurs normatifs. Ceci est en partie dû au fait que le référentiel EcoQuartier a été développé et utilisé a posteriori de l'élaboration du projet de Clichy-Batignolles. Il n'a donc pas fait office de guide lors de la conception de l'éco-quartier. C'est pourquoi ces expérimentations urbaines s'appuient sur certaines spécificités géographique et climatique du site, et enrichissent les stratégies d'intégration territoriale du projet sans avoir tenu rigoureusement compte des recommandations du référentiel.

Melrose Commons est quant à lui le résultat de peu de stratégies d'aménagement en lien avec le contexte géographique et climatique New-Yorkais. Seuls quelques bâtiments de logements à l'échelle du quartier présentent des caractéristiques leurs permettant de capter certaines ressources naturelles (énergie solaire, eau). Le quartier ne présente aucune stratégie d'adaptation climatique, et la mitigation s'effectue là encore à travers la régulation thermique pour les bâtiments les plus performants. Le contexte géographique physique naturel n'est pas, ou peu, pris en compte, puisque c'est l'intégration au contexte urbain construit qui prime dans le cas qui nous préoccupe.
Les instigateurs du projet, à savoir principalement MAP Architects et « Nos Quedamos » n'ont pas cherché à innover de manière à ancrer le projet dans un territoire géographique physique, l'objectif étant de nature plus sociale qu'environnementale. L'utilisation du référentiel LEED-ND dans sa version pilote n'a donc pas réellement contribué à l'intégration du quartier au sein d'un territoire géographique particulier. Il est également à noter que similairement à Clichy-Batignolles, le référentiel LEED-ND a été établi et utilisé a posteriori de la conception du quartier, et n'a donc pas pu servir de guide d'aménagement.

Enfin, Ilha Pura présente des stratégies similaires à celles utilisées pour Clichy-

Batignolles. Certaines tours présentent des panneaux solaires, et les eaux de surface sont captées par des toitures végétalisées et au sein du parc afin de la réutiliser pour l'arrosage. Cependant, peu de systèmes d'ingénierie ont été expérimentés pour optimiser l'utilisation des ressources du site comme c'est le cas pour Clichy-Batignolles. En revanche, le projet a réellement tiré parti du site dans lequel il s'inscrit pour ce qui est du maintien des connections écologiques.
La mitigation climatique est exclusivement associée à la réduction des gaz à effet de serre telle que préconisée par le référentiel AQUA B&L. La régulation thermique des tours de logements est la principale stratégie utilisée à cette fin. De même que pour Clichy-Batignolles, ces stratégies sont exclusivement utilisées à l'échelle de l'opération et ne sont pas spécifiques aux contextes géographique et climatique.
Dans le cas d'Ilha Pura, les instigateurs du projet n'ont pas fait état d'expérimentations urbaines ou de stratégies d'aménagement durable extérieures à celles préconisées par les référentiels LEED-ND ou AQUA B&L. A la différence de Clichy-Batignolles et Melrose Commons, ces référentiels existaient déjà, et ont pu être utilisés en amont du développement d'Ilha Pura. Aussi les processus d'intégration territoriale du projet s'appuient plus fortement sur des stratégies en lien avec les préconisations des référentiels.

Comme nous venons de le voir, les contextes physique géographique et climatique ont un impact relatif sur le développement des référentiels suivant les paramètres d'évaluation visés. Celui-ci peut néanmoins avoir plus de poids dans le choix d'implémentation de stratégies d'aménagement des quartiers non nécessairement préconisées par les référentiels.
Il convient alors d'examiner si ces observations sont également vérifiables en ce qui concerne le contexte urbain construit.

Contexte urbain construit

L'espace construit influence de manière indirecte les prescriptions établies par les référentiels en fonction des contextes nationaux considérés. Cependant, ce dernier est l'un des facteurs les plus importants pour l'intégration territoriale des projets d'éco-quartier.

En effet, nous pouvons constater différentes influences en fonction des critères

observés et des référentiels étudiés à travers les exemples suivants.

Par exemple, les critères du référentiel LEED-ND en lien avec la densité et la compacité du développement du quartier constituent une réponse au phénomène de *sprawl* américain. En effet, les principes du référentiel découlent de ceux énoncés par le mouvement du New Urbanism tel que nous l'avons vu en partie I. Ce mouvement prône la diversité d'usages, des types d'habitats à haute et moyenne densité, la compacité, l'accès aux transports publics et aux centres civiques en opposition avec les principes d'aménagement à l'origine des « *suburbs* » américaines. Au contraire, les villes françaises sont en général non seulement plus denses, la ville de Paris l'est à ce titre deux fois plus que New York[59], mais aussi plus compactes. Aussi, lorsque l'on compare les référentiels LEED-ND et EcoQuartier, le premier présente plus d'indicateurs associés à la densité et à la compacité de l'opération que le second. De plus, LEED-ND s'appuie sur une forte pondération de ces critères ce qui n'est pas le cas pour EcoQuartier où ceux-ci valent autant que les autres indicateurs. Dans le cas du référentiel AQUA B&L, le critère associé à la densité s'évalue à partir d'un pourcentage d'amélioration de cette dernière par rapport aux normes réglementaires définies par la ville de Rio.

Nous pouvons citer comme autre exemple le cas de l'accessibilité aux transports en commun. De manière similaire aux critères en lien avec la compacité et la densité, la pondération des critères relatifs à la desserte aux transports en commun est bien plus importante dans le cas du référentiel LEED-ND. Ceci peut être rapproché là encore du fait que cette accessibilité est relativement faible aux Etats-Unis. Bien que la plupart des villes disposent d'un système de bus, seulement 15 villes américaines disposent d'au moins une ligne de métro, et 40 de lignes associables à un tramway. (American Public Transportation Association, 2017). Ceci pourrait donc expliquer la forte pondération des critères de LEED-ND afin de promouvoir le développement et l'utilisation des transports en commun. En ce qui concerne AQUA B&L, nous n'observons pas de lien de causalité directe entre la situation des transports en commun et la pondération de critères du référentiel.

[59] Densité de la ville de New York : 10 890 hab/km^2. United States Census Bureau. *Community Facts for New York city, New York*. 2010. Disponible sur : https://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/community_facts.xhtml.

Densité de la ville de Paris : 21 067 hab/km^2. INSEE. *Département de Paris*. 2014. Disponible sur : https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-75.

Le contexte urbain influence aussi l'évaluation des critères en lien avec la qualité architecturale, paysagère, urbaine des projets.

En ce qui concerne l'architecture, celle-ci est d'importance pour les trois référentiels, et les indicateurs sont en général associés à des critères techniques susceptibles d'améliorer les performances énergétique et thermique du bâti. Ces derniers découlent indirectement des premières expérimentations européennes des années 1990, et tendent aujourd'hui à se généraliser. Par ailleurs, il est intéressant d'examiner le cas du critère « universalisme du design » dans le cas du référentiel LEED-ND. L'objectif de ce critère est de fournir des normes universelles relatives à la qualité minimum requise pour les équipements à destination des logements ou des bureaux. L'objectif est alors d'homogénéiser les diverses pratiques de construction à l'échelle fédérale américaine. Pour la France, ces règles sont déjà inscrites dans le code de la construction, ce qui rendrait alors redondant l'ajout d'un critère au sein des référentiels français.

La notion de paysage est également traitée différemment selon les référentiels. Dans le cas de LEED-ND, la qualité paysagère est avant tout associée à une certaine technicité de l'aménagement, en lien avec la récupération des eaux de pluie ou la distance d'implantation des arbres le long des voiries. Dans le cas du référentiel EcoQuartier, celui-ci est plutôt associé au cadre de vie, aux espaces verts et publics. Pour AQUA B&L, la notion de paysage est associée à l'intégration du projet au sein d'un milieu écologique naturel ou patrimonial. Ces différentes traductions du concept de paysage dans les référentiels démontrent l'importance relative donnée au contexte urbain. Dans le cas de LEED-ND, le paysage est principalement associé au milieu construit d'où une vision techniciste de l'évaluation de la qualité paysagère. Au contraire, dans le cas brésilien, le paysage ne dépend pas de l'espace urbain construit, mais de la nature environnante prépondérante dans certaines villes comme Rio de Janeiro.

Le niveau de prise en compte du contexte construit varie ainsi, comme nous l'avons vu pour le contexte géographique, dans le développement des projets suivant les recommandations établies par les référentiels.

Clichy-Batignolles représente un projet de renouvellement urbain du territoire de l'Ouest Parisien. Il est intéressant de constater que bien que le référentiel EcoQuartier

présente des indicateurs non standardisés relatifs à l'espace urbain, le projet tend à adopter des stratégies contraires à ce que ce dernier pourrait impliquer. Par exemple, le projet présente une densité faible, et est donc considéré comme peu performant pour ce critère vis-à-vis des principes de durabilité énoncés en partie I ou au sein des autres référentiels étudiés. Cependant, cette faible densité est due à la volonté d'aménager le parc Martin Luther King afin de palier au manque d'espaces verts dans le 17ème arrondissement, et plus généralement dans Paris. Aussi, bien que la densité du projet soit faible, celle-ci indique la prise en compte de problématiques plus larges à l'échelle du district et de la ville.

Cette observation est valable pour les usages présents au sein du quartier, notamment concernant les services publics. En effet, bien que le référentiel requiert l'explicitation des pourcentages associés aux différents usages à l'échelle du quartier, les stratégies d'aménagement associées à ce critère ont tenu compte des usages manquants à l'échelle du 17ème arrondissement, à travers la construction de crèches et d'écoles.

Un autre exemple concerne la complétion de la ligne 14 du métro ou du tronçon du tramway T3b. Le critère associé aux transports en commun du référentiel EcoQuartier requiert là encore le report du pourcentage de la surface du quartier ayant accès à ces derniers. Cet indicateur est donc réducteur par rapport aux stratégies développées à l'échelle de la ville de Paris pour étendre les infrastructures existantes relatives aux transports en commun.

Par ailleurs, Clichy-Batignolles constitue un projet vitrine dont l'esthétique contemporaine se démarque de celle des quartiers alentours. Celle-ci ne contribue pas nécessairement à son intégration à l'espace construit existant en termes esthétiques. Cependant, le référentiel ne fait pas là encore, explicitement mention d'une telle stratégie associée au développement durable.

Aussi, comme nous pouvons le constater ici, le référentiel EcoQuartier et les indicateurs de d'évaluation et de suivi qui le constituent, contribue de manière très limitée à l'intégration du projet au contexte urbain construit.

Le projet de Melrose Commons, à l'image de celui de Clichy-Batignolles, constitue un projet de renouvellement urbain en milieu dense.

Cependant, contrairement à Clichy-Batignolles, Melrose Commons répond en grande partie à des critères du référentiel LEED en raison du contexte new yorkais, très favorable à l'obtention de crédits, et ce, avant même qu'un projet ne soit construit.

Ceci est le cas pour les indicateurs relatifs à la densité, la compacité, la mixité d'usages, et l'accès aux transports en commun. Le système des transports en commun est par ailleurs le plus diversifié et le plus complet de tous les Etats-Unis (American Public Transportation Association, 2017). Aussi, New York en général, et le Sud du Bronx en particulier, ne sont pas associés au phénomène de *sprawl* que LEED tend à combattre, et correspondent donc aux prescriptions du référentiel. De ce fait, lors de notre entretien avec Magnus Magnusson de MAP Architects, celui-ci affirmait que construire un projet urbain au sein de la ville de New York conférait presque toujours le nombre de crédits minimum à l'obtention du certificat « LEED-ND certified ».

Cependant, quelques stratégies d'aménagements relatifs à l'espace urbain construit furent développées à l'échelle du quartier et contribuent à son intégration territoriale sans tenir spécifiquement compte du référentiel LEED-ND. C'est le cas par exemple du développement des jardins communautaires à l'échelle du quartier, et à celle du Sud du Bronx.

Par ailleurs, la notion de qualité architecturale et paysagère telle que décrite par le référentiel LEED-ND ne recouvre là encore qu'une partie des stratégies d'intégration territoriale du quartier établies par rapport au contexte New Yorkais. En effet, les codes architecturaux, typiques du territoire dans lequel le projet s'inscrit, ne sont pas clairement exprimés au sein du référentiel.

Aussi, à l'image du cas de Clichy-Batignolles, le référentiel LEED-ND ne contribue en réalité que de manière limitée à l'intégration du projet au contexte urbain construit, surtout lorsque celui-ci est déjà favorable à l'obtention de crédits comme cela est le cas de la ville de New York.

Le projet d'Ilha Pura se démarque des deux autres cas dans le sens où c'est avant tout un projet d'extension suburbaine.

En effet, le territoire dans lequel le projet s'inscrit est clairement défavorable concernant son intégration par rapport au contexte construit existant. La banlieue de Barra da Tijuca se situe au sein d'une interface ville-campagne peu dense et peu construite. Les infrastructures en lien avec la voirie et les transports publics sont très peu développées, les commerces et services de proximité étant localisés de manière peu raisonnée autour de ces dernières. Quant aux quartiers environnants, ceux-ci sont constitués principalement de *condominios fechados* et de favelas contribuant à l'établissement de processus de fragmentation socio-spatiale typiques de cette

banlieue carioca.

Aussi, les référentiels LEED-ND et AQUA B&L semblent peu convenir à l'établissement d'un projet de quartier durable dans un tel contexte, même si ceux-ci contribuent relativement à construire un morceau de ville durable. Cependant, Ilha Pura présente peu de caractéristiques permettant d'affirmer que c'est le cas vis-à-vis du contexte urbain. Le quartier est avant tout résidentiel et n'a pas pour objectif annoncé de fournir des services manquant par ailleurs à l'échelle du *bairro*. Il est très peu connecté en termes de transports en commun quelle que soit l'échelle d'étude. La densité et la compacité du quartier, bien que supérieure à celles des aménagements alentours sont relativement faibles, notamment en raison du parc intérieur semi-privé. Cependant, à la différence de Clichy-Batignolles, l'objectif du parc n'est pas de créer un espace de verdure en raison d'un manque de ce type d'espace à plus large échelle, mais bien de rentrer dans certains codes d'aménagement associés aux *condominios féchados.*

Aussi, l'intégration du quartier est relative. Ce dernier semble constituer comme son nom l'indique une « île pure », détachée du territoire urbain, et est peu représentatif des prescriptions des différents référentiels. Cependant, le projet est typique des dynamiques de construction des banlieues carioca, ce qui correspond paradoxalement au contexte dans lequel il s'inscrit.

Aussi, comme nous l'avons vu pour les contextes physique, géographique et climatique, le contexte urbain a donc un impact relatif sur le développement des référentiels quelque soit le critère étudié. Ces derniers occultent finalement la réalité et l'influence des contextes urbains sur les choix d'aménagement des quartiers.

Cependant, ils dépendent également de facteurs d'influence humaine qui jouent également sur le choix de stratégies d'intégration des projets au sein des territoires.

7.3. Jeux d'acteurs : comprendre les dynamiques d'influence de l'aménagement et de l'évaluation des quartiers durables

Suite à l'étude des relations entre contexte physique, établissement des référentiels et réalisation des projets, la suite de notre analyse démontre comment les jeux d'acteurs contribuent à l'établissement des dissemblances et ressemblances observables lors de notre comparaison.

Nous assimilons ici les acteurs soit à un individu, soit à une personne « morale » ayant une influence sur l'établissement des référentiels et des projets qui en découlent. Nous associons potentiellement une personne « morale » à un organisme public ou privé. Nous avons également identifié 5 catégories d'acteurs : le technocrate, le maître d'ouvrage ou commanditaire du projet, le maître d'œuvre, le financier, et le citoyen. Cette liste n'a cependant pas pour vocation d'être exhaustive, mais constitue un paysage d'acteurs ayant une importance déterminante dans l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers.

Le technocrate

Le technocrate est à l'origine du développement du référentiel d'évaluation. Celui-ci peut être employé par une structure publique ou privée en fonction du cas étudié. Dans les cas qui nous intéressent, les technocrates sont associés à différents organismes. En France, c'est le Ministère de la Cohésion des Territoires qui est principalement responsable du déploiement du label EcoQuartier. L'association HQE, conjointement avec Certivea, est en charge de valoriser et d'appliquer le référentiel HQE-A. Cependant, ces différentes organisations sont également appuyées par d'autres entités publiques indépendantes telles que le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), l'Agence Française de Normalisation (AFNOR) et plusieurs fédérations et ordres professionnels. Les technocrates à l'origine des référentiels français sont donc nombreux et divers. Au contraire, dans le cas de LEED-ND, le GBCI constitue le seul organisme indépendant à but lucratif accrédité et mandaté par l'association USGBC pour effectuer les évaluations. Son fonctionnement est par ailleurs assez similaire à celui de Certivea en France. Enfin nous observons dans le cas d'AQUA B&L que les technocrates à l'origine du label sont à la fois issus du secteur de l'évaluation française au travers de HQE et Certivea, et d'universitaires brésiliens regroupés au sein de la Fondation Vanzolini. La

fondation est issue du regroupement de professeurs du département d'ingénierie de l'école Polytechnique de Sao Paulo au sein d'une institution privée à but non lucratif (Fondation Vanzolini, 2017).

Comme nous pouvons le voir, les technocrates à l'origine des référentiels sont variés, et chacun d'entre eux présentent des caractéristiques ayant une influence sur ces derniers.

D'un point de vue financier, les technocrates à l'origine des référentiels travaillant pour l'Etat et autres organismes publics ont tout d'abord moins d'incitations pécuniaires que ceux qui sont salariés du secteur privé. Aussi, nous pourrions argumenter que les référentiels issus du secteur public tendent à être moins orientés économiquement, et donc moins biaisés dans leur évaluation que ceux issus du secteur privé. Par ailleurs, nous pouvons également émettre l'hypothèse que les référentiels privés sont relativement normés afin de faciliter et d'accélérer le processus d'évaluation, et donc de diminuer potentiellement son coût. Au contraire, le label EcoQuartier réflexif et peu normatif augmente potentiellement le coût de l'évaluation et l'orientation politique des objectifs du projet sans réelle rigueur technique requise par le référentiel. Les référentiels publics tels que le label EcoQuartier sont alors parfois perçus comme des outils avant tout politiques (Epstein, 2013).

Par ailleurs, le système de transmission des savoirs relatifs à l'évaluation joue un rôle subtil dans l'établissement de ces derniers. Par exemple, le USGBC au travers du World Green Building Council (WGBC) permet la formation de professionnels et de futurs technocrates dans différents contextes nationaux à travers des cours en université où des *workshops* spécifiques sur le référentiel LEED-ND. Une autre approche est celle de Certivéa et de l'association HQE, qui ont choisi d'effectuer un partenariat avec la fondation Vanzolini pour établir le référentiel AQUA B&L au travers de transferts d'expertises.

Aussi, dans les faits, le choix du technocrate influe sur les choix de conception du référentiel, en conjecture avec d'autres facteurs économiques et politiques.

Le maître d'ouvrage

La notion de maître d'ouvrage est avant tout française. Afin d'adapter cette section à tous les contextes territoriaux étudiés, nous assimilerons le maître d'ouvrage au commanditaire du projet d'éco-quartier.

Comme nous l'avons vu pour le cas de Clichy-Batignolles, les maîtres d'ouvrage sont multiples, et issus des secteurs publics et privés. Du coté du secteur public, la Mairie de Paris se porte garante en assurant la maîtrise d'ouvrage des équipements et infrastructures publics, ainsi que celle du parc Martin Luther King. Un autre acteur public est l'Etat, qui est le maître d'ouvrage de la Direction Régionale de la Police Judiciaire et du futur Palais de Justice de Paris. En raison de la participation de ces deux acteurs publics de poids, ce projet vitrine revêt alors un aspect politique important. Du côté du secteur privé, le SYCTOM est quant à lui maître d'ouvrage du centre de tri des déchets recyclables. Enfin, la RATP et le STIF sont également co-maîtres d'ouvrage avec la ville de Paris du prolongement des lignes de tramway T3 et de la ligne 14 du métro. Comme nous pouvons le voir, les maîtres d'ouvrages peuvent également être à l'origine de partenariats Public-Privé.

Dans le cas de Melrose Commons, les commanditaires du projet sont également multiples et distincts aux différentes échelles. En effet, au niveau du quartier, le secteur public est le commanditaire prédominant. Il est représenté par le Department of City Planning (Direction de l'urbanisme) et le Department of Housing Preservation and Development (Direction de la conservation et du développement du logement). Cependant, ces directions jouent un rôle essentiellement administratif lors de l'établissement de l'éco-quartier, le rôle politique du projet de quartier étant alors limité, contrairement à celui mis en lumière pour Clichy-Batignolles. Les principaux commanditaires ayant un rôle plus prégnant sur le projet sont originaires du secteur privé. Ils se constituent des différents promoteurs responsables des projets à l'échelle architecturale, l'aspect promotionnel et marketing se limitant aux quelques bâtiments certifiés LEED-ND décrits en partie 1. Nous n'observons pas dans ce cas de partenariats public-privé relatifs aux commanditaires des projets.

Enfin, en ce qui concerne Ilha Pura le commanditaire est unique et issu du secteur privé. Celui-ci est représenté par le promoteur Carvalho Hosken. La Prefeitura de Rio de Janeiro ne dispose que d'un rôle administratif en autorisant la construction. Un partenariat public-privé a néanmoins été établi pour la construction des voiries liant le quartier aux trames viaires existantes.

Comme nous pouvons le constater, les éco-quartiers sont issus de réseaux de commanditaires diverses, et présentent des équilibres publics-privés différents. Ceci a bien entendu contribué aux choix de programmation, de conception et de construction des quartiers, de manière similaire à d'autres projets décrits dans la littérature

(Sagalyn, 2007 ; MacDonald, Cheong 2014). Par exemple, si l'on compare le cas des parcs centraux de Clichy-Batignolles et Ilha Pura, les divergences d'intérêt des commanditaires publics et privés sont alors évidentes. Dans le cas de Paris, le parc Martin Luther King est le fruit d'une volonté de recréer un espace de verdure essentiel au bien-être de la population en milieu urbain dense, tout en étant un outil de commercialisation des lots. Au contraire, dans le cas d'Ilha Pura, le parc est avant tout un espace récréatif à destination des riches habitants du condominio, et est mis en avant à des fins marketing. Cependant, il ne répond en aucun cas à un besoin clairement exprimé par la population du *bairro* de Barra. Cette absence du secteur public se ressent également dans la programmation d'Ilha Pura, au travers de l'absence d'équipements et de services publics. Aussi, même si les référentiels prescrivent des stratégies d'aménagement en lien avec la mixité sociale et la diversité d'usage, les choix du commanditaire, et le retour politique ou économique que celui-ci peut tirer du projet priment sur la programmation recommandée par ces outils. La certification a alors pour objectif de valoriser l'image du projet aux travers de différentes stratégies marketing, comme cela a également été démontré de nombreuses fois dans la littérature existante (Matisoff, Noonan, 2014 ; Olubunmi et al, 2016)

Le maître d'œuvre

Nous associons ici les différents maîtres d'œuvre principalement aux architectes, urbanistes, paysagistes, et bureaux d'études techniques à l'origine de la conception et de la construction du projet.

Dans le cas de Clichy-Batignolles, la maîtrise d'œuvre peut être assimilée d'une part à une équipe « coordinatrice » de l'ensemble du projet et à différents maîtres d'œuvre répartis par lot à l'échelle architecturale. L'équipe coordinatrice responsable de la maîtrise d'œuvre est représentée par l'urbaniste François Grether, la paysagiste Jacqueline Osty, et le bureau d'études techniques OGI. De plus, une quinzaine d'architectes concepteurs est responsable de la maîtrise d'œuvre à l'échelle architecturale, le plus connu étant Renzo Piano, à qui a été confiée la conception du Palais de Justice.

De manière similaire à Clichy-Batignolles, la maîtrise d'œuvre peut être distinguée selon deux échelles de construction pour Melrose Commons. Le maître d'œuvre coordinateur est l'agence new yorkaise MAP Architects, qui assure également la

réalisation de certains bâtiments. Les autres agences d'architecture faisant office de maître d'œuvre sont généralement associées à un bureau d'étude technique et à un promoteur commanditaire afin de construire les différents immeubles du quartier. Nous observons cependant une absence de paysagistes établis en tant que maîtres d'œuvre d'un quelconque projet.

Enfin, dans le cas d'Ilha Pura le maître d'œuvre est associé au couple promoteur - constructeur constitué de Carvalho Hosken et des conglomérats Odebrecht et Andrade Gutierrez, à charge de réaliser le projet. Les architectes et urbanistes à l'origine de ce dernier ne sont pas nommés dans la littérature puisque ces derniers sont employés ou sous-traités directement par ces conglomérats. Cependant, contrairement au cas de Melrose Commons qui n'incluait pas de paysagistes dans ses maîtres d'œuvre, Ilha Pura a pour seul maître d'œuvre clairement désigné l'Escritorio Burle Marx, une agence de paysagistes en charge de concevoir le parc semi-privé du projet.

De manière similaire à nos observations pour les maîtres d'ouvrage, les configurations des différentes équipes de maîtrise d'œuvre ont un large impact sur la satisfaction de certains critères des référentiels et la conception des projets. Par exemple, la qualité et la diversité architecturale sont dans les cas qui nous intéressent à l'image des équipes de maîtrise d'œuvre choisi. Dans le cas parisien, les maîtres d'œuvre sont nombreux et diversifiés, particulièrement à l'échelle architecturale, ce qui a conduit en partie à l'effet patchwork décrit par les experts du Ministère dans leur évaluation de Clichy-Batignolles. Au contraire, l'unicité du constructeur dans le cas d'Ilha Pura a conduit à l'établissement de tours de logements relativement similaires, de faible qualité architecturale, et non caractéristiques d'une agence d'architecture en particulier.

Le financeur

Le financeur assume les dépenses liées au projet. Il peut être issu du secteur public ou privé.

Dans le cas de Clichy-Batignolles, le groupement de la maîtrise d'ouvrage comprend plusieurs financeurs, publics et privés et parfois partenaires. Le financeur principal est la ville de Paris, qui a mandaté la Société Economie Mixte Aménagement de la Ville de Paris (SEMAVIP) pour l'aménagement du projet. Ces derniers eurent principalement à charge de financer les acquisitions foncières, la reconstitution des équipements ferroviaires, les équipements publics, les études, les travaux et

préparation des sols, et la participation au bilan d'aménagement. Un autre partenariat public-privé a également permis le financement du Palais de Justice entre l'Etat et la société Arelia. Il est à noter ici que les informations concernant l'origine des financements sont accessibles au public. D'autres investisseurs, notamment les promoteurs privés ont contribué au financement de plusieurs bâtiments de bureaux, logements et commerces lot par lot.

Le financement du projet de Melrose Commons est avant tout d'origine privée, puisqu'il s'agit du promoteur qui en est le responsable. Il est donc à la fois commanditaire et financeur, mais peut éventuellement faire appel à certaines subventions publiques, notamment dans le cas où ce dernier construit des logements à loyers abordables. Les promoteurs associés au projet de Melrose Commons sont multiples, et ont à charge de financer les constructions à l'échelle architecturale.

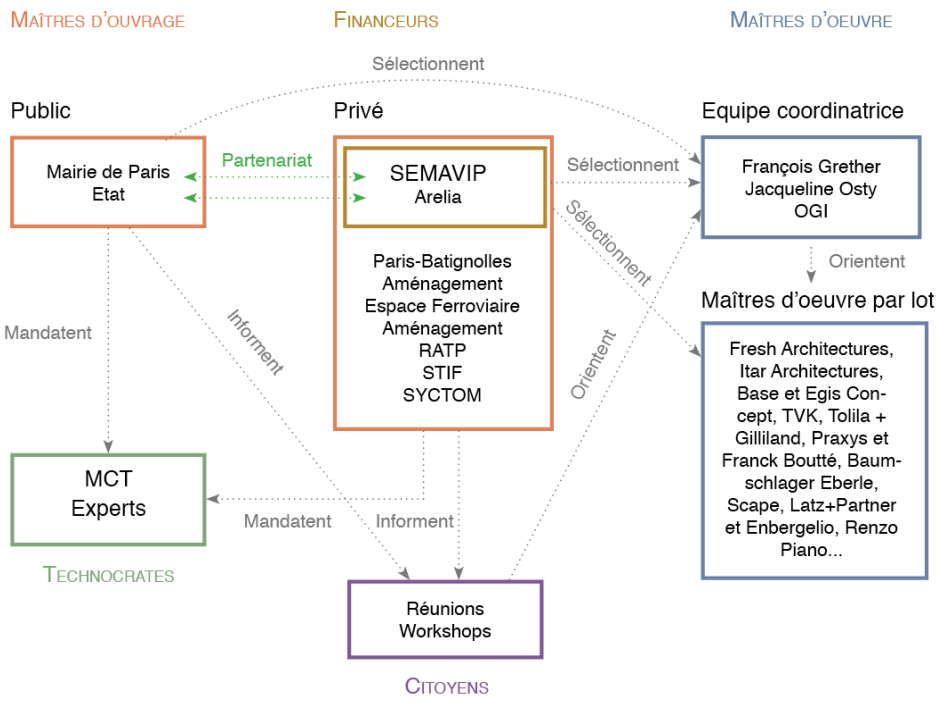
Comme explicité précédemment pour le cas d'Ilha Pura, le commanditaire associé à Carvalho Hosken est également l'unique financeur du projet, à l'exception des voiries connectant le quartier à la trame viaire alentour qui sont à la charge de la ville de Rio de Janeiro. Le financement du projet passe avant tout par la vente des logements sur plan et la valorisation du foncier associée à une certaine dynamique immobilière en lien avec la coupe du monde de football de 2014 et les Jeux Olympiques.

Le mode de financement du projet a alors des conséquences importantes. En effet, lorsque celui-ci s'effectue par l'établissement de partenariats public-privé, nous pouvons observer le développement d'infrastructures et d'espaces publics de qualité, comme cela est le cas de Clichy-Batignolles. Lorsque l'investissement est principalement d'origine privée et à l'échelle du bâtiment, ces infrastructures, et notamment les espaces verts faiblement rentables, passent au second plan, comme nous l'avons vu pour Melrose Common. Les équipements publics sont néanmoins maintenus lors du renouvellement du quartier, mais ne sont pas développés. Enfin, dans le cas d'Ilha Pura, l'investisseur unique tend à maximiser son profit sans fournir pour autant des équipements et services publics, et répond à une dynamique de marché de l'immobilier. Ceci démontre que, en dépit des recommandations des référentiels, le financement influence particulièrement les types d'aménagements, suivant leur niveau de rentabilité.

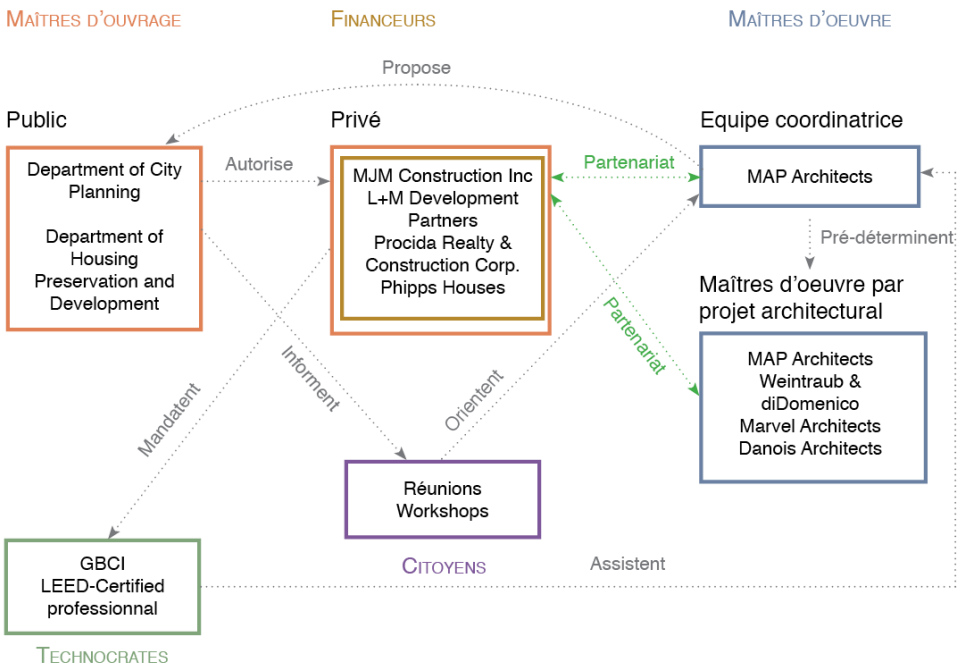
Le citoyen

Enfin, le dernier type d'acteur examiné ici est le citoyen. Nous insistons sur ce terme,

A


Maîtres d'ouvrage
Financeurs
Maîtres d'oeuvre
Sélectionnent
Public
Privé
Equipe coordinatrice
Mairie de Paris
Etat
Partenariat
SEMAVIP
Arelia
Sélectionnent
François Grether
Jacqueline Osty
OGI
Sélectionnent
Orientent
Paris-Batignolles
Aménagement
Espace Ferroviaire
Aménagement
RATP
STIF
SYCTOM
Maîtres d'oeuvre par lot
Mandatent
Informent
Orientent
Fresh Architectures, Itar Architectures, Base et Egis Concept, TVK, Tolila + Gilliland, Praxys et Franck Boutté, Baumschlager Eberle, Scape, Latz+Partner et Enbergelio, Renzo Piano...
MCT
Experts
Mandatent
Informent
Technocrates
Réunions
Workshops
Citoyens

B


Maîtres d'ouvrage
Financeurs
Maîtres d'oeuvre
Propose
Public
Privé
Equipe coordinatrice
Department of City Planning
Department of Housing Preservation and Development
Autorise
MJM Construction Inc
L+M Development Partners
Procida Realty & Construction Corp.
Phipps Houses
Partenariat
MAP Architects
Pré-déterminent
Maîtres d'oeuvre par projet architectural
MAP Architects
Weintraub & diDomenico
Marvel Architects
Danois Architects
Partenariat
Informent
Mandatent
Orientent
Réunions
Workshops
Citoyens
Assistent
GBCI
LEED-Certified professionnal
Technocrates

C

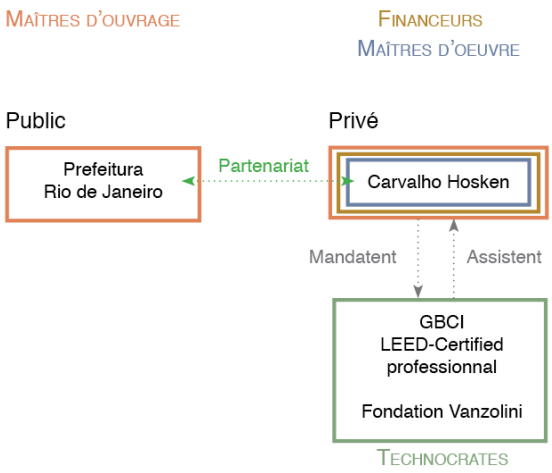


Figure 97. Représentations schématiques des interactions entre acteurs des projets
A. Clichy-Batignolles
B. Melrose Commons
C. Ilha Pura
Par l'auteur

et non sur celui d'habitant, puisque le citoyen peut habiter ou non l'éco-quartier en question, tout en ayant relativement contribué à son établissement. Les trois projets présentent ici encore de fortes différences vis-à-vis de la participation citoyenne.

Une phase de concertation a été mise en place lors de l'établissement des grands principes d'aménagement de Clichy-Batignolles. Celle-ci a permis le recueil de plus de 800 avis, propositions et remarques auprès d'environ 3000 citoyens. L'organisation de 12 ateliers de concertation a également été prévue par la ville de Paris sur 5 ans. Par ailleurs, l'avancement du projet a été présenté aux citoyens lors de 5 réunions publiques au cours des années 2008 à 2012. Il nous semble que cette phase de concertation, qui a contribué à enrichir le projet (Clichy-Batignolles 2017g), représente néanmoins principalement une action de communication à destination des riverains, et contribue au discours politique.

La participation citoyenne a également été forte dans le cas de Melrose Commons au travers de la création de l'association « Nos Quedamos/We stay ». L'association a contribué à l'organisation de nombreuses réunions publiques, dont près de 188 en 6 mois lors de la seule année 1992. Par ailleurs, de nombreux ateliers furent également organisés en collaboration avec MAP architects et Weintraub & diDomenico. Ceci a donc évité à la population les expulsions que le premier plan de renouvellement prévoyait, tout en adaptant les aménagements aux besoins des habitants.

A l'opposé des deux précédents projets, aucune participation ou concertation citoyenne ne fut organisée lors du développement d'Ilha Pura.

La concertation citoyenne a alors une relative influence sur l'orientation programmatique des quartiers, mais n'est pas toujours assimilée par les référentiels. En effet, le poids des critères associés à cette implication est plus important pour les référentiels EcoQuartier et LEED-ND, alors qu'elle est inexistante dans le référentiel AQUA B&L. Dans ce dernier cas, nous associons cette absence à la forte fragmentation socio-spatiale des villes brésiliennes dont les populations sont peu impliquées dans les processus de planification formelle des quartiers (Ramos de Andrade, 2016).

Le facteur humain, au travers des différents jeux d'acteurs illustrés en figure 97 pour chacun des cas d'étude, a donc un impact relatif sur le développement des référentiels, et a une forte influence sur les choix programmatiques et de conception des quartiers. Notre étude montre donc encore une fois que les référentiels n'ont qu'un infime

impact sur l'établissement de stratégies d'aménagement envisagées par les différents acteurs à l'origine des projets.

7.4. Conclusion : critique relationnelle entre référentiels, quartiers et territoires

Nous pouvons donc présenter ici les constats suivants en leur associant plusieurs critiques.

(1) Les différents facteurs inhérents aux contextes physique et humain n'ont qu'une influence limitée sur l'établissement des référentiels. Quelques cas relatifs aux stratégies énergétiques relativement au contexte climatique, à la compacité des aménagements pour lutter contre le phénomène de *sprawl* aux Etats-Unis, ou encore par rapport au type de technocrate à l'origine des référentiels peuvent être cités ici. Cependant, cette influence reste en réalité très limitée.
Les référentiels sont donc somme toute, assez généralistes et occultent, la diversité des territoires dans lesquels ils s'appliquent.

(2) En revanche, le contexte a beaucoup plus de poids sur le développement des projets que ne l'ont les référentiels. Les projets doivent en effet tenir compte de la complexité et de la diversité des territoires, que ce soit au travers de leurs caractéristiques physiques et humaines. Aussi, la multiplicité d'acteurs impliqués dans les projets et la diversité des sites conduisent à la mise en œuvre de stratégies d'intégration différentes, suivant les jeux d'influence démontrés plus haut.
Les référentiels ont en réalité un faible impact sur la réalisation des projets face à d'autres dynamiques territoriales d'importance.

(3) Certains processus relatifs à l'intégration territoriale sont même plus subtils puisqu'ils ne sont pas spécifiquement associés au projet en particulier : c'est le cas de l'éducation des technocrates, ou des lois du marché de l'immobilier.

Ces conclusions viennent enrichir la comparaison des cas au-delà d'une simple analyse terme à terme. L'analyse relationnelle nous a permis d'identifier les sources de la divergence des cas. Cependant, notre étude reste limitée par différents facteurs pouvant eux aussi relativiser les résultats obtenus, comme nous allons le démontrer à présent.

Chapitre 8. Evaluer les éco-quartiers : limites d'une analyse comparative internationale

8.1. Des échelles et choix des périmètres

Suite à l'analyse de nos résultats explicités dans les chapitres précédents, le présent chapitre présente une critique du travail de recherche effectué au travers de quatre facteurs limitants. Pour chaque facteur, nous identifions les limites de notre étude au regard de la littérature sur le sujet, et établissons de quelle manière celles-ci restreignent nos travaux associés à l'analyse des référentiels, des scores de performances, et de l'intégration territoriale des opérations. Nous souhaitons également énoncer ici pourquoi ces facteurs limitant représentent néanmoins de futures opportunités de recherches.

Le premier facteur envisagé est celui du choix des périmètres d'étude associés aux échelles d'analyse. Werner et Zimmerman (2003) et Vigour (2005) reconnaissent l'importance de ce facteur limitant, qui exerce des effets directs sur l'objet de la comparaison. Choisir une échelle d'analyse n'est jamais neutre, puisqu'elle mobilise des catégories et critères qui lui sont spécifiquement associés. En outre, dans le cas d'établissement de grilles d'analyse tel que nous l'avons fait à l'issu de notre recherche, des divergences ou convergences peuvent apparaître alors qu'elles n'ont pas nécessairement lieu d'être pour une échelle donnée. Il en résulte des distorsions importantes à plusieurs niveaux :

- pour un même objet d'étude, le choix d'une échelle pour un critère d'analyse n'est pas forcément pertinent pour un autre ;

- dans le cas de plusieurs critères d'analyse choisis, le choix de multiples échelles d'étude rend la comparaison scientifiquement discutable.

Comme nous le voyons ici, la sélection de l'une ou l'autre de ces stratégies ont le pouvoir de rendre la comparaison relativement caduque.

Les choix méthodologiques opérés au cours de cette recherche font transparaître ces distorsions.

De manière générale, les référentiels étudiés évaluent les opérations ayant un périmètre précisément défini. Ceci permet aux organismes chargés de l'évaluation, comme par exemple le GBCI, de facturer cette prestation. Les référentiels prennent cependant en compte des éléments extérieurs aux périmètres des projets. C'est notamment le cas de l'accessibilité aux transports en commun, ou à certains usages complémentaires non présents sur le site par exemple. De plus, la définition des périmètres associés à ces éléments extérieurs dépend des référentiels d'évaluation. Par exemple, le référentiel AQUA B&L établit que le périmètre de l'opération doit être en relation avec les *bairros* voisins, la ville, l'agglomération et la région. Les échelles supérieures sont donc administrativement définies. Ceci n'est pas le cas de LEED-ND qui définit au sein du pré-requis « *Preferred location* » la connectivité aux quartiers voisins de manière très normée, mais non administrative. En effet, le référentiel prescrit les mesures suivantes :

« Localiser le projet dans une aire qui présente une connectivité existante (...)
Mesurer la connectivité selon l'une des manières suivantes :

- Calcul du nombre d'intersections localisées à moins d'1/2 miles (800 mètres) du périmètre de l'opération ou ;

- Calcul du nombre d'intersections présentes à l'intérieur de l'opération et localisées à moins d'1/2 miles (800 mètres) du périmètre de cette dernière. »[60]

La limite du périmètre d'évaluation supérieur à celui de l'opération est donc précisément défini et limité à 800m dans le cas de LEED-ND. Par ailleurs, à de rares exceptions près comme celui que nous venons d'examiner pour LEED-ND, les référentiels n'établissent pas de règles concernant l'évaluation de l'intégration des quartiers selon une échelle précise.

Ces règles d'échelle nous auraient permis d'établir des analyses plus pertinentes de l'intégration territoriale des projets dans notre recherche. En effet, nous avions défini trois échelles d'analyse qui étaient celles du projet de quartier, du quartier élargi, et de l'aire métropolitaine. La définition de l'échelle des opérations était évidente et clairement exprimée par les acteurs des projets. Cependant, les périmètres des

[60] USGBC. *LEED v4 for Neighborhood Development - current version.* 2016. p.16

échelles supérieures furent plus complexes à établir. Notre approche ayant permis de définir l'échelle du quartier élargi pour une surface en moyenne 10 fois supérieure à celle de l'éco-quartier qui en constitue généralement le centre ne nous a pas toujours paru pertinente en fonction des paramètres étudiés. En effet, cette surface ne correspondait pas toujours aux limites administratives et physiques qui auraient permis une analyse plus appropriée. Par exemple, dans le cas d'Ilha Pura, la surface d'analyse se juxtapose à celle de 4 *bairros* disposant de leurs propres stratégies de développement et d'aménagement du territoire. Il en est de même pour le cas de Clichy-Batignolles localisé à la limite du 17ème arrondissement, à l'interface entre la ville de Paris et les communes de Levallois-Perret et de Clichy. Aussi, bien que le cadrage de l'échelle d'analyse mette le quartier au centre de cette dernière, il aurait peut-être été préférable d'étudier le quartier uniquement dans le 17ème arrondissement. En effet, la plupart des stratégies d'aménagement du quartier, notamment relatives aux usages ou aux logements ont été prioritairement pensées vis-à-vis de l'arrondissement et de la ville de Paris, et non par rapport aux communes de Levallois-Perret et de Clichy. Au contraire, notre choix de la troisième échelle d'étude, assimilée à l'aire métropolitaine administrativement déterminée, nous a conduit à des surfaces d'analyse déséquilibrées comme le démontre la figure 98 ci-après, ce qui est également critiquable. Aussi, ce déséquilibre observable peut avoir des conséquences sur les résultats obtenus, notamment ceux en lien avec la gestion des ressources naturelles à plus large échelle. Notre comparaison peut alors être facilement remise en question vis-à-vis de ce point de vue.

Concernant l'intégration territoriale par rapport à un critère donné, le choix de trois échelles d'analyse fixes doit donc être interrogé. Quitte à choisir l'un des types de distorsions définis par Werner et Zimmerman, nous aurions dû établir les échelles d'analyse au cas par cas, et ce, pour chaque paramètre à l'étude. Ceci aurait été sans doute plus pertinent. Notre analyse en lien avec l'utilisation des ressources naturelles aurait sans doute dû se concentrer sur une échelle territoriale plus large. Au contraire, celle associée à la qualité architecturale, urbaine et paysagère aurait pu se limiter à l'échelle du quartier élargi, les sections territoriales n'étant pas de grand intérêt à cet égard.

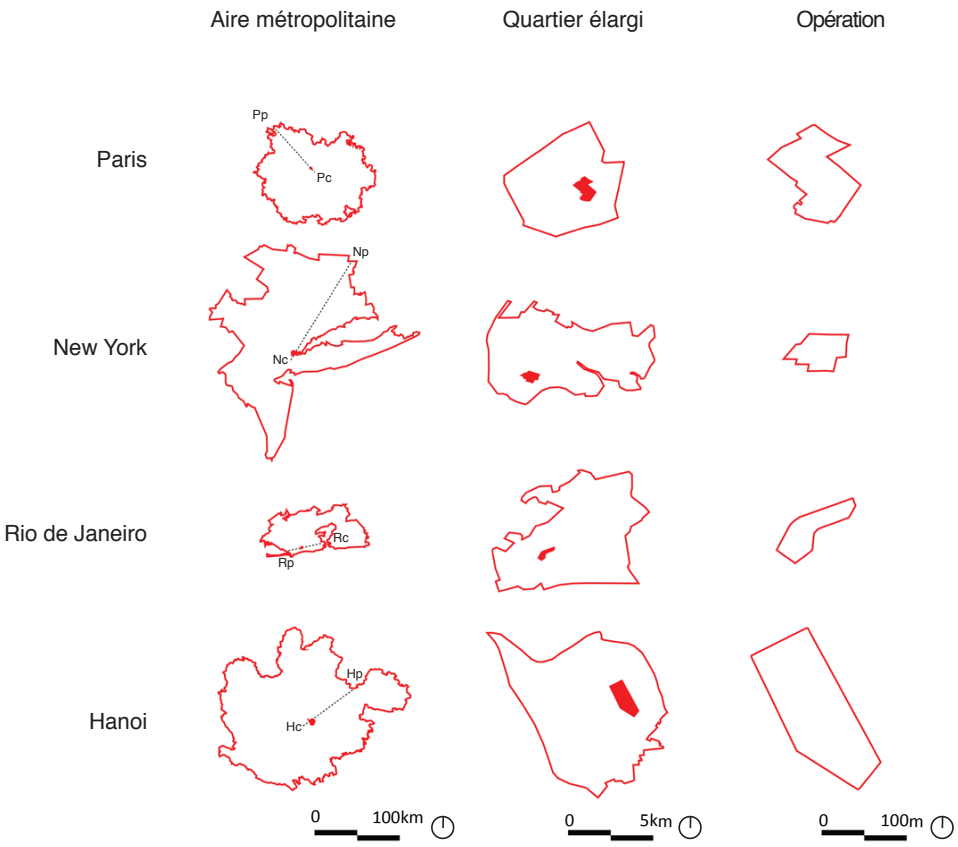


Figure 98. Diversité des échelles d'analyse.
Par l'auteur.

Aussi, quelles perspectives sont envisageables vis-à-vis du choix des périmètres et des échelles ?

Nous aurions pu nous intéresser à l'échelle intermédiaire de la ville, pour éviter un écart trop important entre l'échelle du quartier élargi et l'aire métropolitaine. Par ailleurs, l'analyse plus détaillée de l'échelle architecturale aurait pu également être envisagée, sachant que certains micro-comportements, observables à l'échelle même de l'appartement, du bureau ou du centre commercial peuvent être pertinents lors de l'étude de l'impact d'un projet en matière de durabilité et d'intégration territoriale. Par exemple, le fait d'avoir construit un système pneumatique pour le traitement des déchets à Clichy-Batignolles est sans doute un facteur d'amélioration environnementale. Mais les habitants utilisent-il ce système correctement ? Recyclent-il plus, ou bien la plupart de leurs déchets non triés correctement sur le site se retrouvent-ils en usine de traitement à plusieurs dizaines de kilomètres ?

Quelle que soit la stratégie de recherche choisie, il est alors évident que l'exercice de la comparaison devra prendre en compte ces questions et assumer les distorsions associées aux choix des échelles d'analyse.

8.2. De l'accessibilité et de la qualité des données

Le second facteur permettant la critique de notre étude est celui de l'accès aux données et à la qualité de ces dernières. L'impact de ce facteur sur la comparaison est exploré dans la littérature par plusieurs auteurs (Kantor, Savitch, 2005 ; Ward, 2010 ; Mc Farlane, 2010). Ces derniers mettent en lumière plusieurs points à ce sujet :

- la comparaison doit s'appuyer sur des données quantitatives et qualitatives complémentaires. En effet, les mesures qualitatives doivent être décrites et justifiées explicitement afin de clarifier et rendre plus subtiles les analyses de nature quantitative jugées plus objectives et minimiser ainsi certaines incohérences ;

- l'accès aux données en lien direct avec cette collecte peut s'avérer problématique dans le cas où ces dernières n'existent pas, ou au contraire, si celles-ci sont trop nombreuses. Une absence de données peut conduire à des difficultés d'interprétation de certaines corrélations. Une quantité de données trop importante peut mener à des redondances, et nécessite une méthodologie de tri et d'analyse plus poussée pour sélectionner les informations les plus pertinentes, surtout dans le cas où ces dernières sont contradictoires.

- la qualité des données est aussi importante lors de l'analyse. Celle-ci est souvent associée à l'organisme ou au chercheur qui les recueille, et à la temporalité de ces dernières. Des données trop anciennes ne sauraient rendre compte d'une situation urbaine actuelle en constante et rapide évolution.

Notre recherche témoigne ainsi de certaines observations théoriques de la littérature.

Notre analyse des référentiels et des scores de performance s'appuie essentiellement sur une analyse quantitative des données. Ceci est principalement dû aux caractéristiques de ces données, elles-mêmes de nature plus quantitative, puisqu'elles sont associées à une grille d'évaluation permettant l'obtention d'un score de performance. En outre, les grilles d'évaluation associées aux référentiels sont relativement faciles d'accès. Ces derniers sont tous téléchargeables à partir des différents sites web des organismes à l'origine des évaluations. En revanche, la situation n'est pas la même lorsqu'il s'agit d'obtenir les évaluations et scores atteints par les projets. Dans le cas de LEED-ND, certaines évaluations sont accessibles en *open access*, le plus souvent pour la phase « Plan » de la version v2009. Dans le cas où celle-ci n'est pas accessible, le chercheur doit directement la demander à

l'architecte ayant rendu le dossier de certification au GBCI. Ceci a été notre cas lors de nos recherches sur Melrose Commons, puisque MAP Architects a bien voulu nous transmettre l'évaluation. En France, ces dernières sont confidentielles et non directement accessibles au grand public, notamment les rapports d'expertise du Ministère. Nous avons donc dû faire une demande spécifique à ce dernier, en assurant de ne pas rendre ces données brutes publiques. Pour Ilha Pura, l'évaluation en phase « Plan » de LEED-ND était directement accessible sur leur site web. En revanche, nous avons dû signer, suite à plus d'un an de négociations, un contrat d'utilisation des données à titre scientifique, en accord avec la Fondation Vanzolini, afin d'obtenir les évaluations de AQUA B&L et de la phase « Built Project » de LEED-ND. Dans le cas du Vietnam, nous n'avons jamais pu obtenir les évaluations malgré nos demandes répétées auprès de HKTS, des architectes et du promoteur, ce qui a largement contribué à l'abandon de l'analyse de ce cas.

Au-delà de l'accès aux données relatives aux évaluations par les référentiels, nous avons dû faire face à d'autres difficultés lors de notre analyse territoriale. Cette analyse se base tout d'abord sur la collecte de données principalement quantitatives auprès de plusieurs organismes publics et privés, généralement nationaux et locaux.
En France, nous avons principalement collecté nos données auprès de l'INSEE, de l'IGE, de Géoportail, et du portail sur l'*open data* du Ministère de l'Intérieur au niveau national ce qui nous a permis d'effectuer nos analyses à l'échelle métropolitaine. Pour les échelles plus petites, les données de l'APUR nous ont été particulièrement utiles et se sont avérées être les plus précises. Ces données ont été principalement utilisées à des fins d'analyse spatiale, notamment lors de l'établissement de certaines cartes présentées en partie II. La quantité de données a été particulièrement importante, ce qui a nécessité de faire un travail de sélection en cas de recoupement des données. Nous avons donc sélectionné les données les plus précises, récentes et complètes aux échelles les plus petites lorsqu'un choix devait être fait entre plusieurs jeux. En outre, nous avons dû faire des approximations de calcul lors de l'établissement des diagrammes de Sankey, en raison de la différence de temporalités des différents rapports officiels à partir desquels les données étaient extraites. Les différents documents graphiques présentés au sein de notre analyse ne sont alors qu'une représentation imparfaite de la réalité transmise par ces données.

La quantité de données recueillies sur la ville de New York a été encore plus importante. Ces données sont principalement issues du Census Bureau des Etats-Unis, du USGS, et du portail *open data* associé aux différents sites web des départements de la ville de New York. Les recoupements de données sont ici nombreux en raison des découpages géographiques et statistiques établis par plusieurs autorités aux échelles fédérales, étatiques, métropolitaines, du *county* et du *borough*. Nous avons donc adopté la même stratégie de sélection et de tri des données que pour notre analyse sur Paris, et nous avons donc rencontré les mêmes problèmes de représentations graphique et d'analyse.

Dans le cas du Brésil, nous avons extrait nos données à partir de deux sources principales : le portail de l'IBGE associé à l'échelle fédérale, et celui de l'*open data* de la Prefeitura de la ville de Rio de Janeiro. Cependant, la quantité de données accessibles était bien moins importante que pour les cas français et américain, notamment celles utilisables par les SIG. Ce dernier type de données était essentiellement associé à l'échelle métropolitaine, ce qui a nécessité de tracer manuellement la plupart de nos cartes aux échelles du quartier élargi et du projet à partir de photographies aériennes et de Google Earth qui ne sont pas souvent mises à jour. Dans ce cas précis, les problèmes de représentation des données et de leur analyse ne provient donc pas d'un trop plein d'information, mais d'un manque de données et des erreurs liées aux approximations aux échelles du quartier élargi et du projet.

Enfin, l'absence de données dans le cas vietnamien a été particulièrement criante. Les différents instituts de statistiques à l'échelle nationale (*Tổng cục Thống kê*) et de Hanoï (*Cục thống kê thành phố Hà Nội*) ne mettent à disposition que très peu de statistiques comparativement aux cas précédents. Les données SIG sont quasi inexistantes, la plupart des données spatiales nous ayant été transmises par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France en fichier CAD, ou dans de rares cas ont été téléchargées à partir de forum non officiels. Par ailleurs, la qualité et la temporalité des données ne nous permettant pas de faire une analyse suffisamment précise, nous avons choisi de ne pas comparer directement le cas vietnamien avec les trois autres.

Aussi, concernant l'accessibilité à des données de qualité, nous pouvons constater de fortes disparités. Cette accessibilité est bien plus aisée idans les pays occidentaux,

plus riches, qui ont les capacités humaine et technique de créer constamment de la donnée. Les jeux sont plus régulièrement mis à jour, parfois tous les ans et à plusieurs échelles dans le cas des Etats-Unis et de la France, alors que le Brésil et le Vietnam présentent un plus faible taux de renouvellement des données. Dans le cas du Vietnam, certains jeux de données dataient de plus de 10 ans, ce qui rend toute analyse automatiquement caduque en raison des dynamiques d'urbanisation accélérée que connaît ce pays.

Nous souhaitons également expliciter les difficultés rencontrées lors de la collecte de données photographiques au cours de nos travaux de terrains. Le travail photographique nécessitait un accès au site de l'éco-quartier. L'accès aux quartiers de Clichy-Batignolles et de Melrose Commons a été facilité de part leur ouverture sur la ville et par plusieurs visites puisque nous avons résidé de nombreux mois au sein de ces deux villes. Au contraire, les quartiers d'Ilha Pura et de Vinhomes Riverside sont avant tout des « g*ated communities* » fermés et non-accessibles aux non-résidents. Malgré nos demandes officielles répétées de visiter ces quartiers en tant que chercheuse, nous n'avons pu rentrer sur les différents sites qu'après avoir signifié l'intérêt d'un époux fictif pour acheter une maison ou un appartement. Nous n'avons donc pu avoir accès aux deux sites qu'une seule fois, et selon une visite prédéfinie par des agents immobiliers. Notre vision de ces quartiers est donc largement faussée, particulièrement en comparaison de notre étude pour les sites français et américain.

Aussi, nous souhaitons énoncer ici que les futures recherches devront prendre compte les différentes dynamiques de création, de collecte et de tri des données d'analyse urbaine. Les défis rencontrés par les chercheurs effectuant leurs travaux sur des pays plus développés seront inhérents à l'optimisation et à la sélection des données les plus pertinentes. Au contraire, les chercheurs s'intéressant aux pays ne disposant pas d'un appareil gouvernemental suffisant pour créer des données pertinentes et de qualité devront soit attendre que celui-ci se développe dans le futur, soit s'appuyer sur des données de nature plus qualitative. Par ailleurs, il nous paraît indispensable que les gouvernements et organismes à l'origine des évaluations rendent celles-ci accessibles au grand public et à la recherche pour des raisons de transparence. Enfin, une dernière piste de recherche concerne l'estimation des marges d'erreur relatives au manque ou à

la sélection de l'information à partir de bases de données plus larges, afin de relativiser les résultats obtenus.

8.3. De la comparaison interculturelle

Les résultats de notre étude peuvent également être discutés du fait que la comparaison ait été faite à l'échelle internationale, et pour différentes aires culturelles. Les limites de la comparaison interculturelle en sciences sociales en général, et pour les études urbaines en particulier, sont largement traitées dans la littérature. Nous en retenons ici deux qui nous paraissent pertinentes au vu de notre démarche de recherche.

- D'après Schultheis (1989), la comparaison interculturelle peut s'avérer particulièrement fructueuse dans les recherches en sciences humaines, car elle permet d'établir des logiques du social. En revanche, les implications théoriques et méthodologiques de cette dernière sont difficiles à maîtriser et entrainent des erreurs épistémologiques et d'interprétation scientifique. Ces erreurs sont plus largement explicitées pour les études urbaines dans les travaux de Lijphart (1975) et Mills (2006). D'après ces auteurs, ces erreurs sont intrinsèquement liées à la diversité du contexte urbain, qui est extrêmement complexe à appréhender, et à la position du chercheur. C'est cette diversité et son interprétation par ce dernier, qui se place lui même au sein d'une certaine culture d'analyse, qui permet de comprendre la dimension culturelle inhérente à chaque comparaison urbaine (Bouchard, 2005). La limite de la comparaison interculturelle urbaine en matière d'erreurs d'interprétation scientifiques par le chercheur demeure néanmoins ce qui en fait sa richesse.

- Sartori (1978) et Kantor et Savitch (2005) ajoutent également une limitation associée à la question du langage et à la traduction des concepts. En effet, ceux-ci ont une influence sur la perception et l'analyse des problématiques de recherche posées. Une traduction même littérale, ne peut pas nécessairement recouvrir les mêmes champs de compréhension de ce qui fait l'espace urbain. Par conséquent, la traduction vers le système de sens de l'auteur peut mener à des distorsions de l'interprétation des résultats.

Aussi, les résultats de nos travaux peuvent être appréhendés au travers de ces deux limitations.

En premier lieu, nous avons par exemple choisi au début de notre recherche de sélectionner des critères d'analyse territoriale à partir des points de ressemblance des référentiels d'étude. Or, les 10 critères d'analyse ne représentent qu'une partie de la

réalité des contextes urbains à l'étude, et sont issus de référentiels principalement occidentalisés, le référentiel brésilien AQUA B&L étant issu de l'adaptation de HQE-A. Nous aurions sans doute pu étudier ce qui n'était pas commun aux référentiels et aux terrains pour nous concentrer sur ce qui était au contraire absent, ou faisait la spécificité culturelle des référentiels et des sites.

En guise d'exemples relatifs aux référentiels, le critère associé à la concertation citoyenne est absent du référentiel brésilien et n'a pas été retenu à partir des suggestions de HQE-A. Ceci est notamment dû à la forte fragmentation socio-spatiale typique de la culture d'aménagement des grandes villes brésiliennes qui aurait rendu quasiment impossible la satisfaction de l'indicateur. Un autre exemple paradoxal concerne l'indicateur « universalité du design » de LEED-ND. Cet indicateur qui a priori n'est pas culturellement spécifique en raison de son caractère universel, n'est utilisé que par le référentiel LEED-ND et non par les autres. Il est alors en ce sens associé à la culture américaine de l'universalisation de certaines pratiques de construction. Ceci démontre parfaitement le principe énoncé par Schultheis sur les erreurs épistémologiques.

Lorsque nous nous intéressons aux analyses territoriales, plusieurs exemples peuvent également être cités. Nous aurions pu nous concentrer sur la question raciale aux Etats-Unis qui occupe une place prépondérante dans les réflexions d'aménagement associées à une communauté donnée. C'était par exemple le cas pour l'analyse de Melrose Commons dont la population est essentiellement latino-américaine. Or, c'est le fort sentiment d'appartenance à cette communauté qui a largement contribué et influencé le développement du quartier. Cette question raciale existe également au Brésil mais n'est pas à notre connaissance traitée à l'échelle des éco-quartiers. En France, celle-ci est inexistante du fait de dispositions légales rendant impossible la collecte de ce type de données par les organismes de statistiques publics et privés. Ces exemples démontrent à quel point la question raciale dépend des territoires et des cultures d'aménagement. Un autre exemple que nous aurions pu traiter est celui des approches relatives au développement dit « intelligent » des villes et des quartiers. Nous observons dans le cas qui nous intéresse des résultats qui concordent avec ceux de Neirotti et al (2014). Ces derniers explicitent les différences observables dans la signification et le développement des stratégies en lien avec la *smart city* dans différentes régions du monde. En France, et plus généralement en Europe, la réalisation de stratégies d'aménagement « *smart* » est souvent associée au

développement urbain durable. Ceci n'est pas le cas pour les Amériques, qui distinguent plus explicitement les deux. A ce titre, alors que le référentiel EcoQuartier présente le critère « Favoriser la transition numérique en facilitant le déploiement des réseaux et des services innovants », le référentiel LEED-ND ne fait aucune mention de stratégies d'aménagement en lien avec le digital.

Nous souhaitons également mentionner que notre position de chercheur occidental a également pu influencer nos analyses et notre perception des territoires. Sans doute aurions-nous creusé la question raciale si nous avions été américaine, ou bien surévalué la question de la fragmentation socio-spatiale si nous avions été carioca. Ce biais culturel, qui a pu affecter nos résultats, est également particulièrement vrai lors de la réalisation de nos différents travaux de terrain. D'une part, puisque notre culture nous a poussé à nous intéresser à certains aspects des sites au détriment d'autres. Et d'autre part, parce que dans les cas brésilien et vietnamien, les agents immobiliers nous faisant visiter le site ont orienté notre regard d'occidentale sur ce qu'ils pensaient pouvoir nous intéresser, à savoir par exemple la question de la sécurité dans le cas brésilien, ou le calme champêtre dans le cas vietnamien.

L'autre limite associée à la comparaison interculturelle concerne la traduction et la définition des différents concepts clés sur lesquels se basent nos travaux. Nous avions énoncé dans l'introduction les traductions variées du terme éco-quartier dans les différentes langues associées aux territoires à l'étude. La traduction des termes et de leurs différentes définitions est donc culturellement orientée. Nous avons également pu le constater dans le cas de l'évaluation de la qualité paysagère des projets. Cette dernière est alors plutôt comprise en termes techniques aux Etats-Unis, associée à l'espace public en France, et à l'écologie au Brésil. Le biais culturel associé à la traduction des termes est néanmoins minimisé dans le cas de l'utilisation d'indicateurs quantitatifs plus techniques et normatifs. En effet, la consommation énergétique par exemple est universellement comprise au travers de formules mathématiques acceptées par tous. Un moyen de minimiser le biais culturel serait alors d'utiliser systématiquement ce type d'indicateur. Cependant, ceci irait à l'encontre des principes relatifs à l'utilisation de données quantitatives et qualitatives complémentaires, et limiterait également notre analyse.

Nous souhaitons également énoncer une limitation relative à nos propres compétences. Le français est notre langue maternelle. Aussi les recherches effectuées

dans cette langue ont été sans doute les plus complètes et les mieux comprises. Notre maîtrise des autres langues associées aux différents territoires à l'étude est plus limitée et inégale. Notre anglais est d'un niveau professionnel, notre portugais brésilien d'un niveau courant, et nous ne parlons pas le vietnamien. Aussi, en fonction des différents niveaux de langue, nous avons sans doute pu comprendre différemment les informations portées à notre connaissance. Nous avons également pu faire l'impasse sur différentes données, notamment en langue vietnamienne, qui nous auraient mieux informées, malgré l'assistance de personnes originaires du pays au cours de notre recherche.

Suite à ces différentes observations, il nous paraît essentiel de trouver de nouveaux mécanismes et approches de recherche afin de minimiser ce biais culturel lors de l'établissement de comparaisons à l'international. Bien que le fait d'établir une monographie, ou d'effectuer des anlyses comparatives au sein d'une même aire culturelle semble la meilleure des solutions pour éviter ces biais, nous revendiquons que la recherche urbaine doit être également mondialisée afin de découvrir des dynamiques encore inexplorées à cette échelle. Une piste serait alors de développer de nouvelles relations de travail avec d'autres chercheurs issus des différentes aires culturelles en question. A l'heure de la digitalisation des pratiques et des méthodologies de recherche, il est également essentiel de pouvoir faire de même pour les relations de travail établies entre les chercheurs à l'échelle internationale.

8.4. De la scientificité de l'analyse

La dernière limite pouvant avoir une influence sur notre recherche concerne la scientificité de notre analyse.

Selon Paquin (2011), les problèmes inhérents à l'analyse comparative en sciences sociales apparaissent à toutes les étapes de la démarche scientifique :

- Contrairement aux sciences exactes, il n'est pas possible d'obtenir des paradigmes explicatifs universels, l'une des raisons étant l'interculturalité de la comparaison comme explicité précédemment. Il est alors impossible d'affirmer l'existence de facteurs universalisant et déterminants qui transcenderaient les cultures. Une production en sciences sociales n'est alors pas une représentation du réel, mais seulement une interprétation conditionnée par la sélection, par le chercheur, de paradigmes explicatifs (Kuhn, 1962 ; Popper, 2014).

- Les objets analysés, dans notre cas les quartiers et leurs territoires, sont trop extensifs, et les variables trop lourdes et composites pour que la démarche scientifique ait un sens. Par ailleurs, les quartiers changent constamment dans le temps, et cette évolution ne permet pas d'expliciter des modèles simplifiés et généraux concernant les projets urbain (Cremaschi, Eckardt, 2011). D'après Badie et Hermet (2001), il est alors difficile d'isoler des variables, de s'assurer de la neutralité de toutes les autres dans le temps, et d'en extraire des paradigmes.

- Les hypothèses de travail sont alors invérifiables, car le fait de produire des travaux similaires à la représentation d'une réalité ne fait pas démonstration. Or, Popper (2014) établit que le chercheur doit présenter ses hypothèses de manière à ce qu'il soit possible de l'infirmer ou de la réfuter afin de prétendre à la scientificité de ses travaux.

Aussi, les résultats de notre recherche peuvent être appréhendés au travers de ces limitations.

Comme énoncé précédemment, notre étude ne peut s'appuyer sur des critères d'analyse complètement indépendants puisque notre objet d'étude, le quartier et son territoire environnant, est un système complexe.

Le cas de l'analyse du paramètre en lien avec les transports en commun est emblématique. Il est possible d'associer ce dernier à d'autres paramètres d'étude comme la répartition spatiale des usages urbains, mais aussi la consommation

d'énergie, les émissions de CO_2, etc…. Aussi, notre caractérisation du critère « accès aux transports en commun » dans la dimension « habitat » est largement critiquable. Cet état de fait peut être vérifié pour les cas de Paris et de Rio de Janeiro. Par exemple, dans ces deux cas, nous observons que les acteurs de l'aménagement envisagent respectivement l'extension de la ligne 14 du métro et celle du BRT, comme moyen de développement économique. Dans le cas de Paris, l'objectif est de développer le secteur Nord-Ouest en connexion avec la Défense, et dans le cas de Rio, de connecter Barra da Tijuca et les infrastructures Olympiques au centre ville et à l'aéroport afin de relier plusieurs pôles économiques. Cependant, les conséquences de ces aménagements n'ont pas le même poids. Dans le cas de Paris, le secteur Nord-Ouest en zone urbaine est bien mieux connecté que ne l'est Barra da Tijuca, qui se situe en milieu péri-urbain. Aussi, la construction d'une nouvelle ligne de BRT à Rio a potentiellement des conséquences plus importantes que celles issues de l'extension de la ligne 14 pour Paris en matière de gestion des flux, d'émissions de CO_2, d'évolution du prix de l'immobilier, etc… Or, notre étude se concentre seulement sur l'accessibilité aux transports en commun, et ne présente pas d'analyse holistique de l'impact de l'accès à une nouvelle ligne sur les autres critères.

Un autre exemple concerne l'influence de certains critères d'influence indirecte et non nécessairement associés aux cas. C'est notamment le cas de la loi du marché de l'immobilier, non seulement à l'échelle de la ville, mais aussi du pays. Ces lois jouent par exemple sur le critère « mixité sociale » des référentiels, et sur le choix de satisfaction de ce dernier par les différents acteurs du projet.

Au-delà du fait que les critères d'analyse ne puissent être complètement indépendants les uns des autres, ceux-ci sont également limités en nombre. En moyenne, un référentiel présente une cinquantaine d'indicateurs. Ce nombre est relativement pertinent statistiquement, et rend également l'évaluation logistiquement achevable. En revanche, ce nombre d'indicateurs est clairement insuffisant pour donner une représentation satisfaisante de la complexité urbaine.

La question de la quantité d'objets à analyser se pose non seulement pour les indicateurs et paramètres de l'évaluation, mais aussi pour le nombre de projets d'éco-quartier à étudier. Nous nous sommes intéressée au cours de notre étude à de nombreux projets. D'une part, nous avons étudié les scores de performance obtenus par 41 projets de quartiers sans pour autant les analyser au sein de leurs territoires

respectifs. D'autre part, nous avons analysé précisément les trois études de cas et les territoires qui leurs sont associés. Dans le premier cas, nous argumentons que la taille de l'échantillon, bien qu'importante lorsque l'on s'intéresse à l'analyse d'éco-quartiers construits, n'est pas statistiquement significative, et ne peut conduire à des résultats scientifiquement valides. Pour l'analyse des études de cas, nous pouvons également argumenter que 3 cas n'est pas un nombre suffisant pour établir de véritables conclusions statistiques, puisque ces derniers sont peu représentatifs de l'intégralité des processus d'aménagements durables observables. Cependant, nous reconnaissons également que ce nombre est sans doute trop élevé vis-à-vis des conditions inhérentes à notre recherche. L'étude de 3, voire 4 études de cas à l'international est un projet ambitieux du point de vue logistique, financier et temporel. C'est pourquoi l'exercice de la comparaison de projets urbains à l'international est aujourd'hui peu appréhendé au profit d'études monographiques. Cependant, nous argumentons que cet exercice est indispensable à la compréhension de dynamiques d'aménagement à l'échelle internationale.

Enfin, nous souhaitons souligner que la comparaison en urbanisme est rendue complexe par la notion de temporalité associée à l'évolution des objets d'études. En effet, au cours des 4 années durant lesquelles nous avons réalisé notre recherche, les projets de quartier et les territoires ont constamment évolué. Certaines données présentées dans notre corpus sont par conséquent devenues obsolètes au moment où nous écrivons ces lignes. Les pratiques, et la littérature scientifique qui en découlent, évoluent également rapidement. Ceci est dû au fait que les villes sont des systèmes complexes et évolutifs, qui ne peuvent être étudiés avec les mêmes approches qu'en sciences exactes.

Pour conclure, nous souhaitons ici citer Paquin (2011) :

« En somme, si en sciences sociales la vérité reste inaccessible, on sait lorsqu'une démarche est incorrecte. »[61]

[61] Paquin Stéphane. Bouchard, Durkheim et la méthode comparative positive. *Politique et Sociétés*, 2011, vol. 30, no. 1, p.69

Comment l'analyse comparative peut-elle alors fonctionner d'un point de vue scientifique ? Au vu des points énoncés ci-dessus, la réponse est sans doute « jamais ». On ne peut prétendre à obtenir des résultats parfaitement scientifiques, si une telle chose existe, mais seulement à tendre vers la scientificité tout en reconnaissant la limite des travaux accomplis.

8.5. Conclusion : critique de l'approche comparative en urbanisme

Suite aux points relatifs aux limites de nos travaux soulevés ci-dessus, nous pouvons émettre ici les conclusions et critiques suivantes.

1) Notre recherche, bien que relativement exhaustive, reste incomplète et biaisée. Celle-ci l'est principalement en raison de distorsions associées au choix des échelles d'analyse, de l'accès aux données de recherche, à l'interculturalité de la comparaison, et à l'absence d'une réelle scientificité de nos analyses. Cependant, nos travaux constituent une première étape vers de futures recherches, qui nous l'espérons, sauront tenir compte des limites énoncées ici et envisageront de nouvelles solutions pour les surmonter.

2) Les différentes perspectives de recherche que nous envisageons pour résoudre les problèmes inhérents aux limites énoncées ci-dessus sont multiples. Nous revendiquons le fait que la recherche urbaine se doit d'être de plus en plus interdisciplinaire et internationalisée, au travers du développement de partenariats à l'échelle mondiale, grâce à la digitalisation de cette dernière. L'établissement de tels partenariats permettra de limiter les phénomènes de distorsion explicités plus haut, comme d'augmenter le nombre de projets étudiés, ou encore d'analyser en profondeur certaines interactions entre critères d'analyse.

Note conclusive : De la valeur de l'analyse comparative

En dépit des différentes limites explicitées dans le chapitre précédent, nous souhaitons ici souligner l'intérêt de nos recherches au regard des résultats obtenus.

Les différents processus permettant la glocalisation et les adaptations des différents référentiels sont relativement similaires. Ils s'appuient tous sur la sélection d'une structure et d'une composition des référentiels favorisant les dimensions relatives à l'environnement et à l'habitat, et ce, quelque soit le contexte territorial. Ces processus divergent néanmoins par le choix de types d'indicateurs plus ou moins standardisés sélectionnés par les acteurs à l'origine des référentiels. Par ailleurs, ces acteurs suivent peu les prescriptions de ces référentiels, et lorsqu'ils le font, privilégient systématiquement des indicateurs de type SC, plus à même d'évaluer des stratégies d'aménagement contextualisées tout en étant plus normatifs sur des objectifs à atteindre.

Nos résultats démontrent également que quelle que soit la composition des référentiels, ou les scores obtenus par les projets, ceux-ci n'ont que peu d'influence sur l'établissement de stratégies d'intégration territoriale des quartiers. Les raisons limitant cette influence sont simplement associées aux contextes territoriaux. En premier lieu, les référentiels sont trop généraux, quel que soit leur niveau de flexibilité normative, et ne peuvent couvrir la complexité des facteurs inhérents aux contextes physiques et humains en milieu urbain. Au contraire, les projets prennent en considération la complexité et la spécificité des territoires au sein desquels ils sont construits. Bien que les contextes physiques naturel et construit ait une importance prépondérante dans cette intégration, c'est surtout le facteur humain et les différents jeux d'acteurs qui ont une influence sur l'établissement des référentiels d'une part, et sur les choix stratégiques de développement des quartiers menant à leur évaluation d'autre part. Par ailleurs, nous revendiquons le fait que l'intégration territoriale n'est pas systématiquement assimilable à un développement urbain durable. Aussi, ce principe guidant en partie la conception des référentiels et le développement des quartiers, doit être relativisé. Il doit permettre de poser des questions relatives aux choix des échelles et des paramètres ancrant le projet dans un territoire donné, sachant

qu'il est sans doute parfois plus approprié de se détacher de ce dernier pour lui assurer une certaine durabilité.

Cette partie démontre enfin que nos conclusions doivent être nuancées par le fait que nos recherches sont incomplètes et biaisées, du fait de nombreuses distorsions inhérentes au processus comparatif, plus particulièrement à l'échelle internationale. Cependant, nos travaux constituent une première étape vers de futures recherches multidisciplinaires qui seront enrichies par le développement de nouvelles méthodologies de recherche et de partenariats internationaux facilités par la digitalisation de la profession du chercheur.

CONCLUSION GENERALE

POUR UNE EVOLUTION DES DEMARCHES D'EVALUATION DES QUARTIERS DURABLES

'La dernière étape de chaque voyage est le commencement d'un autre'

Anonyme

Rappel de la problématique

L'évaluation des éco-quartiers est un phénomène répandu, qui s'appuie sur la conception et l'adaptation de référentiels aux territoires dans lesquels ils s'appliquent. Ces référentiels peuvent être conçus et utilisés localement, ou bien être exportés et appliqués à un projet de quartier à l'étranger.

Notre travail de thèse interrogeait l'impact de ces référentiels d'évaluation sur l'intégration territoriale des éco-quartiers.

Pour répondre à cette interrogation, nos travaux se sont appuyés sur trois projets d'éco-quartiers localisés dans des contextes nationaux distincts, à savoir la France, les Etats-Unis et le Brésil. D'une part, la thèse avait pour objectif de questionner les choix de conception des référentiels vis-à-vis des stratégies de glocalisation et d'adaptation territoriale. D'autre part, notre seconde aspiration était de pouvoir observer si ces stratégies étaient pertinentes et avaient un réel impact sur l'intégration des quartiers livrés. Le cas spécifique d'Ilha Pura était déterminant dans le sens où il se constitue en tant qu'objet soumis à l'évaluation de référentiels français et américains importés au Brésil. Il nous a ainsi permis de nous interroger sur la réelle utilité et pertinence des référentiels lorsque ceux-ci sont exportés à l'échelle internationale.

Rappel des hypothèses de recherche

Nous reformulons ici nos hypothèses de recherche initiales en réponse à la problématique explicitée ci-avant.

Première hypothèse

Les compositions des référentiels d'évaluation diffèrent en raison de processus successifs de glocalisation et d'adaptation au contexte territorial. Ces processus ont influencé d'une part la structuration des référentiels à travers la sélection d'indicateurs relatifs à l'évaluation du développement durable. D'autre part, ils ont également conduit à l'émergence de différents degrés de standardisation des référentiels. Ces degrés traduisent des stratégies d'aménagement relatives à l'intégration territoriale des projets, telle qu'elle est envisagée par les acteurs de l'évaluation.

Seconde hypothèse

Nous envisagions également l'existence de divergences entre les objectifs de performance fixés par le référentiel, ceux exigés par les acteurs du projet, et enfin la réalité de l'éco-quartier une fois réalisé au sein d'un territoire plus large. Nous émettions le postulat que plus ces divergences sont fortes, moins le projet est performant et intégré à son territoire.

Troisième hypothèse

L'export d'un référentiel, susceptible d'encadrer la conception et la construction d'un éco-quartier dans un territoire étranger, conduit au développement de projets peu intégrés à ce dernier. Les référentiels exportés, le plus souvent occidentaux, ne peuvent tenir parfaitement compte des caractéristiques naturelles et culturelles des territoires d'accueil.

Résumé des résultats et réponses aux hypothèses

Suite à notre analyse comparative, il est alors désormais possible de vérifier les hypothèses énoncées précédemment, ainsi que la validité de notre cadre théorique.

Réponse à la première hypothèse

D'après nos observations, nous pouvons établir que les compositions des référentiels d'évaluation diffèrent bien en raison de processus successifs de glocalisation et d'adaptation aux contextes territoriaux dans lesquels ils s'appliquent. Cependant, il convient de préciser que ces processus contribuent également à l'émergence de certaines tendances de constitution communes, et ce quelque soit le territoire considéré. La plupart des référentiels présentent en effet des profils principalement orientés autour des dimensions associées aux ressources environnementales et à l'habitat. Quant au degré de normalisation du référentiel, il dépend du type d'approche choisi par les acteurs de l'évaluation :

- Soit l'évaluation est considérée comme prescriptive (LEED-ND, AQUA B&L) et le référentiel est alors fortement standardisé. La stratégie d'intégration territoriale repose donc sur une sélection d'indicateurs standardisés, néanmoins choisis pour leur pertinence vis-à-vis d'un certain contexte géographique.

- Soit l'évaluation est considérée comme réflexive (EcoQuartier, HQE-A) et le référentiel est plus contextualisé. La stratégie d'intégration territoriale repose alors sur une sélection de seuils d'évaluation adaptés, quelque soit l'indicateur considéré.

Ces stratégies doivent néanmoins être relativisées suivant l'utilisation des référentiels qu'en font les instigateurs des projets de quartier.

Réponse à la seconde hypothèse

Bien que les référentiels fixent certains objectifs en lien avec le développement durable et sont conçus pour être adaptables à plusieurs contextes territoriaux, les acteurs ne respectent pas toujours les prescriptions annoncées. Comme nous l'avons démontré au sein de cette thèse, les écarts entre contenu des référentiels et évaluations des projets se font notamment aux dépends des dimensions associées aux ressources environnementales et à l'habitat, et aux profits de la dimension relative à l'équité sociale. Par ailleurs, les instigateurs des projets privilégient systématiquement des indicateurs de type SC, plus à même d'évaluer des stratégies d'aménagement contextualisées tout en explicitant normativement certaines recommandations d'aménagement durable.

Notre postulat initial énonçant que plus les divergences entre référentiels, scores de performance et projets construits sont fortes, moins le projet est performant et intégré à un territoire donné, est critiquable. Nos résultats démontrent en effet que quelle que soit la composition des référentiels, ou les scores obtenus par les projets, ceux-ci n'ont que peu d'influence sur la performance réelle des quartiers et leur intégration territoriale. Plusieurs facteurs peuvent expliquer de telles observations.

En premier lieu, la performance d'un quartier ne peut être seulement estimée par une quantité limitée d'indicateurs. En effet, les référentiels ne peuvent couvrir la complexité et la diversité des stratégies d'aménagement inhérentes aux quartiers et aux contextes physique et humain dans lesquels ils sont construits. Il s'agit de questionner le lien entre le niveau de performance établi par le référentiel, et l'intégration territoriale des quartiers.

Comme nous l'avons exposé dans nos travaux, nous distinguons plusieurs niveaux de performance et d'intégration, dépendant de l'indicateur d'évaluation choisi et de l'échelle d'intégration territoriale considérée lors de la programmation et la conception des projets. Par ailleurs, les niveaux de performances sont également

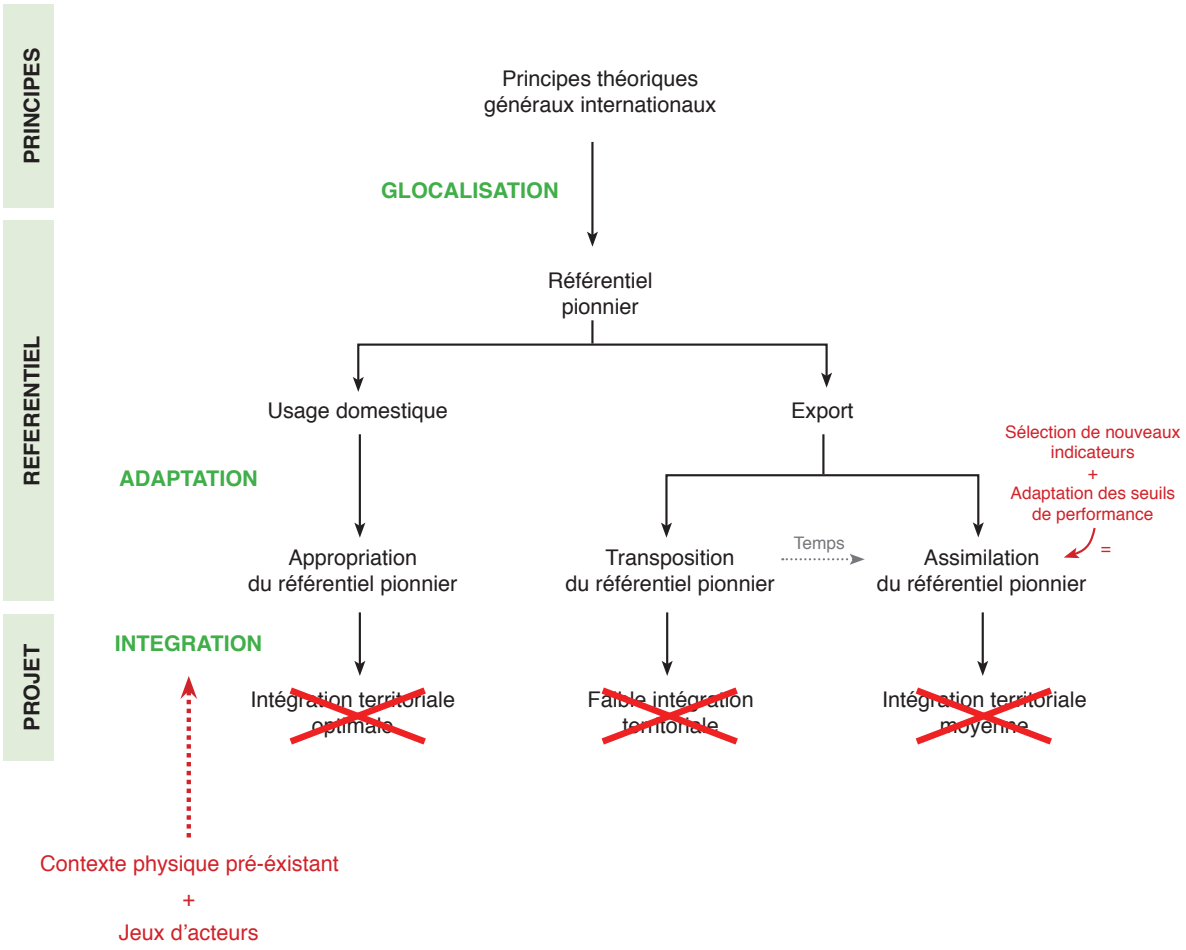


Figure 99. Correction du cadre théorique illustré en partie I
Par l'auteur.

relatifs aux contextes territoriaux préexistants, et se font le miroir des stratégies d'aménagement envisagés par les différents acteurs.

La performance réelle des quartiers ne découle donc pas de l'évaluation et du suivi établis par les référentiels, mais des types d'acteurs impliqués dans les projets et du site dans lequel le projet est construit. La corrélation ne se trouve alors pas entre référentiels et performance, mais entre contexte préexistant et performance. En effet, la performance d'un éco-quartier dépendra de deux types de facteurs : le contexte territorial favorable d'une part, et les dynamiques d'acteurs impliqués dans le développement du projet d'autre part. Un contexte territorial favorable peut être défini comme étant un environnement physique, naturel ou construit, propice au développement durable comme explicité par les éléments théoriques énoncés en partie I. Les dynamiques d'acteurs favorisent quant à elles en amont les choix de conception du projet, et la sélection de certains paramètres de l'évaluation susceptibles de satisfaire un certain niveau de performance pour l'obtention d'un label ou d'un certificat. L'objectif de l'évaluation, au-delà d'estimer une performance de développement durable discutable, est alors de se constituer comme outil politique de communication et de marketing favorable aux différents acteurs des projets.

Réponse à la troisième hypothèse

La réponse à notre troisième hypothèse découle des résultats énoncés ci-dessus. Les référentiels n'ayant qu'une très faible influence sur l'intégration territoriale des projets urbains, ce constat se confirme lors de leur export à l'échelle internationale. Aussi, il est difficile d'établir s'il existe une réelle corrélation entre export du référentiel et faibles niveaux d'intégration territoriale du projet d'éco-quartier.

En effet, le cas d'Ilha Pura est révélateur. Ce dernier nous indique que quelque soit le référentiel occidental exporté, et les stratégies d'adaptation territoriale des référentiels utilisées, le projet demeure plus ou moins intégré suivant les échelles et les paramètres d'évaluation analysés. Par ailleurs, les faibles niveaux de performances observés pour certains paramètres sont principalement dus aux caractéristiques relatives à un contexte périurbain peu développé, et aux choix d'aménagement politiquement et financièrement orientés de Odebrecht et Carvalho Hosken.

Suite aux réponses à nos hypothèses, notre cadre théorique établi en première partie est remanié et illustré en figure 99.

Au-delà d'avoir simplement répondu aux hypothèses posées, nous revendiquons le fait que l'intégration territoriale n'est pas systématiquement assimilable à un développement urbain durable, comme cela a été démontré à plusieurs reprises au cours de nos travaux.

Nous tenons également à rappeler que bien que nous apportions dans cette thèse quelques éléments de réponses à notre problématique, ceux-ci doivent être nuancés par le fait que nos travaux sont biaisés du fait des distorsions inhérentes au processus comparatif, a fortiori à l'échelle internationale.

Néanmoins, malgré ces distorsions et résultats nuancés, nous restons convaincue de l'intérêt de maintenir une ambition forte pour le développement des éco-quartiers, et de poursuivre les questionnements et futures recherches sur la ville durable.

L'éco-quartier : pour qui et pourquoi?

Nous avons montré, dans le cadre de cette thèse, que les référentiels d'évaluation et de suivi n'ont pas encore d'impact réel sur la performance et l'intégration territoriale des éco-quartiers. Cependant, ceux-ci permettent un retour d'expérience sur les projets construits, et contribuent à l'évolution des pratiques de développement urbain durable. Ils valorisent également les initiatives des maîtres d'ouvrage et des autres acteurs impliqués dans les projets de quartiers durables. Le référentiel d'évaluation se pose alors en réponse technique à une demande financière et politique.

A ce stade, nous souhaitons questionner le discours relatif aux éco-quartiers en tant que projet urbain durable. Pourquoi construit-on durablement aujourd'hui ? Au-delà de répondre à une demande politique, il convient de rappeler que l'objectif du développement durable est de répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Dans le domaine de l'aménagement, cela nécessite de s'interroger sur les besoins réels de notre société présente et future. Est-il réellement possible de répondre aux besoins et aux attentes de tous ? Et par ailleurs, la durabilité est-elle un objectif de société imposable à chaque individu? Notre perception du développement urbain durable est

celle d'un concept que la société doit nécessairement appliquer pour le bien des générations futures. Cependant, à l'échelle de l'individu, ce concept n'est pas systématiquement compris, ou appliqué dans les gestes du quotidien. Pis, il n'est pas toujours souhaitable.

Nous souhaitons alors citer les paroles d'une participante à une soirée débat au Goethe-Institut à Paris, à l'occasion du lancement de l'ouvrage « La ville rebelle : Démocratiser le projet urbain »[62]. Celle-ci avait une vision plutôt tranchée et « colorée » des modes de vies associés aux éco-quartiers :

« Personnellement, je n'ai aucune envie d'habiter dans un quartier à la suédoise, où je me déplace systématiquement en vélo pour aller voir mes voisins bobo bien-pensants. Je préfère croiser la prostituée et le clochard en bas de chez moi, parce que c'est cela ma conception de la vie en ville. »

Comme le démontrent ces propos, le développement des éco-quartiers échoue alors dans sa quête de justice environnementale et sociale. Cette dernière est difficile à atteindre, bien qu'elle demeure un concept important dans l'élaboration de projets d'aménagement durables. Elle expose les divergences entre les discours et la matérialité de la durabilité, entre les besoins des individus et les aménagements construits, entre l'idéologie et son application. La performance durable des quartiers est alors à la fois un but honorable qui n'est que partiellement atteignable du point de vue de la justice environnementale et sociale. Celle-ci ne peut en effet qu'être ébranlée par une transition urbaine principalement motivée par un néo-libéralisme écologique.

Quelles perspectives pour le chercheur en développement urbain durable ?

Dans un contexte de développement urbain massif à l'échelle mondiale, la poursuite des réflexions sur la fabrique des villes durables s'impose dans le cadre de

[62] Alexander Christopher, Borde Al, Casagrande Marco et al. *La ville rebelle : Démocratiser le projet urbain.* Paris : Collection Manifestô Alternative, Gallimard, 2015. Lancement de l'ouvrage à l'occasion de la soirée débat « La ville rebelle : Démocratiser le projet urbain » du 25 novembre 2015 au Goethe Institut, Paris.

recherches-actions interdisciplinaires et internationales. En tant que chercheur, il faut alors porter notre attention sur les pratiques d'exploitation de l'urbanisme durable et prendre conscience des difficultés du présent pour contribuer à l'élaboration d'un avenir différent. Le chercheur s'intéressant à ces sujets ne peut uniquement se positionner en tant qu'analyste d'une situation urbaine donnée. Il a également le pouvoir, et sans doute le devoir, d'être force de propositions, particulièrement lorsqu'il s'inscrit dans une démarche de recherche-action. Il nous semble par ailleurs que l'avenir de la recherche sur ces sujets devra également s'appuyer sur l'augmentation du nombre de collaborations. En effet, il nous est apparu au cours de ce travail de thèse que nos limitations sont intimement liées à l'élaboration d'un sujet multidisciplinaire et interculturel. Aussi, afin de surmonter ces limites, il nous semble que le futur des sciences urbaines devra s'appuyer sur des collaborations entre chercheurs spécialistes de plusieurs disciplines, et ce à l'échelle internationale.

Ces nouvelles collaborations, supportées par la numérisation de la profession, devraient pouvoir ouvrir de nouvelles opportunités de recherche. En premier lieu, celles-ci devraient favoriser les travaux de nature plus comparative, et permettre une meilleure compréhension des projets urbains étudiés. En effet, la collaboration aura pour finalité d'augmenter la quantité et la qualité des données récoltées à l'issue des travaux de terrains, et d'analyser plus précisément les pratiques sociales et culturelles en lien avec le développement des éco-quartiers. Par ailleurs, au-delà de favoriser les collaborations entre chercheurs d'une même discipline mais effectuant leurs recherches dans différents contextes territoriaux, nous pensons que les futurs travaux de recherche devront s'appuyer sur des collaborations interdisciplinaires. Il nous semble important d'encourager différentes dynamiques de collaboration permettant d'établir des liens entre spécialistes de l'énergie, de l'architecture, ou encore de la sociologie de ces quartiers durables. Ces dynamiques doivent s'appuyer sur des chercheurs spécialistes d'un sujet précis d'une part, et sur leur mise en relation par une nouvelle génération de chercheurs adoptant une démarche de recherche généraliste d'autre part. Ceux-ci seront alors plus à même de faire le lien entre les différentes spécialités et de comprendre l'émergence de dynamiques d'aménagement générales. C'est du moins l'approche que nous revendiquons, et que nous avons adopté dans ce travail de thèse.

Enfin, les différents travaux relevant de la recherche-action devront se nourrir de recherches plus théoriques, auxquelles ils contribueront à leur tour. Car la ville que nous pratiquons quotidiennement se construit sur la base de décisions souvent théoriques, bien que nous n'en ayons pas toujours conscience.

Expliciter ces décisions est alors à la fois un devoir et un enjeu important pour la construction de la ville de demain.

REFERENCES

AGENCE DEPARTEMENTALE D'INFORMATION SUR LE LOGEMENT. *Le logement parisien en chiffres* [en ligne]. Paris: ADIL 75, 2016. Disponible sur : http://www.adil75.org//sites/default/files/upload/observatoire/LPC/2016_lpc_n16_adil75.pdf

AGENCIA NACIONAL DE AGUAS. *Atlas Brasil - Abastecimento urbano de Agua* [en ligne]. Brasilia: Agencia Nacional de Aguas, 2017. Disponible sur : http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%202%20-%20Resultados%20por%20Estado.pdf

ALLIANCE HQE - FRANCE GBC. *Accueil*, 2017. Disponible sur: http://www.hqegbc.org/accueil/

ALLIANCE HQE - FRANCE GBC. *Benchmark des certifications internationales à l'échelle quartier - Positionnement de la certification HQE relativement à BREEAM, DGNB et LEED* [en ligne]. 2013. Disponible sur : http://www.hqegbc.org/wp-content/uploads/2016/06/D%C3%A9c-2016_Benchmark-Quartier.pdf

AMERICAN PUBLIC TRANSPORTATION ASSOCIATION. First Quarter 2017 Ridership [en ligne]. 2017. Disponible sur : http://www.apta.com/resources/statistics/Documents/Ridership/2017-q1-ridership-APTA.pdf

ASSOCIATION HQE. *Pour la réalisation d'opérations d'aménagement durable: La démarche HQE-Aménagement* [en ligne]. 2011. Disponible sur : http://www.hqegbc.org/wp-content/uploads/2011/11/2011-11-Guide-HQE-Am%C3%A9nagement-HD-actualis%C3%A9-.pdf

ATELIER PARISIEN D'URBANISME. *Plateforme Open Data* [Ressource électronique]. 2016. Paris. Disponible sur: http://opendata.apur.org/

BANQUE MONDIALE. *The 2016 edition of World Development Indicators is out: three features you won't want to miss*. 2016. Disponible sur: http://blogs.worldbank.org/opendata/2016-edition-world-development-indicators-out-three-features-you-won-t-want-miss

BANQUE MONDIALE. *Vietnam* [Ressource électronique]. 2017. Disponible sur: http://data.worldbank.org/country/vietnam

BARLES Sabine. Comprendre et maîtriser le métabolisme urbain et l'empreinte environnementale des villes. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*. 2008. 2008/4 (n° 52). ESKA. p. 21-26.

BAUDELOT Christian, ESTABLET Roger. *Durkheim et le suicide*. Paris : Presses universitaires de France, 2011.

BEN-JOSEPH Eran, KIEFER, Matthew J. *The Code of the City: Standards and the Hidden Language of Place Making*. Cambridge : MIT Press, 2005.

BENVENISTE Emile. *Problèmes de linguistique générale*. Paris : Gallimard, 1974.

BERKE Philip R., CONROY Maria Manta. Are we planning for sustainable development? An evaluation of 30 comprehensive plans. *Journal of the American Planning Association*. 2000, vol. 66, no. 1, p. 21-33.

BEZERRA, Josué Alencar. Como definir o bairro? Uma breve revisão. *Revista Geotemas*. 2011, vol. 1, no. 1, p. 21-31.

BIRKELAND Janis. *Design for sustainability: a sourcebook of integrated ecological solutions*. Londres : Earthscan, 2002.

BLOCH Marc. *Pour une histoire comparée des sociétés européennes*. Paris : Renaissance du livre, 1928.

BOND Alan, MORRISON-SAUNDERS Angus, POPE Jenny. Sustainability assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 2012, vol. 30, no. 1, p. 53-62.

BOUCHARD Gérard. *Genèse des nations et cultures du Nouveau Monde. Essai d'histoire comparée*. Montréal : Editions du Boréal, 2001.

BOUTAUD Benoît. Quartier durable ou éco-quartier? *CyberGeo : European Journal of Geography* [en ligne]. Débats, Quartier durable ou éco-quartier ? 2009. Disponible sur : http://cybergeo.revues.org/22583

BRENNER Neil. World city theory, globalization and the comparative-historical method-Reflections on Janet Abu-Lughod's interpretation of contemporary urban restructuring. *Urban Affairs Review*. 2001, vol. 37, no. 1, p. 124-147.

BRUNDTLAND Gro Harlem. *Our Common Future*. Commission Mondiale Sur l'Environnement et Le Développement, Nations Unies. 1987.

BUI To Uyen. *L'Intégration du développement durable dans les projets de quartier : le cas de la ville d'Hanoï*. 420 p. Thèse : Architecture : Toulouse : 2012.

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT. *BREEAM Communities*. 2017a Disponible sur : http://www.breeam.com/communities

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT. *Green book live*. [Ressource électronique]. 2017b. Londres. Disponible sur : http://www.greenbooklive.com/search/buildingmapgoogle.jsp

CAMPBELL Elizabeth, HENLY Julia R, ELLIOTT Delbert S., et al. Subjective constructions of neighborhood boundaries: lessons from a qualitative study of four neighborhoods. *Journal of Urban Affairs*. 2009, vol. 31, no. 4, p. 461-490.

CAPRON Guénola. *Quand la ville se ferme: Quartiers résidentiels sécurisés*. Paris : Editions Bréal, 2006.

CEDAE. *Estações de Tratamento do Guandu e Laranjal*. 2017. Disponible sur: https://www.cedae.com.br/estacoes_tratamento

CERON Pascale, GUÉROUT Marion. *Tableau de Bord de l'énergie en Ile de France - Edition 2014, Consommations finales 2009, et production d'énergies renouvelables 2012* [en ligne]. Paris : ARENE Île-de-France, Direction régionale Île-de-France de l'ADEME, 2014. Disponible sur : http://www.areneidf.org/file/tableaudeborddelenergieeniledefrancepdf/download?token=Z0psc_j3

CERTIVEA. *Accueil*. 2017. Disponible sur: http://www.certivea.fr/

CHARLOT-VALDIEU Catherine, OUTREQUIN Philippe. *Analyse de projets de quartier durable en Europe*. Valbonne : La Calade, 2004.

CHARLOT-VALDIEU Catherine, OUTREQUIN Philippe. *Ecoquartier-Mode d'emploi*. Paris : Editions Eyrolles, 2011.

CHARLOT-VALDIEU Catherine, OUTREQUIN Philippe. *L'urbanisme durable. Concevoir un écoquartier* (2e édition). Paris : Éditions Le Moniteur, 2011.

CLAPP John M., WANG Yazhen. Defining neighborhood boundaries: Are census tracts obsolete? *Journal of Urban Economics*, 2006, vol. 59, no. 2, p. 259-284.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Brève histoire du site*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/breve-histoire-du-site.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Clichy Batignolles labellisé écoquartier par le ministère du logement et de l'habitat durable*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/clichy-batignolles-labellise-ecoquartier-par-le-ministere-du-logement-et-de-lhabitat-durable.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Habitat*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/demain-7-500-habitants-clichy-batignolles.

CLICHY-BATIGNOLLES. *La programmation*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/la-programmation.

CLICHY-BATIGNOLLES. *L'environnement*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/leco-quartier.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Les choix urbains paysagers et architecturaux*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/les-choix-urbains-paysagers-et-architecturaux.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Qui fait quoi*. 2017. Disponible sur : http://www.clichy-batignolles.fr/qui-fait-quoi.

CLICHY-BATIGNOLLES. *Un future pole économique du nord ouest parisien*. 2017. Disponible sur http://www.clichy-batignolles.fr/un-futur-pole-economique-du-nord-ouest-parisien.

COHEN Steven, MARTINEZ Hayleyand, SCHRODER Alix. Waste Management Practices in New York City, Hong Kong and Beijing, *Advanced Leadership Enhancement Program (ALEP), Hong Kong Government* [en ligne], 2015. Disponible sur Semantic scholars.

COLUMBIA UNIVERSITY – SUSTAINABLE ENGINEERING LAB. *Estimated Total Annual Building Energy Consumption at the Block and Lot Level for NYC* [en ligne], 2017. Disponible sur : http://qsel.columbia.edu/nycenergy/about.html

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE - SERVICE DE L'OBSERVATION DES STATISTIQUES. *L'eau en région Ile de France*. [en ligne], 2015. Disponible sur : http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/portraits/NN_Eau_REG11.pdf

CONDOMINIOS VERDES. *Vila dos Atletas recebe certificação LEED ND*. 2016. Disponible sur : http://www.condominiosverdes.com.br/vila-dos-atletas-recebe-certificacao-leed-nd/.

CONTE Emilia, MONNO Valeria. Beyond the building centric approach: A vision for an integrated evaluation of sustainable buildings. *Environmental Impact Assessment Review*, 2012, vol. 34, p. 31-40.

COX Wendell, PAVLETICH Hugh. *13th annual Demographia international housing affordability survey* [en ligne], 2017. Disponible sur : http://www.demographia.com/dhi.pdf.

CREMASCHI Marco, ECKARDT Frank. *Changing Places, Urbanity, Citizenship, and Ideology in new European neighbourhoods* (p. 236). Amsterdam : Techne Press, 2011.

CROW Graham, ALLEN Graham. *Community life: an introduction to local social relations*. Birmingham : Harvester-Wheatsheaf, 1994.

DA CUNHA Antonio. Les écoquartiers, un laboratoire pour la ville durable: entre modernisations écologiques et justice urbaine. *Espaces et Sociétés*, 2011. 2011/1 nº 144-145, p. 193-200.

DA CUNHA Antonio, RUEGG Jean. *Développement durable et aménagement du territoire*. Lausanne : PPUR presses polytechniques, 2003.

DALL'O' Giuliano, GALANTE Annalisa, SANNA Nicola et al. On the integration of leadership in energy and environmental design (LEED)® ND protocol with the

energy planning and management tools in Italy: strengths and weaknesses. *Energies*, 2013, 11/01, vol. 6, no. 11, p. 394-419.

DALY Herman E. Sustainable development—definitions, principles, policies. *The future of sustainability*. Berlin : Springer, 2006. p. 39-53.

DE JONG Martin, JOSS Simon, SCHRAVEN Daan et al. Sustainable–Smart–Resilient–Low Carbon–Eco–Knowledge Cities; Making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 2015, /2/1, p. 25-38.

DE VERDALLE Laure, VIGOUR Cécile, LE BIANIC Thomas. S'inscrire dans une démarche comparative. *Terrains & Travaux*, 2012, no. 2, p. 5-21.

DEBEAUMONT Sébastien. *Les agences d'urbanismes au service de la coopération décentralisée* [en ligne] Paris : Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme, 2010. Disponible sur : http://www.fnau.org/wp-content/uploads/2016/03/guideCooperationDecentralisee.pdf

DETIENNE Marcel. *Comparer l'incomparable*. Paris : Seuil, 2000.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR NACHHALTIGES BAUEN. *New Urban Districts*. 2017a. Disponible sur : http://www.dgnb-system.de/en/schemes/scheme-overview/neubau_stadtquartiere.php

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR NACHHALTIGES BAUEN. *Projects* [Ressource électronique]. 2017b. Berlin. Disponible sur : http://www.dgnb-system.de/en/projects/

DIRLIK Arif. Rethinking colonialism: Globalization, postcolonialism, and the nation. *Interventions*, 2002, vol. 4, no. 3, p. 428-448.

DOLLFUS Olivier. *La mondialisation*. Paris : Presses de Sciences Po, 2001.

DOUSSARD Claire. Assessment Of Sustainable Neighbourhoods: From Standards To Cultural Practices. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 2016, vol. 12, no. 3, p. 368-378.

DOUSSARD Claire. Towards the standardization of sustainable neighborhoods. The LEED-ND and EcoQuartier approaches to context adaptation. *Journal of American Planning association*, 2017 (accepté, en revision)

DIRECTION REGIONALE ET INTERDEPARTEMENTALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ENERGIE ILE-DE-FRANCE. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Ile-de-France* [en ligne]. Ile de France: DRIEE Ile de France, 2013. Disponible sur : http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SRCE2013_21oct2013_T1_cle66215f.pdf

DUANY Andres, PLATER-ZYBERK Elizabeth. The neighborhood, the district and the corridor. *The New Urbanism: Toward an Architecture of Community,* New York : McGraw-Hill, Xvii-Xx, 1994.

EMELIANOFF Cyria. La ville durable : l'hypothèse d'un tournant urbanistique en Europe. *L'information géographique*, 2007, 2017/3, vol. 71, p. 48-65.

EMELIANOFF Cyria, CHAMBRAS Aline. L'éco-quartier peut servir de levier à un changement de mode de vie. *Territoires*, 2008, no. 487, p. 28-30.

EMELIANOFF Cyria, MOR Elsa. Société postcarbone : les villes pionnières. *Futuribles*. 2013, n°392, p. 27-41.

EPSTEIN Renaud. Les trophées de la gouvernance urbaine. *Pouvoirs Locaux: Les Cahiers De La décentralisation/Institut De La Décentralisation*, 2013, no. 97, p. 13-18.

ESCRITORIO BURLE MARX. *Parque Ilha Pura – Vila dos Atletas Rio 2016*. 2016. Disponible sur : http://burlemarx.com.br/bm/portfolio-item/parque-ilha-pura-vila-dos-atletas-rio-2016/.

FARR Douglas. *Sustainable urbanism: urban design with nature*. Hoboken : John Wiley & Sons, 2011.

FAUCHEUX Frank. Vers un "modèle francais"? Les "clubs Ecoquartiers": enseignements et limites d'une politique publique. *Ecoquartiers et urbanisme durable*. Paris : La documentation Française, 2011, p. 67.

FLYNN Patrice, BERRY David, HEINTZ Theodore. Sustainability and quality of life indicators: Toward the integration of economic, social and environmental measures. *The Journal of Social Health*, 2002, vol. 1, no. 4, p. 274-286.

FAULHABER Lucas, AZEVEDO Lena. *2016: Removals on the Olympic city*. Rio de Janeiro : MV Serviços e Editora LTDA-Mórula Editorial, 2015.

FUNDACAO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. *Processo AQUA - HQE.* , 2017. Disponible sur : http://vanzolini.org.br/aqua/.

FUNDACAO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. *Referencial Técnico de Certificação - Parte I Guia Pràtico* [en ligne]. São Paulo: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011. Disponible sur : https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2016/12/Guia_AQUA-Bairros_e_loteamentos-V0-M.pdf

FUNDACAO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. *Referencial Técnico de Certificação - Parte II Sistema de Gestão do Bairro / Loteamento – SGB* [en ligne]. São Paulo, Brésil: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011. Disponible sur : https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2016/12/SGB-AQUA-Bairros-e-loteamentos-V0-M-Refinamento-v2.pdf

FUNDACAO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. *Référencial Técnico de Certificação - Part QAB - Qualidade Ambiental do Bairro* [en ligne]. São Paulo, Brésil: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011. Disponible sur : https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2016/12/QAB_AQUA_Bairros_e_loteamentosv01.pdf

GALKA Max. *What does New York do with all its trash? One city's waste – in numbers*. 2016. Disponible sur : https://www.theguardian.com/cities/2016/oct/27/new-york-rubbish-all-that-trash-city-waste-in-numbers.

GARDE Ajay. Sustainable by design?: insights from US LEED-ND pilot projects. *Journal of the American Planning Association*, 2009. 75, no. 4 : 424-440.

GEURS Karst T., VAN WEE Bert. Ex-post evaluation of thirty years of compact urban development in the Netherlands. *Urban Studies*, 2006, vol. 43, no. 1, p. 139-160.

GIEC. *Changements climatiques 2013, Les éléments scientifiques, Résumé à l'intention des décideurs* [en ligne]. 2013. Disponible sur : https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf

GIULIETTI Ana, HARLEY Raymond M, PAGANUCCI DE QUEIROZ Luciano et al. Biodiversity and conservation of plants in Brazil. *Conservation Biology*, 2005, vol. 19, no. 3, p. 632-639.

GRAYMORE Michelle LM, SIPE Neil G., RICKSON Roy E. Regional sustainability: How useful are current tools of sustainability assessment at the regional scale?. *Ecological Economics*, 2008, vol. 67, no. 3, p. 362-372.

GREEN HOMES NEW YORK CITY. *El Jardin de Selene*. 2017. Disponible sur : http://greenhomenyc.org/building/el-jardin-de-selene/.

GRIMM Nancy B., FAETH Stanley H., GOLUBIEWSKI Nancy E. et al. Global change and the ecology of cities. *Science,* 2008, vol. 319, no. 5864, p. 756-760.

HAAPIO Appu. Towards sustainable urban communities. *Environmental Impact Assessment Review*, 2012, vol. 32, no. 1, p. 165-169.

HAAPIO Appu, VIITANIEMI Pertti. A critical review of building environmental assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 2008, vol. 28, no. 7, p. 469-482.

HAAS Tigran. *Sustainable Urbanism and Beyond: Rethinking Cities for the Future*. New York : Rizzoli, 2012.

HAEUSLER Laurence, BERTHOIN Guillaume. *Déchets, chiffres clés, édition 2016* [en ligne]. 2016. Disponible sur : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/dechets_chiffres-cles2016_8813.pdf

HAWKES Jon. *The fourth pillar of sustainability: Culture's essential role in public planning*. Champaign : Common Ground, 2001.

HERMET Guy, BADIE Bertrand. *La politique comparée*. Paris: Armand Colin, 2001.

HELIOT, Raphaëlle. *Ville durable et écoquartiers*. Montreuil: Cédis, 2010

HOI KIEN TRUC SU VIET NAM. *Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam - Ordre des* Architectes du Vietnam. 2017. Disponible sur : http://kienviet.net/.

HOI KIEN TRUC SU VIET NAM. *Tọa đàm: "Định lượng tiêu chí Kiến trúc xanh Việt Nam - Critères d'évaluation de l'Architecture Verte du Vietnam*. [en ligne]. Hanoï : Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam, 2015. Disponible sur : http://kienviet.net/wp-content/uploads/2015/09/Baocao_16.9.2015_dang-web01.pdf

HOI KIEN TRUC SU VIET NAM. *Kết quả Giải thưởng Kiến trúc Quốc gia năm 2014 - Sélection pour le Prix de l'Architecture Verte du Vietnam, Deuxième Phase (2013 - 2014)* [en ligne]. Hanoï : Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam, 2013. Disponible sur : http://kienviet.net/wp-content/uploads/2015/03/150330-Ket-qua-GTKTQG-2014.pdf

HOLDEN Meg. Urban indicators and the integrative ideals of cities. *Cities*, 2006. 23, no. 3. P. 170-183.

HOLDEN Meg. Community interests and indicator system success. *Social Indicators Research,* 2009. 92.3 p. 429-448.

HOLDEN Meg. Sustainability indicator systems within urban governance: Usability analysis of sustainability indicator systems as boundary objects. *Ecological Indicators,* 2013. 32 p.89-96

HOWARD Ebenezer. "The Three Magnets" and the "Town Country-Magnet", *The sustainable urban development reader*. Abington : Routledge, 2014. p. 11.

INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. *Visualizador da INDE* [Ressource électronique]. 2016. Brasilia. Disponible sur : http://www.visualizador.inde.gov.br.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES. *Comparateur de territoire - Département de Paris*. 2016. Disponible sur : https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-75.

INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE. *BD Carto*. [Ressource électronique]. 2016. Saint-Mandé. Disponible sur: http://professionnels.ign.fr/bdcarto

INSTITUTE FOR BUILDING ENVIRONMENT AND ENERGY CONSERVATION. CASBEE for Urban Development. 2017. Disponible sur : http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/toolsE_urban.htm

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Logística de Energia 2015* [en ligne]. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponible sur : http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97260.pdf

INSTITUTO DO PATRIMONIO HISTORICO ET ARTISTICO NACIONAL. *Arquivo Noronha Santos* [Ressource électronique]. 2017. Brasilia. Disponible sur : http://portal.iphan.gov.br/ans/inicial.htm.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. *Homepage*. 2017. Disponible sur : http://www.iaia.org/.

ISO. *Standards*. 2017. Disponible sur : http://www.iso.org/iso/home/standards.htm.

ISO. *ISO 37120:2014 Sustainable development of communities First edition Indicators for city services and quality of life* [en ligne]. Geneva : ISO, 2014. Disponible sur : https://www.iso.org/fr/standard/62436.html

ISO. *ISO 37101:2016 Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use* [en ligne]. Geneva : ISO, 2016. Disponible sur : https://www.iso.org/fr/standard/61885.html

ISO. *ISO 37121:2017 - Sustainable development in communities -- Inventory of existing guidelines and approaches on sustainable development and resilience in cities* [en ligne]. Geneva : ISO, 2017. Disponible sur https://www.iso.org/standard/63790.html

ISO. *Organisation Internationale de Normalisation - Accueil*. 2017. Disponible sur : https://www.iso.org/fr/home.html.

JUND Alain. *Label ÉcoQuartier : Une nouvelle étape pour l'avenir durable de nos territoires* [en ligne]. Paris: Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016. Disponible sur : http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/label_ecoquartier_rapport_jund.pdf

KATES Robert W., PARRIS Thomas M., LEISEROWITZ Anthony A. What is sustainable development? *Environment*, 2005, vol. 47, no. 3, p. 8-21.

KANTOR Paul, SAVITCH Hank V. How to study comparative urban development politics: A research note. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2005, vol. 29, no. 1, p. 135-151.

KAWAKAMI Mitsuhiko, SHEN Zhen-Jiang, GAO Xiao-Shan et al. *Spatial planning and sustainable development: approaches for achieving sustainable urban form in Asian cities*. Berlin : Springer Science & Business Media, 2013

KENNEDY Christopher. A., STEWARD Iain, FACCHINI Angelo et al. Energy and material flows of megacities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2015, vol. 112, no. 19, p. 5985-5990.

KOMEILY Ali, SRINIVASAN Ravi S. What is neighborhood context and why does it matter in sustainability assessment? *Procedia Engineering*, 2016, vol. 145, p. 876-883.

KUHN Thomas S., HAWKINS, David. The structure of scientific revolutions. *American Journal of Physics*, 1963, vol. 31, no. 7, p. 554-555.

KYRKOU Dimitra, TAYLOR Melissa, PELSMAKERS Sofie et al. Urban sustainability assessment systems: How appropriate are global sustainability assessment systems. *27th Conference on Passive and Low Energy Architecture,* 2011, p. 145-150.

LAFFERTY William M., ECKERBERG Katarina. *From the Earth Summit to Local Agenda 21: working towards sustainable development*. Abington : Routledge, 2013.

LEGER-SMITH, Fanny-Anaïs. *Evolution Des Pratiques Des Paysagistes Face Aux Enjeux Écologiques De La Conception Urbaine*, 286 p. Thèse : Amenagement : Angers : 2014.

LICHFIELD Nathaniel, KETTLE Peter, WHITBREAD Michael. *Evaluation in the Planning Process: The Urban and Regional Planning Series*. Vol. 10. Amsterdam Elsevier, 2016.

LIJPHART Arend. Comparative politics and the comparative method. *American Political Science Review*, 1971, vol. 65, no. 03, p. 682-693.

LIJPHART Arend. The comparable-cases strategy in comparative research. *Comparative Political Studies*, 1975, vol. 8, no. 2, p. 158-177.

LOGAN William S. *Hanoï : biography of a city*. Seattle : University of Washington Press, 2000

LOTTI Marcella G. M. *Processo de desenvolvimento e implantação de sistemas, medidas e práticas sustentáveis com vista à certificação ambiental de empreendimentos imobiliários–estudo de caso: Empreendimento bairro Ilha Pura–vila dos atletas 2016*. Mémoire de Master : Engenharia Civil : Rio de Janeiro : 2015.

LYNCH Kevin. *The image of the city*. Cambridge : MIT press, 1960.

MACDONALD Susan, CHEONG Caroline. *The role of public-private partnerships and the third sector in conserving heritage buildings, sites, and historic urban areas*. Los Angeles : Getty Conservation Institute, 2014.

MACLAREN Virginia W. Urban sustainability reporting. *The sustainable urban development reader*. Abington : Routledge, 2014, p. 267.

MAP ARCHITECTS. *Melrose Commons History*. 2017. Disponible sur : https://www.maparchitects.com/melrose-commons/history/.

MAP ARCHITECTS. *Melrose Commons Timeline*. 2017. Disponible sur : https://www.maparchitects.com/melrose-commons-timeline/.

MATISOFF Daniel C., NOONAN Douglas S., MAZZOLINI Anna M. Performance or marketing benefits? The case of LEED certification. *Environmental Science & Technology*, 2014, vol. 48, no. 3, p. 2001-2007.

MCFARLANE Colin. The comparative city: knowledge, learning, urbanism. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2010, vol. 34, no. 4, p. 725-742.

MENDES José F., RODIGUES DA SILVA Antonio N., LUCAS SOUZA Léa C. et al. *Contribuições para o desenvolvimento sustentável em cidades Portuguesas e Brasileiras*. Coimbra : Livraria Almedina, 2004.

MERGULHÃO Alfredo. *Donos de apartamentos de R$ 1,7 milhão lamentam problemas na Vila Olímpica*. 2016. Disponible sur : http://www1.folha.uol.com.br/esporte/olimpiada-no-rio/2016/08/1797620-proprietarios-da-vila-olimpica-lamentam-problemas-mas-estao-confiantes-na-vitoria-do-empreendimento.shtml.

MILLS Melinda, VAN DE BUNT Gerhard G., DE BRUIJN Jeanne. Comparative research: Persistent problems and promising solutions. *International Sociology*, 2006, vol. 21, no. 5, p. 619-631.

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES. *Dossier de labellisation EcoQuartier* [en ligne]. 2013. Disponible sur : http://www.eco-quartiers.fr/dl//img/dossier-de-labelisation-ecoquartier-986.pdf

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES. *Les EcoQuartiers*. 2017. Disponible sur : http://www.logement.gouv.fr/les-ecoquartiers.

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES. *Qu'est ce qu'un logement social?* 2017. Disponible sur : http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/qu-est-ce-qu-un-logement-social

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES. *Label ÉcoQuartier 2016 : 4 ambitions pour un nouvel élan - Dossier de Presse* [en ligne]. Paris : Ministère du Logement et de l'Habitat durable, 2016. Disponible sur : http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/2016.12.08_labellisation_ecoquartiers_dp.pdf

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE. *L'évaluation environnementale*. 2017. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/levaluation-environnementale

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE. *Trame verte et bleue*. 2017. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/trame-verte-et-bleue

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE. *Chiffres clés de l'énergie, édition 2016* [en ligne]. 2017. Disponible sur : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/user_upload/Datalab-13-CC-de_l-energie-edition-2016-fevrier2017.pdf

MINISTERE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE. *Ecoquartier : operation 1785 engagements*. Nanterre : Ministère du Logement et de l'Habitat durable, 2016.

MINISTERE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE. *Triple expertise du projet : analyse et clés de lecture*. Nanterre: Ministère du Logement et de l'Habitat durable, 2016.

MINISTERIO DAS CIDADES. *Perguntas Frequentes PMCMV*. 2016. Disponible sur : http://www.cidades.gov.br/habitacao-cidades/programa-minha-casa-minha-vida-pmcmv/perguntas-frequentes-pmcmv.

MINISTERIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos* [Ressource électronique]. 2014. Brasilia. Disponible sur : http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/

MINISTERIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014* [Ressource électronique]. 2014. Brasilia. Disponible sur: http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/

MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA. *Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 ano base 2014* [en ligne]. Brasilia: Ministerio de Minas e Energia 2015. Disponible sur : http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202015.pdf

MORE GARDENS. *What We Do*. 2017. Disponible sur : http://www.moregardens.org/what-we-do/.

MTA. *Developer Data Download*. [Ressource électronique]. 2017. New York. Disponbile sur : http://web.mta.info/developers/download.html

MULTI-RESOLUTION LAND CHARACTERISTICS CONSORTIUM. *National Land Cover Database*. [Ressource électronique]. 2011. Sioux Falls. Disponible sur : https://www.mrlc.gov/finddata.php

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Certifiably Sustainable?: The Role of Third-party Certification Systems: Report of a Workshop* [en ligne]. Washington : National Academies Press, 2010. Disponible sur : https://www.nap.edu/login.php?record_id=12805&page=https%3A%2F%2Fwww.nap.edu%2Fdownload%2F12805

NATIONAL PARK SERVICE. *National Register of Historic Places - Digital Archive on NPG Gallery* [Ressource électronique]. 2017. Washington. Disponible sur : https://www.nps.gov/nr/research/

NEIROTTI Paolo, DE MARCO Alberto, CAGLIANO Anna C., et al. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 2014, vol. 38, p. 25-36.

NEW YORK CITY INDEPENDENT BUDGET OFFICE. *How Much Waste Does the Average New Yorker Produce Each Day?* [en ligne]. 2012. Disponible sur : http://ibo.nyc.ny.us/cgi-park2/2012/12/how-much-waste-does-the-average-new-yorker-produce-each-day/.

NEW YORK CITY. *NYC Open Data*. [Ressource électronique]. 2017. New York. Disponible sur : https://opendata.cityofnewyork.us/

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION. *Residential Water Use* [en ligne]. 2017. Disponible sur : http://www.nyc.gov/html/dep/html/residents/wateruse.shtml.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION. *New York City 2016 Drinking Water supply and quality report* [en ligne]. 2016. Disponible sur : http://nyc.gov/dep/2016waterquality

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION. *New York City's Wastewater Treatment System* [en ligne]. 2016. Disponible sur : http://www.nyc.gov/html/dep/pdf/wwsystem.pdf

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF PLANNING. *PLUTO and MapPLUTO*. [Ressource électronique]. 2017. New York. Disponible sur : https://www1.nyc.gov/site/planning/data-maps/open-data/dwn-pluto-mappluto.page

NEW YORK UNIVERSITY FURMAN CENTER. *Core Data. NYC*. [Ressource électronique]. 2017. New York. Disponible sur : http://app.coredata.nyc/

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE. *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050 : Les consequences de l'inaction, Synthèses* [en ligne]. 2012. Disponible sur : https://www.oecd.org/fr/env/indicateurs-modelisation-perspectives/49884240.pdf

ORGANISATION DES NATIONS UNIES. The Rio Declaration on Environment and Development (1992) Introduction to Chapter 7 from Agenda 21 (United Nations Conference on Environment and Development), *The sustainable urban development reader*. Abington : Routledge, 2014. p. 79.

ODUM Eugene P., ODUM, Howard T., ANDREWS Joan. *Fundamentals of ecology*. Philadelphie : Saunders, 1971.

OLIVEIRA Vitor, PINHO Paulo. Evaluation in urban planning: Advances and prospects. *Journal of Planning Literature*, 2010, vol. 24, no. 4, p. 343-361.

OLUBUNMI Olanipekun A., XIA,Paul B., SKITMORE Martin. Green building incentives: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2016, vol. 59, p. 1611-1621.

ORDIF. *Les déchets de la métropole du Grand Paris* [en ligne]. 2014. Disponible sur : http://www.ordif.com/sites/ordif/files/document/publication/donnees_2014_-_metropole_grand_paris_decembre_2016-v2.pdf

OUELLET Michel. Le smart growth et le nouvel urbanisme: synthèse de la littérature récente et regard sur la situation canadienne. *Cahiers De Géographie Du Québec*, 2006, vol. 50, no. 140, p. 175-193.

PAQUIN Stéphane. Bouchard, Durkheim et la méthode comparative positive. *Politique et Sociétés*, 2011, vol. 30, no. 1, p. 57-74.

POPPER Karl. *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge*. Abington : Routledge, 2014.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Rio de Janeiro PMMA-Rio Diagnóstico da Situação Atual de Conservação da Mata Atlântica no Munícipio* [en ligne]. 2013. Disponible sur : http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5362208/4140310/PMMARJCOMPLETObaixa.pdf

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. *Bairros Cariocas* [Ressource électronique]. 2017a. Rio de Janeiro. Disponible sur http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairroscariocas/index_bairro.htm.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. *Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB*. 2017b. Disponible sur : http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. *Portal Geo*. [Ressource électronique]. 2017c. Rio de Janeiro. Disponible sur : http://portalgeo.rio.rj.gov.br/amdados800.asp?gtema=15.

PURVIS Martin, GRAINGER Alan. *Exploring sustainable development : geographical perspectives*. Londres : Earthscan Publications, 2004.

RAMACHANDRAN Nira. *Monitoring sustainability: Indices and techniques of analysis*. Delhi : Concept Publishing Company, 2000.

RAMOS DE ANDRADE Fabio. *Public participation design for comprehensive planning - Case Studies from the United States and Brazil*, [en ligne], 2016. Disponible sur Scholars bank.

REAL NOBILE. *Ilha Pura Vila dos Atletas na Barra da Tijuca no Rio de Janeiro*. 2017. Disponible sur : http://www.realnobile.com/ilha-pura-vila-olimpica-dos-atletas-barra-da-tijuca.html.

REED Richard, BILOS Anita, WILKINSON Sarah et al. International comparison of sustainable rating tools, 2009. *The Journal of Sustainable Real Estate,* 2009, Vol. 1, No. 1, p. 1-22

REES William E. Is ‘sustainable city’an oxymoron?. *Local Environment*, 1997, vol. 2, no. 3, p. 303-310.

REGION ILE-DE-FRANCE. *Monuments inscrits ou classés d'Ile de France* [Ressource électronique]. 2014. Ile-de-France. Disponible sur : https://data.iledefrance.fr/explore/dataset/monuments-inscrits-ou-classes-dile-de-france/

REZENDE Vera, LEITÃO, Gerônimo. Plano Piloto para a Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá, a avaliação dos ideais modernistas após três décadas. *XVII Congresso Brasileiro de Arquitetos,* Rio de Janeiro. 2003.

RIOS Mariana B. C. *Estudo de aspectos e impactos ambientais nas obras de construção do bairro Ilha Pura–Vila dos Atletas*. Mémoire de Master : Engenharia Civil : Rio de Janeiro : 2014.

ROBERTSON Roland. Glocalization: Time-space and homogeneity-heterogeneity. *Global Modernities*, 1995, vol. 25, p. 44.

ROBINSON Jennifer. In the tracks of comparative urbanism: Difference, urban modernity and the primitive. *Urban Geography*, 2004, vol. 25, no. 8, p. 709-723.

ROBINSON Jennifer. Cities in a world of cities: the comparative gesture. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2011, vol. 35, no. 1, p. 1-23.

ROMERO Marta A. B. *Princípios bioclimáticos para o desenho urbano*. Sao Paulo : ProEditores Associados, 2001.

ROMERO Marta A. B. Frentes do urbano para a construção de indicadores de sustentabilidade intra urbana. *Paranoá: Cadernos De Arquitetura e Urbanismo*, 2007, no. 4, p. 47-62.

ROTHSTEIN Mervyn. *A Renewal Plan in the Bronx Advances*. 1994. Disponible sur: http://www.nytimes.com/1994/07/10/realestate/a-renewal-plan-in-the-bronx-advances.html?pagewanted=all.

SAGALYN Lynne B. Public/private development: Lessons from history, research, and practice. *Journal of the American Planning Association*, 2007, vol. 73, no. 1, p. 7-22.

SALAT Serge, LABBÉ Françoise, NOWACKI Caroline. *Cities and Forms: On Sustainable Urbanism*. Paris : Hermann, 2011.

SARTORI Giovanni. Comparing and Miscomparing. *Journal of Theoretical Politics*. 1978, vol. 3, no 3, p. 243-257.

SÄYNÄJOKI Eeva, KYRO Kiikka, HEINONEN Jukka et al. An assessment of the applicability of three international neighbourhood sustainability rating systems to diverse local conditions, with a focus on Nordic case areas. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 2012, vol. 3, no. 2, p. 96-104.

SCHAFER Edward H. *The vermilion bird: T'ang images of the south*. Berkeley : University of California Press, 1967.

SCHULTHEIS Franz. Comme par raison-comparaison n'est pas toujours raison. Pour une critique sociologique de l'usage social de la comparaison interculturelle. *Droit et Société*, 1989, vol. 11, no. 1, p. 219-244.

SCHULTZ Kirsten. *Tropical Versailles : empire, monarchy, and the Portuguese royal court in Rio de Janeiro, 1808-1821*. Abington : Routledge, 2001

SHARIFI Ayyoob. *Sustainability at the neighborhood level: assessment tools and the pursuit of sustainability*. Thèse : Environmental Engineering and Architecture : Nagoya : 2013.

SHARIFI Ayyoob, MURAYAMA Akito. A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 2013, vol. 38, p. 73-87.

SHARIFI Ayyoob, MURAYAMA Akito. Viability of using global standards for neighbourhood sustainability assessment: insights from a comparative case study. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2015, vol. 58, no. 1, p. 1-23.

SHARIFI Ayyoob. From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development. *Sustainable Cities and Society*, 2016, vol. 20, p. 1-16.

SHARP Melinda M, MILLER-MCLEMORE Bonnie J.. Globalization, colonialism, and postcolonialism. *The Wiley-Blackwell Companion to Practical Theology*. Hoboken : Blackwell Publishing Limited, 2012, pp. 422-431.

SILVA Geovany JA, ROMERO Marta AB. Novos paradigmas do urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI. *Congresso Luso Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável-Pluris,* vol. 4. 2010.

SMARDON Richard C. A comparison of Local Agenda 21 implementation in North American, European and Indian cities. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 2008, vol. 19, no. 1, p. 118-137.

SYNDICAT DES EAUX D'ILE-DE-FRANCE. *Le service de l'eau en chiffre, édition 2016* [en ligne]. 2017. Disponible sur : http://www.sedif.com/flipbook/2016/master_livret_chiffres_FRA/master/sources/index.htm

SOUAMI, Taoufik. *Ecoquartiers et urbanisme durable*. Paris : La documentation française, 2011.

STAND Petr, GARCIA Yoland, BAUTISTA Eddie. *Melrose Commons, A Case Study for Sustainable Community Design*. 1996. Disponible sur : http://www.plannersnetwork.org/magazine-publications/case-studies-and-working-papers/melrose-commons-a-case-study-for-sustainable-community-design/.

TAYLOR Peter J., NI Pengfei, DERUDDER Ben et al. *Global urban analysis: A survey of cities in globalization*. Abington : Routledge, 2012.

TILLY Charles. *Big structures, large processes, huge comparisons*. New York City : Russell Sage Foundation, 1984.

TOPALOV Christian, COUDROY DE LILLE Laurent, DEPAULE Jean-Charles et al. *L'aventure des mots de la ville à travers le temps, les langues, les sociétés*. Paris : Robert Laffont, 2010.

TRAN Minh Tu, CHIKARAISHI Makoto, PHAM Quynh Huong et al. Effects of Perceived Neighborhood Walkability on Mode Choice of Short-Distance Trips in Hanoï city. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2015, vol. 11, p. 1328-1345.

ULTAN Lloyd, UNGER Barbara. *Bronx Accent: A Literary and Pictorial History of the Borough*. New Brunswick : Rutgers University Press, 2000.

UNDERWOOD David K. Alfred Agache, French Sociology, and Modern Urbanism in France and Brazil. *The Journal of the Society of Architectural Historians*, 1991, p. 130-166.

UNESCO. *Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel*. 2017. Disponible sur : http://whc.unesco.org/fr/conventiontexte/.

UNITED STATES CENSUS BUREAU. *Data* [Ressource électronique]. 2017. Suitland. Disponible sur : https://www.census.gov/data.html.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT. *Resources* 2017. Disponible sur : https://www.huduser.gov/portal/glossary/glossary_a.html.

UNITED STATES ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. *New York State Profile and Energy estimates*. 2016. Disponible sur : https://www.eia.gov/state/analysis.php?sid=NY.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *LEED-ND Planners Guide & Model Ordinance* [en ligne]. 2011. Disponible sur :

https://www.usgbc.org/sites/default/files/leednd_planners_guide__model_ordinance.pdf
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *A Local Government Guide to LEED for Neighborhood Development* [en ligne]. 2011. Disponible sur : https://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs6131.pdf
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *Guide LEED-ND*. 2016. Disponible sur : http://www.usgbc.org/guide/nd.
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *LEED v2009 for Neighborhood Development – current version* [en ligne]. 2014. Disponible sur : https://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED%20v4%20ND_07.8.17_current.pdf
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *LEED v4 for Neighborhood Development - current version* [en ligne]. 2016. Disponible sur : https://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED%20v4%20ND_07.8.17_current.pdf
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *USGBC - LEED*. 2017a. Disponible sur : http://www.usgbc.org/.
UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. *Projects* [Ressource électronique]. 2017b. Washington. Disponible sur : https://www.usgbc.org/projects
UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. *Global Land Cover 2009*. [Ressource électronique]. 2010. Disponible sur : https://landcover.usgs.gov/globallandcover.php
UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. *Water Use Data for New York* [Ressource électronique]. 2017. Reston. Disponible sur : https://waterdata.usgs.gov/ny/nwis/wu.
URBAN GREEN COUNCIL - MAYOR'S OFFICE OF SUSTAINABILITY. *New York City's Energy and Water Use 2013 Report, August 2016*. [en ligne]. 2016. Disponible sur : www.nyc.gov/html/gbee/downloads/.../nyc_energy_water_use_2013_report_final.pdf
VEOLIA. *Sensibilisation au recyclage des déchets à Trafford, Royaume-Uni*. 2013. Disponible sur : http://www.veolia.com/fr/groupe/medias/actualites/sensibilisation-au-recyclage-des-dechets-trafford-royaume-uni.
VIGOUR Cécile. La comparaison dans les sciences sociales. Pratiques et méthodes. Paris : *La Découverte*, 2005.
VINGROUP. *Vinhomes Riverside*. 2017. Disponible sur : http://vinhomesriverside.villas/.
VOSS Jan-Peter, BAUKNECHT Dierkand, KEMP René. *Reflexive governance for sustainable development*. Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2006.
WARD Kevin. Towards a relational comparative approach to the study of cities. *Progress in Human Geography*, 2010, vol. 34, no. 4, p. 471-487.
WATTS Jonathan. *The Rio property developer hoping for a $1bn Olympic legacy of his own*. 2015. Disponible sur : https://www.theguardian.com/sport/2015/aug/04/rio-olympic-games-2016-property-developer-carlos-carvalho-barra.
WATTS Jonathan. *Rio 2016: more than half of Athletes Village buildings still to pass safety tests*. 2016. Disponible sur :

https://www.theguardian.com/sport/2016/jul/25/rio-2016-olympic-officials-athletes-village-unfinished.

WERNER Michael, ZIMMERMANN Bénédicte. Beyond comparison: Histoire croisée and the challenge of reflexivity. *History and Theory*, 2006, vol. 45, no. 1, p. 30-50.

WHEELER Stephen M. *Livable Communities: Creating Safe and Livable Neighborhoods, Towns, and Regions in California*. Berkeley : University of California, 2001.

WHEELER Stephen M. 23. Sustainability in community development. *An Introduction to Community Development*. Abington : Routledge, 2008, p. 339

WHEELER Stephen M. *Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities*. Abington : Routledge, 2013.

WHEELER Stephen M., BEATLEY Timothy. *Sustainable Urban Development Reader*. Abington : Routledge, 2014.

WOLCH Jennifer R., BYRNE Jason, NEWELL Joshua P. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough' : Actionable urban ecology in China and the world: Integrating ecology and planning for sustainable cities. *Landscape and Urban Planning*, 01/01, 2014, vol. 125, p. 234-244.

FIGURES / TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Cycle d'évaluation des projets d'urbanisme. Par l'auteur. 17
Figure 2. Méthodologie et structure de la thèse. Par l'auteur. 31
Figure 3. Modélisation de la *Garden City*. Source : To-morrow: A peaceful path to real reform, Ebenezer Howard, 1898. 55
Figure 4. *Ward*. Source : To-morrow: A peaceful path to real reform, Ebenezer Howard, 1898. 55
Figure 5. *Neighborhood Unit*. Source : New York Regional Survey, Clarence Perry, 1929. 57
Figure 6. Approche de McHarg pour l'aménagement de Woodlands, Texas. Source : Woodlands new community: An ecological plan. Wallace, McHarg, Roberts & Todd, 1974. 59
Figure 7. Exemples d'éco-villages. Source : Flickr, 2016. 59
Figure 8. Concept du « *Traditional Neighborhood Development* » et redécouverte des principes du « *Neighborhood Unit* » de Perry, par Duany – Plater Zyberk, 1994. Source : Sharifi, 2013. 61
Figure 9. Le quartier prototype Bo01, Malmö, Suède. Source : Flickr, 2017. 61
Figure 10. Origine géographique des quartiers durables et évolution de leur nombre au cours du temps. Par l'auteur. 75
Figure 11. Origine géographique des quartiers durables construits ou en construction cités dans la littérature. Par l'auteur. 75
Figure 12. BedZED. Source : Flickr, 2017. 77
Figure 13. UC Davis West Village. Source : Studio E Architect, 2017. 77
Figure 14. Logement expérimental, Gaviotas. Source : Centro las gaviotas, 2017. 79
Figure 15. Khu Do Thi Ciputra. Par l'auteur, Avril 2016. 79
Figure 16. Echelles d'évaluation des projets associées aux communautésdurables citées dans ISO 37121. Par l'auteur. Source : ISO, 2017. 89
Figure 17. Origine des référentiels cités dans ISO 37121. Par l'auteur. Source : ISO, 2017. 89
Figure 18. Acteurs à l'origine des référentiels cités dans ISO 37121. Par l'auteur. Source : ISO, 2017. 89
Figure 19. Grille EcoQuartier, indicateurs et critères d'évaluation. Source : Ministère de la Cohésion des Territoires, 2017. 103
Figure 20. Thématiques et critères de BREEAM Communities. Source : Benchmark HQE France Green Building Council (France GBC), 2013. 105
Figure 21. Thématiques, sous thématiques et critères de DGNB Urban Districts. Source : Benchmark HQE France GBC, 2013. 105
Figure 22. Thématiques et critères de LEED-ND v2009. Source : Benchmark HQE France GBC, 2013. 107
Figure 23. Thématiques et Indicateurs de CASBEE UD. Source : Benchmark HQE France GBC, 2013. 111

Figure 24. Théorisation des phénomènes de glocalisation, d'adaptation des référentiels et de l'intégration territoriale des projets d'éco-quartiers. Par l'auteur. 119
Figure 25. Représentation schématique explicative des diagrammes de Sankey. Par l'auteur. 131
Figure 26. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Vinhomes Riverside. Par l'auteur. 141
Figure 27. Description du quartier Vinhomes Riverside
A. Représentation schématique
B. Photographie d'un des canaux de Vinhomes Riverside. Mai 2016. Par l'auteur. 141
Figure 28. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Clichy-Batignolles. Par l'auteur. 151
Figure 29. Description du quartier Clichy-Batignolles
A. Représentation schématique
B. Photographie du parc Martin Luther King, Octobre 2016. Par l'auteur. 151
Figure 30. Poids des différentes thématiques associées au développement durable pour le référentiel EcoQuartier. Par l'auteur. 157
Figure 31. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation du référentiel EcoQuartier. Par l'auteur. 157
Figure 32. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable entre le référentiel EcoQuartier et Clichy-Batignolles. Par l'auteur. 159
Figure 33. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs entre le référentiel EcoQuartier et Clichy-Batignolles. Par l'auteur. 159
Figure 34. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques du développement durable des 10 projets évalués par le label EcoQuartier et place de Clichy-Batignolles. Par l'auteur. 161
Figure 35. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 10 projets évalués par le label EcoQuartier et place de Clichy-Batignolles. Par l'auteur. 161
Figure 36. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles. Par l'auteur.Sources : Céron, Guérout, 2014 ; Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2017 ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a. 163
Figure 37. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles. Par l'auteur. Sources : Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques (2015) ; Le Syndicat des Eaux d'Île-de-France (2017) ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a. 165
Figure 38. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Clichy-Batignolles. Par l'auteur. Sources : Haeusler, Berthoin (2016) Observatoire Régional des Déchets (2014) ; Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016a. 167
Figure 39. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.

A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur. Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016). 169

Figure 40. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordables
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur. Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016). 171
Figure 41. Usage et couverture du sol.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur. Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016), USGS (2010). 173
Figure 42. Répartition spatiale des niveaux de densité.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur. Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016). 174
Figure 43. Accessibilité aux transports en commun.
A. Clichy Batignolles B. Paris 17ème, Levallois-Perret, Clichy C. Métropole parisienne.
Par l'auteur. Sources : Atelier Parisien d'Urbanisme (2016) ; Institut National de l'Information Géographique et Forestière, IGN (2016). 175
Figure 44. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère de Clichy-Batignolles. CD : Par l'auteur, Octobre 2016 – GSV : Google Street View, 2016. Par l'auteur. 179
Figure 45. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle du 17ème arrondissement de Paris, de Levallois-Perret et de Clichy. CD : Par l'auteur, Octobre 2016 – GSV : Google Street View, 2016. Par l'auteur. 180
Figure 46. Section territoriale de la région Ile-de-France. Par l'auteur. Source : Google Earth, 2016. 181
Figure 47. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet de Melrose Commons. Par l'auteur. 185
Figure 48. Description du quartier de Melrose Commons
A. Représentation schématique
B. Photographie de l'intersection entre Elton avenue et la 156ème rue, Juin 2016.
Par l'auteur. 185
Figure 49. Carte de score de LEED-ND pour l'évaluation de Melrose Commons. Source : MAP architects. 191
Figure 50. Poids des différentes thématiques associées au développement durable pour les versions v1 et v2009 du référentiel LEED ND. Par l'auteur. 193
Figure 51. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation pour les versions v1 et v2009 du référentiel LEED ND. Par l'auteur. 193
Figure 52. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable entre le référentiel LEED ND v1 et Melrose

Commons. Par l'auteur. 195
Figure 53. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs entre le référentiel LEED ND v1 et Melrose Commons. Par l'auteur. 195
Figure 54. Analyse des ΔSPth pour les thématiques du développement durable des 16 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 et place de Melrose Commons. Par l'auteur. 197
Figure 55. Analyse des ΔSPth pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 10 projets évalués par le label LEED ND v2009 et place de Melrose Commons. Par l'auteur. 197
Figure 56. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons. Par l'auteur.Sources : U.S. Energy Information Administration, 2016 ; Urban Green Council, Mayor's Office of Sustainability , 2016 ; Kennedy et al, 2015. 199
Figure 57. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons. Par l'auteur. Sources : NYC Department of Environmental Protection (2016a , 2016b) ; USGS Water Ressources (2017). 201
Figure 58. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Melrose Commons. Par l'auteur. Sources : NYC Independant Budget Office (2012), NYC Department of Sanitation (2016). 203
Figure 59. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise Par l'auteur. Sources : NYC Department of Planning (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011) 205
Figure 60. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordables.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise Par l'auteur. Source : United States Census Bureau (2016), Core Data NYC (2017). 207
Figure 61. Usage et couverture du sol.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise Par l'auteur. Sources : NYC Department of Planning (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011). 209
Figure 62. Répartition spatiale des niveaux de densité.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise Par l'auteur. Source : United States Census Bureau (2016). 210
Figure 63. Accessibilité aux transports en commun.
A. Melrose Commons B. Sud du Bronx C. Métropole new yorkaise Par l'auteur. Sources : NYC Open Data (2015), MTA (2015). 211
Figure 64. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère de Melrose Commons. CD : Par l'auteur, Juin 2016 – Juin 2017 – GSV : Google Street View, 2016. Par l'auteur. 215
Figure 65. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle Sud du Bronx. CD : Par l'auteur, Juin 2016 – Juin 2017 – GSV : Google Street View, 2016. Par l'auteur. 2016. 216
Figure 66. Section territoriale de la région métropole new yorkaise. Par l'auteur. Source : Google Earth, 2016. 217
Figure 67. Imbrication des différentes échelles territoriales inhérentes au projet d'Ilha

Pura. Par l'auteur. 221
Figure 68. Description du quartier d'Ilha Pura
A. Représentation schématique
B. Photographie depuis le jardin privatif de l'immeuble Millenio, Mai 2016
Par l'auteur. 221
Figure 69. Cartes de scores LEED-ND v2009
A. Phase Plan pour l'évaluation d'Ilha Pura
B. Phase Built Project pour l'évaluation d'Ilha Pura
Source : Ilha Pura 01 Empreendimento Imobiliário S.A. 227
Figure 70. Cartes de scores AQUA B&L
A. Fase Programa pour l'évaluation d'Ilha Pura
B. Fase Fase Concepção pour l'évaluation d'Ilha Pura
C. Fase Realização pour l'évaluation d'Ilha Pura
Source : Ilha Pura 01 Empreendimento Imobiliário S.A. 230
Figure 71. Poids des différentes thématiques associées au développement durable. Par l'auteur. 231
Figure 72. Poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs. Par l'auteur. 231
Figure 73. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au développement durable
A. entre le référentiel LEED-ND v2009 et Ilha Pura.
B. entre le référentiel AQUA B&L et Ilha Pura.
Par l'auteur. 235
Figure 74. Comparaison du poids des différentes thématiques associées au degré de standardisation des indicateurs
A. entre le référentiel LEED-ND v2009 et Ilha Pura
B. entre le référentiel AQUA B&L et Ilha Pura.
Par l'auteur. 235
Figure 75. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques du développement durable des 15 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 à l'étranger et place d'Ilha Pura. Par l'auteur. 237
Figure 76. Analyse des ΔSP_{th} pour les thématiques en lien avec le degré de standardisation pour les 15 projets évalués par le référentiel LEED ND v2009 à l'étranger et place d'Ilha Pura. Par l'auteur. 237
Figure 77. Diagrammes de Sankey explicitant le métabolisme énergétique des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura. Par l'auteur. Sources : IBGE 2016 ; Ministério de Minas e Energia, 2015, Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a. 239
Figure 78. Diagrammes de Sankey explicitant les flux d'eau au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura. Par l'auteur. Sources : Agencia Nacional de Aguas, 2010 ; Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a ; Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. 241
Figure 79. Diagrammes de Sankey explicitant les flux inhérents au traitement des déchets au sein des différents territoires à l'étude en lien avec Ilha Pura. Par l'auteur. Sources : Prefeitura do Rio de Janeiro, 2017a ; Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2016. 243
Figure 80. Trames verte et bleue, et espaces naturels protégés.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.

Par l'auteur. Sources : Prefeitura de Rio de Janeiro (2016) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011). 245
Figure 81. MMI et répartition spatiale de logements à loyers abordable.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur. Source : INDE (2016), Prefeitura do Rio de janeiro (2017a). 247
Figure 82. Usage et couverture du sol.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur. Sources : Coordenadoria Geral de Planejamento Urbano (2013) ; Multi-Resolution Land Characteristics Consortium (2011). 249
Figure 83. Répartition spatiale des niveaux de densité.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur. Source : INDE (2016) ; Prefeitura do Rio de Janeiro (2017a). 250
Figure 84. Accessibilité aux transports en commun.
A. Ilha Pura B. Barra da Tijuca. C. Métropole carioca.
Par l'auteur. Sources : INDE (2016). 251
Figure 85. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère d'Ilha Pura.
CD : Par l'auteur, Mai 2015 – CH : Carvalho Hosken, 2016. Par l'auteur. 255
Figure 86. Analyse patrimoniale, architecturale, urbaine et paysagère à l'échelle de Barra da Tijuca. CD : Par l'auteur, Mai 2015 – GSV : Google Street View, 2016. Par l'auteur. 256
Figure 87. Section territoriale de la métropole Carioca. Source : Par l'auteur. 257
Figure 88. Comparaison des cas pour le critère « sobriété énergétique ». Par l'auteur. 281
Figure 88. Comparaison des cas pour le critère « gestion de l'eau ». Par l'auteur. 283
Figure 89. Comparaison des cas pour le critère « valorisation des déchets ». Par l'auteur. 285
Figure 90. Comparaison des cas pour le critère « préservation de la biodiversité ». Par l'auteur. 285
Figure 91. Comparaison des cas pour le critère « mixité sociale ». Par l'auteur. 287
Figure 92. Comparaison des cas pour le critère « diversité d'usages». Par l'auteur. 289
Figure 93. Comparaison des cas pour le critère « densité de population ». Par l'auteur. 291
Figure 94. Comparaison des cas pour le critère « accès aux transports en commun». Par l'auteur. 291
Figure 95. Comparaison des cas pour le critère « préservation du patrimoine ». Par l'auteur. 293
Figure 96. Définition du contexte urbain. Source : Komeily et Srinivasan (2016). 301
Figure 97. Représentations schématiques des interactions entre acteurs des projets
A. Clichy-Batignolles
B. Melrose Commons
C. Ilha Pura
Par l'auteur. 320
Figure 98. Diversité des échelles d'analyse. Par l'auteur. 329
Figure 99. Correction du cadre théorique illustré en partie I. Par l'auteur. 353

Tableau 1. Principes d'urbanisme durable énoncés dans le discours des auteurs du corpus. Par l'auteur. 67
Tableau 2. Champs d'application thématiques énoncés dans le discours des auteurs du corpus. Par l'auteur. 71
Tableau 3. Recensement du pourcentage d'indicateurs pour plusieurs thématiques de développement durable et référentiels d'évaluation. Source : Sharifi, 2013. 95
Tableau 4. Evolution du nombre d'intersection par km^2 entre
A : LEED 2009 for Neighborhood Development. Source : USGBC, 2014
B : LEED v4 for Neighborhood Development. Source : USGBC, 2016. 99
Tableau 5. Table récapitulative du label EcoQuartier. Par l'auteur. 103
Tableau 6. Table récapitulative du référentiel HQE-A. Par l'auteur. 103
Tableau 7. Table récapitulative du référentiel BREEAM Communities. Par l'auteur. 105
Tableau 8. Table récapitulative du référentiel DGNB Urban Districts. Par l'auteur. 107
Tableau 9. Table récapitulative du référentiel LEED-ND v2009. Par l'auteur. 107
Tableau 10. Thématiques, sous thématiques et critères de AQUA Bairros e Loteamentos, 2011. Source : Fondation Vanzolini. Traduction par l'auteur. 109
Tableau 11. Table récapitulative du référentiel AQUA B&L. Par l'auteur. 109
Tableau 12. Thématiques et critères du référentiel utilisé par HKTS, 2012. Source : HKTS. Traduction par l'auteur. 109
Tableau 13. Table récapitulative du référentiel HKTS. Par l'auteur. 111
Tableau 14. Table récapitulative du référentiel CASBEE UD. Par l'auteur. 111
Tableau 15. Récapitulatif des approches utilisées par les référentiels du corpus. Par l'auteur. 113
Tableau 16. Sélection des thématiques, critères et indicateurs relatifs à l'étude du résultat opérationnel. Par l'auteur. 131
Tableau 17. Typologie de monuments patrimoniaux. Par l'auteur. 139
Tableau 18. Sélection de typologies architecturale, urbaine et paysagère à l'étude. Par l'auteur. 139
Tableau 19. Etats des données relativement aux indicateurs sélectionnées pour l'étude de Vinhomes Riverside. Par l'auteur. 147
Tableau 20. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des référentiels
Par l'auteur. 269
Tableau 21. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude en fonction des scores obtenus par les projets de quartiers
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des

référentiels
Par l'auteur. 275
Tableau 22. Table comparative présentant la répartition des différentes thématiques d'étude en fonction des scores obtenus par 41 projets de quartiers durables certifiés EcoQuartier et LEED-ND v2009 Plan
A. Thématiques en lien avec le développement durable
B. Thématiques en lien avec les degrés de standardisation des référentiels
Par l'auteur. 277
Tableau 23. Comparaison des cas pour le critère « qualité architecturale, urbaine et paysagère». Par l'auteur. 295

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des sources secondaires du corpus (Partie 1).

Annexe 2 : Caractérisation des indicateurs selon les thématiques du développement durable et leur degré de standardisation pour chaque référentiel analysé.

Annexe 3 : Liste des éco-quartiers analysés et certifiés par EcoQuartier en France, et LEED-ND à l'international.

Annexe 4 : Détails relatifs aux algorithmes v.buffer et v.walk utilisés pour nos modélisations SIG.

Annexe 1 : Liste des sources secondaires du corpus (Partie 1).

Echelle	Type de source	Références
International	1	Wheeler Stephen M., Beatley Timothy. *Sustainable Urban Development Reader.* Abington : Routledge, 2014.
	2	Sharifi Ayyoob. Sustainability at the neighborhood level: assessment tools and the pursuit of sustainability. Diss. 名古屋大学, 2013. Sharifi Ayyoob, Murayama Akito. "A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools." Environmental Impact Assessment Review 38 (2012): 73-87. Sharifi Ayyoob, Murayama Akito . "Viability of using global standards for neighbourhood sustainability assessment: insights from a comparative case study." Journal of Environmental Planning and Management 58.1 (2015): 1-23. Sharifi Ayyoob. "From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development." Sustainable Cities and Society 20 (2016): 1-16.
	3	ISO. "Organisation internationale de normalisation - Accueil." 2017. Web. <https://www.iso.org/fr/home.html>. ISO. ISO 37120 - Sustainable Development of Communities First Edition. Indicators for City Services and Quality of Life. ISO, 2014. Print. ISO 37121 Sustainable Development in Communities — Inventory of existing guidelines and approaches on sustainable development and resilience in cities. ISO, 2017 ISO. ISO 37101 - Sustainable Development in Communities — Management System for Sustainable Development — Requirements with Guidance for use. ISO, 2016. Print.
France	1	Taoufik Souami, Ecoquartiers et urbanisme durable, Paris, Problèmes politiques et sociaux, Paris, La Documentation Française, N° 981, 111 pages, 2011
	2	Charlot-Valdieu, Catherine, Philippe Outrequin. Ecoquartier-Mode d'emploi. Editions Eyrolles, 2011. Charlot-Valdieu, Catherine, Philippe Outrequin. L'urbanisme durable: concevoir un écoquartier. Le Moniteur, 2011. Charlot-Valdieu, Catherine, Philippe Outrequin. "Analyse de projets de quartier durable en Europe." 2004.
	3	Alliance HQE - France GBC. "Alliance HQE - France GBC." 2017. Web. <http://www.hqegbc.org/accueil/>. Alliance HQE - France GBC *Benchmark Des Certifications Internationales à l'Echelle Quartier - Positionnement De La Certification HQE Relativement à BREEAM, DGNB Et LEED.* Paris, France: Alliance HQE - France GBC, 2016. Association HQE. *Pour La Réalisation d'opérations d'aménagement Durable : La Démarche HQE-Aménagement.* Paris: Association HQE, 2011. Certivéa. "Certivéa." 2017. Web. <http://www.certivea.fr/>. Certivéa. *Référentiel Du Système De Management d'Une Opération d'Aménagement Durable.* Paris France: Certivéa, 2016. Ministère du Logement et de l'Habitat Durable. "Les EcoQuartiers." 2017. Web. <http://www.logement.gouv.fr/les-ecoquartiers>. Ministère de l'égalité des territoires et du logement. *Dossier De Labellisation EcoQuartier.* La Défense, France: Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature, 2013. Ministère de l'égalité des territoires et du logement, *Label EcoQuartier 2016 : 4 Ambitions Pour Un Nouvel Elan - Dossier De Presse.* Paris, France: Ministère du Logement et de l'Habitat durable, 2016. Jund, Alain. *Label EcoQuartier : Une Nouvelle Etape Pour l'avenir Durable De Nos Territoires.* Paris, France: Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016. Print.
Etats Unis	1	Farr, Douglas. Sustainable urbanism: Urban design with nature. John Wiley & Sons, 2011 Wheeler, Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities. 2004
	2	Wheeler, Stephen M. "23 Sustainability in community development." An Introduction to Community Development (2008): 339. Wheeler, Stephen. "Livable Communities: Creating Safe and Livable Neighborhoods, Towns, and Regions in California." (2001).
	3	USGBC "USGBC." 2017. Web. <http://www.usgbc.org/>. USGBC, *LEED v4 for Neighborhood Development - Current Version.* Washington DC, Etats Unis: USGBC, 2016. USGBC. *LEED for neighborhood development v2009 - current version.* 2014. Washington DC, Etats Unis: USGBC, 2014 USGBC. *A Local Government Guide to LEED for Neighborhood Development.* Washington, DC, Etats Unis: USGBC, 2011.
Brésil	1	Mendes, José FG, et al. Contribuições para o desenvolvimento sustentável em cidades Portuguesas e Brasileiras. Livraria Almedina, 2004. Romero, Marta Adriana Bustos. Princípios bioclimáticos para o desenho urbano. ProEditores Associados, São Paulo: Ed. 2001.
	2	Romero, Marta AB, Geovany JA Silva, "Novos paradigmas do urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI." Actas do Pluris (2010). Romero, Marta Adriana Bustos. "Frentes do urbano para a construção de indicadores de sustentabilidade intra urbana." Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo 4 (2007): 47-62.
	3	Fundação Carlos Alberto Vanzolini. "Processo AQUA - HQE." 2017. Web. <http://vanzolini.org.br/aqua/>. Fundação Carlos Alberto Vanzolini, *Referencial Técnico De Certificação - Parte I Guia Prático.* São Paulo: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011. Fundação Carlos Alberto Vanzolini, *Referencial Técnico De Certificação - Parte II Sistema De Gestão do Bairro / Loteamento - SGB.* São Paulo, Brésil: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011. Fundação Carlos Alberto Vanzolini. *Référencial Técnico De Certificação - Parte QAB - Qualidade Ambiental do Bairro.* São Paulo, Brésil: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2011.
Vietnam	1	Kawakami, Mitsuhiko, et al., eds. Spatial planning and sustainable development: Approaches for achieving sustainable Urban form in Asian cities. Springer Science & Business Media, 2013.
	2	Bui, To Uyen. L'intégration du développement durable dans les projets de quartier: le cas de la ville d'Hanoï. Diss. Université Toulouse le Mirail-Toulouse II, 2012. Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam. "Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam - Ordre des Architectes du Vietnam." 2017. Web. <http://kienviet.net/>. Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam. BAO CAO KET QUA - Nghiên Cứu "Định Lượng Tiêu Chí Kiến Trúc Xanh Việt Nam – Giai Đoạn I - DECLARATION - Etude "Critères Quantitatifs Pour Une Architecture Verte Du Vietnam - Phase 1". Hanoi, Vietnam: Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam, 2015.
	3	Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam. *THONG BAO TUYEN CHỌN CONG TRINH KIEN TRUC XANH VIỆT NAM LAN THỨ 2 (2013-2014) - Sélection Pour Le Prix De l'Architecture Verte Du Vietnam, Deuxième Phase (2013 - 2014).* Hanoi, Vietnam: Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam, Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam. *TIEU CHI KIEN TRUC XANH VIET NAM - Critères d'Evaluation De l'Architecture Verte Du Vietnam.* Hanoi, Vietnam: Hội Kiến Trúc Sư Viet Nam, 2013. Print.

Annexe 2 : Caractérisation des indicateurs selon les thématiques du développement durable et leur degré de standardisation pour chaque référentiel analysé.

	LEED V1		LEED v2009		EQ		HQE A		AQUA B&L	
Ressources environnementales	Energy efficiency in Buildings	IS	Minimum Building Energy Efficiency	IS	Sobriété	IC	Utilisation commune d'énergie (réseaux de chaleur, …)	IC	Utilização comum de energia (redes de aquecimento, etc.)	ISC
	District Heating and Cooling	IS	District Heating and Cooling	IS	Filière EnR électricité	IC	Nombre de logements classés (performance énergétique)	IC	Parcela de energia renovável no consumo de energia total	IS
	Infrastructure Energy Efficiency	IS	Building Energy Efficiency	IS	Filière EnR chaleur	IC	Nombre de logements raccordés au réseau de chaleur	iC	kWh de consumo global economizados por meio de dispositivos ou equipamentos mais eficientes	IS
	On site Energy Generation	ISC	Infrastructure Energy Efficiency	ISC	Qualité de la gestion intégrée de l'eau	ISC	kWh économisé en équivalent carbone économisé	IC	Adesão das habitações ao uso de energia renovável	ISC
	On site Renewable Energy Sources	ISC	On-site Renewable Energy sources	ISC	Capacité à prendre en compte les pollutions et nuisances	IS	Surface de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques	IC	Superfície de painéis solares térmicos ou fotovoltaicos	IS
	Floodplain Avoidance	ISC	Floodplain Avoidance	ISC	Qualité du traitement local et de la valorisation des déchets	ISC	Part des énergies renouvelables dans la consommation	IC	Redução do consumo de água potável	IS
	Reduced Water Use	IS	Minimum building water efficiency	IS	Recyclage	IC	Nombre de bâtiments équipés en énergie renouvelable	IC	Controle de perdas	IS
	Proximity to water and wastewater Infrastructure	ISC	Building water efficiency	ISC	Qualité de la prise en compte de la biodiversité	IC	Nombre d'équipements d'énergie renouvelable	IC	Adesão das habitações a sistema de aproveitamento de água de chuva	ISC
	Stormwater Management	IS	Stormwater Management	IS			Quantité d'eau récupérable, débit de fuite	IC	Coleta de águas pluviais	ISC
	Wastewater Management	IS	Wastewater Management	IS			Part de valorisation (dechets)	IC	Garantir tratamento dos efluentes	IS
	Construction Activity Pollution Prevention	IS	Water-Efficient Landscaping	IS			Quantité de déchets ménagers produite	IC	Vazão de escoamento	IS
	Minimize Site Disturbance through Site Design	IS	Construction Activity Pollution Prevention	IS			Respect des zones protégées et des zones d'habitat d'espèces	IS	Quantidade de resíduos domésticos produzidos	IS
	Minimize Site Disturbance during construction	IS	Minimized Site Disturbance in design and construction	IS			Protection des espèces	IC	Consumo de recursos energéticos não-renováveis	IS
	Light Pollution Reduction	IS	Light Pollution Reduction	IS					Gás de Efeito Estufa	IS
	Construction Waste Management	IS	Solid Waste Management infrastructure	ISC					Consumo de materiais	IS
	Comprehensive Waste Management	ISC	Recycled content in infrastructure	ISC					Assegurar o equilíbrio aterros/cortes e escavações	ISC
	Recycled content in infrastructure	ISC	Imperiled Species and Ecological Communities	ISC					Resíduos perigosos	IS
	Contaminant Reduction in Brownfields Remediation	ISC	Wetland and Water Body Conservation	ISC					Resíduos não perigosos e não inertes e grau de valorização	IS
	Imperiled Species ad Ecological Communities	IC	Site Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservation	IC					Resíduos não perigosos e inertes e grau de valorização	ISC
	Wetland and Water Body Conservation	IC	Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies	IC					Resíduos não perigosos e inertes específicos de atividades de construção	ISC
	Site Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservation	IC	Long-Term Conservation Management of Habitat or Wetlands and Water Bodies	IC					Nível de qualidade do ar	ISC
	Restoration of Habitat or Wetlands	IC	Steep Slope Protection	ISC					Poluição dos solos	ISC
	Conservation Management of Habitat or Wetlands	IC							Poluição Atmosférica	ISC
	Steep Slope Protection	ISC							Poluição da Água	ISC
									Proteção das espécies (FLORA)	IC
									Respeito às zonas protegidas e às zonas de habitat das espécies	IC
									Proporção entre os espaços verdes naturais e plantados, corredores verdes	ISC
									Desenvolver uma conectividade ecológica	IC
									Exposição a fontes eletromagnéticas	ISC
									Preservar/Melhorar a qualidade ecológica e paisagística	IC
									Valorização dos elementos da paisagem identificados	IC

Habitat	Compact development	IS	Compact Development	IS	Etalement urbain	IC	Coefficient d'Occupation du Sol, Coefficient d'Emprise au sol	IC	Taxa de ocupação e Coeficiente de Aproveitamento do solo	IS		
	LEED Certified Green Building	IS	Certified Green Building	IS	Densité brute	IC	Densité parcellaire, bâtie, de population	IC	Densidade construída, densidade populacional	IS		
	Solar Orientation	ISC	Solar Orientation	ISC	Densité nette	IC	Conservation et valorisation du paysage naturel	IC	Relação espaço construído / espaço aberto	IS		
	Building Reuse and Adaptive reuse	ISC	Existing Building Reuse	ISC	Espaces verts	IC	Eléments du paysage identifiés mis en valeur,	IC	Comprimento das ciclovias	ISC		
	Reduced Automobile Dependence	ISC	Locations with Reduced Automobile Dependence	ISC	Qualité de la création architecturale et urbaine	IC	Droit au soleil et qualité des vues	IC	Disponibilidade de bicicletário	IS		
	Walkable Street	IS	Walkable Streets	IS	Réhabilitation	IC	Niveau de rayonnement solaire relatif reçu par les surfaces	IC	Vias para pedestres	IS		
	Transit Facilities	ISC	Transit Facilities	ISC	Desserte	IC	Desserte en transports en commun	IC	Disponibilidade de transporte coletivo sem uso de combustível fóssil	ISC		
	Transportation Demand Management	ISC	Transportation Demand Management	ISC	Qualité des circulations douces	ISC	Ouverture du ciel, profondeurs de vue	IC	Tempo médio de trajeto domicílio-serviços	ISC		
	Bicycle Network	ISC	Bicycle Network and storage	ISC	Anticipation et adaptation au changement climatique	IS	Part modale des différents modes de déplacements	IC	Distribuição modal	ISC		
	Heat Island Reduction	IS	Heat Island Reduction	IS	Imperméabilisation	IC	Longueur de pistes cyclables	IC	Oferta de transportes coletivos	ISC		
	Street Network	ISC	Tree-Lined and Shaded Streetscapes	ISC	Surfaces végétalisées	IC	Nombre de place de stationnement vélo, …	IC	Coeficiente de impermeabilização	IS		
	Agricultural Land Conservation	ISC	Street Network	ISC	Prise en compte des usages	IC	Part de la population exposée aux risques naturels	IC	Aceitação do bairro ou loteamento pelos moradores do entorno (índice de aprovação por meio de pesquisa)	ISC		
	Brownfield Redevelopment	ISC	Agricultural Land Conservation	ISC	Espaces publics	IC	Proportion d'espaces verts naturels et plantés, liaisons vertes	IC	Assegurar à vizinhança o direito ao sol e à qualidade das vistas	ISC		
	High Priority Brownfield Redevelopment	ISC	Brownfield Redevelopment	ISC			Niveau sonore en façade de jour, de nuit	IS	Deslocamentos interbairros	ISC		
	Universal Accessibility	IS	Visitability and Universal Design	IS			Niveau sonore au sol de jour et de nuit	IS	Flexibilidade dos espaços e dos assentamentos	IC		
	Prefered Location	iSC	Preferred Locations	iSC			Flexibilité d'utilisation des espaces et des aménagements	IC	Abertura do céu, profundidade da vista	IS		
	Smart Location	ISC	Smart Location	ISC			Rapport espace bâti / espace ouvert	IC	Insolação	IS		
	Access to Surrounding Vicinity	ISC					Déplacements inter quartiers	IC	Limitar os incômodos causados pelo vento	ISC		
									Percentual de implantação de rede de vigilância em área total	ISC		
									Partilha do espaço	ISC		
									Parcela da área construída	IS		
									Parcela da população exposta	IS		
									Redução de desconforto olfativo	IS		
									Nível sonoro na fachada, de dia e de noite	IS		
Equité sociale	Reuse of Historic Buildings	IC	Access to Recreation Facilities	ISC	Mixité sociale	IC	Respect du patrimoine existant	IC	Oferta de edifícios	ISC		
	Open community	ISC	Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse	IC	Qualité des équipements liés à la solidarité et au bien-vivre ensemble	IS	Intégration de la mémoire	IC	Animação sociocultural	ISC		
	Diversity of Housing types	IS	Connected and Open Community	ISC	Valorisation du patrimoine existant	ISC	Intégration de la mémoire, sentiment d'appartenance	IC	Respeito ao patrimônio existente	IC		
	Affordable Rental Housing	ISC	Mixed-Income Diverse Communities	ISC			Partage de l'espace	IC	Emergência de uma identidade própria	IC		
	Affordable For-Sale Housing	ISC	Access to Civic & Public Space	ISC			Animation socio-culturelle	IC				
	Access to Public Spaces	ISC	Community Outreach and Involvement	ISC			Taux de logement social	IS				
	Community Outreach and Involvment	ISC	Neighborhood Schools	IS			Acceptation du quartier par les riverains	IC				
	School proximity	IS										
Dynamisme économique	Housing and Jobs proximity	IS	Housing and Jobs Proximity	IS	Accessibilité aux fonctions fondamentales	IS	Part de la SHON dédiée à chaque fonction	IC	Planejamento financeiro	IS		
	Diversity of Uses	IS	Mixed-Use Neighborhood Centers	IS	Connectivité	IC	Surface disponible pour le développement d'activités	IC	Serviços do bairro	IS		
	Access to Active Spaces	IS	Local Food Production	ISC	Investissement de la collectivité	IC	Nombre de créations d'entreprises	IC	Tempo de comercialização	IS		
	Local Food Production	ISC			Qualité de l'approche en coût global	IS	Indicateurs traitant du tourisme	IC	Desenvolvimento local	ISC		
					Mixité fonctionnelle (% Bureaux)	IC	Temps de commercialisation	IC	Indicadores ligados Lazer e ao turismo	IS		
					Mixité fonctionnelle (%/Services et commerces)	IC	Taux d'emploi	IC	Parcela que pode ganhar valor econômico	IS		
					Mixité fonctionnelle (% autres)	IC	Réductions des coûts (pertinence montage financier)	IC	Existência de polos comuns (educação, lazer, cultura, esporte, saúde, comércio e serviços)	ISC		
					Participation au développement économique local	IC	Economies de charges (pertinence montage financier)	IC				
					Promotion des ressources et des filières locales	ISC	Existence de pôles communs (école, bibliothèque)	IC				
					Anticipation de la gestion	IS						
Autre	Innovation in Design	IS	Innovation and Exemplary Performance	IS	Qualité du diagnostic	IC	Qualité du service ou du produit	IC	Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil - produtos	IS		
	LEED Accredited Professional	IS	LEED Accredited professional	IS	Pertinence de la programmation	IC			Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil - canteiro de obras	IS		
			Regional priority credits	ISC	Innovation de la gouvernance	IC			Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil - operação e uso	IS		
					Qualité des démarches d'évaluation et d'amélioration continues	IS						
					Etat d'avancement	IS						
					Qualité de la gouvernance de projet	IC						

Annexe 3 : Liste des éco-quartiers analysés et certifiés par EcoQuartier en France, et LEED-ND à l'international.

EcoQuartier certified projects	LEED-ND certified project: United States	LEED-ND certified project: other foreign countries
Bel Air - Grands Pêchers, Paris	The Shipyard/Candlestick Point, San Francisco, CA	Shanghai Knowledge Innovation Community, Shanghai, China
Boucicaut, Paris	Rebuild Potrero, San Francisco, CA	Shanghai Taipingqiao Master Plan, Shanghai, China
Eco-quartier Hoche, Paris	55 Laguna Street, San Francisco, CA	Shanghai EXPO UBPA Development, China
Ivry ZAC du Plateau, Paris	Sunnydale Hope SF, San Francisco, CA	Shanghai Rui Hong Xin Cheng, Shanghai, China
PRU Les Mureaux, Paris	The Village at Market Creek, San Diego, CA	Beijing COFCO Hou Shayu Development, Beijing, China
Quartier du Val Fourré, Paris	Jordan Downs, Los Angeles, CA	Double Cove, Hong Kong, Hong Kong
Quartier Eiffel, Paris	DHA Mariposa Mixed-Use Development, Denvers, CO	Chengdu Daci Mixed Use Complex, Chengdu, China
Seguin Rives de Seine, Paris	Harper Court, Chicago, IL	Galaxy Yabao Hi-Techinnovation Park, Shenzen, China
Claude Bernard, Paris	MFCDC 20/21 Project, Indianapolis, IN	BaoNeng City Garden, Shenzen, China
Fréquel-Fontarabie, Paris	Old Colony Public Housing Redevelopment, Boston, MA	KLIFD, Kuala Lumpur, Malaysia
	Seaport Square, Boston, MA	KL Metropolis, Kuala Lumpur, Malaysia
	Brightwalk, Charlotte, NC	Futakotamagawahigashi Area Redevelopment, Tokyo, Japan
	Navy Green, New York, NY	Ilha Pura, Rio de Janeiro, Brazil
	9th and Berks Street TOD, Philadelphia, PA	BMX - Parque da Cidade, Sao Paulo, Brazil
	OneC1TY, Nashville, TN	Ville Verte Mohammed VI, Benguerir, Morocco
	Westlawn Revitalization, Milwaukee,WI	

Annexe 4 : Détails relatifs aux algorithmes v.buffer et v.walk utilisés pour nos modélisations SIG.

V.BUFFER (Grass). Détails extrait du logiciel QGIS, version Lyon, 2017.

NAME

v.buffer - Creates a buffer around vector features of given type.

KEYWORDS

vector, buffer, geometry

SYNOPSIS

v.buffer
v.buffer help
v.buffer [-**sct**] **input**=*name* [**layer**=*integer*] [**cats**=*range*] [**where**=*sql_query*]
[**type**=*string*[,*string*,...]] **output**=*name* [**distance**=*float*] [**minordistance**=*float*] [**angle**=*float*]
[**bufcolumn**=*name*] [**scale**=*float*] [**tolerance**=*float*] [--**overwrite**] [--**verbose**] [--**quiet**]

Flags:

-s
Make outside corners straight

-c
Don't make caps at the ends of polylines

-t
Transfer categories and attributes

--overwrite
Allow output files to overwrite existing files

--verbose
Verbose module output

--quiet
Quiet module output

Parameters:

input=*name*
Name of input vector map

layer=*integer*
Layer number
A single vector map can be connected to multiple database tables. This number determines which table to use.
Default: *1*

cats=*range*
Category values
Example: 1,3,7-9,13

where=*sql_query*
WHERE conditions of SQL statement without 'where' keyword
Example: income < 1000 and inhab >= 10000

type=*string[,string,...]*
Feature type
Options: *point,line,boundary,centroid,area*
Default: *point,line,area*

output=*name*
Name for output vector map

distance=*float*
Buffer distance along major axis in map units

minordistance=*float*
Buffer distance along minor axis in map units

angle=*float*
Angle of major axis in degrees
Default: *0*

bufcolumn=*name*
Name of column to use for buffer distances
scale=*float*
Scaling factor for attribute column values
Default: *1.0*
tolerance=*float*
Maximum distance between theoretical arc and polygon segments as multiple of buffer
Default: *0.01*

DESCRIPTION

v.buffer creates a buffer around features of given **type**, which have a category in the given**layer**.
The **tolerance** controls the number of vector segments being generated (the smaller the value, the more vector segments are generated).

NOTES

Internal buffers for areas can be generated with negative distance values ("inward buffer" or "negative buffer"). Attributes are not transferred due to potential buffer overlap, which cannot be resolved automatically.
Buffers for lines and areas are generated using the algorithms from the GEOS library.

AUTHORS

Radim Blazek
Rewritten by Rosen Matev (with support through the Google Summer of Code program 2008)
Rewritten by Markus Metz (2011, 2012)

NAME

r.walk - Creates a raster map showing the anisotropic cumulative cost of moving between different geographic locations on an input raster map whose cell category values represent cost.

KEYWORDS

raster, cost surface, cumulative costs

SYNOPSIS

r.walk
r.walk help
r.walk [-**knr**] **elevation**=*string* **friction**=*string* **output**=*string* [**outdir**=*string*] [**start_points**=*string*] [**stop_points**=*string*] [**coordinate**=*x,y*[,*x,y*,...]] [**stop_coordinate**=*x,y*[,*x,y*,...]] [**max_cost**=*integer*] [**null_cost**=*float*] [**percent_memory**=*integer*] [**nseg**=*integer*] [**walk_coeff**=*a,b,c,d*] [**lambda**=*float*] [**slope_factor**=*float*] [--**overwrite**] [--**verbose**] [--**quiet**]

Flags:

-k
Use the 'Knight's move'; slower, but more accurate

-n
Keep null values in output map

-r
Start with values in raster map

--overwrite
Allow output files to overwrite existing files

--verbose
Verbose module output

--quiet
Quiet module output

Parameters:

elevation=*string*
Name of elevation input raster map

friction=*string*
Name of input raster map containing friction costs

output=*string*
Name of raster map to contain results

outdir=*string*
Name of output raster map to contain movement directions

start_points=*string*
Starting points vector map

stop_points=*string*
Stop points vector map

coordinate=*x,y[,x,y,...]*
The map E and N grid coordinates of a starting point (E,N)

stop_coordinate=*x,y[,x,y,...]*
The map E and N grid coordinates of a stopping point (E,N)

max_cost=*integer*
An optional maximum cumulative cost
Default: *0*

null_cost=*float*
Cost assigned to null cells. By default, null cells are excluded

percent_memory=*integer*
Percent of map to keep in memory
Default: *100*

nseg=*integer*
Number of the segment to create (segment library)
Default: *4*

walk_coeff=*a,b,c,d*
Coefficients for walking energy formula parameters a,b,c,d

Default: *0.72,6.0,1.9998,-1.9998*

lambda=*float*

Lambda coefficients for combining walking energy and friction cost

Default: *1.0*

slope_factor=*float*

Slope factor determines travel energy cost per height step

Default: *-0.2125*

DESCRIPTION

r.walk computes anisotropic cumulative cost of moving between different geographic locations on an input elevation raster map whose cell category values represent elevation combined with an input raster map layer whose cell values represent friction cost.

r.walk outputs 1) a raster map showing the lowest cumulative cost (time) of moving between each cell and the user-specified starting points and 2) a second raster map showing the movement direction to the next cell on the path back to the start point (see Movement Direction). It uses an input elevation raster map whose cell category values represent elevation, combined with a second input raster map whose cell values represent friction costs.

This function is similar to *r.cost*, but in addiction to a friction map, it considers an anisotropic travel time due to the different walking speed associated with downhill and uphill movements.

NOTES

The formula from Aitken 1977/Langmuir 1984 (based on Naismith's rule for walking times) has been used to estimate the cost parameters of specific slope intervals:

```
T = a*delta_S + b*delta_H_uphill + c*delta_H_moderate_downhill + d*delta_H_steep_downhill
```

where:

- T is time of movement in seconds,
- delta S is the horizontal distance covered in meters,
- delta H is the altitude difference in meters.

The a, b, c, d **walk_coeff** parameters take in account movement speed in the different conditions and are linked to:

- a: time in seconds it takes to walk for 1 meter a flat surface (1/walking speed)
- b: additional walking time in seconds, per meter of elevation gain on uphill slopes
- c: additional walking time in seconds, per meter of elevation loss on moderate downhill slopes (use positive value for decreasing cost)
- d: additional walking time in seconds, per meter of elevation loss on steep downhill slopes (use negative value for increasing cost)

It has been proved that moving downhill is favourable up to a specific slope value threshold, after that it becomes unfavourable. The default slope value threshold (**slope_factor**) is -0.2125, corresponding to tan(-12), calibrated on human behaviour (>5 and <12 degrees: moderate downhill; >12 degrees: steep downhill). The default values for a, b, c, d **walk_coeff**parameters are those proposed by Langmuir (0.72, 6.0, 1.9998, -1.9998), based on man walking effort in standard conditions.

The **friction** cost parameter represents a time penalty in seconds of additional walking time to cross 1 meter distance.

The **lambda** parameter is a dimensionless scaling factor of the friction cost:

```
total cost = movement time cost + lambda * friction costs * delta_S
```

For a more accurate result, the "knight's move" option can be used (although it is more time consuming). In the diagram below, the center location (O) represents a grid cell from which cumulative distances are calculated. Those neighbours marked with an x are always considered for cumulative cost updates. With the "knight's move" option, the neighbours marked with a K are also considered.

```
 K  K  K x x x K   x O x K x x x K   K  K
```

The minimum cumulative costs are computed using Dijkstra's algorithm, that find an optimum solution (for more details see *r.cost*, that uses the same algorithm).

The movement direction surface is created to record the sequence of movements that created the cost accumulation surface. Without it *r.drain* would not correctly create a path from an end point back to the start point. The direction shown in each cell points **away** from the cell that came before it. The directions are recorded as degrees CCW from East:

```
     112.5 90  67.5        i.e. a cell with the value 135  157.5  135   0   45   22.5    means the cell before
it is       180   x   0          to the south-east. 202.5  225  270  315  337.5       247.5     292.5
```

Once *r.walk* computes the cumulative cost map as a linear combination of friction cost (from friction map) and the altitude and distance covered (from the digital elevation model), *r.drain*can be used to

find the minimum cost path. Make sure to use the **-d** flag and the movement direction raster map when running r.drain to ensure the path is computed according to the proper movement directions.

EXAMPLES

We compute a map showing how far a lost person could get from the point where he or she was last seen while taking into account the topography and landcover.

```
g.region swwake_30m -p  # create friction map based on land cover r.recode landclass96 out=friction
<< EOF 1:3:0.1:0.1 4:5:10.:10. 6:6:1000.0:1000.0 7:7:0.3:0.3 EOF  r.walk -k elevation=elev_ned_30m
friction=friction output=walkcost \     coordinate=635576,216485 lambda=0.5 max=10000  # compute
contours on the cost surface to better understand # how far the person can get in certain time (1000 is in
seconds) r.contour walkcost output=walkcost step=1000
```

REFERENCES

- Aitken, R. 1977. Wilderness areas in Scotland. Unpublished Ph.D. thesis. University of Aberdeen.
- Steno Fontanari, University of Trento, Italy, Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, 2000-2001. Svilluppo di metodologie GIS per la determinazione dell'accessibilità territoriale come supporto alle decisioni nella gestione ambientale.
- Langmuir, E. 1984. Mountaincraft and leadership. The Scottish Sports Council/MLTB. Cordee, Leicester.

AUTHORS

Based on r.cost written by :
Antony Awaida,
Intelligent Engineering
Systems Laboratory,
M.I.T.

James Westervelt,
U.S.Army Construction Engineering Research Laboratory
Updated for Grass 5
Pierre de Mouveaux (pmx@audiovu.com)
Initial version of r.walk:
Steno Fontanari, 2002
Current version of r.walk:
Franceschetti Simone, Sorrentino Diego, Mussi Fabiano and Pasolli Mattia
Correction by: Fontanari Steno, Napolitano Maurizio and Flor Roberto
In collaboration with: Franchi Matteo, Vaglia Beatrice, Bartucca Luisa, Fava Valentina and Tolotti Mathias, 2004