



# ATEQUAS

Le quartier soutenable: vers une cohabitation plus intense et diverse

#### Responsable de Projet

- Florinel Radu, heia-fr

#### Groupe de recherche restreint

- Chantal Dräyer, heia-fr
- Nicole Jan, heia-fr
- Jonathan Parrat, heia-fr

#### Groupe de recherche large

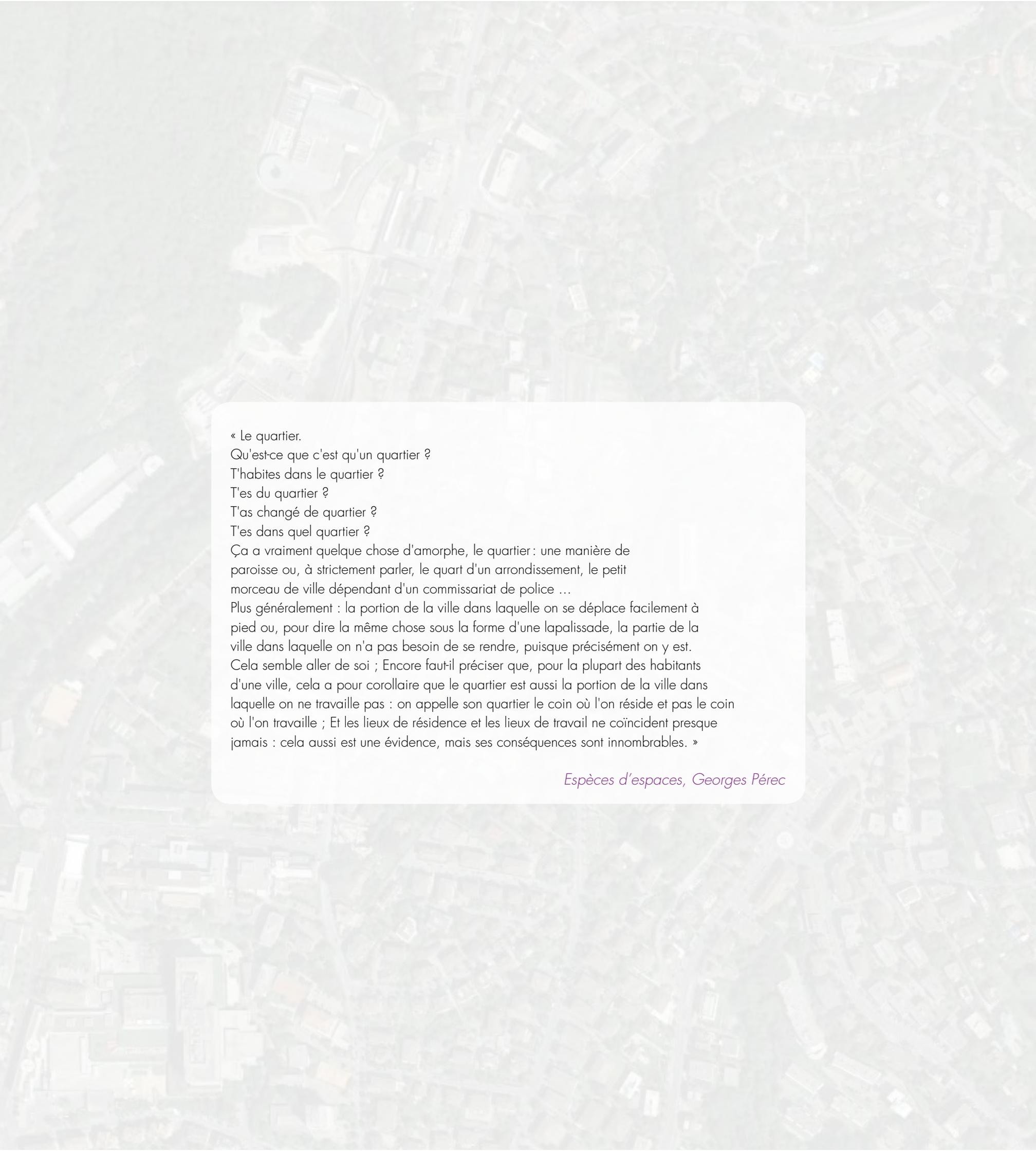
- Philippe Bonhôte, hepia
- Raphaël Compagnon, heia-fr
- Gilles Desthieux, hepia
- Francesca Di Lascio, heia-fr
- Laurent Gaschen, heia-fr
- Joëlle Goyette, heia-fr
- Chantal Guex, hef-ts
- Laurent Houmard, heg Fribourg
- Isabelle Moroni, hes-so, Valais
- Elena Olivo, heg Fribourg
- Benoît Weber, heia-fr, hepia
- Jean-Christophe Zuchuat, heg Fribourg

#### Stagiaires

- Ilse Bahnsen, heia-fr
- Madhav Singh, heia-fr

#### Conseil scientifique

- Gabriel Bender
- Anita Frei
- Michel Kammermann
- Alain Rouiller



« Le quartier.

Qu'est-ce que c'est qu'un quartier ?

T'habites dans le quartier ?

T'es du quartier ?

T'as changé de quartier ?

T'es dans quel quartier ?

Ça a vraiment quelque chose d'amorphe, le quartier : une manière de paroisse ou, à strictement parler, le quart d'un arrondissement, le petit morceau de ville dépendant d'un commissariat de police ...

Plus généralement : la portion de la ville dans laquelle on se déplace facilement à pied ou, pour dire la même chose sous la forme d'une lapalissade, la partie de la ville dans laquelle on n'a pas besoin de se rendre, puisque précisément on y est.

Cela semble aller de soi ; Encore faut-il préciser que, pour la plupart des habitants d'une ville, cela a pour corollaire que le quartier est aussi la portion de la ville dans laquelle on ne travaille pas : on appelle son quartier le coin où l'on réside et pas le coin où l'on travaille ; Et les lieux de résidence et les lieux de travail ne coïncident presque jamais : cela aussi est une évidence, mais ses conséquences sont innombrables. »

*Espèces d'espaces, Georges Pérec*



# Sommaire

- 6 Résumé
- 8 Évolution soutenable : un concept de base pour la définition d'un quartier soutenable
  - L'humain : acteur, usager – consommateur, ressource, responsable et générateur des flux
  - L'évolution soutenable, transposition de la notion de développement durable à l'échelle du quartier
  - La cohabitation pour une évolution soutenable
  - L'évolution soutenable : une résultante des jeux d'intérêts privés et publics
  - La définition d'un quartier soutenable
- 13 Résultats
  - Le quartier comme système
  - L'opérationnalisation des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier
  - Le projet de quartier comme médiateur des jeux d'intérêts
- 35 Outils
  - DeSy : Description systémique d'un quartier  
Exemples d'application
  - EPSo : Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant  
Exemples d'application
  - CoProS : Conduite de projet de quartiers soutenables  
Gouvernance, valorisation de l'intelligence collective  
Exemples d'application
- 80 Glossaire
- 84 Bibliographie
- 85 Remerciements
- 87 Annexes
  - De la participation renforcée par l'intelligence collective
  - Mesures et calculs des variantes de projets au Vallon

# Résumé

De nos jours les écoquartiers sont conçus et réalisés à travers des pratiques (acteurs et actrices, méthodes et instruments) conventionnelles, mises en place bien avant l'apparition du concept de développement durable. Elles s'appuient sur une utilisation extensive du territoire (construire sur des terrains non bâtis) et une ségrégation sociale et fonctionnelle (types de logements, zoning). Elles se concrétisent par une planification du haut vers le bas et par l'utilisation d'outils standardisés (plan directeur, règlements, projets de bâtiments). Face à l'état de ces pratiques, le projet Ra&D Atelier des **quartiers soutenables** (ATEQUAS), menée dans le cadre du programme « Smart city » de la HES-SO, s'est proposé d'en trouver de nouvelles en vue de la conception et de la réalisation de **quartiers**, et adaptées à la fois aux exigences du développement durable ainsi qu'aux spécificités locales.

Les exemples d'écoquartiers existants (suisse et internationaux) sont le plus souvent le fruit d'initiatives locales empiriques motivées par le désir d'appliquer les critères du développement durable aux quartiers d'habitation. En réaction, ATEQUAS a eu comme objectif le développement d'une approche qui articule d'une manière transparente les dimensions politique et scientifique. Cette approche devrait fournir une base objective aux **négociations** des intérêts des acteurs concernés.

Le résultat global de l'Atelier des quartiers soutenables (ATEQUAS, programme Smart City de la HES-SO) est la formulation d'un cadre théorique et pratique pour la conception et l'évaluation de quartiers soutenables.

ATEQUAS propose d'abord une définition systémique de quartier soutenable qui est une alternative objective au modèle actuel idéologique d'écoquartier, se basant sur l'exemple du quartier Vauban (Freiburg im Breisgau). Un quartier soutenable est un quartier :

- **Attractif** pour une diversité d'habitants et d'usagers (moyen : diversité d'appartements, d'espaces extérieurs et des fonctions),
- **Équitable** en terme d'accessibilité au logement et aux services (moyen : prévision d'appartements avec une surface réduite),
- Avec un fonctionnement **efficent** (moyen : détermination d'une densité optimale et diversifiée selon la capacité du terrain et des infrastructures et l'acceptabilité par les voisins),
- **Plurifonctionnel** (moyen : prévision de logements et d'activités productives),
- En **symbiose** avec la commune et la nature (moyen : continuité des réseaux spatiaux, sociaux, infrastructurels et naturels) et,
- **Adaptable** au changement (moyen : prévision de marges d'évolution).

Ces six caractéristiques sont à la fois les principaux objectifs et les indicateurs interdépendants de soutenabilité d'un futur quartier. Grâce à leur globalité, elles remplacent les indicateurs sectoriels actuels (ARE, SIA, sméo).

ATEQUAS offre ensuite un modèle de processus de projet qui permet d'atteindre ces objectifs en rapprochant les intérêts des futurs habitants et de la commune et les caractéristiques du terrain. Il en résulte un projet de quartier à la fois **divers** (appartements et espaces extérieurs, fonctions) et **unitaire** grâce à une structure d'espaces publics et collectifs adaptée au terrain.

Finalement, ATEQUAS fournit un modèle de gouvernance qui permet la médiation des intérêts des acteurs impliqués (propriétaires, futurs habitants et usagers, voisins, administration publique, investisseurs et société civile). Cette médiation se concrétise par l'inclusion de ces acteurs dans des négociations autour de variantes de projet qui permettent le choix d'une solution consensuelle, un quartier avec une **densité optimale et diversifiée**.

Ces résultats sont accompagnés de trois outils : description systémique d'un quartier (DeSy), évaluation de la performance de soutenabilité d'un quartier (EPSo) et conduite du projet de quartier soutenable (CoProS).

\* Les termes apparaissant en **rouge** dans le texte sont définis dans le glossaire p. 80

## Résultats et livrables

La recherche ATEQUAS propose d'abord une transposition à l'échelle du quartier de la notion de développement durable comme « évolution soutenable ». Cette transposition tient compte de la dynamique des quartiers (histoire, état actuel et futur préfiguré) et du rôle déterminant joué par l'humain pour l'atteinte de la **soutenabilité**. Elle permet d'identifier l'enjeu principal à l'échelle du quartier : la **cohabitation** entre humains avec des profils différents, entre espèces de la faune et la flore ainsi que la coexistence entre humains et **nature**. Dans cette perspective, l'évolution soutenable apparaît comme résultante des jeux d'intérêts privés et publics. Ces repères mènent à la redéfinition d'un quartier soutenable.

ATEQUAS propose 3 résultats qui permettent d'atteindre les objectifs formulés :

- › **La modélisation systémique** d'un quartier rend possible l'évaluation globale du fonctionnement du quartier. Voir «La modélisation systémique d'un quartier», page 14
  - › **L'opérationnalisation** des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier. La prise en compte des enjeux et des **indicateurs**, valables en général, dépend du contexte géographique et historique du quartier étudié. L'amélioration de la soutenabilité est un processus continu, concrétisée par des mesures basées sur le suivi de l'évolution des indicateurs. Voir «Opérationnalisation des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier», page 18
  - › Le projet de quartier comme **médiateur des jeux d'intérêts**. L'inclusion des intérêts des acteurs concernés se fait graduellement, précisant et élargissant ces intérêts initiaux à toutes les phases du projet (formulation des objectifs, évaluation des résultats successifs) dans des séquences de négociation. Voir «Le projet de quartier comme», page 30
- Les livrables d'ATEQUAS sont trois outils favorisant de bonnes pratiques :
- › **DeSy: description systémique d'un quartier** Voir «DeSy: Description systémique d'un quartier», page 36
  - › **EPSo: outil d'évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant** Voir «EPSo: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44
  - › **CoPros: outil pour la conduite de projets de quartiers soutenables, qui permet de concilier densification, préservation des qualités de vie et diversité** Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54
- Ils sont accompagnés d'exemples d'application sur trois études de cas : les quartiers Vallon (Lausanne), Rossens (Fribourg) et Vieux Carouge (Genève).
- DeSy, EPSo et CoProS sont des prototypes issus d'une recherche de laboratoire connectée à la réalité (living lab). Ils doivent être testés, validés et réajustés au travers de plusieurs applications pratiques. Ils forment un cadre flexible et évolutif et non pas une recette applicable sans discernement. Ce cadre permet d'utiliser des méthodes et des outils déjà en pratique ne provenant pas d'ATEQUAS et d'en développer de nouveaux. EPSo et CoPros forment un cadre conceptuel et opérationnel pour la réalisation de quartiers avec une évolution soutenable, des bases qui pourraient être étendues dans le futur à l'échelle des communes et des cantons.
- Ce document, adressé à un public avisé (spécialistes en **gouvernance**, concepteurs, investisseurs et entrepreneurs dans le domaine de l'immobilier et représentants de la société civile), contient également un glossaire et une bibliographie.

# Évolution soutenable : Un concept de base pour la définition d'un quartier soutenable



Fig. 01 Rossens 1850, Carte A. Stryienski



Fig. 02 Rossens 1945, Carte Siegfried



Fig. 03 Rossens 1974, Carte nationale Suisse



Fig. 04 Rossens 2005, orthophotographie

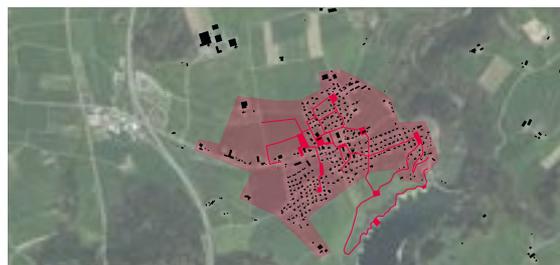


Fig. 05 Rossens, simulation d'une expansion future

ATEQUAS transpose à l'échelle du quartier la notion du **développement durable** comme « évolution soutenable ».

La notion de « développement » correspond à la notion d'« évolution » parce que le quartier est un **système** dynamique et ouvert : au fil du temps, la population change, augmente ou diminue, les affectations se succèdent, les bâtiments sont transformés ou remplacés. Le quartier dans son ensemble connaît un cycle de vie : genèse<sup>1</sup> (quartier nouveau), occupation par les usagers attirés par le **cadre bâti** et naturel mis à disposition, fonctionnement courant, transformation pour l'adaptation aux besoins changeants de la population provoquant l'augmentation ou la diminution de l'**attractivité** du quartier. Par exemple, le quartier de Vallon à Lausanne est l'illustration d'une évolution graduelle, sans planification globale mais toujours adaptée aux besoins de sa population, à la topographie du terrain et à son histoire. Dans des circonstances exceptionnelles, les quartiers peuvent subir un phénomène de mutation qui est un changement radical de leur structure spatiale, sociale ou économique. Les processus de gentrification du Vieux Carouge et de Rossens dans les dernières décennies du 20ème siècle sont des exemples de mutation provoquée par l'arrivée d'un nouveau **profil d'habitants**<sup>2</sup>.

La notion de « durable » est remplacée par la notion de « soutenable »<sup>3</sup> qui dénote plus clairement le rapport entre l'évolution d'un quartier et, d'une part, la capacité limitée d'un territoire à supporter la vie humaine et biologique et, d'autre part, le degré de soutien par les humains des actions visant le respect de l'environnement et l'équité d'accès aux **ressources**.

La notion d'évolution soutenable rejoint une approche intermédiaire entre la vision technico-économiste et la vision environmentaliste. La première considère que « à chaque problème environnemental correspondrait une solution technique, solution disponible uniquement dans un monde économiquement prospère »<sup>4</sup>. La deuxième considère que « la sphère des activités économiques est incluse dans la sphère des activités humaines, elle-même incluse dans la biosphère »<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Dans cette étape on inclut la conception et la matérialisation (référence: Sméo pour les quartiers durables)

<sup>2</sup> L'élément déclencheur pour Rossens a été la construction de l'autoroute

<sup>3</sup> « Sustainable development » (angl.) est traduit littéralement par un « développement qui peut être soutenu », d'où la préférence pour le terme « soutenable ».

<sup>4</sup> Aurélien Boutaud, *Le développement durable : penser le changement ou changer le pansement ?*.

<sup>5</sup> J.P Marechal, *L'écologie de marché, un mythe dangereux*.

# L'humain : acteur, usager, consommateur, ressource, responsable et générateur de flux

Dans cette perspective, l'humain joue un rôle déterminant pour l'atteinte de la soutenabilité à l'échelle du quartier, tant dans les dimensions économiques et environnementales que sociales. Il est à la fois acteur, usager, consommateur, ressource, responsable et générateur de flux.

Ces résultats découlent d'une approche qui met au centre les interactions entre humain, flore et faune, **cadre bâti et naturel** d'un quartier. L'humain est le facteur déterminant des formes et des intensités de ces interactions :

## l'humain comme acteur

Identification avec le quartier, degré d'appartenance, degré de participation à la vie de quartier, degré de partage et soin des espaces communs

## l'humain comme usager - consommateur

Utilisation et consommation des **ressources matérielles et immatérielles**

## l'humain comme ressource valorisée

Création de plus values - nuisances matérielles et immatérielles

## l'humain comme responsable

**Conservation de la nature** et gestion des ressources

## l'humain comme générateur de flux

Échanges avec les quartiers voisins et la commune nécessaires au fonctionnement du quartier



## La cohabitation comme enjeu principal de la soutenabilité

La notion de développement durable soulève la question de l'utilisation démesurée des ressources non renouvelables dans une période de croissance démographique accélérée et d'augmentation de la durée de vie. En Suisse, le défi de la réalisation de quartiers soutenables est la conciliation entre nécessité de densifier, diversification des intérêts et désir du maintien des qualités de vie élevées. Celles-ci sont souvent associées à un habitat individuel proche de la nature mais gourmand dans l'utilisation du terrain constructible. De ce constat découle la question centrale de l'évolution soutenable des quartiers suisses: comment habiter ensemble, avec nos différences, pour mieux utiliser le terrain et ses ressources ?

Dans la vision systémique d'ATEQUAS, l'évolution soutenable d'un quartier dépend des types d'interactions entre humain, flore et faune, cadre bâti et naturel. L'accès équitable aux ressources, leur utilisation permettant le renouvellement, la solidarité sociale et le maintien de la vie naturelle sont conditionnés par les formes de cohabitation dans le même territoire.

- › **Urbanité**: entre des humains avec des profils différents
- › **Biodiversité**: entre les espèces de la faune et la flore
- › **Coexistence** : entre les humains et la nature

<sup>6</sup> La compatibilité des profils correspond soit à une préférence, soit à une indifférence (tolérance).

<sup>7</sup> Thèse de doctorat de Marie-Paule Thomas, *En quête d'habitat: choix résidentiels et différenciation des modes de vie familiaux en Suisse*.

<sup>8</sup> La recherche LASUR, *Intensités urbaines*, Urbia, illustre le fait que les types résidentiels identifiés ont des préférences différentes de la **densité** perçue

<sup>9</sup> «Interaction biologique» Wikipedia, précise une gradation de types de relations (symbiose, mutualisme, commensalisme, parasitisme, compétition, neutralisme) et Luis Lazure, *Exploration des interactions plantes-animaux et implications en conservation*.



Fig. 06 Urbanité: cohabitation entre différents profils de gens; une situation de rue au Vieux-Carouge, Suisse.



Fig. 07 Coexistence: cohabitation entre la mobilité douce et le transport en commun sur l'axe central de l'écoquartier Vauban, Allemagne.

La cohabitation entre les humains est conditionnée par la compatibilité<sup>6</sup> de leurs modes de vie résidentiels<sup>7</sup>. ATEQUAS a rendu opérationnels les degrés de cette compatibilité (voir *Prise en compte des intérêts des futurs habitants* p.28). Ils sont devenus les critères de conception d'un cadre bâti et naturel diversifié, valorisant les qualités et contraintes du terrain existant et répondant aux intérêts variés de la **population cible**. La cohabitation entre les humains est influencée également par les formes de densité perçue par les futurs habitants<sup>8</sup> du quartier et par les voisins actuels. Les études de cas ont montré que l'**acceptabilité** de la densification augmente quand cette dernière se fait par paliers en tenant compte du type de densité existant dans le voisinage : à une « zone villa » peuvent s'ajouter des bâtiments en rangée, des bâtiments isolés de 4 étages peuvent côtoyer des îlots fermés ou ouverts, des bâtiments isolés de 8 étages peuvent être bordés par des « tours », etc. Cette densification graduelle favorise une cohabitation plus intense entre les humains.

La cohabitation biologique dépend des échanges ou relations réciproques entre plusieurs éléments biologiques (espèces, groupes, biocénoses) dans un écosystème (relations interspécifiques), ou entre deux ou plusieurs individus d'une même population (relations intra spécifiques)<sup>9</sup>. Pour la création d'espaces pour la vie biologique au sein d'un quartier, pour l'instant recouverte par le critère « **biodiversité** », ATEQUAS réclame une prise en compte des interactions entre les éléments biologiques et leur conversion dans un « projet biologique ».

La cohabitation entre les humains et la nature a lieu sous deux formes: exploitation de la nature comme ressource (terrain, énergie et matières premières) et cohabitation avec la faune et la flore. La première réclame à la fois une meilleure intensité d'**usage** favorisée par une **densité diversifiée** et une utilisation plus efficace des ressources, surtout des ressources renouvelables, en rapport avec la plus-value créée. La deuxième exige l'inclusion des espaces pour la vie biologique en adéquation avec les usages et les comportements humains<sup>10</sup>.

## L'évolution soutenable comme résultante des jeux d'intérêts privés et publics

Le processus de conception d'un nouveau quartier est le point de rencontre des intérêts convergents ou divergents de plusieurs acteurs : futurs habitants et usagers, administration publique, propriétaires, investisseurs, voisins et représentants de la société civile. Il est le cadre où s'exprime une série de frictions : stabilité – mobilité, entre soi – diversité, privé – collectif – public et artificie – nature. En réaction à ce constat, ATEQUAS propose une gouvernance qui attribue au processus de conception le rôle de médiateur de ces intérêts multiples au travers de séances de négociation entre les acteurs concernés. La médiation des jeux d'intérêts privés et publics conditionne l'évolution soutenable d'un quartier.

Si la plupart des acteurs sont concernés par le processus de conception et par ses résultats immédiats (densité, rentabilité), la population future est intéressée par la satisfaction dans la durée de son confort d'usage, le but principal de la création d'un quartier soutenable. La population future est le facteur clé de l'évolution soutenable d'un quartier. Elle peut en « porter » et en concrétiser les objectifs : l'usage plus intense des espaces, la

consommation réduite d'énergie, la diminution des nuisances, le respect de la nature et la création de plus-values de toutes sortes. Le choix d'une population cible, selon le **potentiel d'accueil** du territoire du futur quartier et selon les priorités de la commune<sup>11</sup>, et la description de leurs besoins résidentiels permet leur inclusion dans les jeux d'intérêts du processus de conception. Ce processus permet de concilier des intérêts a priori incompatibles. Par exemple, une portion de quartier permettra une cohabitation saine entre des familles avec enfants en bas âge utilisant les espaces de jeux extérieurs et des personnes âgées recherchant le calme, à l'aide d'espaces de transition. Il permet également de trouver un équilibre dans l'utilisation des toitures, entre surface pour la production d'énergie solaire et surface pour développer la végétation en toiture.

CoProS est une valorisation de l'**intelligence collective** qui est complémentaire à la vision technologique du thème Smart City. Elle concrétise la tradition suisse de la démocratie directe en l'appliquant à l'échelle du quartier.

## Définition d'un quartier soutenable

La transposition à l'échelle du quartier de la notion de développement durable comme « évolution soutenable », le rôle déterminant joué par l'humain, la considération de la cohabitation comme enjeu principale et l'action qui découle des jeux d'intérêts privés et publics permettent de définir le quartier soutenable comme :

Un type de quartier accueillant de l'**habitat collectif** dans des formes de densité diversifiées et optimales. Il valorise l'héritage historique et les qualités et contraintes du terrain et offre des affectations adaptées à la population du quartier. Il utilise d'une manière efficace les ressources et est en symbiose avec les quartiers avoisinants et la commune dont il fait partie.



Fig. 08 Maquette d'un projet de quartier soutenable au Vallon à Lausanne, développé par des étudiantes dans le cadre de l'enseignement master.

<sup>10</sup> Vincent Renauld montre dans son livre *Fabrication et usage des écoquartiers*, le problème d'usage des balcons dans des immeubles avec des façades végétalisées.

<sup>11</sup> Par exemple, les étudiants, les personnes âgées et les personnes avec un revenu bas ont été retenues par l'administration publique de Lausanne comme prioritaires pour le futur quartier du Vallon.



# Résultats

- 14 La modélisation systémique d'un quartier
- 18 L'opérationnalisation des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier
  - Systèmes d'enjeux et d'indicateurs
- 28 Le projet de quartier comme médiateur des jeux d'intérêts
  - Processus itératif et négocié
  - Prise en compte des intérêts des futurs habitants
  - Système d'espaces publics - élément structurant du quartier
  - Gouvernance

# La modélisation systémique d'un quartier

La compréhension systémique d'un quartier permet de l'appréhender dans son ensemble. Elle rend possible l'évaluation globale de son fonctionnement et constitue une alternative objective et scientifique au modèle idéologique inspiré par le quartier Vauban. Le modèle ATEQUAS compare les entrées et les sorties d'un quartier, c'est-à-dire ce qu'il utilise et consomme en comparaison à ce qu'il crée et produit. Au travers de ce bilan global le terrain apparaît comme étant la ressource la plus importante pour le quartier. La **densité bâtie** et l'**intensité d'usage** sont les principales résultantes de l'utilisation du quartier.

La description et la modélisation systémique d'un quartier est le résultat d'une approche basée sur une riche littérature spécialisée. Cette approche systémique a permis d'intégrer à la recherche des connaissances disciplinaires diverses (économie, informatique, etc). Inclusive et globale, cette approche est pertinente pour appréhender la problématique de l'évolution soutenable d'un quartier. Elle se distingue de la méthode expérimentale sous de nombreux aspects. Concentrée sur les interactions entre plusieurs éléments, elle en considère l'impact et les effets. Elle s'appuie sur une perception globale qui permet de faire évoluer plusieurs **variables** simultanément. La durée et l'irréversibilité y sont intégrées et la validation des faits est réalisée par comparaison entre le

fonctionnement du modèle et la réalité. C'est une approche efficace lorsque les interactions sont fortes et non-linéaires. Elle conduit à un enseignement pluridisciplinaire et à une action par objectifs. Les buts sont connus, les détails quant à eux sont flous. Ce modèle est insuffisamment rigoureux pour servir de base de connaissances mais, comme l'illustrent les modèles du Club de Rome<sup>1</sup>, il est utile dans l'action et les prises de décisions.

Le quartier est considéré comme un système complexe, ouvert et dynamique, défini par ses limites territoriales. Ce système est constitué de sous-systèmes –également appelés composantes–, d'une structure, de réservoirs et de réseaux de communication. Les deux composantes du système sont la population humaine et biologique ainsi que le cadre bâti et naturel. L'organisation spatiale de ces composantes est la structure du système. Les réservoirs sont les lieux dans lesquels sont stockés des ressources (matières, énergies ou informations) utiles au fonctionnement du quartier. Les réseaux de communication permettent l'échange et le transport d'informations entre les composantes d'un système, entre différents systèmes ou entre un système et son environnement. Les propriétés principales d'un système que sont l'émergence, l'interaction, l'interdépendance, la finalité, l'identité et l'évolution, ont été directement transposées dans la modélisation d'un quartier.

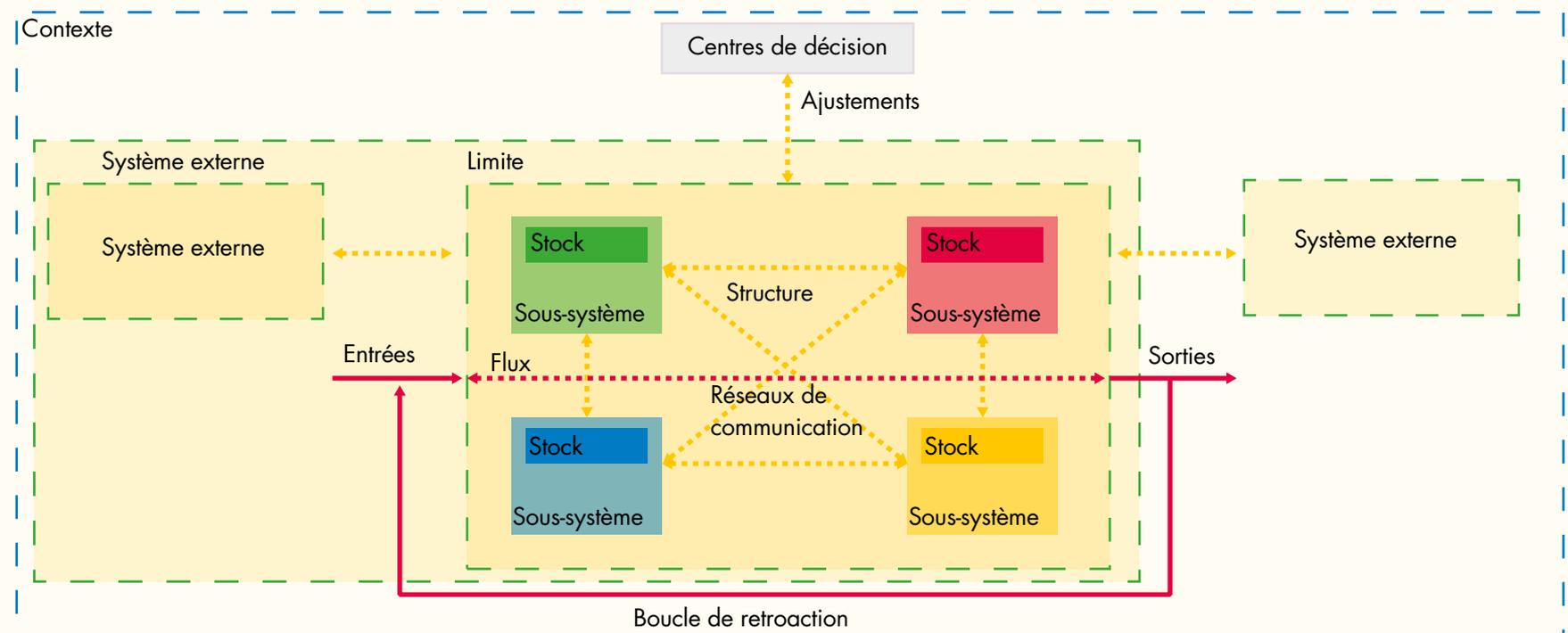
## Système ouvert - schéma générique

### Propriétés

- émergence - interaction - interdépendance - finalité - identité - évolution

### Bilan de l'état

- forces - faiblesses - risques - opportunités



## Système quartier

### Stock (matières, énergies ou informations)

- ressources humaines, informationnelles, matérielles et financières
- ressources naturelles (terrain, géologiques, biologiques organiques et minérales)
- bâtiments, **infrastructures techniques** et de transport, espaces extérieurs aménagés
- ressources énergétiques renouvelables (énergies de flux)
- ressources énergétiques non-renouvelables (énergies de stock)
- paysage naturel et urbain
- ressources documentaires

### Entrées

- usagers (habitants, bénéficiaires de services, employés, visiteurs)
- matières
- énergies
- informations
- biens
- nourriture
- argent

### Centres de décision

- administration communale
- association quartier
- propriétaires
- investisseurs
- société civile

### Sorties

- usages effectifs
- relations humaines
- matières
- énergies
- informations
- biens
- argent
- nuisances/déchets

### Flux

- population
- matières
- énergies
- informations
- argent

### Réseaux de communication

- transport personnes
- transport matières
- transport énergie
- information

## Fonctionnement

### Propriétés

- émergence (solidarité, concurrence, association, symbiose, etc.)
- interaction (usage, relations humaines, etc.)
- interdépendance entre la population et le cadre bâti et naturel et respectivement entre leurs sous-systèmes
- finalité : rôle dans la commune
- identité : perception interne et externe du quartier
- évolution : histoire du quartier

### Valeurs des entrées

- matière et énergie
- investissements
- coûts d'exploitation
- coûts d'entretien
- biens
- nourriture

### Valeurs des sorties

- usages effectifs
- relations humaines
- services
- information (formation, innovation)
- loyers
- matière et énergie
- bénéfiques
- coûts de recyclage
- biens
- nourriture

### Fonctions

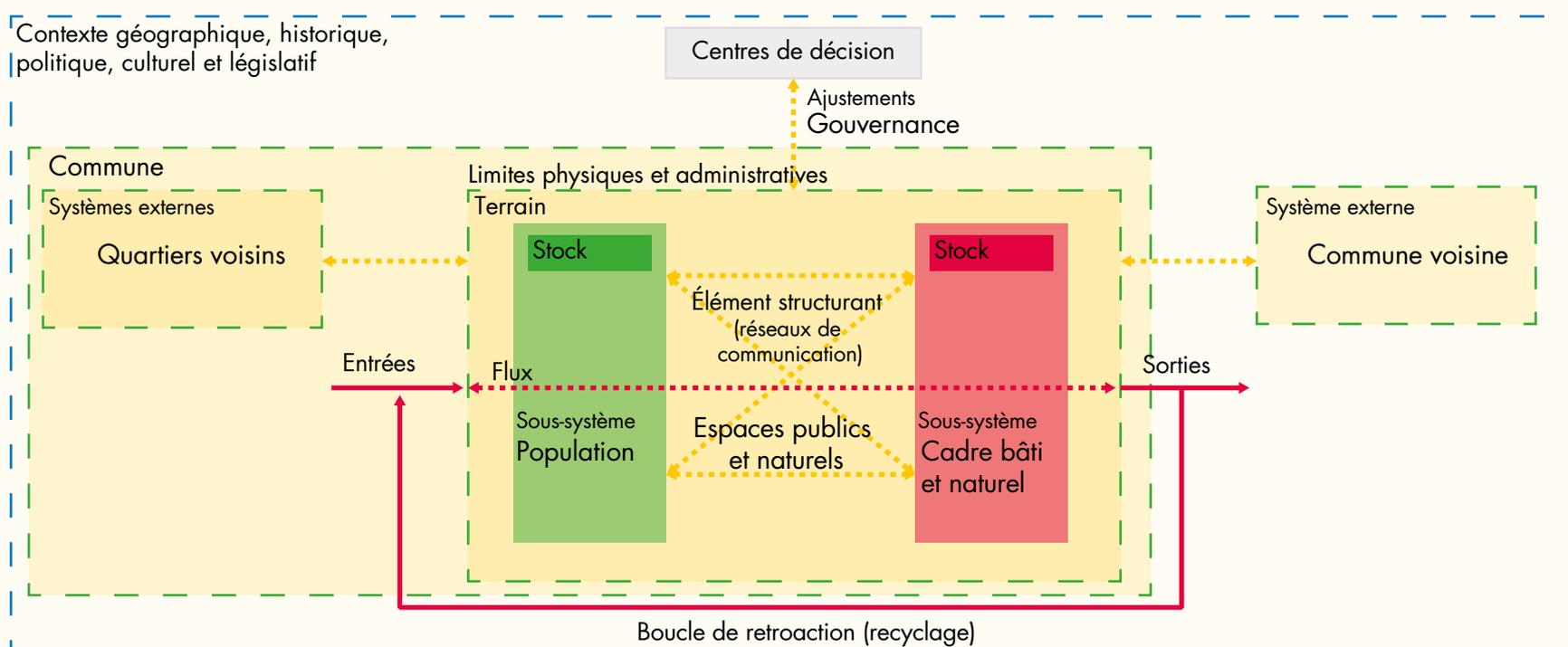
- usage
- relations humaines
- production et services
- transport
- maintien du patrimoine (valeur symbolique)
- cohabitation avec la nature
- subsistance des écosystèmes
- recyclage des déchets

### Valeurs du stock

- humaine (capital social)
- biologique (capital écologique)
- terrain
- immobilière
- infrastructures
- patrimoine
- paysage
- matière et énergie

### Bilan de l'état

- forces
- faiblesses
- risques
- opportunités



## Sous-système population

### Types selon le revenu disponible pour le logement

- quintile 1
- quintile 2
- quintile 3
- quintile 4
- quintile 5

### Types selon la taille du ménage

- personne seule
- monoparental
- couple sans enfant
- couple avec enfant.s
- ménage collectif

### Types selon les classes d'âge

- 0-5
- 5-14
- 15-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65-74
- 75+

### Types selon la catégorie socio-professionnelle

- Dirigeants
- Professions libérales et assimilées
- Autres indépendants
- Professions intellectuelles et d'encadrement
- Professions intermédiaires
- Non-manuels qualifiés : employés
- Manuels qualifiés : ouvriers
- Travailleurs non qualifiés
- Apprenti/e/s (en formation prof. duale)
- Personnes actives occupées non attribuables
- Personnes sans emploi
- Personnes non actives en formation (continue)
- Personnes non actives à la retraite
- Personnes non actives invalides
- Personnes non actives au foyer
- Autres personnes non actives
- Enfants de moins de 15 ans

### Types selon les MDVR

- citoyens engagés
- individualistes
- paisibles
- bourgeois
- champêtres ancrés
- communautaristes
- indifférents insatisfaits

### Types faune

- Entomofaune (insectes)
- Arachnofaune (arachnides)
- Carcinofaune (crustacés)
- Malacofaune (mollusques)
- Faune piscicole ou ichtyofaune (poissons)
- Herpétofaune (amphibiens et reptiles)
- Faune amphibienne (amphibiens)
- Faune reptilienne (reptiles)
- Faune ophidienne (serpents)
- Avifaune ou faune aviaire (oiseaux)
- Faune mammalienne (mammifères)

### Types flore

- Plantes à fleurs (angiospermes)
- Plantes à graines (angiospermes et gymnospermes)
- Plantes à graines sans fleurs
- Plantes vasculaires sans graines ni fleurs
- Plantes non vasculaires

## Sous-système cadre bâti et naturel

### Groupeement bâti

- types selon affectation
- types selon la forme et la taille
- parcellaire

### Bâtiments

- surface utilisée
- surface construite
- disponibilité espaces logement
- disponibilité espaces autres affectations
- efficacité énergétique
- forme
- valeur patrimoniale
- «âge»
- flexibilité et adaptation

### Infrastructures fonctionnelles

- logement
- production (agricole, industrie, artisanat, services)
- commerces
- établissement scolaires
- services socio-médicaux
- établissements culturels
- établissements sociaux
- équipements sportifs

### Infrastructures de transport

- véhicules (public et privé)
- tram, métro, rails

### Espaces extérieurs aménagés

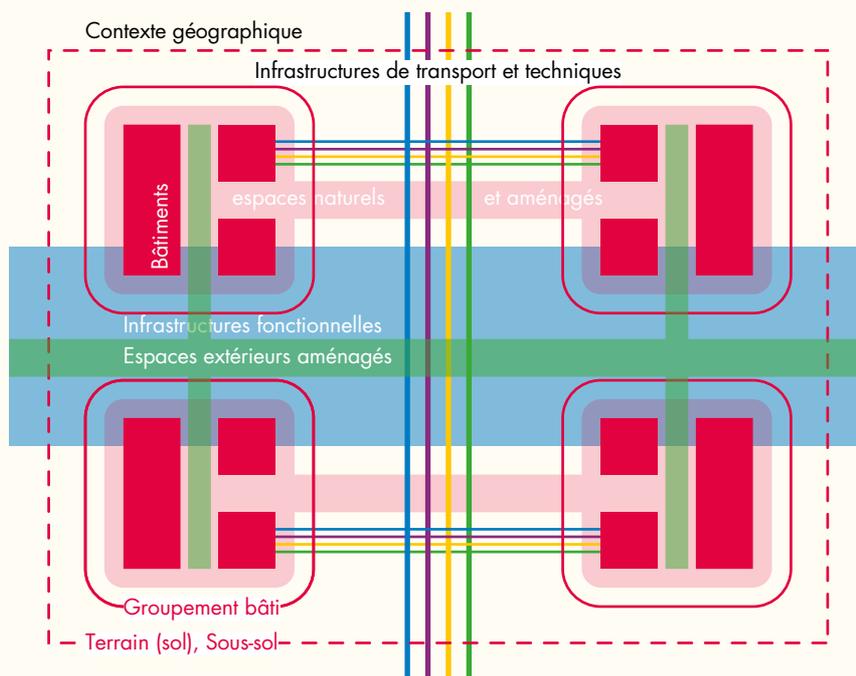
- types (gradient privé-public, voiries, stationnement, surfaces piétons)

### Infrastructures techniques

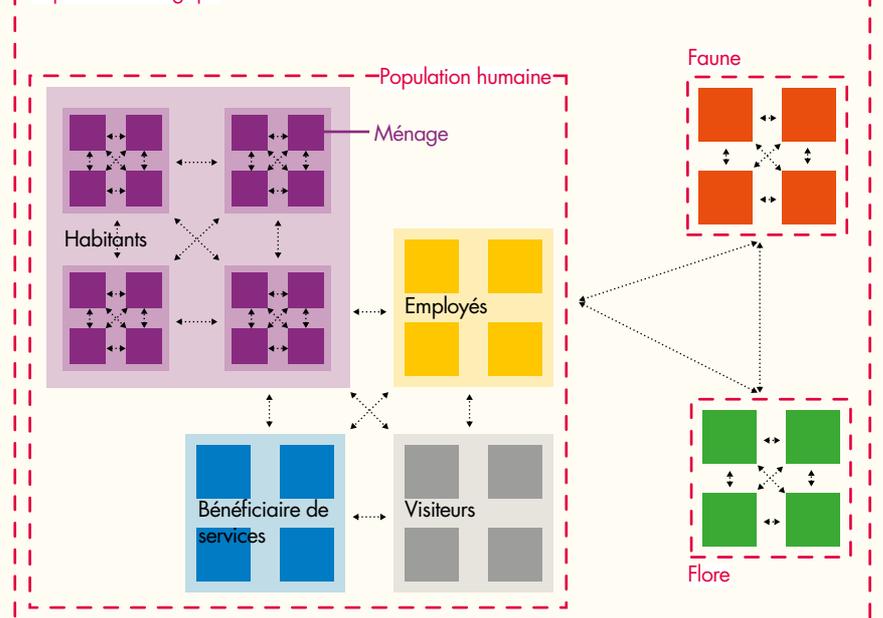
- énergie (électricité et chaleur)
- eau
- récolte déchets

### Espaces naturels aménagés

- types sol
- gradient anthropique
- types végétation



## -Population biologique-





# Opérationnalisation des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier

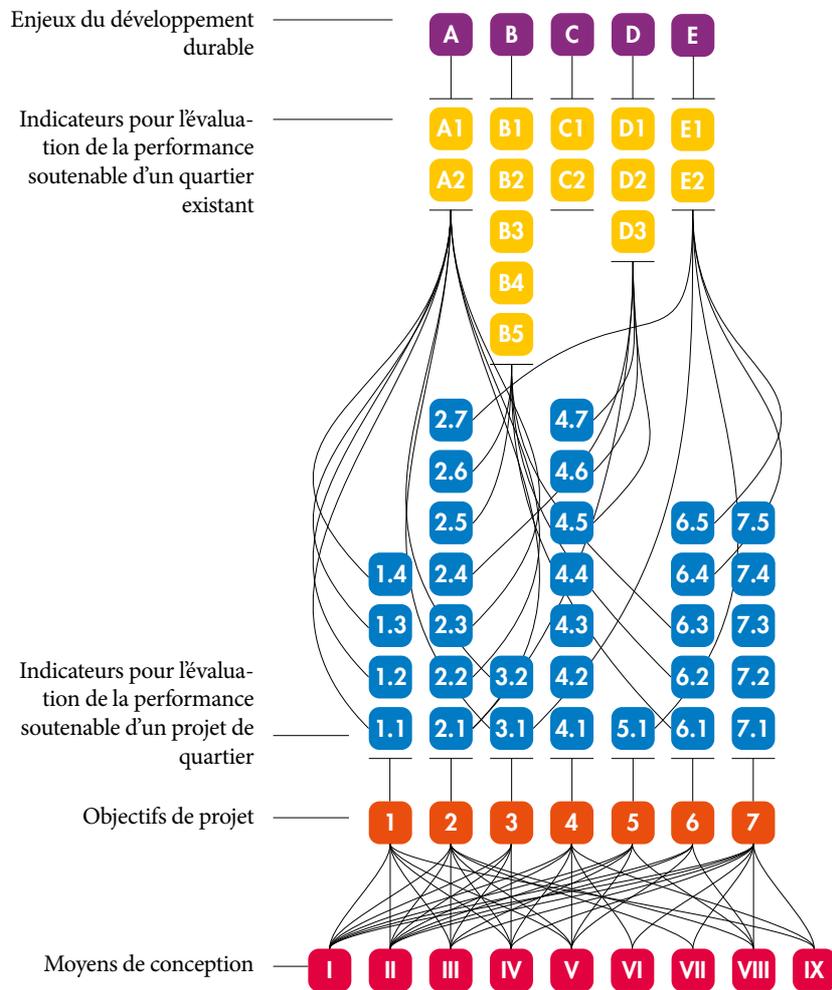


Fig. 09 Schéma de principe illustrant les différents niveaux nécessaires pour l'application des enjeux de soutenabilité dans un projet de quartier.

Même s'il existe un consensus sur les enjeux de développement durable (un territoire à la fois viable, vivable et équitable), leur application à l'échelle du quartier est problématique<sup>12</sup>. La difficulté réside dans la transition à la pratique, dans des cas concrets et spécifiques, de ces enjeux qui sont généraux et abstraits. Or, pour aller au-delà des déclarations d'intentions, il est nécessaire de pouvoir évaluer l'atteinte des objectifs par un système d'indicateurs simple, compréhensible et cohérent, autant pour un quartier existant que pour un projet de quartier soutenable. Au niveau international, il existe même une controverse sur le poids de chaque pilier, le poids des indicateurs dans les différents indices, la définition des indicateurs, leur nombre, le type de durabilité (faible ou forte) et la corrélation entre les indices (wikipedia.org, entrée : Indicateur du développement durable).

Au niveau national, parmi la multitude des grilles d'indicateurs, il en existe deux qui sont soutenus par la Confédération : « quartiers durables by sméo » (regroupant des aspects environnementaux, économiques et sociaux) et « société à 2000W » (orienté sur l'énergie). Tout en fournissant des repères importants pour l'évaluation de la soutenabilité, ces deux grilles ne couvrent pas une étape déterminante de la réalisation d'un quartier, soit la conception globale de son cadre bâti et naturel. D'habitude, cette étape se concrétise dans le concours d'urbanisme qui est une procédure opaque. Elle ne rend pas explicite la manière dont les concepteurs ont formulé et testé leurs hypothèses et pris leurs décisions de configuration du futur cadre bâti et naturel. En pratique, les indicateurs sont considérés d'une manière sectorielle, sous la forme de réponses directes à une check-list, mettant de côté leur interdépendance et la dimension globale du quartier. Or, par exemple, l'harmonisation des différents modes de déplacement contribue autant à l'attractivité pour un certain profil du public, tant qu'à l'accessibilité physique équitable au quartier, aux logements et aux services, que à la viabilité des institutions et à l'interactivité avec la commune.

ATEQUAS propose un système d'indicateurs intégrant une bonne partie des aspects présents dans les grilles « sméo » et « société à 2000W », mais qui est en plus opérationnel, quantitatif et qualitatif, et qui fait le lien entre l'évaluation des différentes étapes d'un quartier : situation existante, conception et usage (équivalent à l'évaluation d'un quartier existant). ( Voir «EPSo : Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44 et Voir «CoProS : Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54) Ce lien est illustré dans la figure 10. Elle précise la différence et l'interdépendance entre objectifs issus de l'évaluation de la situation existante, moyens et critères hiérarchisés de conception et d'évaluation du projet et indicateurs de l'atteinte des objectifs initiaux (ou de la performance soutenable d'un quartier existant).

<sup>12</sup> « Si les objectifs du développement durable sont connus, les conditions nécessaires à la durabilité urbaine restent encore à déterminer. » (Christine Voiron-Canicio, « Pour une approche systémique du développement durable »

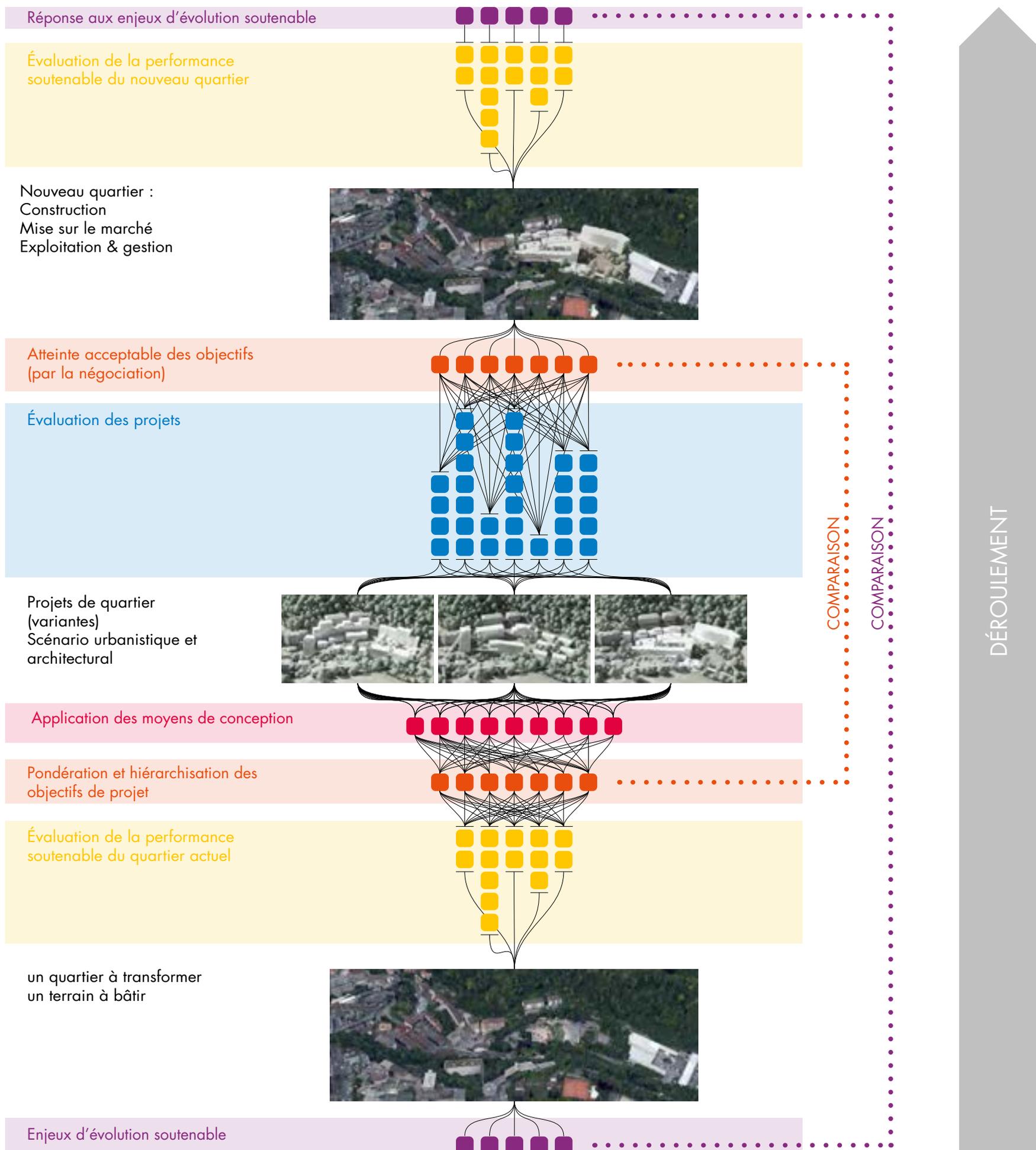


Fig. 10 Schéma de déroulement illustrant l'évaluation de l'évolution de la soutenabilité du quartier par la comparaison des enjeux à des temps différents.

## Systemes d'enjeux et d'indicateurs

Il y a une différence fondamentale entre les enjeux liés à un quartier existant et les enjeux d'un projet de quartier soutenable : si dans le premier cas, le but est l'amélioration de l'évolution soutenable d'un quartier habité et utilisé par la population présente, dans le deuxième cas, le but est la conception d'un cadre bâti et naturel favorable à l'occupation et l'usage soutenable par une population cible. Pour le premier, nous pouvons évaluer la performance soutenable effective, pour le deuxième, nous pouvons évaluer le potentiel de soutenabilité du projet proposé.

Le suivi des indicateurs quantitatifs permet la construction d'une base de données adéquate au concept « Smart City ».

### Systeme d'enjeux et d'indicateurs pour l'évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant

La transposition des enjeux du développement durable à l'échelle d'un quartier existant dérive de la définition systémique d'un quartier soutenable et de la prise en compte des interactions entre ses composantes.

Les enjeux majeurs sont : **confort d'usage** (composante du bien-être des humains), **efficacité de fonctionnement**, **potentiel de satisfaction des intérêts futurs**, **équité d'usage** et **relation symbiotique avec la commune**. Les indicateurs correspondent aux types d'interactions entre la population et le cadre bâti et naturel. La liste exhaustive des enjeux et des indicateurs est présentée à la page 22 d'une manière complète, elle doit être adaptée à la situation spécifique de chaque cas par le groupe de pilotage.

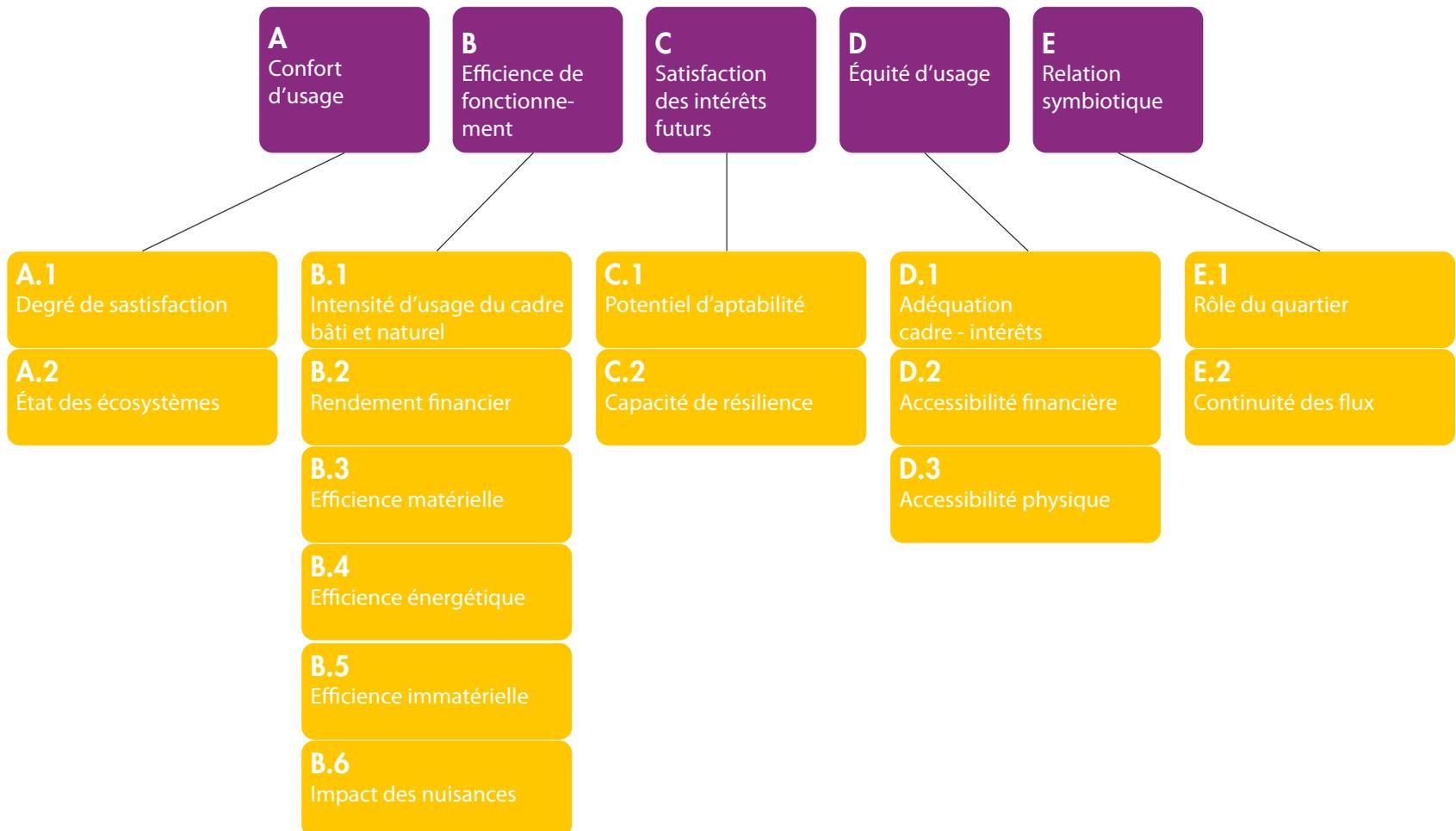


Fig. 11 Schéma des enjeux de soutenabilité à l'échelle du quartier et des indicateurs pour l'évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant.

La mesure de certains de ces indicateurs, par exemple l'estimation de la quantité de CO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> par usager, nécessite des études supplémentaires. Les liens enjeux – indicateurs sont présentés dans la figure ci-dessous.

Les indicateurs permettent l'établissement d'un bilan global qui prend en considération les entrées, les sorties (flux) et les stocks. Dans cette perspective, la question de l'efficacité énergétique, par exemple, ne se pose pas en absolu, mais en relation avec les résultats positifs en négatifs de l'utilisation de cette énergie. De même, l'appréciation du rendement financier est globale, comprise comme comparaison entre les gains d'utilisation du stock (fortune des habitants, impôts communaux prélevés, valeur immobilière, etc.) et les coûts d'exploitation (investissement des habitants, investissement de l'administration publique, coûts des entreprises/institutions).

La comparaison des bilans globaux d'un quartier existant effectués à un intervalle de temps significatif (20 ans, par exemple) peut donner la mesure de son évolution soutenable. Le bilan rend possible également la comparaison de deux quartiers du même type (selon le rôle dans la commune, le contexte géographique, la taille, le profil et le nombre de la population)<sup>13</sup>.

Cette formule de bilan global a été testée dans les trois études de cas ( Voir «EPSo: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44) en utilisant les données à disposition. Même si celles-ci ne couvrent pas la totalité des informations nécessaires (qui restent à être collectées d'une manière systématique), leur interprétation offre une image significative de l'état des quartiers analysés.

<sup>13</sup> Il apparaît nécessaire de faire des recherches supplémentaires à ce sujet, pour établir une typologie cohérente et exhaustive

## Enjeux et indicateurs | quartier existant

Le **confort d'usage** (composante du bien-être) qui a comme indicateurs

- › le degré de satisfaction de la population humaine,
- › l'état des écosystèmes.

Ils dépendent du degré de diversité du cadre bâti et naturel, du degré de diversité humaine, du degré de biodiversité et de leur adéquation réciproque ;

L'**efficacité de fonctionnement**, correspondant à une maximisation des résultats positifs et une minimisation des ressources non renouvelables et des nuisances, qui a comme indicateurs

- › l'intensité d'usage du cadre bâti et naturel (stock) qui est une comparaison entre sa densité potentielle (selon la capacité d'accueil du terrain et des infrastructures) et sa densité effective (**densité humaine**),
- › le rendement financier de l'usage du cadre bâti et naturel (stock) qui est la différence entre les gains dus à l'utilisation du stock (fortune des habitants, impôts prélevés pour la commune, valeur immobilière et des infrastructures, gains des propriétaires, recettes des entreprises et des institutions) et les coûts d'exploitation (loyers et impôts payés par les habitants, investissement proportionnel pour les infrastructures publiques, investissement de l'administration publique pour le gestion et entretien du cadre bâti et naturel, coûts des entreprises et des institutions ),
- › l'efficacité matérielle qui est la comparaison des flux de matières produites avec les flux de matières consommées,
- › l'efficacité énergétique qui est mesurée par la différence des flux d'énergie produite avec les flux d'énergie consommée, en rapport avec la quantité moyenne locale de consommation d'énergie par usager et la quantité moyenne nationale par habitant, ainsi que par le degré d'utilisation du potentiel d'énergie renouvelable locale (solaire, géothermique, éolienne),
- › l'efficacité immatérielle qui est mesurée par la comparaison entre les résultats positifs (événements de quartier, jeunes en formation, personnes vulnérables accueillies, bénéficiaires de la culture et des loisirs, nombre de brevets) et les ressources utilisées (employés pour la formation, l'assistance sociale, la culture, les loisirs, la recherche et le budget de fonctionnement de ces services),

- › l'impact des nuisances sociales est mesurée par le degré de sécurité réelle (nombre d'infractions par usager) et ressentie, le degré de tranquillité réelle (impact local du bruit) et ressentie, l'impact global de la pollution de l'air (quantité de CO2 et NO2 par usager), l'impact des déchets (quantité produite et quantité recyclée) ;

Le **potentiel de satisfaction des intérêts futurs** qui a comme indicateurs

- › le potentiel d'**adaptabilité** du cadre bâti et naturel dépendant des ses marges de développement (potentiel de densification) et de sa flexibilité d'usage,
- › la capacité de sa population de faire face au changement (résilience) dépendant de la diversité (capital social) et du degré de précarité résidentielle de sa population et du degré de cohésion sociale (types et nombres d'associations, pourcentage de surfaces avec un usage partagé) ;

L'**équité d'usage** qui a comme indicateurs

- › l'adéquation entre cadre bâti et naturel et intérêts des groupes de population qui se trouvent dans des **étapes du parcours de vie** différentes (équité intergénérationnelle), dépendant des types de configuration spatiale et de la composition de la population,
- › l'**accessibilité financière** (équité financière) qui dépend des revenus disponibles pour le loyer des groupes de population et de la répartition des loyers demandés par les propriétaires,
- › l'**accessibilité physique** pour les personnes vulnérables qui dépend des barrières d'usage existantes (pente, sol, seuils, trafic véhicules) ;

Une **relation symbiotique (interdépendance) avec la commune** (facteur d'augmentation de la résilience) a comme indicateurs

- › le rôle du quartier (les types et le degré des échanges entre le quartier et sa commune) qui est mesuré qualitativement par son image externe (attractif, neutre ou répulsif) et quantitativement par le rapport entre les ressources de la commune utilisées par le quartier et la plus-value et les nuisances produites pour la commune,
- › la **continuité des flux humains et biologiques, matérielles et énergétiques** qui dépend de la continuité des réseaux infrastructurels et naturels du quartier et de la commune.

## Ressources et résultats

### Ressources matérielles :

- › surface du terrain
- › cadre bâti et naturel
- › matières
- › biens
- › eau
- › énergies

### Ressources immatérielles :

- › services et transfert d'information
- › argent
- › Interactions entre humains
- › Interactions entre humains, flore et faune

### Résultats matériels positifs :

- › biens
- › énergie

### Résultats immatériels positifs :

- › usage du cadre de vie (logement, services fonctionnels, culturels, etc)
- › capital social
- › plus-value financière

### Résultats matériels négatifs :

- › nuisances (bruit, air pollué, etc)
- › pertes d'énergie
- › déchets

### Résultats immatériels négatifs

- › nuisances sociales (vandalisme, insécurité, etc)

## Système d'enjeux, d'indicateurs et de moyens pour l'évaluation du potentiel de soutenabilité d'un projet de quartier

### Enjeux et indicateurs

Les enjeux d'un projet de quartier soutenable sont proches des enjeux de l'évolution d'un quartier existant, couvrant les aspects environnementaux, sociaux et économiques.

Ils sont : attractivité pour le public cible, cohabitation homme – nature, **accessibilité équitable**, viabilité des institutions économiques, sociales et culturelles, relation symbiotique avec la commune, efficacité de fonctionnement. Les indicateurs qui permettent d'évaluer leur atteinte sont présentés dans la liste de la page 24.

Le projet d'un quartier soutenable est un processus qui a comme base de départ la situation existante. L'évaluation de celle-ci permet de préciser le poids relatif des objectifs initiaux en rapport avec le contexte spécifique. Le processus de projet permet une atteinte graduelle et progressive des objectifs initiaux. C'est un processus habituellement de longue durée qui exige un investissement important en ressources humaines, matérielles et financières. Il est semé d'incertitudes et présente un risque d'échec important.

ATEQUAS propose également un système d'indicateurs spécifiques de processus pour améliorer sa performance. Il permet de mesurer :

- › le **degré d'atteinte des objectifs** initiaux mesuré par l'attractivité du cadre bâti et naturel proposé pour la population cible et rendu possible grâce à un groupe de pilotage stable,
- › le **degré d'acceptabilité du nouveau quartier** de la part des voisins qui peut être augmenté par la prise en compte de leurs intérêts et
- › un **bilan positif** des ressources utilisées<sup>14</sup> – plus-values créées<sup>15</sup> – pertes financières, favorisé par une planification claire du processus complet.

### Moyens - scénario urbanistique et architectural

Les exemples actuels d'un écoquartier ou d'un quartier durable reproduisent un modèle qui, tout en présentant des qualités environnementales évidentes, suppose un mode de vie résidentiel et un système de valeurs particulier, acceptables seulement par une partie de la population suisse. La diversité de la population exige la proposition de modèles alternatifs, adéquats à ses préférences résidentielles. ATEQUAS fait l'hypothèse suivante : les enjeux du développement durable peuvent être atteints seulement s'ils coïncident d'abord et principalement avec les intérêts des futurs habitants et usagers et ensuite avec ceux de l'administration publique et de la société civile concernée. Dans cette optique, le moyen clé pour un projet de quartier soutenable identifié par ATEQUAS est le rapprochement graduel de l'offre et de la demande.

La proposition d'une offre spatiale, bâtie et naturelle, par le projet est conditionnée par la précision de la demande, c'est à dire des intérêts d'une population cible, de la commune et de la société civile. Dès que ce choix est fait dans un cas concret, ATEQUAS fournit les moyens principaux pour approcher les enjeux précédents : structure des espaces publics et privés, **densité optimale**, formes de densités diversifiées, composition fonctionnelle diversifiée, surfaces réduites d'appartements, degré de valorisation de l'héritage, raccord de réseaux, prévision de marges d'évolution. Ces moyens présentés dans la liste de la page 25 doivent être utilisés d'une manière intégrée et coordonnée pour favoriser l'atteinte des objectifs d'un projet de quartier soutenable. Dans cette perspective, les projets apparaissent sous la forme de scénarios urbanistiques et architecturaux correspondant à la population cible. Ces scénarios sont décrits qualitativement et quantitativement, permettant d'ajuster, tout au long du processus, le rapport entre les ressources utilisées et les résultats présumés, afin d'obtenir la meilleure performance soutenable du quartier futur. Leur développement en variantes permet un choix avisé, sur une base plus objective, par les acteurs concernés.

<sup>14</sup> Ressources financières, humaines, temps, matière, énergie.

<sup>15</sup> Valeurs immobilière, valeur d'usage et des services, valeurs des biens et de l'énergie produits.

## Enjeux et indicateurs

**Cohabitation humaine** permettant aux habitants et usagers de choisir entre une vie plus anonyme ou plus collective.

- diversité des types de bâtiments et de groupements des bâtiments,
- diversité des transitions entre le privé - commun - collectif - public,
- espace public qui offre des alternatives d'accès physique au logement,
- diversité des types d'espaces publics et collectifs ;

**Attractivité pour le public cible** qui est une mise en balance des qualités et des contraintes offertes par le futur cadre bâti et naturel et les intérêts des futurs usagers (qualités recherchés et contraintes acceptables). Les intérêts des groupes de population, d'usagers et d'entrepreneurs sont différents selon leur profil.

- › habitants avec des ressources financières pour le loyer et des préférences de vie résidentielle diversifiés
  - correspondance diversité du Cbn - diversité des scénarios résidentiels du public cible (cette correspondance peut être vérifié par des études de marché) ;
- › usagers
  - types et qualité des services ;
- › employés
  - qualité des conditions spatiales de travail ;
- › entreprises et institutions
  - loyer accessible,
  - connexion au réseau de transport et au système d'espace public,
  - taille et type de bâtiment ;
- › visiteurs et touristes
  - lieux d'attraction et de loisir ;

**Cohabitation entre l'humain et la nature** traduite par le maintien et amélioration des **réseaux naturels** et la possibilité de bénéficier de la présence de la nature malgré les désagréments potentiels.

- lieux réservés aux réseaux naturels,
- espaces de transition habitat - nature ;

**Accessibilité équitable** au quartier, au logement et aux services.

- › intergénérationnelle
  - proportion de logements destinés à toutes les classes d'âge,
  - proportion des espaces ouverts destinés à toutes les classes d'âge,
  - proportion des services destinés à toutes les classes d'âge ;
- › financière
  - proportion de logements accessibles aux groupes d'habitants selon leur revenu disponible,
  - proportion de logements accessibles aux groupes d'habitants « défavorisés » ;
- › physique
  - espaces publics accessibles aux personnes vulnérables,
  - barrières architecturales ;

**Viabilité des institutions** économiques, sociales et culturelles.

- types, tailles et localisation de bâtiments et d'espaces ouverts destinés aux institutions par rapport au nombre et composition de la population cible et aux besoins de la commune ;

**Relation symbiotique avec la commune** concrétisée par les échanges fonctionnels et financiers.

- capacité des services destinés aux usagers externes par rapport au nombre de la population du quartier,
- capacité des services de proximité par rapport au nombre de la population du quartier,
- surface bâtie des équipements d'utilité publique par rapport à la surface bâtie totale du quartier,
- impôt présumé prélevé par la commune par rapport aux ressources financiers (investissement, gestion, entretien) dépensées (prévision) par la commune pour le quartier,
- continuité des réseaux infrastructurels et naturels du quartier et de la commune ;

**Efficience escomptée du fonctionnement futur du quartier** correspondant à une maximisation des résultats positifs et une minimisation des ressources épuisables et des nuisances. L'efficience escomptée du fonctionnement futur du quartier est évaluée à travers un bilan global énergétique et matériel. Le bilan énergétique utilisé est celui proposé par la norme SIA 2040 « La voie SIA vers l'efficacité énergétique » qui a comme référence le concept de la « société à 2000 watts ». Il inclut l'énergie grise et les émissions grises de gaz à effet de serre pour la construction et l'élimination des bâtiments, l'énergie d'exploitation des bâtiments (spécialement l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre) ainsi que l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre générées par les bâtiments.

- rendement financier présumé de la vente ou location des bâtiments de logement, production et services,
- efficience matérielle présumée comme comparaison des flux de matières produites avec les flux de matières consommées,
- efficience énergétique présumée, mesurée par la différence des flux d'énergie produite avec les flux d'énergie consommée, en rapport avec la quantité moyenne locale de consommation d'énergie par usager et la quantité moyenne nationale par habitant et par le degré d'utilisation du potentiel d'énergie renouvelable locale (solaire, géothermique, éolienne),
- efficience immatérielle présumée, mesurée par la comparaison entre les résultats positifs (jeunes en formation, personnes vulnérables accueillies, bénéficiaires de la culture et des loisirs, entreprises d'innovation) et les ressources utilisées (employés pour la formation, l'assistance sociale, la culture, les loisirs, la recherche et le budget de fonctionnement de ces services),
- impact des nuisances physiques présumées, mesuré par la pollution de l'air (quantité de CO2 et NO2 par usager) et la quantité des déchets (quantité produite et quantité recyclée par usager).

## Système d'espaces publics - privés, élément structurant du quartier

La pratique courante sépare dans des étapes distinctes la conception urbanistique et architecturale. Un quartier est d'abord planifié sous la forme d'un projet d'urbanisme (plan masse) qui précise la localisation, le gabarit et l'affectation des bâtiments et la configuration de l'espace public avec les infrastructures connexes. Ensuite, des projets d'architecture définissent les plans qui permettent la construction des bâtiments. Mais, dans la vie quotidienne, un habitant, en partant de son logement (espace privé) traverse avec ou sans transition, des espaces communs, collectifs et publics. Ce continuum et les relations qui existent entre privé et public ne peuvent pas être saisis par la conception qui dissocie urbanisme – architecture à l'échelle du quartier.

En même temps, l'espace public est le liant du quartier qui peut favoriser l'émergence d'une identité future. Il en est l'élément structurant, il organise - distribue, différencie, hiérarchise, qualifie - les espaces pour les rendre appropriables par les habitants et les usagers. La centralité, une des qualités urbaines mises en avant par le projet de recherche fondamentale FNS 65 (Neue Urbane Qualität), est directement dépendante de la configuration du système des espaces publics et de son articulation avec des activités concentrées / mutualisées et des nœuds de transport public<sup>19</sup>. À l'échelle du quartier, la superposition d'activités et de réseaux quotidiens génère des centralités locales, elles aussi en étroite relation avec le système des espaces publics.<sup>20</sup>

Tenant compte des considérations précédentes, l'équipe ATEQUAS place l'organisation de l'espace public et ses transitions vers le privé comme l'enjeu déterminant pour la conception ou la transformation d'un quartier. La structure définie par le système d'espaces publics – privés est interdépendante avec la structure des activités économiques, la structure de la population, les réseaux biologiques et les caractéristiques géographiques du terrain. L'équipe ATEQUAS propose un outil et une méthode de conception d'un système d'espaces publics – privés qui tient compte de ces interdépendances. Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54 Il s'agit d'un processus qui lie la réflexion urbanistique et architecturale en partant d'un côté, d'un schéma de principe qui préfigure l'élément spatial public structurant et de l'autre côté, des scénarios résidentiels individuels de la population cible. Le pas suivant comporte la définition des bâtiments et leurs affectation comme scénarios collectifs et une précision des espaces collectifs qui font le lien avec l'espace public. De cette manière, la conception des parties du quartier par des architectes différents permet d'obtenir à la fois une diversité typologique favorisant l'accueil d'une diversité d'habitants et l'unité d'ensemble.<sup>21</sup>

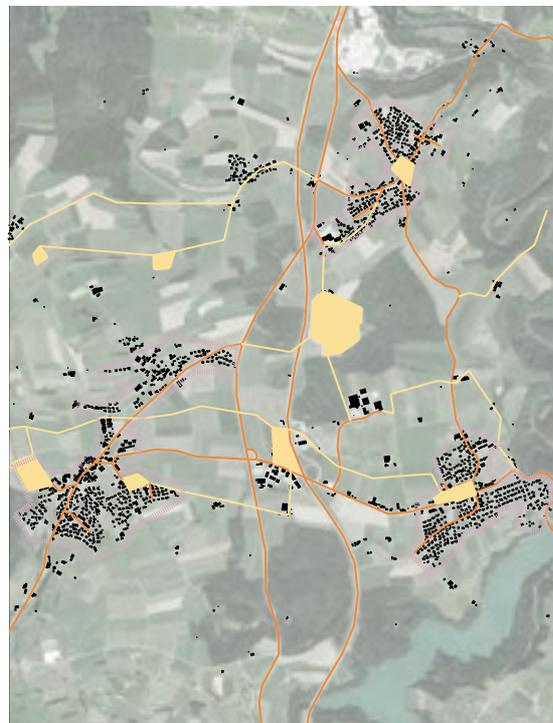


Fig. 12 La stratégie territoriale de Rossens-Farvagny-Corpataux repose sur une mise en réseau des centralités.



Fig. 13 La structure des espaces publics du Vieux Carouge repose sur le réseau de circulation perpendiculaire.

<sup>19</sup> Des prérequis pour la centralité sont : une bonne connexion au réseau de transport, un bon maillage à différentes échelles et le regroupement des fonctions, usages, offres et activités autour des nœuds de mobilité. *Urbane Potenziale und Strategien in metropolitanen Territorien*, FNS 65.

<sup>20</sup> « L'aspect de la centralité peut être discuté tant pour des dispositifs d'approvisionnement à une échelle large avec un bassin versant régional que pour des situations locales, qui résultent de la superposition d'activités et de réseaux quotidiens à l'échelle du quartier. Ces centralités locales – aussi désignées comme centralités quotidiennes – revêtent une importance particulière pour l'identification avec l'habitat et son environnement immédiat dans la mesure où elles sont utilisables et adaptables aux différents besoins » *Urbane Potenziale und Strategien in metropolitanen Territorien*, FNS 65.

<sup>21</sup> Cette méthode a été expérimentée avec la contribution des étudiants qui ont travaillé en groupes de quatre. Elle s'inspire de la méthode développée par Christopher Alexander dans les années 1980, C.A., *The Timeless Way of Building*, 1979 Elle a été également expérimentée dans un groupe d'architectes par David Rudlin et Nicholas Falk, *Sustainable Urban Neighbourhood. Building the 21st Century Home*, 1999)

## Moyens de conception

Les scénarios urbanistiques et architecturaux proposés sont une combinaison de plusieurs aspects spatiaux (variables) :

une **structure d'espaces publics et collectifs** qui assure la cohérence d'ensemble et des transitions adéquates entre le privé, le collectif et le public,

une **structure des espaces pour la faune et la flore** favorable à la biodiversité et aux usages, raccordée aux réseaux externes,

une **densité optimale** selon la capacité de l'environnement de soutenir les activités humaines, la capacité portante des infrastructures techniques et de transport, l'acceptabilité par les voisins et la capacité organisationnelle et financière de l'administration communale,

des **formes de densité diversifiées** répondant aux préférences résidentielles des profils de la population cible selon les étapes de parcours de vie,

une **composition fonctionnelle diversifiée**, adaptée aux nombre et profils de la population cible (habitants et usagers), interne et externe, et qui inclut des affectations répondant aux intérêts publics et privés externes au quartier,

des **appartements avec une surface réduite** accessibles aux personnes avec un revenu bas,

une **valorisation de l'héritage** historique et des qualités du terrain existant,

un **raccord des réseaux** techniques et de transport du quartier avec ceux de la commune,

une **prévision de marges d'évolution** future (des espaces flexibles, des terrains libres, des bâtiments qui peuvent supporter des extensions).

## Liens enjeux – indicateurs – moyens

Les interactions multiples entre enjeux majeurs, indicateurs et moyens sont illustrées dans la fig. 12 (pages 26-27). L'approche dans la pratique de la complexité de ces interactions ne peut pas recourir à des réponses déterministes (cause – effet). Elle peut se faire seulement par un processus de conception intégrative et sélective, un projet interdisciplinaire réunissant urbanistes, architectes, architectes du paysage, gestionnaires de la nature, ingénieurs des infrastructures, de génie civil et de mobilité. L'acquisition et l'interprétation des données de base nécessaires à la conception dépendent de l'appui des spécialistes en :

- › histoire, sociologie, anthropologie, politologie,
- › économie, marché immobilier, finances,
- › géographie, énergétique, ingénierie de l'environnement, géologie.

Le recours aux experts en communication est essentiel tout le long du processus pour assurer le dialogue avec les autorités politiques et la population.

La collaboration interdisciplinaire, telle que expérimentée par ATEQUAS, soulève des difficultés, relativement connues, liées à la communication (langages différents) et à l'action (méthodes et champs disciplinaires différentes). Pour pallier ces difficultés, ATEQUAS recommande de :

- › privilégier des profils des concepteurs et spécialistes avec une expérience dans au moins un autre domaine que celui de base et avec une ouverture d'esprit ;
- › attribuer de rôles spécifiques pour chaque concepteur et spécialiste selon les étapes de collaboration ;
- › constituer de groupes interdisciplinaires stables dans le temps pour favoriser un langage et une « culture commune ».

Le type et l'organisation de ce système d'indicateurs ont été testés dans deux études de cas en utilisant les données à disposition. Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54



Moyens de conception

Scénarios urbanistiques et architecturaux



Enjeux - objectifs de projets



Indicateurs pour l'évaluation du potentiel de soutenabilité d'un quartier



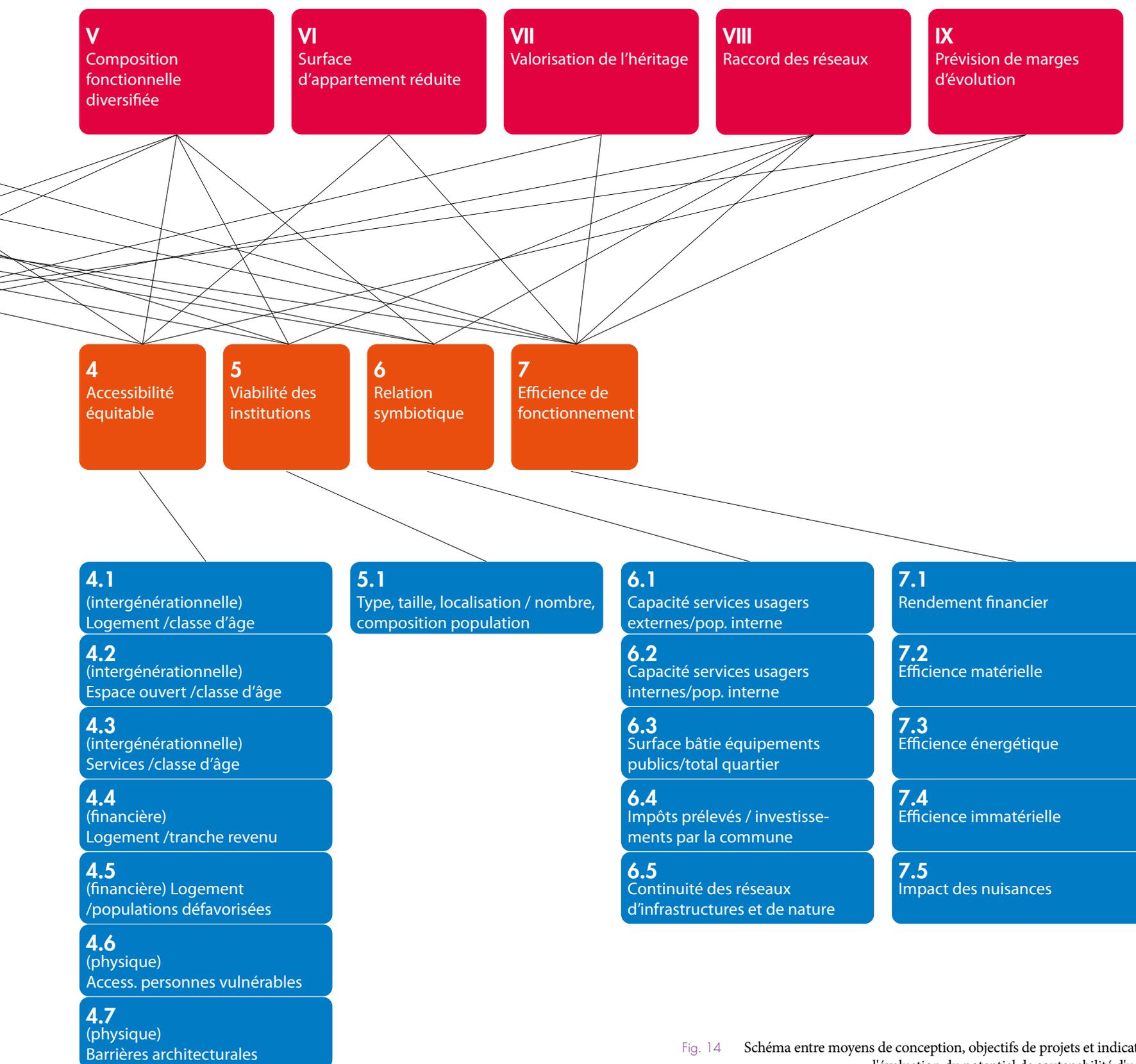


Fig. 14 Schéma entre moyens de conception, objectifs de projets et indicateurs pour l'évaluation du potentiel de soutenabilité d'un quartier.

# Le projet de quartier comme médiateur des jeux d'intérêts

Comme précisé dans le chapitre « L'évolution soutenable comme résultante des jeux d'intérêts privés et publics », chaque groupe d'usagers d'un quartier a des besoins et des intérêts qui lui sont propres. Les qualités qu'ils recherchent dans le quartier varient en fonction de leurs étapes de parcours de vie. Entre habitants, employés, bénéficiaires des services, visiteurs et touristes ces intérêts sont divers. La satisfaction de cette diversité d'intérêts est garante d'une cohabitation saine et d'une intensité d'usage optimale.

Aujourd'hui, la pesée initiale des intérêts précède le projet et est centrée sur la valorisation du foncier. En revanche, la grande majorité des intérêts soit ne sont pas pris en compte, soit ils trouvent des réponses implicites, difficiles à évaluer, dans le projet issu du concours d'urbanisme ou d'architecture. Eventuellement, le résultat final de la planification est soumis à une votation populaire qui peut le valider ou l'invalider. Le désavantage de cette procédure est lié au fait que l'objet de la votation est trop complexe, proposant des solutions globales concernant la localisation, le programme, le budget nécessaire pour la réalisation et la forme spatiale du quartier. Cette procédure présente un gros risque de refus dont les exemples sont nombreux.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Le résultat négatif de la votation du 30 novembre 2008 pour le nouveau Musée des Beaux-Arts à Bellerive, Lausanne est un exemple. La population a dû se prononcer, en même temps, sur la nécessité de construire un autre musée des Beaux-Arts, sur sa localisation, sur son budget et sur la fonctionnalité et l'esthétique de l'objet architectural proposé. « On a perdu du temps, de l'énergie, de l'argent en voulant faire le bonheur du peuple malgré lui. » Ph. R., L'échec enseigne, dans La Nation, 19.12.2008

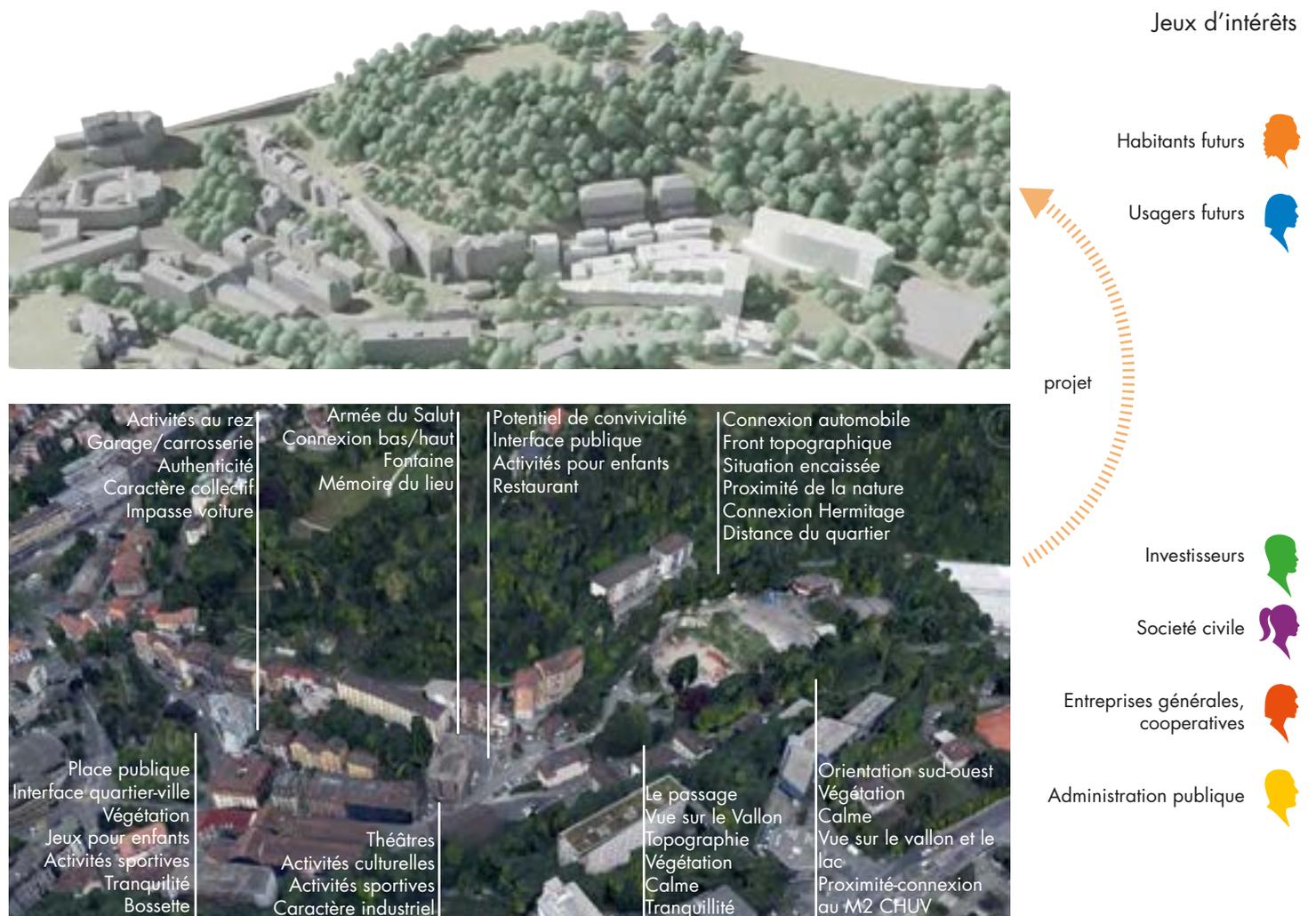


Fig. 15 Le projet de quartier fait la médiation entre les intérêts des différents acteurs y compris ceux des futurs habitants et usagers.

## Processus itératif et négocié

Les études de cas menées par l'équipe ATEQUAS montrent que le projet d'urbanisme et d'architecture a le potentiel d'inclure et d'assurer le suivi de la diversité d'intérêts divergents des acteurs concernés, privés et publics.

1 La première condition est la mise en évidence des thématiques qui sont sujettes aux jeux d'intérêts dans un projet de quartier. ATEQUAS a identifié les thématiques suivantes et les acteurs concernés :

- › choix d'une population cible (selon le revenu disponible pour le logement) - administration publique, investisseurs, promoteurs, entrepreneurs, voisins ;
- › rentabilité financière - propriétaires, investisseurs et administration publique ;
- › accessibilité financière équitable - futurs habitants et usagers, investisseurs et administration publique ;
- › densité acceptable – futurs habitants et usagers, voisins, administration publique ;
- › connexions du quartier aux quartiers voisins – voisins, administration publique, acteurs économiques ;
- › connexion des réseaux naturels - futurs habitants et usagers, voisins, administration publique, société civile ;
- › structure des espaces publics et collectifs du quartier et son lien avec le voisinage - futurs habitants et usagers, voisins, administration publique, acteurs économiques ;
- › formes de bâti diversifiées – plusieurs profils de futurs habitants et usagers selon leurs préférences résidentielles ;
- › affectations et leur dimensionnement et répartition - administration publique, futurs habitants et usagers, acteurs économiques, investisseurs, voisins.

2 La deuxième condition est la compréhension du projet comme un processus **itératif**, composé de plusieurs boucles complètes : évaluation de la situation existante et précision de la demande (définition des objectifs), projections, concrétisation (proposition des solutions intermédiaires) et communication accessible au public large.

3 La troisième condition est la prévision des séances d'évaluation des résultats de chaque boucle par le groupe de pilotage incluant les parties prenantes représentatives. Les résultats, présentés sous leurs aspects à la fois qualitatifs et quantitatifs, servent de base pour une négociation et une prise de décisions consensuelle entre les acteurs. La négociation, expression des jeux d'intérêts, est possible s'il y a une marge d'acceptabilité définie entre un maximum et un minimum de satisfaction de l'intérêt de chaque acteur. Ces négociations favorisent une meilleure

satisfaction des besoins et des intérêts des usagers futurs (le public-cible), une meilleure **acceptabilité** du projet par les voisins actuels et la satisfaction des intérêts

4 La quatrième condition est l'établissement graduel et continu d'une documentation qui contient l'« histoire du processus de projet ». Elle permet le suivi des objectifs initiaux jusqu'à la construction du quartier et à son occupation par les futurs usagers.

ATEQUAS propose une gouvernance qui respecte ces conditions et qui montre que, d'abord génériques, les intérêts se précisent et s'affinent graduellement au cours du processus jusqu'à sa conclusion. Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54 Par exemple, dans le cas du Vallon, la démarche participative (elle-même expérimentale) initiée par l'administration communale a impliqué les habitants et les usagers du quartier dans la phase de définition des objectifs et évaluation des projets issus du Mandat des études parallèles. Voir «De la participation renforcée par l'intelligence collective», page 89 La recherche ATEQUAS a pu reprendre les résultats, les développer et les formaliser dans des projets alternatifs plus détaillés. Tout en intégrant les intérêts des parties prenantes, ces variantes de projet peuvent servir de base objective pour une négociation.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Ces propositions sont actuellement en discussion avec le Comité de l'association du quartier et des représentants de l'administration communale.

## Prise en compte des intérêts des futurs habitants

Le public-cible le plus important pour un quartier sont les futurs habitants. Leur absence soulève une grande difficulté pour un projet de quartier soutenable qui doit assurer, entre-autres, leur accès aux logement et services, leur confort d'usage et une vie sociale adéquate à leurs préférences. Le recours à des démarches participatives permettant la prise en compte des points de vue des voisins ne peut pas pallier cette absence. Les entreprises générales et les promoteurs réalisent des études de marché pour estimer le profil des futurs habitants potentiellement attirés par une certaine localisation et un certain équipement, mais dans la plus grande partie des concours d'urbanisme et d'architecture le futur habitant reste la plus grande inconnue.

Pour approcher ce problème, l'équipe ATEQUAS a rendus opérationnels les résultats d'un des projets de recherche fondamentale du programme FNS54, *En quête d'habitat: choix résidentiels et différenciation des modes de vie familiaux en Suisse* de Thomas Marie-Paule. Ce projet a identifié une série de profils de population des agglomérations bernoise et vaudoise, selon leurs préférences de mode de vie résidentiel (MVR), réparties sur six axes de différenciation (sécurité, densité, convivialité, ancrage social, tranquillité et élitisme): citadins engagés, individualistes, paisibles, bourgeois, champêtres ancrés, communautaristes et indifférents insatisfaits. La description de chaque profil comporte une combinaison de préférences d'usage (fonctionnelles, sociales et sensibles) et leur compatibilité ou incompatibilité réciproque. La recherche LASUR précise également des exemples de quartiers qui les accueillent. Sur cette base, l'équipe ATEQUAS a fait d'abord le lien entre ces préférences et des types des espaces intérieurs et extérieurs, selon un gradient privé – commun – collectif – public. Ensuite, elle a croisé la dimension MVR avec le type et la taille du ménage, les classes d'âge et la catégorie socio-professionnelle pour caractériser les profils selon les étapes du parcours de vie (EPV). L'application de ces profils EPV dans le projet de quartier sur un terrain concret se traduit par des scénarios résidentiels compatibles avec le voisinage et aptes à la cohabitation. Des études de marché basées sur ces scénarios, plus ciblés, à des différentes étapes du processus de conception peuvent améliorer leur faisabilité. Sans avoir la prétention d'avoir résolu le problème de l'absence du futur habitant dans le processus de conception, cette approche est une première étape d'un chemin laborieux vers une meilleure connaissance de la demande qui reste à faire.<sup>18</sup> Ce qui compte le plus est la vérification que ATEQUAS a fait : des outils de conception architecturale, courants et nouveaux, permettent d'imaginer un quartier attractif pour des profils d'habitants précis. Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54

<sup>18</sup> Le monde anglophone montre un avancement dans cette direction à travers les travaux d'une nouvelle discipline, la géo-démographie, qui a comme objet d'étude la population selon la localisation du logement. réf. : wikipedia.org, entrée : Geodemography)

## Gouvernance

La concrétisation des enjeux dans un projet de quartier soutenable dépend d'une manière déterminante de la gouvernance du processus. La gouvernance est une thématique de plus en plus étudiée et débattue, une situation dont témoigne le grand nombre de publications sur le sujet. Une contribution remarquable dans ce domaine est le livre « Les horizons de la gouvernance territoriale », édité sous la direction de Luc Vodoz, Laurent Thévoz, Prisca Faure. (Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2013) En s'appuyant sur son contenu, ATEQUAS propose un complément qui couvre la partie de conception urbanistique et architecturale. Il prend en compte les jeux d'intérêts évoqués auparavant dans ce chapitre.

La gouvernance CoProS s'organise en boucles de conception itératives par un rapprochement graduel de la demande (les sept objectifs majeurs) et de l'offre (les neuf moyens principaux) en tenant compte des caractéristiques du terrain existant. Elle précise également les objectifs, méthodes, résultats, acteurs concernés (concepteurs / décideurs). L'alternance de ces boucles de projet réalisées par les concepteurs (urbanistes,

architectes du paysage, ingénieurs) et des séances de négociation entre les acteurs concernés permettent une médiation directe et continue de leurs intérêts. La formulation des objectifs de chaque boucle et leurs résultats successifs fait l'objet de ces séquences de négociation.

CoProS fait le lien entre les objectifs de la politique territoriale communale (« top-down ») et les intérêts des futurs habitants et usagers (« bottom-up »). Le contenu détaillé de cette gouvernance est présenté à l'aide de l'outil CoProS. Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54

CoProS doit être prolongé par des recherches ciblées sur les boucles qui complètent le cycle de vie d'un quartier : conception des projets des bâtiments et des espaces extérieurs aménagés, construction, mise sur le marché, occupation par les futurs usagers, gestion et entretien. Ce cycle finit avec l'évaluation de la performance soutenable effective du quartier qui doit être comparée avec la performance escomptée précédemment.

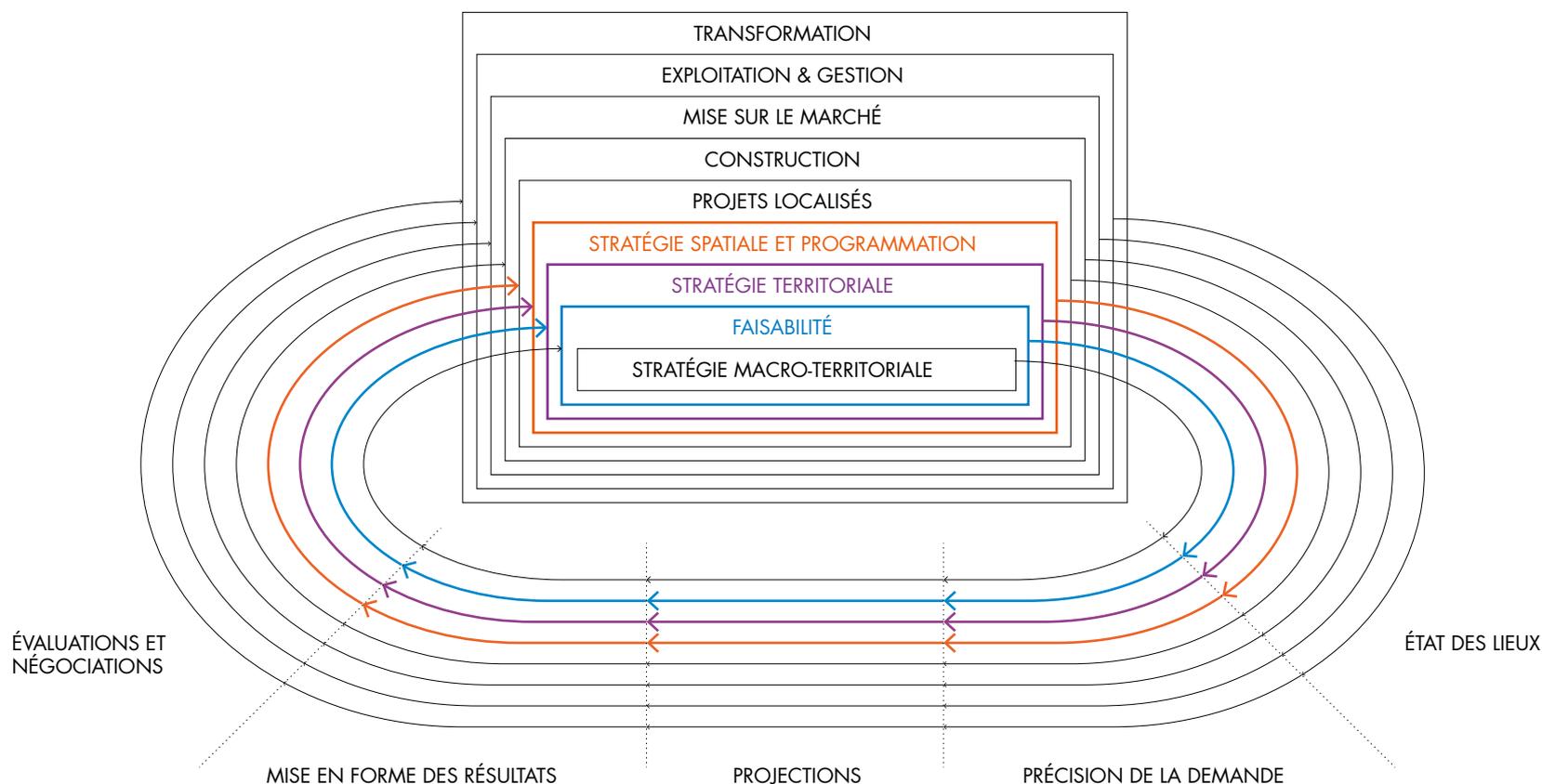


Fig. 16 Schéma de la gouvernance du processus itératif du projet structuré de neuf boucles (0-8). Les boucles 1 à 3 ont été expérimentée par ATEQUAS Voir «CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables», page 54



# Outils

- 36 DeSy Description systémique d'un quartier  
Exemples d'application
- 44 EPSo Évaluation de la performance soutenable d'un quartier  
Exemples d'application
- 54 CoPros Conduite d'un projet de quartier soutenable  
Gouvernance, valorisation de l'intelligence collective  
Exemples d'application

# DeSy: Description systémique d'un quartier

En s'appuyant sur l'approche systémique d'un quartier, ATEQUAS propose l'outil DeSy qui permet de décrire l'état du quartier compris comme système, de préciser son rôle dans la commune et son identité, tout en retraçant ses étapes principales d'évolution historique. L'interprétation qualitative des données recueillies permet de faire un bilan global précisant ses forces, ses faiblesses, ses risques et ses opportunités. Les résultats du DeSy se trouvent à la base de l'évaluation de la performance soute-

nable d'un quartier. Voir «EPSo: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44

La description systémique d'un quartier existant ou du territoire d'un futur quartier se fait en plusieurs étapes. Elle est par la suite illustrée par son application au quartier du Vallon à Lausanne.

## Précision de ses composantes

1. Précision du contexte géographique, historique, Voir «EPSo: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44, politique, culturel et législatif
2. **Délimitation du quartier** (identification des limites territoriales) ou reprise d'une délimitation existante

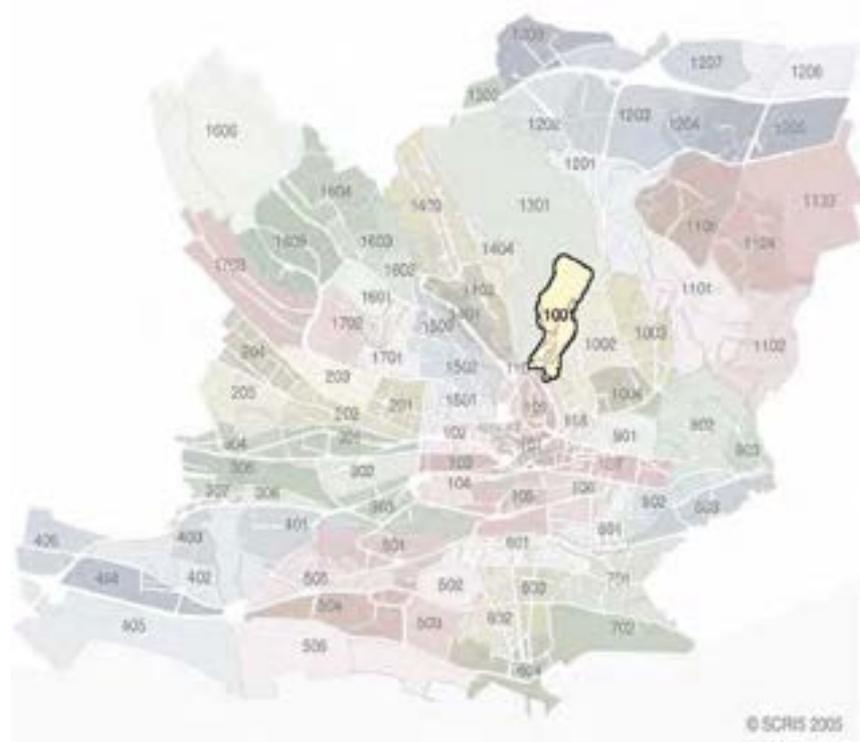


Fig. 17 **Limites**: Dans le cas du Vallon, la commune a délimité les quartiers pour des besoins statistiques.



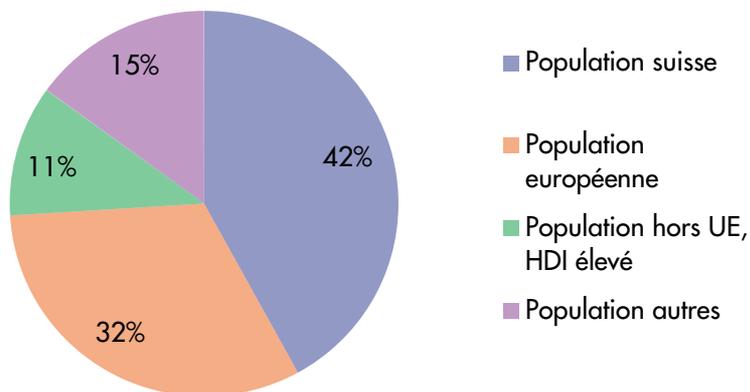
Fig. 18 **Limites physiques**: Ruptures topographiques importantes au Vallon.

### 3. Identification et description qualitative et quantitative des sous-systèmes (composantes)

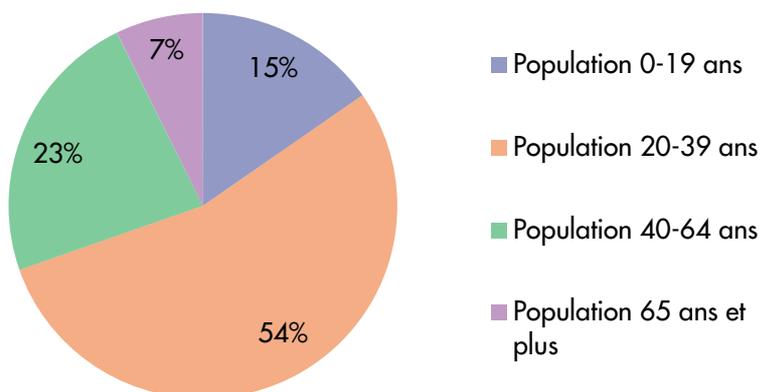
#### > sous-systèmes population humaine et biologique

Le Vallon est un quartier cosmopolite, populaire et essentiellement composé de jeunes célibataires; peu de familles. La majorité de la population a des revenus bas.

Répartition de la population par origine au Vallon



Répartition de la population par tranches d'âge au Vallon



Répartition de la population selon le type de ménage au Vallon

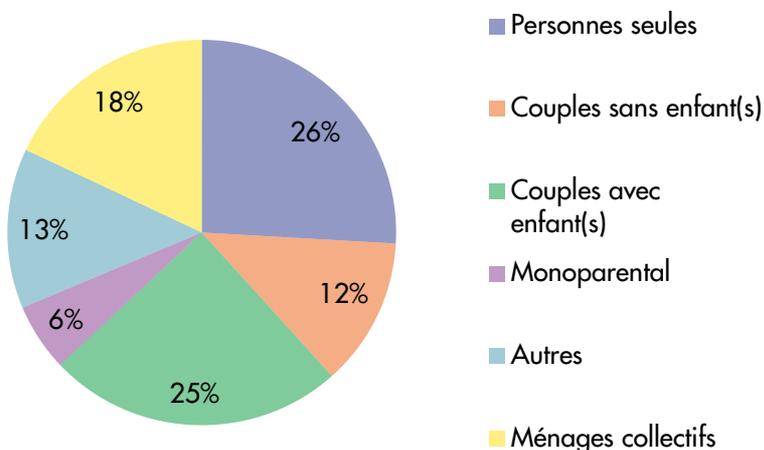


Fig. 19 Population humaine : Différentes répartitions de la population humaine au Vallon.

#### > sous-systèmes cadre bâti et naturel

Mise à part au sud, la parcelle est entourée par une zone forestière avec une grande biodiversité. La faune est constituée de blaireaux, de renards, de fouines et autre batraciens. En particulier, le sonneur à ventre jaune qui, pour sa protection, nécessite la conservation d'un biotope particulier.



Fig. 20 Cadre bâti : Mise en évidence des bâtiments.



Fig. 21 Cadre bâti : Les bâtiments peuvent aussi être groupés selon les affectations qu'ils accueillent.



Fig. 22 Cadre bâti : Des groupements urbains se distinguent dans le quartier. C'est à dire des ensembles de bâtiments présentant une certaine homogénéité typologique ou formelle.

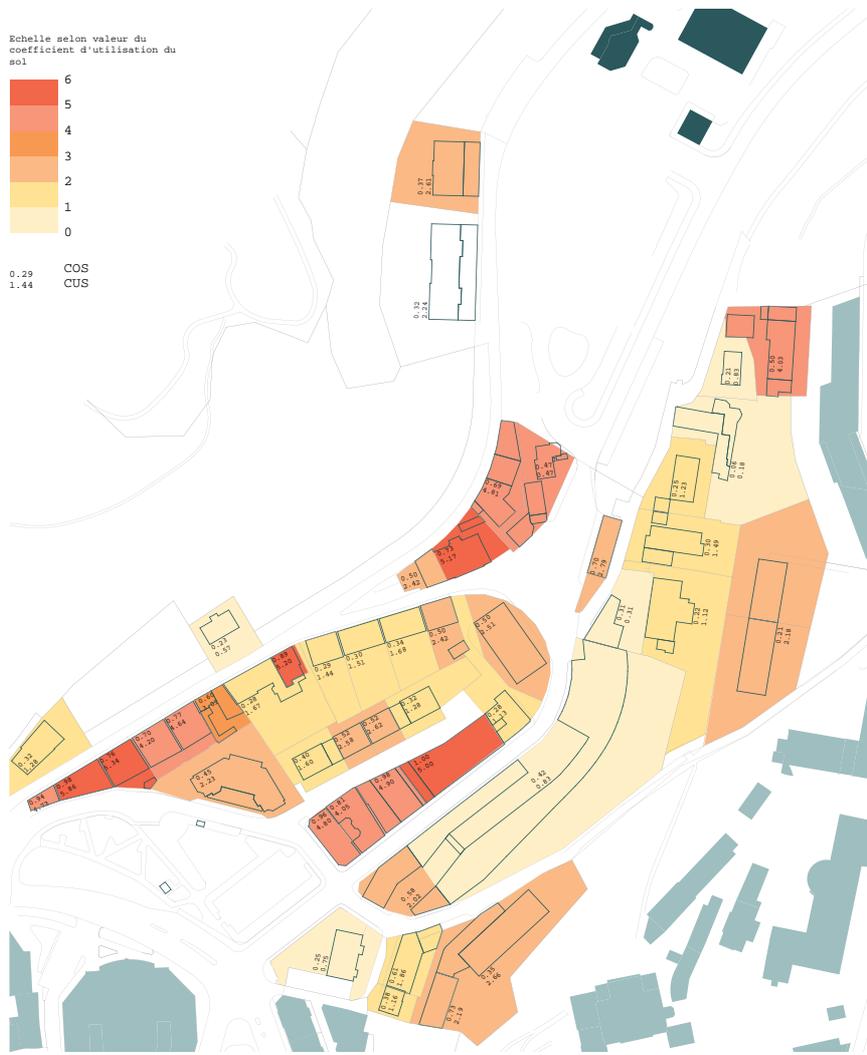


Fig. 23 Cadre bâti : Variation de densité du bâti.



Fig. 24 Cadre bâti : Les espaces extérieurs aménagés.



Fig. 25 Cadre bâti : A gauche, les infrastructures de transports. A droite, les infrastructures techniques. Ici sont montrées à titre d'exemple : en vert la distribution électrique, en rouge les eaux usées et en bleu l'évacuation des eaux claires.



Fig. 26 Cadre naturel : À gauche, les espaces naturels à l'échelle de la ville. À droite, à l'échelle du quartier.

## Rôle des composantes

4. Identification des réservoirs : les lieux dans lesquels sont stockés des ressources (matières, énergies ou informations)

- › **Terrain**, composition géologique, biologique, organique et minérale du sous-sol (ressources naturelles) Voir «EPSo : Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44,
- › **Bâtiments** (avec leurs équipements et outils), **infrastructures de transport et techniques**. Ces sont des ressources matérielles qui accueillent et valorisent le capital humain (gestionnaires et employés) et le capital social (résultant d'un réseau durable de relations entre les humains) Voir «sous-systèmes cadre bâti et naturel», page 37,
- › **Infrastructures informationnelles** (information et technologies d'information) Voir «sous-systèmes cadre bâti et naturel», page 37,
- › **Réservoirs d'énergie** (ressources énergétiques renouvelables et non-renouvelables),
- › **Paysage naturel** (vue proche et lointaine de la nature) **et urbain** (vue du cadre bâti) et mixte,
- › **Ressources documentaires** pour la précision des étapes principales d'évolution historique.



Fig. 27 **Terrain** : Carte des géotypes.

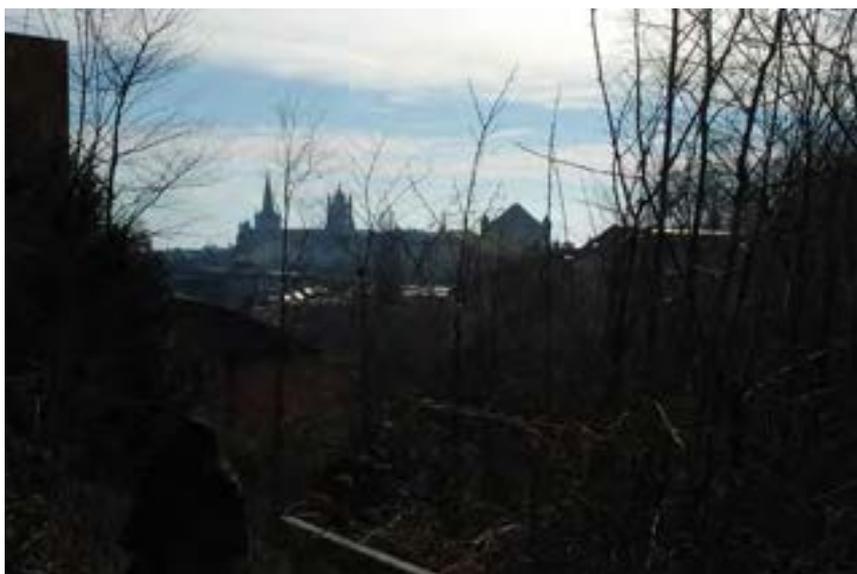


Fig. 29 **Paysage naturel et urbain** : Vue sur la Cité depuis le flanc est du Vallon.

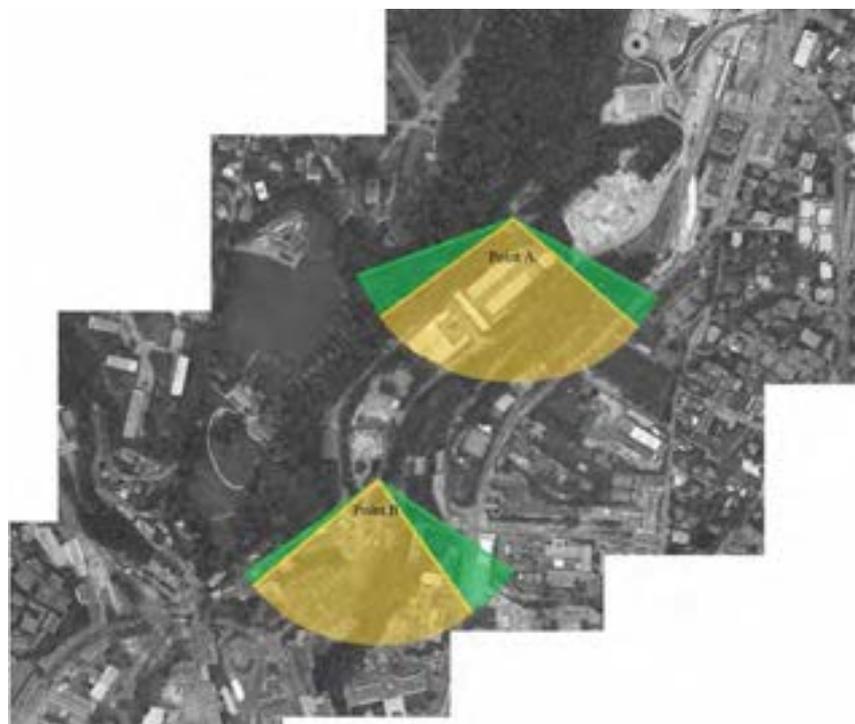


Fig. 28 **Réservoirs d'énergie** : Ensoleillement au Vallon, d'octobre à mars.

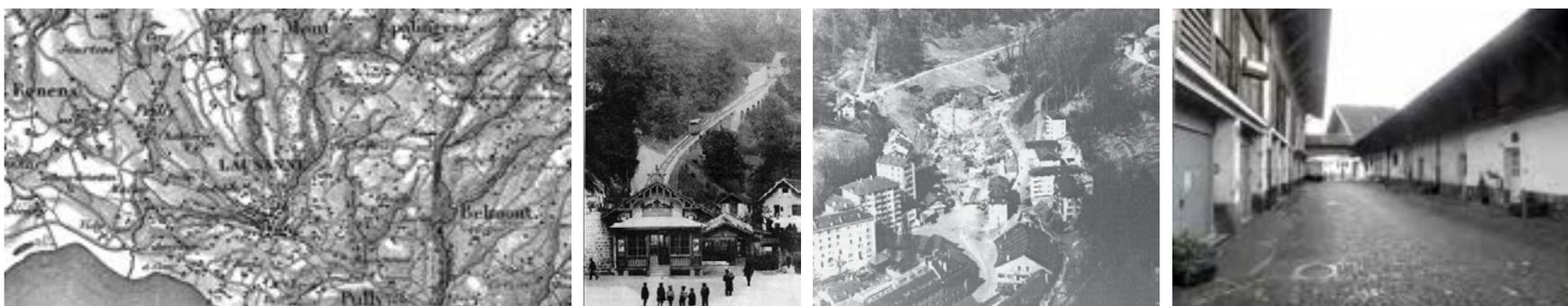


Fig. 30 **Ressources documentaires** : Documents historiques tels que les cartes Dufour et Siegfried ou des photographies d'époque.

## 5. Identification des réseaux de communication

- › Entre les composantes du quartier
- › Entre le quartier considéré et son voisinage
- › Entre le quartier et la commune dont il fait partie :
  - **Infrastructures de transport** (des humains, des matières et des biens) :
    - Internes : du quartier au bâtiment,
    - Externes : au-delà du quartier,
  - **Infrastructures techniques** (flux d'énergie et d'eau) Voir «sous-systèmes cadre bâti et naturel», page 37:
    - Internes : du quartier au bâtiment,
    - Externes : au-delà du quartier,
  - **Corridors verts et bleus** (territoires du déplacement de la faune) Voir «sous-systèmes cadre bâti et naturel», page 37:
    - Internes,
    - Externes (traversant les limites du quartier).



Fig. 31 **Infrastructures de transport** : Lignes des Transports Lausannois bordant le quartier du Vallon.

## 6. Identification de la structure existante, du sous-système des espaces publics et naturels et la qualification de leur état (forte, faible)

Le Vallon s'est développé d'une manière « organique », sans planification préalable. La structure spatiale découle de l'implantation des bâtiments qui tient compte de sa configuration géographique, le long des pentes de la vallée du Flon. La future démolition du bâtiment de l'Armée du Salut offre la possibilité de transformer le trajet du Flon (canalisé) dans un axe structurant plus fort, liant le quartier existant et le quartier futur.



Fig. 32 **Structure existante** : Axes d'implantation majeurs (jaune), axe futur de circulation piéton (violet), axe de circulation piéton (blanc), place du Vallon (rouge).

## Description du fonctionnement



Fig. 33 Description des flux : TRIDEL et les magasins de la ville sont tous deux de grands générateurs de flux de matières et d'énergie.

7. **Description des flux** de matériaux, d'énergie, d'informations et de personnes ; entrées (m, e, i, H, argent) et sorties (m, e, i, H, argent) :

Les principaux flux de matières au Vallon concernent l'approvisionnement en matières des équipements d'utilité publique (Magasin de la ville et TRIDEL), l'approvisionnement en eau et l'évacuation des eaux usées. Les flux d'énergie concernent l'approvisionnement des logements et des institutions. TRIDEL est intégré au réseau de distribution d'énergie de la commune.

Les flux de transport (véhicule et piétons) ont une intensité basse, s'adressant principalement aux habitants et usagers du quartier, à cause de l'isolement du quartier.

8. Description des centres de décision (administration communale, association quartier, propriétaires, investisseurs, société civile) :

Au Vallon, l'évolution du quartier est gérée par l'administration communale qui a constitué un groupe de travail réunissant des représentants de plusieurs services techniques. Grâce au processus participatif, une association de quartier a été créée en 2014.

9. Description des boucles de rétroaction :

Le processus participatif au Vallon est un exemple de boucles de rétroaction :

- Consultation de la population pour identifier les objectifs d'un projet de conception d'un nouveau quartier et de transformation du quartier existant,
- Formulation d'un cahier des charges pour le mandat d'études parallèles (MEP),
- Évaluation des propositions du MEP avec l'implication des experts et de la population du quartier,
- Prise en compte des évaluations et élaboration d'un schéma directeur,
- Implication de la population pour la suite du processus.

10. Description de la gouvernance existante :

Au Vallon, il existe une collaboration étroite entre l'administration publique et l'association de quartier.

## Description des propriétés

### 11. L'émergence

Par exemple, la démarche participative mise en place par l'administration publique lausannoise dans le quartier du Vallon a permis l'émergence d'une association de quartier ayant comme initiateurs les membres du groupe de suivi.

### 12. Les interactions principales entre les composantes du quartier

La forme majeure d'interaction au sein d'un quartier a lieu entre sa population et le cadre bâti et naturel :

- Usage des logements et des autres infrastructures fonctionnelles
- Usage des espaces extérieurs et naturels

Ces usages sont conditionnés par les flux de matériaux et d'énergie fournis par les infrastructures techniques et de transport. Actuellement, le Vallon est peu connecté au réseau de transport public, mais la prévision d'une liaison mécanique entre le bas et le haut quartier (vers l'arrêt CHUV du m2) pourrait améliorer la situation.

Le réseau durable de **relations entre les humains** est un autre type d'interaction déterminante pour le fonctionnement et l'émergence d'une **identité d'un quartier**. Au Vallon, il existe un groupe de population représentant un tissu associatif social et culturel qui est très impliqué dans la vie du quartier.

### 13. Les interactions principales entre le quartier, les quartiers avoisnants et la commune

Les interactions entre le Vallon et la commune de Lausanne sont de plusieurs types :

- Usages des infrastructures fonctionnelles
  - Les habitants bénéficient de peu de services de proximité dans le quartier, faisant recours à ceux qui se trouvent dans le voisinage (école de la Barre, commerces à la Place du Tunnel et au centre-ville)
  - La population externe bénéficie des services sociaux et culturels du Vallon
  - La commune exploite les équipements publics du quartier
- Traitement de déchets par l'usine TRIDEL,
- Production d'énergie. L'usine TRIDEL produit de l'énergie pour le quartier et pour la commune.
- Dépôt de matériaux pour l'entretien des infrastructures de la ville (Magasins de la ville). Le transit des camions lourds associé à cette activité produit des nuisances sonores dérangeantes pour les habitants.

### 14. Le rôle dans la commune

Le Vallon est un quartier qui joue un rôle particulier dans la commune de Lausanne :

- Accueil et soutien des personnes vulnérables (rôle social)
- Accueil d'institutions culturelles alternatives et d'ateliers d'artistes (rôle culturel)
- Présence d'équipements d'utilité publique et d'artisans (rôle économique)



Fig. 34 Usage des logements et des autres infrastructures fonctionnelles : Localisation d'usages spécifiques en rapport avec leurs usagers.



Fig. 35 Usage des espaces extérieurs et naturels : Localisation d'usages extérieurs en rapport avec leurs usagers.



Fig. 36 Relations entre les humains : Localisation de lieux d'interactions majeurs du quartier.



Fig. 37 Interactions principales : Localisation en ville de lieux d'attraction pour le quartier.



Fig. 38 Interactions principales : Localisation dans le quartier de lieux d'attraction pour la ville.

15. L'identité, c'est à dire, la perception interne et externe du quartier (profils de population et caractère)

Le Vallon a une forte identité :

- Le quartier a une image externe négative associée à son passé artisanal et à la permanence des lieux de traitement des déchets ménagers, et inspire un sentiment d'insécurité (infirmé par la statistique des infractions),
- Il est pourtant fortement apprécié par sa population (immigrés, étudiants, personnes avec un revenu bas, commerçants, artistes et artisans).

Cette identité est aujourd'hui mise en question par la réalisation d'un futur quartier sur l'ancien site de l'UIOM.

16. L'évolution prenant en compte les principales étapes historiques.

Le rôle et l'identité du Vallon sont les résultats de son histoire. Les principales étapes sont :

- Le Vallon romantique (avant le début du 19ème siècle),
- Le Vallon artisanal et populaire (19ème siècle et début du 20ème siècle),
- Le Vallon et ses bains (fin du 19ème siècle),
- Le Vallon du tourisme (première moitié du 20ème siècle),
- Le Vallon et la gestion des déchets (moitié du 20ème siècle jusqu'à aujourd'hui),
- Le Vallon et les équipements publics (fin du 19ème siècle jusqu'à aujourd'hui).

La présentation détaillée de ces étapes se trouve dans l'application de l'outil EPSo Voir «EPSo: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44.

## Réalisation d'un bilan qualitatif global

La mise en balance des éléments constitutifs, de leur fonctionnement et des propriétés du quartier permet la réalisation d'un bilan qualitatif global précisant les forces, les faiblesses, les opportunités et les risques.

Exemple de bilan pour la Vallon :

Forces

- Localisation centrale favorable
- Tissu associatif
- Existence d'une association de quartier
- Proximité de la nature

Faiblesses

- Dissociation entre les habitants et les activités économiques du quartier
- Image externe relativement négative
- Bâtiments vétustes et espaces extérieurs peu aménagés et entretenus
- Accès difficile au réseau de transport public

Opportunités

- Renforcement de l'identité (relation avec le nouveau quartier)
- Densification du bâti
- Valorisation du paysage

Risques

- Mutation de l'identité existante (gentrification possible provoquée par la réalisation du nouveau quartier)

# EPSO: Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant

L'approche systémique d'un quartier d'ATEQUAS a révélé une relation directe entre les formes et les intensités de la cohabitation et la performance soutenable d'un quartier. EPSO est un outil d'évaluation globale de cette performance, qui prend en compte l'ensemble de ressources matérielles et immatérielles utilisées, internes et externes, et l'ensemble des résultats positifs et négatifs, matériels et immatériels du fonctionnement du quartier. Il remplace les bilans actuels partiels transférés principalement de l'échelle du bâtiment.

EPSO permet d'évaluer l'état de chaque quartier, son identité et son rôle dans la commune en faisant un bilan qualitatif global de points forts, points faibles, opportunités et risques. L'outil évalue ainsi le degré d'atteinte concomitante des enjeux majeurs pour l'évolution soutenable d'un quartier, le rendant vivable, viable et équitable dans la durée.

EPSO fait recours à une série de données dont certaines sont existantes et d'autres doivent être récoltées par des observations sur le terrain, des enquêtes et des statistiques. Ces données sur les ressources et résultats ainsi qu'une description du contexte du quartier permettent l'évaluation de la performance soutenable d'un quartier. Dès qu'il sera complété et appliqué dans plusieurs cas concrets, il permettra des comparaisons entre des quartiers du même type.

## Application

Une comparaison entre trois quartiers ainsi qu'une évaluation de chacun est possible grâce à l'application de l'outil EPSO. Pour arriver à des conclusions sur l'état actuel des quartiers et leurs bilans globaux, des données ont été récoltées systématiquement d'après la structure EPSO.

D'abord une description du contexte (historique et géographique dans ce cas-là) permet de comprendre de manière générale les quartiers. Ensuite, des données qualitatives et quantitatives ont été récoltées grâce à divers sources : sites officiels sur internet, monographies, observations sur le terrain, enquêtes etc. Ces données décrivent de l'efficacité de fonctionnement, le confort d'usage, le potentiel de satisfaction futur, l'équité d'usage, la relation avec la commune, la population, le cadre bâti et naturel, les réseaux de relations, et les limites de chaque quartier analysé.

La quantité d'informations et de données publiques varient pour chaque étude de cas. Cet exemple de l'application de l'outil est un aperçu synthétique du travail de récolte d'informations et de données réalisé par l'équipe de recherche et les étudiants de plusieurs ateliers de master en architecture de Fribourg.



Fig. 39 Orthophotographies des 3 études de cas: le Vallon à Lausanne, le Vieux-Carouge à Genève, Rossens dans le canton de Fribourg.

État actuel

Identité

Caractère

Bilan qualitatif global



« Un village dans la ville ». Alternatif, marginal, malfamé voire dangereux au regard extérieur, le Vallon est qualifié de convivial par ses habitants. Il joue un rôle particulier dans la ville : accueil et assistance des personnes vulnérables, milieu culturel alternatif et d'utilité publique.



« Quartier suisse à ambiance bohème ». Le Vallon donne une impression d'authenticité grâce à la présence d'anciens bâtiments reconvertis (théâtres, bistros, ateliers d'artistes). Ces lieux sont aménagés avec des couleurs vieilles, des mosaïques, des souvenirs de l'époque ancienne.

**Forces**

- localisation centrale favorable
- tissu associatif
- existence d'une association de quartier
- proximité de la nature

**Faiblesses**

- dissociation entre les habitants et les activités économiques du quartier
- image externe relativement négative
- bâtiments vétustes et espaces extérieurs peu aménagés et entretenus
- accès difficile au réseau de transport public

**Opportunités**

- renforcement de l'identité (relation avec le nouveau quartier)
- densification du bâti
- valorisation du paysage

**Menaces**

- mutation de l'identité existante (gentrification possible provoquée par la réalisation du nouveau quartier)



« Un quartier – ville sarde ». Habiter à Carouge n'est pas seulement une adresse, mais le choix d'un mode de vie. Le Vieux Carouge est aujourd'hui un des centres de Genève.



Une atmosphère unique se dégage par son histoire, ses petites habitations, ses places et ses terrasses. La population est plutôt aisée, avec une forte majorité d'habitants Suisses.

**Forces**

- attractif
- maintien de la mixité des revenus
- valeur patrimoniale

**Faiblesses**

- priorité aux revenus hauts
- efficacité énergétique faible
- habitants conservateurs peu impliqués

**Opportunités**

- valorisation du patrimoine

**Menaces**

- risque de muséification
- diminution du nombre de petits artisans



Le village a une identité en construction : village néo-agricole. Des terrains d'exploitation agricole sont remplacés par des quartiers de villas individuelles. Il est perçu comme un village d'habitation charmant, traditionnel, en contact avec la nature, offrant un mode de vie calme, familial.



Rossens est un village de production agricole ainsi que d'habitation individuelle et privative pour des familles aisées. Situé à proximité de l'autoroute et du lac de la Gruyère, il a une situation qui favorise la vie en contact avec la nature, tout en restant proche des villes.

**Forces**

- Conseil communal proactif
- bon ensoleillement
- situation géographique favorable

**Faiblesses**

- dépendance de la voiture et de Fribourg
- mode de vie individualiste
- faible mixité de population et d'activités

**Opportunités**

- fusion des communes selon planification
- densification et mixité peuvent renforcer l'identité du village et l'esprit collectif

**Menaces**

- blocage de l'évolution (LAT)
- risque de banalisation (perte de traditions de village agricole)

## Bilans spécifiques

## Efficience de fonctionnement

Intensité d'usage	Rendement financier	Efficience matérielle	Efficience énergétique	Efficience immatérielle	Impact des nuisances
 <p>Densité de population au Vallon: 5759 hab/km<sup>2</sup></p>	<p>Le Vallon à peu de population active. Gains: - Fortune des habitants; revenu net moyen: 31926 Fr. - Impôts prélevés par la commune; impôt sur le revenu moyen: 1727 Fr. Coûts d'exploitation: - Loyer moyen des 3 pièces: 952 Fr. Les loyers moyens se situent dans la tranche inférieure de l'agglomération Lausannoise.</p>	<p>Les institutions sociales sans but lucratif consomment beaucoup de ressources pour garantir leur service. L'usine Tridel produit de l'énergie électrique et contribue au chauffage à distance.</p>	 <p>Grâce au système de cogénération (production simultanée d'électricité et de chaleur) TRIDEL est une usine d'incinération performante dont le rendement global dépasse 50%. Une turbine produit de l'énergie utile à 23,000 personnes.</p>	 <p>Un grand nombre de personnes bénéficient de l'aide sociale et de la culture: La Marmotte accueil 31 pers/nuît; Théâtre Pulloff, salle pour 52 places, 25 employés. La Marmotte: total pour des frais généraux de Fr. 302 500 par année.</p>	 <p>Le degré de sécurité réelle est moins que le ressenti (Délicts par habitant par an: 0.07). Le quartier est bordé par les nuisances que provoquent quotidiennement les camions en direction de Tridel où des nouveaux magasins de la ville.</p>
 <p>Densité bâtie basse (1.2) à cause de volumes bâtis faibles (moyenne 10m d'hauteur). Densité de population au Vieux Carouge: 9600 hab/km<sup>2</sup>.</p>	 <p>Forte densité d'entreprises, ateliers et de petites industries au Vieux Carouge. Coûts d'exploitation: Loyer mensuel moyen: 1218 Frs. (Carouge) Loyer mensuel moyen 3 pcs: 1007 Frs (Carouge)</p>	 <p>Déchets ménagers produits par habitant par année: 248.8 kg/hab incinérés et 233.3 kg/hab triés</p>	 <p>Carouge a une forte consommation d'énergie</p>	 <p>Carouge a la particularité de compter autant de travailleurs que d'habitants. Carouge compte sept écoles primaires, deux cycles d'orientation, des établissements d'enseignement secondaire et un pôle de recherche universitaire.</p>	 <p>Nuisances sonores diurnes et nocturnes.</p>
 <p>Très faible densité due à la prédominance de villas individuelles avec des espaces intermédiaires verts importants. Densité de population à Rossens: 243,5 hab/km<sup>2</sup></p>	<p>Gains: La plupart des habitants appartiennent à des familles à moyen et haut revenu. Impôts communaux sur le revenu et la fortune: 85% de l'impôt cantonal.</p>	<p>Six agriculteurs travaillent près de 300 ha de terres agricoles: élevage, production laitière, céréales. La commune exploite 120 ha de forêt dont elle tire annuellement 700 m<sup>3</sup> de bois (de service et de feu). La Laiterie-fromagerie KOLLY transforme en Gruyère près de 3,7 millions de litres de lait par année soit l'équivalent de 330 tonnes de fromage.</p>	 <p>Rossens a un grand potentiel pour la production d'énergie solaire grâce à son emplacement et sa situation ensoleillée. Le barrage de Rossens alimente la centrale de Hauterive qui produit 220 GWh par an (50 000 ménages).</p>	 <p>Emplois total: 658 - secteur primaire: 3% - secteur secondaire: 69% - secteur tertiaire: 28% Employés enseignement et culture: 24 Jeunes en formation qui habitent à Rossens: 260, dont 108 étudiant à Rossens.</p>	<p>La commune de Rossens est très calme; il y a peu de trafic routier et d'activités qui puissent déranger les habitants du village. Le niveau d'inécurité est très bas.</p>

## Bilans spécifiques

## Confort d'usage

## Potentiel de satisfaction future

## Équité d'usage

## Relation avec la commune



Il y a peu d'interactions entre les activités économiques locales et la population résidente au Vallon. Il y a une grande diversité d'usages et d'activités (logement, commerce, industrie, culture...)

Diversité de la population par origine:  
Population suisse: 42%  
Population européenne: 32%  
Population hors UE, HDI élevé: 11%  
Population autres: 15%

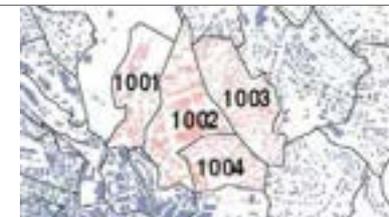
Le Vallon a un grand potentiel de densification et de développement, ainsi que de valorisation du patrimoine bâti ancien.

Le Vallon sera transformé suite au déménagement de l'UIOM. Des études urbanistiques concernant la revalorisation de ce quartier sont en cours, en vue de définir un plan directeur localisé qui proposera une mixité de logements et d'activités.

Il y a plusieurs espaces à usage commun: crèche, théâtres, restaurants, place du vallon, rue du nord, place du nord.

Répartition des tranches d'âge:  
Population 0-19 ans: 15.3%  
Population 20-39 ans: 54.3 %  
Population 40-64 ans: 23.1 %  
Population 65 ans et plus: 7.3%

Accessibilité financière:  
Loyer moyen: 816 Fr.



L'énergie produite par l'usine est utile au-delà du quartier.

Le Vallon a une image externe négative, malgré l'importance des institutions sociales pour la ville.

Les habitants du Vallon ont des échanges avec la ville, tandis que des personnes externes viennent dans le quartier pour profiter de l'offre culturelle des théâtres.



Le patrimoine historique du Vieux-Carouge est aujourd'hui protégé. Des classes sociales au revenu élevé s'y sont installées.

Il y a une grande diversité d'usages et d'activités (culture, tourisme, restauration, logement, artisanat, éducation...)  
Diversité de la population par origine:  
(Carouge) Population suisse: 63 %  
(Carouge) Population étrangère: 37%

Potentiel de densification: il n'y a pas beaucoup de terrains vides ou sans affectation pour y construire. Il n'y a pas de projets ni d'intentions pour le développement et la densification dans le quartier du Vieux-Carouge. Il y a plutôt de l'intérêt pour la protection du patrimoine bâti et culturel. Les potentiels importants de densification se situent au sud et à l'est de la commune de Carouge.

Il y a une forte identification des habitants avec le quartier ainsi qu'une cohésion sociale. La commune organise beaucoup d'activités culturelles. Les habitants, commerçants et artisans forment des associations et organisent des activités, ce qui fortifie cette cohésion sociale.

Répartition des tranches d'âge (Carouge):  
Population 0-19 ans: 21.3 %  
Population 20-64 ans: 65.5 %  
Population 65 ans et plus: 13.2 %

Accessibilité financière:  
Loyer moyen (Carouge): 1218 Fr.



La commune dispose d'une offre culturelle de grande qualité (théâtres, musées, bibliothèque, cinéma, galeries d'art, salle de concerts, etc.), dont le rayonnement dépasse largement le cadre communal. Associée au centre historique, cette offre permet à Carouge de mettre en avant son attractivité touristique. Le Vieux-Carouge est un plus value pour la commune de Carouge.



Il y a une faible mixité de population à Rossens; la plupart des habitants appartiennent à des familles ou des couples citadins, une minorité sont issus du milieu paysan.

Diversité de la population par origine:  
31 % provient de Rossens  
47 % provient du canton Fribourg  
11 % provient d'un autre canton  
9% provient de l'étrangère

Au cours des années précédentes on observe un changement des zones agricoles en zones à bâtir, ce qui occasionne une diminution des activités du secteur primaire.

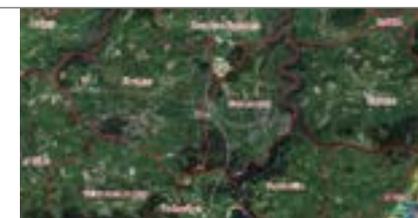
Les dirigeants de Rossens essaient d'attirer de nouveaux habitants. Une nouvelle zone à bâtir d'environ 28'000 m2 sera disponible prochainement à la construction.

Les habitants valorisent beaucoup l'ambiance calme du village ainsi que leur privacité; ils ont souvent une vie tournée vers la famille.

Le centre du village est un pôle de rencontre des habitants (école, commerces).

Répartition des tranches d'âge:  
Population 0-19 ans: 26.6%  
Population 20-64 ans: 60.8 %  
Population 65 ans et plus: 12.6 %

Très peu de logements collectifs; la majorité des logements sont des villas privées.  
Taux de logements vacants: 0  
Nouveaux logements construits (pour 1000 habitants): 2.4



Par sa nature résidentielle, Rossens entretient de nombreux flux avec les communes avoisinantes, en particulier par les mouvements pendulaires de sa population.

## Éléments constitutifs

## Population

## Cadre bâti et naturel

Humaine

Flore

Faune

Groupe-  
ment bâtiBâti-  
ments

Extérieur aménagé

Espaces naturels

Infrastructure

Le Vallon est un quartier cosmopolite, populaire et essentiellement composé de jeunes célibataires; peu de familles. La majorité de la population a de revenus bas ou nuls.

Moyenne de 1.8 hab/ménage

Pop. totale: 1388  
Pop. étrangère: 56 %  
Pop. 20-64 ans: 69 %  
Pop. mariée: 25 %.



Mise à part sur son côté sud, la parcelle est entourée par une zone forestière avec une grande biodiversité. La faune est constituée de blaireaux, de renards, des fouines et autre batraciens...



31% des constructions ont été érigées avant 1919. 26% des constructions ont été érigées entre 1946-1960. L'ensemble du patrimoine bâti est très peu entretenu et rénové. 64.5% du patrimoine immobilier n'a pas subi de rafraîchissement.



Actuellement, la parcelle profite de deux accès : L'un à l'extrémité sud et l'autre au milieu du flanc est.

Espaces publics: Place du Vallon, Rue du Nord, Place du Nord.



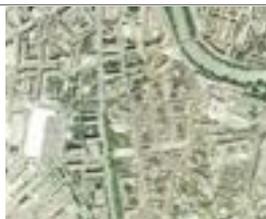
Présence importante des espaces verts et diversité de vues grâce à la topographie. On trouve à proximité le bois de Sauvabelin.



Vieux-Carouge:  
Pop. totale: 2962

Carouge:  
Population totale: 21087  
Pop. étrangère: 37 %  
Pop. 20-64 ans: 66 %

Moyenne de 2.2 hab/ménage



Carouge est peu connectée à des espaces naturels accueillant de la biodiversité. La partie nord, uniquement en contact avec la Promenade des Orpailleurs qui longe l'Arve.



Le tissu urbain offre le charme d'une vieille ville, la qualité de vie des cités jardins et l'hygiénisme du mouvement moderne. L'ordre de rue contraste avec le désordre des jardins intérieurs. Type de ville moyenne à bas gabarit; îlot Sarde.



Plusieurs places, parcs et espaces publics animent la vie sociale: Place de l'Octroi, Place d'Armes, Place de Charmettes, Parc de la Mairie, Parc de la Cure, Place du Marché, Mail de Promenades, Parc Louis-Cottier, Parc du Musée ...



- L'Arve et sa rive sud: espaces de loisirs  
- La Drize (vallon boisé): qualités en danger  
- Les moraines de l'Arve: espace naturel qui pénètre au coeur de la commune  
- Zones résidentielles



Le quartier est desservi par un réseaux d'eaux.

Rossens est village familial, agricole et industriel avec une population majoritaire de familles aisées et d'agriculteurs.

Moyenne de 3.2 hab/ménage

Pop. totale: 1254  
Pop. étrangère: 8,5 %  
Pop. 20-64 ans: 61 %  
Pop. mariée: 60 %



La région autour de Rossens est très riche en biodiversité. La commune est à proximité de territoires habités par différentes espèces (chamois, cerfs, chevreuils, batraciens, volatiles). Au Nord-Est se trouve une «réserve de faune pour la chasse».



Types de tissus bâtis:  
-centre historique: bâtiments publics et logements collectifs le long de la route principale  
-quartiers planifiés de villas individuelles  
-périphérie: fermes et terrains agricoles



Les principaux espaces publics sont les espaces de jeux autour de l'école, l'arrêt de bus, l'église et la route principale.



La plupart des espaces naturels autour du village sont des champs, où la biodiversité est amoindrie. Le village est aussi à proximité d'espaces naturels du bord du lac de la Gruyère et de la Sarine.



Le barrage de Rossens retient le lac de la Gruyère. D'une longueur de 320 m et d'une hauteur de 83 m. La production d'énergie hydraulique est non-polluante.

Réseaux de relations

Transport

Communication

Limites

Administrative

Physique

Surface bâtie utile

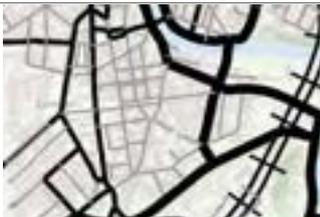
Parcellaire



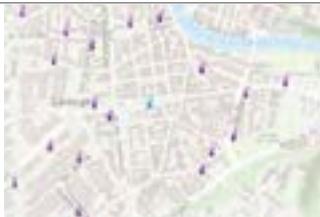
Les lignes de bus 22, 60 et 16 ainsi que le M2 (arrêt CHUV) sont à proximité du quartier.

Surface totale: 24.1 ha (0.241 km<sup>2</sup>)  
 La parcelle:  
 Longueur: 210m  
 Largeur: 80m  
 Surface totale: 14'700m<sup>2</sup>  
 Surface constructible : 7'000 m<sup>2</sup>.

La limite du quartier est dessinée par la topographie typique des vallons - des flancs escarpés à l'ouest et à l'est. Au Sud, la rue César-Roux (rue au trafic intense) crée une limite forte.



Réseaux de transport routier autour du Vieux-Carouge. Aucune avenue principale passe à travers le quartier.



Réseaux de téléphonie mobile autour du quartier; seulement une antenne se situe au Vieux-Carouge.



Zones d'affectation de la commune de Carouge. Le Vieux-Carouge est une zone 4A.  
 (Carouge) Surface totale: 265 ha.



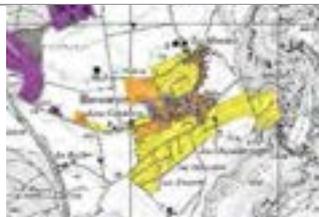
Délimitation parcellaire du Vieux-Carouge.



L'Arve au nord est: une barrière physique franchissable grâce à plusieurs ponts dont le pont de Carouge.  
 Le centre historique «Vieux-Carouge» et les rives de l'Arve font l'objet de mesures de protection particulières.

La commune est à proximité de l'autoroute A12, et est desservie par une ligne de bus (un arrêt situé au centre), ce qui permet de se déplacer facilement vers les villes de Fribourg ou Bulle.

Le «journal villageois» est publié 5 fois par année et est un moyen efficace de communication d'informations importantes: budget, activités, flux humains, ordre public, administration, enseignement...



Surface totale: 5.1 km<sup>2</sup>  
 Surface d'habitat et d'infrastructure: 16%  
 Surface agricole: 48%  
 Surface boisée: 35%  
 Surface improductive: 1%



Délimitation parcellaire dans le village de Rossens.

La Sarine et le lac de la Gruyère sont franchissables grâce au barrage. Construites: l'autoroute est accessible par la sortie «Rossens». Administratives: les terrains agricoles sont privés mais visibles; les terrains de villas sont dissimulés par de haies (barrières physiques et visuelles).

## Contexte

## Géographique

## Topographie

## Géologie

## Climat

## Dangers naturels

## Nappe phréatique

## Réseaux d'eau

Le fond du Vallon est surplombé à l'est et à l'ouest par des flancs végétalisés culminants à 60m.

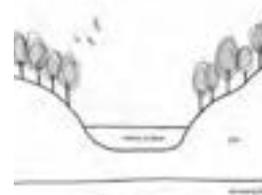


Le terrain est composé de couches de molasses très instables et fait face aux fortes déclivités naturelles de la Vallée. Du fait de l'encaissement du site, le sol est humide et riche en azote et en nutriments. Le sous-sol est formé sur une couche de grès.

Du fait de son caractère très encaissé, le site n'offre qu'une faible vue et peu d'ensoleillement.



Selon la déclivité, les pierres glissent à des vitesses entre 20 et 100 km/h. Les flancs du Vallon sont soumis aux phénomènes de glissements de terrain spontanés et permanents. Le sous-sol de la parcelle de l'ancienne usine est pollué.



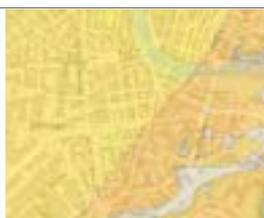
De la terre végétale repose sur la couche de grès formant le vallon encaissé. Cette terre végétale, perméable à l'eau, laisse infiltrer les eaux de pluies. L'eau traverse la couche de terre et stagne sur la couche de grès, pierre plus dense.



Eau: La région du quartier du Vallon est traversée par trois rivières ; le Flon, la Louve et la Vuachère. Le Vallon est traversé par le Flon, qui naît d'un réseau de sources dans la région du Jorat et s'écoule vers le sud en direction du Lac de Léman.



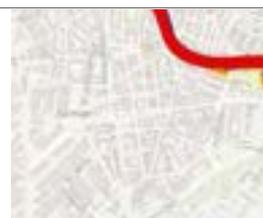
Courbes de niveau et photo topographique.



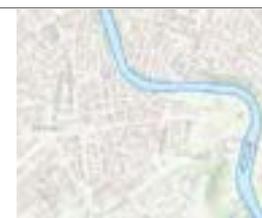
La plupart du terrain est composé de sables fins, silts et argiles non consolidés (épais.>30m). Une partie du terrain au sud est sur de couches superficielles de sables et graviers (épais.5-30m) sur une couche plus rigide de graviers cimentés.



Exposition solaire de la région.



Carte indiquant que les seuls dangers naturels dans les environs proviennent des inondations, glissements de terre ou chutes de pierres en relation avec l'Arve.



Cours d'eau de l'Arve.

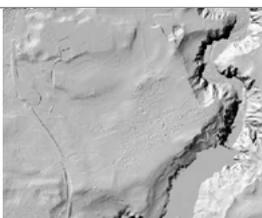
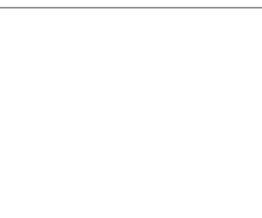


Photo topographique de la région de Rossens.

Toute la partie côté lac du village s'est développée sur un terrain en pente. Le reste du village du village est à plat.



Carte montrant les différents sols de fondations dans les environs de Rossens.



Le potentiel solaire de la région est élevé. Le relief a peu d'impact sur l'ensoleillement: les rayons du soleil sont légèrement gênés en hiver par le relief alors qu'en été l'impact de ce dernier est minime.



Il n'y a pas de grands risques de glissements de terrains dans le village; risque faible au bord du lac et dans la partie de forêt proche du barrage.



En proximité du village de Rossens il y a le lac de la Gruyère et le cours d'eau de la Sarine.

Contexte historique: étapes d'évolution

avant 1840



Le Vallon est un lieu de villégiature idéal très fréquenté par les Lausannois qui visitent la promenade des eaux et les Bain de la Rochelle. Suite au développement industriel plusieurs usines occupent la vallée et le quartier est désormais évité par les populations aisées à cause de sa mauvaise réputation et des odeurs produits par l'industrie.

1832: Première canalisation du Flon pour des raisons d'hygiène; la topographie naturelle est modifiée.

1840 - 1889



1841: Maison de maître de l'Hermitage construite.  
1863: L'usine Duvillard, une de premières zones industrielles de la commune est établie.  
1874: Construction de deux bâtiments locatifs de logements mixtes pour des familles d'artisans et d'ouvriers; typologies de casernes locatives (moins de 10m2/hab).  
Population: Majoritairement populaire et ouvrière; ménages de familles nombreuses.

1890 - 1939



1893: Construction des bains et buanderie Haldimand; améliorer l'hygiène et fournir des emplois.  
1894 - 1898: Travaux de voutages du Flon; compléter le voutage à la rue du Nord.  
1899: Achèvement de la construction des Magasins de la Ville (écuries, magasins et remises).  
1899: Mise en service du funiculaire Lausanne - Signal sur la place du Vallon.

avant 1754



C'est un petit hameau - carrefour commercial appartenant au Royaume de Sardaigne; crée pour concurrencer Genève; situation idéale: de l'autre côté de la rivière et proche de la cité.  
1753: 24 maisons.

1754 - 1792



1754: le traité de Turin entre la République de Genève et le Royaume de Sardaigne marque la naissance de Carouge appartenant aux Sardes.  
1772: 568 hab. à Carouge.  
1780: Carouge devient chef lieu de province.  
1783: Plan Viana (trame de la ville nouvelle).  
1792: Annexion par la France.  
Tolérance religieuse et population cosmopolite.

1793 - 1813



1793 - 1813



L'occupation de la France freine le développement. Les pratiques religieuses sont suspendues.  
1798: Annexion par Genève.  
1799: 2,900 hab.

1814 - 1939



1814: Réintégration au royaume de Sardaigne  
1815: Genève rejoint la Confédération Suisse.  
1815 - 1900: De 3,100 à 7,400 habitants.  
1816: Annexion au nouveau canton de Genève.  
1920: Fontaines classées comme patrimoine protégé.  
Début de l'intérêt pour la conservation du patrimoine historique du Vieux Carouge.  
Introduction d'industries (coton et faïencerie), d'entreprises et d'ateliers mécaniques.

avant 1800



Le nom de Rossens apparaît sous la forme «Ros-sin» dès le 12e siècle pour désigner le village qui constitue alors l'arrière pays des seigneurs châtelains d'Illens. Il est un petit bourg agricole.

1800 - 1899



Le village de Rossens est un petit hameaux de fermes agricoles, avec une centaine d'habitants paysans ainsi qu'un peintre, un forgeron, un charron, un cordonnier, un curé et un potier.

1900 - 1939



Le bourg agricole se développe le long de la route cantonale. L'intérêt de venir habiter à Rossens est l'exploitation de terrains agricoles. Les paysans qu'y habitent ne se déplacent pas très loin et le plan du village ne varie que très peu.  
De petits artisans s'installent aux abords de l'axe routier pour profiter du trafic.  
1900: 350 habitants aprox.  
1930: 340 habitants aprox.

1900 - 1939



1940 - 1949



Le village agricole en mutation se développe surtout vers l'est, pour offrir des logements ouvriers et des éléments techniques utiles à la construction du barrage. Des ouvriers d'ailleurs arrivent pour travailler sur le chantier.  
1944: Début de travaux de préparation pour la construction du barrage.  
1945 - 1948: Construction du barrage de Rossens.  
1948: 380 Habitants aprox.

1940 - 1969



1948: Fermeture du funiculaire; les infrastructures sont désaffectées.  
 1955: Début de la construction de la première usine d'incinération des ordures ménagères de lausanne.  
 1956: Achèvement du comblement de la vallée du Flon.  
 1958: Début de l'exploitation de l'usine, considérée comme la plus moderne d'Europe.

1970 - 1989



1971: Fin de l'exploitation des bains d'Haldimand.  
 1975: Démolition des bains (Place du Nord).  
 1989: Inauguration des nouveaux ateliers et magasins de la ville, qui vont assurer la gestion et l'entretien d'un grand parking, la fabrication et la maintenance de l'outillage, et les travaux de serrurerie et de menuiserie dans les locaux publics. Ils réalisent et entretiennent la signalisation verticale et le marquage au sol.

1990 - 2014



1993: La Marmotte (structure d'accueil de nuit pour les sans-abri géré par l'Armée du Salut) s'installe dans les locaux de La Résidence.  
 2005: Fermeture et démolition de l'usine d'incinération du Vallon.  
 2006: L'usine TRIDEL reprend les tâches d'incinération des déchets.  
 2007: La Marmotte prend possession de ses propres locaux dans un bâtiment voisin.

1940 - 1949



1940: 7,900 hab.  
 1862: Création de la ligne reliant Plainpalais à Carouge (ligne 12 du tram).  
 1946: Création du premier groupe pour la sauvegarde du patrimoine historique.

1950 - 1959



1950: 9,290 hab.  
 1958 - 1973: Tours de Carouge construites. Nouvelles industries et bâtiments de logements ouvriers se développent en périphérie du noyau historique.  
 Population ouvrière.

1960 - 1969



1960: 12,760 hab.  
 Le Vieux Carouge est devenu insalubre et vide, mais il fait l'objet de rénovations et protection. Le phénomène de gentrification commence et se poursuit jusqu'aux années 90.

1970 - 1989



Pendant les années 70 le Vieux Carouge subi des rénovations et gagne en prestige et en valeur. Il y a une disparition graduelle des petits commerces et des artisans.  
 1970: 14,055 habitants.  
 1980: 13,100 habitants.  
 1982: la Fondation du Vieux Carouge élabore un plan de site fixant le périmètre protégé, les gabarits des façades et des toitures.



1990 - 2014



Le Vieux Carouge est protégé au titre de patrimoine historique, et réapproprié par des classes sociales au revenu élevé.  
 2014: 21,087 hab.  
 à Carouge et 2,962 au Vieux Carouge.

1950 - 1969



Le village agricole en mutation présente une légère baisse de population dès les années 50 dû à la fin de la construction du barrage.  
 1969: 280 habitants aprox.

1970 - 1989



1971 - 1981: Construction de l'autoroute (E27) avec une sortie à Rossens, ce qui produit une expansion du village, une augmentation de la population et le développement de zones industrielles.  
 Cette connexion rapide aux autres villes et cantons favorise les déplacements en voiture et change le mode de vie des habitants. Rossens devient finalement un village familiale et agricole.  
 1970 - 1980: De 410 à 640 habitants.



1990 - 1999

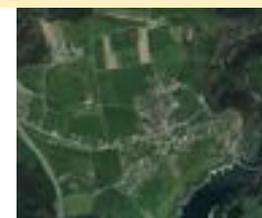


La construction de quartiers de villas individuelles et de quelques bâtiments d'habitation collectif continue, ainsi que les activités agricoles du village.  
 1990: 864 habitants.

2000 - 2014



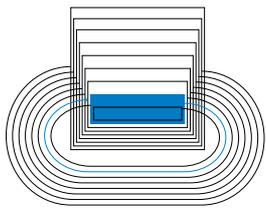
Aujourd'hui Rossens a une identité de village familial, agricole et industriel, où on trouve quelques fermes et beaucoup de villas individuelles. Le village bénéficie d'un accès facilité aux villes voisines toute en restant dans un milieu naturel.  
 La création de nouveaux quartiers est officiellement prévue.  
 2012: 1242 habitants.



# CoProS: Conduite de projets de quartiers soutenables

Les processus habituels de conception de quartiers ont en leur centre le concours d'architecture, une phase opaque où les décisions majeures sont prises sans connaître les profils de la population future. CoProS propose une alternative sous la forme d'un processus de prises de décisions transparent, structuré autour des besoins et des intérêts de l'humain, à la fois future ressource, bénéficiaire et responsable de l'utilisation et de la gestion des ressources. Il s'agit d'un processus itératif et négocié dont l'objectif global est la réalisation d'un nouveau cadre de vie avec des formes et degrés de densité variés. Ce cadre de vie répond aux intérêts de sa population cible<sup>22</sup> et est favorable à la cohabitation intense et diversifiée des humains et de la nature, tout en utilisant un minimum de ressources épuisables. CoProS précise les enjeux majeurs du développement soutenable d'un quartier, les moyens principaux, la gouvernance nécessaires pour les atteindre et un système d'indicateurs. Ce dernier hiérarchise et simplifie Sméo, un outil d'évaluation des quartiers durables développé par le canton de Vaud et validé par la Confédération. Il fait la différence entre les indicateurs d'évaluation de la soutenabilité d'un quartier existant, les indicateurs de projet et les indicateurs de processus.

<sup>22</sup> La description des intérêts des différents profils de population cible se base sur la thèse de doctorat de Marie-Paule Thomas, Habitat urbain durable pour les familles, EPF Lausanne, 2009.



# Boucle 1

## Faisabilité

La première boucle a comme but la vérification de la faisabilité de la réalisation d'un quartier soutenable sur un terrain donné. Il s'agit d'un travail avec une durée courte pendant laquelle sont identifiés le potentiel et les risques. Dans certains cas, où le risque d'acceptabilité et l'investissement sont très grands, le groupe de pilotage peut décider de soumettre la décision à une votation populaire. Cela permet d'éviter le gaspillage de ressources (investissement humain et financier, temps) qui serait fait si la votation invaliderait le projet à la fin du processus de conception habituel.

Le premier élément décisif de cette boucle est la localisation du terrain à bâtir. Une grande partie des aspects déterminants (contraintes) pour l'évolution soutenable du futur quartier découlent de :

- › l'emplacement dans la commune et la desserte en transport public,
- › le voisinage,
- › les limites et la configuration du terrain,
- › le contexte géographique, économique, social, culturel et législatif.

Le deuxième élément décisif de cette boucle est la constitution d'un groupe de pilotage. C'est lui qui joue le rôle principal dans la gouvernance du processus en gérant les jeux d'intérêts. Pour augmenter les chances du succès de l'opération, sa configuration pourrait suivre les recommandations suivantes :

- › inclusion des représentants des principaux groupes d'intérêt - (administration publique, propriétaires, investisseurs, voisins, société civile)
- › vérification de la représentativité et de la légitimité des membres (par exemple, le représentant des voisins peut jouer son rôle s'il fait partie du comité de l'association de quartier)
- › prise de mesures pour assurer la responsabilité des membres tout le long du processus (par exemple, l'archivage des décisions peut empêcher le changement de leur prise de position)
- › choix de deux chefs du groupe de pilotage pour assurer la continuité dans la durée (cet investissement humain et financier est mineur par rapport à celui global).

La boucle (phase 0) est initiée par un élément déclencheur (terrain à bâtir, désaffectation d'une zone industrielle ou militaire, territoire délaissé, etc.) et par la constitution d'un groupe de pilotage et d'une équipe de concepteurs et spécialistes. Ensemble, ils délimitent les territoires d'intervention et de réflexion.

La première phase a comme but l'identification des opportunités et des risques majeurs de l'opération à partir d'un aperçu global de la situation existante. Dans la deuxième, sur la base des besoins de la commune et des intérêts des investisseurs, sont choisis des catégories de population cible selon le revenu disponible pour le logement. Dans la troisième phase, sont proposées des simulations de densité par palier (des variantes en-dessus et en-dessous des densités des quartier avoisinants) pour tester l'acceptabilité par les voisins. Les indices de densités (bâti et humaine) et les données spécifiques au contexte spécifique du futur quartier (surface du terrain, loyer moyen dans le voisinage) et génériques (prix/m<sup>2</sup> du terrain, prix/m<sup>2</sup> de construction) permettent de calculer des variantes de rendement et d'accessibilité financière. Dans la quatrième phase, les variantes illustrées d'implantation avec des densités variables (minimale et maximale) sont accompagnées par des indices de rendement financier, par des variantes de distribution des groupes des habitants futurs selon le revenu disponible pour le logement et d'une comparaison avec la capacité potentielle des infrastructures d'assurer les besoins du surplus de la population.

La vérification de la faisabilité se fait par une évaluation et négociation des variantes proposées. Elle met en balance la densité acceptable, l'attractivité financière, l'accessibilité financière et la rentabilité de l'investissement.

OBJECTIFS

MOYENS

RÉSULTATS

CRITÈRES

ACTEURS

Phase 0

Initiation du processus

- › élément déclencheur (terrain à bâtir, désaffectation d'une zone industrielle ou militaire, territoire délaissé, etc.)
- › formation d'un groupe de pilotage avec des représentants des principaux groupes d'intérêts
- › constitution d'une équipe de concepteurs et spécialistes
- › délimitation des territoires d'intervention et de réflexion

Phase 1

Évaluation du potentiel soutenable du terrain existant (EPSo)

- › analyse du terrain et des quartiers avoisinants
- › analyse quantitative des infrastructures techniques et de transport
- › analyse des milieux naturels majeurs
- › analyse des prévisions du plan communal et du plan directeur cantonal
- › identification des risques majeurs

- › ressources & risques
- › capacités supplémentaires disponibles des infrastructures de transport et techniques
- › éléments naturels majeurs
- › contraintes de planification
- › rôle dans la ville du terrain et des quartiers avoisinants
- › enjeux majeurs qui découlent de la planification communale dont la densité humaine

Phase 2

Population cible

- › choix des profils génériques des habitants futurs selon leur revenu disponible pour le logement

- › profils génériques des habitants futurs organisés en groupes selon le revenu disponible pour le logement

Acceptabilité de la densité

Attractivité financière

Propriétaires

Administration publique

Investisseurs

## Phase 3

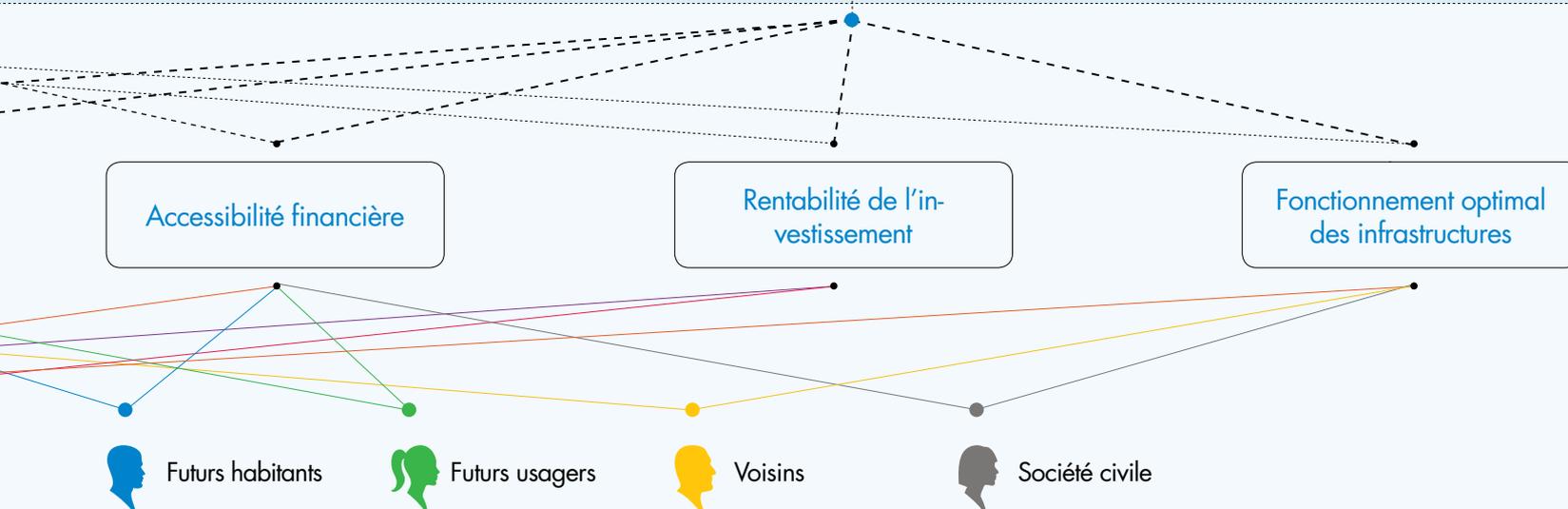
## Phase 4

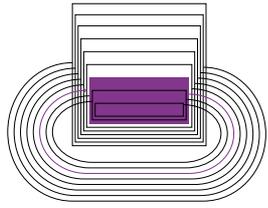
## Éléments structurants et relationnels

- › étude des variantes d'implantation des types du bâti (formes urbaines) avec des densités variables (minimale et maximale) qui ont comme référence la densité prévue dans le plan communal et les densités des quartiers avoisinants
- › estimation de l'accessibilité financière des groupes d'habitants envisagés selon le revenu disponible pour le logement (base : répartition en quantiles)
- › estimation de la capacité des infrastructures de desservir le surplus de population
- › calcul du rendement financier pour chaque variante de densité selon
  - la densité humaine envisagés
    - nombre d'habitants, nombre de ménages, nombre d'habitants par appartement
    - revenu disponible pour le logement
  - le terrain et le marché immobilier :
    - surface du terrain à bâtir, surface plancher (bâtie), surface appartement, nombre d'appartements
    - prix/m<sup>2</sup> du terrain et prix/m<sup>2</sup> de construction
    - coûts totaux (terrain et construction), rendement, recettes
    - loyer moyen

## Mise en forme des résultats

- › variantes illustrées d'implantation avec des densités variables (minimale et maximale)
- › indices de rendement financier pour chaque variante de densité
- › variantes de distribution des groupes des habitants futurs selon le revenu disponible pour le logement pour chaque variante de densité
- › capacité potentielle des infrastructures





## Boucle 2 Stratégie territoriale

La deuxième boucle de projet vise l'élaboration d'une stratégie d'intervention territoriale. Les points de départ sont l'analyse du terrain existant et des quartiers avoisinants.<sup>23</sup> Ils ont chacun une identité et des ressources inexploitées (potentiel de développement) qui sont propices à une transformation. À ce moment se posent plusieurs questions fondamentales :

- › est-ce qu'on veut que l'identité future renforce, fait évoluer ou muter l'identité actuelle ?
- › est-ce qu'il y a un risque de gentrification ?
- › quel impact sur le voisinage ?

Le choix d'une identité future et la prise en compte du potentiel d'accueil du territoire<sup>24</sup> permettent d'identifier les profils en termes de mode de vie résidentiels d'habitants futurs. Sur cette base plusieurs types de structures territoriales et urbaines peuvent être imaginés. La précision des interventions globales nécessaires pour configurer le territoire existant permet de définir une stratégie urbaine.

Le **groupe de pilotage** évalue l'ensemble des résultats et, suite à une négociation, décide :

- › soit de revoir complètement le travail effectué (majorité d'intérêts clés pas satisfaits)
- › soit de revoir certaines parties du travail effectué (quelques intérêts pas satisfaits)
- › soit de valider l'ensemble des résultats et de formuler les objectifs de la boucle suivante.

<sup>23</sup> Le groupe de pilotage précise le degré d'approfondissement des analyses et la précision des données selon le rapport entre la complexité de la situation existante et les ressources financières disponibles.

<sup>24</sup> Voir la méthode de détermination du potentiel d'un territoire développée par Marie-Paule Thomas

OBJETIFS

### Phase 1

#### Évaluation du potentiel soutenable du terrain existant (EPSo)

- › analyse historique
- › description du système, ressources, contraintes  
Voir «EPSo : Évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant», page 44
- › analyse des relations avec les quartiers avoisinants
- › bilan des forces, faiblesses, risques et opportunités
- › enquête de la perception interne et externe du terrain existant et des quartiers avoisinants
- › définition des objectifs spécifiques sur la base des résultats de la phase précédente et de la boucle 1

MOYENS

RÉSULTATS

- étapes principales d'évolution historique
- état du terrain
- identité actuelle et potentiel de développement
- identité des quartiers avoisinants

CRITÈRES



ACTEURS



## Phase 2

## Population cible

- › consultation des voisins
- › profils de la population future en accord avec le potentiel d'accueil du terrain
- › hypothèses d'évolution future prenant en compte les indications des plans cantonal et communal

## Phase 3

## Éléments structurants et relationnels

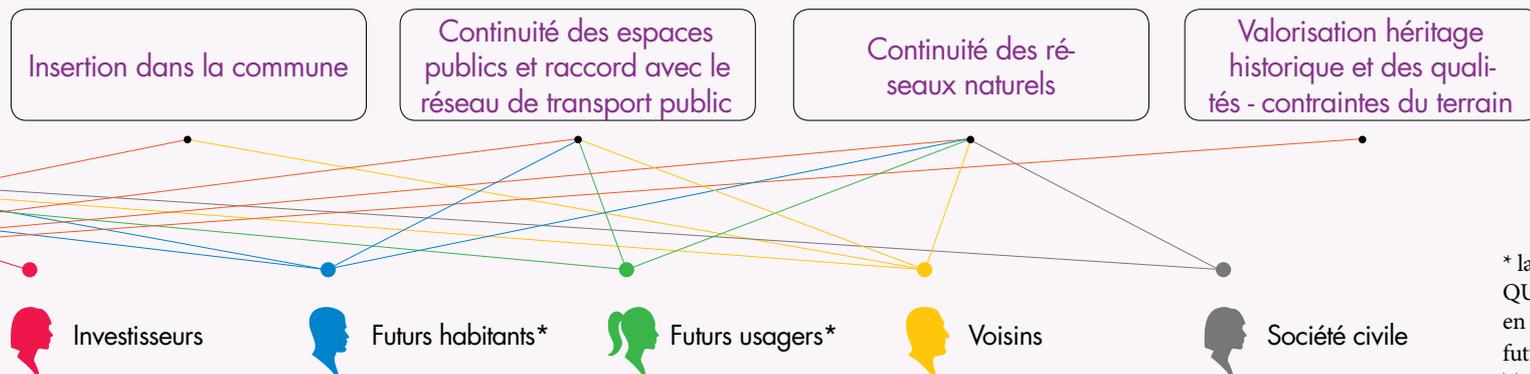
- › esquisses de projet territorial qui permet l'insertion dans la commune
- › esquisses de projet urbain qui répondent aux intérêts d'habitants et d'utilisateurs visés ; localisation préliminaire des profils de la population future

## Phase 4

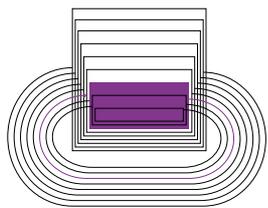
## Mise en forme des résultats

- identité future 5 ans / 25 ans
- choix des profils de la population future en accord avec l'identité future et le potentiel d'accueil du terrain

- structure territoriale
- structure urbaine



\* la gouvernance ATE-QUAS permet de prendre en compte les intérêts des futurs habitants et usagers. Voir «Prise en compte des intérêts des futurs habitants», page 32



# Boucle 2

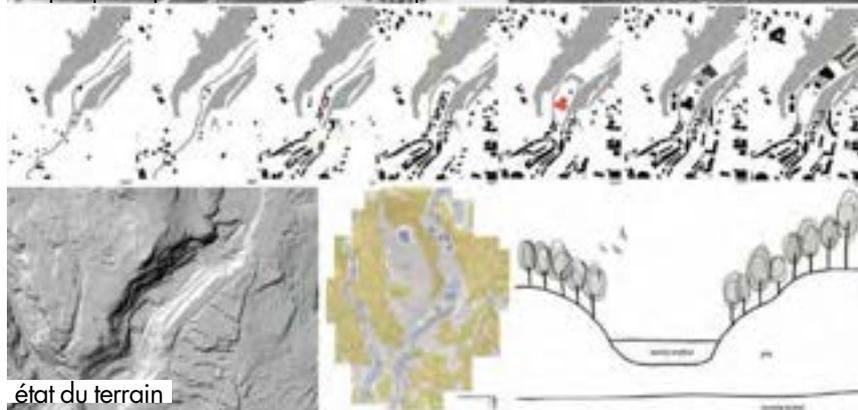
## Application Vallon

### Phase 1 Évaluation du potentiel soutenable du terrain existant

Voir «EPSo», page 44



étapes principales d'évolution historique



état du terrain



identité actuelle



potentiel de développement

identité des quartiers avoisinants

### Phase 2 Population cible

#### identité future 5 ans

Cachette alternative

Un nouveau quartier fonctionnant en continuité du Vallon existant avec une identité proche -

#### identité future 25 ans

Cachettes alternatives

5 sous-quartiers ayant chacun une identité propre qui s'articule depuis le quartier du Vallon actuel jusqu'à Tridel.

(vieux-Vallon, Neo Vallon - personnes âgées, Vallon Recyclé - réinsertion professionnelle, Vallon naturel - logement proche de la nature, Vallon énergétique - habitat et production d'énergie)



#### choix des profils de la population future en accord avec l'identité future et le potentiel d'accueil du terrain

Individualistes - profil A  
vie urbaine  
forte exigence de mobilité  
commerces spécialisés (lieux de sorties, cafés, restaurants, librairie)  
lieux « branchés »  
peu de relations sociales dans leur quartier

Communautaristes - profil C  
transports en commun  
vie collective  
espaces de verdure extérieurs  
locaux communautaires

Citadins engagés - profil B  
convivialité et ambiance villageoise  
authenticité : les cafés à ambiance « intime » et les lieux alternatifs et créatifs  
manifestations de proximité, associations de quartier, brocantes

Indifférents insatisfaits - profil D  
rapport plutôt passif à leur choix résidentiel  
logement qu'ils considèrent provisoire  
nature  
desserte par les transports publics  
vie associative

## Phase 3 Éléments structurants et relationnels

## structure territoriale



Connexions vertes, parcours « mémoire de l'eau », réseaux de mobilité

Stratégie d'intervention. Réseau de centralité, connexions transversales (flancs est-ouest)

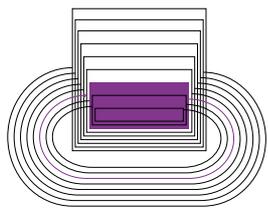
## structure urbaine



Schéma directeur qui synthétise les principes majeurs pour rétablir la stratégie spatiale à la boucle 3.  
 Identifications des espaces publics majeurs et des axes structurants.  
 Qualifications des lieux publics.



Localisation des différents profils selon les qualités recherchées et les qualités offertes par le terrain.



# Boucle 2

## Application Rossens

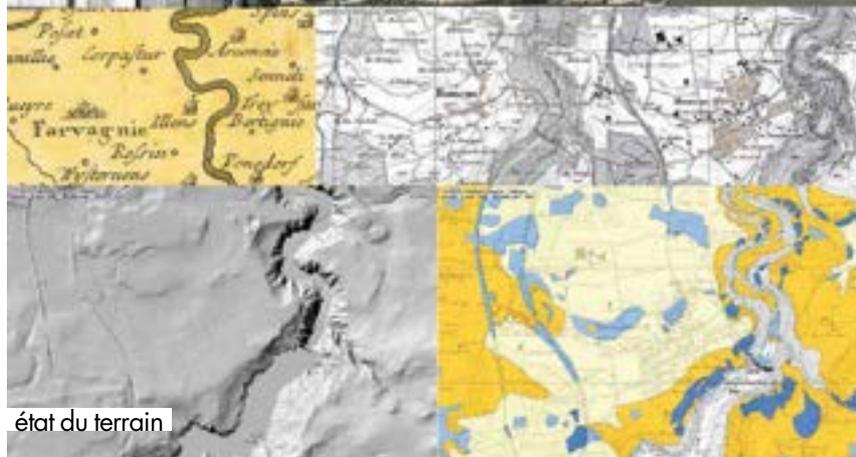
### Phase 1 Évaluation du potentiel soutenable du terrain existant

Voir «EPSo», page 44

### Phase 2 Population cible



étapes principales d'évolution historique



état du terrain



identité actuelle



potentiel de développement

identité des villages avoisinants

#### identité future

«Un village attractif pour les habitants d'aujourd'hui et de demain grâce à la mise en réseau trans-scalaire des espaces publics, des activités et des mobilités »

#### à 5 ans

échelle territoriale

Harmoniser l'exploitation des réseaux d'alimentation d'eau

échelle communale

Construire un quartier soutenable sur la parcelle Grandsetta

Repenser le centre du village en aménageant des espaces publics diversifiés.

#### à 25 ans

échelle territoriale

Valoriser les ressources environnementales par une mise en réseau à plusieurs échelles

échelle communale

Revaloriser les ressources naturelles de la commune en développant diverses activités autour du village pour accueillir une population exogène et hétérogène

#### choix des profils de la population future en accord avec l'identité future et le potentiel d'accueil du terrain

Profils actuels:

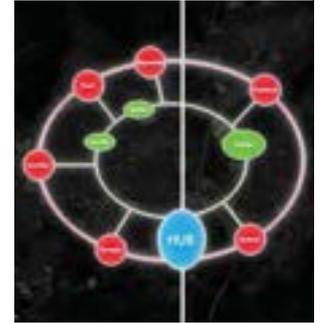
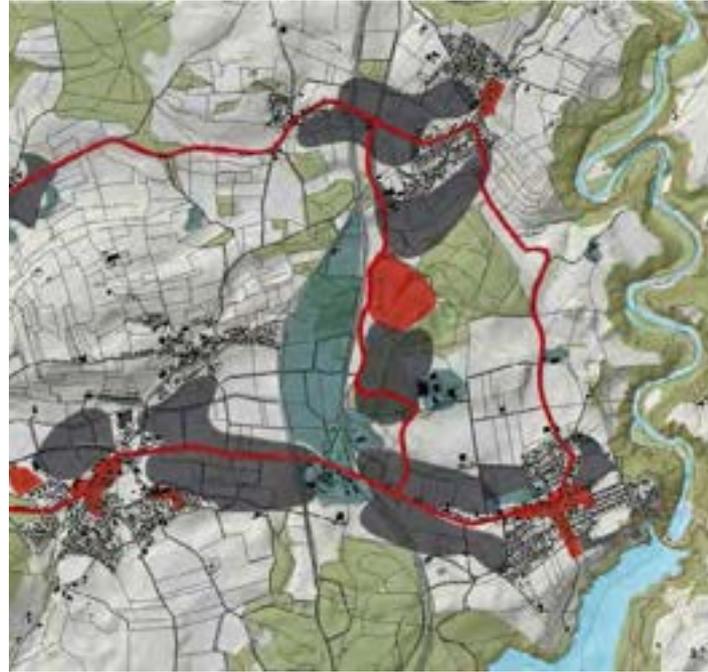
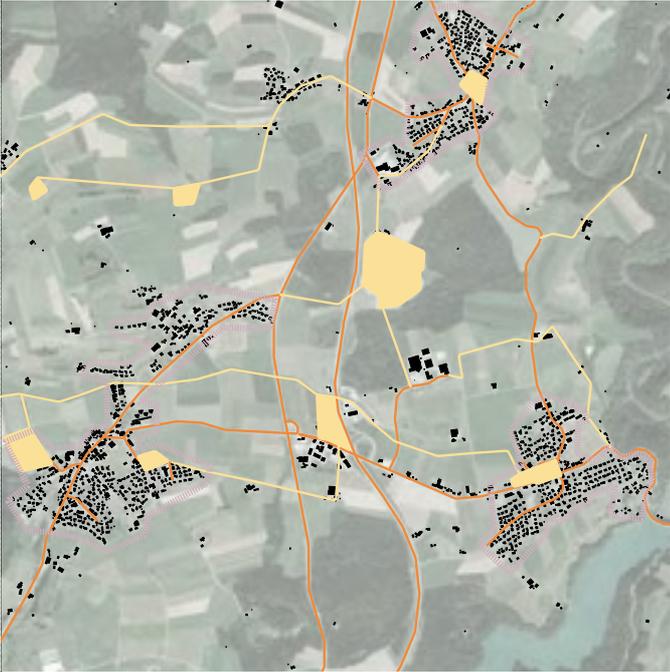
- champêtre ancrés
- bourgeois

Profils complémentaires à ceux actuels :

- communautaristes
- paisibles

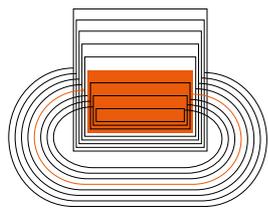
## Phase 3 Éléments structurants et relationnels

## structure territoriale



## structure urbaine





## Boucle 3

### Stratégie spatiale et programmation

La troisième boucle a comme but la formulation de variantes des scénarios urbanistiques et architecturaux adéquats aux profils de la population cible. Elle remplace le projet issu d'un concours urbanistique. Ce dernier, en proposant une implantation des plusieurs types de bâtiments et une configuration d'espaces publics, définit, d'une manière implicite et opaque pour les non-spécialistes, une population cible. Cette procédure habituelle ne garantit non plus l'atteinte des objectifs spécifiés dans le cahier des charges.

L'évaluation et la négociation des variantes de scénarios a comme but le choix d'un scénario qui présente une densité diversifiée et optimale et qui crée les conditions favorables pour un usage collectif plus intense. La densification bâtie et humaine d'un territoire existant n'atteint pas son but si elle ne se traduit pas par un usage plus intense.<sup>25</sup> La méthode Co-ProS décrite dans cette boucle permet d'approcher le potentiel jusqu'à maintenant négligé de l'usage des espaces extérieurs (abords du logement et espaces collectifs).<sup>26</sup> Elle prend en compte le fait que des différents profils d'habitants ont des besoins d'usage des espaces intérieurs et extérieurs complémentaires. Ceux qui mènent une vie plus individualiste cherchent des appartements plus grands et peu d'opportunités d'usage des espaces extérieurs. Les ménages attirés par une vie communautaire sont intéressés par des espaces intérieurs et extérieurs partagés qui peuvent compenser une surface plus réduite de l'appartement. Leur combinaison favorise une meilleure intensité d'usage. Cette démarche implique donc une réflexion sur le partage des espaces non seulement extérieurs mais aussi intérieurs, à l'échelle du groupement et du bâtiment.

Le choix d'un scénario satisfaisant les principaux acteurs concernés, à la fin de la boucle 3, constitue la base pour la boucle 4 (qui n'a pas été étudiée par ATEQUAS), la définition détaillée des bâtiments et des espaces extérieurs. La boucle 4 peut se développer de la manière habituelle, à travers des concours d'architecture. De la diversité typologique découle également une organisation des lots avec des tailles variées, permettant des opérations immobilières variées (investisseurs privés, entreprises générales et coopératives).

Le point de départ de la boucle 3 est le résultat de la boucle précédente, le schéma directeur précisant l'élément structurant de l'espace public.

Dans la première phase, état des lieux, une analyse détaillée des qualités et contraintes définissant le potentiel d'accueil du terrain est effectuée. Les indices de densité prévus par le Plan communal et ceux des quartiers avoisinants constituent de repères pour une densification par palier.

<sup>25</sup> Voir la discussion de cette thématique dans DaCuhna et Kaiser « Densité, centralité et qualité urbaine: la notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines », Urbia, Les Cahiers du développement urbain durable, no. 9, décembre 2009, p. 13-56, 2009

<sup>26</sup> Voir *Les espaces ouverts dans les agglomérations*, Office fédéral du développement territorial ARE, Office fédéral du logement OFL, Berne, 2014

Dans la deuxième phase, le choix des profils de la population cible est fait en prenant en compte les besoins de la commune (en terme d'étapes du parcours de vie). Ces profils se rajoutent aux profils d'une population cible en termes de MVR issus de la boucle précédente. Cette phase se conclut par l'élaboration d'un cahier des charges (définition des objectifs spécifiques).

La troisième phase est dédiée au rapprochement graduel de l'offre spatiale (valorisant les qualités et les contraintes du terrain à bâtir) et de la demande (les besoins et intérêts spatiaux et fonctionnels de la population cible). Ce rapprochement se fait d'une manière graduelle, alternant conception spatiale et programmation (précision des affectations répondant aux besoins de la population cible et de la commune).

Cette phase se concrétise par la proposition des variantes de scénarios urbanistiques et architecturaux qui peut faire l'objet d'un Mandat d'études parallèles (MEP), de plus en plus utilisé de nos jours.<sup>27</sup> CoProS est une méthode de conception qui permet de répondre à la diversité des profils de population cible, tout en garantissant une unité d'ensemble. Ce n'est qu'un exemple qui n'exclut pas le recours à d'autres manières de conception visant les mêmes buts.

Dans un premier temps sont élaborés des scénarios résidentiels individuels; Une succession d'usages traversant l'appartement privé, les espaces semi-privés (couloirs, escaliers, halls d'entrée), les espaces communs internes et externes, les espaces collectifs externes et finalement les espaces publics ainsi que les services du quartier et de la commune. Dans un deuxième temps sont esquissés des scénarios collectifs correspondant à plusieurs profils différents.<sup>28</sup> Dans un troisième temps, des groupes de concepteurs mettent en commun leurs scénarios collectifs et les adaptent pour arriver à une variante de projet de quartier unitaire. Il en résulte des variantes de scénarios urbanistiques et architecturaux adéquats aux profils de la population cible. Ils précisent l'organisation des espaces publics, collectifs et privés, la programmation des affectations (localisation, type et taille) et une densité diversifiée. Dans cette phase est également testée la possibilité de prévoir des appartements avec des surfaces réduites les rendant accessibles aux catégories de population avec un revenu bas (par rapport à la moyenne nationale ou communale).

La conception des scénarios par des architectes et urbanistes différents est une condition clé pour la diversité typologique du futur quartier.

Dans la quatrième étape, en plus de la mise en forme des résultats des phases précédentes, est prévue une description quantitative et qualitative des scénarios dans une forme de communication accessible au

public large. Elle comporte la mise en évidence des scénarios résidentiels et d'usage rendus possible par le projet de quartier. Ils sont représentés au travers d'images et de textes illustrant leur type, caractère et atmosphère, plans annotés (structure urbaine / forme de l'habitat / mobilité/etc.) et des données quantitatives (surface / densité / diversité etc. Le tableau de synthèse en annexe illustre une comparaison des variantes de scénario pour le quartier du Vallon. Voir «Mesures et calculs des variantes de projets au Vallon», page 93

La description quantitative de ces scénarios permet de vérifier la rentabilité globale de l'opération et d'établir un bilan prévisionnel de l'ensemble des ressources utilisées et des résultats escomptés du fonctionnement futur du quartier. L'ensemble des scénarios résidentiels du quartier rend visible et compréhensible le degré de diversité et de densité de l'offre présentée aux futurs habitants et crée une base plus objective pour une évaluation et une négociation par le groupe de pilotage.

La négociation permet soit de faire un choix parmi les variantes existantes, soit de préciser les objectifs initiaux, base d'une reformulation des scénarios.

<sup>27</sup> Le processus initié par l'administration publique au Vallon a inclus un MEP réalisé en 2012 avec la participation de la population existante. Les résultats de cette procédure ont été pris en compte par la recherche ATEQUAS.

<sup>28</sup> Voir l'application dans le cas du Vallon, où chaque scénario est développé pour trois profils différents.

Phase 1

Phase 2

OBJECTIFS

État des lieux - analyse détaillée des qualités et contraintes définissant son potentiel d'accueil

Profils de la population cible

MOYENS

- › analyse détaillée du site quant aux préférences fonctionnelles, sociales et sensibles des profils de la population cible<sup>29</sup> concernant :
  - la possibilité du raccord aux réseaux de transport public
  - la présence et proximité des éléments naturels
  - la présence des services de proximité dans le voisinage
  - les contraintes géographiques (ensoleillement, direction du vent)
- › précision d'un indice de densité humaine et bâtie de référence à partir du Plan communal
- › identification des problèmes et propositions de mesures potentielles :
  - transport
  - discontinuités des réseaux naturels
  - nuisances physiques (bruit, pollution du sol et de l'air)
- › précision des alternatives de rapport avec l'identité des quartiers avoisinants (continuité ou articulation spatiale, maintien ou changement du niveau des loyers)

- › choix de la population cible
  - selon besoins de la commune, classes d'âge, revenus, types de ménage et statuts socio-professionnels, caractérisant des étapes différentes du parcours de vie<sup>30</sup>
  - à partir des intérêts des voisins
- › définition des objectifs spécifiques sur la base des résultats de la phase 1 et 2 de cette boucle et de la boucle 2

RÉSULTATS

- › qualités et contraintes du site
- › un indice de densité humaine et bâtie de référence
- › problèmes spécifiques à résoudre
- › alternatives de rapport quartier nouveau – quartiers avoisinants

- › profils MDV de la population cible
- › profils selon l'étape du parcours de vie de la population cible
- › cahier des charges (objectifs de la boucle 3)

CRITÈRES

Adéquation entre qualités - contraintes pour la population cible et celles des scénarios

« Unité dans la diversité » du cadre bâti et naturel

Acceptabilité de la densité

Attractivité financière

ACTEURS

<sup>29</sup> Aux résultats de cette analyse se rajoutent les données issues de l'analyse du voisinage de la boucle 2

<sup>30</sup> Ces profils se rajoutent aux profils MRV choisis dans la boucle 2



Propriétaires



Administration publique



Investisseurs

## Phase 3

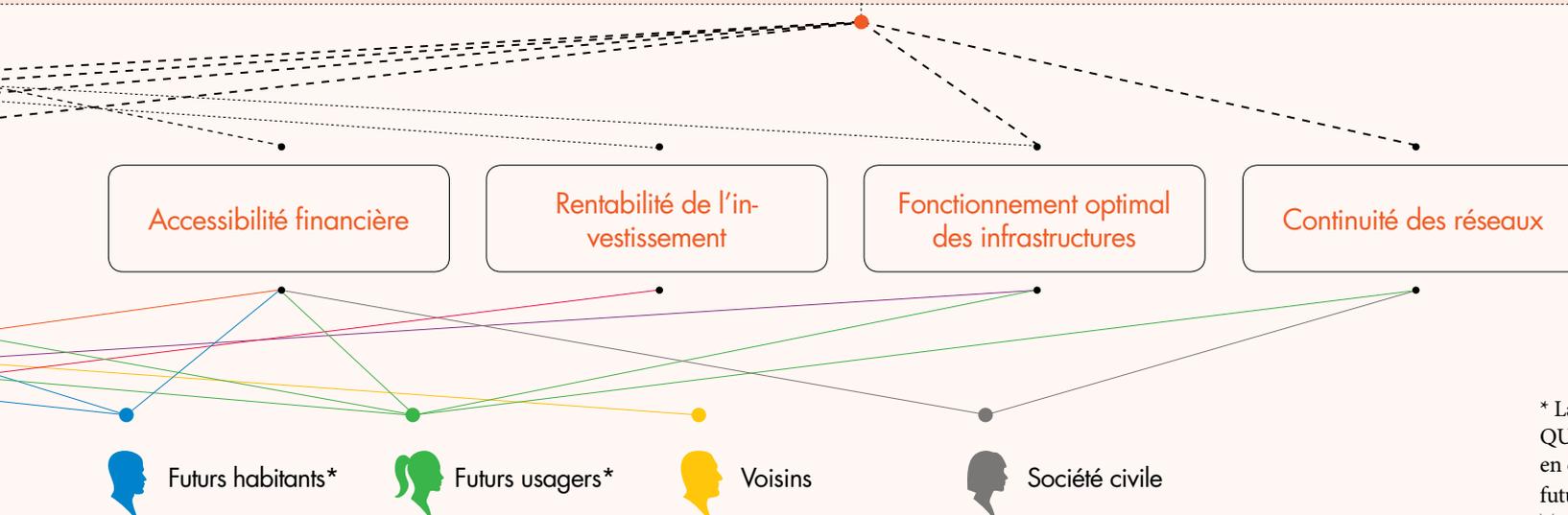
## Phase 4

## Rapprochement graduel de la demande et de l'offre (variantes de scénarios)

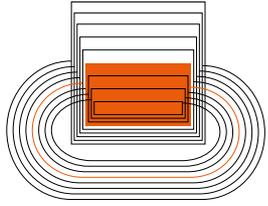
- › conversion spatiale des intérêts spatiaux de chaque catégorie de population cible selon préférences des MVR (du public au privé)
- › élaboration des scénarios individuels pour des profils résultants d'une combinaison des profils MV et d'étapes du parcours de vie
- › élaboration des scénarios collectifs pour chaque secteur du terrain
- › mise en commun des scénarios collectifs autour de l'élément structurant de l'espace public prévu dans le schéma directeur
- › élaboration des variantes de scénarios (projets architecturaux et urbanistiques) avec des densités bâties (entre un minimum et un maximum) caractérisés qualitativement et quantitativement
- › réalisation d'un bilan comparatif des différents scénarios
- › élaboration de scénarios résidentiels individuels découlant du cadre bâti et naturel proposé

## Mise en forme des résultats

- › variantes de scénarios urbanistiques et architecturaux précisant :
  - la structure des espaces publics et leur transitions jusqu'au privé
  - le raccord aux réseaux naturels et de transport
  - une typologie diverse des groupements de bâtiments et de bâtiments (formes diverses de densité)
  - organisation des lots avec des tailles variées
  - la structure d'espaces pour la faune et la flore
  - une composition fonctionnelle répondant aux intérêts présumés de la population cible et de la commune
  - une proposition de logements avec une surface réduite pour les rendre accessibles aux catégories de population avec un revenu bas
  - la valorisation de l'héritage historique et symbolique
  - une prévision de marges d'évolution
- › bilan comparatif des différents scénarios
- › variantes de scénarios résidentiels rendus possibles par le cadre bâti et naturel proposé



\* La gouvernance ATE-QUAS permet de prendre en compte les intérêts des futurs habitants et usagers. Voir «Prise en compte des intérêts des futurs habitants», page 32



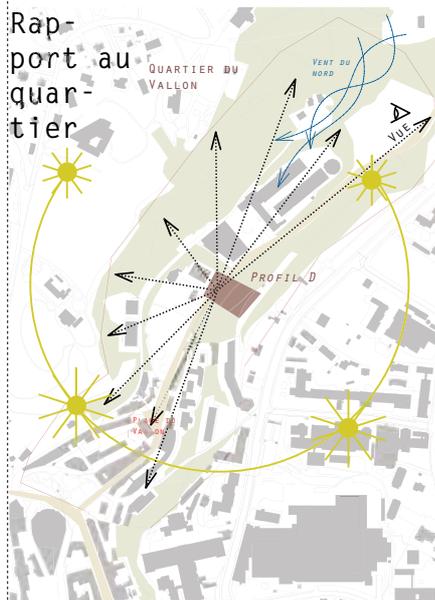
# Boucle 3

## Application Vallon

Phase 1 État des lieux - analyse détaillée des qualités et contraintes

### qualités et contraintes du site pour chaque profil MDV

Vue, ensoleillement, accessibilité, orientation, etc



### indice de densité humaine et bâtie de référence

**IBUS:** 1.5

Densité humaine: 191 personne/hectare

### alternatives de rapport quartier nouveau – quartiers avoisinants

relation spatiale:

- continuité de l'identité
- articulation

relation d'accessibilité financière:

- même revenus
- revenus plus élevés

### problèmes spécifiques à résoudre

- liaison mécanique entre la place du Vallon et l'arrêt du M2 CHUV
- valorisation des anciens magasins de la ville
- création un équipement public - type terrain d'aventure
- renforcer/aménager la place du Vallon
- démolir le bâtiment d'armée du salut
- réactiver la cour des anciens magasins de la ville
- assurer une traversée piétonne par la rue du Nord

Phase 2 Profils de la population cible

### profils selon l'étape du parcours de vie

Combinaison des profils définis à la boucle 2 (MDV) et des profils selon le type de ménage et la catégorie socio-professionnelle (besoins de la commune).

#### selon type de ménage

- Personnes âgées seules
- Familles monoparentales avec enfant
- Familles biparentales avec enfants

#### selon catégorie socio-professionnelle

- étudiants
- personnes retraitées

16 combinaisons de ces différents profils ont été jugées pertinentes pour l'élaboration de scénario de vie.

### cahier des charges (objectifs de la boucle 3)

- variantes de scénarios urbanistiques et architecturaux
- bilan comparatif des différents scénarios
- variantes de scénarios résidentiels rendus possibles par le cadre bâti et naturel proposé

Phase 3 Rapprochement graduel de

### scénario résidentiel individuel

Définition des besoins d'usages d'un groupe d'individus sur la base du profil résidentiel dans un contexte donné.

famille monoparentale avec enfant

profil c: communautariste

usage intense du bâtiment - groupement - quartier



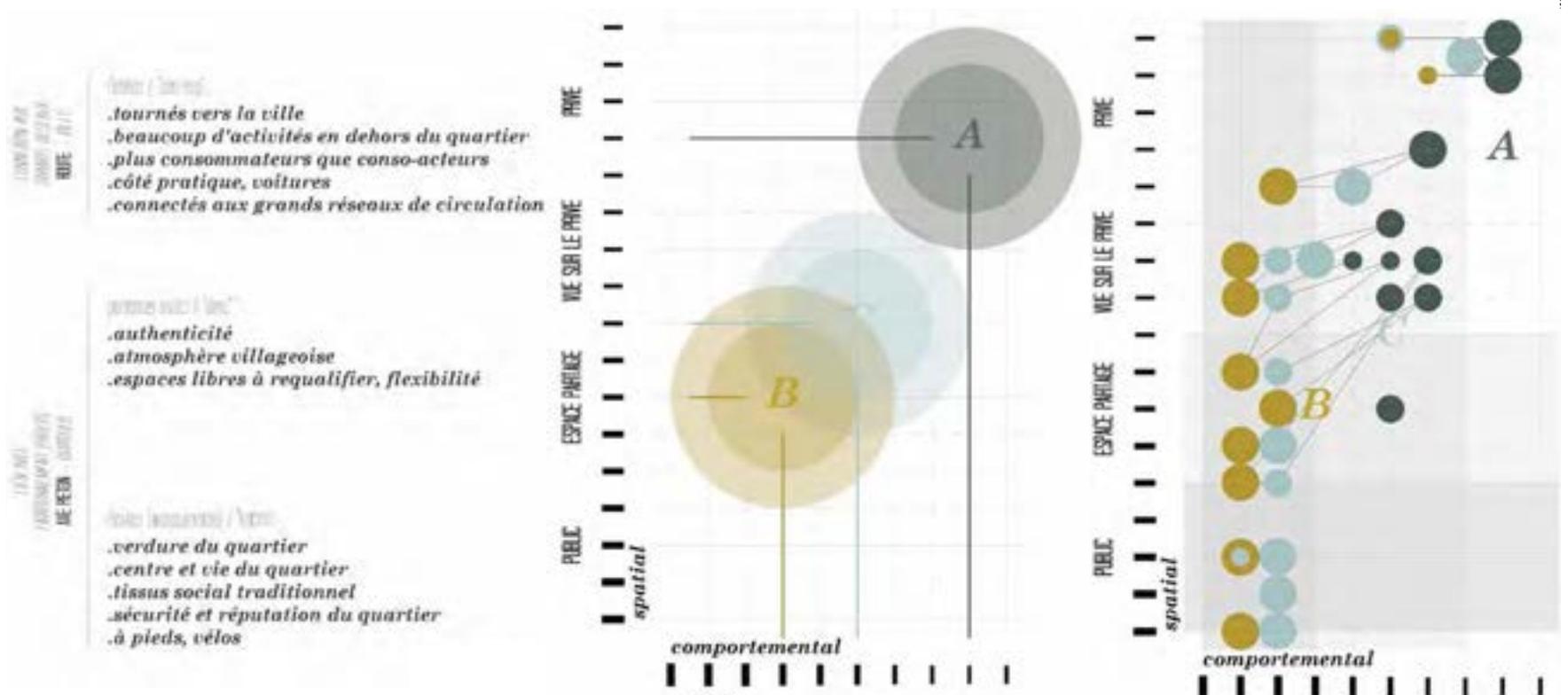
### scénario résidentiel collectif

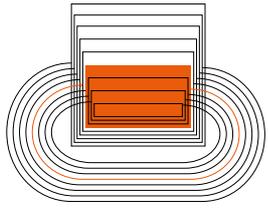
Mise en commun de 3 scénarios résidentiels individuels



la demande et de l'offre (variantes de scénarios)

- échelles : appartement, immeuble, groupement d'immeubles et lieux en ville selon le gradient privé / public
- usages : activités prévues dans les espaces projetés, intensité, temps d'utilisation, ambiances





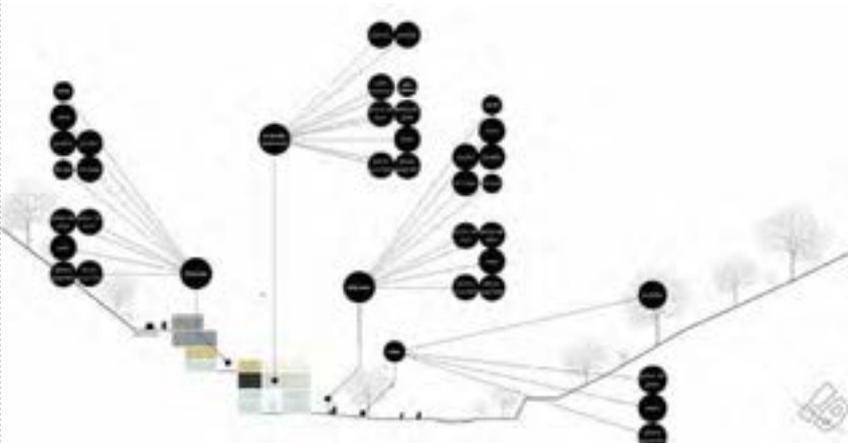
# Boucle 3

## Application Vallon

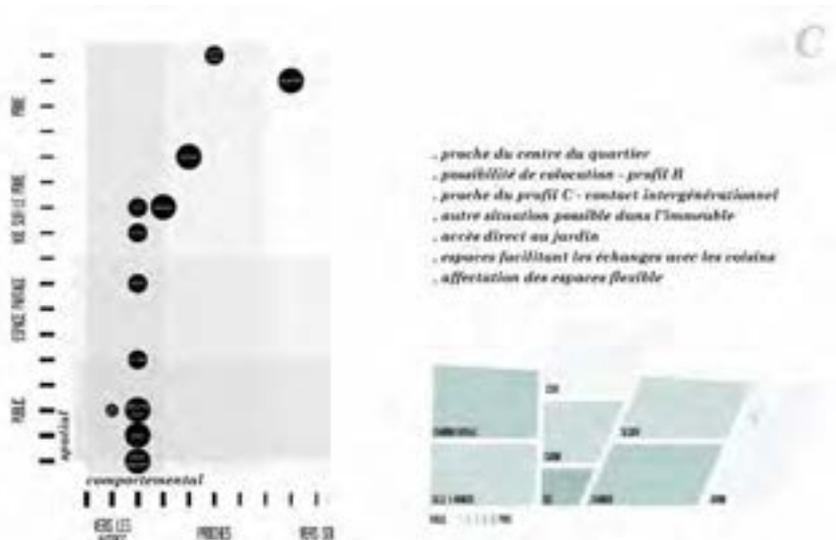
Phase 3 Rapprochement graduel de la demande et de l'offre (variantes de scénarios)

### scénario résidentiel collectif

Organisation spatiale des préférences résidentielles  
Espaces collectifs et communautaires

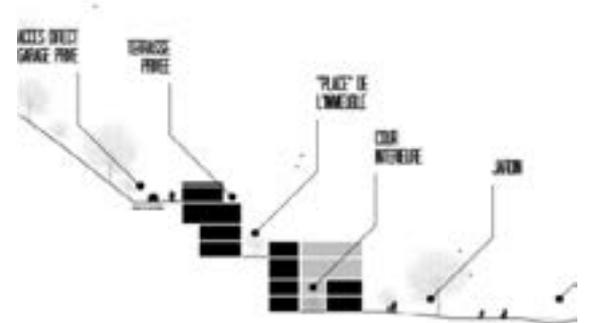


Organisation spatiale des préférences résidentielles  
Espaces privés - typologie de logement selon les profils

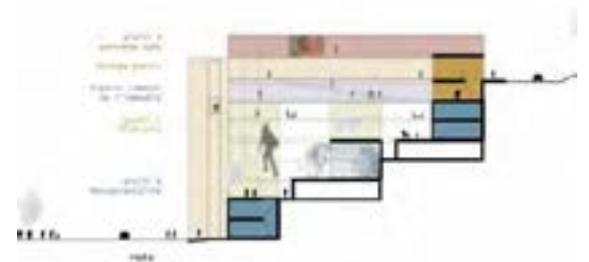


### mise en commun des scénarios collectifs

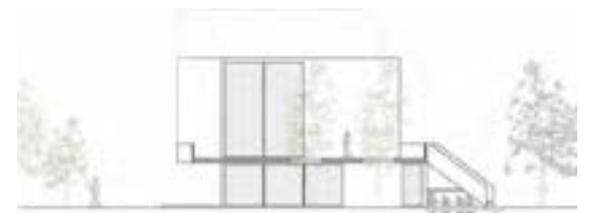
1.



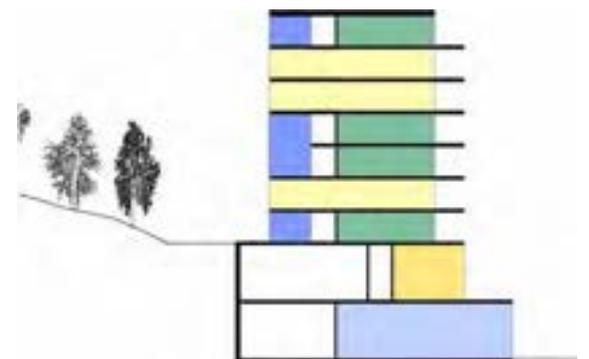
2.



3.



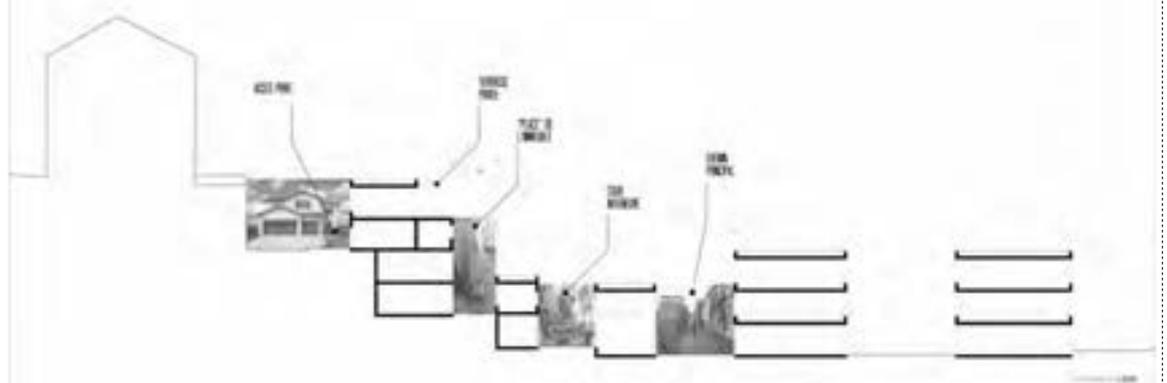
4.



Première variante de mise en commun



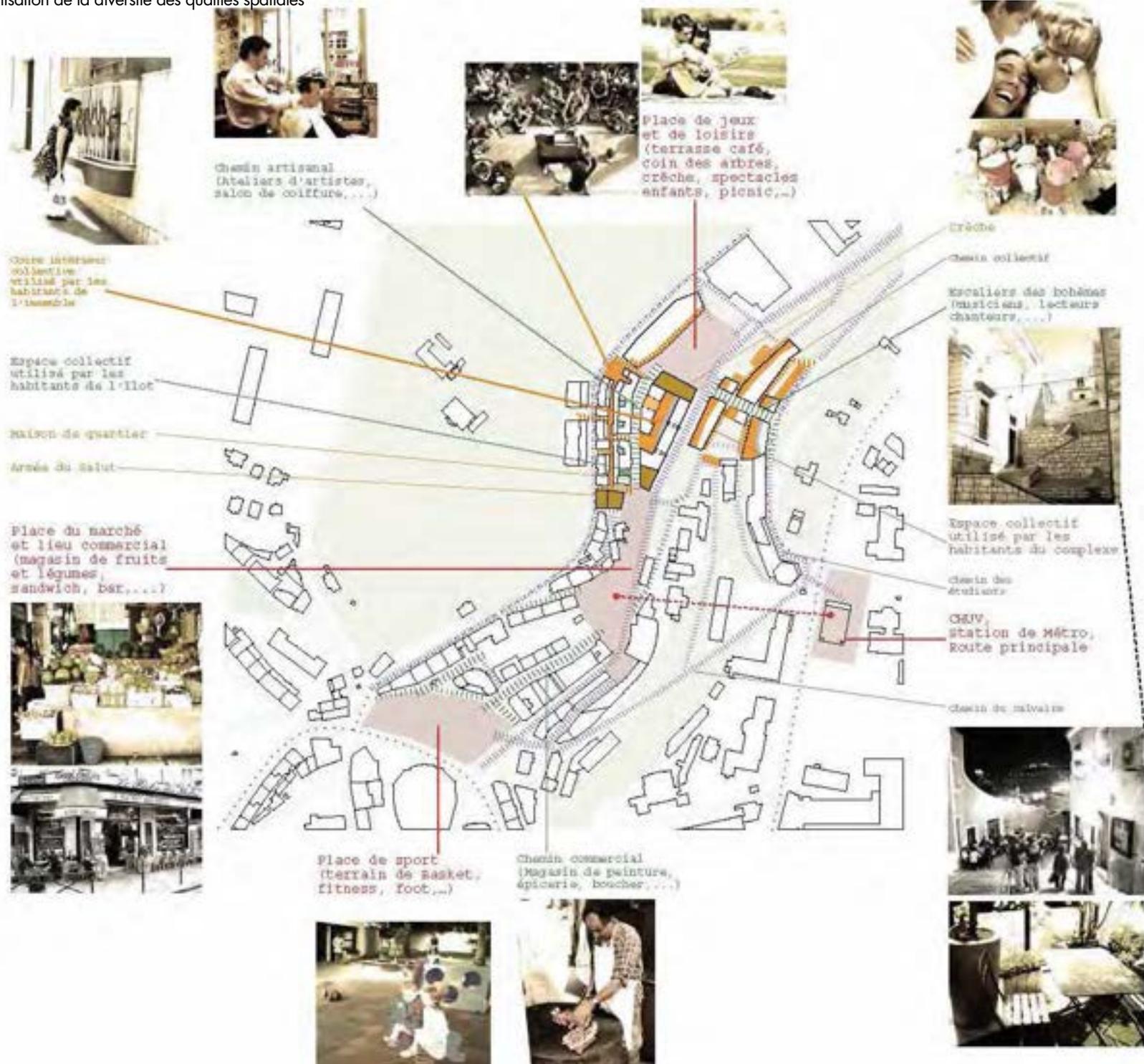
Un plan de quartier rassemble les 4 projets développés de manière individuelle. Les espaces publics et collectifs (cheminements, places) permettent la transitions entre les différents groupement composant le quartier



Phase 3 Rapprochement graduel de la demande et de l'offre (variantes de scénarios)

**structure urbaine**

Mise en commun graduel de 4 scénarios collectifs  
 Organisation de la diversité des qualités spatiales



## variantes de projet de quartier

Cheminement qui lie toutes les parties du quartier  
 Succession des places : Place du Nord (adolescents), place du Vallon (adultes), place détente (enfants, personnes âgées)

Implantation en rapport avec la pente du terrain



AEEJ  
 Population: 603  
 > Densité humaine (hab/ha): 175  
 > Densité urbaine (SB/ST \* étages): 1.14

Axe piéton comme élément de continuité accompagnée par des activités, avec un caractère collectif

Succession des places : Place du Nord (adolescents), place du Vallon (adultes), place détente (enfants, personnes âgées)



ANGD  
 Population: 649  
 > Densité humaine (hab/ha): 188  
 > Densité urbaine (SB/ST \* étages): 0.49

Nouveau quartier organisé en trois parties (public, collectif, individuel)

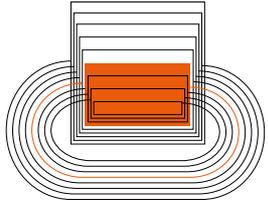
Connexion au M2 à travers une passerelle et un ascenseur intégré à la tour.



KSES  
 Population: 430  
 > Densité humaine (hab/ha): 125  
 > Densité urbaine (SB/ST \* étages): 0.69



NOR  
 Population: 434  
 > Densité humaine (hab/ha): 126  
 > Densité urbaine (SB/ST \* étages): 1.02

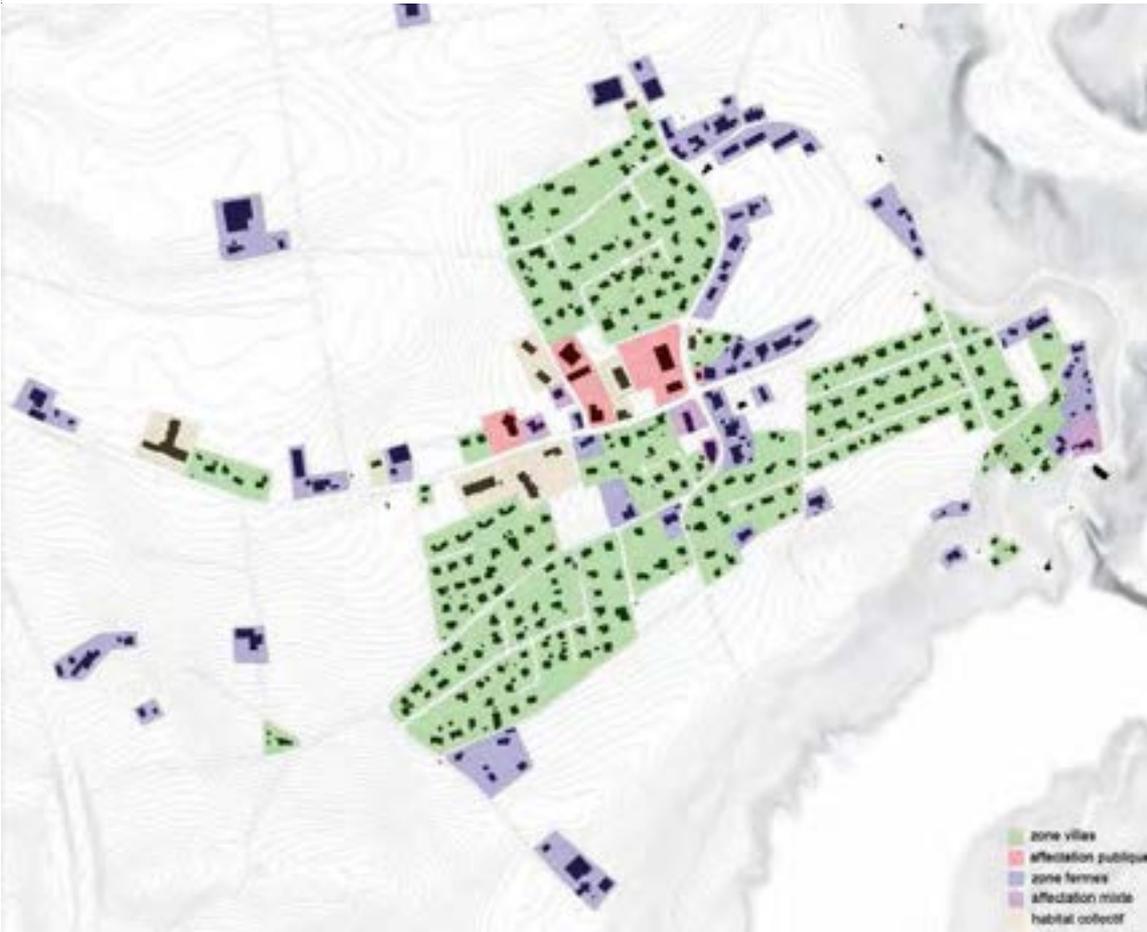


# Boucle 3

## Application Rossens

Phase 1 État des lieux - analyse détaillée des qualités et contraintes du terrain

qualités et contraintes du site pour chaque profil MDV



## Phase 2 Profils de la population cible

**profils selon l'étape du parcours de vie**

Profils complémentaires à ceux actuels :

- mode de vie résidentiel : communautaristes, paisibles
- catégorie socio-professionnelle : agriculture alternative, artisanat, culture et sport
- classe d'âge : personnes âgées
- type de ménage : une personne seule, couple sans enfants

**cahier des charges (objectifs de la boucle 3)**

- Créer des espaces publics aux usages, fonctions, dimensions et ambiances diversifiés
- Décloisonner les quartiers satellites et promouvoir une plus grande mobilité et fluidité
- Développer un quartier soutenable sur la parcelle de la Grandsetta
- Densifier le tissu bâti lâche du centre marché de produits locaux, places publiques, jardins collectifs, bureau, logements, etc
- Attirer de nouvelles populations, de nouvelles activités productives, culturelles et sportives
- Mettre en place un système de mobilité douce, sous forme de vélos à louer et pistes cyclables pour limiter l'utilisation de la voiture
- Revaloriser les exploitations agricoles
- Configurer un axe de développement durable basé sur des activités mettant en valeur les produits locaux

### Phase 3 Rapprochement graduel de la demande et de l'offre (variantes de scénarios)

#### structure rurale

Révéler les potentiels d'accueil et d'activités locales du territoire dans le but de diversifier les modes de vie résidentiels. Maintenir le caractère paysager du site. Repenser la mobilité à différentes échelles via des points d'ancrage en rapport avec une densification future.



Assurer un développement contrôlé du village et y maintenir l'activité agricole. Ouvrir les impasses pour améliorer la mobilité et renforcer la sécurité en intégrant une modération de trafic. Faire de Grandsetta un quartier dense et végétalisé, dédié à un mode de vie communautaire.



avant

après



avant

après





# Compléments

80 Glossaire

84 Bibliographie

85 Remerciements

# Glossaire

## A

### Accessibilité équitable

Respect de l'égalité des chances par rapport à la possibilité d'accès au quartier, au logement et aux services. Elle inclut l'accessibilité financière, inter-générationnelle et physique.

### Adaptabilité

Prévision de marges de développement futur du cadre bâti et naturel en vue d'une densification progressive. L'adaptabilité est facilitée par la prise en compte de la flexibilité d'usage. Elle est liée à la capacité de la population de faire face au changement (**résilience communautaire**).

### Attractivité

Ensemble des facteurs de nature économique, géographique, culturelle, démographique interagissant pour rendre un territoire attractif : environnement, qualité de vie, ressources humaines, transports, infrastructures, services, commerces, habitat, emplois, formations. Les facteurs d'attractivité varient selon les époques.

<http://www.muleta.org>

Les facteurs d'attractivité créent l'image externe du quartier. Liés à la perception interne du quartier ils en forment l'identité.

## B

### Biodiversité

La biodiversité comprend la diversité des espèces (les espèces animales, végétales, les champignons et les bactéries), leur diversité génétique (p. ex. les sous-espèces, les variétés ou les races), ainsi que la diversité des écosystèmes (p.ex. les forêts et les cours d'eau).

Office fédéral de l'environnement OFEV

## C

### Cadre bâti

C'est l'ensemble des éléments construits par l'homme qui constituent nos villes et villages. Il est présent à différentes échelles: des grandes zones urbaines à l'espace privé personnel. Par sa configuration il structure l'espace de vie de la faune et flore, tout comme la vie quotidienne des gens.

### Cadre naturel

C'est l'ensemble des éléments de la nature: la faune et flore, la topographie, l'eau, le sol, le climat sous ces aspects divers.

### Cohabitation

Coexistence et interactions de la faune / flore et l'humain dans un même territoire. Elle s'exprime par les trois relations réciproques suivantes: entre les êtres humains de différents profils; les espèces de la faune et la flore; les humains et la nature.

### Conservation de la nature

La conservation de la nature consiste en la protection des populations d'espèces animales et végétales, ainsi que la conservation de l'intégrité écologique de leurs habitats naturels ou de substitution.

## D

### Densité

La densité exprime un rapport entre un indicateur statistique (population, nombre d'emplois, de logements, d'entreprises...) et une surface (m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, hectare...) sur une aire géographique donnée (terrain, quartier, ville, pays...). Il existe donc une multitude de densités en fonction des indicateurs et de la surface de référence pris en compte : densité de population, de logements, d'équipements, de commerces, d'emplois, de voiture.

<http://www.muleta.org>

### Densité bâtie

La densité bâtie est un indicateur qui permet d'appréhender le rapport entre le bâti et le terrain. Elle s'exprime en général par les notions d'indice d'occupation du sol (IOS) et d'indice d'utilisation du sol (IBUS). La densité bâtie est un indice délicat à manipuler. En effet, il est dépendant de l'échelle des mesures qui le composent. Afin de pouvoir comparer des quartiers, il est important de prendre garde à l'uniformité de l'échelle d'observation.

### Densité diversifiée

Différentes formes de densités qui sont en accord avec les besoins et les usages des différents habitants et usagers venus de l'extérieur du quartier. Elle tient compte des espaces intérieurs et extérieurs privés et publics.

### Densité humaine

La densité humaine s'exprime en terme de personnes par unité de surface. C'est synonyme à la densité de population mesurée par le nombre d'individus d'une population occupant une portion donnée d'un milieu.

### Densité optimale

L'agencement judicieux de différentes densités afin de trouver la configuration la plus favorable pour l'évolution soutenable d'un quartier. C'est la densité qui dans une évaluation globale et systémique atteint une performance de soutenabilité idéale. Elle tient compte des aspects qualitatifs et quantitatifs, des impressions perçues et vécues.

### Développement durable

C'est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs propres besoins. L'objectif est d'établir un équilibre durable entre la nature, en particulier sa capacité de renouvellement, et son utilisation par l'être humain.

Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Commission Brundtland)

#### Diversité

La diversité est l'état, le caractère de ce qui est divers, varié, différent. Appliquée à un groupe humain, la diversité correspond à la variété des profils individuels qu'on y trouve en termes d'âge, de sexe, de catégorie socioprofessionnelle, d'origine géographique, de culture, de niveau d'études, etc.

<http://www.toupie.org/Dictionnaire>

La diversité existe sur une multitude d'autres champs: la biodiversité, la diversité du cadre bâti, la diversité d'usages

## E

#### Enjeux du développement durable

À un niveau général, les enjeux du développement durable se rapportent aux dimensions environnementale, sociale et économique. On vise un développement d'un territoire à la fois viable, vivable et équitable. À une échelle plus petite, concernant l'évolution soutenable d'un quartier les enjeux majeurs sont le confort d'usage, l'efficacité de fonctionnement, le potentiel de satisfaction des intérêts futurs, l'équité d'usage et la relation symbiotique avec la commune.

#### Étapes du parcours de vie

Les besoins des individus changent au fil de la vie en lien avec la trajectoire professionnelle et familiale tout comme l'état de santé/vulnérabilité. Les étapes du parcours de vie se réfèrent à l'âge, la catégorie socioprofessionnel, le type et la taille du ménage et le mode de vie résidentiel des gens.

## G

#### Gouvernance

Le terme de « gouvernance » est utilisé dans de nombreux contextes différents avec pour point

commun de rendre compte des transformations des formes de l'action publique. À l'échelle des villes, le terme de gouvernance urbaine désigne la «capacité à intégrer, à donner forme aux intérêts locaux, aux organisations, aux groupes sociaux» et la «capacité à les représenter à l'extérieur, à développer des stratégies plus ou moins unifiées en relation avec le marché, l'Etat, les autres villes et autres niveaux de gouvernement.» (Patrick Le Galès, 1995).

<http://www.muleta.org>

## H

#### Habitat collectif

L'habitat collectif ne se restreint pas à un seul immeuble, mais est pensé à l'échelle du quartier. Cela comprend non seulement les rencontres, échanges et relations entre les humains qui s'installent dans les différents types de logements (maison en rangée, immeuble, tours etc.) mais aussi dans les espaces extérieurs variés qui découlent de l'agencement des bâtiments.

## I

#### Identité d'un quartier

L'identité du quartier est définie par l'organisation des structures spatiales, sociales et naturelles.

#### Indicateur

Un indicateur est un outil d'évaluation et d'aide à la décision (pilotage, ajustements et rétrocorrection) grâce auquel on va pouvoir mesurer une situation ou une tendance, de façon relativement objective, à un instant donné, ou dans le temps et/ou l'espace. Un indicateur se veut être une sorte de résumé d'informations complexes offrant la possibilité à des acteurs différents (scientifiques, gestionnaires, politiques et citoyens) de dialoguer entre eux.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Indicateur>

#### Indice d'occupation du sol (IOS)

Les indices d'utilisation et d'occupation du sol sont dépendant de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire. Cependant, celle-ci ne donne pas de règles de calcul pour ces indices. On considère généralement l'IOS comme étant le rapport entre l'emprise du bâtiment sur le sol (sa projection en m<sup>2</sup>) et la surface du terrain qui l'accueille.

<https://www.ge.ch/grandconseil/data/texte/Q03689.pdf>

#### Indice d'utilisation du sol (IBUS)

L'IBUS est le rapport entre la surface brute des planchers et la surface du terrain qui accueille le bâtiment. Il est admis que l'on compte, dans la surface de plancher brute, l'ensemble des surfaces des niveaux hors-terre.

#### Infrastructure fonctionnelle

Le terme infrastructure fonctionnelle recouvre ce qu'on appelle usuellement affectation. Il va cependant au-delà puisque que l'on considère qu'une affectation est toujours associée à d'autres notions. Ainsi, les infrastructures fonctionnelles sont des espaces dédiés à une affectation induisant un usage particulier

#### Infrastructure technique

On comprend par infrastructure technique, les infrastructures servant au fonctionnement du quartier, des bâtiments qui l'occupent et des activités qu'il habite. Elles sont dédiées aux matières et à l'énergie et couvrent les fonctions d'approvisionnement, de traitement et d'évacuation.

#### Intelligence collective

L'évolution du quartier repose sur des interactions multiples entre les différents acteurs impliqués. Les décisions sont prises suite à des négociations auxquels participent un groupe de personnes qui rassemble des connaissances et perceptions différentes. La collectivité est plus apte à répondre aux

exigences complexes de l'évolution durable d'un quartier qu'un individu avec sa vision partielle.

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence\\_collective](http://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence_collective)

Itération

Répétition d'un calcul, d'une opération, d'un raisonnement.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/>

Le processus itératif est une séquence d'instructions destinée à être exécutée plusieurs fois et autant de fois qu'on peut en avoir besoin.

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Processus\\_itératif](http://fr.wikipedia.org/wiki/Processus_itératif)

## M

Mode de vie résidentiel (MDVR)

C'est la combinaison des préférences résidentielles et du mode de vie des gens. Chaque MDVR (les bourgeois, les communautaristes, les champêtres ancrés, les citadins engagés, les citadins individualistes, les paisibles et les indifférents) renvoie à une combinaison entre un mode de vie et des préférences en matière de localisation résidentielle. Les préférences des MDR se différencient selon les axes: sécurité, densité, convivialité, ancrage social, tranquillité et élitisme.

THOMAS M.-P., En quête d'habitat: choix résidentiels et différenciation des modes de vie familiaux en Suisse, thèse EPFL 2011, p. 254 + 311.

## N

Nature

Comprend l'ensemble des éléments de la faune et de la flore de la géologie et de la topographie.

Négociation

Action de négocier, de discuter les affaires communes entre des parties en vue d'un accord.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/négociation>

## P

Population cible

Les futurs habitants pour lesquels l'évolution soutenable du quartier est pensé. Les ressources et contraintes du terrain du quartier correspondent au mieux aux différents profils de gens visés. Ce profil a comme base le mode de vie résidentiel (MVR) et les étapes du parcours de vie (EPV).

Potentiel d'accueil

Le potentiel d'accueil se définit par la capacité à offrir un cadre de vie de qualité en terme de caractéristiques fonctionnelles, sociales et sensibles à un nombre varié de modes de vie.

THOMAS M.-P., En quête d'habitat: choix résidentiels et différenciation des modes de vie familiaux en Suisse, thèse EPFL 2011, p. 97.

Principe d'organisation spatiale

C'est l'ensemble des éléments structurants: la localisation, la hiérarchisation, la qualification et la matérialisation des espaces.

Profil humain, profil d'habitant

Il caractérise les gens qui ont un mode de vie semblable. Ils ont des préférences similaires en termes d'habitat, relations sociales, utilisation des infrastructures et des espaces privés ou publics. S'ajoute l'étape du parcours de vie (âge, situation familiale et financière).

## Q

Qualités de vie

Les qualités de vie correspondent aux préférences des profils humains / d'habitants. Elles varient selon les différents profils.

Quartier

Un quartier est une division administrative ou géographique d'une ville ou d'un village. Il se définit avant tout par une physionomie qui lui est propre et le différencie de son environnement. Il peut devoir cette physionomie à divers types de spécificités qui renvoient à : sa situation; son bâti; ses fonctions; sa fréquentation et /ou ses résidents identifiés selon des critères sociaux culturels, religieux ou encore sexuels; son image ou la symbolique qui lui est associée. Le terme de quartier renvoie également aux parties d'une ville considérées d'un point de vue de voisinage, c'est-à-dire à une portion de ville définie en termes de proximité par rapport au logement. Cette dimension de la notion de quartier renvoie plutôt aux pratiques et représentations que les habitants ont de leur ville ou village. Le quartier se définit alors par les lieux de sociabilité qui structurent la ville/le village au niveau local : rues commerçantes, équipements publics, espaces verts, etc.

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Quartier\\_\(ville\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Quartier_(ville))

Quartier soutenable

Un type de quartier accueillant de l'habitat collectif dans des formes de densité diversifiées et optimales. Il valorise l'héritage historique et les qualités et contraintes du terrain et offre des affectations adaptées à la population du quartier. Il utilise d'une manière efficace les ressources et est en symbiose avec les quartiers avoisinants et la commune dont il fait partie.

## R

Rentabilité

La rentabilité est le rapport entre un revenu obtenu ou prévu et les ressources employées pour l'obtenir. (C'est le bénéfice que tirent les investisseurs sur leurs investissements dans la planification, construction et l'exploitation, d'un quartier.)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Rentabilité>

#### Réseau naturel

Il décrit un complexe constitué d'éléments de la faune et flore. Ces éléments naturels peuvent être plus ou moins aménagés et exploités par l'humain et peuvent se trouver à des échelles différentes. P. ex. une forêt d'un parc naturel sous protection, un alignement d'arbre le long d'une rue, une toiture végétalisée ou un potager.

#### Résilience communautaire

La résilience communautaire est la capacité d'une communauté de continuer à vivre, fonctionner, se développer et se panser après un traumatisme ou une catastrophe. Une communauté résiliente est donc un groupement de personnes structuré et organisé pour s'adapter rapidement au changement, surmonter un traumatisme, tout en maintenant sa cohésion et des relations ouvertes avec le reste du monde.

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Résilience\\_communautaire](http://fr.wikipedia.org/wiki/Résilience_communautaire)

#### Ressource du quartier

Le quartier possède des ressources matérielles (la surface du terrain, le cadre bâti et naturel, les matières et biens, l'eau, l'énergie) et immatérielles (les services et le transfert d'information, l'argent, les humains, la faune et la flore et leurs relation).

## S

#### Scénario résidentiel

Le scénario résidentiel est la définition des besoins d'usages d'un groupe d'individus (futurs habitants) sur la base de leur profil résidentiel dans un contexte donné (quartier).

#### Soutenabilité

La soutenabilité est le caractère, la qualité de ce qui est soutenable. Utilisé depuis les années 1990, ce terme est surtout employé dans les domaines de l'économie, de la sociologie et de l'écologie. Il désigne ce qui paraît raisonnablement contrôlable

et le mode d'organisation à mettre en place en vue d'assurer la pérennité de la société humaine.

<http://www.toupie.org/Dictionnaire>

#### Structure évolutive

C'est une structure qui prévoit des marges pour une évolution future. En rapport avec la densification cela implique de planifier une densification progressive du quartier en paliers en adéquation avec ses cycles de vie. Concernant les étapes du parcours de vie des habitants, il est judicieux de concevoir des espaces polyvalents, adaptables aux besoins qui évoluent dans le temps.

#### Système

Un système est un ensemble d'éléments interagissant entre eux selon certains principes ou règles. Un système est déterminé par: La nature de ses éléments constitutifs; Les interactions entre ces derniers; Sa frontière, c'est-à-dire le critère d'appartenance au système; Ses interactions avec son environnement. Il peut être ouvert, fermé, ou isolé selon son degré d'interaction avec son environnement. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Système>

#### Système d'indicateurs

C'est un ensemble d'indicateurs interdépendants qui est structuré et hiérarchisé. Atequas propose deux systèmes d'indicateurs, Epso pour l'évaluation de la performance soutenable d'un quartier existant et Copros pour la conduite de projets de quartiers soutenables.

## U

#### Usage

C'est l'ensemble des l'interaction que l'on entretient avec le cadre bâti, naturel et les gens.

## V

#### Variable

Élément de base ou caractéristique auquel on peut attribuer différentes valeurs et qui entre dans l'élaboration d'un ensemble.

<http://www.cnrtl.fr/lexicographie/variable>

# Bibliographie

ANGÉLIL Marc, CHRISTIAANSE Kees, LAMPUGNANI Vittorio Magnago, CHRISTIAANSE Kees, SCHMID CHRISTIAN, VOGT Günther, BORNHAUSER Rebecca, HÖMKE Maik, KISSLING Thomas, KLAUS Philipp, KRETZ Simon, KUENG Lukas, MURI-KOLLER Gabriela, NÜSSLI Rahel, POLONI ESQUIVÉ Verena, TING Caroline, *Urbane Potenziale und Strategien in metropolitanen Territorien, Am Beispiel des Metropolitanraums Zürich*, Nationales Forschungsprogramm NFP65, Neue urbane Qualität, 2013

ADLY H., GALLOUX S., KAUFMANN V., PATTARONI L., THOMAS Marie-Paule., *Choix résidentiels et modes de vie dans l'agglomération franco-valdo-genevoise*, Laboratoire de Sociologie Urbaine, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2011

DA CUNHA Antonio, KAISER Christian, « Densité, centralité et qualité urbaine: la notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines », *Urbia, Les Cahiers du développement urbain durable*, no. 9, décembre 2009, p. 13-56, 2009

DA CUNHA Antonio, « Eco-quartiers et urbanisme durable: entre performance écologique et renforcement du lien social », *Urbia, Les Cahiers du développement urbain durable*, no. 4, juin 2007, p. 1-10, 2007

DELAUNAY J., MEADOWS D. H., *Club de Rome, Halte à la croissance ?*, Fayard, Paris, 1972

DIND Jean-Philippe, THOMANN Marianne, BONARD Yves, « Structures de la ville, quartiers durables et projet urbain: quelles articulations? », *Urbia, Les Cahiers du développement urbain durable*, no. 4, juin 2007, p. 49-80, 2007

LAZURE Louis, *Exploration des interactions plantes-animaux et implications en conservation*, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, 2007, [https://www.usherbrooke.ca/biologie/fileadmin/sites/biologie/documents/Programmes\\_d\\_etudes/Ecologie\\_internationale/Lazure\\_Louis\\_ECL\\_741\\_essai\\_version\\_finale.pdf](https://www.usherbrooke.ca/biologie/fileadmin/sites/biologie/documents/Programmes_d_etudes/Ecologie_internationale/Lazure_Louis_ECL_741_essai_version_finale.pdf)

KYUSHIK Oh, YEUNWOO Jeong, DONGKUN Lee, WANGKEY Lee, « Determining Sustainable Development Density using the Urban Carrying Capacity Assessment System » Working Paper Series, CASA, UCL, London, 2004, [http://www.casa.ucl.ac.uk/working\\_papers/paper78.pdf](http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper78.pdf)

PATTARONI L., THOMAS M.-P., KAUFMANN V., ORTELLI L., *Habitat urbain durable pour les familles: enquête sur les arbitrages de localisation résidentielle des familles dans les agglomérations de Berne et Lausanne, Cahier du LaSUR*, vol. 15, Ecole polytechnique de Lausanne, ENAC, 2009

RENAULD Vincent, *Fabrication et usage des écoquartiers : essai critique sur la généralisation de l'aménagement durable en France*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 2014

REY Emmanuel (éd.), *Green Density*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2013

REY Emmanuel, *Quartiers durables, défis et opportunités pour le développement urbain*, Office fédéral du développement territorial ARE, Office fédéral de l'énergie OFEN, Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, Publications fédérales, Berne, 2011

THOMAS Marie-Paule, *En quête d'habitat: choix résidentiels et différenciation des modes de vie familiaux en Suisse*, thèse de doctorat, EPFL, Lausanne, 2011

THOMAS Marie-Paule., ADLY H., PATTARONI L., KAUFMANN V., GALLOUX S., *Choix résidentiels et modes de vie dans l'agglomération franco-valdo-genevoise*, Laboratoire de Sociologie Urbaine, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2011

VODOZ Luc, THÉVOZ Laurent, FAURE Prisca, *Les horizons de la gouvernance territoriale*, Lausanne: Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2013

*Footprint: Policy*, Igloo Regeneration, Manchester, 2012, <http://www.igloo.uk.net/sites/default/files/documents/footprint-policy.pdf>

*Gestion immobilière durable. Identifier les risques pour se donner la chance de les prévenir. Guide pour la prise de décisions*, KBOB Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics, Diffusion des publications fédérales, Berne OFCL, 2010

*Les espaces ouverts dans les agglomérations*, Office fédéral du développement territorial ARE, Office fédéral du logement OFL, Berne, 2014

*Quartiers durables en bref*, Office fédéral de l'énergie OFEN, Office fédéral du développement territorial ARE, 2014

*Synthèse du PNR 54. Développement durable de l'environnement construit. Vers une gestion intégrée et proactive*, Comité de direction du Programme national de recherche 54, EPF Zurich, vdf Hochschulverlag AG, 2012, [http://www.vdf.ethz.ch/service/3450/3451\\_Developpement-durable-de-l-environnement-construit\\_OA.pdf](http://www.vdf.ethz.ch/service/3450/3451_Developpement-durable-de-l-environnement-construit_OA.pdf)

# Remerciements

Nos remerciements sincères pour leur travail, soutien et participation à ce projet vont :

Aux étudiant.e.s du Jointmaster Fribourg, printemps 2012 : Payam Bidari, Sébastien Bourgeois, Simone Braendle, Sébastien Chabloz, Bastien Charvoz, Benoit Comment, Hervé Doutaz, Coralie Droz, Yann Dubied, Salima Filali-Rotbi, Raphael Gfeller, Sylvie Gruber, Patrick Mülhauser, Mélanie Neuhaus, Amandine Pinède, Maxime Roch, Fabrice Schwaller, Victoria Simancas, Guan Sui Zaho.

Aux étudiant.e.s du Jointmaster Fribourg, printemps 2013 : Alessandro Carrea, Amandine Chappuis, Jean-Loup Clément, Carmen Hayoz, Bâ-Ngoc Hoang, Emilie Hugo, Kathrin Jungo, Gaetan Knuesli, Stasia Kremer, David Minguet, Emmanuel Nijenhuis, Romain Odier, Bertrand Pittet, Julie Runser-Schnyder, Elodie Simon, Sébastien Tripod.

Aux étudiant.e.s du Jointmaster Genève, printemps 2012 : Anna Di Fede, Diego Garcia Martens, Ali Hosseini, Loïc Marguerat, Sixtine Remy, Manuel Schmid, David Schwab.

Aux expert.e.s des ateliers de projet printemps 2012 : Mathias Armengaud, Christophe Gnaegi, Luca Pattaroni, Marie-Paule Thomas.

Aux expert.e.s des ateliers de projet printemps 2013 : Stephanie Bender, Sylvain Malfroy, Nathalie Mongé.

Au service de l'urbanisme de Lausanne, en particulier : Anouk Paltani, Fanny Deslandes, Yves Bonard.

Aux habitants du quartier du Vallon, aux membres de l'association du quartier, en particulier à : Éric Lazor, Phillipe Schweizer et Pascal Pate.

Aux habitants et représentants de la commune de Rossens, en particulier à Philippe Barboni.

Aux membres du conseil scientifique : Gabriel Bender, Anita Frei, Michel Kammermann et Alain Rouiller.



# Annexes

- A De la participation renforcée par l'intelligence collective
- B Mesures et calculs des variantes de projets au Vallon



# A De la participation renforcée par l'intelligence collective

La référence au « développement durable » ou « développement évolution soutenable » (c'est ce dernier terme qui a été retenu par le projet ATEQUAS) est présente dans nombre de domaines de l'action publique aujourd'hui. Les projets d'aménagement ou de réaménagement ou encore de réhabilitation en matière d'urbanisme ne font pas exception en la matière. Et, de manière concomitante, le terme de « participation » se généralise. Or, force est de constater que ce concept demeure relativement flou malgré la large diffusion de cette notion et, pour ainsi dire, son passage dans le langage commun. Il nous a dès lors semblé intéressant de recontextualiser ses conditions d'émergence ainsi que les réalités et enjeux qu'il recoupe. C'est ce que nous nous proposons de faire dans ce chapitre.

Les premiers écrits relatifs à la question de la participation<sup>1</sup> datent des années '70 or, suite à une phase de désenchantement liée aux expériences participatives de ces années, les années '90 vont être les témoins d'une véritable réactivation du concept de participation dans le sillage de l'élaboration d'une série de conventions internationales, telles que l'Agenda 21 (Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, 1992) de Rio de Janeiro ainsi que la Charte d'Aalborg (Conférence Européenne sur les Villes Durables, 1994)<sup>2</sup> ou la Convention d'Aarhus (United Nations Economic Commission for Europe, 1998). De manière synthétique, l'on peut affirmer que l'ensemble de ces corpus visent à soutenir une inclusion systématisée des populations dans le cadre des processus de décisions politiques qui les concernent.

La ville de Lausanne, en signant la Charte d'Aalborg en 1998, s'engage à développer un programme de développement durable par le biais, entre autres, de l'élaboration de son Agenda 21. L'idée qui sous-tend ce programme est de « donner la parole à tous les habitants, y compris ceux qui ont peu d'expérience avec les processus politiques, les inviter à dessiner ensemble l'avenir pour améliorer la qualité de vie, les rassembler autour de projets sur les quartiers et leur ville, instaurer un dialogue entre les autorités, l'administration et la population » (Quartier 21, 2005 : 2)<sup>3</sup>

De manière plus générale, en ce qui concerne la juridiction fédérale, l'idée de participation fait partie intégrante des dispositions helvétiques et ceci dès 1979. Ainsi la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) révisée en 2013 stipule sous le titre 1, art. 4 information et participation que :

« <sup>1</sup> Les autorités chargées de l'aménagement du territoire renseignent la population sur les plans dont la présente loi prévoit l'établissement, sur les objectifs qu'ils visent et sur le déroulement de la procédure

<sup>2</sup> Elles veillent à ce que la population puisse participer de manière adéquate à l'établissement des plans.

<sup>3</sup> Les plans prévus par la présente loi peuvent être consultés ».

Or, force est de constater que cette loi ne présente pas de caractère contraignant, les modalités concrètes de son application étant laissées à la discrétion des autorités compétentes en matière d'aménagement.

De ce point de vue, le lancement de la part de la municipalité lausannoise de l'opération participative Quartiers 21 (de 2003 à 2005) et la poursuite de démarches participatives, dans le cadre du développement de projets urbains, témoigne de l'engagement des autorités communales dans le souci d'associer la population dans des projets d'aménagement ou de construction avec pour objectifs de « favoriser le rapprochement entre les habitants, les autorités et l'administration et de rendre plus attractif les espaces publics » (Quartiers 21, 2005 : 22). Pour ce faire, les moyens d'action mis

<sup>1</sup> Arnstein, S. (1969). A ladder of citizen participation in the USA. Journal of the American Institute of Planners. p. 216–224.

<sup>2</sup> Charte des villes européennes pour la durabilité (27 mai 1994), chap. I.13 sur la participation. En 1998, la ville de Lausanne a adhéré à cette Charte.

<sup>3</sup> Ville de Lausanne (2005), Quartiers 21. La parole aux habitants, Lausanne, avril 2005, p.1-39

<sup>4</sup> STEYAERT, S. AND LISOIR, H. (2005) Participatory methods toolkit – A practitioner’s manual, King Baudouin Foundation and Flemish Institute for Science and Technology Assessment. Belgium

[http://www.ezd.si/fileadmin/doc/4\\_AKTIVNO\\_DRZAVLJANSTVO/Viri/Participatoty\\_toolkit.pdf](http://www.ezd.si/fileadmin/doc/4_AKTIVNO_DRZAVLJANSTVO/Viri/Participatoty_toolkit.pdf)

Traduction française :

[http://www.kbs-frb.be/uploadedFiles/KBS-FRB/Files/FR/PUB\\_1600\\_MethodesParticipatives.pdf](http://www.kbs-frb.be/uploadedFiles/KBS-FRB/Files/FR/PUB_1600_MethodesParticipatives.pdf)

CENTRE RESSOURCE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (CERDD), « Les habitants au cœur de la décision », Développement durable et territoires [En ligne], Points de vue, mis en ligne le 09 octobre 2003, consulté le 13.12.2013. URL : <http://developpementdurable.revues.org/997> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.997

<sup>5</sup> VAN DEN HOVE S. (2001) « Approches participatives pour la gouvernance en matière de développement durable : une analyse en termes d’effets » in FROGER G. (ed.), VAN DEN HOVE S., HAAKE J., LE DARS A., Gouvernance 1 : Gouvernance et développement durable, Bâle, Genève, Munich, Helbing & Lichtenhahn, pp. 55-89.

<sup>6</sup> BERTHELEU H. (2005) « Démocratie participative et gestion urbaine durable ? », in OBSERVATOIRE UNIVERSITAIRE DE LA VILLE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, Actes du colloque « Développement urbain durable, gestion des ressources, gouvernance », Université de Lausanne, 21-23 septembre 2005.

<sup>7</sup> FELLI R. (2005) « Développement durable et démocratie : la participation comme problème », in OBSERVATOIRE UNIVERSITAIRE DE LA VILLE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, Actes du colloque « Développement urbain durable, gestion des ressources, gouvernance », Université de Lausanne, 21-23 septembre 2005.

<sup>8</sup> LAWRENCE R. (2003) « Participation citoyenne pour aménager l’habitat » in Da Cunha A., Ruegg J. (éds.), Développement durable et aménagement du territoire, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, p.331-345.

<sup>9</sup> BLONDIAUX L., SINTOMER Y. (2002), L’impératif délibératif, Politix, Vol.15, n°57, premier trimestre, p.17-35

<sup>10</sup> BACQUE M.-H., SINTOMER Y.(2001) « Gestion de proximité et démocratie participative », Les Annales de la recherche urbaine, no. 90, pp.148-155.

<sup>11</sup> HABERMAS J. (1993) L’espace public : archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise, Paris, Payot.

<sup>12</sup> BLONDIAUX L.(2004) « Prendre au sérieux l’idéal délibératif », Revue Suisse de Science politique, 10 (4), pp. 158-169.

BLONDIAUX L. (2005) « L’idée de démocratie participative : enjeux, impensés et questions récurrentes » in BACQUE M.-H.,REY H.,SINTOMER Y., Gestion de proximité et démocratie participative, Paris, La Découverte.

en exergue sont de « consulter les habitants du quartier concerné avant la validation du cahier des charges de projets d’aménagement d’intérêt public ». (Quartiers 21, 2005 : 22)

Mais, si la participation est devenue l’un des concepts centraux des différentes approches du développement durable et occupe désormais une place de plus en plus importante dans l’aménagement du territoire, force est de constater que le développement des démarches participatives se révèle être très diversifié tant par les objectifs poursuivis, par les échelles spatiales et temporelles concernées que par le degré de participation mis en œuvre. De nos jours, l’existence de corpus méthodologique<sup>4</sup> en la matière tend également à favoriser leur développement sans en réduire la grande diversité.

On peut caractériser la participation comme « l’implication dans les processus décisionnels de personnes extérieures au cercle politico-administratif formel » (Van den Hove, 2001 : 56)<sup>5</sup>. Mais, si elle peut être conçue en tant qu’outil d’aide à la gestion urbaine, la participation peut également être envisagée, dans une posture plus holiste, comme ayant trait à l’exercice de la citoyenneté (Bertheleu, 2005 :2)<sup>6</sup> ou de la démocratie (Felli, 2005)<sup>7</sup>.

D’autres perspectives considèrent la participation en tant que policy instrument, à savoir « (...) une stratégie de management des processus décisionnels basée sur une large participation de tous les acteurs importants dès la phase de formulation des problèmes afin d’augmenter l’efficacité de l’action publique » (Fareri, 2000 ; cité par Lawrence, 2003 :332)<sup>8</sup>. Cette définition a le mérite de mettre en évidence les rapports de pouvoirs du point de vue des gouvernants en focalisant le regard sur le pilotage, l’efficacité et l’efficience de l’action publique.

Ainsi, l’on peut caractériser l’ensemble des démarches par le biais de deux principaux volets : d’une part, obtenir des informations quant aux aspirations et besoins des populations concernées et, d’autre part, tenter de réduire les incertitudes liées à des résistances de la part de la population concernée et/ou de groupes d’intérêts face à des projets publics. Ainsi, il semble bien qu’« un changement idéologique accompagne les transformations actuelles des pratiques de décisions dans les démocraties contemporaines. Il passe par la valorisation constante et systématique de certains thèmes : le débat, la concertation, la consultation, la participation, le partenariat, la gouvernance » (Blondiaux & Sintomer, 2002 :17)<sup>9</sup>.

Enfin, certains enjeux en lien avec les démarches participatives méritent également d’être soulevés. A savoir, qui participe réellement lors de tels processus ? En effet, les résultats peuvent varier sensiblement selon les appartenances et provenances des populations et/ou groupes impliqués. De même, quelle est la nature des rapports entre les acteurs politiques traditionnels et les habitants ? Cette question revient à interroger la nature des liens entre la démocratie représentative, les instruments de démocratie semi-directe dans un pays comme la Suisse et la légitimité des acteurs prenant part à un processus participatif. En définitive, cela nécessite de comprendre jusqu’où les autorités politiques sont disposées à aller et, parmi l’approche imaginée et pratiquée, quelle sera la démarche qui correspondra au mieux à l’objectif de concilier des intérêts, de fait, divergents entre les différents acteurs urbains (individus et/ou groupes). Enfin, pour mener à bien ce projet, à savoir proposer des solutions qui puissent être viables, quelle est l’échelle « d’intervention » appropriée ?

Comme mentionné, il existe aujourd’hui un grand éventail de démarches participatives dont tant les formes que les contenus peuvent grandement varier. Si la notion de participation est souvent mise en exergue, certains auteurs ont mis en évidence que cette dernière ne peut s’envisager sans une dimension délibérative au sein de sociétés démocratiques (Bacqué & Sintomer, 2001 :154)<sup>10</sup>. Or, il importe de bien distinguer ces deux notions, l’une pouvant exister sans l’autre. Si la participation implique un processus dynamique en lien avec les forces politiques en place et tente de conférer un certain pouvoir aux participants/parties prenantes ; la délibération quant à elle vise principalement à impliquer les parties prenantes/concernées à la discussion. (Blondiaux & Sintomer, 2002 :27).

Pour les théoriciens de la délibération, le focus se porte principalement sur discussion, la recherche de consensus par le biais de débats argumentaires plutôt que sur des compromis par rapport aux divers intérêts en jeu (Habermas, 1993)<sup>11</sup>. La préoccupation en lien avec la question de la représentativité est peu prise en compte.

Présenter la multitude de démarches participatives ne nous a toutefois pas semblé pertinent. Sans prétendre à une quelconque exhaustivité, il nous a semblé intéressant d'en citer quelques-unes par le biais d'une typologie constituée de 3 catégories (Blondiaux, 2004, 2005)<sup>12</sup> :

1. les dispositifs d'association de la population locale aux affaires publiques locales ; ils peuvent prendre la forme de conseils de quartier, conseils consultatifs, conseils de jeunes, conseils d'enfants, conseils de sages, etc.
2. les dispositifs spécifiques visant à créer des espaces de concertation pour résoudre une situation conflictuelle liée à un projet spécifique en aménagement du territoire
3. des formes démocratiques plus originales directement ou indirectement inspirées des sciences sociales ont vu le jour :
  - Jurys de citoyens, conférences de consensus, sondages délibératifs, cellules de planification (Planungszellen), ateliers de l'avenir, rencontres délibératives, exercices de simulation de politiques, interviews délibératives, conférences de citoyens, publiforums, panels de citoyens, focus groups, prospection concertative, gestion concertée, audiences publiques, ateliers multi-acteurs, forums de réflexion, aide multicritère à la décision participative, etc.

Certains auteurs ont également tenté de typologiser la participation de la population concernée selon la place de celle-ci dans les processus de décision.

Sherry R. Arnstein fut la première à conceptualiser la notion de participation citoyenne au sein d'une dynamique relationnelle de pouvoir qui implique un gouvernement, des autorités politiques (ou toute autre instance décisionnelle) et les citoyens.

Dans un contexte (idéal) de participation véritable, l'auteure soutient que les citoyens doivent avoir la possibilité de faire des choix qui soient effectivement pris en considération par les décideurs. Dans les faits, il en va bien souvent autrement

L'échelle à échelons qu'elle a développée (Arnstein 1969) désigne huit différents niveaux de participation, répartis en fonction du degré de pouvoir conféré aux citoyens dans un processus décisionnel.

Les huit niveaux de participation qui constituent l'échelle renvoient à trois types de pouvoir différents, passant

A) d'une participation sans pouvoir, où l'autorité totale est détenue de façon exclusive par le décideur

B) un pouvoir d'influence qui relève d'abord et avant tout de la volonté du décideur (donc, susceptible de demeurer symbolique), au

C) pouvoir partagé et digne d'une décision conjointe, voir d'un véritable transfert de pouvoir

Cette classification souffre de quelques limites conceptuelles (Blondiaux, 2005) toutefois, elle est intéressante dans la mesure où elle constitue un outil analytique permettant de rendre compte du degré d'intensité (théorique) de l'implication de la population concernée dans les processus de décision. En pratique, la participation ne dépasse que très rarement les deux premiers niveaux que sont l'information et la consultation.

Suite à ce constat, ATEQUAS propose de miser sur l'intelligence collective s'exprimant par une implication des différents acteurs, y compris des représentants de la population concernée, lors des phases de négociation et de décision, tout au long du processus de projet Voir «Gouvernance», page 33.



# B Mesures et calculs des variantes de projets au Vallon

Plusieurs variantes de projets d'architecture ont été réalisées pour le quartier du Vallon à Lausanne. Quatre de ces projets ont été sélectionnés pour faire l'objet d'un travail d'analyse exhaustive dans le cadre du projet d'ATEQUAS. Les trois premiers projets ont été réalisés par les étudiants du jointmaster of architecture dans le cadre de l'atelier de printemps 2012 à Fribourg. Le quatrième projet a été réalisé par le bureau d'architectes NOR pour le mandat d'études parallèles en 2012. Finalement nous avons aussi inclus dans le travail l'état actuel du quartier du Vallon.

Le tableau de synthèse qui suit montre les chiffres généraux obtenus par les mesures de surfaces et le dénombrement de logements pour chaque projet. Sur cette base ont été calculés plusieurs indicateurs de densité et de diversité pour les dimensions humaine, bâtie, etc. Une lecture comparative des valeurs permet de mettre en évidence des différences importantes entre les variantes, leur conception, leur fonctionnement ainsi que les possibles conséquences de leur future construction. Ces mesures et calculs fournissent des descriptions quantitatives sur les projets, permettent d'approfondir l'analyse et améliorent leur compréhension.

Il reste important de mentionner que parfois, dû au manque de données ou à la difficulté de mesure d'un indicateur, nous avons laissé vide ces champs du tableau ou alors eu recours à un calcul approximatif basé sur de références fiables (dans ces cas des explications sont présentes sur le tableau).

Projet d'étudiants  
EIA - AFr 2012  
AEEJ



Projet d'étudiants  
EIA - AFr 2012  
ANGD



Projet d'étudiants  
EIA - AFr 2012  
KSES



Projet de Nor Architectes  
MEP - 2012  
NOR



État actuel  
Photo aérienne 2012  
VALLON



**SYNTHÈSE**

**SURFACES INTÉRIEURES**

	SP + SEP	Surface en sol			Part de SP	Part de SP	Part de SEP	Part de SEP	Total surface chauffée
	m²	SP - m²	SEP - m²	SSOL - m²	SIUE - m2	SIUC - m2	SEUE - m2	SEUC - m2	
	Surface construite	Surface de plancher	Surface externe de plancher		Surface interne à usage exclusif	Surface interne à usage commun	Surface externe à usage exclusif	Surface externe à usage commun	
<b>AEEJ</b>	<b>34'910</b>	<b>28'020</b>	<b>6'890</b>	<b>1'088</b>	<b>27'397</b>	<b>623</b>	<b>5'739</b>	<b>1'151</b>	<b>25'638</b>
aless	7'366	5'008	2'358	1'088	5'008		1'852	506	3'977
A	3'609	2'810	799	476	2'810		583	216	2'355
B	2'173	1'078	1'095	376	1'078		913	182	738
C	1'584	1'120	464	236	1'120		356	108	884
emilie	9'042	6'910	2'132		6'910		2'132		6'745
D	2'990	2'352	638		2'352		638		2'353
E	2'150	1'388	762		1'388		762		1'386
F	2'188	1'816	372		1'816		372		1'652
G	1'714	1'354	360		1'354		360		1'354
emmanuel	11'623	10'413	1'210		9'920	493	585	625	9'525
H	11'623	10'413	1'210		9'920	493	585	625	9'525
julie	6'879	5'690	1'189		5'560	130	1'169	20	5'391
I	556	536	20		536		20		536
J	564	538	26		538		26		538
K	522	498	24		498		24		498
L	534	526	9		526		9		526
M	496	473	23		443	130	3	20	472
N	821	744	77		744		77		744
O	1'059	736	323		736		323		671
P	1'030	705	325		705		325		627
Q	1'297	934	363		934		363		779
<b>ANGD</b>	<b>35'030</b>	<b>31'677</b>	<b>3'353</b>	<b>257</b>	<b>29'761</b>	<b>1'916</b>	<b>2'719</b>	<b>634</b>	<b>30'902</b>
amandine	3'675	3'225	450		2'886	339	252	198	3'027
A	1'225	1'075	150		962	113	84	66	1'009
B	1'225	1'075	150		962	113	84	66	1'009
C	1'225	1'075	150		962	113	84	66	1'009
ngoc	9'986	9'270	716		8'346	924	546	170	9'270
D	138	138			138				138
E	320	320			280	40			320
F	138	138			138				138
G	320	320			280	40			320
H	138	138			138				138
I	138	138			138				138
J	138	138			138				138
K	138	138			138				138
L	138	138			138				138
M	138	138			138				138
N	320	320			280	40			320
O	4'102	3'530	572		2'950	580	450	122	3'530
P	3'820	3'676	144		3'452	224	96	48	3'676
gaetan	6'093	5'316	777		5'074	242	650	127	5'278
Q	4'323	4'100	223		4'017	83	115	108	4'043
R	1'236	898	338		898		338		898
S	534	318	216		159	159	197	19	337
david	3'049	2'536	513	257	2'536		513		2'279
T	3'049	2'536	513	257	2'536		513		2'279
X	12'227	11'330	897		10'919	411	758	139	11'048
Q1	2'634	2'518	116		2'385	133	71	45	2'427
Q2	2'796	2'673	123		2'531	142	75	48	2'576
Q3	2'682	2'564	118		2'428	136	72	46	2'471
R1	1'976	1'436	540		1'436		540		1'436
D1	1'140	1'140			1'140				1'140
D2	999	999			999				999
<b>KSES</b>	<b>35'074</b>	<b>29'979</b>	<b>5'095</b>	<b>884</b>	<b>27'360</b>	<b>2'619</b>	<b>2'022</b>	<b>3'073</b>	<b>29'326</b>
kathrin	5'051	4'591	460		3'643	948	348	112	4'591
A	5'051	4'591	460		3'643	948	348	112	4'591
stasia	9'757	7'731	2'026	690	6'442	1'289	700	1'326	7'216
B	7'966	6'789	1'177	415	6'442	347	700	477	6'374
C	1'791	942	849	275		849			842
élodie	6'330	4'585	1'745	194	4'203	382	354	1'391	4'447
D	6'330	4'585	1'745	194	4'203	382	354	1'391	4'447
sébastien	5'908	5'664	244		5'664		244		5'664
E	5'908	5'664	244		5'664		244		5'664
X	8'028	7'408	620		7'408		620		7'408
F1	1'212	1'118	94		1'118		94		1'118
F2	1'548	1'428	120		1'428		120		1'428
F3	1'212	1'118	94		1'118		94		1'118
F4	1'212	1'118	94		1'118		94		1'118
F5	1'632	1'506	126		1'506		126		1'506
F6	1'212	1'118	94		1'118		94		1'118
<b>NOR</b>	<b>46'500</b>	<b>41'247</b>	<b>5'253</b>	<b>8'280</b>	<b>35'996</b>	<b>5'251</b>	<b>5'163</b>	<b>90</b>	<b>27'052</b>
nord	23'372	20'426	2'946	5'391	17'150	3'276	2'946		13'717
A	4'777	4'314	463	1'536	3'851	463	463		2'778
B	1'460	1'317	143	459	1'174	143			858
C	3'939	3'560	379	1'286	3'181	379	379		2'274
D	1'735	1'484	251	555	1'233	251	251		753
E	2'305	1'975	330	748	1'315	660	330		990
F	2'670	2'252	418	807	1'834	418	418		1'254
G	2'048	1'778	270		1'508	270	270		1'350
H	4'438	3'746	692		3'054	692	692		3'460
sud	23'128	20'821	2'307	2'889	18'846	1'975	2'217	90	13'335
I	4'648	4'215	433	894	3'782	433	433		2'598
J	3'539	3'224	315	767	2'909	315			1'890
K	5'792	5'280	512	1'228	5'280		512		3'072
L	2'575	2'269	306		1'963	306	306		1'530
M	3'018	2'640	378		2'262	378	378		1'890
N	2'148	1'875	273		1'602	273	273		1'365
O	1'408	1'318	90		1'048	270			990

**VALLON EXISTANT**

82'306

**APPARTEMENTS**

**INDIVIDUS**

#	#	#	#	#	#	#	#
1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces et plus	# personnes	
18	50	54	49	10	11	603	
	12	8			6	105	
	12				2	34	
		4			1	32	
		4			3	39	
	5	10	29		5	176	
	5	10	5			60	
			8		3	44	
			12			48	
			4		2	24	
	18	35	17			209	
	18	35	17			209	
18	15	1	3	10		113	
	2					4	
	2		1	1		13	
	2		1	1		13	
	2		1	1		13	
	1	1				10	
6	2				2	20	
6	2				2	20	
6	2				2	20	
41	77	60	19	30	9	649	
	3	6	9		3	75	
	1	2	3		1	25	
	1	2	3		1	25	
	1	2	3		1	25	
29	30	20			4	211	
				1		5	
	1	3				11	
				1		5	
					1	5	
					1	5	
					1	5	
					1	5	
	1	3				11	
		11			4	55	
29	27					83	
2	5	5	3	3		54	
2	5	5		3		27	
			3	3		27	
	14	4	2	1	2	67	
	14	4	2	1	2	67	
10	25	25	5	18		242	
3	8	8				43	
3	9	9				46	
3	8	8				44	
				5	5	43	
					7	35	
					6	30	
28	41	49	41	29	1	430	
13	10	12	2		1	83	
13	10	12	2		1	83	
	28	4	9	3			
	28	4	9	3			
15		30	3			117	
15		30	3			117	
	3	3	1				
	3	3	1				

**AFFECTATIONS**

m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2		m2				
I. Habitat collectif		Habitat -logement		Habitat -mixte		Habitat -accueil		II. Habitat individuel		III. Administration		IV. Écoles		V. Commerce		VI. Restauration		VII. Rassemblement		VIII. Hôpitaux		IX. Industrie		X. Dépôts		XI. Sport		XII. Piscines		Parking												
chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé	chauffé	non-chauffé					
22'363	5'803	18'634	4'456	2'985	1'270	744	77					413	1'128	20	336	1'398	1'029																						550			
3'527	1'728	3'527	1'728													450	630																									
1'905	459	1'905	459													450	340																									
738	913	738	913														182																									
884	356	884	356														108																									
5'742	1'914	4'670	1'556	1'072	358							413				590	379																									
1'940	550	1'940	550									413					87																									
1'386	520	758	316	628	204												240																									
1'528	536	1'528	536														124																									
888	308	444	154	444	154												466	52																								
8'215	1'561	7'595	711	620	850								974		336																											
8'215	1'561	7'595	711	620	850								974		336																											
4'879	600	2'842	461	1'293	62	744	77						154	20			358	20																								
178		178															358	20																								
538	26	155		383	26																																					
498	24	141		357	24																																					
526	9	135		391	9																																					
318	3	156		162	3								154	20																												
744	77					744	77																																			
671	143	671	143																																							
627	147	627	147																																							
779	171	779	171																																							
27'069	3'422	24'699	3'093			2'370	329	1'104				450	85	138	50	658	249	957	236																							
2'688	363	2'688	363									113	66			113	66	113	66																							
896	121	896	121									113	66																													
896	121	896	121															113	66																							
896	121	896	121																																							
7'242	546	7'242	546					1'104							40			844	170																							
								138																																		
280		280						138										40																								
280		280						138						40																												
								138																																		
								138																																		
								138																																		
								138																																		
								138																																		
280		280						138																																		
2'950	450	2'950	450														580	122																								
3'452	96	3'452	96														224	48																								
4'640	768	2'270	439			2'370	329					337	19			83	28																									
3'742	252	1'372	101			2'370	151									83	28																									
898	338	898	338																																							
178		178																																								
2'130	704	2'130	704											98	50	51	16																									
2'130	704	2'130	704											98	50	51	16																									
10'369	1'041	10'369	1'041													411	139																									
2'206	162	2'206	162													133	45																									
2'342	172	2'342	172					</																																		

**SYNTHÈSE**

<b>AEEJ</b>	
aless	A
	B
	C
emilie	D
	E
	F
	G
emmanuel	H
julie	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
	Q
<b>ANGD</b>	
amandine	A
	B
	C
ngoc	D
	E
	F
	G
	H
	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
gaetan	Q
	R
	S
david	T
X	Q1
	Q2
	Q3
	R1
	D1
	D2
<b>KSES</b>	
kathrin	A
stasia	B
	C
élodie	D
sébastien	E
X	F1
	F2
	F3
	F4
	F5
	F6
<b>NOR</b>	
nord	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H
sud	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O

**VALLON EXISTANT**

**SURFACES EXTÉRIEURES**

ST - m²	SB - m²	SA - m²	Part de SA SAA - m²	Part de SA SAN - m²	Part de SA SAUE - m2	Part de SA SAUC - m2	Périmètre "nouveau Vallon" m2
Surface de terrain	Surface bâtie	Surface des abords	Surface des abords aménagés	Surface des abords non aménagés	Surface des abords à usage exclusif	Surface des abords à usage commun	
<b>19778</b>	<b>10299</b>	<b>9479</b>	<b>8349</b>	<b>1130</b>	<b>4682</b>	<b>4797</b>	<b>34471</b>
8081	3677	4404	3274	1130	3820	584	
2266	1139	1127	1127	0	836	291	
3835	1728	2107	1307	800	1883	224	
1980	810	1170	840	330	1101	69	
<b>3845</b>	<b>2142</b>	<b>1703</b>	<b>1703</b>		<b>769</b>	<b>934</b>	
728	500	228	228	0		228	
1115	538	577	577	0	341	236	
1067	546	521	521	0	350	171	
935	558	377	377	0	78	299	
<b>3321</b>	<b>1856</b>	<b>1465</b>	<b>1465</b>		<b>0</b>	<b>1465</b>	
3321	1856	1465	1465	0	0	1465	
<b>4531</b>	<b>2624</b>	<b>1907</b>	<b>1907</b>		<b>93</b>	<b>1814</b>	
452	277	175	175	0		175	
435	282	153	153	0	33	120	
480	261	219	219	0	28	191	
464	267	197	197	0	32	165	
517	248	269	269	0		269	
639	368	271	271	0		271	
435	281	154	154	0		154	
424	277	147	147	0	0	147	
685	363	322	322	0		322	
<b>7320</b>	<b>3506</b>	<b>3814</b>	<b>3814</b>		<b>371</b>	<b>3443</b>	
1962	735	1227	1227			1227	
524	245	279	279	0		279	
659	245	414	414	0		414	
779	245	534	534	0		534	
<b>2756</b>	<b>1476</b>	<b>1280</b>	<b>1280</b>		<b>141</b>	<b>1139</b>	
128	46	82	82	0		82	
197	80	117	117	0		117	
89	46	43	43	0		43	
138	80	58	58	0		58	
128	46	82	82	0		82	
110	46	64	64	0		64	
182	46	136	136	0		136	
130	46	84	84	0		84	
120	46	74	74	0		74	
104	46	58	58	0		58	
192	80	112	112	0		112	
694	490	204	204	0	65	139	
544	378	166	166	0	76	90	
<b>2115</b>	<b>1038</b>	<b>1077</b>	<b>1077</b>		<b>230</b>	<b>847</b>	
757	546	211	211	0		211	
892	314	578	578	0	122	456	
466	178	288	288	0	108	180	
<b>487</b>	<b>257</b>	<b>230</b>	<b>230</b>			<b>230</b>	
487	257	230	230	0		230	
<b>5229</b>	<b>2567</b>	<b>2662</b>	<b>2662</b>		<b>646</b>	<b>2016</b>	
593	439	154	154	0		154	
827	466	361	361	0		361	
819	447	372	372	0		372	
1404	502	902	902	0	195	707	
876	380	496	496	0	284	212	
710	333	377	377	0	167	210	
<b>6824</b>	<b>3720</b>	<b>3104</b>	<b>3104</b>			<b>3104</b>	
1803	934	869	869			869	
1803	934	869	869	0		869	
<b>3154</b>	<b>1853</b>	<b>1501</b>	<b>1501</b>			<b>1501</b>	
1589	895	694	694	0		694	
1565	758	807	807	0		807	
<b>692</b>	<b>558</b>	<b>134</b>	<b>134</b>			<b>134</b>	
692	558	134	134	0		134	
<b>1175</b>	<b>575</b>	<b>600</b>	<b>600</b>			<b>600</b>	
1175	575	600	600	0		600	
<b>6791</b>	<b>2007</b>	<b>4784</b>	<b>4784</b>		<b>780</b>	<b>4004</b>	
1174	303	871	871	0	118	753	
1221	387	834	834	0	150	684	
1480	303	1177	1177	0	118	1059	
776	303	473	473	0	118	355	
1139	408	731	731	0	159	572	
1001	303	698	698	0	118	580	
<b>11138</b>	<b>5343</b>	<b>5795</b>	<b>5795</b>			<b>5795</b>	
5478	2946	2532	2532			2532	
835	463	372	372	0		372	
250	143	107	107	0		107	
679	379	300	300	0		300	
555	251	304	304	0		304	
748	330	418	418	0		418	
807	418	389	389	0		389	
491	270	221	221	0		221	
1113	692	421	421	0		421	
<b>5660</b>	<b>2397</b>	<b>3263</b>	<b>3263</b>			<b>3263</b>	
927	433	494	494	0		494	
795	315	480	480	0		480	
1336	512	824	824	0		824	
800	306	494	494	0		494	
832	378	454	454	0		454	
578	273	305	305	0		305	
392	180	212	212	0		212	
<b>62589</b>	<b>18212</b>	<b>44377</b>	<b>37932</b>		<b>6445</b>		

La surface de terrain de 62,589 m2 est un périmètre proposé et ne correspond pas au périmètre officielle du quartier de Vallon. Les activités dans les zones dehors ce nouveau périmètre sont très peus et industrielles.

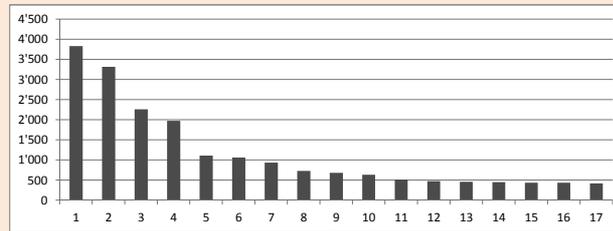
La surface de terrain comme résultante de l'addition de parcelles est de 50,368 m2.

**DIVERSITÉ: SURFACE DE PARCELLES**

Diversité	Catégories de parcelles par taille				
	285	472	700	1362	
		286	473	701	1363
	1	2	3	4	5

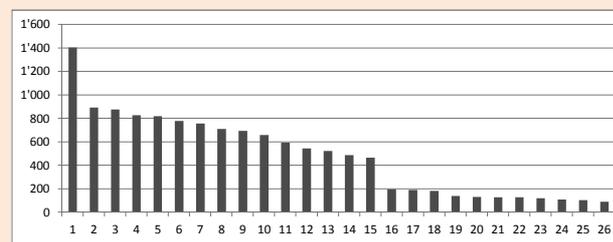
0.934		5	4	4	4	N	17
						1	0
						2	0.08650519
						3	0.055363322
				4		4	0.055363322
						5	0.055363322
						1-SOMME	0.7474048
						C	5.00
						C-1	4.00
					1		
		5	4				

Spalte1	Rang	Prozent
3'835	1	100.00%
3'321	2	93.70%
2'266	3	87.50%
1'980	4	81.20%
1'115	5	75.00%
1'067	6	68.70%
935	7	62.50%
728	8	56.20%
685	9	50.00%
639	10	43.70%
517	11	37.50%
480	12	31.20%
464	13	25.00%
452	14	18.70%
435	15	6.20%
435	15	6.20%
424	17	0.00%



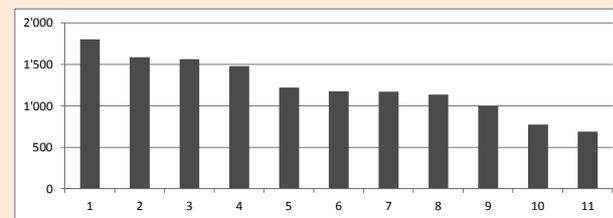
0.865	11	1	6	7	1	N	26
			2	1		1	0.178994083
						2	0.00147929
						3	0.053254438
	11		2			4	0.072485207
						5	0.00147929
						1-SOMME	0.6923077
						C	5.00
						C-1	4.00
		1		2			
					1		
			1	4	1		

Spalte1	Rang	Prozent
1'404	1	100.00%
892	2	96.00%
876	3	92.00%
827	4	88.00%
819	5	84.00%
779	6	80.00%
757	7	76.00%
710	8	72.00%
694	9	68.00%
659	10	64.00%
593	11	60.00%
544	12	56.00%
524	13	52.00%
487	14	48.00%
466	15	44.00%
197	16	40.00%
192	17	36.00%
182	18	32.00%
138	19	28.00%
130	20	24.00%
128	21	16.00%
128	21	16.00%
120	23	12.00%
110	24	8.00%
104	25	4.00%
89	26	0.00%



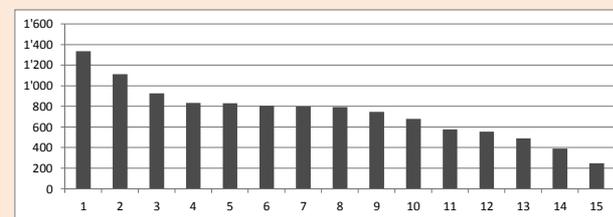
0.702			1	6	4	N	11
						1	0
						2	0
						3	0.008264463
						4	0.297520661
			1			5	0.132231405
						1-SOMME	0.5619835
						C	5.00
						C-1	4.00
					1		
					5	1	

Spalte1	Rang	Prozent
1'903	1	100.00%
1'589	2	90.00%
1'565	3	80.00%
1'480	4	70.00%
1'221	5	60.00%
1'175	6	50.00%
1'174	7	40.00%
1'139	8	30.00%
1'001	9	20.00%
776	10	10.00%
692	11	0.00%

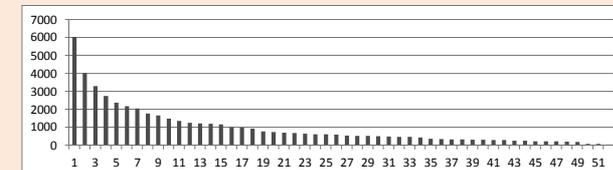


0.700	1	1	4	9		N	15
	1		3	4		1	0.004444444
						2	0.004444444
						3	0.071111111
						4	0.36
						5	0
						1-SOMME	0.5600000
						C	5.00
						C-1	4.00
			1	1	5		

Spalte1	Rang	Prozent
1'336	1	100.00%
1'113	2	92.80%
927	3	85.70%
835	4	78.50%
832	5	71.40%
807	6	64.20%
800	7	57.10%
795	8	50.00%
748	9	42.80%
679	10	35.70%
578	11	28.50%
555	12	21.40%
491	13	14.20%
392	14	7.10%
250	15	0.00%



0.999	11	10	11	10	10	N	52
						1	0.044748521
						2	0.036982249
						3	0.044748521
						4	0.036982249
						5	0.036982249
						1-SOMME	0.7995562
						C	5.00
						C-1	4.00



SYNTHÈSE

<b>AAEJ</b>	
aless	A
	B
	C
emilie	D
	E
	F
	G
emmanuel	H
julie	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
	Q
<b>ANGD</b>	
amandine	A
	B
	C
ngoc	D
	E
	F
	G
	H
	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
gaetan	Q
	R
	S
david	T
X	
	Q1
	Q2
	Q3
	R1
	D1
	D2
<b>KSES</b>	
kathrin	A
stasia	B
	C
élodie	D
sébastien	E
X	
	F1
	F2
	F3
	F4
	F5
	F6
<b>NOR</b>	
nord	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H
sud	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
<b>VALLON EXISTANT</b>	

DENSITÉS

SB/ST	IOS - indice	# étages	densité urbaine		IBUS - indice	IBUS y.c. ssoi - indice		Résidentielle		Humaine		Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"	
			Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"	Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"		logements/ha	Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"	logements/ST	hab/ha	Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"			
			IOS'étages	SP+SEP-SSOL/ST		Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"	SP+SEP/ST	Rapportée au périmètre "nouveau Vallon"	hab/ST				
<b>AAEJ</b>	<b>0.52</b>	<b>0.30</b>	<b>3.82</b>	<b>1.99</b>	<b>1.14</b>	<b>1.71</b>	<b>0.98</b>	<b>1.77</b>	<b>1.01</b>	<b>97</b>	<b>56</b>	<b>305</b>	<b>175</b>
aless	0.46		3.67	1.67				0.91		32		130	
	0.50		5	2.51				1.59		62		150	
	0.45		3	1.35				0.57		13		83	
	0.41		3	1.23				0.80		35		197	
emilie	0.56		4.50	2.51				2.35		127		458	
	0.69		6	4.12				4.11		275		824	
	0.48		4	1.93				1.93		99		395	
	0.51		4	2.05				2.05		112		450	
	0.60		4	2.39				1.83		64		257	
emmanuel	0.56		9.00	5.03				3.50		211		629	
	0.56		9	5.03				3.50		211		629	
julie	0.58		3.00	1.74				1.52		104		249	
	0.61		2	1.23				1.23		44		88	
	0.65		2	1.30				1.30		92		299	
	0.54		2	1.09				1.09		83		271	
	0.58		2	1.15				1.15		86		280	
	0.48		2	0.96				0.96		58		193	
	0.58		5	2.88				1.28					
	0.65		4	2.58				2.43		230		460	
	0.65		4	2.61				2.43		236		472	
	0.53		4	2.12				1.89		146		292	
<b>ANGD</b>	<b>0.48</b>	<b>0.10</b>	<b>4.85</b>	<b>2.32</b>	<b>0.49</b>	<b>4.75</b>	<b>1.01</b>	<b>4.79</b>	<b>1.02</b>	<b>321</b>	<b>68</b>	<b>886</b>	<b>188</b>
amandine	0.37		5.00	1.87				1.87		107		382	
	0.47		5	2.34				2.34		134		477	
	0.37		5	1.86				1.86		106		379	
	0.31		5	1.57				1.57		90		321	
ngoc	0.54		4.15	2.22				3.62		330		766	
	0.36		3	1.08				1.08		78		391	
	0.41		4	1.62				1.62		203		558	
	0.52		3	1.55				1.55		112		562	
	0.58		4	2.32				2.32		290		797	
	0.36		3	1.08				1.08		78		391	
	0.42		3	1.25				1.25		91		455	
	0.25		3	0.76				0.76		55		275	
	0.35		3	1.06				1.06		77		385	
	0.38		3	1.15				1.15		83		417	
	0.44		3	1.33				1.33		96		481	
	0.42		4	1.67				1.67		208		573	
	0.71		8	5.65				5.91		216		793	
	0.69		10	6.95				7.02		1029		1526	
	0.49		6.00	2.94				2.88		85		255	
	0.72		11	7.93				5.71		159		357	
gaetan	0.35		4	1.41				1.39		67		303	
	0.38		3	1.15				1.15					
	0.53		11.00	5.80				6.26		472		1376	
	0.53		11	5.80				6.26		472		1376	
david	0.49		4.67	2.29				2.34		157		463	
	0.74		6	4.44				4.44		325		732	
	0.56		6	3.38				3.38		248		557	
	0.55		6	3.27				3.27		240		540	
	0.36		4	1.43				1.41		68		307	
	0.43		3	1.30				1.30		80		400	
	0.47		3	1.41				1.41		85		423	
<b>KSES</b>	<b>0.55</b>	<b>0.11</b>	<b>6.36</b>	<b>3.47</b>	<b>0.69</b>	<b>5.01</b>	<b>0.99</b>	<b>5.14</b>	<b>1.02</b>	<b>276</b>	<b>55</b>	<b>630</b>	<b>125</b>
kathrin	0.52		9.00	4.66				2.80		211		460	
	0.52		9	4.66				2.80		211		460	
	0.52		5.50	2.88				3.09		140			
	0.56		9	5.07				5.01		277			
	0.48		2	0.97				1.14					
stasia	0.81		17.00	13.71				9.15		694		1691	
	0.81		17	13.71				9.15		694		1691	
	0.49		9.00	4.40				5.03		60			
	0.49		9	4.40				5.03		60			
élodie	0.30		4.00	1.18				1.18		75		339	
	0.26		4	1.03				1.03		66		296	
	0.32		4	1.27				1.27		81		363	
	0.20		4	0.82				0.82		52		235	
	0.39		4	1.56				1.56		99		448	
	0.36		4	1.43				1.43		91		411	
	0.30		4	1.21				1.21		77		347	
<b>NOR</b>	<b>0.48</b>	<b>0.15</b>	<b>6.60</b>	<b>3.17</b>	<b>1.02</b>	<b>3.43</b>	<b>1.11</b>	<b>4.17</b>	<b>1.35</b>			<b>389</b>	<b>126</b>
nord	0.54		5.88	3.16				4.27				352	
	0.55		7	3.88				5.72				503	
	0.57		7	4.00				5.84				520	
	0.56		7	3.91				5.80				507	
	0.45		4	1.81				3.13				205	
	0.44		4	1.76				3.08				100	
	0.52		4	2.07				3.31				235	
	0.55		7	3.85				4.17				373	
	0.62		7	4.35				3.99				423	
	0.42		7.43	3.15				4.09				426	
	0.47		8	3.74				5.01				425	
	0.40		8	3.17				4.45				360	
	0.38		8	3.07				4.34				521	
sud	0.38		7	2.68				3.22				348	
	0.45		7	3.18				3.63				413	
	0.47		7	3.31				3.72				429	
	0.46		7	3.21				3.59				418	
<b>VALLON EXISTANT</b>	<b>0.29</b>		<b>4.61</b>	<b>1.34</b>		<b>1.32</b>				<b>108</b>		<b>191</b>	

Les densités pour chaque projet sont calculées avec les totaux de surfaces et pas avec les moyens de densité par parcelle.

DIVERSITÉ: DENSITÉS DE PARCELLES

Diversité	Catégories de parcelles par densité urbaine					N	
	0.99	1.99	2.99	3.99	4		
	1	2	3	4	5		
<b>AAEJ</b>	<b>0.804</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	
aless		2	1				1 0.0034602
							2 0.1695502
							3 0.1695502
emilie		1	2		1	0	4 0
							5 0.0138408
							1-SOMME 0.6435986
							C 5.00



**SYNTHÈSE**

<b>AEEJ</b>	
aless	A
	B
	C
emilie	D
	E
	F
	G
emmanuel	H
julie	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
	Q
<b>ANGD</b>	
amandine	A
	B
	C
ngoc	D
	E
	F
	G
	H
	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O
	P
gaetan	Q
	R
	S
david	T
X	Q1
	Q2
	Q3
	R1
	D1
	D2
<b>KSES</b>	
kathrin	A
stasia	B
	C
élodie	D
sébastien	E
X	F1
	F2
	F3
	F4
	F5
	F6
<b>NOR</b>	
nord	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H
sud	I
	J
	K
	L
	M
	N
	O

**VALLON EXISTANT**

**AFFECTATIONS - POURCENTAGE DE SURFACE TOTALE**

%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
I. Habitat collectif	II. Habitat individuel	III. Administration	IV. Ecoles	V. Commerce	VI. Restauration	VII. Rassemblement	VIII. Hôpitaux	IX. Industrie	X. Dépôts	XI. Sport	XII. Piscines	Parking	
80.7%			1.2%	3.3%	1.0%	7.0%			5.3%			1.6%	
71.3%						14.7%			14.0%				
65.5%						21.9%			12.6%				
76.0%						8.4%			15.6%				
78.3%						6.8%			14.9%				
84.7%			4.6%			10.7%							
83.3%			13.8%			2.9%							
88.7%						11.2%							
94.3%						5.7%							
69.8%						30.2%							
84.1%				8.4%	2.9%				4.6%				
84.1%				8.4%	2.9%				4.6%				
79.6%				2.5%		5.5%			4.3%			8.0%	
32.0%						68.0%							
100.0%													
100.0%													
100.2%													
64.7%				35.1%									
100.0%													
76.9%									6.1%			17.0%	
75.1%									7.6%			17.3%	
73.2%									12.0%			14.8%	
87.0%	3.2%		1.5%	0.5%	2.6%	3.4%		1.5%	0.2%				
83.0%			4.9%		4.9%	4.9%			2.4%				
83.0%			14.6%						2.4%				
83.0%						14.6%			2.4%				
83.0%					14.6%				2.4%				
78.0%	11.1%			0.4%		10.2%		0.4%					
87.5%	100.0%					12.5%							
87.5%	100.0%			12.5%									
87.5%	100.0%												
82.9%	100.0%												
92.9%	100.0%												
87.5%	100.0%							12.5%					
82.9%						17.1%							
92.9%						7.1%							
88.8%			5.8%		1.8%			3.6%					
92.4%					2.6%			5.0%					
100.0%													
33.3%			66.7%										
92.9%				4.9%	2.2%								
92.9%				4.9%	2.2%								
93.3%					4.5%			2.2%					
89.9%					6.8%			3.3%					
89.9%					6.8%			3.3%					
89.9%					6.8%			3.3%					
100.0%													
100.0%													
80.1%		1.0%		0.5%	1.0%	13.4%		2.9%	0.6%			0.6%	
81.6%		6.8%		2.1%		9.5%							
81.6%		6.8%		2.1%		9.5%							
68.9%						23.2%		3.6%	2.2%			2.0%	
84.4%						6.0%		4.4%	2.7%			2.5%	
67.3%				1.0%	5.3%	20.8%		5.5%					
67.3%				1.0%	5.3%	20.8%		5.5%					
83.8%						10.5%		5.7%					
83.8%						10.5%		5.7%					
100.0%													
100.0%													
100.0%													
100.0%													
100.0%													
41.1%			0.5%	14.9%				13.0%	16.4%			14.2%	
36.3%			1.1%	18.3%				15.6%	10.2%			18.5%	
38.8%				19.4%				9.7%	14.7%			17.5%	
39.2%				19.6%				9.8%	14.3%			17.1%	
38.5%				19.2%				9.6%	15.4%			17.2%	
28.9%			14.5%					14.5%	10.1%			32.0%	
14.3%					28.6%			14.3%	10.3%			32.5%	
31.3%					15.7%			15.7%	7.2%			30.2%	
39.6%					26.4%			13.2%	13.2%			7.7%	
46.8%					15.6%			31.2%				6.4%	
45.9%					11.4%			10.4%	22.6%			9.8%	
37.3%					18.6%			9.3%	19.2%			15.6%	
35.6%					17.8%			8.9%	21.7%			16.0%	
53.0%								8.8%	21.2%			16.9%	
47.5%						11.9%		11.9%	28.7%				
50.1%						12.5%		12.5%	24.9%				
50.8%						12.7%		12.7%	23.7%				
51.1%						12.8%		12.8%	23.3%				

**DIVERSITE: AFFECTATIONS**

Catégories: affectations		
Diversité		
<b>0.368</b>	<b>N</b>	<b>34'907</b>
	1	0.651060122
	2	0
	3	0
	4	0.000139980
	5	0.001081560
	6	0.000092650
	7	0.004833996
	8	0
	9	0
	10	0.002861201
	11	0
	12	0
	13	0.000248252
	1-SOMME	0.3396822
	C	13.00
	C-1	12.00
<b>0.253</b>	<b>N</b>	<b>35'030</b>
	1	0.762968712
	2	0.001000242
	3	0
	4	0.000234895
	5	0.000029006
	6	0.000674695
	7	0.001168013
	8	0
	9	0.000226566
	10	0.000006212
	11	0
	12	0
	13	0
	1-SOMME	0.2336917
	C	13.00
	C-1	12.00
<b>0.361</b>	<b>N</b>	<b>35'074</b>
	1	0.647637602
	2	0
	3	0.000096551
	4	0
	5	0.000024279
	6	0.000092099
	7	0.018012995
	8	0
	9	0.000874030
	10	0.000037935
	11	0
	12	0
	13	0.000032827
	1-SOMME	0.3331917
	C	13.00
	C-1	12.00
<b>0.594</b>	<b>N</b>	<b>46'500</b>
	1	0.299575494
	2	0
	3	0
	4	0.000051703
	5	0.039219301
	6	0
	7	0
	8	0
	9	0.029889681
	10	0.047489060
	11	0
	12	0
	13	0.035618360
	1-SOMME	0.5481564
	C	13.00
	C-1	12.00

**SURFACES PAR HABITANT**

m²/hab	m²/hab	m²/hab	m²/hab
surface construite par habitant	surface chauffée par habitant	surface des abords par habitant	surface habitation par habitant
58	43	16	38
70	38	42	50
106	69	33	70
68	23	66	52
41	23	30	32
51	38	10	35
50	39	4	42
49	32	13	24
46	34	11	43
71	56	16	25
56	46	7	40
56	46	7	40
61	48	17	29
139	134	44	44
43	41	12	12
40	38	17	11
41	40	15	10
50	47	27	16
53	34	8	41
52	31	7	39
65	39	16	48
54	48	6	45
49	40	16	41
49	40	11	41
49	40	17	41
49	40	21	41
47	44	6	42
28	28	16	28
29	29	11	25
28	28	9	28
29	29	5	25
28	28	16	28
28	28	13	28
28	28	27	28
28	28	17	28
28	28	15	28
28	28	12	28
29	29	10	25
75	64	4	62
46	44	2	43
113	98	20	50
160	150	8	55
46	33	21	46
46	34	3	42
46	34	3	42
51	46	11	47
61	56	4	55
61	56	8	55
61	56	8	55
46	33	21	46
33	33	14	33
33	33	13	33
82	68	7	55
61	55	10	50
61	55	10	50
54	38	1	36
54	38	1	36
35	32	21	35
35	32	25	35
35	32	19	35
35	32	34	35
35	32	14	35
35	32	16	35
35	32	20	35
107	82	13	37
121	71	13	44
114	66	9	44
112	66	8	44
115	66	9	44
152	66	27	44
307	132	56	44
141	66	20	44
112	74	12	44
94	73	9	44
96	55	14	31
118	66	13	44
124	66	17	44
83	44	12	0
93	55	18	44
88	55	13	44
87	55	12	44
86	60	13	44
69		37	

**SURFACES: POURCENTAGES**

%	%	%	%
surface bâtie	surface des abords	surface bâtie Nouveau Vallon	surface des abords Nouveau Vallon
52.1%	47.9%	29.9%	70.1%
45.5%	54.5%		
55.7%	44.3%		
55.9%	44.1%		
57.9%	42.1%		
47.9%	52.1%	10.2%	89.8%
37.5%	62.5%		
53.6%	46.4%		
49.1%	50.9%		
52.8%	47.2%		
49.1%	50.9%		
54.5%	45.5%	10.8%	89.2%
51.8%	48.2%		
52.4%	47.6%		
80.6%	19.4%		
48.9%	51.1%		
29.6%	70.4%		
48.0%	52.0%	15.5%	84.5%
53.8%	46.2%		
42.3%	57.7%		
29.1%	70.9%		

**APPARTEMENTS**

#	#	%	%	%	%	%	%
Total logements	Nombre moyen de pièces par logement	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces et plus
192	3.1	9.4%	26.0%	28.1%	25.5%	5.2%	5.7%
26			46.2%	30.8%			23.1%
14			85.7%				14.3%
5				80.0%			20.0%
7				57.1%			42.9%
49			10.2%	20.4%	59.2%		10.2%
20			25.0%	50.0%	25.0%		
11					72.7%		27.3%
12					100.0%		
6					66.7%		33.3%
70			25.7%	50.0%	24.3%		
70			25.7%	50.0%	24.3%		
47		38.3%	31.9%	2.1%	6.4%	21.3%	
2			100.0%				
4			50.0%		25.0%	25.0%	
4			50.0%		25.0%	25.0%	
4			50.0%		25.0%	25.0%	
3			33.3%	33.3%		33.3%	
10			60.0%	20.0%		20.0%	
10			60.0%	20.0%		20.0%	
10			60.0%	20.0%		20.0%	
235	2.8	17.4%	32.7%	25.4%	8.0%	12.7%	3.8%
21			14.3%	28.6%	42.9%		14.3%
7			14.3%	28.6%	42.9%		14.3%
7			14.3%	28.6%	42.9%		14.3%
7			14.3%	28.6%	42.9%		14.3%
91		31.9%	33.0%	22.0%		8.8%	4.4%
1						100.0%	
4				25.0%	75.0%		
1				25.0%	75.0%		
4						100.0%	
1						100.0%	
1						100.0%	
1						100.0%	
1						100.0%	
1						100.0%	
4			25.0%	75.0%			
15							26.7%
56			51.8%	48.2%			
18			11.1%	27.8%	27.8%	16.7%	16.7%
12			16.7%	41.7%	41.7%		
6					50.0%	50.0%	
23				60.9%	17.4%	8.7%	4.3%
23				60.9%	17.4%	8.7%	4.3%
82		12.1%	30.2%	30.2%	5.8%	21.7%	8.7%
19			16.7%	41.7%	41.7%		
20			16.7%	41.7%	41.7%		
20			16.7%	41.7%	41.7%		
10					50.0%	50.0%	
7						100.0%	
6						100.0%	
188	3.0	14.9%	21.8%	26.0%	21.6%	15.2%	0.5%
38			34.2%	26.3%	31.6%	5.3%	2.6%
38			34.2%	26.3%	31.6%	5.3%	2.6%
44				63.6%	9.1%	6.8%	
44				63.6%	9.1%	6.8%	
48		31.3%		62.5%	6.3%		
48		31.3%		62.5%	6.3%		
7				42.9%	42.9%	14.3%	
7				42.9%	42.9%	14.3%	
51					50.0%	50.0%	
8					50.0%	50.0%	
10					50.0%	50.0%	
8					50.0%	50.0%	
8					50.0%	50.0%	
10					50.0%	50.0%	
8					50.0%	50.0%	
2.8		14.8%	27.3%	32.1%	15.8%	6.4%	3.7%
676	1.8	53.0%	28.0%	12.3%	3.8%	2.4%	0.6%

Surface moyenne par appartement au Vallon: 58.8m²  
Loyer moyen d'un appartement de 3 pièces au Vallon: 952 Fr.  
Emplois au Vallon: 360

NOR: Manquant le nombre exacte d'appartements par nombre de pièces pour ce projet, on a tiré de pourcentages avec une extrapolation des moyennes de la ville de Lausanne.

**DIVERSITE: APPARTEMENTS**

Catégories: taille d'appartements par # de pièces		
Diversité		
0.928	N	1
	1	0.0087891
	2	0.0678168
	3	0.0791016
	4	0.0651313
	5	0.0027127
	6	0.0032823
	1-SOMME	0.7731662
	C	6.00
	C-1	5.00
0.929	N	1
	1	0.0302925
	2	0.1066799
	3	0.0646600
	4	0.0063963
	5	0.0160734
	6	0.0014665
	1-SOMME	0.7744325
	C	6.00
	C-1	5.00
0.952	N	1
	1	0.0221505
	2	0.0474935
	3	0.0678358
	4	0.0464954
	5	0.0230564
	6	0.0000283
	1-SOMME	0.7929402
	C	6.00
	C-1	5.00
0.925	N	1
	1	0.0218405
	2	0.0743613
	3	0.1028398
	4	0.0248518
	5	0.0041287
	6	0.0013643
	1-SOMME	0.7708136
	C	6.00
	C-1	5.00
0.749	N	1
	1	0.2804611
	2	0.0781682
	3	0.0150752
	4	0.0014793
	5	0.0005602
	6	0.0000350
	1-SOMME	0.6242210
	C	6.00
	C-1	5.00



An aerial photograph of a town and its surrounding landscape, including fields, roads, and a river. The image is faded and serves as a background for the text.

Impressum

©  
École d'Ingénieurs et d'Architectes de Fribourg  
Institut TRANSFORM  
Florinel Radu  
Chantal Dräyer  
Nicole Jan  
Jonathan Parrat  
Ilse Bahnsen

Fribourg, Octobre 2014

contact : [florinel.radu@hefr.ch](mailto:florinel.radu@hefr.ch)

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Smart City de la HES-SO

