

DENSITE ET MIXITE

analyse d'une portion d'agglomération
l'ouest lausannois

Mandat de l'Office Fédéral du Développement Territorial

Rapport de recherche no 1

août 2002

par **MONIQUE RUZICKA-ROSSIER**
architecte SIA, urbaniste FSU, Lausanne
avec **MARIE-JOSEE KOTCHI**
ARB Arbeitsgruppe, Bern

Le Laboratoire Dynamiques Territoriales LADYT est l'un des quinze laboratoires nouvellement créés et regroupés au sein de l'Institut du Développement Territorial INTER, lui-même rattaché à la Faculté « Environnement Naturel Architectural et Construit » ENAC. Les collaborateurs sont issus de l'Institut de Recherche sur l'Environnement Construit IREC (1971-2001).

Editeur
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE
ENAC Faculté de l'Environnement Naturel et Construit
INTER Institut du Développement Territorial
LADYT Laboratoire Dynamiques Territoriales
Photos
Monique Ruzicka-Rossier

AVERTISSEMENT

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un travail de normalisation des définitions de la densité et de la mixité mené par l'Association des normes en matière d'aménagement du territoire. Cette association, dépendante de l'ASPAN, Association Suisse Pour l'Aménagement National, a confié un mandat d'étude à l'ancien IREC, Institut de Recherche sur l'Environnement Construit, ou actuel LADYT, Laboratoire Dynamiques Territoriales. La recherche consiste à définir, pour l'ensemble de la Suisse, les notions de densité et de mixité, et à fournir des recommandations. Le travail est au stade final de la vérification des définitions et des données, de l'affinement des recommandations, et de la mise en place d'illustrations.

En vue de rendre directement applicables les définitions proposées, le LADYT effectue une étude expérimentale sur mandat de l'Office Fédéral du Développement Territorial. Le site retenu pour cette étude s'inscrit dans la partie ouest de la couronne d'agglomération de Lausanne. Cette portion de territoire réunit sept des soixante communes de l'agglomération lausannoise.

L'objectif de l'étude est de savoir si il est possible de mieux lire et comprendre un territoire urbanisé en analysant ses composantes de densité et de mixité. Ainsi l'ouest lausannois est évalué, selon la méthode mise en place par le LADYT. Cette analyse quantitative permet de calculer de manière comparable à l'échelle suisse, les densités de population, la densité de construction, et les mixités fonctionnelles et sociales. Les chiffres obtenus agissent comme des indicateurs de « santé du territoire »; ils sont nuancés par une confrontation avec l'état existant. Les résultats quantitatifs sont complétés par une appréciation qualitative.

Hormis les densités humaines qui concernent les échelles territoriales de grande dimension, les autres indicateurs sont appropriés principalement pour des territoires appartenant aux agglomérations.

Des références chiffrées, et des paliers sont proposés. Ces jalons informent principalement sur les risques d'étalement, de spécialisation des territoires, ou sur les éventualités de dispersion des activités. Pour augmenter leur pertinence, ils méritent d'être affinés. Il est souhaitable, de vérifier ces résultats sur d'autres territoires. C'est à dire de faire l'exercice sur l'ensemble d'une agglomération, voire de plusieurs agglomérations ou portions d'agglomération.

Ce travail n'a pu se faire qu'avec la précieuse collaboration de personnes d'horizons divers qui ont donné leur temps et leur énergie pour nous fournir des informations.

Ainsi, nous tenons à remercier les administrations communales de Bussigny, Chavannes, Crissier, Ecublens, Renens, Saint-Sulpice, et Villars Sainte-Croix, qui ont contribué à l'élaboration de ce rapport en mettant à disposition un ensemble de documents essentiels.

Nous remercions également l'Office Fédéral de la Statistique, les Services d'Aménagement du Territoire, et du Cadastre du canton de Vaud qui nous ont communiqué les données de base.

Nos remerciements vont aussi à tous les professionnels, dont notamment les représentants des Transports Publics Lausannois, les bureaux d'urbanisme et de transport, qui intéressés de près ou de loin à l'agglomération lausannoise, nous ont fait part de leurs recherches.

1. INTRODUCTION

1.1. Cadre de l'étude

Les agglomérations suisses poursuivent depuis trente ans un nouveau mode d'urbanisation. A l'inverse du développement traditionnel des villes où le centre dominait en taille et en concentration d'activités, ce qui « entoure de la ville » maintenant l'emporte. L'« au-delà » de la ville s'étale, se diversifie, se spécialise ; il est fragmenté et hétérogène ; on y habite, on y travaille, et aussi, on s'y détend.

L'ouest lausannois répond aux règles de ce nouvel urbanisme. Ici, le territoire est lu et perçu très différemment par les résidents, par les travailleurs, ou par ceux qui y viennent pour une courte durée, les acheteurs, les sportifs, les promeneurs des galeries commerçantes, etc. La lecture va du « havre de paix » au « chaos ». A ceci, s'ajoutent les nuisances de bruit et de pollution d'air qui ont franchi les limites de l'acceptable. Un moratoire a été installé sur les nouvelles constructions des territoires des sept communes concernées. Le canton, et des professionnels du territoire, mènent une étude dont l'enjeu principal est d'aboutir à une maîtrise du trafic généré en grande partie par les activités socio-économiques.

1.2. Problématique

L'ouest lausannois, distant d'une moyenne de cinq kilomètres de Lausanne, contient, sur un territoire d'environ 24 km², près de 50'000 habitants, soit une densité de 2100 habitants au km². 8% de la population du canton de Vaud, et 32'000 emplois, soit 17% de ses emplois, se trouvent ici. Après Lausanne (82'804 emplois), c'est la seconde concentration d'emplois du canton. Dans cette partie de l'agglomération, une baisse des habitants de 1,2% est observée sur dix ans, tandis que les emplois connaissent une hausse de 14% depuis deux ans.

Ces dernières années, de grands générateurs de trafic se sont installés dans ce secteur de l'agglomération. Ces générateurs de trafic sont principalement des centres commerciaux fonctionnant de manière introvertie, sans proposition d'espaces publics extérieurs en relation avec l'urbanisation environnante, hormis les places de stationnement pour véhicules.

Des faiblesses transforment très vite ce site de sept localités, ville, villages et campagnes, en un territoire mal défini, et peu attractif :

- les nuisances de bruit et de pollution de l'air ;
- des axes de déplacement embouteillés aux heures de pointe ;
- une perte de repère au niveau des déplacements rapides pour le conducteur de véhicule privé ;
- une perte d'échelle au niveau des déplacements lents pour le piéton, le cycliste ;
- un mitage des campagnes ;
- des « zones » d'activité mono fonctionnelle ;
- un éparpillement des constructions ;
- etc.

Quelques forces néanmoins font front :

- des structures de ville à Renens, et villageoises ailleurs, encore bien présentes ;
- une volonté politique commune naissante ;
- une localisation stratégique pour les accès autoroutiers et ferroviaires ;
- une localisation environnementale remarquable avec la proximité de la ville, de la campagne, du lac et des rivières ;
- une topographie vallonnée ;
- une population diversifiée ;

- un creuset d'emplois ;
- une vitrine sur l'agglomération de Lausanne ;
- etc.

Ces forces et faiblesses semblent encore être en équilibre instable. L'ouest lausannois est en pleine phase de transformation. Va-t-il basculer vers l'identité d'une « banlieue », comme il en existe partout autour des villes qui ne dominent plus leur croissance, et se laissent envahir par les grands centres commerciaux, ou va-t-il évoluer vers une sorte de « nouveau territoire » urbain dont les qualités associent aussi bien le bien-être des habitants que l'attrait du lieu ?



L'étude menée par

le canton et les communes traite trois domaines principaux : l'urbanisation, le paysage et les transports. Quatre bureaux ont été mandatés : Plarel-Lausanne, Feddersen & Klosterman-Zürich, Transitec-Lausanne et Metron-Brugg. Un spécialiste de la coordination complète l'équipe de travail, la CEAT-Lausanne. Le but est de proposer une vision prospective de l'aménagement de l'ouest lausannois partagée par l'ensemble des communes.

Une étude récente effectuée par l'ATE, Association Transport et Environnement, en février 2002, poursuit des objectifs similaires.

En connaissance des réflexions menées par les communes, le canton et les spécialistes du territoire, il est intéressant de sortir des données chiffrées sur des territoires urbains en stade de transformation. La recherche contenue dans ce rapport tente de donner réponse à une question : Est-il possible de mieux comprendre « l'état de santé » d'un territoire urbanisé en analysant les composantes de densité et de mixité ?

1.3. But de l'étude

L'état de bonne santé d'un territoire urbanisé correspond à sa faculté d'offrir un cadre de vie agréable à ses habitants, un environnement sain, et des activités de travail et de loisirs équilibrées. Or, beaucoup d'espoirs sont prêtés à la densité et la mixité pour améliorer la qualité de vie des sites urbains.

Effectivement, certaines études antérieures menées par des spécialistes ont révélé que plus les villes sont denses, moins la dépendance automobile est forte, plus il est possible d'améliorer la qualité de desserte en transport public, et plus les économies d'énergie sont importantes.¹

¹ P. NEWMAN, J. KENWORTHY, 1989, *Cities and automobile dependence : an international source book*, Aldershot, Gower.

P. NEWMAN, J. KENWORTHY, 1999, *Sustainability and Cities , Overcoming automobile dependence*, Island Press, Washington D.C.

En d'autres termes, une forte densité de population favoriserait la baisse de nuisances sonores et de pollution de l'air, et, de même, permettrait des économies pour financer les transports collectifs et les espaces publics, etc. Ainsi, le cadre de vie et l'environnement en seraient d'autant améliorés.

De plus, on a pu observer que plus les activités sont diversifiées dans un quartier, plus le quartier est attractif². Remarquons, en supplément, que plus le quartier est dense, plus il a de chance d'offrir une variété de fonctions. Néanmoins, la densité et la mixité ne sont pas suffisantes, elles doivent obligatoirement s'accompagner d'une qualité de l'environnement, des espaces publics, et des logements pour être attractives vis à vis des habitants et des emplois. Plus un site urbain est dense et mixte, mieux la gestion urbaine tend vers l'excellence. Ces conditions sont nécessaires pour offrir certaines prestations notamment ; « acheter au coin de la rue, trouver une place de travail proche du logement, laisser aller les enfants seuls à pied dès l'école enfantine. »³ La qualité urbanistique d'un endroit, et une bonne organisation des fonctions, sont les deux piliers d'une double stratégie visant à diminuer le trafic.

Le but de la recherche n'est pas de s'afficher en donneur de leçon, ni même de statuer sur la baisse ou l'augmentation des indices de densité, de mixité à tel ou tel endroit. La possession de chiffres ne confère pas le droit de dessiner des projets d'urbanisme. Le calcul de densités et de mixités permet de comparer des territoires, et de les observer dans leur évolution. Cependant, l'analyse des densités de population et de construction fournit des éléments de réflexion qui peuvent être utilisés comme aide à la planification.

Dans les territoires urbanisés, les densités de population et de construction, les mixités fonctionnelles et sociales sont des indicateurs qui révèlent partiellement le degré d'étalement du bâti, la dispersion des activités, et l'intensité de la spécialisation des territoires. Or ces trois caractéristiques, étalement, dispersion, et spécialisation sont des signes de perte d'urbanité des territoires en proximité des villes ; c'est à dire que le territoire n'est plus à l'échelle de l'homme. Le territoire abandonne l'échelle locale, où se passent les échanges civils, pour aller vers celle des réseaux, l'échelle territoriale où les infrastructures de déplacements rapides et de communication dominant.

Ainsi, l'objectif à atteindre est, d'une part, de fournir des chiffres qui permettent de comparer l'ouest lausannois à d'autres portions d'agglomération suisse, et, d'autre part, d'esquisser un diagnostic sommaire sur l'état de santé de ce territoire.

P. NEWMAN, A. THORNLEY, 1996, *Urban planning in Europe, International competition, national systems and planning projects*, Routledge, Londres et New York.

V. FOUCHIER, 1997, *Les densités urbaines et le développement durable*, le cas de l'Ile-de-France et des villes nouvelles, édition du SGVN, Secrétariat général du groupe central des villes nouvelles, Paris.

² DEPARTMENT OF ENVIRONMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS, 1999, *Toward an urban renaissance*, final report of the Urban Task Force chaired by Lord Rogers of Riverside, London.

BREUER B., MÜLLER W., WIEGANDT C.-C., 2000, *Nutzungsmischung im Städtebau, Endbericht*, « Werkstatt : Praxis » Nr. 2/2000, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn.

BREUER B., MÜLLER W., WIEGANDT C.-C., 2000, *Nutzungsmischung im Städtebau, Endbericht*, « Werkstatt : Praxis » Nr. 2/2000, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn.

³ RUZICKA-ROSSIER MONIQUE, VAN DER MUEHLL DOMINIQUE, *Rapport de recherche, Densité et mixité*, IREC, EPFL, sous la direction du Prof. Pierre-Alain Rumley, Lausanne, avril 2001.

2. MÉTHODE

2.1. Démarche suivie

Les évaluations des densités et des mixités dans cette portion d'agglomération se sont faites en se basant sur l'état actuel des définitions élaborées par le Laboratoire Dynamiques Territoriales avec l'Association des normes en matière d'aménagement du territoire. La présente étude s'est déroulée en trois phases.

Phase 1

Choix du site

Le site de l'ouest lausannois a été retenu car il possède des caractéristiques observables dans de nombreuses agglomérations suisses :

- appartenance à la « métropole »⁴ suisse, ou à ce qui est « au delà de la ville » ;
- identité et autonomie communales revendiquées fortement ;
- caractéristiques agricoles faibles et éparpillées, mais encore présentes ;
- infrastructures aéroportuaires et ferroviaires importantes ;
- bassin d'emplois en expansion ;
- « *patch-work* » résidentiel offrant une grande diversité de typologies d'habitat ;
- paysage émiété.

Récolte des données et calculs

- Recueil auprès de l'OFS des informations nécessaires et exploitations des données sur la population, les emplois, les lits d'hôtellerie et de parahôtellerie, les catégories socioprofessionnelles, les classes d'âge, les nationalités, et les statistiques de la superficie ;
- Repérage des équipements collectifs essentiels, des affectations dominantes, des espaces publics importants, des parcs et des espaces verts aménagés principaux dont l'accès est public ;
- Inventaire et qualification des réseaux de transport public existant ;
- Connaissance du réseau des voies de circulation motorisée ;
- Connaissance des réseaux piétons et cyclables ;
- Récolte d'informations complémentaires auprès du canton et des spécialistes concernés par ce territoire ;
- Calcul des densités et des mixités.

Phase 2

Analyse et interprétation des résultats

Comparaison des chiffres obtenus pour les sept communes, appréciation des informations révélées par ces chiffres, synthèse, et confrontation avec l'existant sur base de relevés photographiques.

Choix d'un quartier-type

Pour obtenir une analyse plus fine des densités et des mixités, il est possible de chiffrer à l'échelle du quartier la densité de population, la densité de construction qui, à cette échelle, n'est autre que l'indice d'utilisation du sol, et les mixités fonctionnelles et sociales.

⁴ FRANÇOIS ASCHER, 2000, *Ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs, essai sur la société contemporaine*, édition de l'Aube, F-La Tour d'Aigues, pp. 174-177, 192-194.

Une condition retenue pour le choix du quartier est qu'il contienne du logement, des commerces de proximité, et qu'il offre un éventail diversifié d'habitations.

Phase 3

Analyse du quartier

Identification des secteurs de recensement concernés, recueil des informations auprès de la commune, du cadastre, de l'OFS, et exploitations des données sur la population, les catégories socioprofessionnelles, les classes d'âge, et les nationalités.

Interprétation des résultats.

2.2. Résumé des définitions utilisées

La densité est calculée d'une part par la densité de population, et d'autre part par la densité de construction.

La **densité de population** est le rapport entre un nombre d'habitants et une surface de territoire. Elle est définie soit par la densité humaine brute, soit par la densité humaine nette. La densité humaine brute se rapporte plus particulièrement aux échelles de grande dimension (pays, grandes régions,), alors que la densité humaine nette concerne les échelles de moyenne dimension (agglomérations, ville, localité / commune).

Le territoire de référence de la densité humaine brute est, en général, le territoire dans son intégralité. Pour la Suisse, qui est un pays dont un grand nombre de communes ont encore un caractère rural, voire montagnard, ce territoire est corrigé en retirant les surfaces improductives, les alpages et les forêts. La comparaison, entre des communes de types différents, est ainsi plus juste.

Le territoire de référence de la densité humaine nette est restreint aux surfaces utilisées pour l'urbanisation.

La **densité de construction** est idéalement le rapport entre la surface brute de planchers construits et une surface de territoire légalisée pour la construction.

Pour les territoires d'agglomération, des **coefficients complémentaires** permettent de calculer des données pour évaluer l'importance donnée sur un territoire à la collectivité et à l'environnement. On distingue trois coefficients complémentaires : le coefficient des surfaces libres disponibles pour les activités publiques, de détente et de déplacement, le coefficient d'emprise au sol des bâtiments, et le coefficient des espaces d'agrément ou « poumon vert ».

La mixité est appréciée d'une part par la mixité fonctionnelle, et d'autre part par la mixité sociale.

La **mixité fonctionnelle** est caractérisée par la proportion des surfaces de planchers occupés par du logement, et le nombre d'emplois par habitant.

La **mixité sociale** est caractérisée par le pourcentage d'habitants de tel niveau de formation, de tel groupe de nationalités, et de tel groupe d'âges, en comparaison avec la moyenne suisse. L'annexe 1 contient l'ensemble des définitions. L'annexe 2 présente un tableau récapitulatif des différentes densités et mixités. L'annexe 3 permet de visualiser à quelles échelles les densités et les mixités peuvent être utilisées.

2.3. Accessibilité des données

La vérification de l'accessibilité des données faite dans le cadre de l'étude pour l'Association des normes en matière d'aménagement du territoire » a démontré que l'obtention des informations nécessaires pour calculer la plupart des densités et des mixités est bonne.

Cependant, les calculs de la densité humaine nette, de la densité de construction, et de la mixité fonctionnelle ayant trait au pourcentage de logements, ne sont actuellement pas possibles avec les territoires de référence et indicateurs qu'il semble logique d'utiliser. Effectivement, les surfaces de zones à bâtir, qui pourraient être le territoire de référence pour la densité humaine nette et la densité de construction, sont répertoriées différemment dans de nombreux cantons. Ceci ne permet pas de comparaisons intercantionales. De même, les surfaces de plancher brute habitable qui correspondraient bien aux indicateurs pour la densité de construction, et pour la mixité fonctionnelle ayant trait aux surfaces de logement, sont très rarement calculées à l'échelle des communes, voire des cantons.

Une solution, de qualité égale, pour faire des calculs pertinents et pour pouvoir procéder à des comparaisons entre tous les cantons, est de prendre à la place des surfaces des zones à bâtir, la surface d'habitat et d'infrastructure. Cette surface, qui ne diffère que légèrement de la surface des zones à bâtir, a l'avantage énorme d'être calculée de manière homogène sur l'ensemble du territoire suisse, par l'Office Fédéral de la Statistique.

Concernant la surface brute de plancher, la solution n'est pas immédiate. Une solution d'avenir est de s'appuyer sur un relevé numérique (prise de vue aérienne relevée par laser), sur base cadastrale⁵. Ces données ainsi obtenues sont, certes approximatives, mais uniformes pour l'ensemble de la Suisse.

Dans l'immédiat, pour apprécier une valeur de densité de construction, il est possible d'obtenir un coefficient d'emprise au sol des bâtiments : rapport entre la surface d'emprise au sol de tous les bâtiments hors-sol cadastrés, et la surface d'habitat et d'infrastructure. Ce coefficient est plus un indice d'impact du bâti sur un territoire, qu'un indice de densité de construction. L'avantage est de pouvoir chiffrer rapidement un degré de perception du bâti. Effectivement, plus l'impact du bâti est élevé, plus les usagers de ce territoire ont un vécu de lieu fortement construit. Différemment, une densité de construction élevée, ne reflète pas nécessairement cette valeur de territoire fortement construit ; par exemple un quartier de bâtiments hauts dans un cadre de verdure ne sera pas vécu nécessairement comme un quartier dense.

Concernant la mixité fonctionnelle, idéalement définie, entre autre, par le pourcentage de surface occupée par le logement par rapport à la surface totale de plancher, peut aussi s'apprécier différemment. Il suffit de faire une évaluation en calculant soit le pourcentage de surface de logement par rapport à la surface d'habitat et d'infrastructure, ou inversement le nombre de mètres carrés de logements construits pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure. Cette première caractéristique de la mixité fonctionnelle est appelée alors « densité de construction du logement ». La deuxième caractéristique de la mixité fonctionnelle, la mixité des emplois et des habitants, ne pose pas de problème d'acquisition des données.

⁵ Un relevé numérique est en cours à l'Office Fédéral de la Topographie. Il serait souhaitable qu'une méthode de calcul des surfaces de plancher puisse être développée d'entente avec l'Office Fédéral du Développement Territorial-ARE, et par exemple, les Laboratoires de systèmes d'information géographique-LASIG et de dynamiques territoriales-LADYT de l'EPFL.

3. PERCEPTION QUALITATIVE ET ÉVALUATION QUANTITATIVE

Les sept communes ont chacune fait l'objet de calculs séparés. Ainsi, à l'échelle du territoire communal, les densités humaine brute corrigée et humaine nette, les coefficients d'espace d'agrément, d'emprise au sol, et d'espace libre, ainsi que les mixités fonctionnelle et sociale ont été calculés.

Les résultats ne peuvent s'interpréter qu'en superposition avec ce qui existe. Un ensemble d'illustrations précèdent les fiches de calcul dans le but de donner un aperçu partiel de comment est perçu l'ouest lausannois pour celui qui y transite. Dans le cadre de la synthèse des résultats, d'autres images illustreront l'ouest lausannois pour ceux qui y habitent.



Crissier / 2002 MR

Les mixités fonctionnelle et sociale ont été également calculées à l'échelle du quartier. Par contre, la densité de population, à cette échelle, est appréciée de manière générale en calculant le rapport entre la population et la surface intégrale du territoire couvert par le quartier. La densité de construction correspond à l'indice d'utilisation du sol.

3.1. Aperçu de l'ouest lausannois pour celui qui transite



Crissier / 2002 MR



Crissier / 2002 MR



Crissier / 2002 MR



Renens 2002 / MR,



Ecublens Bussigny 2002 / MR



Chavannes 2002 / MR

L'ouest lausannois, c'est un gigantesque centre d'achats offrant aussi bien des salades, des vis, des ordinateurs, de la peinture, des voitures, et ainsi de suite.

L'ouest lausannois, c'est aussi les voies ferrées, l'autoroute de contournement de Lausanne, le Tsoll, et tout ce qui permet de quitter vite le centre de l'agglomération.



Ecublens 2002 / MR

L'ouest lausannois, c'est aussi les grands axes de déplacement nord-sud, et est-ouest.



Renens 2002 / MR



Renens 2002 / MR

L'ouest lausannois, c'est un collage de la vie de tous les jours, travailler, habiter, se distraire...



Crissier 2002 / MR



Crissier 2002 / MR

3.2. Evaluation de la densité humaine brute corrigée

La densité humaine brute corrigée, $D_{hb\ c}$, permet de comparer **l'intensité générale d'utilisation** des différents territoires communaux favorables aux activités humaines ; c'est à dire les territoires communaux sans les surfaces occupées par les forêts et les surfaces improductives (comme les plans d'eau par exemple).

Plus la $D_{hb\ c}$ est élevée plus le territoire concerné aura tendance à présenter des **caractéristiques urbaines**.

Par caractéristiques urbaines, il faut comprendre des caractéristiques :

- morphologiques, comme des enchaînements de rues, de places, de parcs publics etc. qui, organisés en réseau continu, occupent moins de surface de territoire que des abords résiduels non organisés entourant la plupart des bâtiments de banlieue;
- sociales, comme une population cosmopolite et variée, des échanges multiples sur des espaces publics, et un renforcement de l'identité du lieu qui, d'une part permettent aux usagers de mieux se repérer et se reconnaître sur le site, et d'autre part encouragent à un respect civique des endroits qui plaisent, où l'on se sent bien.
- économiques, comme la multitude et la variété des emplois, la proximité des équipements publics, collectifs, et des commerces, l'éventail des typologies d'habitat qui entraîne, entre autre, une fiscalité équilibrée, etc. ;
- techniques, comme des dessertes satisfaisantes par les transports publics, des évacuations de déchets performantes pour tous, une voirie hiérarchisée, des réseaux d'alimentation efficaces, etc.

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

► à partir d'une **$D_{hb\ c}$ de 50 équivalents-habitants à l'hectare** un territoire commence à présenter des caractéristiques urbaines.

Exemples : Chavannes avec 50 eqh/ha, et Renens avec 92 eqh/ha.

Remarque : Chavannes, avec juste 50 eqh/ha, présente des caractéristiques irrégulières de morphologie urbaine. La présence de plusieurs ensembles de bâtiments d'habitation hauts lui donne une densité humaine brute relativement élevée pour l'ouest lausannois.

Cependant:

► avec une **$D_{hb\ c}$ entre 30 et 50 équivalents-habitants à l'hectare** un territoire peut également présenter des caractéristiques urbaines si ses aires agricoles et ses zones non construites sont regroupées.

Exemple : Bussigny, avec 31 eqh/ha.

Remarque : Ecublens, avec 39 équivalents-habitants à l'hectare et des terres agricoles relativement groupées, a néanmoins une dispersion importante des parcelles non bâties. Ceci lui confère des caractéristiques de territoire dispersé, « ni ville, ni campagne ».

De plus :

- ▶ avec une **Dhb c inférieure à 30 équivalents-habitants à l'hectare** les territoires d'agglomération peuvent être qualifiés de « territoires indéfinis » dont la structure d'urbanisation est entre celle de la ville et de la campagne.

Exemples: Crissier, St-Sulpice, Villars-Ste-Croix.

Remarque : situés à moins de cinq kilomètres de la ville centre, les territoires de ces trois communes, et dans une certaine mesure également celui d'Ecublens, sont à considérer comme « en attente d'orientation urgente ».

3.3. Evaluation du coefficient d'espace d'agrément

Le coefficient d'espace d'agrément, Cea, permet de calculer le **degré d'aération** des territoires compris dans le périmètre des agglomérations.

Plus le Cea est élevé plus le territoire concerné a une tendance à offrir une « **échappée verte** » à ces résidants et usagers pour pratiquer détente et loisirs en plein air.

Les zones agricoles ne sont pas comprises dans le calcul de ce coefficient car elles ne peuvent pas être utilisées comme aire de détente active (sports, loisirs, etc.).

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

- ▶ entre un **Cea de 15% à 40%**, le territoire présente un potentiel moyen en « échappée verte ».

Exemples : St-Sulpice 18% , Ecublens 18%, Chavannes 22%, et Bussigny 23%.

- ▶ au dessus d'un **Cea de 40%**, le territoire présente un potentiel fort en « échappée verte ».

Exemple : Lausanne 47%.

Remarque : les forêts couvrant 1633 ha situées au nord de la commune de Lausanne augmente considérablement le coefficient d'espace d'agrément.

- ▶ en dessous d'un **Cea de 10%, voire de 15%**, le territoire présente un potentiel faible en « échappée verte ».

Exemples : Renens 9%, Villars-Ste-Croix 10%, Crissier 14%.

Remarque : Une commune dont les caractéristiques se situent entre la ville et la campagne, comme la commune périurbaine de Villars-Ste-Croix, et possédant encore de nombreuses terres agricole, n'offre pas nécessairement des lieux collectifs suffisants pour la détente et le loisir.

3.4. Evaluation de la densité humaine nette

La densité humaine nette, Dhn, permet de planifier l'**intensité d'utilisation** d'un territoire réservé à l'urbanisation.

Plus la Dhn est élevée, moins les constructions auront tendance à **s'étaler**, les activités à **se disperser**, et éventuellement, les territoires à **se spécialiser**.

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

- ▶ au dessus d'une **Dhn de 100 eqh/ha** , l'intensité d'utilisation du territoire est forte, et la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est faible.

Exemple : Lausanne 111eqh/ha

- ▶ entre une **Dhn de 50 et 100 équivalents-habitants à l'hectare**, l'intensité d'utilisation du territoire est moyenne, et la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est moyenne.

Exemples : Bussigny 55 hab/ha, Ecublens 60 eqh/ha, Chavannes 75 eqh/ha, et Renens 96 eqh/ha.

- ▶ en dessous d'une Dhn de **50 équivalents-habitants à l'hectare**, la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est forte.

Exemples : Villars-Ste-Croix avec 20 hab/ha, St-Sulpice avec 30 hab/ha, et Crissier avec 47 hab/ha.

L'inverse de la densité humaine nette donne la consommation de m² de surface d'habitat et d'infrastructure par habitant. Ainsi, il est aussi possible de dire :

- ▶ en dessous d'une consommation de **100 m² de surface d'habitat et d'infrastructure par habitant**, l'intensité d'utilisation du territoire est forte, et la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est faible.

Exemple : Lausanne 90 m² par habitant.

- ▶ entre une consommation de **100 et 200 m² de surface d'habitat et d'infrastructure par habitant**, l'intensité d'utilisation du territoire est moyenne, et la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est moyenne.

Exemples : Bussigny 183 m² par habitant, Ecublens 167 m² par habitant, Chavannes 134 m² par habitant, et Renens 104 m² par habitant.

- ▶ en dessus d'une consommation de **200 m² de surface d'habitat et d'infrastructure par habitant**, la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est forte.

Exemples : Villars-Ste-Croix 499 m² par habitant, St-Sulpice 326 m² par habitant, et Crissier 212 m² par habitant.

3.5. Evaluation du coefficient d'emprise au sol

Le coefficient d'emprise au sol, Ces, permet de mesurer **l'impact du bâti** sur un territoire réservé à l'urbanisation. Accompagné d'un plan illustrant l'impact des aires bâties et la typologie des bâtiments, il permet aussi de fournir des éléments pour évaluer la tendance à **la dispersion des activités**, voire **la spécialisation fonctionnelle** des territoires urbanisés.

Plus le Ces est élevé, plus l'impact du bâti est fort et moins les activités auront tendance à être dispersées. Ceci est valable aussi bien en secteur résidentiel à caractère d'habitat individuel, qu'en secteur mixte, ou industriel.

Les résultats obtenus pour les sept communes de l'ouest lausannois sont comparables entre eux, car les territoires sont occupés par des typologies urbaines de même ordre (typologies résidentielle, industrielle et mixte).

Le calcul du coefficient d'emprise au sol montre que l'ensemble des communes de l'ouest lausannois (hormis St-Sulpice ; car les données cadastrales de la commune sont en cours de digitalisation, donc non accessibles) a un impact du bâti relativement homogène de 12 à 18%.

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

► en dessous d'un **Ces de 10%** un territoire a un degré d'impact du bâti faible.

► entre un **Ces de 10 à 20%** un territoire a un degré d'impact du bâti moyen.

Exemples : Crissier 15%, Renens 18% ,Bussigny 17%, Chavannes 14%, Ecublens 16%, et Villars-Ste-Croix 12%.

► au dessus d'un **Ces de 20%** un territoire a un degré d'impact du bâti fort.

3.6. Evaluation du coefficient d'espace libre

Le coefficient d'espace libre permet de mesurer **l'impact des espaces de déplacement** , et le **potentiel d'espaces publics** sur un territoire réservé à l'urbanisation.

Plus le Cel est élevé, plus l'impact des espaces de déplacement peut être dominant, mais aussi plus le potentiel d'espaces publics peut être important.

De plus, il permet de nuancer, par rapport à la densité humaine nette, le degré d'**étalement des constructions** sur un territoire réservé à l'urbanisation. Plus le Cel est élevé, plus le risque d'étalement des constructions existe.

De plus, la surface occupée par les infrastructures ferroviaires et autoroutières est aussi mis en évidence.

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

► au dessus d'un **Cel de 50%** un territoire a un potentiel d'espaces publics et/ou de déplacement fort. Il présente un risque fort d'étalement.

Exemple : Chavannes 56%, Villars Ste-Croix 54%.

Remarque : Villars-Ste-Croix a une surface non négligeable occupée par un nœud autoroutier. Le potentiel de déplacement est certainement élevé, mais non le potentiel d'espaces publics.

► entre un **Cel de 20 à 50%** un territoire a un potentiel d'espaces publics et/ou d'espaces de déplacement modéré. Il présente un risque moyen d'étalement.

Exemples : St-Sulpice 29%, Bussigny 31%, Ecublens 32 %, Crissier 35%, et Renens 36%.

Remarque : Renens et Bussigny ont des surfaces non négligeables occupées par les voies ferroviaires, de même Crissier et Ecublens ont des échangeurs et accès autoroutiers importants. Le potentiel de déplacement est certainement élevé, mais non spécialement le potentiel d'espaces publics.

► en dessous d'un **Cel de 20%** un territoire a un potentiel d'espaces publics et de déplacement bas. Il présente une tendance faible à l'étalement.

Les chiffres obtenus ne sont pertinents que mis en parallèle avec une image du territoire concerné, où l'emprise des réseaux de déplacement sont lisibles. Ceci permet d'atténuer le paradoxe qui existe entre l'étalement urbain et l'importance des espaces publics.

3.7. Evaluation de la mixité fonctionnelle

La mixité fonctionnelle permet de connaître le **degré de spécialisation fonctionnelle des territoires**. La mixité fonctionnelle s'appuie sur la connaissance du pourcentage sur un territoire d'une part des logements, Dc log, d'autre part des emplois, Mix emplois par habitant.

Plus les deux pourcentages tendent vers les extrêmes, plus les territoires concernés tendent à se spécialiser fonctionnellement.

Interprétés ensemble, les deux chiffres de mixité fonctionnelle révèle la typologie dominante de l'habitat, ainsi que la spécialisation résidentielle, ou de travail.

Une première évaluation, à comparer avec d'autres agglomérations suisses, permettrait de dire que :

- ▶ si la **Dc log est environ de 20%**, ou si il y a environ 2000 m² de surface de logement pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure, ou inversement une consommation approximative de 5 ha de surface d'habitat et d'infrastructure pour 100 logements de 100 m²,
- ▶ et, si la **Mix emplois par habitant est environ de 0,5 emploi/habitant**, un territoire a une présence d'habitants suffisante pour encourager un mélange des activités, et freiner la spécialisation fonctionnelle des territoires

Exemple : Renens, 20% ou environ 2000 m² SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 5 ha de Shi pour 100 logements, et 0,52 emploi par habitant.

- ▶ si une **Dc log est nettement inférieure à 20%** , ou si il y a moins de 2000 m² de surface de logement pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure, ou inversement une consommation supérieure à 5 ha de surface d'habitat et d'infrastructure pour 100 logements de 100 m²,
- ▶ et si la **Mix emplois par habitant est environ de 0,5 emploi/habitant** un territoire a une présence probablement d'habitations à typologie mixte, verticale et horizontale, et un rapport équilibré entre les emplois et les habitants pour favoriser un mélange des activités, et freiner la spécialisation fonctionnelle des territoires.

Exemple : Bussigny, 10% ou environ 1000 m² SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 10 ha de Shi pour 100 logements, et 0,52 emploi par habitant.

- ▶ si la **Dc log est environ de 20%**, ou si il y a environ 2000 m² de surface de logement pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure, ou inversement une consommation approximative de 5 ha de surface d'habitat et d'infrastructure pour 100 logements de 100 m²,
- ▶ et si la **Mix emplois par habitant est nettement inférieure à 0,5 emploi/habitant**, un territoire a une présence d'habitations à typologie dominante verticale, et une tendance à s'orienter vers une spécialité résidentielle.

Exemple : Chavannes, 20% ou 2000 m² SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 5ha de Shi pour 100 logements, et 0,38 emplois par habitant.

- ▶ si une **Dc log est nettement inférieure à 20%** , ou si il y a moins de 2000 m2 de surface de logement pour un hectare de surface d’habitat et d’infrastructure, ou inversement une consommation supérieure à 5 ha de surface d’habitat et d’infrastructure pour 100 logements de 100 m2,
- ▶ et si la **Mix emplois par habitant est nettement supérieure 0,5 emploi/habitant** un territoire a une présence probablement d’habitations à typologie mixte, verticale et horizontale, et un rapport élevé entre les emplois et les habitants favorisant une forte tendance à la spécialisation fonctionnelle des territoires vers les activités.

Exemples :

Crissier 7%, ou 700 m2 SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 14 ha de Shi pour 100 logements, et 0,85 emplois par habitant,

Ecublens 10% ou 1000 m2 SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 10 ha de Shi pour 100 logements, et 0,97 emplois par habitant,

Villars-Ste-Croix 4% ou 400 m2 SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 26 ha de Shi pour 100 logements, et 0,94 emplois par habitant.

- ▶ si la **Dc log est nettement inférieure à 20%**, ou si il y a nettement moins de 2000 m2 de surface de logement pour un hectare de surface d’habitat et d’infrastructure, ou inversement une consommation nettement supérieure de 5 ha de surface d’habitat et d’infrastructure pour 100 logements de 100 m2,
- ▶ et si la **Mix emplois par habitant est nettement inférieure à 0,5 emploi/habitant**, un territoire a une présence d’habitations à typologie dominante horizontale, et une forte tendance à s’orienter vers une spécialité résidentielle.

Exemple : St-Sulpice 9% ou 900 m2 SBP logement par hectare de Shi, ou inversement 11ha de Shi pour 100 logements, et 0,38 emplois par habitant.

3.8. Evaluation de la mixité sociale

La mixité sociale, deuxième indice de spécialisation des territoires, permet d’évaluer la **spécialisation sociale** des territoires. La mixité sociale s’appuie sur la connaissance du niveau de formation de la population, des groupes de nationalités, et des classes d’âge. Cet indice s’apprécie en comparaison des indices de la moyenne suisse.

Plus les chiffres obtenus s’éloignent fortement de la moyenne suisse, plus les territoires concernés ont tendance à se spécialiser socialement soit au niveau de l’appartenance de la population à tel groupe de catégories socioprofessionnelles, soit à tel ensemble de nationalités, soit à telle tranche d’âges.

Catégories socioprofessionnelles (Chiffres OFS du recensement de la population de 1990)

	Niveau de formation élevé professions supérieures CSP 1+2+4 %	Niveau de formation moyen : professions intermédiaires CSP 3+5+6+7 %	Niveau de formation faible : travailleurs non qualifiés CSP 8 %	Hors catégorie CSP 9 %	Ne travaillant pas CSP 10 %
Moyenne ouest lausannois	7	32	15	2	44
Moyenne commune de Lausanne	7	30	13	2	48
Moyenne suisse	5	33	11	3	48

CSP 1 Dirigeants; CSP 2 Professions libérales; CSP 3 Autres indépendants; CSP 4 Professions intellectuelles et d'encadrement; CSP 5 Professions intermédiaires; CSP 6 Non-manuels qualifiés; CSP 7 Manuels qualifiés; CSP 8 Travailleurs non qualifiés; CSP 9 Hors catégorie; CSP 10 Ne travaillant pas.

Nationalités (Chiffres de l'OFS du recensement de la population de 1990)

	Suisses %	EU-AELE %	Reste de l'Europe %	Autres continents %
Moyenne ouest lausannois	67	26	3	4
Moyenne commune de Lausanne (2000)	65	23	5	7
Moyenne suisse	82	12	4	2

Âges (Chiffres du recensement de la population de 1990)

	0-19 ans %	20-64 ans %	65- 79 ans %	80 ans et plus %
Moyenne ouest lausannois	24	67	7	2
Moyenne commune de Lausanne	18	65	12	5
Moyenne suisse	23	62	11	4

De manière générale, la population de l'ensemble des sept communes est diversifiée, autant en ce qui concerne les niveaux de formation, les nationalités et les âges.

La commune la plus excentrée à l'est par rapport à Lausanne (Bussigny) a un peu moins de 30% d'étrangers alors que les quatre autres communes centrales ont près de 40%, voire 45%

pour la commune la plus proche de Lausanne (Renens). Les deux communes situées au nord et au sud (Villars-Ste-Croix et St-Sulpice) ont un pourcentage d'étrangers (inférieur à 20%) qui voisine la moyenne suisse, mais nettement plus bas que la moyenne de l'ouest lausannois (33%).

Ces deux communes se distinguent par une population active dont le niveau de formation est de moyen à élevé (plus de 90% des actifs).

Dans les cinq autres communes, le pourcentage des travailleurs non qualifiés voisinent les 30 à 40% des actifs, alors que la moyenne suisse est d'environ 21%.

Par rapport à la moyenne suisse, les personnes âgées sont moins bien représentées dans l'ensemble (9% contre 15% à l'échelle suisse), et les personnes en âge de travailler le sont plus (67% contre 62% à l'échelle suisse).

La population jeune, de 0 à 19 ans est bien représentée (24% contre 23% à l'échelle suisse).

4. ANALYSE

Pour être pertinents, les chiffres sont lus en regard d'un contexte donné. Mettre des valeurs quantitatives à la densité de population ou de construction, et à la mixité fonctionnelle ou sociale a une signification, que si ces valeurs sont confrontées à des valeurs qualitatives de l'urbanisation, des paysages, et des déplacements.

Ainsi, six cartes de données territoriales (cartes A à F) sont proposées pour broser le contexte de base de l'existant, et six cartes illustratives (cartes 1 à 6) localisent les densités et les mixités dans l'ouest lausannois. La juxtaposition de ces cartes permet de formuler une synthèse, et l'ébauche d'un diagnostic sur l'état de santé du territoire concerné.

Le choix des données territoriales s'est fait en prenant comme hypothèse⁶ que la qualité d'un site urbain dépend de quatre enjeux principaux :

1. Une polycentralité à caractères spécifiques.

La qualité du centre de l'agglomération est tributaire de la qualité des centres de sa couronne et de sa périphérie. Il ne faut plus raisonner en terme de centralité, mais de polycentralité.

2. L'équilibre entre le patrimoine bâti et naturel, et l'économie publique et privée.

La suburbanisation, la périurbanisation et l'usage de l'automobile doivent être conditionnés au respect d'un environnement équilibré, et sécurisé.

3. Le rôle identitaire privilégié des espaces publics.

Les espaces publics sont tout à la fois des lieux d'échange, de partage, et de communication, plus que des lieux et espaces de déplacement. Les espaces publics doivent fonctionner en réseau.

4. L'accessibilité par tous aux équipements collectifs et autres équipements urbains. De ce fait, il faut appliquer l'équité dans les domaines de la mobilité, et de l'accessibilité aux équipements et services urbains.

Ainsi les cartes de données territoriales présentent :

- une situation générale qui place l'ouest lausannois par rapport à la ville de Lausanne ;
- les zones d'affectations légalisées qui illustrent la part des zones urbanisées ou à urbaniser;
- les localisations des équipements publics principaux, et des grandes surfaces commerciales ;
- le réseau des transports publics, des chemins pour piétons et cycles, des routes.

En ce qui concerne le paysage, aucune carte n'est proposée dans cette étude, car le paysage de l'ouest lausannois est un sujet d'analyse en soi⁷. Bien qu'il soit fortement détérioré dans la partie centrale du territoire, le paysage de ces sept communes est présent encore par ses collines, sa ceinture campagnarde, ses vallons et ses rivières.

⁶ Se référer aux théories développées dans les ouvrages cités au point 1.3 *But de l'étude* du présent rapport.

⁷ Se référer au travail réalisé par le bureau Feddersen & Klostermann de Zürich, également en 2002.

4.1. Cartes des données territoriales

Carte A : Situation générale

L'ouest lausannois réunit près de 50'000 habitants à moins de cinq kilomètres de Lausanne. Dans la classification de l'OFS des types de communes, les cinq communes de Bussigny, Crissier, Chavannes, Ecublens, et Renens sont des *communes suburbaines*, la commune de Saint-Sulpice est une *commune riche*, et la commune de Villars-Ste-Croix est une *commune périphérique*.

Carte B : Zone d'affectation du sol

L'ouest lausannois se présente comme un territoire mité par l'industrie, et disloqué par les infrastructures autoroutières et ferroviaires. Les aires réservées à l'habitation sont réparties sur l'ensemble du territoire. Les surfaces de verdure, de forêts et celles affectées à l'agriculture forment des résidus de trame distendue. Néanmoins, le couloir vert longeant la Venoge est une structure environnementale présente. Et les quatre communes d'Ecublens, de Villars-Ste-Croix, de Crissier, et de Bussigny ont encore des surfaces agricoles périphériques non morcellées.

Carte C : Espaces publics et gros générateurs de déplacements

Les espaces publics sont identifiés à travers la présence des équipements publics (école, administration communale, salle des fêtes, etc.). Les espaces publics sont compris comme des lieux où l'on retrouve des personnes de provenance diverse. De ce fait, les centres commerciaux principaux sont également relevés. Les rues et places de quartier ne sont volontairement pas indiquées car l'échelle de l'étude ne s'y prête pas.

L'ouest lausannois, sur une superficie d'environ 3 km de large et 7 km de long, répartit presque de manière uniforme ces équipements publics et centres commerciaux. Les axes ferroviaires, routiers et autoroutiers, disloquent fortement le réseau des espaces publics.

Carte D : Desserte transports publics lausannois

Avec un réservoir de population qui fait de l'ouest lausannois la deuxième ville du canton, et une proximité du centre de l'agglomération, le réseau des transports publics lausannois étonne par son absence sur près de la moitié du territoire.

De plus, une des communes, Bussigny, représentant près de 15% de la population et 14 % des emplois de l'ouest lausannois est très mal desservie par les transports publics lausannois. Si les cars postaux et le train la desservent, la fréquence des passages reste encore très faible.

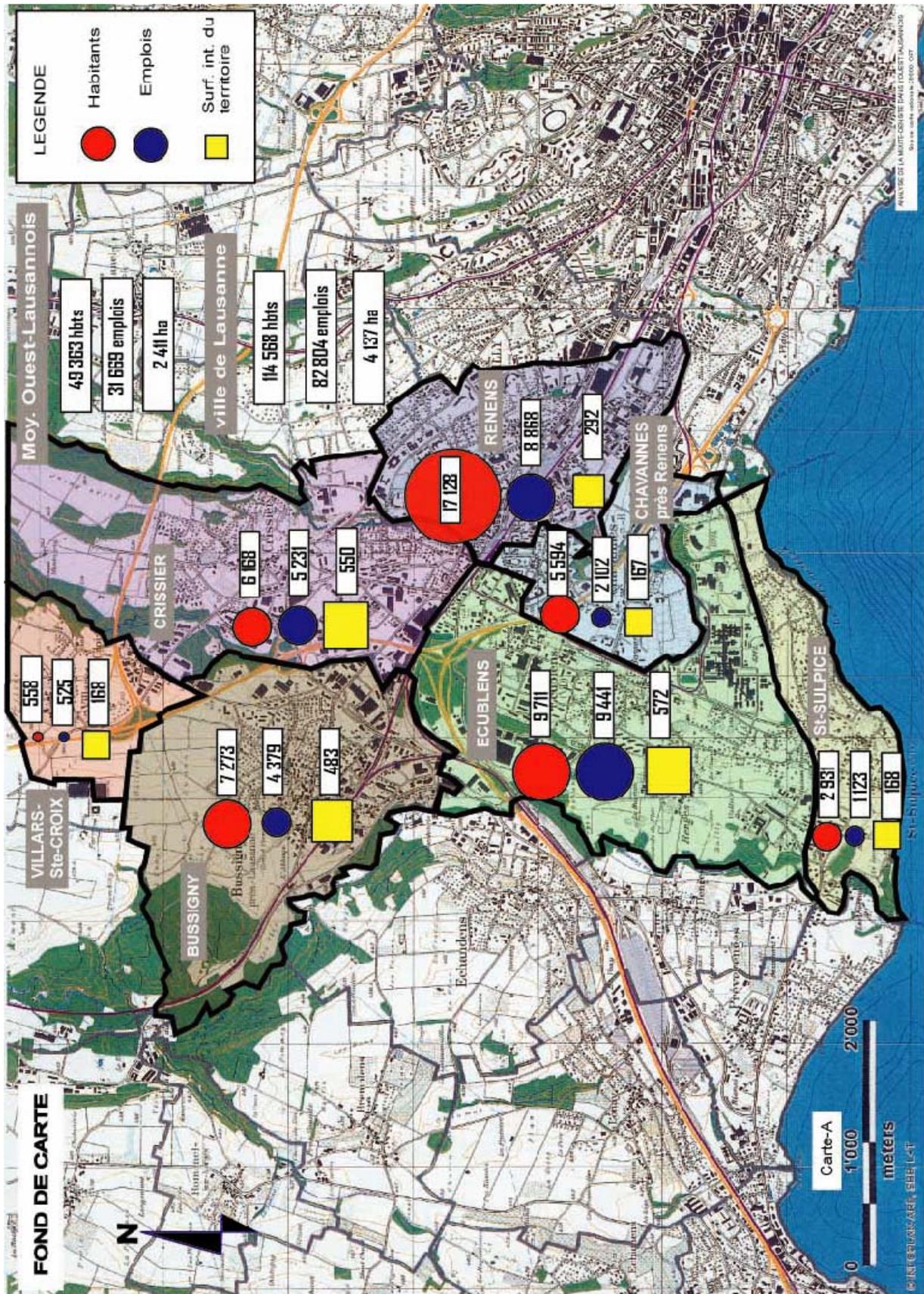
Carte E : Déplacements lents

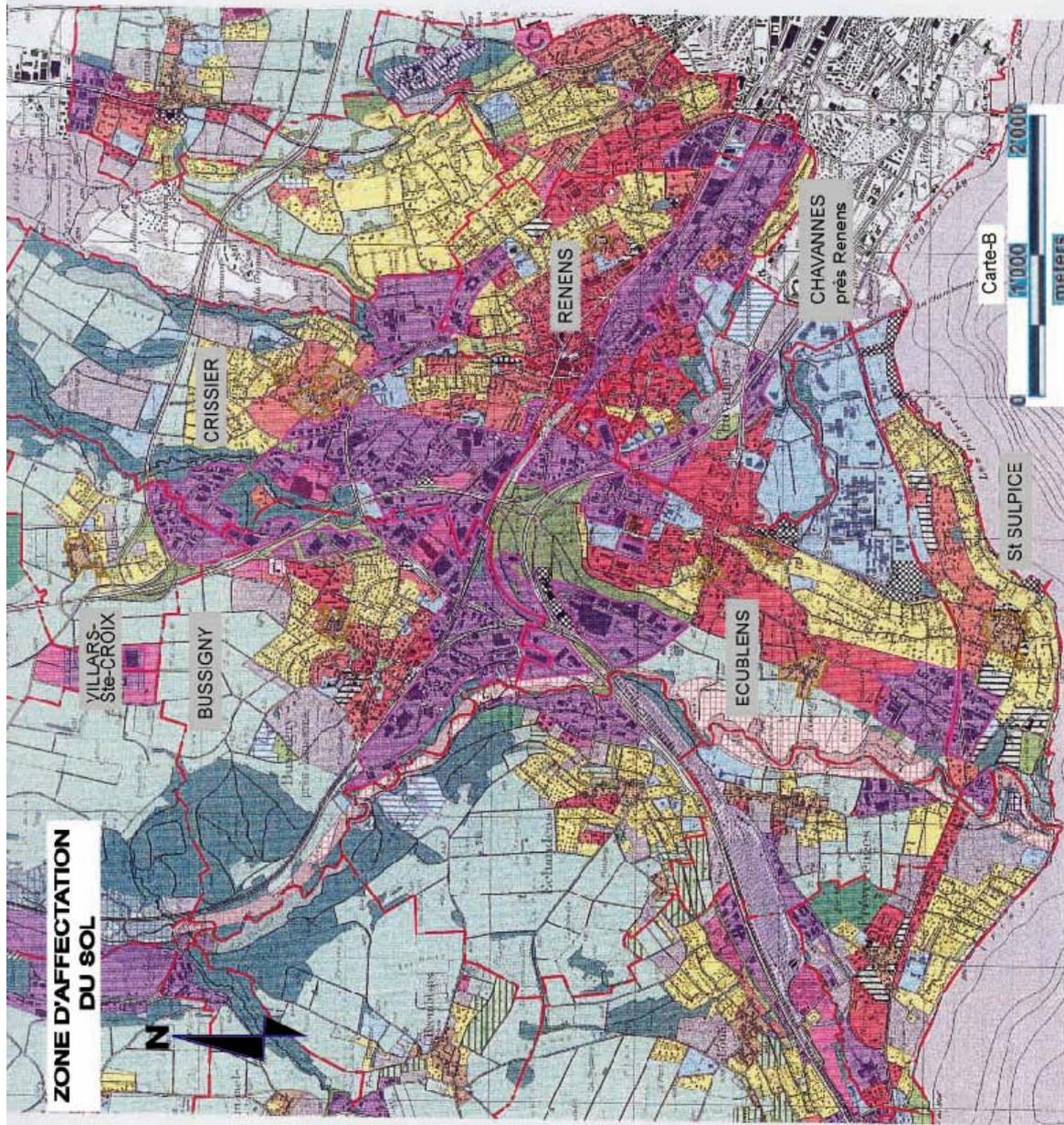
Le réseau des pistes cyclables sillonne la totalité du territoire des sept communes. Pourtant, cela mérite une vérification plus fine pour savoir si il est effectivement continu et praticable pour tous les cyclistes. Le tracé des chemins de randonnées pédestres ignore les communes de Crissier et Villars-Ste-Croix.

Carte F : Déplacements rapides individuels

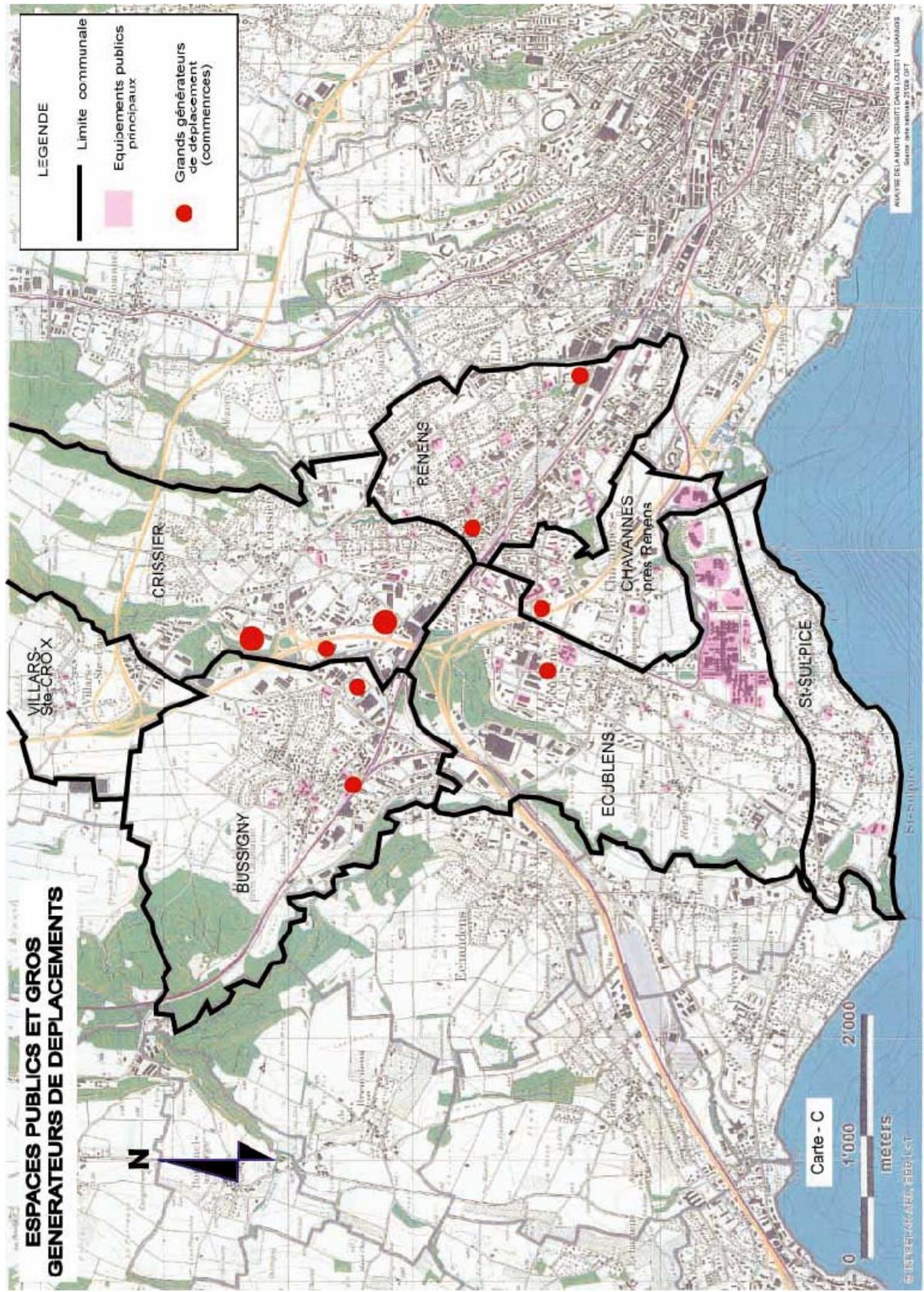
Le réseau routier des déplacements rapides individuels se présente comme une sorte de toile d'araignée dont certains fils se sont cassés. Les hiérarchies entre les tronçons sont difficilement compréhensibles.

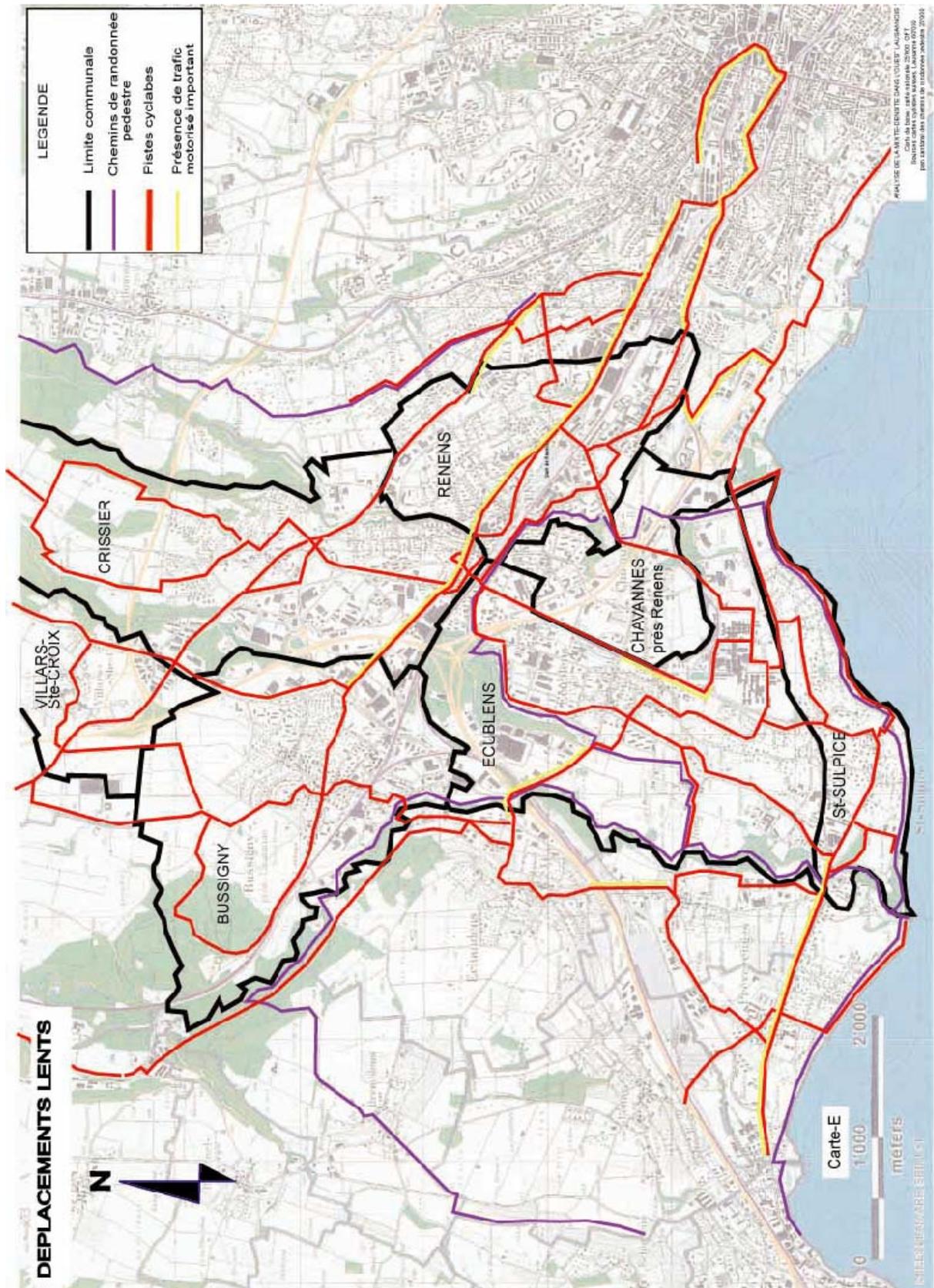


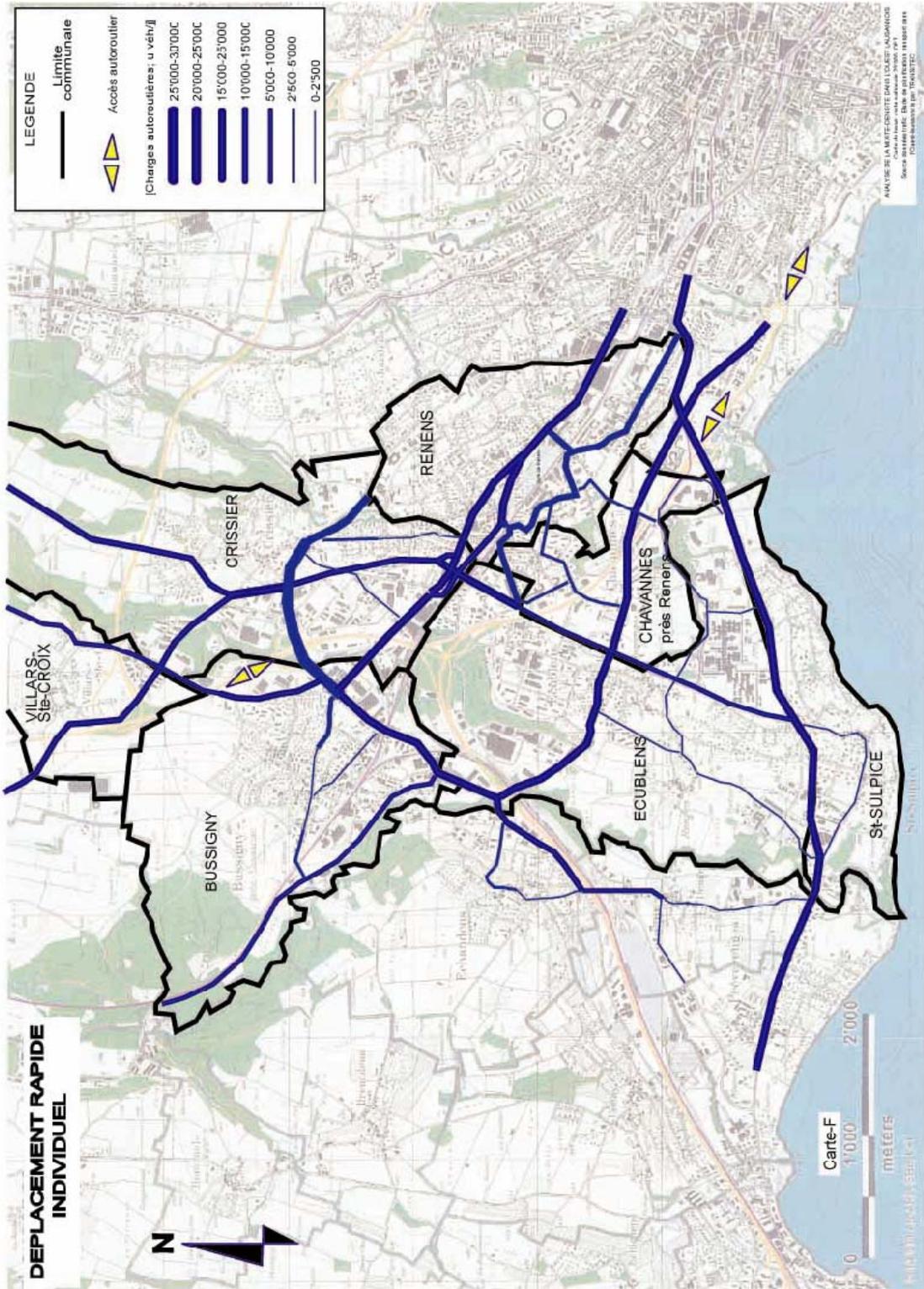




ANALYSE DE L'AMBIENTE-ROBOTE CASLETTI LAJUNAROS
Novembre 1999 Révisée 2006 OFP
Source données entrées: Sol du MAJUDICHT/ST/ST







4.2. Cartes des densités et des mixités

Carte 1 : Densité humaine brute corrigée, densité humaine nette et espaces d'agrément

Carte 2 : Densité humaine nette et espaces libres

Carte 3 : Coefficient d'emprise au sol, typologie du bâti, et densité de construction du logement

Carte 4 : Mixité fonctionnelle

Carte 5 : Mixité sociale

Carte 6 : Accessibilité en transport public, densité humaine nette et mixité fonctionnelle

Carte 1 : Densité humaine brute corrigée, densité humaine nette, et espaces d'agrément

L'écart entre la densité humaine brute corrigée et la densité humaine nette indique l'emprise de l'urbanisation sur un territoire donné.

Renens et St-Sulpice sont des territoires dont l'emprise de l'urbanisation est forte. Chavannes, Ecublens, Bussigny et Crissier sont des territoires dont l'emprise est moyenne. Villars-Ste-Croix est un territoire dont l'emprise de l'urbanisation est faible.

► Indices d'intensité générale d'utilisation, emprise de l'urbanisation et « échappée verte ».

Renens avec une Dhb c de 92 eqh/ha est plus intensément peuplée que Lausanne, qui a une Dhb c de 79 eqh/ha. Il faut noter que Renens possède peu de parcs, ceci est confirmé par un coefficient d'espace d'agrément de 9%, alors que Lausanne avec ses parcs, promenades le long du lac, et surtout les grands territoires forains au nord, a effectivement un coefficient d'espace d'agrément de 45%.

Chavannes avec une Dhb c de 50 eqh/ha est, après Renens, la commune la plus intensément peuplée de l'ouest lausannois. Ceci est principalement dû à l'absence de zone agricole, et des ensembles d'habitat collectif hauts. Pourtant un Cea de 22% confirme la présence de grandes surfaces de terrain attribuées au sport ou à d'autres affectations libres.

Ecublens et Bussigny avec des Dhb c de respectivement 39 eqh/ha et 31 eqh/ha confirment une présence de zone agricole encore importante, tout en ayant de nombreux secteurs d'habitat collectif.

Crissier et St-Sulpice ont toutes deux des Dhb c de 24 eqh/ha. Pourtant leurs caractéristiques urbanistiques sont complètement différentes ; l'une est une commune suburbaine à caractère industriel, et l'autre une commune riche. Cela signale que ces deux territoires situés à moins de cinq kilomètres du pôle principal de l'agglomération ont une forte tendance à être sous utilisés. Avec un coefficient d'espace d'agrément de 14%, Crissier possède un potentiel moyen, voire faible en « échappée verte », alors que St-Sulpice avec 18% a un potentiel élevé comme les trois autres communes d'Ecublens, Chavannes et Bussigny.

Villars-Ste-Croix a la densité la plus basse et 7 eqh/ha et un potentiel « échappée verte » pour le sport et la détente faible. Cela confirme un statut de commune agricole où les surfaces attribuées au sport et aux promenades dans des lieux aménagés, comme des parcs, des jardins publics, ne sont pas vraiment une nécessité.

Questions :

Renens doit-elle peut-être « dédensifier » certains secteurs pour s'offrir plus de lieux de détente à l'air libre ?

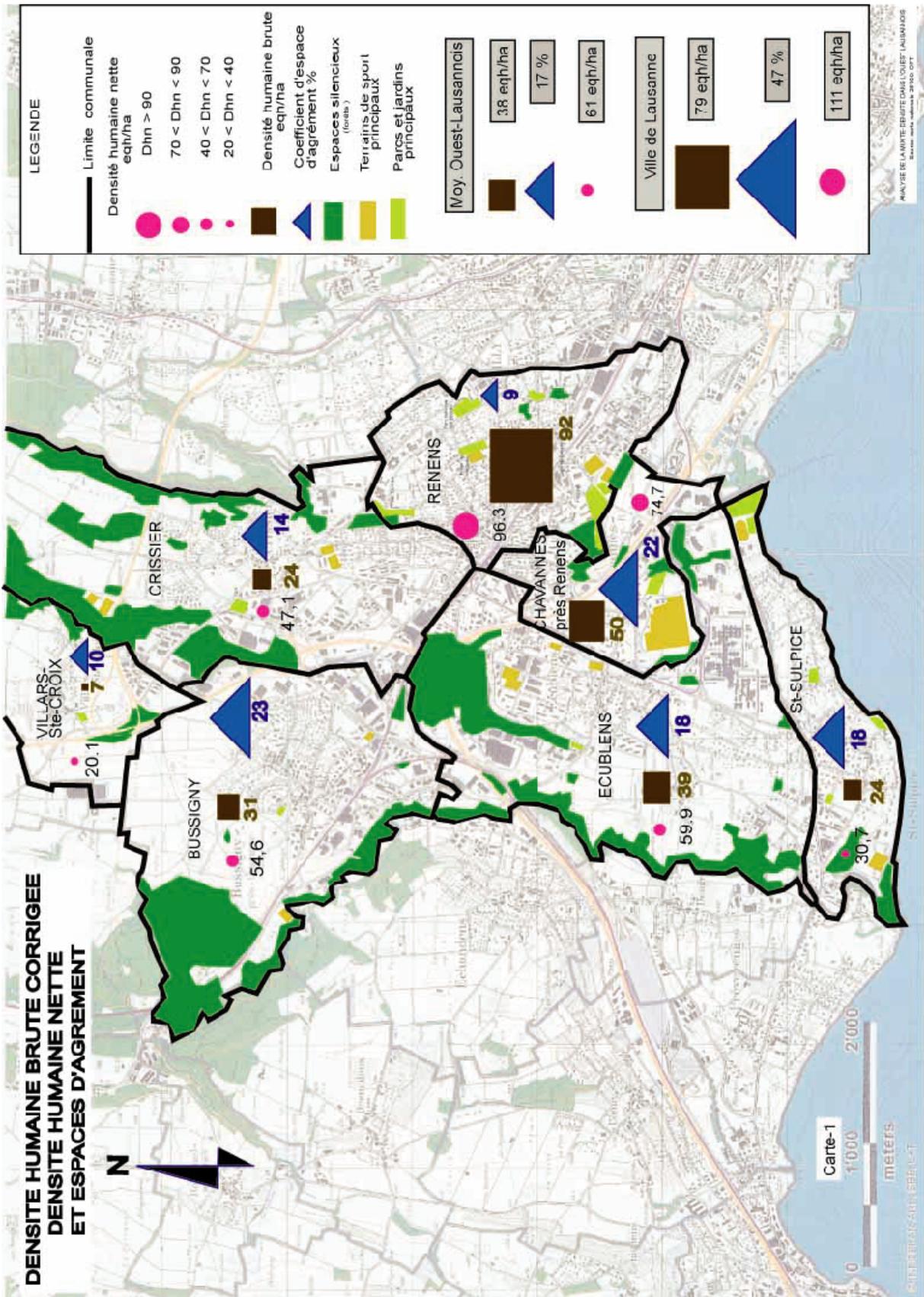
Chavannes a un grand potentiel « poumon vert » avec une densité de population relativement élevée. Ne faut-il pas mettre en valeur cette qualité ?

St-Sulpice ne peut-elle pas diversifier son offre de type d'habitation, et de ce fait légèrement augmenter sa densité de population ?

Crissier ne peut-elle pas poursuivre la démarche « habitat groupé » entamée avec la construction du quartier de Marcolet proposant un habitat collectif différencié de qualité. Et de ce fait aussi augmenter sa densité de population ?

Villars-Ste-Croix doit-elle rester une commune périphérique avec une si faible densité de population ?

Les territoires de Chavannes, Ecublens, Bussigny et Crissier doivent-ils rester moyennement urbanisés ? Ne doivent-ils pas resserrer le maillage de l'urbanisation, c'est à dire privilégier les nouvelles constructions dans les secteurs déjà bâtis, encourager la densification des parcelles ?



► **Indices d'intensité d'utilisation, et d'étalement des constructions**

Renens, Chavannes, Ecublens, Bussigny sont des territoires dont l'intensité d'utilisation est moyenne, voire presque forte pour Renens. Le risque d'étalement, de dispersion et de spécialisation existe, voire très faiblement pour Renens.

Villars-St-Croix, St-Sulpice et Crissier sont des territoires dont l'intensité d'utilisation est faible, voire presque moyenne pour Crissier. Le risque d'étalement, de dispersion et de spécialisation est élevé.

Chavannes, bien que dotée d'une densité humaine nette moyenne, a un coefficient d'espace libre de 56%, elle possède un potentiel d'espaces publics et un impact des surfaces de déplacement fort, le plus élevé de l'ouest lausannois. Ainsi, bien qu'avec une densité humaine nette relativement moyenne, Chavannes présente sur son territoire un éparpillement des constructions ; la carte 3 le confirme.

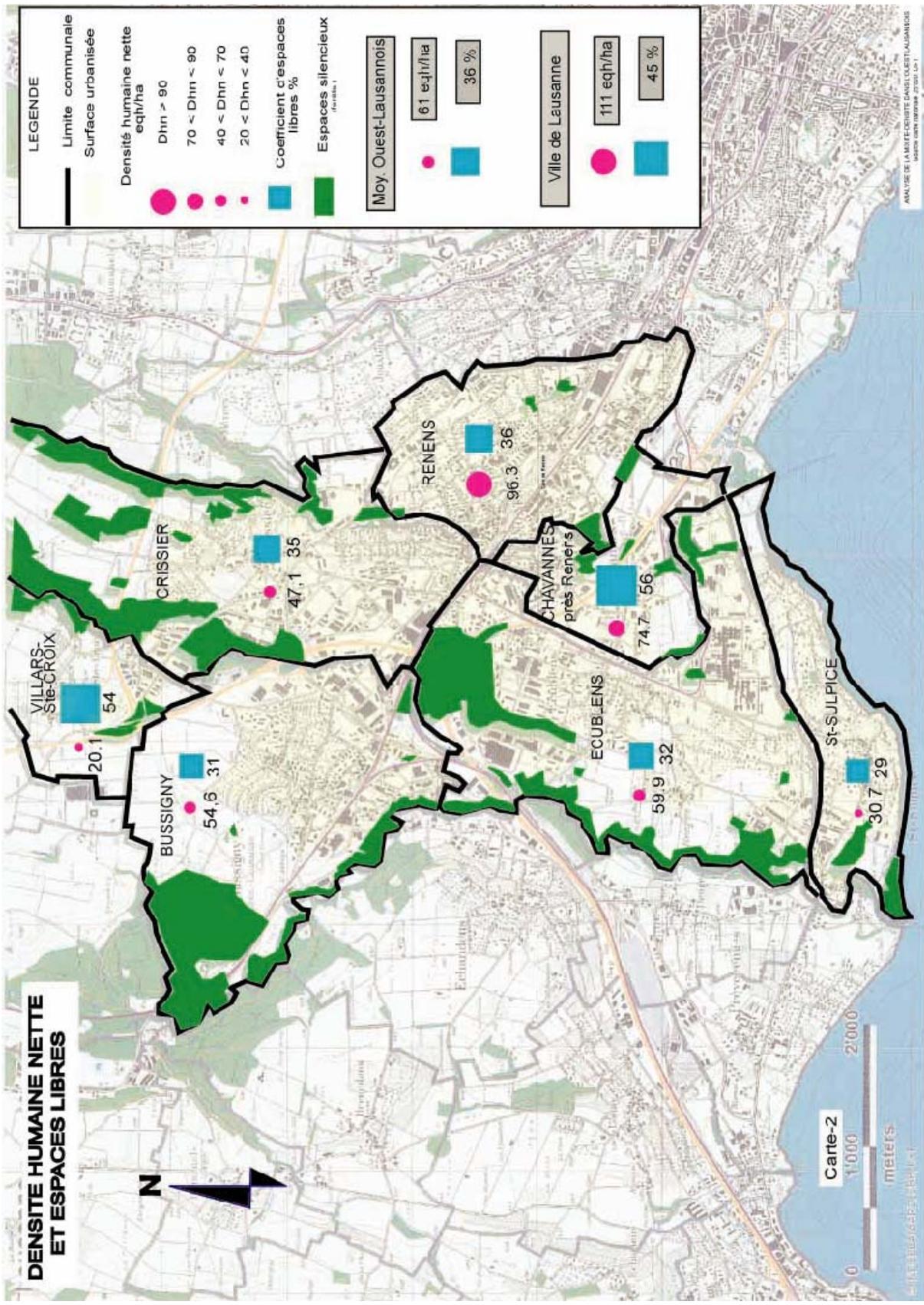
Villars-St-Croix, avec un coefficient d'espaces libres de 54%, est également pénalisée par la surface importante occupée par la boucle autoroutière, et les dessertes d'accès aux villas individuelles.

St-Sulpice, Bussigny, Ecublens, Crissier, et Renens présentent toutes un risque à l'étalement. Ceci est dû aux surfaces non négligeables de déplacement prises par les autoroutes, les voies ferrées, ou les dessertes d'accès aux villas individuelles.

Questions :

St-Sulpice et Villars-St-Croix sont les deux communes dont la maille de l'urbanisation est la plus relâchée. Quel rôle doivent-elles prendre dans l'ouest lausannois ? Être des quartiers riches satellisés ? Être des « portes d'accès au lac, à la campagne », et de ce fait remplir un rôle régional ?

Chavannes ne doit-elle pas renforcer son réseau d'espaces publics et donner une identité plus forte à ses différents quartiers résidentiels ?



Carte 3 : Coefficient d'emprise au sol et typologie du bâti

► Indices complémentaires d'impact du bâti, de dispersion des activités, et de spécialisation fonctionnelle.

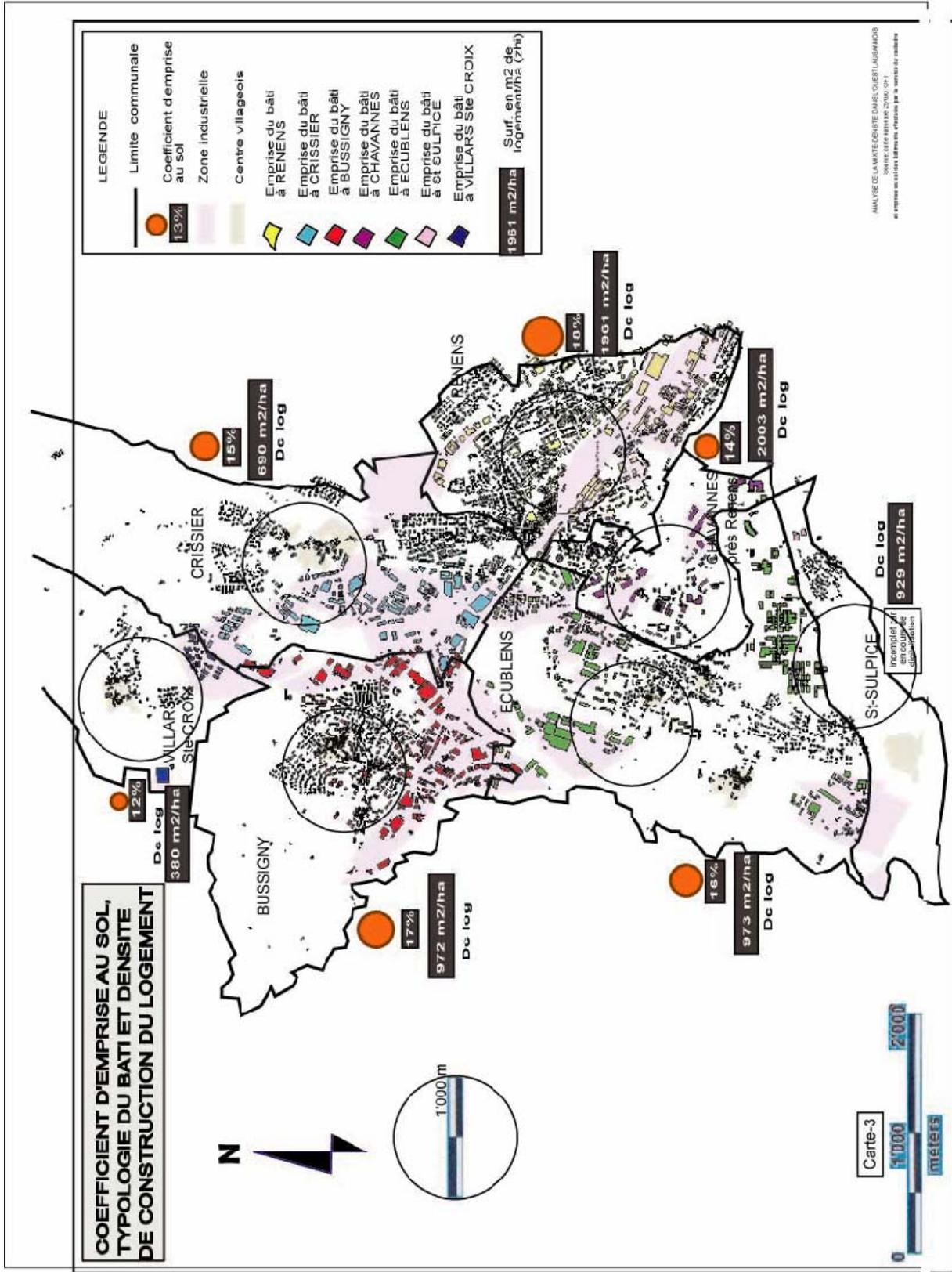
L'ensemble des communes de l'ouest lausannois ont un impact du bâti moyen, entre 12 et 18%. La comparaison avec d'autres territoires, comme celui de la commune de Lausanne, et d'autres communes de l'agglomération lausannoise permettrait d'affiner l'analyse.

La répartition sur le territoire des différentes typologies, grandes structures industrielles, artisanales ou commerciales, et petites structures résidentielles, est très visible. Ceci dénote d'une part une dispersion nette des quartiers résidentiels, et d'autre part une spécialisation importante de grandes portions de territoire pour le travail.

Questions :

L'impact du bâti est moyen, et il est vrai que se promener sur place donne une perception de territoire fort construit. Pourtant des repérages sur le terrain montre une grande disponibilité de terrains peu ou pas construits. Cependant ces endroits vides de bâtis disparaissent entre les voies de circulation, les entrepôts, les surfaces commerciales, etc., et peuvent être souvent qualifiés de résiduels (cf. illustrations photographiques).

Ne faudrait-il pas créer plus de contraste entre ce qui est bâti et ce qui ne l'est pas ? C'est à dire, ne faut-il pas à nouveau privilégier les nouvelles constructions uniquement dans les secteurs déjà fortement bâtis, et réserver ce qui reste comme grands espaces non construits à des vocations environnementales et de détente ?



Carte 4 : Mixité fonctionnelle

► Indice de **spécialisation fonctionnelle**.

Avec une mixité fonctionnelle définie par une densité de construction du logement de 20% et un rapport emplois par habitant de 0,5 emploi/habitant, la commune de Bussigny est à l'écart du phénomène de spécialisation des territoires, ainsi que la commune de Renens avec respectivement 20% et 0,52 emploi/habitant.

Il n'en est pas de même pour les communes de Crissier, Ecublens et Villars-Ste-Croix qui s'orientent nettement vers une spécialisation professionnelle, ou St-Sulpice vers une spécialisation résidentielle de caractère individuel.

La commune de Chavannes s'oriente également vers une spécialisation résidentielle, cette fois-ci à caractère d'habitat collectif à plusieurs étages.

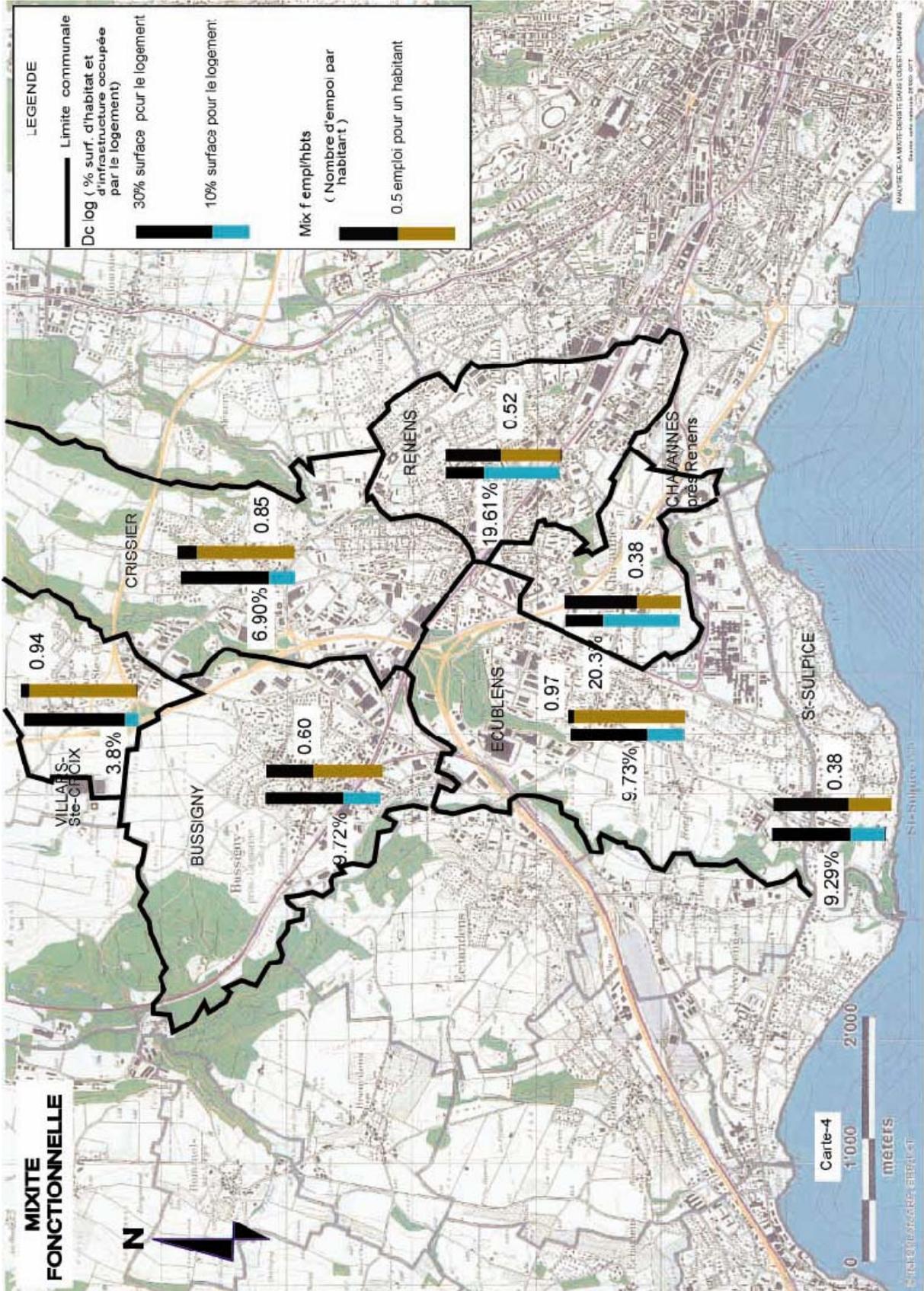
Que cela soit pour l'une ou l'autre commune, la mixité est importante pour la vie sociale. Si la mixité, comprise comme « présence de commerces et d'équipements à l'échelle du quartier », n'a qu'un effet jugé limité sur les déplacements, elle contribue de manière importante à « simplifier » la vie de certaines catégories de population : familles à petits revenus (comme par exemple les familles monoparentales), et les retraités. Il est important de penser à ces catégories, qui sont en augmentation, dans la planification des prochaines années. La mixité fonctionnelle contribue également au sentiment de sécurité, à toute heure, il y a une certaine présence.

Questions :

Dans l'ouest lausannois, la mixité fonctionnelle grossière, à l'échelle d'une portion d'agglomération, est bonne. La mixité fonctionnelle moyenne, c'est à dire celle à l'échelle d'un ensemble de quartiers (environ le territoire d'une commune) est par contre hétérogène et non satisfaisante.

Crissier et Ecublens sont deux communes qui forment une diagonale de séparation entre des territoires déjà urbains ou presque urbains (Renens et Chavannes), et des territoires encore adjacents à la campagne de l'arrière-pays (Bussigny et Villars-Ste-Croix). Cette diagonale occupe une position clé dans l'ouest lausannois. Or elle contient un déséquilibre fonctionnel important : un emploi pour un habitant. Il est aussi à noter que les grandes surfaces commerciales remplacent les petits commerces de proximité.

Ne faut-il pas rétablir la balance en privilégiant la construction de nouveaux logements sur cette diagonale, avec une grande diversité typologique, et à l'intérieur du tissu bâti ? Ne faut-il pas repenser la conception des centres d'achat pour qu'ils participent de manière effective à la vie locale du quartier dans lequel il s'installe, et qu'ils n'apportent pas que nuisances de bruit et de pollution de l'air ?



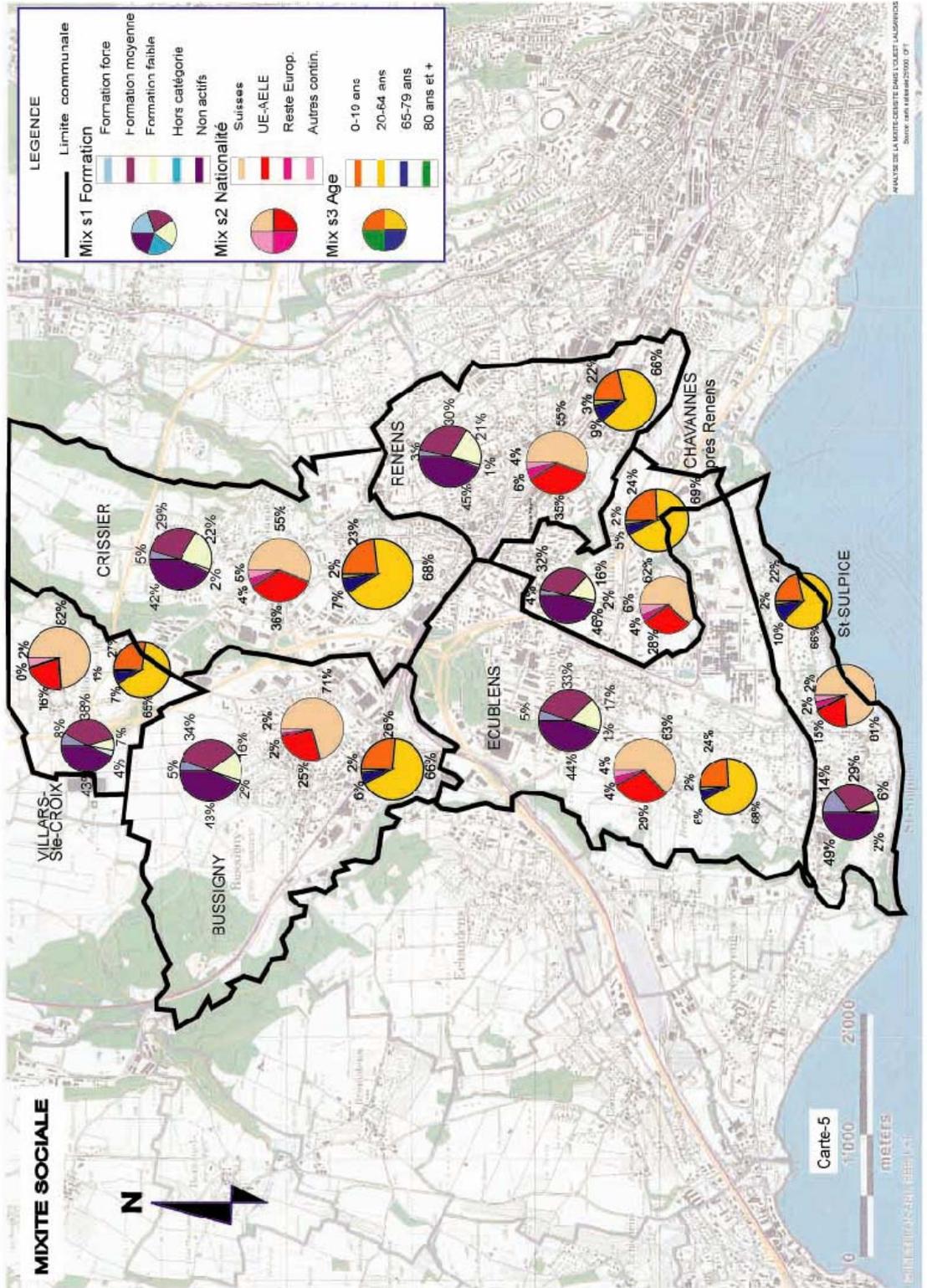
Carte 5 : Mixité sociale

► Indice de **spécialisation sociale**.

L'ensemble des communes comporte un mélange social très intéressant, une diversité de nationalités, des niveaux de formation allant de l'échelle la plus haute à la plus basse, et un éventail des âges. Les jeunes sont bien représentés, et confirment la présence des familles. Cet atout est de taille pour un territoire urbain si mal mené par les voies de déplacement rapide et les centres d'achats.

Question :

Dans l'agglomération lausannoise, l'ouest lausannois n'est-il pas le lieu pour créer une identité de « ville contemporaine », où les populations de toutes provenances, de tous âges, de formations diverses font bon ménage avec une multitude d'activités, et ceci dans un cadre où la qualité de l'environnement tient une place de choix ?



Carte 6 : Accessibilité en transport public, densité humaine nette et mixité fonctionnelle

► Indice de cohérence de localisation de l'urbanisation.

Les franges extérieures de l'ouest lausannois sont mal desservies par les transports publics. Trois communes, Bussigny, Crissier et Villars-Ste-Croix, totalisant près de 14'000 habitants et plus de 10'000 emplois ont de larges secteurs effectivement atteignables par les transports publics, mais à des fréquences très faibles.

La répartition des catégories socioprofessionnelles laissent comprendre que les revenus faibles dans l'ouest lausannois sont en plus grand nombre que la moyenne suisse. Or il est vérifié, que les catégories de revenus inférieurs parcourent 2 fois moins de kilomètres que les catégories de revenus moyens, et 3,5 fois moins que les revenus supérieurs *. Ceci signifie que dans l'ouest lausannois, de nombreuses personnes si elles se déplacent moins en voiture, le font en transport public, à pied ou à vélo. Pourtant, le cadre dans lequel elles se déplacent est conçu prioritairement pour la voiture.

Questions :

La réflexion sur l'accessibilité par les transports publics n'est-elle pas à mener à l'échelle de l'agglomération, et non à celle des communes ?

Le fait que les transports publics ne tiennent pas une place prioritaire, dans de trop nombreux secteurs de l'ouest lausannois, accuse un désintérêt pour l'aménagement des espaces de déplacement réservés aux piétons et aux cycles. Ne faut-il pas donner autant d'importance aux réseaux de déplacements collectifs et aux réseaux non motorisés, qu'aux réseaux de déplacements individuels et motorisés ?

* CLAUD-CHRISTIAN WIEGANDT, 1999, *Nutzungsmischung und Stadt der kurzen Wege. Werden die Vorzüge einer baulichen Mischung im Alltag genutzt ?* Bonn

4.3. Synthèse de l'évaluation

La petite partie centrale « Est » :

Renens et Chavannes, ont une densité humaine brute présupposant des caractéristiques urbaines. Cela se vérifie pour Renens. Différemment, Chavannes, avec une densité humaine nette appartenant à la moyenne, un coefficient d'espace d'agrément moyen et un coefficient d'espace libre fort, présente pourtant trois caractéristiques urbaines :

- une population cosmopolite et variée (mixité sociale éloignée de la moyenne suisse) ;
- un réseau de transport public attrayant ;
- une présence d'équipements collectifs sportifs.

L'absence d'espaces publics de qualité, et d'un nombre peut-être non suffisant d'emplois, pénalisent fortement Chavannes, et accentuent l'impression d'un territoire indéfini et peu attirant.

Pourtant ce que Renens n'a pas en espaces « poumon vert », Chavannes les possèdent. Mais ces larges espaces « verts » sont plus de type résiduel qu'environnemental ; leur potentiel n'est pas mis en valeur.

La grande partie centrale « Ouest » :

Crissier et Ecublens, ont une densité humaine brute qui présuppose l'existence éventuelle de caractéristiques urbaines, si les aires agricoles et les secteurs non construits sont regroupés. Toutes deux possèdent des zones agricoles localisées principalement en périphérie de leur territoire. Néanmoins, une observation sur le site relève, la présence de nombreux terrains agricoles éparpillés dans les constructions résidentielles ou industrielles.

Le coefficient d'emprise au sol, et le plan l'imageant, montrent, comme à Chavannes, une maille de l'urbanisation fortement distendue, une spécialisation des territoires et une dispersion des activités. Des caractéristiques urbaines existent cependant :

- une diversité sociale (Crissier a une mixité sociale éloignée de la moyenne suisse) ;
- une accessibilité moyenne par les transports publics ;
- une offre satisfaisante en équipements collectifs.

L'absence de morphologie bâtie susceptible de faire naître des espaces publics, ainsi que trop d'emplois pour trop peu d'habitants, privent l'ensemble de ces deux communes d'une identité forte, et les maintiennent dans une sorte de territoire « en attente d'orientation ».

Le pourtour de l'ouest lausannois⁸ :

Villars-Ste-Croix, Bussigny et St-Sulpice se présentent différemment. Par leur situation, ces territoires sont stratégiques, ils sont à la frontière actuelle de l'agglomération.

Ils partagent le même caractère d'isolement que leur confère soit, la route cantonale pour l'un, et les routes nationales pour les deux autres. De plus, à Bussigny et Villars-Ste-Croix, de grandes constructions industrielles accusent encore la coupure du reste de l'agglomération.

⁸ Le moratoire ne touche ni Denges, ni Echandens, ainsi ces deux communes ne sont pas incluses dans le périmètre d'étude fixé par le canton. De plus, une frontière naturelle, la rivière La Venoge, place ces territoires entre l'agglomération de Lausanne et celle de Morges. Pour l'instant la densité et la mixité de cette partie du pourtour de l'ouest de Lausanne n'a pas été étudiée.

A part le fait d'être tous trois satellisés, ils ne se ressemblent guère :

Villars-Ste-Croix, avec de très faibles densités de population, brute et nette, une mixité fonctionnelle déséquilibrée avec trop peu d'habitants, une emprise au sol la plus faible de l'ouest, a le profil type de la commune campagnarde qui se fait absorber par l'urbanisation sans projet défini. Il en résulte un territoire morcelé entre campagne, industrie et quartier de villas, un territoire en quête d'identité et qui devra certainement sa survie à son entente avec ces voisins.

Bussigny, avec des densités brute et nette moyennes, et des champs situés qu'en périphérie du territoire, présente presque toutes les caractéristiques d'un territoire vraiment urbain. Pourtant un critère manque, une bonne accessibilité par les transports publics. Un coefficient d'agrément moyen confirme un territoire comprenant suffisamment d'échappées vertes pour ces résidents. Un coefficient d'espace libre également situé dans la moyenne, montre d'une part la présence de surfaces de déplacement non négligeables (présence des voies ferrées et d'un bout d'autoroute), et d'autre part l'existence d'espaces publics. Les mixités fonctionnelle et sociale indiquent un léger déficit d'habitants par rapport aux emplois, et un bon équilibre social.

St-Sulpice, avec de très faibles densités de population, brute et nette, un coefficient d'agrément moyen, un coefficient d'espace libre faible, confirme un territoire dominé par les constructions basses, la présence de forêts ou de lieux de détente, et l'existence d'espaces entre-bâtements prioritairement d'ordre privé. La mixité fonctionnelle révèle un équilibre qui peut tendre vers plus d'emplois. La mixité sociale pointe un déséquilibre dans la structure de la population : les personnes dont la formation professionnelle est faible sont sous-représentées.

4.4. Présent et avenir

Une découverte du lieu par le regard et l'écoute complète le déchiffrement objectif, par une lecture subjective :

Bien-être

L'ouest lausannois contient d'innombrables endroits où il fait bon vivre. Du pavillon « ça m'suffit » à l'ensemble résidentiel contemporain offrant tout le confort actuel, les habitations de qualité ne manquent pas.

Les limites

Les collines sont toujours bien là limitant le paysage, bien qu'elles soient trop souvent ignorées, par exemple peu de dégagements ou d'échappées les mettent en valeur.

Les espaces publics

Le potentiel en espaces publics est important, pourtant il est fréquemment négligé à l'avantage des axes de déplacements rapides.

Les repères

Les repères sont nombreux, néanmoins ils parlent un langage désuet qui n'est plus pris en considération dans la jungle des villes contemporaines.

Limite, espaces publics et repères ou « monuments » sont trois conditions qui font l'identité de la ville. L'ouest lausannois les possède. Pourtant, ne donne-t-il pas l'impression d'une campagne envahie par les usines, les entrepôts, et les grandes surfaces commerciales ?

► L'ouest lausannois ne se définit pas par ce qu'il est aujourd'hui, mais par l'avenir qu'on veut bien lui donner.

Bussigny, Chavannes, Crissier, Ecublens, Renens, St-Sulpice, Villars-Ste-Croix, ne sont pas le chaos, le bruit et la pollution, mais peut-être une ville qui se veut « moderne » et attractive. Où les habitants ont, en plus du « droit au logement » confortable et sûr, « droit à la ville » et à tout ce que la citoyenneté implique.

N'est-il pas temps de faire un « Projet » pour l'ouest lausannois ? Or, faire un projet consiste à formuler des questions, et à y répondre:

L'ouest lausannois, « ville moderne » ou « banlieue » ?

Quelle compatibilité possible entre des affectations opposées, telles les grands centres d'achat, les surfaces industrielles, et l'habitation ?

Quel rôle accorder aux abords des bâtiments, aux « entre-deux » ?

Quelle place donner à la nature dans la ville d'aujourd'hui ?

Qu'est-ce un repère à l'échelle du piéton, du cycliste, de l'automobiliste ?

Quelle image doivent avoir les collines dans le paysage ?

Comment « bien habiter » tout en bénéficiant de la proximité de multiples équipements publics et privés, commerciaux, sportifs, académiques, artisanaux et industriels, n'étant pas d'importance locale mais régionale. ?

Quels espaces publics, et comment sont-ils reliés entre-eux ?

Et ainsi de suite...

S'interroger sur la compatibilité des fonctions qui font la ville...



Ecublens
Ecublens,
Bussigny



Crissier
Renens



Crissier
Renens

...sur le rôle des « entre-deux »....



Chavannes
Chavannes



Crissier
Chavannes



Crissier
Ecublens



Ecublens
Crissier

...s'interroger sur le rôle des abords...



...s'interroger sur la place de la nature.



S'interroger sur les repères....



Ecublens
Chavannes



Crissier Bussigny
Renens



Renens
Crissier

... s'interroger sur la manière de vivre ...



...s'interroger sur les limites, les collines...



Chavannes
Crissier



Ecublens
Ecublens



Ecublens
Ecublens



Crissiers Bussigny
Chavannes Ecublens

...de vivre entre campagne et ville.



... de vivre en citadin ?...



Chavannes



Chavannes



Bussigny

...de s'interroger sur les espaces publics
...lieux d'identité ...



Renens,



Renens



Renens

...lieux d'échange et de sociabilisation.



Crissier



Crissier



Crissier

...s'interroger sur tous les lieux de déplacement, ...ces « non-lieux » de l'échange?



yannes



Cahavannes Ecublens



Chavannes Renens

2002 / MR

5. ANALYSE DE QUARTIERS

Pour apprécier la densité et la mixité à l'échelle fine, celle des petites dimensions, deux quartiers ont aussi été analysés.

Partant de l'hypothèse, qu'une bonne mixité ne se fait qu'avec une présence non négligeable de logements, les quartiers choisis sont ainsi prioritairement résidentiels⁹. Une deuxième hypothèse, est qu'une bonne mixité ne peut se réaliser que sur des territoires où toutes les ressources sont là pour améliorer la qualité de vie.

Le choix a été difficile. Des villas individuelles pour tous revenus, des locatifs allant de trois à quinze étages, l'éventail est large et diversifié.

Finalement, deux quartiers de Bussigny ont été retenus. Cette commune est, avec Renens la seule des sept de l'ouest lausannois à avoir un bon équilibre entre habitat et emploi, et un risque faible de spécialisation.

Les deux quartiers choisis, de « En Dallaz » et « Cocagne » sont parmi ces endroits résidentiels où il fait « bon vivre ». Ils ont l'avantage de proposer des typologies différentes d'habitats combinés avec d'autres activités.

Par contre, il existe une ombre au tableau, ces quartiers sont relativement mal desservis par les transports publics ; la fréquence des passages n'est pas satisfaisante.



Crissier 2002 / MR

⁹ BREUER B., MÜLLER W., WIEGANDT C.-C., 2000, *Nutzungsmischung im Städtebau, Endbericht*, « Werkstatt :Praxis » Nr. 2/2000, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn.

BREUER B., MÜLLER W., WIEGANDT C.-C., 2000, *Nutzungsmischung im Städtebau, Endbericht*, « Werkstatt :Praxis » Nr. 2/2000, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn.

RUZICKA-ROSSIER MONIQUE, VAN DER MUEHLL DOMINIQUE, *Rapport de recherche, Densité et mixité*, IREC, EPFL, sous la direction du Prof. Pierre-Alain Rumley, Lausanne, avril 2001.

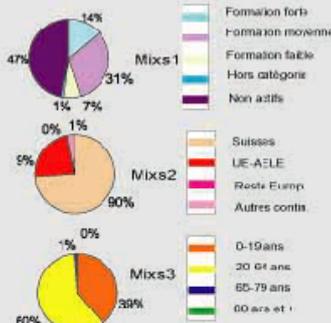
COMMUNE DE BUSSIGNY: QUARTIER "EN DALLAZ"

Analyse de la mixité-densité

DONNEES TECHNIQUES

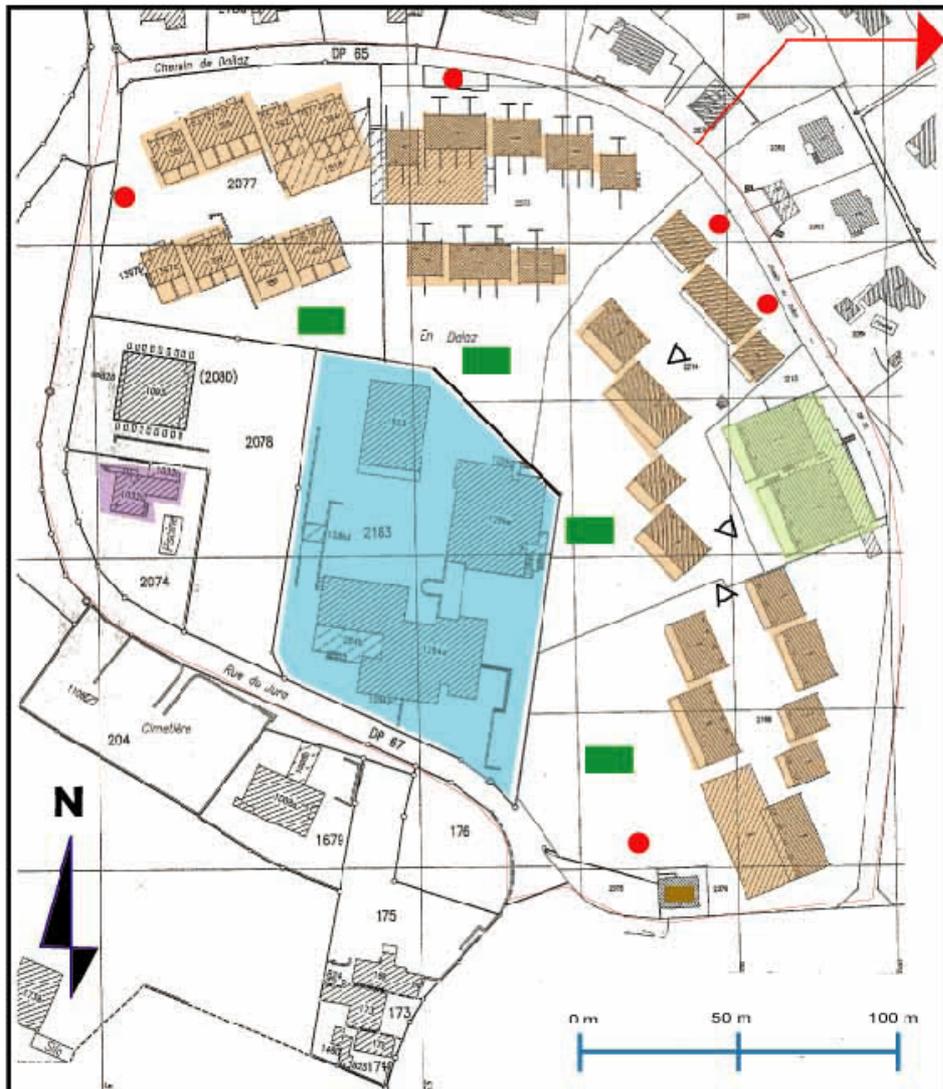
362	Population (P)
48'008 m ²	Surface de terrain (S)
18'200 m ²	Surface brute de plancher logement (SBP log)
33'263 m ²	Surface brute de plancher (SBP)
75 hnt/ha	Densité de population (P/S)
80 eqh/ha	Densité de population (eqh/S)
0.5	Densité de construction IUS (SBP/S)
0.03	Mixt empl/tbt
38%	Cc log (SBP log/S)
79%	Cc log (SBP log/SBP)

Mixité sociale



LEGENDE

- Espaces verts, places, jardins publics
- Places de stationnement
- Typologie de l'habitat**
- habitat individuel
- habitat groupé
- habitat collectif
- Equipements publics**
- Crèche, écoles primaires, collèges
- ▲ Bars, café, restaurant
- Petite commerces, boutiques coiffeurs, fleuristes
- Supermarché alimentaire
- ▲ Posts
- ◁ Prise de vue



Limite de quartier

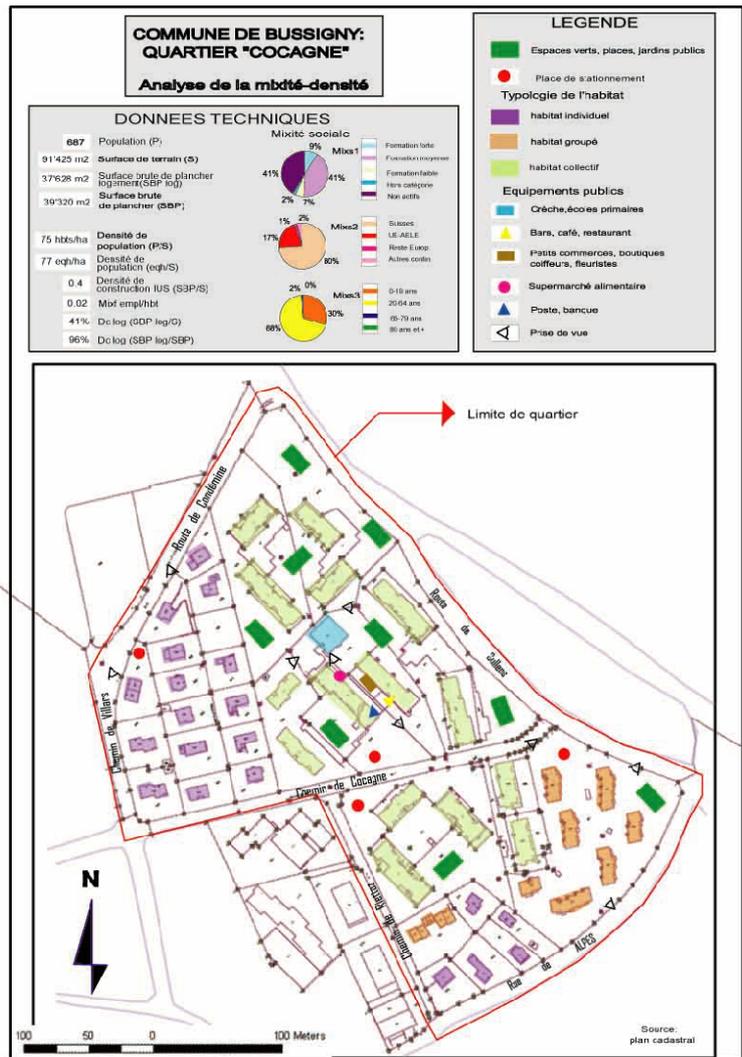
Source: plan cadastral

5.1. Quartier d'habitat groupé, « En Dallaz » à Bussigny

Bussigny 2002 / MR



Bussigny 2002 / MR



Bussigny 2002 / MR Bussigny 2002 / MR

5.2. Quartier d'habitat collectif et individuel, « Cocagne » à Bussigny



Bussigny 2002 / MR

5.3. Calcul des densités et mixités à l'échelle du quartier

Tableau récapitulatif des deux quartiers de Bussigny

Indice	Unité de mesure	Commune de Bussigny			Quartier « En Dallaz »	Quartier Cocagne	
Densité de population	hbts / ha	15 hbts/ha (D)			75 hbts/ha (D)	75 hbts/ha (D)	
		31 hbts/ha (Dhb c)					
	eqh / ha	55 eqh/ ha (Dhn)			80 eqh/ha (D)	77 eqh/ha (D)	
Densité de construction IUS		incalculable avec les données actuelles			0,5	0,4	
Mixité fonctionnelle	emplois/habitant	0,6			0,02	0,06	
	logements / surface de territoire urbanisé ou à urbaniser	10% ou 972 m2 pour 1 ha			38% ou 3800 m2 pour 1 ha	41% ou 4100 m2 pour 1 ha	
Mixité sociale	CSP	CSP 1+2+4	5% moy. suisse	7% ouest lausannois	5 % cme. Bussigny	14%	9%
		CSP 8	11% moy. suisse	15% ouest lausannois	16 % cme. Bussigny	7%	7%
	nationalité	suisse	81% moy. suisse	67% ouest lausannois	71 % cme. Bussigny	90%	80%
		autres continents	2% moy. suisse	4% ouest lausannois	2% cme. Bussigny	1%	2%
	âge	0-19 ans	23% moy. suisse	24% ouest lausannois	26% cme. Bussigny	39%	30%
		65 ans et plus	15% moy. suisse	9% ouest lausannois	8% cme. Bussigny	1%	2%

CSP 1+2+4 : dirigeants, professions libérales, professions intellectuelles et d'encadrement. CSP 8 : travailleurs non qualifiés. D : densité, Dhb c : densité humaine brute corrigée ; Dhn : densité humaine nette.
Chiffres : OFS recensement de la population de 1990, et permis de construire communal

La densité de population à l'échelle du quartier, 75 hbts/ha pour « En Dallaz » et « Cocagne », n'est comparable qu'entre quartier. Il est effectivement faux de mettre cette densité en rapport avec la densité communale qui est de 15 hbts/ha.

Effectivement, le territoire de référence pris en compte comprend des surfaces très différentes. A l'échelle de la commune, les surfaces de déplacement, les voies ferroviaires, routières et autoroutières, les espaces verts, les terrains de sport, etc. interviennent dans le total de la surface du territoire.

A l'échelle du quartier, seuls les dessertes, les terrains de jeux, les espaces verts et les terrains de sport propres au quartier sont compris dans la surface totale du territoire de référence. Ainsi le quartier apparaît comme beaucoup plus dense que la commune.

De même la densité de construction et la mixité fonctionnelle ne peuvent se comparer qu'entre quartier.

On constate que la densité des quartiers est un facteur favorable à la mixité, même légère : une plus grande densité augmente le bassin de population, et cela permet de créer et financer des équipements collectifs, y compris les transports publics.

► Dans l'ouest lausannois, tous les quartiers ne devrait-elle tendre vers une densité de construction de 0,4 au minimum ?

6. CONCLUSION

L'ouest lausannois, résidentiel, industriel, administratif et commercial a un rôle décisif à jouer dans l'équilibre de l'ensemble de l'agglomération. Si ses constructions continuent à se réaliser sans la conception d'un projet urbain à l'échelle de l'ensemble de l'ouest, inévitablement il se produira :

- une accentuation du grignotage de la campagne ;
- une augmentation des congestions du trafic motorisé ;
- une amplification de la pollution de l'air ;
- une accélération du gaspillage des ressources naturelles ;
- une destruction de la biodiversité ;
- une installation définitive du déséquilibre social.

Aujourd'hui, l'ouest lausannois s'est étalé sur presque toute sa longueur, d'environ six à sept kilomètres, et sur toute sa largeur, de trois à quatre kilomètres. Les activités sont dispersées sur l'ensemble, et les bordures de l'autoroute, spécialisées en fonctions industrielles et commerciales, opèrent des coupures franches dans le site. La dissociation des fonctions, et leur dispersion ne permettent pas un environnement de qualité. Les densités et mixités mesurées révèlent un état de santé qui préoccupe. Les densités relativement faibles de certaines communes, les fortes spécialisations professionnelles de certaines autres, l'éparpillement des activités uniformément sur l'ensemble du territoire induisent une sorte de « banlieue » en quête d'identité, et dépassée par les flux des déplacements automobiles. Plus précisément, les indicateurs de densité et de mixité soulignent cinq remarques principales :

Tissu distendu

Les mailles de l'urbanisation sont, partout, relativement relâchées. La présence d'importants réseaux de déplacement, voies ferrées et autoroutières, augmente encore la propension à l'étalement.

Population résidante insuffisante

De manière générale, il existe un déficit de population résidante. Les activités sont dispersées et ne permettent pas de renforcer l'identité de certains lieux prioritaires.

Spécialisation trop forte des quartiers

Si, globalement l'ouest lausannois contient une bonne mixité d'activités, de types de logements, et de populations de provenances diverses, les quartiers sont spécialisés et ont peu, voire pas de liens entre-eux.

Réseau d'espaces publics inexistant

Le potentiel d'espaces publics est bon, mais complètement sous-utilisé. Les quelques espaces publics qui fonctionnent en tant que tels n'ont pas de liens entre eux. Ils agissent comme des lieux de rencontre ponctuels et isolés, et non comme des lieux d'identité pour cette partie d'agglomération. Ils n'ont également aucun effet sur le système de repérage dans l'ensemble que forment tous ces quartiers résidentiels, industriels, administratifs ou commerciaux.

Absence de gestion coordonnée

Il existe une absence de gestion commune des flux de déplacements privés et publics, et une mise à l'écart presque complète des conditions essentielles qui sont nécessaires pour que 50'000 personnes vivent agréablement, ou que 30'000 personnes travaillent confortablement sur un même territoire.

- ▶ La lecture de ce nouveau territoire urbain montre que le problème de l'ouest lausannois n'est pas son incapacité à accepter plus de densité à certains endroits, ou plus de mixité à d'autres, mais son manque de choix quant à son identité urbaine.

Or, une des préoccupations majeures de la gestion des villes, est d'organiser et de coordonner tous les déplacements, aussi bien individuels ou collectifs, motorisés ou non-motorisés, dans le cadre d'un projet urbain.

- ▶ Mixité et densité sont des conditions nécessaires, mais non suffisantes pour limiter les déplacements¹⁰. Les localisations des mixités et des densités doivent être prises dans un concept d'ensemble dont l'objectif principal est la réparation du système urbain.

Pour cela différentes actions sont à prévoir, comme :

- L'établissement d'une hiérarchie des voies de déplacement de toutes tailles, allant du piéton au camion.
- La mise en place d'un service public (transports collectifs, équipements, alimentations et évacuations diverses, etc.) accessible par tous, et partout.
- L'aménagement de vrais espaces publics, de la place au parc, en passant par l'allée urbaine plantée d'arbres, et organisés de sorte à permettre à tous de se déplacer de l'un à l'autre.
- Le renforcement de la fonction « habiter » en créant de nouveaux logements à typologies variées.
- L'amélioration du système d'orientation, en appliquant le principe du rayon de cinq cents mètres autour d'un repère avant d'en percevoir un autre.
- L'édification d'objets ou d'espaces « beaux », auxquels on s'identifie.
- Le désenclavement des fonctions commerciales en obligeant la création d'espaces publics de qualité greffés sur les réseaux de transports publics et de cheminements des piétons.

¹⁰ RUZICKA-ROSSIER MONIQUE, VAN DER MUEHLL DOMINIQUE, *Rapport de recherche, Densité et mixité*, IREC, EPFL, sous la direction du Prof. Pierre-Alain Rumley, Lausanne, avril 2001.

- La densification ou dé-densification de certains territoires.
- Une gestion coordonnée entre les communes de l'agglomération.
- L'étude d'un système de transport public tangentiel entre les communes de la couronne de Lausanne.
- Etc.

L'évaluation de l'ouest lausannois par l'analyse des densités et des mixités permet de dire que si il n'est pas une ville, il parle déjà le dialecte de la ville.

Pour comprendre un territoire dans le but de dialoguer, et d'agir, il faut apprendre son dialecte ; c'est à dire observer, déchiffrer le vocabulaire, lire les paysages construits, et interpréter.

Par exemple, les restes de campagne ne sont-ils pas les parcs de demain ?

Les routes , support exclusif des automobiles, ne sont-elles pas les rues futures, lieux de partage public ?

La logique constructive de la parcelle ne doit-elle pas évoluer en logique des espaces publics ; ainsi, ne faut-il pas désenclaver la parcelle et la lier aux places, placettes, rues ou ruelles ?

Et ainsi de suite...

L'ouest lausannois, lieu du travail et de la diversité sociale, réunissant à lui seul l'ensemble des clichés de la vie contemporaine, est fondamentalement moderne. Pour qu'il gagne une identité propre, pour qu'il fasse « aimer » son chaos, ne suffit-il pas de lui accorder au cœur de l'agglomération un avenir de « ville actuelle » ?

Autour de Lausanne d'autres lieux, compris dans l'agglomération, méritent un regard attentif et interrogateur. L'agglomération lausannoise, comme beaucoup d'autres agglomérations suisses, est un tout où les limites fluctuent. Les règles de composition qui l'organisent sont multiples, partielles, et difficilement compréhensibles. Une meilleure connaissance du contenu des territoires d'agglomération, des densités et mixités qu'ils renferment, aiderait à faire des choix, à suivre l'évolution, à donner des priorités d'intervention, etc.

De plus, entre agglomérations des rivalités s'installent, des recherches d'identité naissent. Connaître les fragilités des territoires permettrait de mieux pouvoir intervenir.

7. ANNEXES

Annexe 1 : Définitions utilisées pour la densité

- Annexe 1a : Définitions utilisées pour la densité
- Annexe 1b : Définitions utilisées pour les coefficients complémentaires
- Annexe 1c : Définitions utilisées pour la mixité fonctionnelle
- Annexe 1d : Définitions utilisées pour la mixité sociale

Annexe 2 : Tableau récapitulatif des densités et des mixités

Annexe 3 : Echelles générales d'utilisation des mesures de densité et mixité

Annexe 4 : Calcul de la densité humaine brute corrigée

Annexe 5 : Calcul du coefficient d'espace d'agrément

Annexe 6 : Calcul de la densité humaine nette

- Annexe 6a : Calcul de la densité humaine nette
- Annexe 6b : Calcul de l'inverse de la densité humaine nette

Annexe 7 : Calcul du coefficient d'emprise au sol

Annexe 8 : Calcul du coefficient d'espace libre

Annexe 9 : Calcul de la mixité fonctionnelle

- Annexe 9a : Formules et calcul de la mixité fonctionnelle avec la densité de construction du logement
- Annexe 9b : Calcul de l'inverse de densité de construction du logement
- Annexe 9c : Calcul de la mixité fonctionnelle avec le rapport emplois et habitants

Annexe 10 : Calculs de la mixité sociale

- Annexe 10a : Formules de la mixité sociale
- Annexe 10b : Calcul de la mixité sociale 1
- Annexe 10c : Calcul de la mixité sociale 2
- Annexe 10d : Calcul de la mixité sociale 3

Annexe 11 : Tableaux de synthèse de l'évaluation de l'ouest lausannois

- Annexe 11a : Tableau des densités
- Annexe 11b : Tableau des mixités sociales
- Annexe 11a : Tableau des mixités fonctionnelles et récapitulatif

Annexe 1

Définitions utilisées pour la densité et la mixité

Annexe 1a

Définitions utilisées pour la densité

Densité humaine brute corrigée	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$D_{hb\ c} = \frac{Eqh}{S\ c}$	Nombre équivalents-habitants pour un hectare Eqh / ha	Eqh : Population Emplois 1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie Sc : Surface intégrale du territoire diminuée des surfaces improductives, des alpages et des forêts	Connaître l'intensité d'usage par l'homme d'un territoire favorable aux activités humaines.

Comparaison à l'échelle de la Suisse, des grandes régions, des agglomérations.

Densité humaine nette	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$D_{hn} = \frac{Eqh}{Shi}$	Nombre équivalents-habitants pour un hectare Eqh / ha	Eqh : Population Emplois 1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure	Connaître l'intensité d'utilisation par l'homme d'un territoire réservé à l'urbanisation.

Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.

Inverse densité humaine nette	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$1/D_{hn} = \frac{Shi}{Eqh}$	Nombre d'hectare pour un équivalent-habitant ha / Eqh	Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure Eqh : Population Emplois 1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie	Connaître l'intensité d'utilisation par l'homme d'un territoire réservé à l'urbanisation.

Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.

Annexe 1 b

Définitions utilisées pour les coefficients complémentaires

Coefficient d'espace d'agrément	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$Cea = \frac{Sea}{S}$	Pourcentage % ha / ha	Sea : Surface boisée Surface des espaces verts et lieux de détente S: Surface intégrale du territoire	Connaître la proportion des espaces fonctionnant comme « poumon vert » par rapport à la surface totale d'un territoire.

Comparaison à l'échelle des agglomérations.

Coefficient d'emprise au sol	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$Ces = \frac{Ses}{Shi}$	Pourcentage % ha / ha	Ses : Surface d'emprise au sol de tous les bâtiments hors-sol cadastrés Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure	Connaître la proportion de la surface du sol occupée par des bâtiments par rapport à celle appropriée pour tout ce qui a trait à l'urbanisation.

Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.

Coefficient d'espace libre	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$Cel = \frac{Svd}{Shi}$	Pourcentage % ha / ha	Svd : Surface des espaces verts et lieux de détente, et surface de transport Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure	Connaître la proportion des surfaces occupées par les espaces verts, les lieux de détente et de déplacement par rapport à celle appropriée au sol pour tout ce qui a trait à l'urbanisation.

Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.

Annexe 1

Définitions utilisées pour la densité et la mixité

Annexe 1 c

Définition utilisée pour la mixité fonctionnelle

Mixité fonctionnelle	Unités	Indicateurs	Pour comparer et observer
Densité de construction du logement $Dc \text{ log} = \frac{SP \text{ Logem.} \times 100}{Shi}$	Pourcentage ou Nombre de m2 de surface de plancher de logement pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure % ou m2 / ha	SP Log. : Surface de plancher occupée par du logement Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure	Connaître le pourcentage de surface de plancher construite de logements par rapport à celle appropriée au sol pour tout ce qui a trait à l'urbanisation. Ou connaître par hectare urbanisé le nombre de m2 de logement.
Mixité emplois-habitants $Mix \text{ f eh} = \frac{\text{Emplois}}{\text{Habitants}}$	Nombre d'emplois par habitant Emp./ hab.	Emplois Habitants	Connaître le nombre de ceux qui travaillent par rapport au nombre de ceux qui habitent.

Comparaison ou observation à l'échelle des villes, des localités (communes), et des quartiers.

Inverse densité de construction du logement	Unités	Indicateurs	Pour comparer et observer
$1/Dc \text{ log} = \frac{Shi}{SP \text{ Logem.}}$	Nombre d'hectares de surface d'habitat et d'infrastructure par m2 de surface de plancher de logement ha/ m2	Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure SP Log. : Surface de plancher occupée par du logement	Connaître pour 10'000 m2 carré de logement le nombre d'hectares de surface appropriée au sol pour tout ce qui a trait à l'urbanisation

Comparaison ou observation à l'échelle des villes, des localités (communes), et des quartiers.

Mixité sociale	Unités	Indicateurs	Pour comparer et observer
$\text{Mix s 1} = \frac{\text{CSP} \times 100}{\text{Habitants}}$ à comparer à la moyenne suisse	Habitants / habitants %	NIVEAU DE FORMATION Niveau de formation élevé : professions supérieures, CSP 1+2+4 Niveau de formation moyen : professions intermédiaires, CSP 3+5+6+7 Niveau de formation faible : travailleurs non qualifiés, CSP 8 Hors catégorie, CSP 9 Ne travaillant pas, CSP 10	Connaître la proportion des habitants selon leur degré de formation.
$\text{Mix s 2} = \frac{\text{National.} \times 100}{\text{Habitants}}$ à comparer à la moyenne suisse	Habitants / habitants %	NATIONALITÉS les résidents suisses ; les résidents étrangers en provenance de l'UE ou de l'AELE ; les résidents étrangers en provenance des autres pays européens ; les résidents étrangers en provenance des autres continents.	Connaître la proportion des habitants selon leur groupe de nationalités.
$\text{Mix s 3} = \frac{\text{Ages} \times 100}{\text{Habitants}}$ à comparer à la moyenne suisse	Habitants / habitants %	CLASSES D'ÂGE Classe 1 : 0-19 ans ; Classe 2 : 20-64 ans ; Classe 3 : 65-79ans ; Classe 4 : 80 ans et plus.	Connaître la proportion des habitants selon leur groupe d'âges.

Comparaison ou observation à l'échelle des villes, des localités (communes), et des quartiers.

- CSP 1 Dirigeants ;
- CSP 2 Professions libérales ;
- CSP 3 Autres indépendants ;
- CSP 4 Professions intellectuelles et d'encadrement ;
- CSP 5 Professions intermédiaires ;
- CSP 6 Non-manuels qualifiés ;
- CSP 7 Manuels qualifiés ;
- CSP 8 Travailleurs non qualifiés ;
- CSP 9 Hors catégorie ;
- CSP 10 Ne travaillant pas.

Densité de population	Comparaison au niveau de l'Europe	Densité = $\frac{\text{Population}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$
		Densité humaine = $\frac{\text{Population} + \text{emplois}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$
	Comparaison au niveau de la Suisse	Densité humaine brute = $\frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$
		Densité humaine brute corrigée = $\frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface intégrale corrigée du territoire}}$
		Densité humaine nette = $\frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$
Coefficients	Comparaison de territoires suisses	Coefficient d'emprise au sol = $\frac{\text{Surface d'emprise au sol des bâtiments}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$
		Coefficient d'espace libre = $\frac{\text{Surface des espaces libres}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$
		Coefficient d'espace d'agrément = $\frac{\text{Surface d'espace d'agrément}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$
Mixité urbaine	Comparaison de territoires suisses	Densité de construction du logement = $\frac{\text{Surface de plancher attribuée au logement}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$
		Mixité fonctionnelle emplois et habitants = $\frac{\text{Nombre d'emplois}}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale 1 = $\frac{\text{Nombre d'habitants d'un même groupe de catégories socioprof.} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale 2 = $\frac{\text{Nb. d'habitants d'un même groupe de nationalités} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale 3 = $\frac{\text{Nombre d'habitants d'une même classe d'âge} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$

Annexe 3

Echelles générales d'utilisation des mesures de densité et mixité

Échelles du territoire		INSTRUMENTS DE RÉFLEXION ET / OU D'ACTION									
		Comparaison				Aide à la planification			Comparaison et observation		
		D Dh	Dhb	Dhbc	Cea	Dhn	Cel	Ces	Mix f	Mix s	
		DENSITÉ HUMAINE	DENSITÉ HUMAINE BRUTE	DENSITÉ HUMAINE BRUTE CORRIGÉE	COEFFICIENT D'ESPACE D'AGRÈMENT	DENSITÉ HUMAINE NETTE	COEFFICIENT D'ESPACE LIBRE	COEFFICIENT D'EMPRISE AU SOL OU DENSITÉ DE CONSTRUCTION	MIXITÉ FONCTIONNELLE	MIXITÉ SOCIALE	
Echelle territoriale	Grande dimension	CONTINENT	*								
		PAYS	*	*							
		GRANDE RÉGION	*	*	*						
Echelle locale	Moyenne dimension	AGGLOMÉRATION	*	*	*	*	*	*			
		VILLE ville-centre, ville isolée, ville dans une agglomération	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Petite dimension	LOCALITÉ commune	*	*	*	*	*	*	*	*	
		PORTION DE LOCALITÉ	*			ISV*			IUS*	*	*
		QUARTIER	*			ISV*			IUS*	*	*

Aux échelles locales des petites dimensions, les indices à utiliser sont ceux définis dans, *Normes pour les indices de mesure du sol*, ASPAN, HSR, 2001. * ISV indice de surface verte * IUS indice d'utilisation du sol.

Annexe 4:

Calcul de la densité humaine brute corrigée

Formule

$$Dhb\ c = \frac{EqH}{S\ c}$$

nombre d'équivalents-habitants à l'hectare

Densité humaine brute corrigée =

$$\frac{\text{Population} + \text{Emplois} + 1/3 \text{ Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie}}{\text{Surface intégrale du territoire diminuée des surfaces improductives, des alpages et des forêts}}$$

Tableau 1

Calcul de la densité humaine brute corrigée

n° de commune	Territoire concerné	EqH équivalent- habitants	Sc ha	Dhb c eqh / ha
	Suisse	10912607	1266413	9
5586	Lausanne	198184	2493	79
5583	Crissier	11495	483	24
5591	Renens	26010	283	92
5624	Bussigny	11795	382	31
5627	Chavannes	7696	154	50
5635	Ecublens	19166	497	39
5648	St-Sulpice	4086	167	24
5651	Villars-Ste-Croix	1083	152	7
	total 7 communes	81331	2118	38

Population : OFS 2000. Emplois : annuaire statistique du canton de Vaud 1998. Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Formule

$$\text{Cea} = \frac{\text{Sea}}{\text{S}} \quad \text{en \%}$$

Coefficient d'espace d'agrément =

$$\frac{\text{Surface boisée} + \text{Surface des espaces verts et lieux de détente}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$$

Calcul du coefficient d'espace d'agrément

n° de commune	Territoire concerné	Sea ha	S ha	Cea %
	Suisse	1287505	4128476	31
5586	Lausanne	1954	4137	47
5583	Crissier	77	550	14
5591	Renens	27	292	9
5624	Bussigny	109	483	23
5627	Chavannes	36	167	22
5635	Ecublens	102	572	18
5648	St-Sulpice	32	179	18
5651	Villars-Ste-Croix	17	168	10
	total 7 communes	400	2411	16

Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Formule

$$Dhn = \frac{Eqh}{Shi}$$

nombre d'équivalents-habitants à l'hectare

Densité humaine nette =

$$\frac{\text{Population} + \text{Emplois} + 1/3 \text{ Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

Annexe 6a

Calcul de la densité humaine nette

n° de commune	Territoire concerné	EqH équivalent- habitants	Shi ha	Dhn eqh / ha
	Suisse	10912607	279095	39.10
5586	Lausanne	198184	1778	111.46
5583	Crissier	11495	244	47,1
5591	Renens	26010	270	96,3
5624	Bussigny	11795	216	54,6
5627	Chavannes	7696	103	74,7
5635	Ecublens	19166	320	59,9
5648	St-Sulpice	4086	133	30,7
5651	Villars-Ste-Croix	1083	54	20,1
	total 7 communes	81331	1340	60,7

Population : OFS 2000. Emplois : annuaire statistique du canton de Vaud 1998. Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

$$1 / D_{hn} = \frac{S_{hi}}{E_{qh}} \quad \text{nombre de m}^2 \text{ par habitant}$$

Inverse de la densité humaine nette =

$$\frac{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}{\text{Population} + \text{Emplois} + 1/3 \text{ Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie}}$$

Annexe 6 b

Calcul de l'inverse de la densité humaine nette

n° de commune	Territoire concerné	EqH équivalent-habitants	Shi ha	Dhn eqh / ha	1/Dhn m2/eqh
	Suisse	10 912 607	279 095	39	256
5586	Lausanne	198 184	1778	111	90
5583	Crissier	11 495	244	47	212
5591	Renens	26 010	270	96	104
5624	Bussigny	11 795	216	55	183
5627	Chavannes	7696	103	75	134
5635	Ecublens	19 166	320	60	167
5648	St Sulpice	4 086	133	31	326
5651	Villars St Croix	1 083	54	20	499
	total 7 communes	81 331	1 340	61	165

Population : OFS 2000. Emplois : annuaire statistique du canton de Vaud 1998. Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Formule

$$\text{Ces} = \frac{\text{Ses}}{\text{Shi}} \text{ en \%}$$

Coefficient d'emprise au sol =

$$\frac{\text{Surface d'emprise au sol de tous les bâtiments hors-sol cadastrés}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

Calcul du coefficient d'emprise au sol

n° de commune	Territoire concerné	Ses ha	Shi ha	Ces %
	Suisse	inconnu	279095	
5586	Lausanne	inconnu	1778	
5583	Crissier	37.25	244	15
5591	Renens	48.97	270	18
5624	Bussigny	36.73	216	17
5627	Chavannes	14.41	103	14
5635	Ecublens	52.63	320	16
5648	St-Sulpice	en cours	133	
5651	Villars-Ste-Croix	6.55	54	12
	total 6 communes	196.54	1207	16

Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997. Digitalisations du territoire 2001, service du cadastre du canton de Vaud.

Formule

$$\text{Cel} = \frac{\text{Svd}}{\text{Shi}} \quad \text{en \%}$$

Coefficient d'espace libre =

$$\frac{\text{Surface des espaces verts et lieux de détente} + \text{Surface de transport}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

Calcul du coefficient d'espace libre

n° de commune	Territoire concerné	Svd ha	Shi ha	Cel %
	Suisse	121304	279095	43
5586	Lausanne	798	1778	45
5583	Crissier	86	244	35
5591	Renens	98	270	36
5624	Bussigny	68	216	31
5627	Chavannes	58	103	56
5635	Ecublens	101	320	32
5648	St-Sulpice	39	133	29
5651	Villars-Ste-Croix	29	54	54
	total 7 communes	479	1340	36

Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Formule

Dc log = $\frac{\text{SP logement} \times 100}{\text{Shi}}$	en % ou
Shi	nombre de mètres carrés de logements construits pour un hectare de surface urbanisée
Mix eh = $\frac{\text{Emplois}}{\text{Habitants}}$	nombre d'emplois par habitants
Densité de construction du logement = $\frac{\text{Surface de plancher occupée par du logement}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$	
Mixité fonctionnelle eh	= $\frac{\text{Emplois}}{\text{Habitants}}$

Annexe 9 a

Calcul de la densité de construction du logement

n° de commune	Territoire concerné	SP logement m ²	Shi ha	Dc log %	Dc log m ² / ha
	Suisse		279095		
5586	Lausanne	4546137	1778	26	2557
5583	Crissier	168249	244	7	690
5591	Renens	529489	270	20	1961
5624	Bussigny	209901	216	10	972
5627	Chavannes	206337	103	20	2003
5635	Ecublens	311282	320	10	973
5648	St-Sulpice	123540	133	9	929
5651	Villars-Ste-Croix	20530	54	4	380
	total 7 communes	1569328	1340	12	1171

Surfaces de logement : OFS 1990. Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Formule

$1 / Dc \log = \frac{Shi}{SP \text{ logement}}$ nombre d'hectares de surface urbanisée pour 10'000 m² de logements construits

Inverse de la densité de construction du logement

$$= \frac{\text{Surface zone d'habitat et d'infrastructure}}{\text{Surface de plancher logement}}$$

Annexe 9 b

Calcul de l'inverse de la densité de construction du logement

n° de commune	Territoire concerné	Shi ha	SP logement ha	1/Dc log ha par 10'000m ²
	Suisse	279 095		
5586	Lausanne	1778	454,61	3.91
5583	Crissier	244	16,82	14.5
5591	Renens	270	52,95	5.10
5624	Bussigny	216	20,99	10.29
5627	Chavannes	103	20,63	4.99
5635	Ecublens	320	31,13	10.28
5648	St-Sulpice	133	12.35	10.77
5651	Villars-Ste-Croix	54	2,05	26.3
	total 7 communes	1 340	156.93	8.54

Surfaces de logement : OFS 1990. Surfaces : statistique suisse de la superficie 1992/1997.

Annexe 9 c

Calcul de la mixité fonctionnelle (emploi / habitant)

n° de commune	Territoire concerné	Nb. Habitants 2000	Empois 1998	Mix f2 emplois par habitant
	Suisse	7204055	3471428	0,48
	Agglomération Lausanne	288585	141658	0,49
5586	Lausanne	114889	82804	0,72
5583	Crissier	6168	5231	0,85
5591	Renens	17128	8868	0,52
5624	Bussigny	7273	4379	0,60
5627	Chavannes	5594	2102	0,38
5635	Ecublens	9711	9441	0,97
5648	St-Sulpice	2931	1123	0,38
5651	Villars-Ste-Croix	558	525	0,94
	total 7 communes	49363	31669	0,64

Population : OFS 1998 et 2000.

Annexe 10 a

Formule

Mix s 1 = $\frac{CSP \times 100}{Habitants}$		en % à comparer à la moyenne suisse
Cinq niveaux	Mixité sociale 1 = $\frac{CSP\ 1+2+4 \times 100}{Habitants}$	Niveau de formation élevé : professions supérieures
	Mixité sociale 1 = $\frac{CSP\ 3+5+6+7}{Habitants}$	Niveau de formation moyen : professions intermédiaires
	Mixité sociale 1 = $\frac{CSP\ 8}{Habitants}$	Niveau de formation faible : travailleurs non qualifiés
	Mixité sociale 1 = $\frac{CSP\ 9}{Habitants}$	Hors catégorie
	Mixité sociale 1 = $\frac{CSP\ 10}{Habitants}$	Ne travaillant pas
Mix s 2 = $\frac{National. \times 100}{Habitants}$		en % à comparer à la moyenne suisse
Quatre groupes	Mixité sociale 2 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ suisses}{Habitants}$	
	Mixité sociale 2 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ étrangers\ en\ provenance\ de\ l'UE\ ou\ de\ l'AELE}{Habitants}$	
	Mixité sociale 2 = $\frac{Nombre\ de\ résid.\ étrangers\ en\ provenance\ des\ autres\ pays\ européens}{Habitants}$	
	Mixité sociale 2 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ étrangers\ en\ provenance\ des\ autres\ continents}{Habitants}$	
Mix s 3 = $\frac{Ages \times 100}{Habitants}$		en % à comparer à la moyenne suisse
Quatre classes	Mixité sociale 3 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ entre\ 10-19\ ans}{Habitants}$	
	Mixité sociale 3 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ entre\ 20-64\ ans}{Habitants}$	
	Mixité sociale 3 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ entre\ 65-79\ ans}{Habitants}$	
	Mixité sociale 3 = $\frac{Nombre\ de\ résidants\ de\ 80\ ans\ et\ plus}{Habitants}$	

Annexe 10 b Catégories socioprofessionnelles¹¹

Calcul de la mixité sociale 1

n° de commune	Territoire concerné	Mix s1 % CSP 1+2+4	Mix s1 % CSP 3+5+6+7	Mix s1 % CSP 8	Mix s1 % CSP 9	Mix s1 % CSP 10
	Suisse	5	33	11	3	48
5586	Lausanne	7	30	13	2	48
5583	Crissier	5	29	22	2	42
5591	Renens	3	30	21	1	45
5624	Bussigny	5	34	16	2	43
5627	Chavannes	4	32	16	2	46
5635	Ecublens	5	33	17	1	44
5648	St-Sulpice	14	29	6	2	49
5651	Villars-Ste-Croix	8	38	7	4	43
	total 7 communes	7	32	15	2	44

Chiffres OFS du recensement de la population de 1990

¹¹ CSP 1 Dirigeants; CSP 2 Professions libérales; CSP 3 Autres indépendants; CSP 4 Professions intellectuelles et d'encadrement; CSP 5 Professions intermédiaires; CSP 6 Non-manuels qualifiés; CSP 7 Manuels qualifiés; CSP 8 Travailleurs non qualifiés; CSP 9 Hors catégorie; CSP 10 Ne travaillant pas.

Annexe 10 c Nationalités

Calcul de la mixité sociale 2

n° de commune	Territoire concerné	Mix s2 % Suisses	Mix s2 % EU-AELE	Mix s2 % reste Europe	Mix s2 % Autres conti.
	Suisse	81	12	4	2
	Lausanne	(en 2000) 65	(en 2000) 23	(en 2000) 5	(en 2000) 7
5583	Crissier	55	36	4	5
5591	Renens	55	35	6	4
5624	Bussigny	71	25	2	2
5627	Chavannes	62	28	4	6
5635	Ecublens	63	29	4	4
5648	St-Sulpice	82	15	2	2
5651	Villars-Ste-Croix	82	16	presque 0	2
	total 7 communes	67	26	3	4

Chiffres OFS du recensement de la population de 1990

Annexe 10**Calcul de la mixité sociale**

Annexe 10 d

Ages

Calcul de la mixité sociale 3

n° de commune	Territoire concerné	Mix s3 % 0-19 ans	Mix s3 % 20-64 ans	Mix s3 % 65-79 ans	Mix s3 % 80 ans et plus
	Suisse	23	62	11	4
	Lausanne	18	65	12	5
5583	Crissier	23	68	7	2
5591	Renens	21	67	9	3
5624	Bussigny	26	66	6	2
5627	Chavannes	24	69	5	2
5635	Ecublens	24	68	6	2
5648	St-Sulpice	22	66	10	2
5651	Villars-Ste-Croix	27	65	7	1
	total 7 communes	24	67	7	2

Chiffres OFS du recensement de la population de 1990

Annexe 11

Tableaux de synthèse de l'évaluation de l'ouest lausannois

Annexe 11 a

Tableau des densités

Indices + Objectifs	Incidences	Tendances	Bussigny	Chavannes	Crissier	Ecublens	Renens	St-Sulpice	Villars-Ste-Croix
Dhb c Intensité générale d'utilisation Degré d'urbanisation	Probalité d'existence de caractéristiques urbaines	Si $x > 50$ eqh/ha FORTE		*			*		
		Si $50 > x > 30$ eqh/ha MOYENNE	*			(*)			
		Si $x < 30$ eqh/ha FAIBLE			*	*		*	*
Cea Degré d'aération	Probalité d'existence de échappée verte	Si $x > 40$ % FORTE							
		Si $40 \% > x > 15$ % MOYENNE	*	*		*		*	(*)
		Si $x < 10$ à 15% FAIBLE			*		*		*
Dhn Intensité d'utilisation	Risque à l' étalement , à la dispersion , voire à la spécialisation	Si $x < 50$ eqh / ha FORTE			*			*	*
		Si $100 > x > 50$ eqh / ha MOYENNE	*	*		*	*		
		Si $x > 100$ eqh / ha FAIBLE							
Ces Impact du bâti	Risque de dispersion des activités, voire de spécialisation	Si $x < 10$ % FORTE							
		Si $20 \% > x > 10$ % MOYENNE	*	*	*	*	*	Incon- nu	*
		Si $x > 20$ % FAIBLE							
Cel Impact des espaces de déplacement Potentiel d'espaces publics	Risque à l' étalement	Si $x > 50$ % FORTE		*					*
		Si $40 \% > x > 15$ % MOYENNE	*		*	*	*	*	
		Si $x < 10$ à 15% FAIBLE							
			1,5	2	3	2,5	2,5	(2)	3,5

	Point comptant pour 1
	Point comptant pour 1/2

Annexe 11

Tableaux de synthèse de l'évaluation de l'ouest lausannois

Annexe 11 b

Tableau des mixités sociales

MIXITÉS sociales	Indices + Objectifs	Incidences	Risque de déséquilibre par rapport :	Ecart par rapport à la moyenne suisse	Bussigny	Chavannes	Crissier	Ecublens	Renens	St-Sulpice	Villars-Ste-Croix
Mix s	Degré de spécialisation sociale	Niveau de formation	professions supérieures CSP 1+2+4	Ouest lausannois 7%	Moyenne suisse 5%						
				FAIBLE	*		*	*			
				MOYEN		*					
				FORT					*	*	*
		travailleurs non qualifiés CSP 8	Ouest lausannois 15%	Moyenne suisse 11%							
			FAIBLE								
			MOYEN	*	*		*				
		FORT			*		*	*	*		
		Nationalité:	suisse	Ouest lausannois 67%	Moyenne suisse 82%						
				FAIBLE						*	*
				MOYEN	*	*		*			
				FORT			*		*		
	étrangers autres continents		Ouest lausannois 4%	Moyenne suisse 2%							
			FAIBLE	*					*	*	
			MOYEN				*	*			
	FORT		*	*							
	Ages	0-19 ans	Ouest lausannois 24%	Moyenne suisse 23%							
			FAIBLE								
			MOYEN	*	*	*	*	*	*	*	
			FORT								
		65 ans et plus	Ouest lausannois 9%	Moyenne suisse 15%							
FAIBLE											
MOYEN							*	*			
FORT	*	*	*	*			*				
					2,5	4	4,5	3	4,5	3	3,5

MIXITÉS fonctionnelles									
Indices + Objectifs	Incidences	Tendances	Bussigny	Chavannes	Crissier	Ecublens	Renens	St-Sulpice	Villars-Ste-Croix
Mix f Degré de spécialisation fonctionnelle	Risque de déséquilibre dans les fonctions , entre entre l'habitat et le travail	Si Dc log < 20% et si il y a < 0,5 emploi / hab FORTE						*	
		Si Dc log < 20% et si il y a > 0,5 emploi / hab FORTE			*	*			*
		Si Dc log ≈ 20% et si il y a < 0,5 emploi / hab MOYENNE		*					
		Si Dc log < 20% et si il y a 0,5 emploi / hab FAIBLE	*						
		Si Dc log ≈ 20% et si il y a ≈ 0,5 emploi / hab FAIBLE					*		
			0	0,5	1	1	0	1	1

Récapitulatif

	BUSSIGNY	CHAVANNES	CRISSIER	ECUBLENS	RENEUS	ST-SULPICE	VILLARS-STE-CROIX
Total des points (moyenne 6,5)	4	6,5	8,5	6,5	7	(5) ¹²	8

	Point comptant pour 1
	Point comptant pour 1/2

Les résultats quantitatifs bruts désignent Crissier et Villars-Ste-Croix comme les deux communes les plus fragilisées.

¹² Résultat incomplet du à l'absence de données pour mesurer l'impact du bâti.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	7
1.1. Cadre de l'étude	7
1.2. Problématique.....	7
1.3. But de l'étude	8
2. METHODE	11
2.1. Démarche suivie	11
2.2. Résumé des définitions utilisées	12
2.3. Accessibilité des données	13
3. PERCEPTION QUALITATIVE ET EVALUATION QUANTITATIVE	15
3.1. Aperçu de l'ouest lausannois pour celui qui transite.....	16
3.2. Evaluation de la densité humaine brute corrigée	18
3.3. Evaluation du coefficient d'espace d'agrément	19
3.4. Evaluation de la densité humaine nette	19
3.5. Evaluation du coefficient d'emprise au sol	20
3.6. Evaluation du coefficient d'espace libre	21
3.7. Evaluation de la mixité fonctionnelle.....	22
3.8. Evaluation de la mixité sociale.....	23
4. ANALYSE.....	27
4.1. Cartes des données territoriales.....	28
4.2. Cartes des densités et des mixités	43
4.3. Synthèse de l'évaluation.....	57
4.4. Présent et avenir	58
5. ANALYSE DE QUARTIERS	69
5.1. Quartier d'habitat groupé, « En Dallaz » à Bussigny.....	71
5.2. Quartier d'habitat collectif et individuel, « Cocagne » à Bussigny	73
5.3. Calcul des densités et mixités à l'échelle du quartier.....	75
6. CONCLUSION.....	77
7. ANNEXES.....	81