



Densité / Mixité

Instruments d'analyse et recommandations

*Mandat de l'Association « Normes en matière
d'aménagement du territoire »*

par Monique Ruzicka-Rossier
avec Dominique von der Mühl
Lausanne, 3 février 2003

TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRE	5
INTRODUCTION	7
1.ACCESSIBILITÉ DES DONNÉES	11
2.INSTRUMENTS D'ANALYSE	13
2.1. DÉFINITIONS GÉNÉRALES	13
2.2. DÉFINITIONS PARTICULIÈRES	14
2.2.1. Densité humaine brute	15
2.2.2. Densité humaine brute corrigée	16
2.2.3. Coefficient d'espace d'agrément	17
2.2.4. Densité humaine nette	18
2.2.5. Coefficient d'emprise au sol	19
2.2.6. Coefficient d'espace libre	20
2.2.7. Mixité fonctionnelle	21
2.2.8. Mixité sociale	23
2.3. SYNTHÈSE	26
3.OBJECTIFS D'UTILISATION	27
3.1. LES ÉCHELLES D'INTERVENTION	27
3.2. OBJECTIFS DE LA MESURE DE LA DENSITÉ DE POPULATION	30
3.3. OBJECTIFS DES MESURES DES COEFFICIENTS COMPLÉMENTAIRES	32
3.4. OBJECTIFS DES MESURES DES MIXITÉS	34
4.RECOMMANDATIONS	35
4.1. CONTEXTE ACTUEL	36
4.2. ILLUSTRATION	39
4.3. REPÈRES SIGNIFICATIFS (BENCH-MARKS)	49
ANNEXES	55

PRÉLIMINAIRE

L'association « Normes en matière d'aménagement du territoire » a mandaté, pour élaborer des normes ou directives sur les thèmes de la densité et de la mixité, l'Institut de Recherche de l'Environnement Construit / IREC. La partie de cet institut s'occupant du territoire est appelée, depuis le 1^{er} janvier 2002, Laboratoire Dynamiques Territoriales / LADYT. Ce laboratoire est compris dans l'Institut du Développement Territorial / INTER de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. La réflexion menée aboutit à ne pas produire des normes de *densité* et de *mixité*, mais à fournir des instruments d'analyse, aides à la planification, des territoires.

Les thèmes de la *densité* et de la *mixité* ont fait l'objet, d'abord, d'une étude théorique permettant de cerner la complexité du problème. Un rapport de recherche¹ résume les problématiques territoriales traitées en relation avec les notions de densité et de mixité (énergie, transports publics, utilisation mesurée du sol, environnement, etc.). Des définitions ont été élaborées pour donner une description précise du contenu des termes *densité* et *mixité*.

Ensuite, les définitions proposées ont été vérifiées en ce qui concerne leur pertinence, et les formules retenues pour le calcul des densités et des mixités ont fait l'objet d'un contrôle d'accessibilité des données.

Et finalement, avant la rédaction du présent document, une analyse de cas² a été faite sur le territoire d'une portion d'agglomération, pour confirmer qu'il est possible de mieux lire et comprendre l'état de santé d'un territoire urbanisé en mesurant ses composantes de *densité* et de *mixité*.

Toutes les phases de l'étude ont été menées en collaboration étroite avec un groupe d'accompagnement réunissant des professionnels du territoire issus aussi bien des milieux privés que des services publics.

De plus, ce travail n'a pu se faire qu'avec la précieuse collaboration de personnes d'horizons divers qui se sont montrées disponibles pour nous fournir des informations. Ainsi, nous tenons à remercier tous les offices cantonaux de l'aménagement du territoire, les offices communaux d'urbanisme de ville ou communes, les bureaux privés, et toutes les personnes qui ont eut l'amabilité de nous recevoir et nous faire partager leur savoir. Nos remerciements vont également à l'Office fédéral de la Statistique pour leur efficacité dans la transmission de données.

¹ 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 RUZICKA-ROSSIER MONIQUE, KOTCHI MARIE-JOSEE, 2002, *Densité et mixité, analyse d'une portion d'agglomération, l'ouest lausannois*, Rapport de recherche no 1 LADYT / INTER / EPFL.

INTRODUCTION

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. Beaucoup d'espérances sont prêtées à la densité et la mixité pour améliorer la qualité de vie des sites urbains. Effectivement, certaines études³ antérieures 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. 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 attractif⁴. Or, plus le quartier est dense, plus il a de chance d'offrir une variété de fonctions. La densité, la mixité, accompagnées d'une qualité de l'environnement, d'espaces publics communiquants entre eux, et de logements diversifiés constituent un attrait pour les habitants et les 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. »⁵ Ainsi, la mixité, favorisée par la densité, participe à la qualité urbanistique d'un lieu.

Il est constaté, aussi, que les gens ne se déplacent pas plus, mais de plus en plus vite, et à toute heure de la journée, ainsi le trafic augmente entraînant bruit, pollution de l'air, et détérioration du cadre de vie. 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. Par organisation des fonctions, il faut aussi sous-entendre l'estimation des différentes appropriations qu'un même site peut avoir. Par exemple, si des surfaces sont attribuées à une fonction de circulation, cette fonction n'est pas exclusive ; manifestations publiques, loisirs, commerces, etc. peuvent également y trouver place à un moment donné.

³ 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.

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'Île-de-France et des villes nouvelles, édition du SGVN, Secrétariat général du groupe central des villes nouvelles, Paris.

⁴ 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.

⁵ 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.

Pour cela il est essentiel de se préoccuper des densités et mixités existantes et futures, ainsi que du potentiel urbain des localités, villes et agglomérations. Les instruments proposés répondent à cette préoccupation. Ils permettent d'évaluer de manière comparable des territoires distincts. Leur utilisation amène à observer, comparer, voire planifier des territoires urbains en connaissance du degré d'étalement des constructions, de la dispersion des activités, et de la spécialisation des territoires. Les mesures des densités et des mixités sont des indicateurs qui informent sur l'état de santé des territoires urbanisés. Ces instruments s'adressent aux professionnels – urbanistes, architectes, ingénieurs et spécialistes – aux gestionnaires, et aux administrateurs du territoire, ainsi qu'aux propriétaires.

La mise en place de ces instruments est parti d'un double objectif :

- L'unification des termes *densité* et *mixité*.
C'est-à-dire proposer des définitions qui soient utilisées sur l'ensemble de la Suisse, et qui permettent, alors, de comparer uniformément les territoires.
- L'amélioration des prestations offertes par les professionnels du territoire :
C'est à dire, augmenter la qualité et l'efficacité des interventions territoriales en orientant et appuyant, par des mesures quantitatives, les projets élaborer par des professionnels du territoire. Ceci sans opérer de modifications sur le dispositif légal, et en rendant son application plus aisée.

Densité de population

De manière générale, Europe et ailleurs, les territoires se comparent entre autre, soit par ce qu'on appelle coramment « *densité* », ou « *densité humaine* »:

la densité est le rapport entre la population d'un territoire, et la surface du territoire concerné.

la densité humaine est le rapport entre la population et les emplois d'un territoire donné, et la surface du territoire concerné.

De manière particulière, dans le cas de la Suisse, les territoires peuvent se comparer plus finement. La caractéristique touristique est prise en compte ; ainsi la notion de *densité humaine* est précisée en ajoutant au chiffre de la population et des emplois, une part des lits d'hôtellerie et de parahôtellerie. Cette densité est appelée ici *densité humaine brute*.

De plus, les caractéristiques montagnardes et rurales d'une partie importante du territoire suisse amènent à introduire une définition particulière, *la densité humaine brute corrigée*.

Densité de construction et potentiel urbain :

Les densités de population fournissent des indications sur le nombre de personnes à l'hectare. Pour avoir des informations sur l'intensité d'occupation des territoires urbanisés, et pour pouvoir évaluer les réserves d'espaces à usage collectif, des coefficients complémentaires amènent des notions de *densité de construction* et de *potentiel urbain*.

Ainsi, l'intensité du bâti sur un territoire est mesurée par un *coefficient d'emprise au sol* des bâtiments, la dilatation des territoires construits et leur degré d'aération sont

appréciés par un *coefficient d'agrément*, et la potentialité d'espace public est cernée par un *coefficient d'espace libre*.

Mixité

La densité de population et les coefficients complémentaires n'informent ni sur le mélange des populations (catégorie socio-professionnelle, âge, nationalité) ni sur le mélange des fonctions (habitat, travail). Pour cela une autre notion est introduite, la mixité.

La mixité réunit deux définitions principales : *la mixité fonctionnelle*, *la mixité sociale*.

La mixité fonctionnelle est décrite par deux définitions qui se complètent :

- *Le quota de logement*, qui relève la quantité de logements sur un territoire donné;
- *la proportion emplois-habitants*, qui relève le nombre d'emplois par rapport au nombre d'habitants sur un territoire donné.

La mixité sociale est décrite par trois définitions qui s'assortissent :

- *la mixité sociale « CSP »*, qui souligne les catégories socioprofessionnelles sur un territoire donné ;
- *la mixité sociale « nationalité »*, qui souligne les nationalités différentes sur un territoire donné;
- *la mixité sociale « âge »*, qui souligne les différentes classes d'âge sur un territoire donné .

Le document présente, d'abord, les définitions et les formules qui permettent de mesurer les densités et les mixités, et ensuite, il décrit les objectifs atteignables par l'utilisation des indicateurs *densité* et *mixité*. Il conclut par des recommandations formulées avec des jalons chiffrés, ou repères significatifs de mesures de densité et de mixité. Pour illustrer et mieux visualiser l'aspect pratique des instruments, l'analyse d'une portion d'agglomération est donnée comme exemple.

1. ACCESSIBILITÉ DES DONNÉES

L'accessibilité des données est une condition nécessaire du fonctionnement des instruments proposés. Les calculs sont possibles que si les indicateurs peuvent être chiffrés. Les sources les plus accessibles sont l' Office fédéral de la statistique, les offices statistiques et cadastrales cantonaux.

Pour les densités humaine brute et humaine brute corrigée, le choix des indicateurs ne pose pas de difficultés de récolte de données.

Pour la densité humaine nette, le choix du territoire de référence (surface des zones occupées par l'urbanisation), s'est fait entre deux solutions : les surfaces des zones à bâtir, et les surfaces d'habitat et d'infrastructure. Après de nombreuses vérifications démontrant la difficulté d'obtenir des données comparables auprès des communes et des cantons, la seconde solution a été retenue.

Pour la densité de construction, l'indicateur adéquat est la surface brute de plancher habitable rapporté à la surface des zones occupées par l'urbanisation. Or, il a été vérifié que cet indicateur ne peut pas être chiffré dans la plupart des communes et des cantons. Une solution d'avenir est d'obtenir ces données, de manière approximative mais uniforme au niveau de la Suisse, par le biais d'un relevé numérique (prise de vue aérienne relevée par laser), sur base cadastrale⁶.

En attendant, il est possible de calculer un coefficient d'emprise au sol des bâtiments. 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 comme un quartier dense.

Les deux autres coefficients, qui complètent les informations sur l'intensité de construction des territoires, sont le coefficient d'agrément et le coefficient d'espace libre. Là, les données ne posent pas de problèmes.

Pour les mixités sociales et la mixité fonctionnelle ayant trait aux emplois, les indicateurs ne posent pas de problèmes. Par contre, la mixité fonctionnelle ayant trait au logement, idéalement définie par le pourcentage de surface occupée par du logement par rapport à la surface totale de plancher ne peut actuellement pas se calculer à toutes les échelles locales (communes, quartiers), pour les raisons citées ci-dessus.

En attendant de pouvoir faire un calcul satisfaisant et comparable par le biais du relevé numérique, il est possible de faire une évaluation en calculant soit le pourcentage de surface de logement par rapport à la surface d'habitat et d'infrastructure, ou le nombre de mètre carré de logement construit pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure, ou inversement le nombre d'hectares de surface d'habitat et d'infrastructure utilisés pour 10'000 m² de surface de logement. Dans ce cas, il est adéquat de l'appeler densité de construction du logement.

⁶ Un relevé numérique est en cours à l'Office fédéral de la topographie. La méthode de calcul des surfaces de plancher pourrait être développée d'entente avec l'Office Fédéral du Développement Territorial-ARE et le Laboratoire de systèmes d'information géographique-LASIG de l'EPFL.

2. INSTRUMENTS D'ANALYSE

2.1. DÉFINITIONS GÉNÉRALES

La densité et la mixité sont des instruments de travail pour celui qui intervient sur le territoire. Ces deux outils agissent comme des indicateurs de l'état de santé des territoires, et sont définis, de manière générale, selon les définitions suivantes

La **densité** permet de fournir des indices d'urbanisation, au sujet de l'étalement, et de la dispersion. Le but est d'évaluer une situation existante ou future, et de comparer des interventions différentes.

La **densité** est le rapport entre un **indicateur chiffré** et une **surface de territoire** :

$$\text{Indice de l'aménagement} = \frac{\text{Indicateur chiffré}}{\text{Surface de territoire}}$$

L'**indicateur chiffré** est un indicateur statistique ou une surface. L'indicateur statistique relève de données recueillies auprès de l'Office Fédéral de la Statistique ; les références exactes des données sont précisées (date, description, etc.). Quand l'indicateur chiffré est une surface, il s'obtient par un relevé numérique des territoires concernés. L'indicateur concerne soit :

- la population ;
- les emplois ;
- la population et les emplois ;
- la surface des espaces verts ;
- la surface de plancher ;
- la surface des espaces libres, ou l'inverse de l'emprise du bâti ;

La **surface du territoire** est définie par sa limite et son contenu. Les chiffres sont obtenus soit auprès de l'Office Fédéral de la Statistique, soit auprès des administrations cantonales pour la surface des zones affectées à l'urbanisation. La surface du territoire comprend soit :

- la surface intégrale du territoire sans exclusion ;
- la surface intégrale du territoire, à l'exclusion des surfaces improductives, des alpages, et des forêts ;
- les surfaces d'habitat et d'infrastructure ;
- les surfaces des zones affectées à l'urbanisation ;

La **mixité** permet de fournir des indices d'urbanisation, au sujet du degré de spécialisation des territoires. Le but est d'observer une situation existante, et de comparer des situations différentes, voire antérieures.

La **mixité** désigne le mélange, sur une portion de territoire donnée, de composants hétérogènes, participant de leurs différentes propriétés à l'ensemble concerné. Elle s'exprime par des rapports en pour cent entre indicateurs chiffrés, ou entre surfaces.

$$\text{Indice de l'aménagement} = \frac{\text{Indicateur chiffré a}}{\text{Indicateur chiffré b}} \times 100 \text{ exprimé en \%}$$

Les **indicateurs** retenus, pour une surface de territoire donné, concernent soit :

- la population ;
- les emplois ;
- les surfaces totales de plancher ;
- les surfaces de plancher de logement;
- les catégories socioprofessionnelles ;
- les nationalités ;
- les âges.

La mixité se mesure dans deux domaines, principalement :

- les affectations, existantes ou projetées (mixité fonctionnelle) ;
- les caractéristiques sociales de la population (mixité sociale).

La mixité fonctionnelle désigne la juxtaposition ou la combinaison, dans un espace donné, de diverses affectations telles que : le logement, les activités artisanales, industrielles et tertiaires, le commerce, les équipements administratifs, scolaires, de détente, de loisirs et sportifs, et les services. Les combinaisons et les proportions peuvent varier. La présence de logements est la condition nécessaire de la mixité.

La mixité sociale s'utilise dans le domaine de l'habitat et désigne le mélange, dans un lieu donné, de personnes ou de ménages appartenant à divers types de catégories socioprofessionnelles, d'âges, ou de nationalités.

2.2. DÉFINITIONS PARTICULIÈRES

Les densités et les mixités sont définies par huit définitions particulières :

1. Densité humaine brute
2. Densité humaine brute corrigée
3. Coefficient d'espace d'agrément
4. Densité humaine nette
5. Coefficient d'emprise au sol
6. Coefficient d'espace libre
7. Mixité fonctionnelle
8. Mixité sociale

2.2.1. Densité humaine brute

Dhb

Instrument de réflexion dont le but est de comparer des territoires de grande dimension, à l'échelle de l'Europe.

La densité humaine brute informe sur le nombre d'usagers du territoire, sédentaires (population locale) et chalands (population touristique) sur l'ensemble d'un territoire.

La densité humaine brute s'utilise prioritairement de l'échelle de la grande région à celle du pays, et d'un ensemble de pays. Cette densité permet de faire des comparaisons à l'échelle européenne, voire mondiale.

DÉFINITION

► La **densité humaine brute** est le rapport entre le nombre équivalent-habitants et la surface intégrale d'un territoire concerné.

$$\text{Dhb} = \frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$$

L'équivalent-habitants comprend la somme des habitants, des emplois, et du tiers des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie.

La surface intégrale du territoire comprend la totalité de l'espace concerné sans exclusion.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la somme des habitants se réfèrent aux statistiques fédérales du 31 décembre de l'année considérée comme référence. Les chiffres utilisés pour les emplois se réfèrent aux derniers recensements fédéraux des entreprises et de l'agriculture. Les chiffres des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie s'obtiennent auprès des services cantonaux des statistiques (relevés annuels des bureaux de la taxe cantonale de séjour).

Les chiffres utilisés pour la surface intégrale du territoire se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie.

2.2.2. Densité humaine brute corrigée

Dhb c

Instrument de réflexion dont le but est de comparer des territoires de moyenne à grande dimension, à caractéristiques urbaines ou rurales, à l'échelle de la Suisse.

La densité humaine brute corrigée informe sur le nombre d'usagers du territoire, sédentaires (population locale) et chalands (population touristique) sur un territoire diminué de ces surfaces improductives, de ces alpages et de ces forêts.

La densité humaine brute corrigée s'utilise prioritairement de l'échelle de l'agglomération à celle de la grande région.

Utilisée à l'échelle du pays, elle n'est pas comparable aux autres pays. Utilisée à l'échelle de territoires plus petits, comme ceux de la ville ou de la localité, la densité humaine brute corrigée doit être interprétée avec nuance. Par exemple, dans les territoires périurbains, la proportion des terres agricoles est très variable et peut rendre moins pertinente une comparaison entre deux territoires communaux.

DÉFINITION

► La **densité humaine brute corrigée** est le rapport entre le nombre équivalent - habitants et la surface intégrale corrigée d'un territoire donné.

$$\text{Dhbc} = \frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface intégrale corrigée du territoire}}$$

L'équivalent-habitants comprend la somme des habitants, des emplois, et du tiers des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie.

La surface intégrale corrigée du territoire comprend la totalité de l'espace concerné diminué de celui des surfaces improductives, des alpages et des forêts.

« Les surfaces improductives regroupent les lacs et les cours d'eau, les surfaces sans végétation situées en dehors des Surfaces d'habitat et d'infrastructure, ainsi que les surfaces couvertes de végétation qui n'appartiennent pas aux surfaces boisées, qui ne sont pas utilisées à des fins agricoles et qui ne peuvent pas être considérées comme surfaces d'habitat et d'infrastructure. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la somme des habitants se réfèrent aux statistiques fédérales du 31 décembre de l'année considérée comme référence. Les chiffres utilisés pour les emplois se réfèrent aux derniers recensements fédéraux des entreprises et de l'agriculture. Les chiffres des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie s'obtiennent auprès des services cantonaux des statistiques (relevés annuels des bureaux de la taxe cantonale de séjour).

Les chiffres utilisés pour la surface intégrale du territoire se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie.

2.2.3. Coefficient d'espace d'agrément

Cea

Instrument de réflexion dont le but est de comparer des territoires de moyenne dimension, telles les agglomérations.

Le coefficient d'espace d'agrément complète l'information fournie par la *densité humaine brute corrigée* sur le nombre d'usagers, sédentaires (population locale) et chalandes (population touristique) en introduisant une notion d'espace d'aération accessible par la collectivité, tels les forêts, les espaces verts et de détente dans le périmètre des agglomérations.

Le coefficient d'espace d'agrément informe sur la proportion des espaces agissant comme « poumon vert » accessible à la collectivité située sur les territoires d'agglomération, ou de portion d'agglomération.

Le coefficient d'espace d'agrément s'utilise de l'échelle de la localité à celle de l'agglomération.

DÉFINITION

► Le **coefficient d'espace d'agrément** est le rapport entre la surface d'espace d'agrément et la surface intégrale d'un territoire donné.

$$\text{Cea} = \frac{\text{Surface d'espace d'agrément}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$$

La surface d'espace d'agrément est la somme des surfaces boisées et des espaces verts et lieux de détente.

« Les surfaces boisées sont des étendues peuplées d'arbres ou d'espèces arbustives de type buissonnant. » Elles sont composées de « forêt dense, forêt clairsemée, forêt buissonnante, bosquets, haies, groupes d'arbres (sur surfaces agricoles utiles), espaces boisés restants. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Les espaces verts et lieux de détente sont composés des « installations sportives de plein air, jardins familiaux, camping, caravaning, terrains de golf, cimetières, parcs publics, bâtiments dans lieux de détente. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

La surface intégrale du territoire comprend la totalité de l'espace concerné sans exclusion.

Remarque :

Les chiffres utilisés pour la surface d'espace d'agrément et la surface intégrale du territoire se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie.

2.2.4. Densité humaine nette

Dhn

Instrument d'action dont le but est d'aider la planification des territoires urbanisés ou à urbaniser de moyenne dimension.

La densité humaine nette informe sur l'intensité de la présence des hommes ainsi que celle de leurs activités sur un territoire occupé par l'urbanisation. Elle donne le nombre d'équivalent-habitants par hectare de surface occupée par l'urbanisation.

Inversément, elle dit aussi le nombre d'hectare de surface occupée par l'urbanisation que consomme un équivalent-habitant.

La densité humaine nette s'utilise de l'échelle de la localité à celle de l'agglomération.

DÉFINITION

► La **densité humaine nette** est le rapport entre le nombre équivalent-habitants, et la surface d'habitat et d'infrastructure.

$$\text{Dhn} = \frac{\text{Equivalent-habitants}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

$$\frac{1}{\text{Dhn}} = \frac{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}{\text{Equivalent-habitants}}$$

L'équivalent-habitants comprend la somme des habitants, des emplois, et du tiers des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie.

« Les surfaces d'habitat et d'infrastructure comprennent toutes les aires et les installations servant aux transports, à la production (exception faite de la production agricole et sylvicole), au commerce, aux services, à l'approvisionnement en énergie et à l'élimination des déchets, à l'habitat et à la détente. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la somme des habitants se réfèrent aux statistiques fédérales du 31 décembre de l'année considérée comme référence. Les chiffres utilisés pour les emplois se réfèrent aux derniers recensements fédéraux des entreprises et de l'agriculture. Les chiffres des lits d'hôtellerie et de para-hôtellerie s'obtiennent auprès des services cantonaux des statistiques (relevés annuels des bureaux de la taxe cantonale de séjour).

Les chiffres utilisés pour la surface d'habitat et d'infrastructure se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie de la Suisse produite par l'Office Fédéral de la Statistique.

2.2.5. Coefficient d'emprise au sol

Ces

Instrument d'action dont le but est d'aider la planification des territoires urbanisés ou à urbaniser de moyenne dimension.

Le coefficient d'emprise au sol informe sur le degré d'occupation du sol d'un territoire par des bâtiments.

Le coefficient d'emprise au sol s'utilise de l'échelle de la localité à celle de l'agglomération.

DÉFINITION

► Le **coefficient d'emprise au sol** est défini par le rapport entre la surface d'emprise au sol des bâtiments et la surface d'habitat et d'infrastructure.

$$\text{Ces} = \frac{\text{Surface d'emprise au sol des bâtiments}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

La surface d'emprise au sol des bâtiments comprend l'emprise de tous les bâtiments hors-sol cadastrés.

« Les surfaces d'habitat et d'infrastructure comprennent toutes les aires et les installations servant aux transports, à la production (exception faite de la production agricole et sylvicole), au commerce, aux services, à l'approvisionnement en énergie et à l'élimination des déchets, à l'habitat et à la détente. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Remarques :

La surface d'emprise au sol des bâtiments s'obtient auprès des offices cantonaux du cadastre. Cette surface peut s'obtenir facilement pour tous les territoires communaux digitalisés.

Les chiffres utilisés pour la surface d'habitat et d'infrastructure se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie de la Suisse produite par l'Office Fédéral de la Statistique.

2.2.6. Coefficient d'espace libre

Cel

Instrument d'action dont le but est d'aider la planification des territoires urbanisés ou à urbaniser de moyenne dimension.

A l'échelle des agglomérations, le coefficient d'espace d'agrément complète l'information fournie par la *densité humaine brute corrigée* sur le degré d'étalement des agglomérations.

A l'échelle des villes et des localités, le coefficient de l'espace libre informe également sur la proportion des espaces contenant un potentiel de réserve pour une utilisation publique à l'air libre, et tout particulièrement sur les réserves d'espaces publics.

Le coefficient d'espace libre s'utilise de l'échelle de la localité à celle de l'agglomération.

DÉFINITION

- Le **coefficient d'espace libre** est le rapport entre la surface des espaces libres et la surface d'habitat et d'infrastructure.

$$\text{Cel} = \frac{\text{Surface des espaces libres}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

La surface des espaces libres est composée de la surface d'habitat et d'infrastructure diminuée de celles des aires de bâtiments et des surfaces d'infrastructure spéciale. Cette surface comprend ainsi les espaces verts et lieux de détente, et les surfaces de transport.

C'est à dire :

« installations sportives de plein air, jardins familiaux, camping, caravaning, terrains de golf, cimetières, parcs publics, bâtiments dans lieux de détente », ainsi que « les aires routières, les aires ferroviaires, et les aérodromes. ». OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

« Les surfaces d'habitat et d'infrastructure comprennent toutes les aires et les installations servant aux transports, à la production (exception faite de la production agricole et sylvicole), au commerce, aux services, à l'approvisionnement en énergie et à l'élimination des déchets, à l'habitat et à la détente. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la surface des espaces libres, ainsi que ceux pour la surface d'habitat et d'infrastructure se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie de la Suisse produite par l'Office Fédéral de la Statistique.

2.2.7. Mixité fonctionnelle

Mix f

Instrument de réflexion dont le but est de comparer des territoires urbanisés de petite, voire moyenne dimension

La mixité fonctionnelle informe sur la proportion des habitations, et des emplois sur un territoire donné.

La fonction clé de la mixité fonctionnelle est le logement ; toutes les classes d'âge se trouvent dans l'habitation, de l'enfant à la personne âgée. Chaque catégorie d'âge s'accompagne de fonctions propres comme l'enseignement, les soins gériatriques, le travail, etc., qui s'ajoutent aux fonctions partagées par tous comme l'habitation, le commerce, les loisirs ; etc.

La mixité fonctionnelle s'utilise de l'échelle du quartier à celle de la ville.

DÉFINITION

La **mixité fonctionnelle** est définie par :

un **quota de logement**, Q_{log} , qui relève la quantité de surface de logement sur un territoire donné ,

et,

une **proportion emplois / habitants**, P emplois/habitant, qui relève la quantité d'emplois pour une population donnée.

Q log

quota de logement

Le quota du logement donne le pourcentage de surface de logement construite par rapport à ce qui est utilisé pour les surfaces d'habitat et d'infrastructure, ou le nombre de m² de surface de logement construite pour un hectare de surface d'habitat et d'infrastructure. Inversément, elle dit aussi combien d'hectares de surface d'habitat et d'infrastructure sont utilisés pour une surface de 10'000 m² de logement, soit environ 100 logements de 100 m².

DÉFINITION

► le quota de logement est défini par le rapport en pour cent des surfaces attribuées au logement et de la surface d'habitat et d'infrastructure,

$$Q_{log} = \frac{\text{Surface de plancher attribuée au logement} \times 100}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$$

ou inversément

$$\frac{1}{Q_{log}} = \frac{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}{\text{Surface de plancher attribuée au logement}}$$

La surface de plancher attribuée au logement est celle relevée lors du dernier recensement fédéral de la population.

« Les surfaces d'habitat et d'infrastructure comprennent toutes les aires et les installations servant aux transports, à la production (exception faite de la production agricole et sylvicole), au commerce, aux services, à l'approvisionnement en énergie et à l'élimination des déchets, à l'habitat et à la détente. » OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1993, *Statistique de la superficie, catalogue des catégories d'utilisation*, Berne.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la surface de plancher attribuée au logement, à l'échelle de l'ensemble d'une commune, ou d'un secteur de recensement, s'obtiennent auprès de l'Office Fédéral de la Statistique. Ces données correspondent au dernier recensement fédéral de la population.

L'identification des secteurs de recensement à l'échelle de la commune et du quartier, s'obtient auprès des services communaux.

Les chiffres utilisés pour la surface d'habitat et d'infrastructure se réfèrent au dernier relevé des statistiques fédérales de la superficie de la Suisse produite par l'Office Fédéral de la Statistique.

Pour calculer le Q log à l'échelle d'un quartier, les données sont obtenues auprès des services techniques communaux. La surface d'habitat et d'infrastructure correspond, à cette échelle, à la surface des parcelles constructibles, y compris les voies de circulation dans le quartier. Cette surface, ainsi que les surfaces brutes de plancher habitable, et celles attribuées au logement sont accessibles dans les formulaires de permis de construire archivés par les communes.

P empl.-hab.

Proportion emplois/habitants

La proportion emplois/habitants indique l'importance du travail sur un territoire donné.

DÉFINITION

► la proportion emplois/habitants est définie par le rapport entre le nombre d'emplois et le nombre d'habitants,

et, par un territoire concerné délimité caractérisé par sa dimension et ses accès.

$$\text{P empl./hab.} = \frac{\text{Nombre d'emplois}}{\text{Nombre d'habitants}}$$

Caractéristiques à préciser :

Proximité, ou non, d'un nœud ferroviaire, d'une ligne ferroviaire, d'une ligne d'autobus urbaine principale ou régionale, d'une ligne de bus ou de mini-bus urbain.

Proximité, ou non, d'un accès autoroutier, ou d'une route cantonale principale.

Le nombre d'emplois est celui de tous les emplois répertoriés auprès des entreprises localisées sur le territoire donné, à une date précise.

Le nombre d'habitants est celui de l'ensemble de la population résidente permanente sur le territoire donné, à une date précise.

Remarques :

Les chiffres utilisés pour la somme des habitants se réfèrent aux statistiques fédérales du 31 décembre de l'année considérée comme référence. Les chiffres utilisés pour les emplois se réfèrent aux derniers recensements fédéraux des entreprises et de l'agriculture.

Pour calculer la Mix emplois-habitants à l'échelle d'un quartier, les données pour le nombre d'habitants sont obtenues auprès de l'Office Fédéral de la Statistique selon les secteurs de recensement. L'identification des secteurs de recensement à l'échelle de la commune et du quartier, s'obtient auprès des services communaux. Ces données correspondent au dernier recensement fédéral de la population. Pour le nombre d'emplois, les données sont obtenues auprès des services techniques communaux.

2.2.8. Mixité sociale

Mix s

Instrument de réflexion dont le but est de comparer des territoires urbanisés de petite, voire moyenne dimension

La mixité sociale s'utilise dans le domaine de l'habitat et informe du mélange, dans un lieu donné, de personnes ou de ménages appartenant à divers types de catégories socioprofessionnelles, d'âges, de nationalités.

La mixité sociale se rapporte à la fonction résidentielle, et à un territoire concerné délimité.

La mixité sociale s'utilise de l'échelle du quartier à celle de la ville.

DÉFINITION

La mixité sociale se caractérise par des proportions de personnes, sur un territoire donné, appartenant à des groupes différents de :

- catégories socioprofessionnelles ;**
- nationalités ;**
- classes d'âge.**

Mix s CSP

Mixité sociale caractérisée par les catégories socio-professionnelles

La mixité sociale, caractérisée par les catégories socio-professionnelles, informe des différentes professions, selon le degré de formation, présentes sur un territoire donné.

DÉFINITION

► La mixité sociale / CSP est définie par des rapports en pour cent d'habitants appartenant à un même groupe de catégories socioprofessionnelles, et du total des habitants sur un territoire donné.

$$\text{Mix s CSP} = \frac{\text{Nombre d'habitants d'une CSP} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$$

Le nombre d'habitants d'une CSP est celui de tous les résidents appartenant à une même catégorie professionnelle sur un territoire donné.

Le nombre d'habitants est celui de l'ensemble de la population résidente permanente sur le territoire donné, à une date précise.

Remarques :

Les catégories socioprofessionnelles sont celles décrites par l'Office Fédéral de la Statistique:

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.

Trois groupes principaux sont significatifs pour la mixité sociale.
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.

Deux groupes complètent l'information :
Ceux qui ne rentrent dans aucune catégorie, CSP 9;
Ceux qui ne travaillent pas, CSP 10.

Les chiffres utilisés s'obtiennent auprès de l'Office Fédéral de la Statistique, et sont ceux du 31 décembre de l'année considérée comme référence, ou ceux obtenus à partir du dernier recensement fédéral.

Ces % sont comparés à ceux de la Suisse entière.

Mix s nationalité

Mixité sociale caractérisée par les nationalités

La mixité sociale, caractérisée par les nationalités, informe des différentes nationalités présentes sur un territoire donné.

DÉFINITION

- La mixité sociale / nationalité est définie par des rapports en pour cent de résidants de même groupe de nationalités, et du total des habitants sur un territoire donné.

$$\text{Mix s nationalité} = \frac{\text{Nb. d'habitants de même nationalité} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$$

Le nombre d'habitants d'une même nationalité est celui de tous les résidants appartenant à un même groupe de nationalités sur un territoire donné, à une date précise.

Le nombre d'habitants est celui de l'ensemble de la population résidente permanente sur un territoire donné, à une date précise.

Remarques :

Les groupes de nationalités significatifs pour la mixité sociale sont :
les résidants suisses ;
les résidants étrangers en provenance de l'UE ou de l'AELE ;
les résidants étrangers en provenance des autres pays européens ;
les résidants étrangers en provenance des autres continents.

Les chiffres utilisés s'obtiennent auprès de l'Office Fédéral de la Statistique, et sont ceux du 31 décembre de l'année considérée comme référence, ou ceux obtenus à partir du dernier recensement fédéral.

Ces % sont comparés à ceux de la Suisse entière.

Mix s âge

Mixité sociale caractérisée par les âges

La mixité sociale, caractérisée par les âges, informe sur les différentes classes d'âge de la population d'un territoire donné.

DÉFINITION

► La mixité sociale / âge est définie par l'ensemble des rapports en pour cent de résidents appartenant à un même groupe d'âges, et du total des habitants sur un territoire donné.

$$\text{Mix s âge} = \frac{\text{Nombre d'habitants du même âge} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$$

Le nombre d'habitants du même âge est celui de tous les résidents appartenant à un même groupe d'âges sur un territoire donné, à une date précise.

Le nombre d'habitants est celui de l'ensemble de la population résidente permanente sur un territoire donné, à une date précise.

Remarques :

Les groupes d'âges significatifs pour la mixité sociale sont au nombre de quatre. Chaque groupe comprend un à deux groupes d'âges donnés par l'Office Fédéral des Statistiques:

Groupe 1 : 0-19 ans ;

Groupe 2 : 20-64 ans ;

Groupe 3 : 65-79ans ;

Groupe 4 : 80 ans et plus.

Les chiffres utilisés s'obtiennent auprès de l'Office Fédéral de la Statistique, et sont ceux du 31 décembre de l'année considérée comme référence, ou ceux obtenus à partir du dernier recensement fédéral.

Ces % sont comparés à ceux de la Suisse entière.

2.3. SYNTHÈSE

Densité de population	Comparaison au niveau européen	Densité	= $\frac{\text{Population}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$
	Densité humaine	= $\frac{\text{Population} + \text{emplois}}{\text{Surface intégrale du territoire}}$	
Comparaison au niveau 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 au niveau suisse	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 au niveau suisse	Mixité fonctionnelle / quota de logement	= $\frac{\text{Surface de plancher attribuée au logement}}{\text{Surface d'habitat et d'infrastructure}}$
		Mixité fonctionnelle / proportion emplois-habitants	= $\frac{\text{Nombre d'emplois}}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale / CSP	= $\frac{\text{Nb d'habitants du même groupe de catég.sociopr.} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale / nationalité	= $\frac{\text{Nb. d'habitants du même groupe de nationalités} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$
		Mixité sociale / âge	= $\frac{\text{Nombre d'habitants du même groupe d'âges} \times 100}{\text{Nombre d'habitants}}$

3. OBJECTIFS D'UTILISATION

3.1. LES ÉCHELLES D'INTERVENTION

Les densités et les mixités se caractérisent par des indicateurs précisément définis et différents selon l'échelle du territoire étudié, et selon le but à atteindre. Le calcul des densités et des mixités a pour objectif de fournir une évaluation de l'état de santé des territoires.

- Les densités de population donnent l'importance de la présence de l'homme et de ses activités sur des territoires à l'échelle territoriale ; c'est à dire, elles indiquent le degré d'urbanisation d'un territoire;
- La densité humaine nette et les coefficients complémentaires donnent l'étalement des constructions, la dispersion des activités, le degré d'aération, l'impact du bâti, l'importance des espaces de déplacement , et le potentiel d'espaces publics des territoires de moyenne dimension réservés à l'urbanisation;
- La mixité fonctionnelle donne le degré de spécialisation fonctionnelle des territoires à l'échelle locale ;
- La mixité sociale donne le degré de spécialisation sociale des territoires à l'échelle locale.

Les territoires concernés sont répartis en deux groupes selon la taille de la surface prise en compte ; il y a ceux qui appartiennent à l'échelle territoriale, de l'agglomération au pays, et ceux qui relèvent de l'échelle locale, de la ville au quartier.

L'échelle territoriale est caractérisée par la prédominance des réseaux d'infrastructures, de villes, etc. Les territoires urbanisés de cette échelle sont urbains sans nécessairement avoir des caractéristiques d'urbanité, c'est à dire sans présence notoire de relations civiles entre les habitants.

L'échelle locale est caractérisée par la prédominance de l'espace corporel à la dimension de l'homme. C'est l'échelle par excellence de l'urbanité, de la ville et des lieux où dominant les échanges entre les habitants.

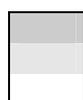
Les mixités fonctionnelles et sociales ne s'utilisent qu'à l'échelle locale, de la ville au quartier. Les densités se mesurent à des échelles géographiques différentes. Le choix des indicateurs de densité déterminent l'approche qui est faite du territoire. Selon le spécialiste concerné, appartenant à un organisme public ou privé, et agissant à l'échelle d'une commune, d'un groupement de communes, d'un canton, d'une grande région, ou de la confédération, les indicateurs retenus sont différents. Suivant le cas, la préférence va vers certains instruments d'analyse, donc vers le calcul de telle ou telle densité.

Ci-après, deux tableaux récapitulent les utilisations des instruments selon les différents niveaux de décision (confédération, canton, commune), et selon les échelles géographiques (échelles territoriale et locale).

Tableau des niveaux de décision concernés par les instruments

Instruments	Territoires de grande dimension à l'échelle territoriale : Pays Grandes régions	Territoires de moyenne dimension à l'échelle territoriale : Agglomération	Territoires de moyenne dimension à l'échelle locale : Portion d'agglomération Ville Localité	Territoires de petite dimension à l'échelle locale : Portion de localité Quartier
Densité	confédération	confédération		
Densité humaine	confédération	confédération		
Densité humaine brute	confédération canton	confédération		
Densité humaine brute corrigée	confédération canton	confédération canton	canton commune	commune
Coefficient d'espace d'agrément / ou ISV* ⁷	confédération canton	confédération canton	canton commune	commune
Densité humaine nette	confédération canton	confédération canton commune	canton commune	commune
Coefficient d'emprise au sol / ou IUS* ⁸		confédération canton commune	canton commune	commune
Coefficient d'espace libre		confédération canton commune	canton commune	
Mixité fonctionnelle			canton commune	commune
Mixité sociale			canton commune	commune

* pour les portions de localités et les quartiers



Priorité 1
Priorité 2
Priorité 3

Les cases grisées désignent une utilisation prioritaire de l'instrument, selon le niveau de connaissance du territoire que l'on souhaite obtenir.

⁷ ISV indice de surface verte. A ces échelles locales de petites dimensions, les indices à utiliser sont ceux définis dans les Normes SIA *Indice de mesure du sol 421 : 200 / SN 504 421, 2002* (projet).

⁸ IUS indice d'utilisation du sol. A ces échelles locales de petites dimensions, les indices à utiliser sont ceux définis dans les Normes SIA *Indice de mesure du sol 421 : 200 / SN 504 421, 2002*(projet).

Tableau des échelles d'intervention

Échelles du territoire			INSTRUMENTS DE RÉFLEXION OU D'ACTION								
			Comparaison				Aide à la planification			Comparaison et observation	
			D Dh	Dhb	Dhb c	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	MIXITÉ FONCTIONNELLE	MIXITÉ SOCIALE
Echelles territoriales	Grande dimension	CONTINENT	*								
		PAYS	*	*							
		GRANDE RÉGION	*	*	*						
Echelles locales	Moyenne dimension	AGGLOMÉRATION	*	*	*	*	*	*	*		
		VILLE ville-centre, ville isolée, ville dans une agglom.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	LOCALITÉ commune	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Petite dimension	PORTION DE LOCALITÉ	*			ISV ⁹			IUS ₁₀	*	*
		QUARTIER	*			ISV			IUS	*	*

⁹ ISV indice de surface verte. A ces échelles locales de petites dimensions, les indices à utiliser sont ceux définis dans les Normes SIA *Indice de mesure du sol 421 : 200 / SN 504 421* (état de projet).

¹⁰ IUS indice d'utilisation du sol. A ces échelles locales de petites dimensions, les indices à utiliser sont ceux définis dans les Normes SIA *Indice de mesure du sol 421 : 200 / SN 504 421* (état de projet).

3.2. OBJECTIFS DE LA MESURE DE LA DENSITÉ DE POPULATION

Densité	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$D = \frac{\text{Population}}{\text{Surface}}$	Habitants / hectare	Population	Connaître l'importance de la présence l'homme sur un territoire dans sa totalité.
	H / ha	<u>Territoire de référence</u> : Surface intégrale du territoire	Connaître le nombre d'habitants par hectare.

OBJECTIF

- Comparer l'importance de la **présence de l'homme** sur des territoires donnés.

Densités permettant des comparaisons entre pays, au niveau de l' Europe et du monde.

Organismes concernés : organismes publics et privés.

Densité humaine	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$D_h = \frac{\text{Population+emplois}}{\text{Surface}}$	Habitants et emplois / hectare	Population Emplois	Connaître l'intensité d'usage par l'homme d'un territoire dans sa totalité.
	Eqh / ha	<u>Territoire de référence</u> : Surface intégrale du territoire	Connaître le nombre d'usagers locaux par hectare.

OBJECTIF

- Comparer l'importance de la **présence de l'homme et de ses activités** sur des territoires donnés.

Densités permettant des comparaisons entre pays, au niveau de l' Europe et du monde.

Organismes concernés : organismes publics et privés.

Densité humaine brute	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$D_{hb} = \frac{E_qH}{S}$	Equivalent habitant / hectare	Eqh : Population Emplois	Connaître l'intensité d'usage par l'homme d'un territoire à caractère touristique, et dans sa totalité.
	Eqh / ha	1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie <u>Territoire de référence</u> : Surface intégrale du territoire	Connaître le nombre d'usagers par hectare.

OBJECTIF

- Comparer l'importance la **présence de l'homme et de ses activités** sur des territoires à caractère touristique dominant, comme la Suisse.

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

Organismes concernés : ODT, organisation intercantonale, organismes académiques.

Densité humaine brute corrigée	Unités	Indicateurs	Pour comparer
$Dhb\ c = \frac{EqH}{S\ c}$	Equivalent habitant / hectare	Eqh : Population	Comparaison à l'échelle de la Suisse, des grandes régions, des agglomérations.
	Eqh / ha	Emplois 1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie <u>Territoire de référence</u> : 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. Connaître le nombre d'usagers par hectare de territoire favorable aux activités humaines.

OBJECTIFS

- Comparer l'**intensité d'utilisation** de territoires favorables aux activités humaines.

En complément du coefficient agrément, et de la densité humaine nette, et uniquement à l'échelle des agglomérations, la densité humaine brute corrigée a également pour but de :

- Mesurer le **degré d'urbanisation** d'un territoire favorable aux activités humaines.

Plus la densité humaine brute corrigée est élevée, plus le territoire est sujet aux pressions de l'urbanisation.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

Densité humaine nette	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$Dhn = \frac{Eqh}{Shi}$	Equivalent habitant / hectare	Eqh : Population	Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.
	Eqh / ha	Emplois 1/3 Lits d'hôtellerie et de parahôtellerie <u>Territoire de référence</u> : Surface d'habitat et d'infrastructure	Connaître l'intensité d'utilisation par l'homme d'un territoire réservé à l'urbanisation. Connaître le nombre d'usagers par hectare urbanisé.

OBJECTIFS

- Planifier l'**intensité d'utilisation** d'un territoire réservé à l'urbanisation.

En complément des coefficients d'espace libre et d'emprise au sol, la densité humaine nette a également pour but de :

- Mesurer la tendance à l'**étalement des constructions** sur un territoire réservé à l'urbanisation.
- Evaluer la tendance à la **dispersion des activités** sur un territoire réservé à l'urbanisation.
- Jauger l'influence de la **spécialisation** sur 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 les territoires à se spécialiser.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

3.3. OBJECTIFS DES MESURES DES COEFFICIENTS COMPLÉMENTAIRES

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

OBJECTIF

- 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 résidents et usagers.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

Coefficient d'emprise au sol	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$Ces = \frac{Ses}{Shi}$	Hectare / hectare	Ses : Surface d'emprise au sol de tous les bâtiments hors-sol cadastrés	Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités.
		Territoire de référence : 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.

OBJECTIFS

- Mesurer l'**impact du bâti** sur un territoire réservé à l'urbanisation.
- Evaluer la tendance à la **dispersion des activités** sur un territoire réservé à l'urbanisation.
- Jauger l'influence de la **spécialisation fonctionnelle** sur un territoire réservé à l'urbanisation.

Plus le Ces est élevé, c'est à dire plus l'impact du bâti est élevé, plus les usagers de ce territoire ont un vécu de territoire fortement construit.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

Coefficient d'espace libre	Unités	Indicateurs	Pour planifier
$Cel = \frac{Svd}{Shi}$	Hectare / hectare	Svd : Surface des espaces verts et lieux de détente, et surface de transport <u>Territoire de référence</u> : Shi : Surface d'habitat et d'infrastructure	Planification à l'échelle des agglomérations, des villes et localités. 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.

OBJECTIFS

► Mesurer le degré de **l'étalement des constructions** sur un territoire réservé à l'urbanisation.

Plus le Cel est élevé, plus l'étalement des constructions peut être important.

► Mesurer **l'importance des espaces de déplacement , et le potentiel d'espaces publics**.

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.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

Remarques :

Coefficient d'espace libre

Le chiffre obtenu n'est pertinent que mis en parallèle avec une image du territoire concerné, où l'emprise des réseaux de déplacement sont lisibles.

Ceci permet de nuancer le paradoxe qui existe entre l'étalement urbain et l'importance des espaces publics. De ce fait, dans certains cas, la part prise par les infrastructures ferroviaires et autoroutières est aussi mise en évidence.

Coefficient d'emprise au sol

Les résultats sont comparables entre eux, qu'à condition de mettre en parallèle des territoires occupés par des typologies de même ordre (typologies résidentielle, industrielle et mixte).

Pour l'évaluation de la dispersion des activités, ainsi que pour la spécialisation fonctionnelle des territoires urbanisés, les résultats ne sont significatifs que confrontés avec une illustration sur carte de l'emprise au sol des bâtiments montrant la répartition des groupes de typologie du bâti.

On constate que si un coefficient d'emprise au sol moyen, entre 15 et 17%, est accompagné d'une densité humaine nette supérieure à 50 habitants à l'hectare, les activités auront moins tendance à être dispersées. Ceci est valable aussi bien en secteur résidentiel à caractère d'habitat individuel ou groupé, en secteur mixte, ou en secteur industriel.

3.4. OBJECTIFS DES MESURES DES MIXITÉS

Mixité fonctionnelle	Unités	Indicateurs	Pour comparer et observer
$Q \text{ log} = \frac{SP \text{ Logem.} \times 100}{Shi}$	%	SP logement : Surface brute de plancher occupée par du logement Surface d'habitat et d'infrastructure	Comparaison ou observation à l'échelle des villes, des localités (communes), et des quartiers. Connaître le pourcentage de surface construite en couche de logements par rapport à celle appropriée au sol pour tout ce qui a trait à l'urbanisation.
ou $Q \text{ log} = \frac{SP \text{ Logement}}{Shi}$	ou m ² / ha	Idem	Ou, connaître le nombre de m ² de surface de logement pour un hectare de surface urbanisée.
$P \text{ empl./hab.} = \frac{\text{Emplois}}{\text{Habitants}}$	Nombre d'emplois habitant Emp./ hab.	Emplois Habitants	Connaître la proportion de ceux qui travaillent par rapport à ceux qui habitent.

OBJECTIF

► Connaître le degré de spécialisation fonctionnelle des territoires.

Un territoire peut être qualifié de spécialisé si les deux chiffres de mixité fonctionnelle se situent dans les extrêmes.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

Remarque :

La présence de la fonction « logement » est la condition nécessaire de la diversité des fonctions dans un espace donné. Sa meilleure connaissance permettra de juger de la variété des activités dans la zone d'étude et de leur influence sur l'environnement construit. La présence de la fonction « travail » augmente de manière sensible l'intensité des déplacements journalier sur un territoire donné.

Mixité sociale	Unités	Indicateurs	Pour comparer et observer
$Mix \text{ s CSP} = \frac{CSP \times 100}{\text{Habitants}}$	Habitants / habitants %	Groupe de catégories socio-professionnelles	Comparaison ou observation à l'échelle des villes, des localités (communes), et des quartiers. Connaître la proportion des travailleurs selon leur degré de formation.
$Mix \text{ s nationalité} = \frac{\text{Nation.} \times 100}{\text{Habitants}}$	Habitants / habitants %	Groupe de nationalités	Connaître la proportion des habitants selon leur groupe de nationalités.
$Mix \text{ s âge} = \frac{\text{Ages} \times 100}{\text{Habitants}}$	Habitants / habitants %	Classe d'âges	Connaître la proportion des habitants selon leur groupe d'âges.

OBJECTIFS

► Connaître le degré de spécialisation sociale des territoires.

Si les Mix s1, 2 ou 3 s'éloignent fortement des chiffres donnés par la moyenne suisse, la tendance à la spécialisation sociale du territoire concerné est présente.

Organismes concernés : Office du Développement Territorial, Services d'aménagement du territoire cantonaux, communes d'agglomération, associations de communes, professionnels du territoire, organismes académiques.

4. RECOMMANDATIONS

L'utilisation des instruments d'analyse de la densité et de la mixité n'est pas de statuer sur l'installation quantitative de densités ou de mixités à tels ou tels endroits. 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. De plus, l'analyse permet d'esquisser un diagnostic sommaire du territoire étudié, et fournit des éléments de réflexion qui peuvent être utilisés comme aide à la planification.

Pour être pertinents, les résultats obtenus doivent être 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. Il est recommandé que les chiffres soient superposés avec des cartes présentant :

- une situation générale qui place le territoire analysé dans son contexte de localité isolée, de ville, de portion d'agglomération ou d'agglomération ;
- 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 (forts générateurs de trafic) ;
- le réseau des transports publics, des chemins pour piétons et cycles, des routes ;
- le paysage.

L'intérêt de connaître les densités et les mixités des territoires urbanisés est aussi de les mettre en regard avec d'autres données, par exemple économiques, comme la fiscalité, ou des données propres à la mobilité, comme les indices de trafic, etc.

Ce chapitre de recommandations présente, d'abord, un bref rappel du contexte actuel ; ceci permet de situer le cadre dans lequel il est nécessaire de se soucier de la densité, et de la mixité. Quelques références chiffrées précisent des incidences importantes, possibles, qu'ont la densité et la mixité dans de nombreux domaines.

Puis, une illustration donne un exemple d'analyse de portion d'agglomération avec l'évaluation qui en résulte.

Sur la base de ce cas d'étude, des repères significatifs (*bench-marks*) sont présentés. Ceux-ci permettent de situer les territoires urbains analysés par rapport aux risques d'étalement des constructions, de spécialisation des territoires, et de dispersion des activités.

Remarque : Il est conseillé, pour aller dans la direction d'une durabilité de l'urbanisation, de choisir les données territoriales de référence en prenant comme hypothèse¹¹ 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, et aussi des lieux et espaces de déplacement. Les espaces publics doivent fonctionner en réseau.

4. L'accessibilité par tous aux équipements collectifs et urbains.

Il faut appliquer l'équité dans les domaines de la mobilité, et de l'accessibilité aux équipements et services urbains.

A ces enjeux, s'ajoute une préoccupation, omniprésente, qui est l'adaptation des structures urbaines aux nouveaux modes de vie. Ceci entraîne peut-être la création de tous nouveaux espaces, hors normes et interactifs.

4.1. CONTEXTE ACTUEL

Les mouvements de population et d'emploi vont de pair avec la délocalisation des entreprises et l'évolution des transports. L'importance du rôle pris par ces deux facteurs donne la mesure du développement urbain. Une observation de l'évolution des villes montre que le tissu urbain, autour des centres, se dilue d'une manière relativement uniforme. La densité, à travers des aires urbaines relativement étendues, reste constante. Si les centres principaux restent distincts, d'une part grâce à une forme urbaine propre et souvent ancienne, et d'autre part par une densité en général plus élevée, les centres secondaires, au contraire, ont tendance à disparaître dans le tissu de l'agglomération. Pour mieux comprendre pourquoi il est intéressant de mesurer l'évolution des densités et des mixités, quelques chiffres statistiques imagent l'occupation du territoire en Suisse.

QUELQUES STATISTIQUES

Habitation Population	En 1950 les élus locaux encourageaient la construction de villas sur leur territoire communal. ¹²
	En 1998, plus de 71 % des logements nouvellement construits le sont dans les communes de moins de 10'000 habitants. ¹³
	En 2000, 81% des bâtiments d'habitation neufs sont des maisons individuelles. ¹⁴
	La croissance effective de la surface occupée par les bâtiments et les aires industrielles est de 17%.
	Le nombre d'habitants a augmenté de 9% ¹⁵ en dix ans (1980 à 1990), et celui des emplois de 15 %.

¹¹ Se référer aux théories développées dans les ouvrages cités au point 1.3 *But de l'étude* du présent rapport.

¹² OFFICE FÉDÉRAL DES STATISTIQUES, 1999, *Annuaire statistique de la Suisse 2000*, Verlag Neue Zürcher Zeitung.

¹³ Idem.

¹⁴ OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 2002, *Annuaire statistique de la Suisse 2002*, NZZ Verlag, Zürich, p.398.

Urbanisation¹⁶	« Une certaine tendance à la densification du milieu construit et au développement vers l'intérieur semble tout de même se dégager. » ¹⁷
	Les surfaces d'habitat et d'infrastructures se sont agrandies de 13 % ¹⁸ en dix ans (de 1980 à 1990),
	dont : 16,5% pour les surfaces occupées par des bâtiments ; 9,4% pour les surfaces de transport ; 24,1 % pour les aires industrielles.
	Les surfaces bâties dans les zones rurales ont augmenté de 15,3%, alors que dans les zones urbaines la croissance, moins forte, est de 11,3%.
Déplacement	Les infrastructures de transports couvrent 32% des surfaces urbanisées ¹⁹ .
	Les transports représentent environ 30% de la consommation totale d'énergie ²⁰ .
	Taux de motorisation (1996) : en Suisse 460 voitures pour 1000 hab., en Allemagne 501 voitures pour 1000 hab., en Grèce 223 voitures pour 1000 hab. ²¹
	Une personne fait en moyenne 37,1 km par jour, tous modes de transport confondus, ce qui représente une moyenne de 1h25 minutes par jour.
	44% des kilomètres parcourus le sont pour les loisirs. Sur l'ensemble des kilomètres effectués, 67% des trajets se font en voiture ²² .

QUELQUES INCIDENCES CHIFFRÉES

Mobilité	Les agglomérations dont la population se situent entre 100'000 et 500'000 habitants sont celles qui génèrent le moins de prestations de transport de personnes. ²³
	<i>Population de quelques agglomérations suisses : Zürich 337'900 hab., Genève 175'000 hab., Bâle 166'000 hab., Berne 122'500 hab., Lausanne 114'900 hab. (OFS, population résidante permanente au 31 décembre 2000).</i>
	Au delà du seuil d'une densité humaine de 200 personnes + emplois par hectare ²⁴ (approximativement IUS de 0,7-1,0) ²⁵ les distances parcourues en transports publics sont beaucoup plus importantes que celles parcourues en automobile.

¹⁵ Comparaison avec une région européenne : Ile de France (France), 0,61% par an

¹⁶ Idem.

¹⁷ La surface de plancher requise en moyenne par emploi a augmenté d'environ 10 à 15% au cours des années quatre-vingt. La surface moyenne d'habitation par habitant a progressé de quelque 15%. La surface occupée par les bâtiments et les aires industrielles aurait dû s'agrandir d'environ 25 à 30%. J. KUSTER, H. R. MEIER, 2000, *La Suisse urbaine, Evolution spatiale et structure actuelle*, Office Fédéral du développement territorial, Berne, p.53.

¹⁸ Comparaison avec une région européenne : Ile de France (France), 1,35 % par an.

¹⁹ OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 2002, *Annuaire statistique de la Suisse 2002*, NZZ Verlag, Zürich, p.127.

²⁰ Idem, p.381.

²¹ Idem p.471.

²² Idem, p.450.

²³ Etudes réalisées par le bureau Metron en 2000.

²⁴ 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.

²⁵ 100 personnes avec une moyenne de 50m² par habitant, et 100 personnes avec une moyenne de 20 m² à 50 m² par emploi.

Mobilité	<p>Il est estimé qu'une densité de 100 personnes à l'hectare est nécessaire pour rendre viable un service de bus²⁶. En prenant 50 m² de surface brute de plancher habitable par habitant, ceci correspond à peu près à une densité de construction caractérisée par un indice d'utilisation du sol de 0,5 et un nombre d'étages variable. De même, une densité de 240 personnes à l'hectare est nécessaire pour rendre viable un service de tram urbain ; ceci demande alors un indice d'utilisation proche de 1,2.</p> <p><i>Quelques densités brutes de villes suisses de plus de 30'000hab²⁷ :</i> <i>Genève 110 hab./ ha, Bâle 69 hab./ ha, Zürich 38 hab./ ha, Lucerne 36 hab./ ha, Fribourg 34 hab./ ha, Lausanne 28 hab./ ha, Berne 24 hab./ha, Bienna 23 hab./ ha. (OFS, population résidante permanente au 31 décembre 2000).</i></p> <p>Il est estimé qu'au dessus d'une densité humaine brute de 200 personnes plus emplois à l'hectare, le taux de motorisation n'est pas supérieur à 0,3 voiture par habitant, les mobilités n'augmentent plus énormément, et les distances parcourues en transport public sont plus importantes qu'en automobiles.²⁸</p>
Energie	<p>L'augmentation de l'intensité de l'utilisation du sol a une incidence directe sur les consommations d'énergie. Les villes peu denses (en dessous de 15 habitants à l'hectare) consomment presque un quart de plus d'énergie que celles dont la densité est le double. Les maisons individuelles utilisent 15 à 20% plus d'énergie que les appartements²⁹.</p> <p><i>Quelques autres densités brutes de villes de plus de 30'000 hab. :</i> <i>Thoune 18 hab./ ha, St Gall 18 hab./ ha, Neuchâtel 17 hab./ ha, Winterthur 13 hab./ha, Coire 11 hab./ha, Shaffhouse 11 hab./ha, Köniz 7 hab./ha, La Chaux-de-Fond 7 hab./ha (OFS, population résidante permanente au 31 décembre 2000).</i></p>
Economie	<p>Il est constaté³⁰ que le développement de l'urbanisation de faible densité sur de grandes étendues coûte cher aux collectivités et aux particuliers. Le coût des infrastructures peut tripler dans le cas de constructions dispersées.</p> <p>Il est constaté³¹ que le double de surface de terrain est occupé par les habitants de villas individuelles par rapport aux résidents de petits blocs, grands blocs ou tours d'habitation. L'occupation de surface de terrain est cependant nettement inférieure pour les maisons mitoyennes.</p> <p>Le revenu fiscal des immeubles est le double de celui des villas (y compris les villas mitoyennes) à surface de terrain égale.</p>

²⁶ D.Rudlin, N.Falk, 1999, Building the 21thCentury Home, The sustainable urban neighbourhood, Architectural Press, Oxford, p.158.

²⁷ Il est constaté que peu de villes suisses répondent à ces critères. Cela indique que nos agglomérations sont relativement étalées. Certainement, les chiffres de 100 personnes à l'hectare, voire 240 personnes à l'hectare, doivent se trouver sur les territoires immédiats desservis par les transports publics.

²⁸ V. FOUCHIER, 1997, *Les densités urbaines et le développement durable*, le cas de l'Île-de-France et des villes nouvelles, édition du SGVN, Secrétariat général du groupe central des villes nouvelles, Paris.

²⁹ Statistiques françaises in V. FOUCHIER, 1997, *Les densités urbaines et le développement durable*, le cas de l'Île-de-France et des villes nouvelles, édition du SGVN, Secrétariat général du groupe central des villes nouvelles, Paris.

³⁰ OFDT, OFFICE FÉDÉRAL DU DÉPARTEMENT TERRITORIAL, 2000, *Les coûts des infrastructures augmentent avec la dispersion des constructions*, dossier réalisé par Ecoplan, Berne. Trop fréquemment, et à tort, les autorités exécutives des petites et moyennes communes orientent leur politique d'urbanisation vers l'habitat individuel car, soi-disant, il attire de meilleurs revenus fiscaux. Ce préjugé, pourtant démenti il y a plus de quinze ans, agit toujours aujourd'hui.

³¹ Entre autres par l'étude réalisée dans le cadre de l'administration communale de St-Gall : G.STUCKI, *Occupation de surface et recettes fiscales par habitant selon le type de construction*, in Bulletin d'information de l'Office Fédéral de l'Aménagement du Territoire, no 2, 1985, pp.19-22.

4.2. ILLUSTRATION

Le territoire d'une portion d'agglomération a été analysé ; l'ouest lausannois a été choisi. Distant d'une moyenne de cinq kilomètres de Lausanne, il contient, sur un territoire d'environ 24 km², près de 50'000 habitants, soit une densité de 2100 habitants au km², ou de 21 habitants à l'hectare. 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.

ETAT DES LIEUX

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

- 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.

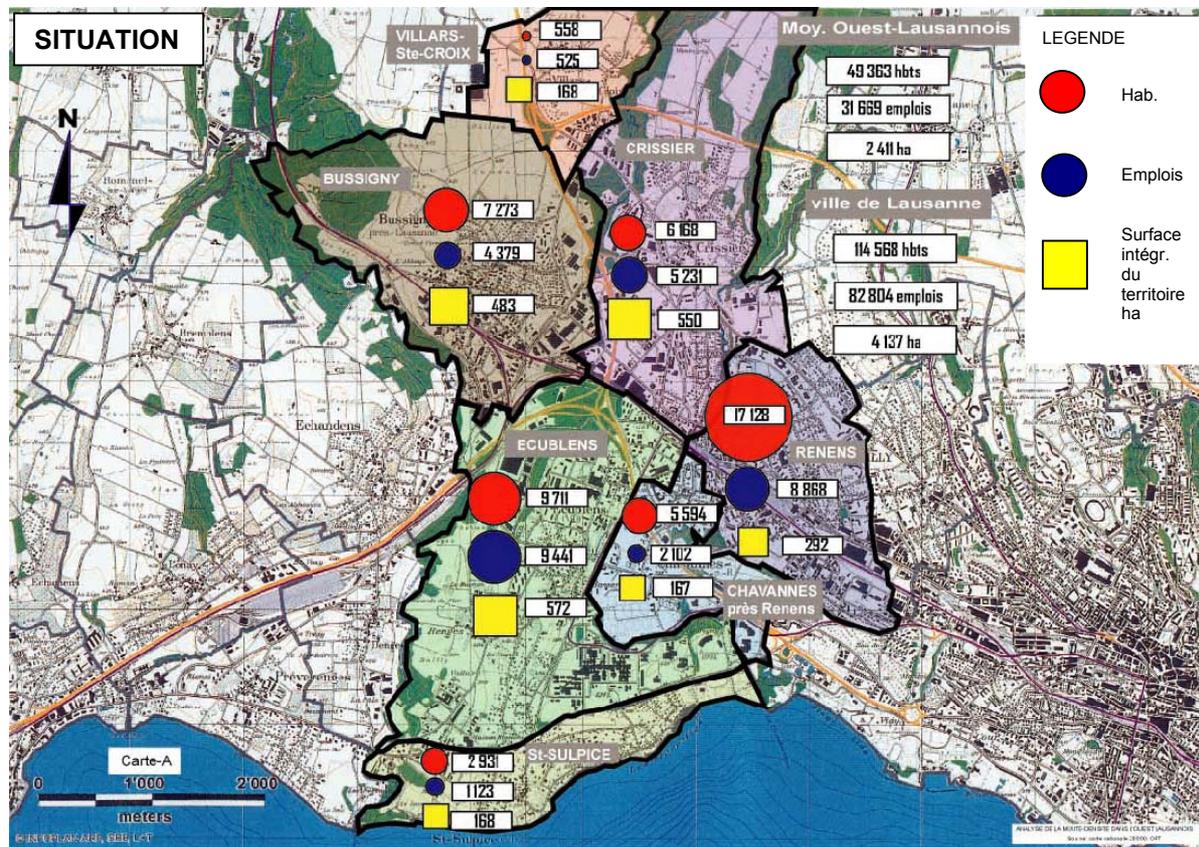
Quelques forces néanmoins font front :

- des structures de ville et de village 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 ?

SEPT COMMUNES DE L'OUEST DE L'AGGLOMÉRATION LAUSANNOISE



QUESTIONS

Les territoires dont l'emprise de l'urbanisation est ni forte ni faible, comme Chavannes, Ecublens, Bussigny et Crissier, ne doivent-ils pas resserrer le maillage de l'urbanisation, c'est à dire privilégier les nouvelles constructions dans les secteurs déjà bâtis, et encourager la densification des parcelles ?

Le territoire le plus dense, Renens, doit-il peut-être « dédensifier » certains secteurs pour s'offrir plus de lieux de détente à l'air libre ?

Un territoire avec une densité de population relativement élevée et un grand potentiel « poumon vert », comme Chavannes, de doit-il pas le mettre en valeur ?

Un territoire de type « commune suburbaine » à forte tendance industrielle et commerciale, comme Crissier, ne doit-elle pas être attentive à accentuer la présence de l'habitat collectif différencié de qualité, et de ce fait aussi augmenter sa densité de population ?

Une territoire de type « commune riche », comme St-Sulpice, ne peut-il pas diversifier son offre de type d'habitation, et de ce fait augmenter sa densité de population ?

Un territoire de type « commune périphérique », comme Villars-Ste-Croix, peut-il toujours hésiter entre l'agriculture et l'urbanisation, et continuer à avoir une si faible densité de population à moins de cinq kilomètre du centre de l'agglomération ?

COMMENTAIRES

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.

Renens avec une Dhb c de 92 eqh/ha est plus intensément peuplée que la ville centre de l'agglomération, 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 confirme 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.

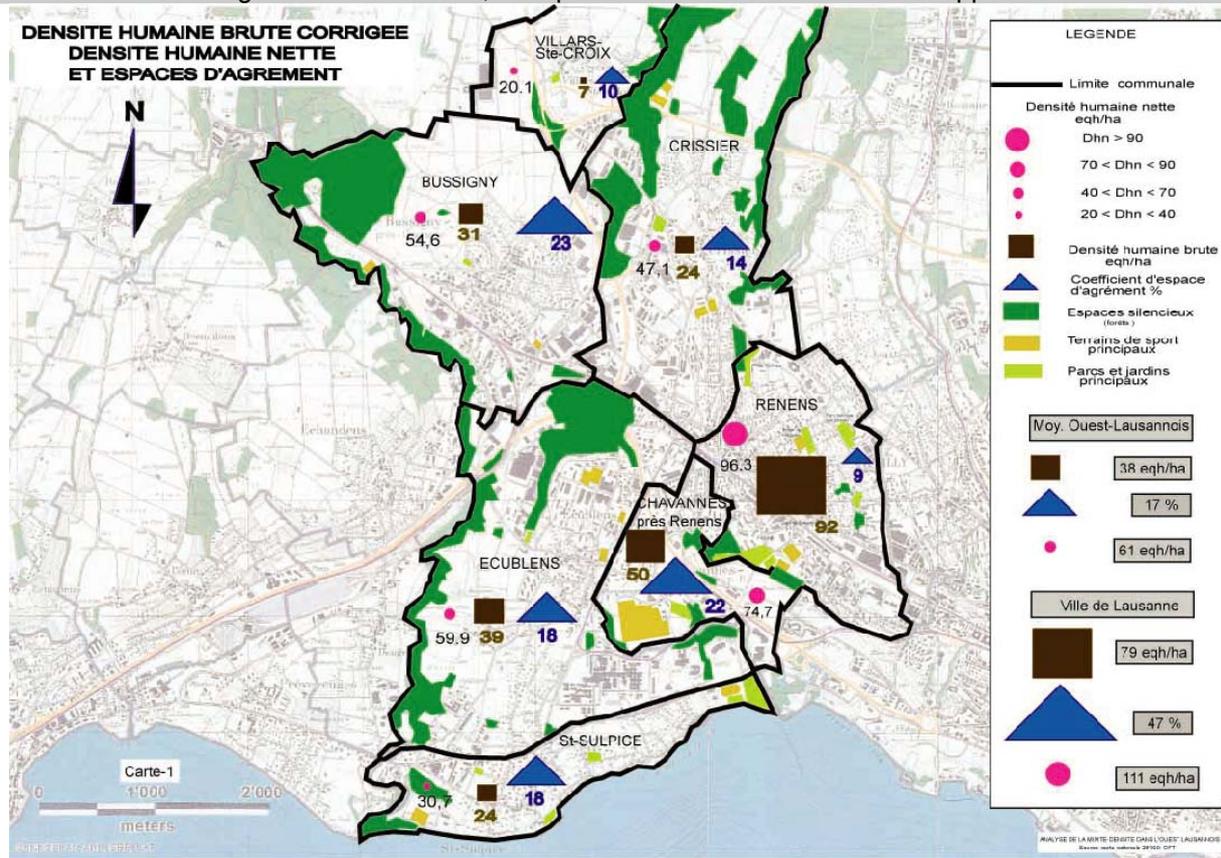
Avec un coefficient d'espace d'agrément de 14%, Crissier possède un potentiel moyen, voire faible en « échappée verte », alors que St-Sulpice avec 18% a un potentiel élevé comme les trois autres communes d'Ecublens, Chavannes et Bussigny.

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.

CARTE 1 : DENSITÉ HUMAINE BRUTE CORRIGÉE, DENSITÉ HUMAINE NETTE, ET ESPACES D'AGRÈMENT

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



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

Si les densités humaines brutes et nettes sont élevées, et, plus l'écart est faible, plus le territoire a des caractéristiques urbaines confirmées. (Renens écart de 4)

Si les densités humaines brutes et nettes sont basses, et, plus l'écart est faible, plus le territoire a une part importante occupée, soit par les surfaces d'infrastructure de déplacement, soit par les surfaces d'habitat individuel (Villars-Sainte-Croix écart de 13, Saint-Sulpice écart de 7).

Si les densités humaines brutes et nettes sont moyennes, et, si l'écart voisine les 25, on constate que le territoire a une occupation difficilement définissable.

Une densité humaine brute faible à moins de trois à cinq kilomètres du centre d'une agglomération indique des territoires ayant de fortes tendances à être sous-utilisés.

Une densité humaine brute très faible à moins de trois à cinq kilomètres du centre d'une agglomération indique des territoires à caractère agricole, satellisés, et fortement sous-utilisés.

Le coefficient d'espace d'agrément mis en regard avec la densité humaine brute corrigée, dans le périmètre des agglomérations, informe sur les espaces d'aération accessibles par la collectivité, tels les forêts, les espaces verts et de détente. Il fonctionne comme indice complémentaire de dispersion.

Le coefficient d'emprise au sol mis en regard avec la densité humaine nette informe sur l'impact du bâti, et fonctionne comme indice complémentaire de dispersion des activités, et de spécialisation fonctionnelle des territoires urbanisés (cf. ci-après carte 2).

Le coefficient d'espace libre mis en regard avec la densité humaine nette informe sur le potentiel d'espaces publics, et fonctionne comme indice complémentaire de l'étalement des constructions (cf. ci-après carte 3).

QUESTIONS

Les territoires dont les mailles de l'urbanisation sont les plus relâchées, comme Villars-Ste-Croix, St-Sulpice, et Crissier, ne doivent-ils pas mieux définir leur rôle dans l'agglomération ? Doivent-ils rester que des quartiers riches satellisés, ou des villages gagnés par l'industrie et le commerce ? Quel rôle régional peuvent-ils prendre ?

Les territoires ayant des densités moyennes et un bon coefficient d'espace libre ne doivent-ils pas renforcer leurs réseaux d'espaces publics et donner une identité plus forte à leurs différents quartiers résidentiels ?

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 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 ?

COMMENTAIRES

Renens est un territoire dont l'intensité d'utilisation est presque forte. Le risque d'étalement, de dispersion et de spécialisation existe faiblement.

Chavannes, Ecublens, Bussigny sont des territoires dont l'intensité d'utilisation est moyenne. Le risque d'étalement, de dispersion et de spécialisation existe.

Crissier, Villars-Ste-Croix et St-Sulpice sont des territoires dont l'intensité d'utilisation est moyenne à faible. 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.

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.

Villars-Ste-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.

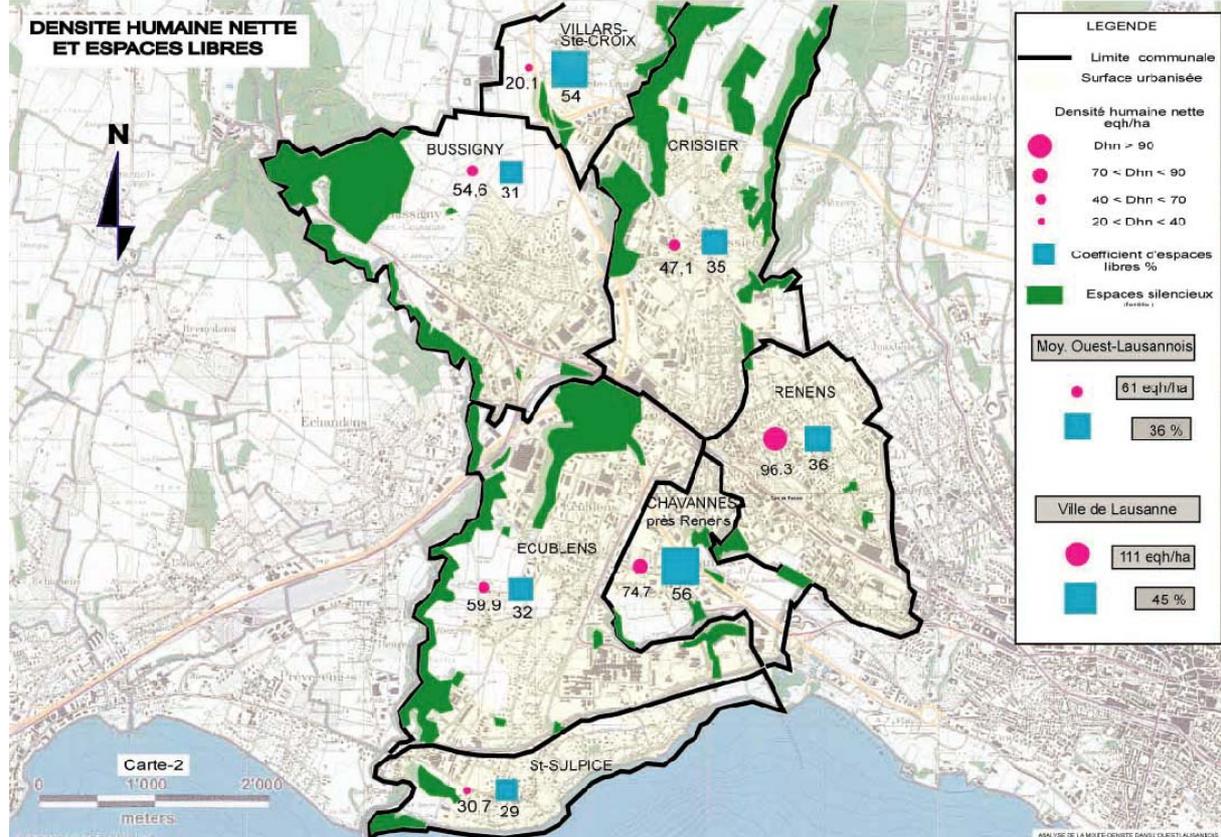
L'ensemble des communes de l'ouest lausannois ont un impact du bâti relativement uniforme, entre 12 et 18%.

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.

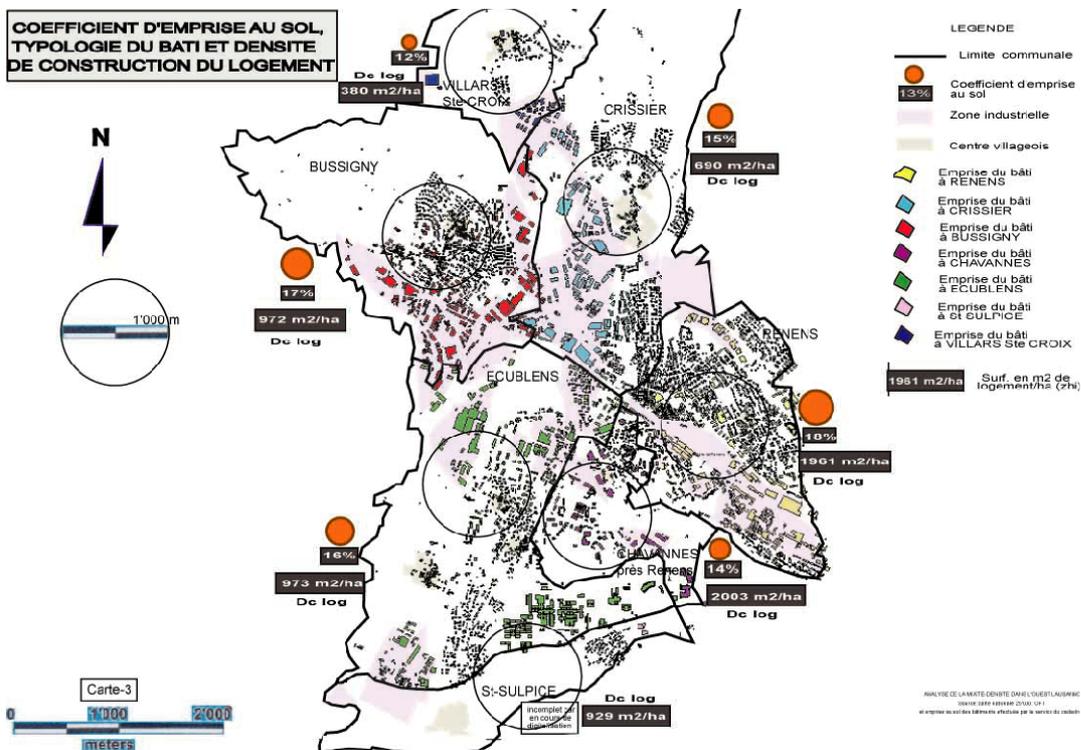
La répartition sur le territoire des différentes typologies, grandes structures industrielles, artisanales ou commerciales, et petites structures résidentielles, est très visible. Ceci dénote d'une part une dispersion nette des quartiers résidentiels, et d'autre part une spécialisation importante de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

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.

CARTE 2 : DENSITÉ HUMAINE NETTE ET ESPACES LIBRES
Indices d'intensité d'utilisation, et d'étalement des constructions



CARTE 3 : COEFFICIENT D'EMPRISE AU SOL ET TYPOLOGIE DU BÂTI
Indices d'impact du bâti, de dispersion des activités, et de spécialisation fonctionnelle



QUESTIONS

Ne faut-il pas rétablir la balance entre l'habitation et le travail dans les territoires, proches des centres d'agglomération, qui s'orientent vers une spécialisation professionnelle ?

Ceci en privilégiant, à l'intérieur du tissu bâti, la construction de nouveaux logements, ayant une grande diversité typologique.

Ne faut-il pas repenser la conception des centres d'achat pour qu'ils participent de manière effective à la vie locale des quartiers dans lesquels ils s'installent ?

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 ?

COMMENTAIRES

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.

Bussigny et Renens avec des mixités fonctionnelles définies toute deux par une densité de construction du logement de 20%, et respectivement un rapport emplois par habitant de 0,5 et 0,52 emploi/habitant sont à l'écart du phénomène de spécialisation des territoires.

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.

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).

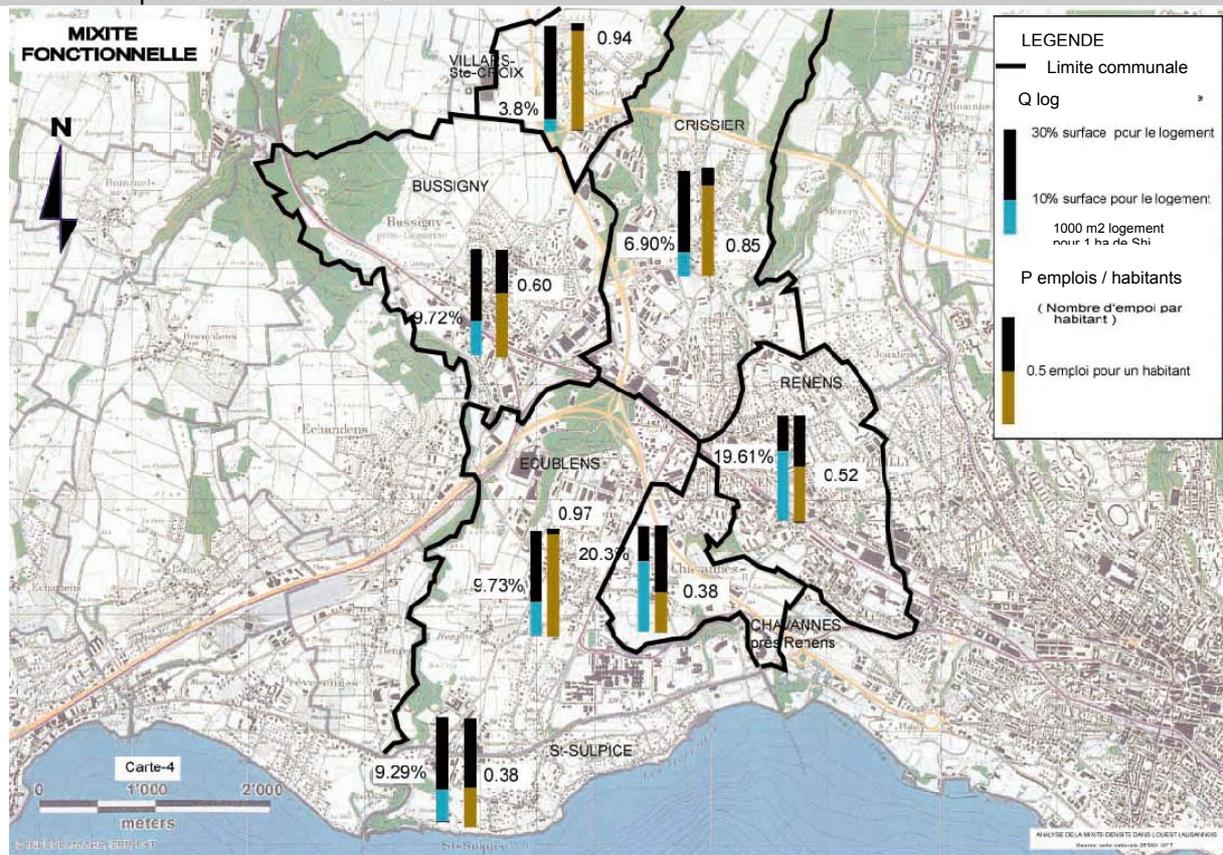
Cette diagonale occupe une position clé dans l'ouest lausannois. Or elle contient un déséquilibre fonctionnel important : un emploi pour un habitant. Il est aussi à noter qu'ici, les grandes surfaces commerciales remplacent les petits commerces de proximité, sans participer à la vie des quartiers.

La mixité, comprise comme « présence de commerces de proximité et d'équipements à l'échelle du quartier » contribue de manière importante à « simplifier » la vie de certaines catégories de population : les familles à petits revenus (comme par exemple les familles monoparentales) et les retraités. Il est important de penser, dans la planification des prochaines années, à ces catégories qui sont en augmentation. La mixité fonctionnelle contribue également au sentiment de sécurité, à toute heure, il y a une certaine présence. Cette mixité si importante pour la vie sociale se répartit de manière irrégulière dans l'ouest lausannois.

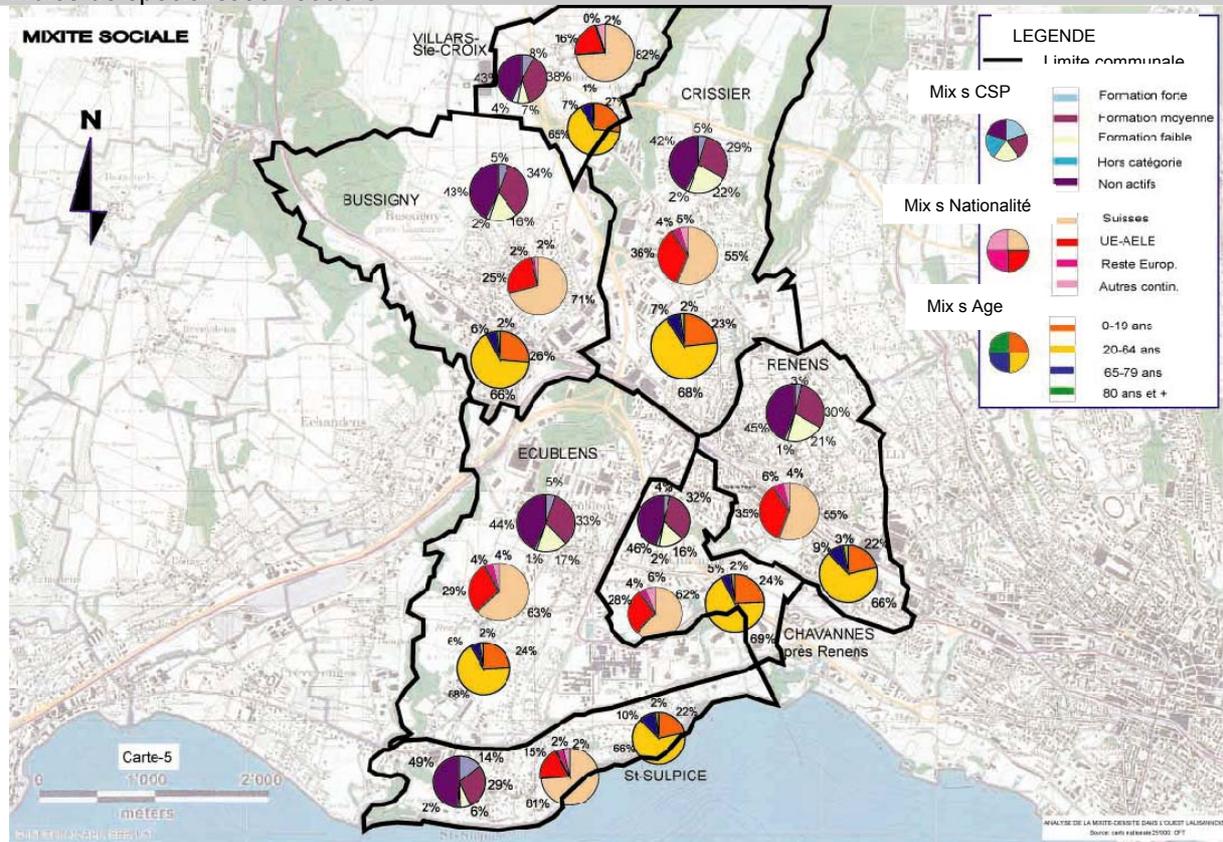
L'ensemble des communes comporte un mélange social très intéressant, une diversité de nationalités, des niveaux de formation allant de l'échelle la plus haute à la plus basse, et un éventail des âges. Les jeunes sont bien représentés, et confirment la présence des familles.

Cet atout est de taille pour un territoire urbain si mal mené par les voies de déplacement rapide et les centres d'achats.

CARTE 4 : MIXITÉ FONCTIONNELLE
Indice de spécialisation fonctionnelle



CARTE 5 : MIXITÉ SOCIALE
Indice de spécialisation sociale.



RÉPARTITION DE LA MIXITÉ SOCIALE DANS UNE PORTION D'AGGLOMÉRATION

Exemple : Lausanne et 7 communes d'agglomération distantes de 5km environ du centre principal.

1. 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 CSP9	Ne travaillant pas CSP 10
Moyenne de 7 communes d'agglomération	7	32	15	2	44
Moyenne de la commune centre	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.

2. NATIONALITÉS (Chiffres de l'OFS du recensement de la population de 1990, Lausanne 2000)

	Suisses	EU-AELE	Reste de l'Europe	Autres continents
Moyenne de 7 communes d'agglomération	67	26	3	4
Moyenne de la commune centre	65	23	5	7
Moyenne suisse	82	12	4	2

3. AGES (Chiffres du recensement de la population de 1990)

	0-19 ans	20-64 ans	65- 79 ans	80 ans et plus
Moyenne de 7 communes d'agglomération	24	67	7	2
Moyenne de la commune centre	18	65	12	5
Moyenne suisse	23	62	11	4

Cet exemple montre des communes d'agglomération ayant une population relativement diversifiée, autant en ce qui concerne les niveaux de formation, les nationalités et les âges.

Plus de la moitié de ces communes de type suburbain présentent un pourcentage d'étrangers plus de deux fois plus grand que celui de la moyenne suisse, et le pourcentage des travailleurs non qualifiés est nettement plus fort aussi.

Les communes riches et périurbaines ont légèrement moins d'étrangers que la moyenne suisse, et ces communes se distinguent par une population active dont le niveau de formation est de moyen à élevé (plus de 90% des actifs).

Dans l'ensemble de ces communes d'agglomération, les personnes âgées sont moins bien représentées, les personnes en âge de travailler et les jeunes de 0 à 19 ans le sont plus.

4.3. REPÈRES SIGNIFICATIFS (BENCH-MARKS)

A travers l'étude de cas de quelques communes d'agglomération, il a été possible de préciser les objectifs qui sont atteignables grâce à l'utilisation de ces instruments d'analyse³².

Pour les localités, les villes et les agglomérations suisses, les sept indicateurs de densité et de mixité sont révélateurs d'une situation d'équilibre ou de déséquilibre des territoires.

Les deux indicateurs principaux qui informent sur les degrés d'urbanisation et d'intensité d'utilisation, sont :

- la densité humaine brute corrigée,
- la densité humaine nette.

Ces deux indicateurs ne sont pas suffisants, si l'on souhaite intervenir sur le territoire à grande échelle (portion d'agglomération, quartier) ; il est alors essentiel d'en connaître le contenu.

Les deux indicateurs désignés, qui informent sur le degré de spécialisation, sont :

- la mixité fonctionnelle,
- la mixité sociale.

De plus, si l'on souhaite agir et créer de nouveaux espaces répondant aux modes de vie contemporaine, il est nécessaire de connaître le potentiel urbain des agglomérations, villes ou localités, et plus précisément la répartition des pleins et des vides.

Trois indicateurs complètent les connaissances du territoire ; ils informent, respectivement, sur le potentiel en échappée verte, le potentiel en espaces publics et de déplacement, et sur le degré d'impact du bâti :

- le coefficient d'espace d'agrément,
- le coefficient d'espace libre,
- le coefficient d'emprise au sol.

Si l'un ou l'autre de ces coefficients complémentaires est nécessaire pour mieux identifier l'état des lieux d'un territoire, il n'est pas suffisant. Des indicateurs économiques et de mobilité doivent, aussi, compléter l'information.

En se référant au cas étudié dans l'agglomération lausannoise, il est possible d'élaborer un tableau de bord qui donne des repères pour évaluer les territoires urbanisés. Ce tableau de bord est à lire avec retenue. Etabli sur la base d'un seul exemple, il est à affiner par des résultats venant d'analyses complémentaires, d'une part de la totalité d'une agglomération, et d'autre part d'agglomérations ayant des caractéristiques différentes.

³² Les territoires hors agglomération n'ont pas fait l'objet d'analyse, ainsi il n'est pas possible de donner des repères à leur sujet.

Indicateur

Indice

DENSITÉ HUMAINE BRUTE CORRIGÉE

Population et emplois

Rappel des objectifs

Comparer l'intensité générale d'utilisation.

Mesurer le degré d'urbanisation.

Territoires concernés :
tous les territoires

Plus la Dhbc est élevée plus le territoire concerné aura tendance à présenter des caractéristiques urbaines.

Par caractéristiques urbaines, il faut comprendre des caractéristiques morphologiques, sociales, économiques, techniques.

Repères significatifs

Incidences

Dhbc \geq 50
EqH / ha

Le territoire présente des caractéristiques urbaines.

50 \geq Dhbc \geq 30
EqH / ha

Le territoire peut également présenter des caractéristiques urbaines, si ses aires agricoles, et ses zones non construites sont regroupées.

Dhbc \leq 30
(voire Dhbc \leq 50)
EqH / ha

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, si les terres agricoles restantes sont éparpillées

Ces territoires sont à considérer comme « en attente d'orientation urgente ».

Indicateur

Indice

COEFFICIENT D'ESPACE D'AGRÉMENT

Surfaces boisées, espaces verts et lieux de détente

Rappel des objectifs

Calculer le degré d'aération.

Territoires concernés :
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 résidents 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.).

Repères significatifs

Incidences

Cea \geq 40%

Le territoire présente un potentiel fort en « échappée verte ».

40% \geq Cea \geq 15%

Le territoire présente un potentiel moyen en « échappée verte ».

Cea \leq 10%
voire Cea \leq 15%

Le territoire présente un potentiel faible en « échappée verte ».

Commentaire :

Les espaces d'agrément, ou espaces d'aération, sont caractérisés par leur faculté de recevoir des sports terrestres extérieurs en relation, en général, avec la nature.

Indicateur

Indice

DENSITÉ HUMAINE NETTE

Population et emplois

Rappel des objectifs

Planifier l'intensité d'utilisation.

Territoires concernés :
territoires réservés 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.

Repères significatifs

Incidences

Dhn > 100
EqH / ha SHI
ou
1 / Dhn < 100
m² SHI / EqH

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.

100 > Dhn > 50
EqH / ha SHI
ou
100 < 1 / Dhn < 200
m² / EqH

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.

Dhn < 50
EqH / ha SHI
ou
1 / Dhn < 200
m² SHI / EqH

L'intensité d'utilisation du territoire est faible, la tendance à l'étalement des constructions, la dispersion des activités, voire à la spécialisation des territoires, est forte.

Indicateur

Indice

COEFFICIENT D'EMPRISE AU SOL

Surface d'emprise au sol des bâtiments

Rappel des objectifs

Mesurer l'impact du bâti.

Evaluer la tendance à
la dispersion des activités,
et
la spécialisation fonctionnelle.

Territoires concernés :
territoires réservés à
l'urbanisation.

Plus le Ces est élevé, plus l'impact du bâti est fort et, en règle générale, 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.

Condition de l'évaluation : consultation d'un plan illustrant l'impact des aires bâties et la typologie des bâtiments.

Remarque : Les coefficients d'emprise au sol ne sont comparables qu'entre territoires occupés par des typologies de même ordre (typologies résidentielle, industrielle, mixte, etc.).

Repères significatifs

Incidences

Ces ≤ 10%

Le territoire a un degré d'impact du bâti faible.

10 % ≤ Ces ≤ 20%

Le territoire a un degré d'impact du bâti moyen.

Ces ≥ 20%

Le territoire a un degré d'impact du bâti fort.

COEFFICIENT D'ESPACE LIBRE**Espaces verts, lieux de détente et surfaces de transport****Rappel des objectifs**

Mesurer
l'impact des espaces de
déplacement ,
et,
le potentiel d'espaces publics.

Nuancer,
par rapport à la densité
humaine nette,
le degré d'étalement des
constructions.

Territoires concernés :
territoires réservés 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.

Plus le Cel est élevé, plus le risque d'étalement des constructions existe.

Remarque : 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 de d'atténuer le paradoxe qui existe entre l'étalement urbain et l'importance des espaces publics. De plus, la part prise par les infrastructures ferroviaires et autoroutières est aussi mis en évidence.

Repères significatifs**Incidences**

Cel \geq 50%

Le territoire a un potentiel d'espaces publics et/ou de déplacement fort. Il présente un risque fort d'étalement

20 % \leq Cel \leq 50%

Le territoire a un potentiel d'espaces publics et/ou d'espaces de déplacement modéré. Il présente un risque moyen d'étalement.

Cel \leq 20%

Le territoire a un potentiel d'espaces publics et de déplacement bas. Il présente une tendance faible à l'étalement.

Commentaire :

Le coefficient d'espace libre révèle deux états paradoxaux, celui de l'étalement des constructions et celui du potentiel d'espaces publics ou verts.

Effectivement, l'importance prise par les surfaces occupées par les espaces verts, les lieux de détente et de déplacement dénote un phénomène d'éparpillement plus ou moins fort des constructions sur le territoire urbanisé concerné.

Mais, à contrario, il peut également signifié la présence non négligeable de lieux où des loisirs en plein air sont praticables.

Le réseau de déplacement est souvent le support non abouti du réseau des espaces publics.

MIXITÉ FONCTIONNELLE

Surface de logement et nombre d'emplois

Rappel des objectifs

Connaître

le degré de spécialisation fonctionnelle des territoires.

Territoires concernés :
territoires réservés à l'urbanisation.

Plus les deux pourcentages tendent vers les extrêmes, plus les territoires concernés tendent à se spécialiser fonctionnellement. Un territoire peut être qualifié de spécialisé si les deux chiffres de mixité fonctionnelle, proportion des logements, et proportion des emplois, se situent dans les extrêmes.

Remarque : Interprétés ensemble, les chiffres de mixité fonctionnelle peut, parfois, révéler la typologie dominante de l'habitat, ainsi que la spécialisation résidentielle ou de travail.

Repères significatifsDc log \approx 20%

ou

Dc log \approx 2000 m² SBP logement / ha SHI

ou

1 / Dc log \approx 5 ha SHI pour 100 logements de 100m²

et

Mix emplois/habitant \approx 0,5 emploi/habitant**Incidences**

Le territoire a une présence d'habitants suffisante pour encourager un mélange des activités, et freiner la spécialisation fonctionnelle des territoires

Dc log < 20%

ou

Dc log < 2000 m² SBP logement / ha SHI

ou

1 / Dc log > 5 ha SHI pour 100 logements de 100 m²

et

Mix emplois / habitant \approx 0,5 emploi/habitant

Le territoire a une présence probable d'habitations à typologie mixte, verticale et horizontale, et un rapport équilibré entre les emplois et les habitants.

Le mélange des activités freine la spécialisation des territoires.

Dc log \approx 20%

ou

Dc log \approx 2000 m² de SBP logement / ha SHI

ou

1 / Dc log \approx 5 ha SHI pour 100 logement de 100 m²

et

Mix emplois / habitant < 0,5 emploi/habitant

Le territoire a une présence d'habitations à typologie dominante verticale, et une tendance à s'orienter vers une spécialité résidentielle.

Dc log est nettement inférieure à 20%

ou

Dc log < 2000 m² SBP logement / ha SHI

ou

1 / Dc log > 5 ha SHI pour 100 logements de 100 m²

et

Mix emplois / habitant > 0,5 emploi/habitant

Le territoire a une présence probablement d'habitations à typologie mixte, verticale et horizontale, et une proportion élevée d'emplois.

Cela favorise une forte tendance à la spécialisation fonctionnelle du travail.

Dc log < 20%

ou

Dc log < 2000 m² SBP logement / ha SHI

ou

1 / Dc log > 5 ha SHI pour 100 logements de 100 m²

et

Mix emplois / habitant < 0,5 emploi/habitant

Le territoire a une présence d'habitations à typologie dominante horizontale,

et une forte tendance à s'orienter vers une spécialité résidentielle.

SBP : surface brute de plancher

SHI : surface d'habitat et d'infrastructure

MIXITÉ SOCIALE

Catégories socioprofessionnelles, nationalités et âges

Rappel des objectifs

Evaluer

le degré de spécialisation sociale des territoires.

Territoires concernés :
territoires réservés à l'urbanisation.

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.

Remarque : Cet indice s'apprécie en comparaison des indices de la moyenne suisse.

Catégories socioprofessionnelles

	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 : CSP9	Ne travaillant pas : CSP 10
Moyenne suisse	5 %	33 %	11 %	3 %	48 %

Nationalités

	Suisses	EU-AELE	Reste de l'Europe	Autres continents
Moyenne suisse	82 %	12 %	4 %	2 %

Âges

	0-19 ans	20-64 ans	65- 79 ans	80 ans et plus
Moyenne suisse	23 %	62 %	11 %	4 %

- 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.

Chiffres OFS du recensement de la population de 1990.

Commentaire :

Pour la mixité sociale, il n'est pas possible de mettre en évidence des repères significatifs, et encore moins de signaler des incidences, sans avoir réalisé une étude approfondie.

ANNEXES

Tableau de densités brutes et densités nettes pour quelques agglomérations et villes-centre	1
Tableau de densités brutes et densités nettes pour quelques agglomérations et villes-centre	2
Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les autres agglomérations)	3
Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les autres agglomérations)	4
Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les villes isolées)	5

Tableau de densités brutes et densités nettes pour quelques agglomérations et villes-centre 1

	NOM DE L'AGGLOMÉRATION ET DE LA VILLE – CENTRE	POPULATION RÉSIDANTE ³³	SURFACE TOTALE ³⁴	DENSITÉ BRUTE	SURFACE D'HABITATS ET D'INFRA-STRUCTURES ³⁵	DENSITÉ NETTE	
				Nb habitants / surface totale (ha)		Nb habitants / surface habitats infrastructures (ha)	
	NB COMMUNES		HA		HA		
AGGLOMÉRATIONS / villes-centre	Zürich	101	943'374	84'694	11	24'245	39
	ville		349'830	8'774	40	5'344	65
	Genève	71	457'547	43'643	10	10'987	42
	ville		175'765	1'587	110	1'440	122
	Bâle	38	401'585	27'065	15	8'857	45
	ville		170'802	2'395	71	2'064	82
	Berne	36	319'099	41'014	8	7'943	40
	ville		127'921	5'158	25	2'282	56
	Lausanne	60	288'067	27'494	10	7'708	37
	ville		120'551	4'136	29	1'778	68
	Lucerne	16	181'374	16'823	11	4'173	43
	ville		58'603	1'578	37	953	61
	St. Gall	9	132'541	15'701	8	3'529	38
	ville		72'653	3'942	18	1'510	48
	Winterthur	11	119'651	14'783	8	3'480	34
	ville		88'422	6'793	13	2'097	42
	Lugano	65	115'753	16'835	7	3'194	36
	ville		25'891	1'173	22	425	61
Thun	10	88'352	8'724	10	2'589	34	
ville		39'878	2'158	18	984	40	

³³ La population des agglomérations : source, office fédéral de la statistique, ESPOP, bilan estimé de la population résidante permanente au 31 décembre 1999. La population des villes : OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 2000, *Bilan démographique des communes suisses, statistique de l'état annuel de la population* (ESPOP), Neuchâtel, pp. 35-36.

³⁴ Surface des agglomérations : source, BFS GEOSTAT / cantons GR, TI, statistique de la superficie 1979 / 85 ; reste de la Suisse, statistique de la superficie 1992 / 97.

Surface des communes-villes : OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, 1999, *Annuaire statistique de la Suisse 2000*, NZZ Verlag, Zürich, pp. 66-67

³⁵ Idem.

Tableau de densités brutes et densités nettes pour quelques agglomérations et villes-centre 2

	NOM DE L'AGGLOMÉRATION ET DE LA VILLE – CENTRE	POPULATION RÉSIDANTE	SURFACE TOTALE HA	DENSITÉ BRUTE	SURFACE D'HABITATS ET D'INFRA-STRUCTURES HA	DENSITÉ NETTE
	Nb communes			Nb habitants / surface totale (ha)		Nb habitants / surface habitats infrastructures (ha)
AGGLOMÉRATIONS / villes-centre	Biel / Bienne 18	84'223	7'524	11	2'186	38
	<i>ville</i>	<i>49'595</i>	<i>2'122</i>	<i>23</i>	<i>916</i>	<i>54</i>
	Zug 8	81'888	12'404	7	2'331	35
	<i>ville</i>	<i>22'518</i>	<i>2'170</i>	<i>10</i>	<i>519</i>	<i>43</i>
	Fribourg 26	79'952	16'069	5	2'803	28
	<i>ville</i>	<i>34'217</i>	<i>930</i>	<i>37</i>	<i>567</i>	<i>60</i>
	Neuchâtel 14	70'620	8'307	8	1'984	36
	<i>ville</i>	<i>35'568</i>	<i>1'801</i>	<i>20</i>	<i>595</i>	<i>60</i>
	Schaffhausen 11	60'027	9'397	6	1'962	31
	<i>ville</i>	<i>33'706</i>	<i>3'105</i>	<i>11</i>	<i>937</i>	<i>36</i>
	Chur 11	58'304	21'033	3	1'548	38
	<i>ville</i>	<i>32'129</i>	<i>2'800</i>	<i>11</i>	<i>631</i>	<i>51</i>
	Sion 11	52'307	26'226	2	2'454	21
	<i>ville</i>	<i>27'047</i>	<i>2'556</i>	<i>11</i>	<i>951</i>	<i>28</i>
	La Chaux-de-Fonds / Le Locle 2	47'344	7'880	6	1'230	38
	<i>ville</i>	<i>36'499</i>	<i>5'568</i>	<i>7</i>	<i>865</i>	<i>42</i>
	Yverdon-les-Bains 7	28'375	3'601	8	995	28
	<i>ville</i>	<i>23'308</i>	<i>1'129</i>	<i>21</i>	<i>596</i>	<i>39</i>

Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les autres agglomérations)
3

	NOM DE L'AGGLOMÉRATION ET DE LA VILLE – CENTRE NB COMMUNES	POPULATION RÉSIDANTE	SURFACE TOTALE HA	DENSITÉ BRUTE	SURFACE D'HABITATS ET D'INFRA-STRUCTURES HA	DENSITÉ NETTE
				Nb habitants / surface totale (ha)		Nb habitants / surface habitats infrastructures (ha)
AGGLOMÉRATIONS	Baden 16	82'704	9'074	9	2'148	38
	Aarau 17	73'901	11'131	7	2'561	29
	Solothurn 23	70'252	10'238	7	2'380	29
	Vevey-Montreux 12	70'069	13'151	5	2'262	31
	Olten 14	51'417	8'690	6	1'799	29
	Wetzikon-Pfäffikon ZH 7	52'742	11'584	5	1'908	28
	Locarno 20	48'939	17'312	3	1'699	29
	Chiasso-Mendrisio 20	44'842	6'861	7	1'450	31
	Arbon-Rorschach 7	43'123	2'758	16	1'197	36
	Pfäffikon SZ-Lachen 7	42'041	9'890	4	1'341	31
	Liestal 15	40'872	9'019	5	1'462	28
	Zofingen 7	40'082	5'991	7	1'463	27
	Heerbrugg-Altstätten 8	38'525	7'472	5	1'505	26
	Brig-Visp 10	31'500	23'668	1	1'181	27
	Burgdorf 5	25'971	4'754	5	893	29
	Frauenfeld 3	26'401	4'444	6	1'036	25

Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les autres agglomérations)
4

	NOM DE L'AGGLOMÉRATION ET DE LA VILLE – CENTRE NB COMMUNES	POPULATION RÉSIDANTE	SURFACE TOTALE HA	DENSITÉ BRUTE	SURFACE D'HABITATS ET D'INFRA-STRUCTURES HA	DENSITÉ NETTE
				Nb habitants / surface totale (ha)		Nb habitants / surface habitats infrastructures (ha)
AGGLOMÉRATIONS	Lenzburg 7	25'696	4'062	6	1'073	24
	Brugg 7	25'643	2'933	9	890	29
	Grenchen 3	25'124	4'559	5	806	31
	Kreuzlingen 5	25'220	3'118	8	846	30
	Rapperswil-Jona 2	23'588	2'217	11	633	37
	Stans	24'919	6'981	4	812	31
	Wil SG 3	22'739	2'236	10	624	36
	Romanshorn-Amriswil 5	24'037	4'081	6	854	28
	Monthey 4	24'521	10'209	2	1'144	21
	Sierre 7	23'565'	7'310	3	1'101	21
	Interlaken 7	21'031	6'885	3	833	25
	Buchs SG 3	20'695	10'089	2	878	24

Tableau des densités brutes et des densités nettes (pour les villes isolées)

5

	NOM DE LA VILLE	POPULATION RÉSIDANTE	SURFACE TOTALE HA	DENSITÉ BRUTE	SURFACE D'HABITATS ET D'INFRA-STRUCTURES HA	DENSITÉ NETTE
				Nb habitants / surface totale (ha)		Nb habitants / surface habitats infrastructures (ha)
VILLES ISOLÉES10'000 à 19'999 habitants	Langenthal	14'337	1'442	10	457	31
	Martigny	13'956	2'497	6	581	24
	Schwyz	13'777	5'325	3	464	30
	Wohlen AG	13'094	1'251	10	401	33
	Einsiedeln	12'347	9'908	1	547	23
	Uzwil	11'933	1'449	8	387	31
	Délémont	11'396	2'198	5	397	29
	Davos	11'219	25'439	0,4	486	23
	Rüti ZH	10'810	1'011	11	274	39