

LE **P**OTENTIEL DE

NOUVELLE **I**NDUSTRIALISATION

DANS LES **V**ILLES **S**UISSES

Enoncé théorique 2018
EPFL - Master Architecture
Sophie Würzer

Groupe de suivi

Professeur d'énoncé : Harry Gugger
Directeur pédagogique : Harry Gugger
Second professeur : Martin Fröhlich
Maître EPFL : Augustin Clément

LE **P**OTENTIEL DE

NOUVELLE **I**NDUSTRIALISATION

DANS LES **V**ILLES **S**UISSES

PRÉFACE

Depuis la fin du XVIII^{ème} siècle, le processus d'industrialisation a provoqué d'importants changements dans l'organisation économique, politique, sociale et territoriale de nos sociétés. On constate diverses phases d'évolution dont le nombre divergent suivant les opinions. Ils s'accordent cependant sur les deux premières, survenues à la fin du XVIII^{ème} siècle et au début du XX^{ème}. La première, généralement reconnue comme la Révolution Industrielle, se base sur la mécanisation de la production et l'exploitation systématique de l'énergie hydraulique et de la vapeur. La seconde est marquée par l'optimisation de la production rendue possible par la décomposition des tâches ainsi que la découverte et l'exploitation de l'électricité à grande échelle. Aux alentours des années 1970 apparaît l'automatisation de la production grâce au développement de l'électronique et des technologies de l'information. Ces dernières marquent pour certains le début d'une potentielle troisième phase, tandis que pour d'autres, cette dernière n'a lieu qu'avec l'intervention du numérique dans la production industrielle à la fin du XX^{ème} siècle. Au niveau énergétique, le développement des énergies durables, propose aujourd'hui des alternatives encore sous-exploitées, voire méconnues.

Malgré les divergences, en ce début de troisième millénaire, tous s'accordent sur le fait que ces nouveaux paramètres sont synonymes de mutations majeures dans le secteur industriel. Ainsi, les conséquences économiques, politiques, sociales, territoriales et environnementales des deux premières phases nous permettent d'avancer que des bouleversements majeurs sont à venir dans un futur proche.

Dans le contexte d'épuisement des ressources naturelles et de détérioration de l'état de la planète, si les sociétés occidentales – qui ont externalisé leurs activités industrielles – n'entreprennent pas une redéfinition de leur système de consommation et de production, elles risquent de se voir laissées pour compte. Au vu de cette situation il faut impérativement réinstaurer une certaine forme d'industrialisation et la Suisse a les prédispositions nécessaires à entamer un tel processus. Celui-ci implique une réflexion indispensable sur les enjeux économiques, sociaux et territoriaux d'une nouvelle industrialisation.

INDUSTRIALISATION GLOBALE 9

1. INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE	10
2. ECONOMIE GLOBALE	12
2.1. LOGISTIQUE ET TRANSPORT	14
2.2. COMPÉTITIVITÉ	16
2.3. INNOVATION	16
3. POLLUTION ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE	18
4. IMPACT TERRITORIAL	20
5. DÉCLIN DE L'INDUSTRIALISATION TRADITIONNELLE	22
5.1. FUITE DES CERVEAUX	22
5.2. MANQUE DE DYNAMISME	22
6. ESSOR DE LA NOUVELLE INDUSTRIALISATION	23

NOUVELLE INDUSTRIALISATION 25

1. CLUSTERS OU INTÉGRATION	26
2. INDUSTRIALISATION URBAINE	28
2.1. CONTRAINTES TERRITORIALES	28
2.2. DIMINUTION DE LA CHAÎNE DE PRODUCTION	29
2.3. ÉCHANGES DYNAMIQUES	29
3. NOUVEAUX CRITÈRES INDUSTRIELS	30
3.1. NOUVELLES TECHNOLOGIES ET INNOVATION	30
3.2. ÉNERGIES DURABLES	30
3.3. PETIT, FLEXIBLE, NON-POLLUANT	32
3.4. ZERO DÉCHET	32
4. TERRITOIRE MIXTE ET FLEXIBLE	34

LA SUISSE ET SON POTENTIEL D'INDUSTRIALISATION FUTURE 37

1. UNE SUISSE INDUSTRIELLE POUR LE FUTUR ?	38
2. STRUCTURE : DE LA PROTO-INDUSTRIALISATION AUX PMEs	39
2.1. INDUSTRIE TEXTILE	40
2.2. INDUSTRIE HORLOGÈRE	42
2.3. INDUSTRIE CHIMIQUE ET INDUSTRIE DES MACHINES	44
2.4. STRUCTURE ÉCONOMIQUE ET PMEs	46
3. ENERGIES : DE LA DÉPENDANCE ET L'INDÉPENDANCE	50
3.1. GESTION DE L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE	50
3.2. ÉLECTRICITÉ	51
3.3. ÉNERGIES DURABLES	52
4. TRANSPORTS : DU GLOBAL AU LOCAL	54
4.1. CHEMINS DE FER	54
4.2. MOTORISATION	55
4.3. TRANSPORTS LOCAUX	55
5. TERRITOIRE : DE L'ÉTALEMENT À LA DENSITÉ	56
5.1. ÉTALEMENT URBAIN ET MITAGE DU TERRITOIRE	58
5.2. FRICHES INDUSTRIELLES	62
5.3. SITES POLLUÉS ET CONTAMINÉS	66
5.4. BUREAUX VACANTS	66
5.5. ZONES MIXTES AVEC INDUSTRIES	67
6. INNOVATION ET INDUSTRIALISATION FUTURE	68

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE 73

1. RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE	74
2. TERRITOIRE ET INDUSTRIES	76
3. EMPLOIS INDUSTRIELS	80
4. VILLE MIXTE ET INDUSTRIELLE	84
5. PRAILLE - ACCACIAS - VERNETS	86

CONCLUSION	89
BIBLIOGRAPHIE	90
ICONOGRAPHIE	92

INDUSTRIALISATION GLOBALE

1. INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE
2. ECONOMIE GLOBALE
 - 2.1. LOGISTIQUE ET TRANSPORT
 - 2.2. COMPÉTITIVITÉ
 - 2.3. INNOVATION
3. POLLUTION ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE
4. IMPACT TERRITORIAL
5. DÉCLIN DE L'INDUSTRIALISATION TRADITIONNELLE
 - 5.1. FUITE DES CERVEAUX
 - 5.2. MANQUE DE DYNAMISME
6. ESSOR DE LA NOUVELLE INDUSTRIALISATION

1. INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE

Les activités de travail sont réparties en différents secteurs, dits primaire, secondaire et tertiaire. C'est dans le secteur secondaire qu'intervient la notion d'industrie. Celle-ci comprend autant le secteur minier, la construction, que les manufactures ou l'approvisionnement énergétique.

Toutefois, la définition du concept d'industrie reste floue, c'est pourquoi les Nations Unies ont instauré une catégorisation des activités de production (ISIC, 2008) et différents secteurs industriels ont alors vu le jour. Ce travail se focalisera sur les activités dites de manufactures, secteur d'activités jouant un rôle fondamental pour la société dans la mesure où c'est sur lui que reposent la survie de l'économie et le confort humain.

L'étymologie du terme *manufacture* nous renseigne d'emblée sur sa signification : *manufactus*, littéralement fait à la main. Avec la révolution industrielle cette définition évolue, change, pour devenir plus liée à la réalisation d'un bien avec des outils ou des machines. Ces dernières effectuent un travail généralement répétitif et spécifique permettant la transformation de matériaux en produits manufacturés. C'est-à-dire « *to make a good with tools and/or machines by effecting chemical, mechanical, or physical transformation of materials, substances, or components, or by simulating natural processes, usually repeatedly and on a large scale with a division of labor. Manufactured items often are, or are made out to be, different from other similar goods in one or more aspects, and are sold commonly under a particular brand name* » (Business dictionary: manufacture).

Depuis plusieurs siècles les manufactures se transforment au gré des changements sociétaux dont elles sont parfois elle-même la source : mouvements sociaux, bouleversements politiques, etc. L'essor de l'industrie à grande échelle a entraîné le développement d'une société de production, révolutionnant ainsi les modes de fonctionnements individuels et sociaux. En effet, la société de production s'est lentement convertie en une société de consommation que nous connaissons actuellement et cette transformation a eu pour conséquences d'occulter le monde de la production dont cette nouvelle forme de société dépend.

En se penchant sur ce monde, devenu invisible pour beaucoup, nous réalisons que les activités manufacturières subissent une importante pression de la part des consommateurs ; elles sont manipulées et déplacées selon les avantages économiques. Ces mouvements se font, bien souvent, au détriment des employés et génèrent des tensions sociales. Cependant, l'humain n'est pas l'unique victime de la gestion des manufactures, la planète est elle aussi transformée peu à peu et endommagée par ces activités.

INTERNATIONAL STANDARD INDUSTRIAL CLASSIFICATION OF ALL ECONOMIC ACTIVITIES

10.	Industries alimentaires
11.	Fabrication de boissons
12.	Fabrication de produits à base de tabac
13.	Fabrication de textiles
14.	Industrie de l'habillement
15.	Industrie du cuir et de la chaussure
16.	Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles
17.	Industrie du papier et du carton
18.	Imprimerie et reproduction d'enregistrements
19.	Cokefaction et raffinage
20.	Industrie chimique
21.	Industrie pharmaceutique
22.	Fabrication de produits caoutchouc et en plastique
23.	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
24.	Métallurgie
25.	Fabrication de produits métalliques
26.	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
27.	Fabrication d'équipements électriques
28.	Fabrication de machines et équipements n.c.a.
29.	Industrie automobile
30.	Fabrication d'autres matériels de transport
31.	Fabrication de meubles
32.	Autres industries manufacturières
33.	Réparation et installation de machines et d'équipements

2. ECONOMIE GLOBALE

Depuis la fin du XX^{ème} siècle, il n'est plus possible de penser l'économie à petite échelle. En effet, elle inscrit chaque pays, chaque région, chaque ville dans une chaîne globalisée de production et de consommation. Dans ce contexte, les pays, régions et villes sont engagés dans un réseau d'interdépendance et ne représentent qu'une petite pièce dans un engrenage mondial. On ne peut, de ce fait, plus penser à un élément de cet engrenage sans prendre en compte ses liens avec le reste du monde.

La conséquence directe de ce système de fonctionnement est la compétitivité, et ce nouveau paramètre est à présent un facteur clé pour tout développement. Influençant les dynamiques entre les différents pays, la compétitivité économique repose de plus en plus sur l'innovation dont peuvent faire preuve les industries. L'enjeu étant une augmentation des rendements sans augmentation des coûts, ces dernières doivent impérativement se maintenir dans une course à l'innovation. La compétitivité repose sur la capacité des différents pays, régions et villes, à produire, créer et offrir des produits innovants et attractifs tant à l'échelle locale que globale.

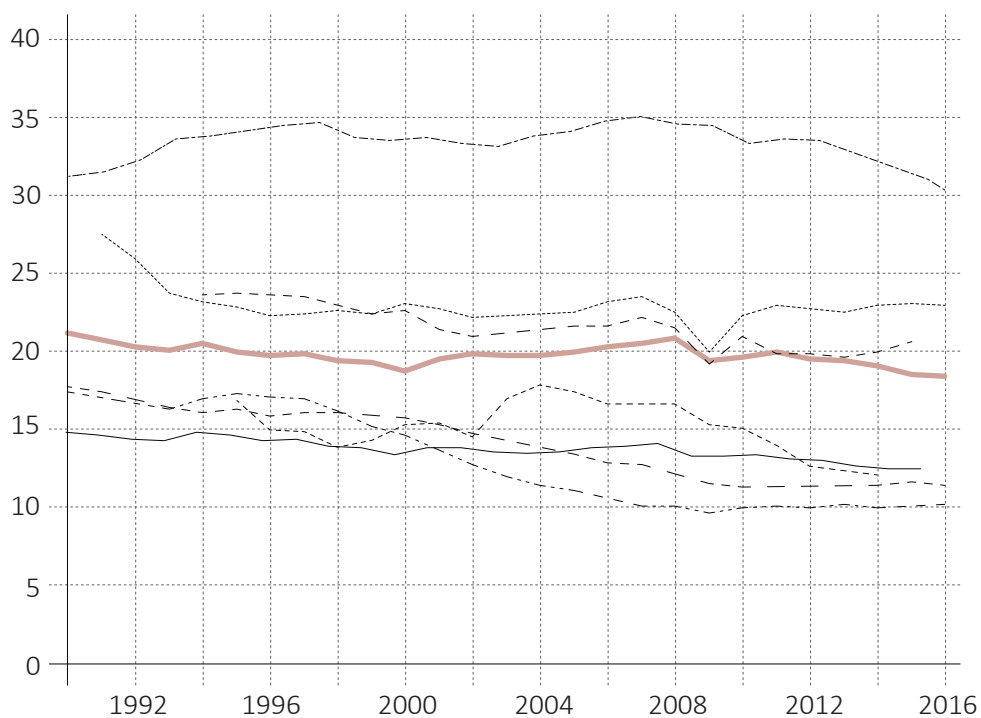
Le secteur manufacturier est un des secteurs les plus impliqués dans ces dynamiques internationales. Il a de ce fait subi, au fil des ans, et dû à son caractère international, les conséquences directes des divers accords internationaux et stratégies de libre-échange mis en place au cours du XX^{ème} siècle.

Ces politiques économiques, promouvant la croissance infinie, ont provoqué un changement de paradigme fondamental : les richesses sont détachées de toute localisation définie. Ce détachement physique entraîne un déficit de conscience du local au profit d'un monde globalisé. Tout est estimé en termes de valeur d'échange, inscrivant les matériaux, les produits et la main-d'œuvre dans des flux ajustables au gré des profits économiques.

Ces paramètres entraînent une importante croissance des inégalités. La répartition des richesses et leur exploitation, telle qu'effectuée aujourd'hui, augmente les différences entre les nations et les dits défavorisés ne sont plus en mesure de rattraper leur retard sur les autres. La globalisation permet la croissance de certains pays auxquels les autres sont soumis ; en effet, dans un contexte compétitif, l'avantage comparatif de certains se fait au détriment des autres. « *Globalization, however, is not an equalizer between countries. It allows some to expand and others to contract because of competition and because companies have been moving to the most advantageous place for cheap labor* » (Rappaport, 2015, 259-260). La délocalisation des entreprises, résultant de la compétitivité, se fait suivant les avantages économiques et négligent, de plus, bien souvent les droits humains les plus basiques.

VALEUR AJOUTÉE DES ACTIVITÉS MANUFACTURIÈRES
(EN % DU PIB)

----- Chine
 Allemagne
 - - - - Japon
 — Suisse
 - - - - Brésil
 — Etats-Unis
 - - - - France
 - - - - Royaume-Uni

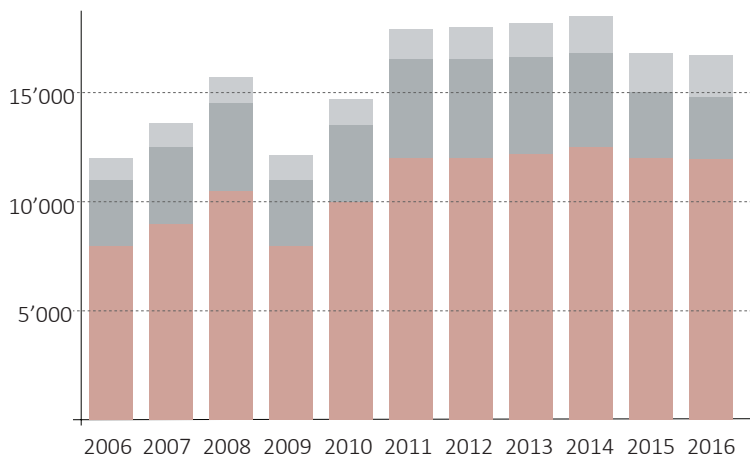
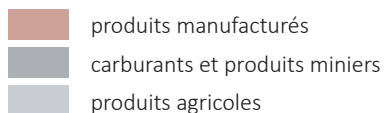


2.1. LOGISTIQUE ET TRANSPORT

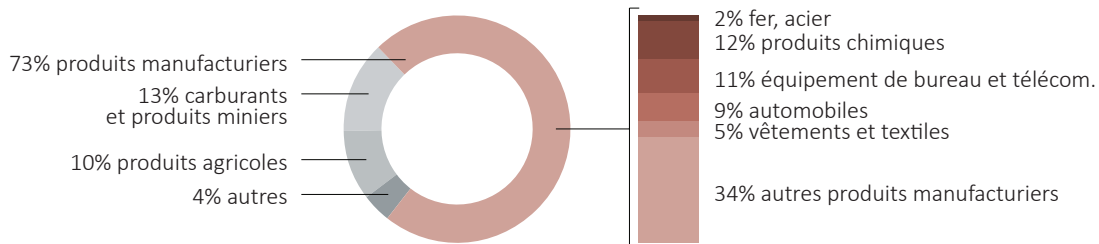
La délocalisation a fait émerger un nouveau secteur en lien avec l'industrie : la logistique et le transport afin de distribuer des matériaux et des produits entre espaces de productions différenciés et espaces de consommation. Ce secteur s'est développé et normalisé dans les années 1960, dans le contexte d'une mondialisation en pleine croissance. De nombreuses compagnies se sont donc spécialisées dans le transport pour faire face à la demande croissante des industries.

Ce secteur est lui aussi régi par les règles de la compétitivité et l'efficacité de la logistique doit sans cesse être améliorée pour plus de performance. Le transport de matériaux et produits pousse aussi l'inconscience du local évoquée plus haut. En effet, du fait de son déplacement et de la diversité de ses composantes, le lien entre un produit et son origine est rompu et par conséquent la conscience des conditions de sa production est perdue.

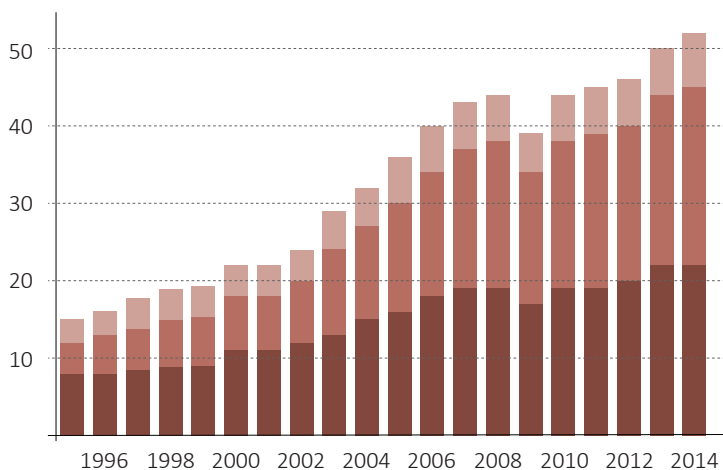
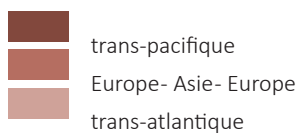
EXPORTATIONS MONDIALES
PAR GROUPE DE PRODUITS
(EN MILLIARDS DE US\$)



EXPORTATIONS MONDIALES
PAR GROUPE DE PRODUITS, 2016
(PARTS DU MARCHÉ EN %)



VOLUME DU TRAFIC MARITIME
DE CONTAINERS
(EN MILLIONS D'ÉVP)



note :

1 EVP = 1 container standard de 20 pieds

2.2. COMPÉTITIVITÉ

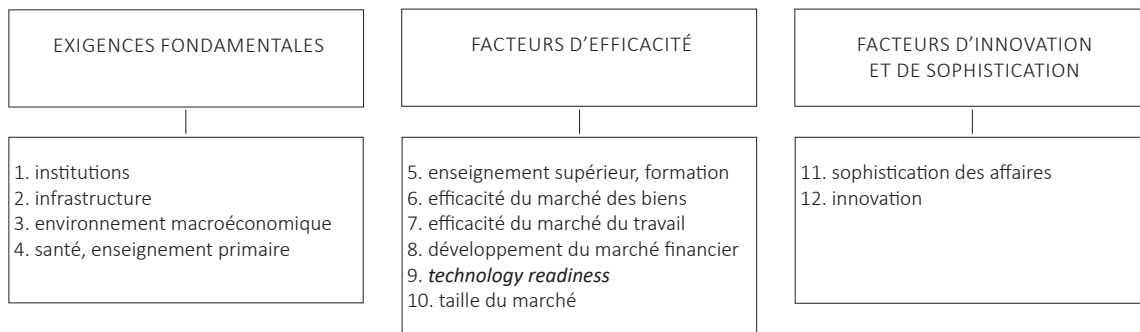
Un retour sur la notion de compétitivité est nécessaire dans la mesure où elle régit la majorité des rapports et décisions du secteur industriel. En effet tout se base sur le moindre coût de production pour le plus gros profit. Le World Economic Forum définit la compétitivité comme étant « *l'ensemble des institutions, politiques et facteurs qui déterminent le niveau de productivité d'un pays* » (ma traduction, WEF). D'après l'idéal du capitalisme néolibéral, si la productivité amène la croissance économique et que cette dernière augmente les revenus, alors la qualité de vie s'en trouve améliorée. Nous remarquons cependant que la fragmentation de la chaîne de production pénalise la compétitivité, puisque les dynamiques économiques sont moindres lorsque les échanges locaux ne sont pas ou peu favorisés.

2.3. INNOVATION

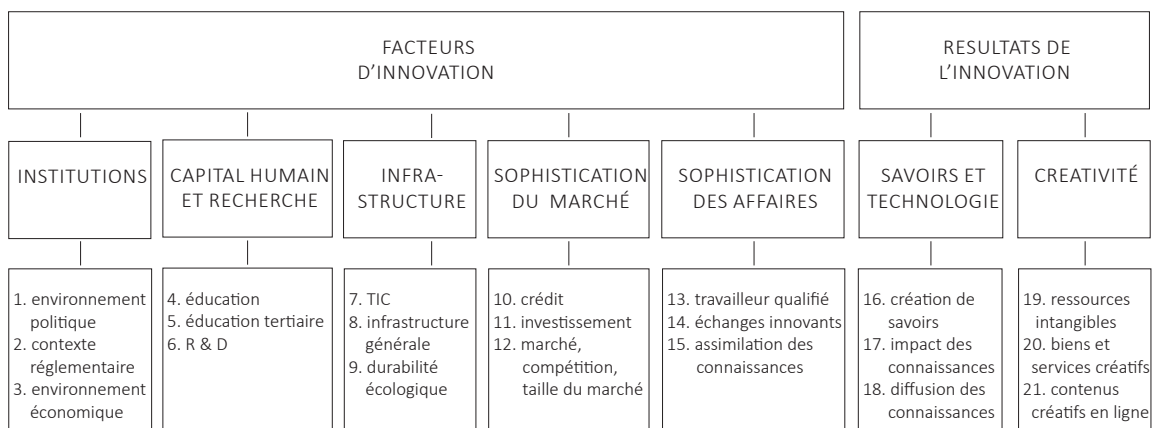
De nos jours, le facteur décisif dans l'augmentation de la productivité est l'innovation. A. J. Scott explique que cette dernière dépend de deux processus qui lui sont antérieurs : l'éducation et la créativité. L'éducation permet d'acquérir les savoirs nécessaires à la conception d'idées nouvelles, ou en d'autres termes, à la créativité. La créativité est, d'après Scott, « *l'acte de produire des idées nouvelles et significatives* » (Scott, 2014). L'innovation rend donc possible la mise en pratique de ces idées novatrices et la production de résultats concrets.

La prise de conscience de la part des gouvernements des potentiels découlant de l'innovation a provoqué un investissement financier croissant dans les domaines de la Recherche et de Développement. La pertinence de ces investissements en rapport au secteur industriel est indéniable et les pays occidentaux s'y sont lancés à corps perdu. De ce fait, la position de l'éducation ainsi que des centres d'innovation sur le territoire n'est plus secondaire mais bien ancrée au centre des préoccupations politiques et économiques.

CRITÈRES DÉTERMINANTS POUR L'INDEX GLOBAL DE COMPÉTITIVITÉ (GCI)



CRITÈRES DETERMINANTS POUR L'INDEX GLOBAL D'INNOVATION (GII)



CLASSEMENTS (INDEX GLOBAL DE COMPÉTITIVITÉ ET INDEX GLOBAL D'INNOVATION)

	GCI	GII		GCI	GII		GCI	GII
Suisse	1	1	Royaume Uni	8	5	Taiwan, Chine	15	22
Etats-Unis	2	4	Japon	9	14	Israël	16	17
Singapour	3	7	Finlande	10	8	Emirats A. U.	17	35
Pays-Bas	4	3	Norvège	11	19	Autriche	18.	20
Allemagne	5	9	Danemark	12	6	Luxembourg	19	12
Hong Kong SAR	6	16	Nvle Zélande	13	21	Belgique	20	27
Suède	7	2	Canada	14	18	Australie	21	23

3. POLLUTION ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Découlant de la volonté de croissance infinie, qui oblige l'être humain à faire toujours plus, l'industrialisation a été et est encore aujourd'hui le plus gros facteur de la détérioration environnementale qui menace notre planète. En usant des ressources terrestres comme l'industrie le fait actuellement, cette dernière est en train de provoquer sa propre perte. Les dommages infligés à la planète ont atteint une telle ampleur que selon Jeremy Rifkin « *notre civilisation industrielle est à un carrefour. L'énergie fossile qui constitue l'étoffe même de son mode de vie est à bout de souffle, et les technologies qui en sont faites et qu'elle propulse sont désuètes* » (Rifkin, 2012, 11). L'être humain sait en effet qu'il atteint peu à peu les limites des ressources terrestres mais le changement radical de comportement n'a pas encore eu lieu et l'industrie poursuit ses dommages.

Les constatations de certains sont même bien plus dramatique que celle de J. Rifkin. Par exemple, Anthony Barnovski évoque la sixième extinction de masse comme résultante du réchauffement climatique (Barnovski, 2011). Il est donc impératif de trouver une nouvelle vision économique (Rifkin, 2012, 52) permettant de redresser la situation. Pour ce faire, de nouvelles solutions doivent être développées, et ce, en prenant en compte les paramètres qui composent notre monde actuel et non plus ceux qui étaient en vigueur il y a même seulement cinquante ans.

Alors que de nombreux chercheurs se penchent sur les questions de développement durable, plusieurs axes problématiques sont dégagés, dont le secteur industriel. En effet, le fonctionnement des usines est en lui-même extrêmement polluant puisqu'il nécessite l'utilisation abondante d'énergies fossiles et rejette quantité de matériaux et produits nocifs à l'environnement. La consommation énergétique et l'empreinte écologique des usines tant dans leur fonctionnement que dans leur production ne sont pas en adéquation avec les critères de durabilités actuels.

Un autre secteur lié à l'industrie dont l'empreinte carbone est considérable est celui des transports globaux de matériaux et produits. Ceux-ci demandent beaucoup d'énergie et manquent cruellement d'optimisation ; pour des raisons économiques, un produit peut faire le tour de la planète et d'autres divers aller-retours avant d'être finalisé et consommé. Ces procédés sont encore promus de nos jours car la compétitivité économique influence de façon systématique les décisions d'implantation géographique des activités.

À présent il est nécessaire de ne plus baser la production sur la seule compétitivité mais de prendre en compte la pollution produite par les activités industrielles. Nous ne pouvons plus uniquement promouvoir les avantages économiques de la production offshore alors que les conséquences sont dramatiques pour notre environnement.



4. IMPACT TERRITORIAL

L'impact de l'industrialisation sur le paysage est sans précédent. Depuis le XIX^{ème} siècle un changement radical s'est effectué par le regroupement des populations dans les villes. En délaissant les campagnes avoisinantes, elles ont changé les paradigmes économiques et inscrivent à présent leur travail dans un contexte plus large. Actuellement, la population vivant en zone urbaine représente 54% de la population globale alors qu'elle n'était que de 30% en 1950. Les Nations Unies, dans leur rapport *World Urbanization Prospects* (2014), estiment que la concentration de la population dans les villes atteindra 66% en 2050. L'Europe, quant à elle, a déjà dépassé de loin la moyenne mondiale prévue pour 2050 avec plus de 73% de sa population vivant dans des zones urbaines.

Puisque l'urbanisation s'est imposée de manière rapide et brutale au cours du XIX^{ème} et XX^{ème} siècle, le principe de *zoning* a été mis en place pour pallier au désordre occasionné par ces changements soudains. Ceci consiste en l'attribution d'une fonction précise à une certaine portion de territoire, une zone, avec des contraintes à respecter. La conséquence de ces décisions a mené à un contrôle serré de l'utilisation des sols, et l'exclusion de toute mixité des activités.

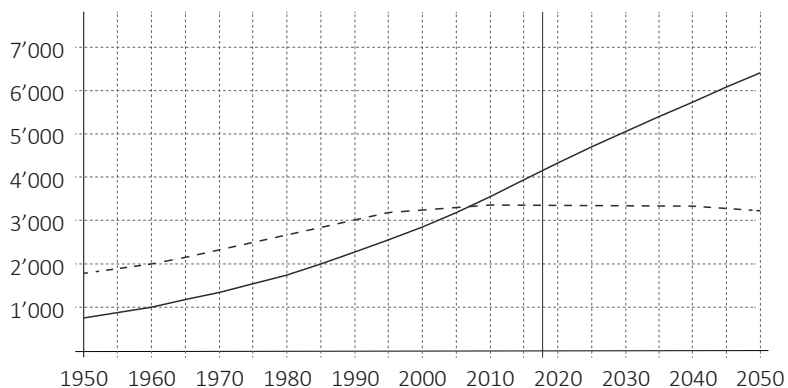
Dans ce contexte, en raison de leurs besoins en surface, au bruit et à la pollution qu'elles génèrent et leur nécessaire accessibilité aux transports, les industries ont été refoulées des centres-villes. Leur relégation aux périphéries « *contributed to a fractured and sprawling degraded landscape* » (Rappaport, 2015, 246). Par ce processus, l'intérêt qu'on leur a porté s'est amoindri. Cette ségrégation des usines participe à l'impression négative qu'évoque le secteur industriel.

La délocalisation est un phénomène plus vaste encore que la décentralisation et plus récent. L'industrie est, de nos jours, repoussée bien plus loin que la périphérie des villes occidentales, elle est refoulée au-delà des frontières des pays. Les industries sont implantées là où la main-d'œuvre est la moins chère, dans des pays à l'économie émergente, bien que cela soit souvent à l'autre bout du monde.

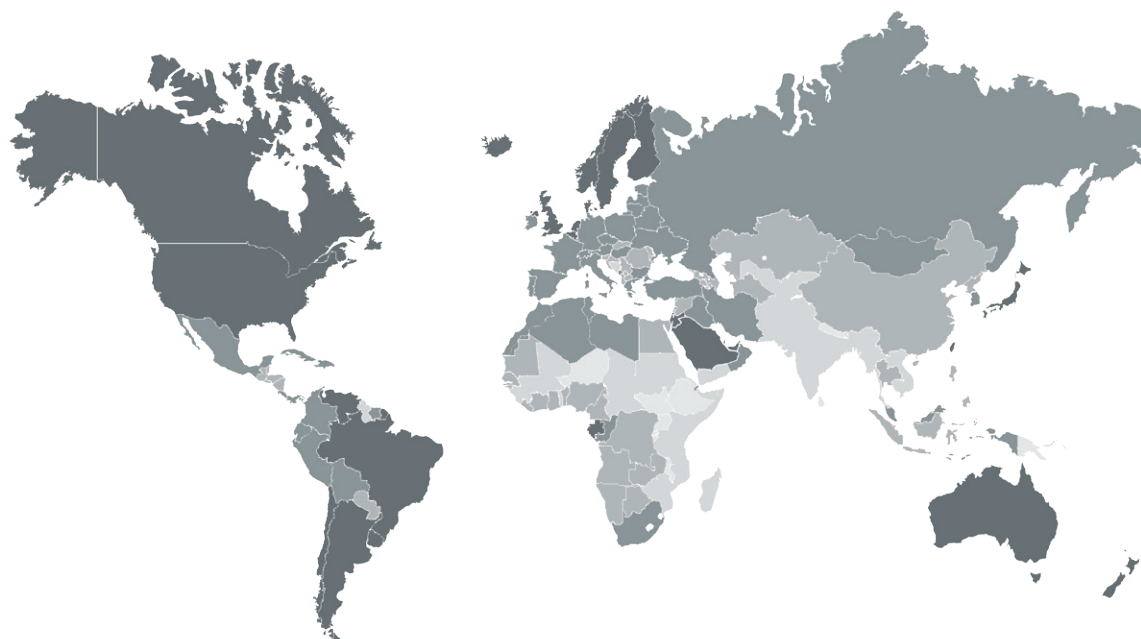
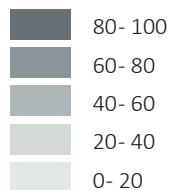
Par conséquent, en Occident, les politiques urbaines ont profité de la fuite des industries (en dehors de leurs centres puis hors des limites des pays) pour attribuer de nouvelles fonctions aux zones qui leurs étaient destinées de prime abord. En réduisant le nombre de zones prévues à cet effet, les villes se retrouvent actuellement confrontées au phénomène de *shrinking cities* ou déclin urbain (Rappaport, 2015, 240). Cette situation, générée par la désindustrialisation des pays occidentaux, touche les villes sur trois plans : tout d'abord la démographie qui se réduit dû au manque de dynamisme, ensuite l'économie péjorée par le manque d'emplois et par conséquent de revenus, et finalement le social avec une croissance de l'insécurité et de la pauvreté.

POPULATION RURALE ET
POPULATION URBAINE
1950 - 2050
(EN MILLIONS)

--- population rurale
— population urbaine



URBANISATION (EN %)



5. DÉCLIN DE L'INDUSTRIALISATION TRADITIONNELLE

Suite aux remarques soulignées précédemment, nous ne pouvons que remarquer que l'exploitation industrielle caduque, sur laquelle se base nos sociétés occidentales, met ces dernières en péril. L'interdépendance des pays, la négligence des droits humains, le réchauffement climatique, l'étalement urbain et le manque de cohésion dans la chaîne de production sont autant de points faibles qui menacent la viabilité de l'économie capitaliste néolibérale. Le système global s'essouffle et demande un changement inéluctable. Les sociétés occidentales risquent beaucoup si elles ne s'orientent pas vers un développement plus durable.

5.1. FUITE DES CERVEAUX

La fuite des cerveaux et des travailleurs qualifiés, imputable à l'éloignement des industries, découle de l'impossibilité qu'ils rencontrent à mettre leurs découvertes en pratique localement. Cette situation est par conséquent pénalisante pour les pays ayant formés ces experts. Ceux-ci préfèrent travailler au sein des industries plutôt que sur des travaux théoriques. L'éloignement entre lieux de création et lieux de production induit une certaine perte de conscience de la production industrielle. Il est donc vrai que « *outsourcing reduces a firm's knowledge of the manufacturing system; they themselves have no laborers, no architecture, no quality control* » (Rappaport, 2015, 261). Lars Sommerhäuser ajoute que l'image des pays asiatiques se transforme: « *les pays asiatiques nous rattrapent en matière de Recherche & Développement, [...] exit donc l'image d'un Sud-Est asiatique low cost, réduit à copier les innovations venues d'ailleurs* » (Budry Carbó, Le Temps, 2017).

Dans le processus de Recherche & Développement, les éléments de sous-traitance et de délocalisation sont un immense frein. Suzanne de Tréville rappelle que les innovations sont « *vouées à l'échec si l'usine n'est pas à côté* » (de Tréville 2016), le travail de laboratoire ne permettant d'innover que dans certaines limites, ces dernières ne pouvant être franchies si les moyens de production ne sont pas ou trop peu accessibles.

5.2. MANQUE DE DYNAMISME

Un manque de dynamisme découle de l'extrême fragmentation de la chaîne de production. En effet, il n'existe presque plus de système fermé où le producteur a une vue d'ensemble sur le produit qu'il veut créer. L'absence de symbiose, de cercle fermé, de système fonctionnant de manière indépendante, ralentit le temps de réaction des entreprises et leur font perdre de leur dynamisme. Par conséquent, les innovations ne sont plus aussi efficaces et percutantes. Il s'agit d'un problème concret au niveau des villes dont le territoire mité empêche une bonne cohésion de se former. Ceci engendre, par la même occasion, une perte de conscience de la production. Les sociétés occidentales sont devenues des sociétés de consommation sans aucune notion des processus de production.

6. ESSOR DE LA NOUVELLE INDUSTRIALISATION

la lumière des chapitres précédents nous comprenons qu'une nouvelle forme d'industrialisation est requise. Afin que ce secteur ne poursuive pas sa détérioration, les industries doivent miser sur l'innovation. Selon L. Sommerhäuser, cela ne suffira sans doute pas à redresser la situation et la bonne solution serait de rapprocher les industries de la population, qu'elles fassent partie de la vie courante, et que cela devienne une dynamique générale. Il s'agirait de faire prendre conscience aux populations de l'existence des industries, sans pour autant que cela devienne un élément perturbateur dans une ville. En d'autres mots il faut renouer le lien entre consommateur et producteur.

Les industries ne font pas seulement face à la détérioration de leur système propre mais doivent aussi compter avec d'autres changements venant de l'extérieur ; le réchauffement climatique et la diminution des énergies fossiles implique certaines mesures d'adaptation pour les usines qui doivent miser sur de nouvelles énergies, cette fois renouvelables. A cela s'ajoute le développement de la robotique et des nouvelles technologies qui permettent d'améliorer la productivité mais impliquent de repenser leur fonctionnement. Malheureusement, ces nouveaux paramètres ne sont pas systématiquement pris en compte par les industries, trop lentes à réagir. Ce problème est entre autres causé par l'éloignement physique des industries et le manque de conscience de leur existence qui en découle.

Ces nouvelles opportunités changeraient l'image que les populations ont des industries et des stratégies manufacturières. En effet si l'on ne se base plus totalement sur la production de masse et le rendement maximum préconisé par Taylor, la potentialité des industries change et augmente. Produire plus proche du consommateur permettrait une grande flexibilité, qui n'est pas possible actuellement au vu du fonctionnement industriel fragmenté. Il s'agirait donc d'avoir, d'après Roland Berger, un secteur manufacturier non plus basé « *on scale and volume effect but on flexible and localized production situated close to centers of demand* » (Berger, 2016, 3).

Ces changements complexes amènent certains à parler d'une troisième, ou quatrième révolution industrielle, tant ces mutations sont profondes. Rifkin dit même que ce serait « *la dernière des révolutions industrielles* » (Rifkin, 2011, 16) car une fois ces transformations réalisées, nous ne pourrions plus parler d'industrie au sens où nous le comprenons aujourd'hui. Une nouvelle ère se met lentement en place, basée sur la coopération et des réseaux plus petits, dont les populations auront conscience et dans lesquels elles seront impliquées. « *La mise en place de son infrastructure va créer pendant quarante ans des milliers d'entreprises nouvelles et des centaines de millions d'emplois nouveaux. Son achèvement marquera la fin d'une saga économique de deux cent ans définie par la pensée industrielle, les marchés et la main-d'œuvre de masse, et le but d'une ère nouvelle caractérisée par le comportement coopératif, les réseaux sociaux et les petites unités de main-d'œuvre technique et spécialisée* » (Rifkin, 2011, 16).

Nouvelle Industrialisation

1. CLUSTERS OU INTÉGRATION

2. INDUSTRIALISATION URBAINE

- 2.1. CONTRAINTES TERRITORIALES
- 2.2. DIMINUTION DE LA CHAÎNE DE PRODUCTION
- 2.3. ÉCHANGES DYNAMIQUES

3. NOUVEAUX CRITÈRES INDUSTRIELS

- 3.1. NOUVELLES TECHNOLOGIES ET INNOVATION
- 3.2. ÉNERGIES DURABLES
- 3.3. PETIT, FLEXIBLE, NON-POLLUANT
- 3.4. ZERO DÉCHET

4. TERRITOIRE MIXTE ET FLEXIBLE

1. CLUSTERS OU INTÉGRATION

Alors que la délocalisation entrave le dynamisme des pays occidentaux, il faut à présent développer un nouveau secteur industriel prenant en compte les paramètres actuels. Différentes possibilités sont à disposition telles que le renforcement des parcs industriels (ou clusters) ainsi que l'intégration des industries dans le tissu urbain.

L'amélioration des parcs industriels déjà présents dans les pays occidentaux permet dans un premier temps de rapprocher les industries qui se trouvent pour la plupart à l'autre bout du monde. Cela améliorera la flexibilité et des avantages compétitifs de manière non négligeables. Mais ces clusters restent problématiques car ils sont encore isolés des populations, étant dissociés des villes et des centres urbains. Le manque de communication, et de ce fait de prise de conscience, n'aide pas au développement actif de ces parcs industriels. Un certain dynamisme est tout de même à relever : rapprocher les parcs industriels les uns des autres (les relocaliser dans un même pays) pour permettre un échange profitable d'informations entre les clusters. Néanmoins, ce développement reste élitiste dans la mesure où ces cercles demeurent fermés aux populations et donc, restent dans l'ombre, oubliés de ceux qui n'en font pas pleinement partie.

L'intégration des industries au tissu urbain pallierait à ce manque de conscience des populations. La valorisation des industries passe en effet par leur omniprésence dans la vie des populations, qui de ce fait ne peuvent plus les occulter. De plus, ces constellations de nouvelles industries permettraient aussi des échanges commerciaux économiquement plus dynamiques, la proximité des industries et des commerces fluidifiant ces relations. La dissémination des industries dans les centres urbains stimulerait le développement local et valoriserait les modes de production. Nina Rappaport parle de « *patchworks of industrial growth, connected informally with business and supply networks* » (Rappaport, 2015, 291). D'après l'auteure, les industries seraient alors reliées entre elles par des réseaux commerciaux locaux mais aussi la conscience urbaine générale de la population. Il se créerait donc des cercles vertueux, dont les villes et leurs populations seraient les bénéficiaires directs.

MOTIVATIONS POUR UNE
INTÉGRATION DES INDUSTRIES
DANS LES MILIEUX URBAINS

MOTIVATIONS ÉCOLOGIQUES

diminuer l'empreinte carbone
diminuer les déchets
recycler
mettre un terme à l'étalement urbain
limiter le mitage du territoire

MOTIVATIONS ÉCONOMIQUES

contrôler la qualité
réduire les coûts de transports
s'orienter vers de petites productions personnalisées
améliorer la vitesse de circulation de la monnaie
éliminer le problème de l'augmentation du coût de la main-d'oeuvre
augmenter la productivité sur place
améliorer la flexibilité
créer des emplois
dynamiser les échanges

MOTIVATIONS LOGISTIQUES

contrôler la production
améliorer les délais de livraison
diminuer la longueur de la chaîne de production
résoudre les ruptures de la chaîne de production rapidement
éviter les déplacements dans les pays de production délocalisée
diminuer les problèmes de communication
mettre les produits sur le marché plus rapidement
produire du <i>made in Switzerland</i>

MOTIVATIONS HUMAINES

respect des droits humains
conscience de la production
dynamiser les travailleurs qualifiés
éviter la fuite des cerveaux
dynamiser l'innovation
protection de la propriété intellectuelle
encourager les compétences locales

2. INDUSTRIALISATION URBAINE

2.1. CONTRAINTES TERRITORIALES

Le premier problème auquel se confronte l'intégration des industries au tissu urbain concerne les surfaces dont celles-ci ont besoin. L'option d'étendre le territoire des villes au-delà de leurs limites actuelles est inconcevable puisque les terres naturelles et agricoles sont aussi nécessaires à l'être humain que le développer de nouvelles industries.

Suivant les paramètres actuels, la perspective adaptée au développement de villes durables est donc la densification et la mixité des activités. Nina Rappaport postule dans ce sens : si l'utilisation d'une usine n'est pas polluante et ne produit pas d'autres nuisances, la production peut aisément être réalisée dans les espaces urbains (Rappaport, 2015, 290). Dans ce contexte, la relégation des industries hors des zones bâties est irrationnelle, puisqu'elle entrave la conservation des terres agricoles, démultiplie les besoins en énergies liées au transport des marchandises et aux déplacements des employés, et affaiblit les interactions entre les acteurs des différents secteurs.

2.2. DIMINUTION DE LA CHAÎNE DE PRODUCTION

Un des plus grands avantages de la production industrielle urbaine est sa proximité avec les consommateurs. Premièrement, cela élimine les contraintes liées aux transports, inévitablement coûteux et gourmands en énergies, tout comme la nécessité de se soumettre à une logistique figée. Ensuite, le rapprochement entre consommateurs, entrepreneurs, personnes qualifiées et acteurs industriels permet une grande flexibilité quant aux aléas de la demande. La *Just-In-Time-Production* s'oppose en tout point à la rigidité du taylorisme, qui se base sur une production de masse. Cette dernière n'est plus adaptée à la société actuelle qui demande de plus en plus fréquemment une personnalisation des produits. Klaus Schwab relève que les « *small and medium-sized enterprises will have the advantages of speed and the agility needed to deal with disruption and innovation* » (Schwab, 2017, 61).

Ainsi, « *the geographical location of manufacturing and service facilities can affect the performance of firms and their supply chains. Recently, firms have started to reevaluate prior offshoring decisions and are reshoring their operation to so-called "high-(labour) cost" locations* » (Brandon-Jones et al. 2017). Cette affirmation confirme le besoin d'optimisation des chaînes de production en considérant plus en profondeur les problématiques liées à la délocalisation et les avantages d'une production locale.

2.3. ÉCHANGES DYNAMIQUES

Un des intérêts supplémentaires à la production locale est celui de la création de circuits économiques plus petits et refermés sur eux-mêmes. En effet, il a été prouvé qu'avec les *closed-loops* une plus grande partie de l'argent reste dans une communauté qui devient économiquement plus dynamique. L'argent investi localement est réintroduit localement et circule donc plus rapidement sans être perdu dans les circuits de la globalisation (Schwartz 2009).

La proximité des industries et des populations favorise aussi les relations horizontales, contrairement au taylorisme, pensé verticalement. Ces nouveaux rapports amènent un certain «*blurring of management and worker boundaries* » (Rappaport, 2015, 331) qui a pour conséquence la fluidification des relations entre les travailleurs en usine et le reste de la population. Le dynamisme qui résulte de cet état de fait est un élément important pour la mise en place de l'industrialisation du futur. Non seulement celle-ci aurait un impact moindre sur l'environnement, du fait de leur structure durable, mais aussi une influence appréciable sur les relations humaines et la reconsidération des processus de fabrication. D'après Nina Rappaport, cela aurait pour conséquence l'instauration d'un système *symbiotique* où chaque composante est reconnue comme partie intégrante de la dynamique, qu'elle soit qualifiée d'activité de services, d'activité industrielle ou autre (Rappaport, 2015, 369-370).

3. NOUVEAUX CRITÈRES INDUSTRIELS

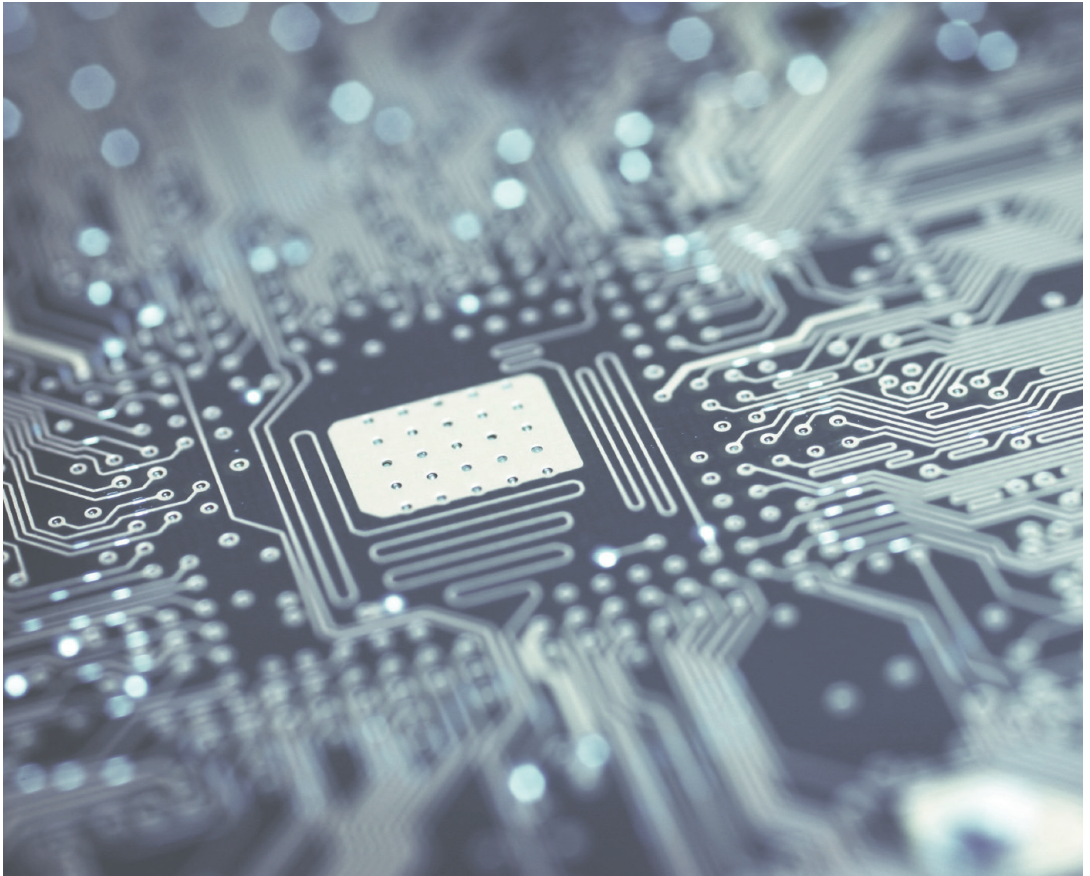
3.1. NOUVELLES TECHNOLOGIES ET INNOVATION

Depuis le début du XXI^{ème} siècle, le développement des technologies numériques et digitales les a rendue omniprésentes. Il impose donc aux industries d'être exceptionnellement flexibles et adaptables et les pousse à réviser sans cesse leurs processus de production. Klaus Schwab explique que les intelligences artificielles et l'apprentissage des machines ouvrent de nouvelles voies aux industries, « *in witch virtual and physical systems of manufacturing globally cooperate with each other in a flexible way* » (Schwab, 2017, 7). Une des grandes incertitudes demeure quant à l'ampleur que peut prendre cette révolution ou *Industrie 4.0*, théorisée pour la première fois en 2011 à Hanovre lors du Salon de la Technologie Industrielle. Il se trouve en effet que les nouvelles technologies (robotique, digitalisation, nouveaux moyens de communication, Internet, senseurs, etc.) permettent aux industries d'automatiser le travail, en particulier ceux demandant répétition et extrême précision. Sans ce changement profond de l'organisation et des processus de production, les manufactures ne seraient pas en mesure de se développer dans les pays occidentaux. En effet, les conditions de travail impliquées par ces tâches sont, aujourd'hui, considérées comme contraignantes voire inhumaines. Selon Klaus Schwab, les bouleversements industriels qui se profilent n'engagent pas seulement ce secteur mais aussi toute la société, impliquant un changement de culture dont la numérisation est le déclencheur (Schwab, 2017, 1).

Dans ce contexte, les branches de l'innovation jouent un rôle prépondérant. De par leur implication dans le secteur industriel, le caractère de leurs relations est modifié ; on remarque qu'elles ne sont plus unilatérales mais bidirectionnelles. C'est-à-dire que ce n'est plus le secteur de l'innovation qui donne un produit fini à fabriquer aux usines, mais les interactions ont lieu dans les deux sens. Une relation horizontale, et non plus hiérarchique s'établit, et, avec elle un certain dynamisme et une volonté de progrès.

3.2. ÉNERGIES DURABLES

Dès le début de l'industrialisation, une contrainte n'a pu être écartée : l'approvisionnement énergétique. L'implantation des industries a par conséquent souvent été déterminée en fonction de ce critère. Dans un premier temps, les cours d'eau ont attiré les industries qui en exploitaient l'énergie hydraulique. Par la suite, l'approvisionnement en électricité, par le biais des réseaux de ligne à haute tension, a permis la dispersion des industries de façon plus homogène sur l'ensemble des territoires. De nos jours, un changement considérable se profile avec les énergies durables. Elles permettent aux industries de ne plus être dépendantes d'un réseau, puisque « *à la différence des énergies fossiles et de l'uranium qui sont élitistes et ne se trouvent que dans certaines régions du monde, les énergies renouvelables sont partout. [...] Si les énergies renouvelables sont distribuées, si on les trouve en diverses proportions et avec diverses fréquences partout dans le monde, pourquoi les collecter seulement dans quelques sites centralisés ?* » (Rifkin, 2012, 68). Rifkin affirme même que de manière générale au cours de l'histoire, un lien peut être fait entre



les nouvelles énergies et les nouvelles méthodes de communication : lorsqu'elles convergent, émergent « *les grandes révolutions économiques de l'histoire* » (Rifkin, 2012, 68). Selon sa théorie, dans les années 1990, l'Internet et les énergies renouvelables ont amené les prémisses d'un changement sociétal radical qui s'est étendu aux industries et qui, à présent, se dessine comme une nouvelle révolution industrielle. Ce changement de critères permet à l'homme de créer des relations plus latérales, qui contrebalancent les relations hiérarchiques du système de société qui avait cours jusqu'à présent. Une nouvelle expression émerge : *power to the people*.

3.3. INDUSTRIES DE PETITE TAILLE, FLEXIBLES, ET NON POLLUANTES

Grâce aux nouvelles technologies et à la diminution de la production de masse, les besoins des industries en termes de surfaces ainsi que la taille des machines se sont radicalement réduits. S'ajoutent à cela les énergies durables qui leur offrent la possibilité d'être peu polluantes. Par conséquent, leur insertion dans le tissu urbain est rendu possible et même désirable. Ainsi, « *a shift has occurred from large-scale machines and robots to tabletop robotics and computing, and in some cases, a return to hand assembly. At the same time, the space of the factory has altered, evolving into smaller, cleaner, and denser urban production spaces* » (Rappaport, 2015, 331).

De plus, une répartition de petites entités de façon homogène a d'importants avantages sur leur capacité à s'adapter à la demande, et ce dans des délais plus brefs, répondant par la même occasion aux impératifs des consommateurs du XXI^{ème} siècle. La production de masse a de moins en moins de valeur et par conséquent, les nouvelles industries s'inscrivent dans des relations horizontales et non plus hiérarchiques. Il est aussi important de considérer l'évolution des moyens de communication qui permettent à Michael J. Piore d'affirmer que « *dispersal is no longer a negative in industrial growth because of the Internet and communication connections which form constellations of factories* » (Rappaport, 2015, 448).

3.4. ZERO DÉCHET

Avec les changements qui se font autant dans les industries qu'au niveau sociétal, il est important de mentionner les efforts fournis par les populations pour produire de moins en moins de déchets. Un accent est mis sur ce point de la part des politiques, ainsi voit-on partout fleurir les initiatives allant dans le sens d'une société sans déchet. L'idée est généralement de reproduire des écosystèmes où tout est utilisé et réutilisé. Entre donc en compte aussi la notion de symbiose qui pousse les populations et les industries à avancer ensemble vers un futur plus écologique. Ce futur prendrait une forme plus efficiente du point de vue de la production et la conscience serait de mise englobant tous les éléments qui découlent du mode de vie des sociétés actuelles.



4. TERRITOIRE MIXTE ET FLEXIBLE

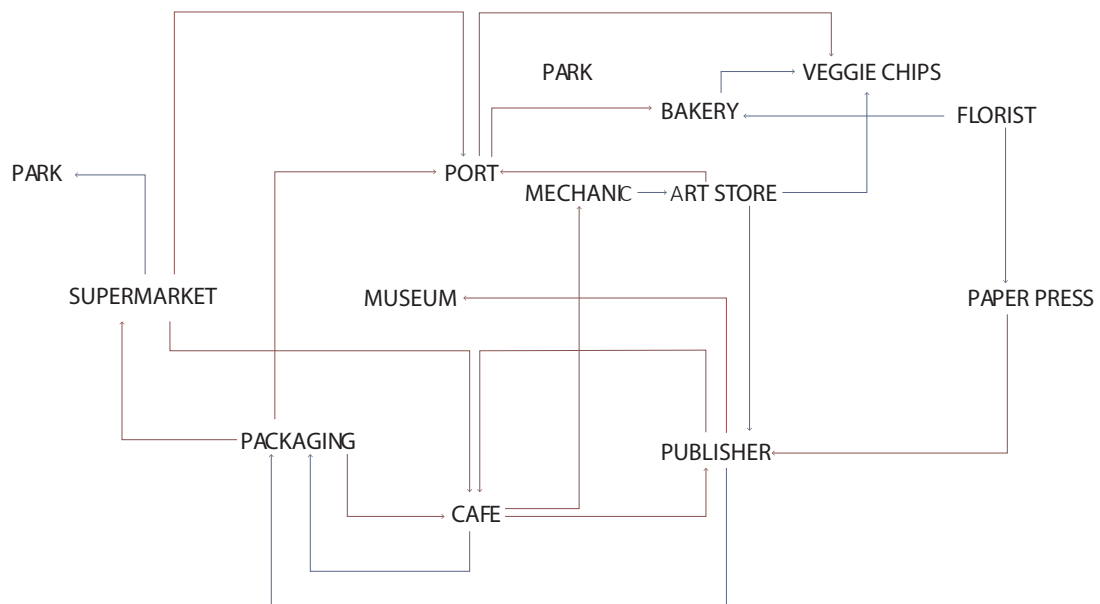
Comme mentionné dans la première partie de ce travail, les politiques urbaines excluent souvent les industries de centres urbains, les éliminant par la même occasion des consciences de ceux qui n’y travaillent pas. Le zoning a amené les villes à oublier l’existence même des usines, et, de ce fait « *decimated the diversity and vitality of urban hybridity* » (Rappaport, 2015, 434). Néanmoins, nous remarquons que des zones mixtes se développent en incluant, entre autres, habitations, commerces et services. Le fait est cependant que les structures industrielles n’y sont pas encore admises, particulièrement du fait de leur image négativement connotée. La symbiose entre les différents secteurs urbains est donc actuellement incomplète. Pour pallier à cette problématique, il est aujourd’hui nécessaire d’encourager les politiques à prendre ce secteur en compte et à le valoriser aux yeux des populations, afin de l’intégrer au tissu urbain comme un élément important et essentiel.

La démarche à adopter est celle d’un zoning flexible dans les centres urbains dont l’objectif serait la création d’un maximum d’interactions entre différents acteurs. Puisque chaque centre urbain est différent, l’accent doit être mis sur le local. Il est nécessaire de promouvoir l’adaptation au cas par cas afin de réintroduire les composantes industrielles nécessaire à l’activation de circuits économiques fermés et dynamiques. Il est en effet important de ne plus penser le développement dans la direction d’une globalisation effrénée mais de se reconcentrer sur des entités plus réduites, tout aussi efficaces et mieux adaptée au XXI^{ème} siècle. Nina Rappaport résume : « *the transparent, the local, the small and shared, the hybrid and dense, the connected and dispersed - these characteristics which are taking hold now could be recombined as symbiotic and ecologically situated – both economically and environmentally – and synthesized for the near future* » (Rappaport, 2015, 436).

EXEMPLE DE “SUPER-URBAN INDUSTRIAL SYMBIOSIS” (RAPPAPORT, 2015, 454-455)

— matières premières

— biens produits



LA SUISSE ET SON POTENTIEL D'INDUSTRIALISATION FUTURE

1. UNE SUISSE INDUSTRIELLE POUR LE FUTUR ?
2. STRUCTURE: DE LA PROTO-INDUSTRIALISATION AUX PMEs
 - 2.1. INDUSTRIE TEXTILE
 - 2.2. INDUSTRIE HORLOGÈRE
 - 2.3. INDUSTRIE CHIMIQUE ET INDUSTRIE DES MACHINES
 - 2.4. STRUCTURE ÉCONOMIQUE ET PMEs
3. ENERGIES: DE LA DÉPENDANCE ET L'INDÉPENDANCE
 - 3.1. GESTION DE L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE
 - 3.2. ÉLECTRICITÉ
 - 3.3. ÉNERGIES DURABLES
4. TRANSPORTS: DU GLOBAL AU LOCAL
 - 4.1. CHEMINS DE FER
 - 4.2. MOTORISATION
 - 4.3. TRANSPORTS LOCAUX
5. TERRITOIRE: DE L'ÉTALEMENT À LA DENSITÉ
 - 5.1. ÉTALEMENT URBAIN ET MITAGE DU TERRITOIRE
 - 5.2. FRICHES INDUSTRIELLES
 - 5.3. SITES POLLUÉS ET CONTAMINÉS
 - 5.4. BUREAUX VACANTS
 - 5.5. ZONES MIXTES AVEC INDUSTRIES
6. INNOVATION ET INDUSTRIALISATION FUTURE

1. UNE SUISSE INDUSTRIELLE POUR LE FUTUR ?

La Suisse, petite entité politique au centre de l'Europe, est tout particulièrement prédisposée à entamer ce processus d'industrialisation nouvelle. Tout d'abord, de par sa structure politique et économique, composée de petites entités indépendantes, elle peut aisément échelonner la mise en place de ces changements radicaux de façon locale. Cet atout est renforcé par la présence prépondérante de PME qui lui offre une forte stabilité et une flexibilité économique. Ensuite, la part du secteur secondaire est demeurée relativement stable cette dernière décennie, autour des 27% du PIB, contrairement à celui de ses voisins européens, tels la France, l'Angleterre ou l'Italie, pour qui il a considérablement régressé. Elle ne s'est, par conséquent, pas désindustrialisée. Ainsi, il est question de dynamiser ce secteur et non pas de chercher à renverser une tendance. Finalement, sa position de tête en termes de compétitivité et d'innovation doit servir de motivation pour prendre des risques et se diriger vers un futur durable. Le processus est d'autant plus envisageable que la Suisse n'a pas eu d'industrialisation lourde sur son territoire, ce qui rend sa transformation plus aisée, notamment dû à la moindre pollution de ses sols.

TERRITOIRE

superficie totale	41 284 km ²
-------------------	------------------------

POPULATION

population totale	8 327 000
densité	202 habitants / km ²

population étrangère	24.6%
----------------------	-------

STRUCTURE DE L'ÉCONOMIE

PIB (en millions de CHF)	658 978	19 ^{ème} mondial
PIB / habitant (en CHF)	78 700	2 ^{ème} mondial

secteur primaire	0.8% du PIB
secteur secondaire	26.7% du PIB
secteur tertiaire	72.5% du PIB

EXPORTS MANUFACTURIERS

produits chimiques	40.2%
instruments de précision, montres, bijoux	22.5%
équipement mécanique et électronique	16.6%



2. STRUCTURE : DE LA PROTO-INDUSTRIALISATION AUX PMES

La proto-industrialisation est la forme économique développée dès le XV^{ème} siècle en Suisse. Elle consiste en l'organisation de travaux artisanaux réalisés à domicile. Cette structure préindustrielle permet à de petites entreprises de se développer de manière homogène sur l'ensemble du territoire. La population suisse, majoritairement rurale, profite de cette structure pour compléter les revenus de la production agricole.

En Suisse, le travail proto-industriel est bien plus répandu que dans le reste de l'Europe. De plus, l'école obligatoire introduite dès le XVII^{ème} siècle permet à ce travail d'être particulièrement bien effectué. Vers la fin du XVIII^{ème} siècle, en Suisse, 5% des salariés travaillent en manufacture alors que le reste travaille encore à domicile (Bärtschi, 2011, 66). Le secteur horloger ainsi que celui du textile sont de bons exemples de cette période proto-industrielle.

2.1. INDUSTRIE TEXTILE

L'industrie textile est l'une des plus importantes en Suisse lors de l'industrialisation au XVIII^{ème} siècle, son succès s'étire jusqu'à la fin des années 1920 où elle occupe encore la majeure partie de la population. La transformation du coton était l'une des activités les plus représentées, la Suisse venant juste après l'Angleterre en ce qui concerne le taux de travail dans ce secteur industriel. En effet 50% de la population suisse travaille déjà dans cette industrie lors de la période proto-industrielle, en œuvrant sur les textiles à la maison. Le commerce du coton assure un développement régulier de la proto-industrialisation en Suisse, inscrivant cette dernière dans les marchés internationaux (Bärtschi, 2011, 66). L'organisation du travail proto-industriel dans le pays se développe et se complexifie, retardant de ce fait l'implantation de l'industrialisation centralisée. Les petites entreprises se multiplient donc de manière prolifique et le pays subit la révolution industrielle plus tard que le reste de l'Europe. L'industrialisation reste en conséquence décentralisée et homogène sur l'ensemble du territoire de façon relativement durable.

Cette production, qui demande peu de progrès techniques, emploie des dizaines de milliers de salariés qui travaillent depuis chez eux, souvent en milieu agricole. Ils transforment donc les matières premières pour en faire des étoffes, ayant besoin de peu d'équipement de travail. Les corporations, qui maîtrisent le déroulement des opérations, profitent de ce système qui ne leur demande aucun investissement, si ce n'est la matière première.

Avec l'apparition de matériels plus sophistiqués au cours du XIX^{ème} siècle, la proto-industrialisation dans le milieu du textile perd de son attrait et de nombreuses fabriques se développent en particulier le long des cours d'eau.



2.2. INDUSTRIE HORLOGÈRE

Le travail horloger se développe lentement dès la fin du XIII^{ème} siècle et prend son essor au XVII^{ème} siècle. On le trouve rapidement sur l'ensemble du territoire sous la forme de petits ateliers.

Le cas de Genève est remarquable puisque dès 1550, des familles de huguenots venant s'y réfugier, apportent leur savoir-faire professionnel dans ce domaine. Leurs activités économiques s'étendent alors rapidement à l'arc jurassien. La division du travail s'instaure peu à peu permettant à de nombreux petits artisans, répartis sur le territoire, de participer à une partie définie de la production horlogère. À Genève par exemple il ne faut pas moins de trente artisans pour fabriquer une montre. Chaque domaine de spécialisation – travail du métal, du cuir, du verre, des matières synthétiques – a ses particularités ; un produit fini nécessite de ce fait l'intervention de nombreux corps de métier.

LOUIS BRANDT & FRÈRE



BOITES . METAL



POLISSAGE des BOITES



COMPTOIR
DES EXPEDITIONS



REMONTAGE
DE L'ECHAPPEMENT



PARTIE de L'ATELIER
DES REMONTAGES



ATELIER des PIGNONS
ET SERTISSAGE



FABRICATION
DES PIERRES



MECANICIENS



EMBOITAGE



RÉGLAGE



POINÇONNEUSES
AUTOMATIQUES



TOURNAGE
DES PIÈCES LAITON



ATELIER
DE L'ÉBAUCHE



TAILLAGE et FRAISAGE
DES PIÈCES D'ACIER



ATELIER
DES PIÈCES D'ACIER

FABRIQUE DES MONTRES "LABRADOR"

2.3. INDUSTRIE CHIMIQUE ET INDUSTRIE DES MACHINES

Avec la prolifération de l'industrie textile et horlogère apparaissent d'autres secteurs industriels qui leur sont liés dans un premier temps. Par exemple, l'essor de la fabrication des textiles permet à l'industrie chimique de développer différentes teintures nécessaires à la coloration des étoffes. Cette branche industrielle ne se limite pas à la production de teintures et prend rapidement une autre direction, celle de l'industrie pharmaceutique.

Parallèlement, l'industrie des machines se développe en se basant sur l'industrie textile et l'horlogerie. Tout d'abord, le travail des textiles se mécanise nécessitant des dispositifs performants qui améliorent leur rythme de production. Ensuite, la mécanique de précision, l'électronique, la bijouterie s'appuient sur le travail horloger. L'industrie des machines prend tant d'ampleur qu'elle dépasse en 1900 celle des textiles. Et aujourd'hui, « *les produits de l'industrie de précision demeurent dans le monde entier, le symbole de la qualité suisse* » (Bärtschi, 2011, 135).

Si, de nos jours en Suisse, la production de textiles est presque inexistante, de nombreux secteurs industriels qui découlaient de son développement sont présents sur le territoire, de même que ceux en lien avec l'industrie horlogère. Actuellement, les produits chimiques représentent plus de 40% de la valeur des exportations du pays, les instruments de précision, montres et bijoux plus de 22%, et les équipements mécaniques et électroniques près de 17%.



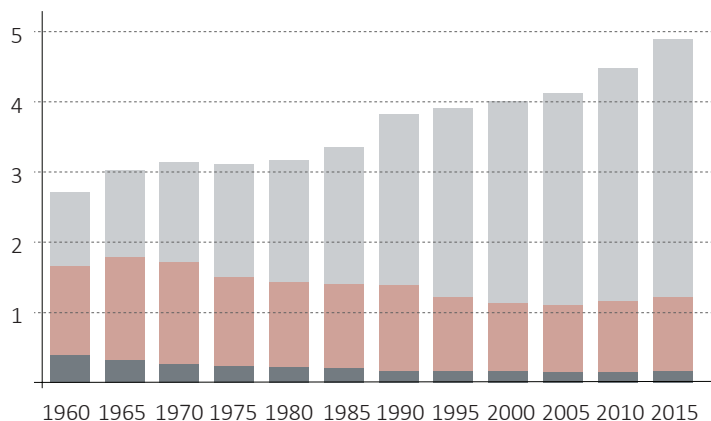
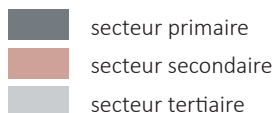
2.4. STRUCTURE ÉCONOMIQUE ET PMEs AUJOURD'HUI

De nos jours, il existe encore de nombreuses petites entités industrielles en Suisse, réparties sur l'ensemble du territoire mais dont l'activité a fortement été réduite. L'avènement de l'industrialisation au XIX^{ème} siècle et l'urbanisation a restreint le nombre de proto-industries, favorisant le développement de l'industrialisation de masse. Malgré tout, le tissu de PMEs représente 99.5% du nombre total d'entreprises en Suisse, témoin de l'ampleur du développement proto-industriel passé et du grand soin porté aux petites entités.

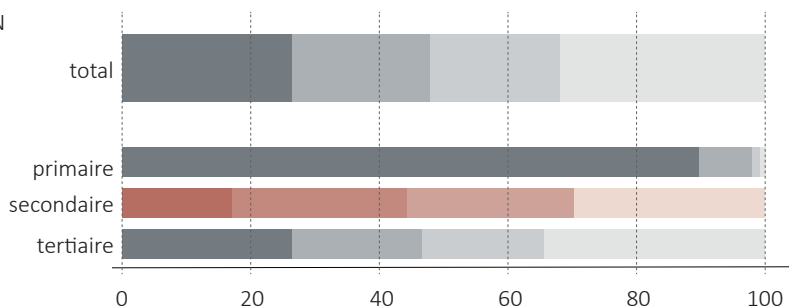
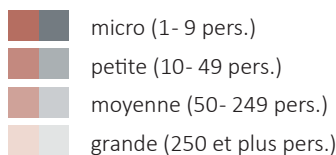
Cet état de fait permet aux industries suisses d'être flexibles dans de nombreux domaines. En effet, les petites entreprises sont plus malléables et peuvent plus facilement s'adapter aux changements. Cela assure la stabilité des différents secteurs industriels, contrairement à un système n'employant que des grandes entreprises difficilement adaptables et dont la structure hiérarchique ralentit toute évolution.

La tendance actuelle met en avant le développement et les avantages des PMEs, l'accent mis sur les micro-entreprises marque la nécessité de flexibilité et de progrès. En chiffres, 99% des nouvelles entreprises sont des micro-entreprises qui emploient moins de dix personnes, qui sont particulièrement souples et adaptables aux changements. Ceci permet le développement de relations horizontales, par opposition aux relations verticales et hiérarchiques qui avaient le plus souvent cours dans les derniers siècles.

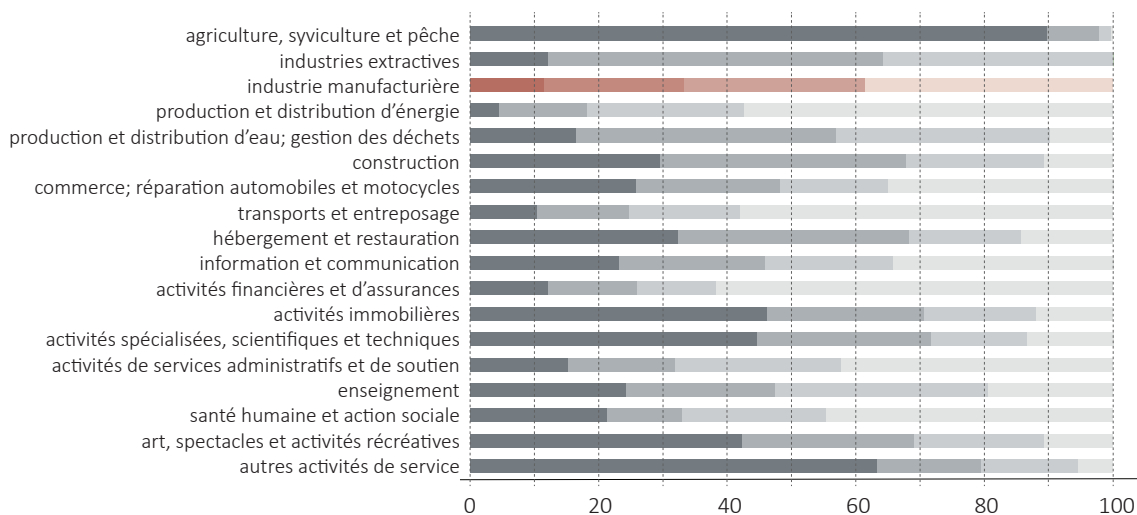
POPULATION ACTIVE PAR SECTEUR
(EN MILLIONS DE PERSONNES)



RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON
LA TAILLE DE L'ENTREPRISE
(EN % DE SECTEUR)

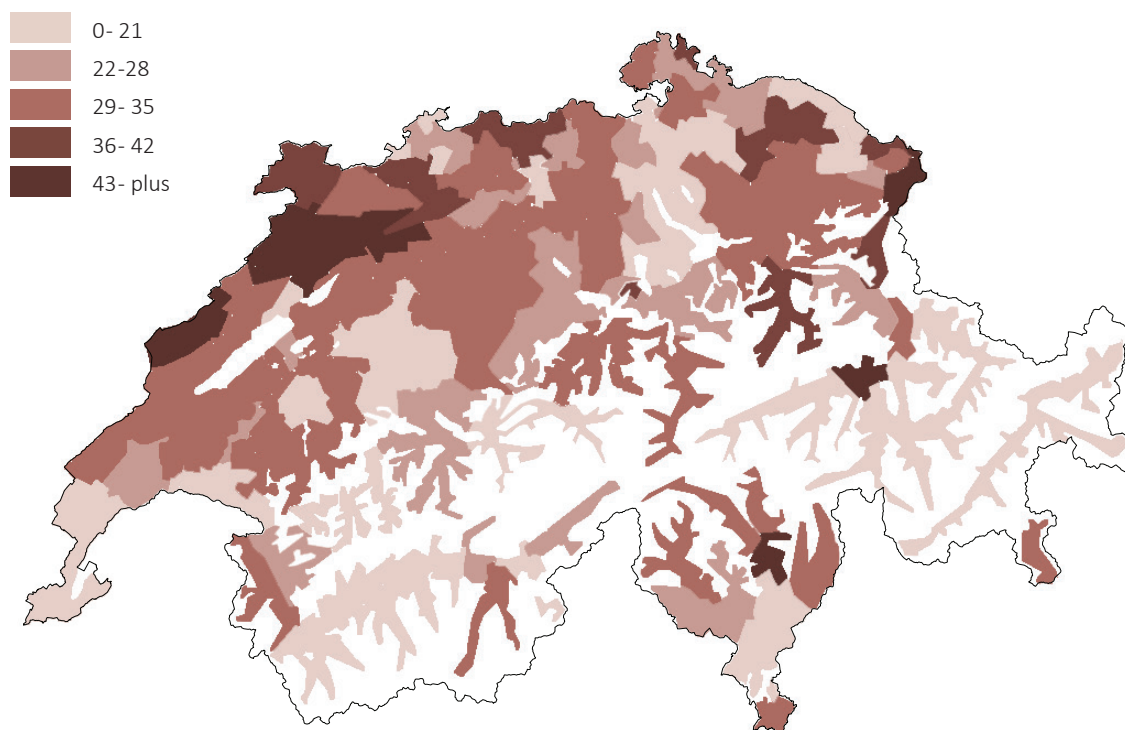


DÉTAIL DE LA RÉPARTITION DES EMPLOIS
SELON LA TAILLE DE L'ENTREPRISE (EN %)



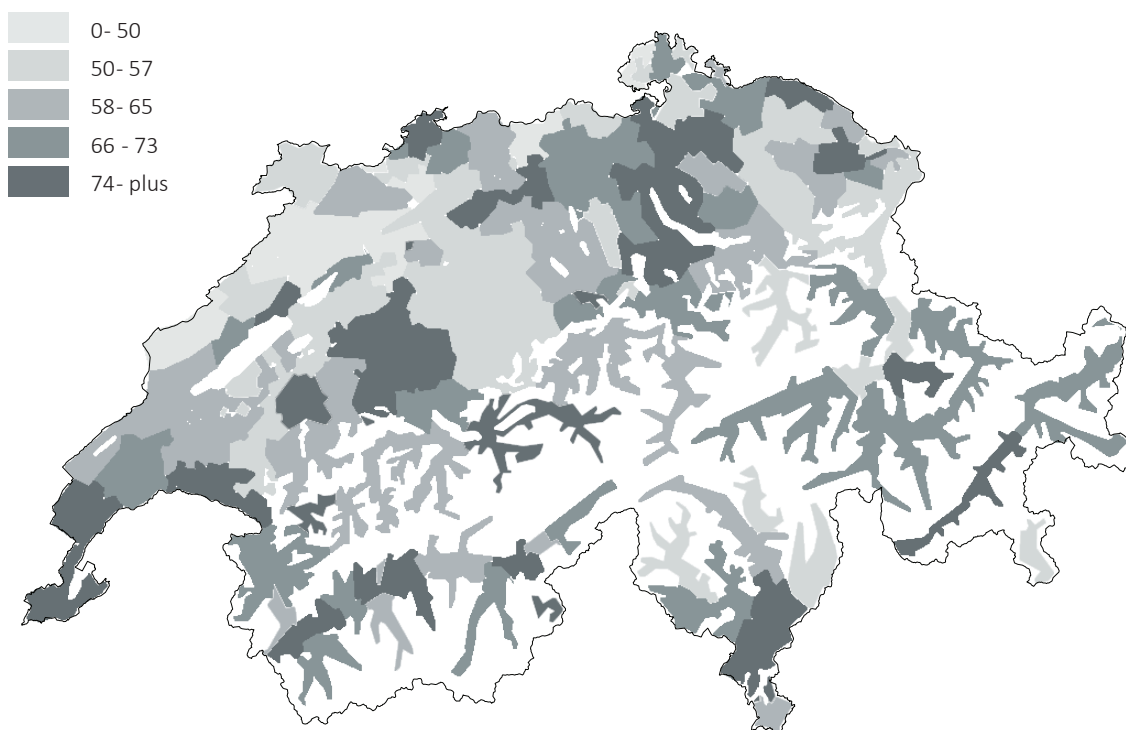
	emplois	valeur ajoutée brute (en milliards de CHF)	part dans valeur ajoutée brute suisse (en %)
INDUSTRIE			
industrie alimentaire	71 900	11.7	1.9
industrie du bois	36 400	3.1	0.5
impression et édition	35 500	4.0	0.7
chimie	28 300	6.5	1.1
industrie pharmaceutique	38 400	24.2	3.9
industrie des métaux	95 100	10.8	1.8
électrochimie	25 500	5.8	0.9
industrie horlogère	47 600	10.8	1.8
électrotechnique	34 500	5.3	0.9
industrie des machines	78 800	10.6	1.7
technique médicale	24 100	4.2	0.7
ÉNERGIE			
	24 700	9.4	1.5
CONSTRUCTION			
	321 600	31.4	5.1

PART D'EMPLOI DANS LE
SECTEUR SECONDAIRE (EN %)



	emplois	valeur ajoutée brute (en milliards de CHF)	part dans valeur ajoutée brute suisse (en %)
SERVICES			
commerce automobile	77 700	7.1	1.2
commerce de gros	203 500	57.7	9.4
commerce de détail	240 300	24.8	4.0
transport et logistique	130 700	16.9	2.8
hôtellerie et restauration	183 300	10.8	1.8
télécommunications	23 400	7.8	1.3
informatique	78 600	12.3	2.0
banques	123 400	30.3	4.9
assurances	45 500	21.7	3.5
immobilier	57 600	7.9	1.3
juridique, fiscal, gestion	153 600	18.6	3.0
bureaux architectes et d'ing.	96 400	13.4	2.2
enseignement	204 800	12.9	2.1
santé et soins	336 900	39.0	6.4
social et homes	104 400	7.8	1.3

PART D'EMPLOI DANS LE
SECTEUR TERTIAIRE (EN %)



3. ENERGIES : DE LA DÉPENDANCE ET L'INDÉPENDANCE

3.1. GESTION DE L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE

La Suisse a, sur son territoire, un énorme atout en ce qui concerne l'énergie nécessaire au développement des industries : l'abondance en eau. Alors que dans d'autres pays elle manque cruellement, le pays peut profiter de la prolifération des cours d'eau pour implanter ses industries à peu près n'importe où sur son territoire.

Dès le X^{ème} siècle, les fleuves, les rivières et les ruisseaux suisses sont mis à profit par la population. Les moulins, dont la roue hydraulique sert déjà à partir du Moyen-Âge à faire marcher les scieries, aide au développement des industries textiles et métallurgiques (Bärtschi, 2011, 230).

Au début du XX^{ème} siècle, encore 6 000 centrales hydrauliques sont en activité le long des cours d'eau suisses (Bärtschi, 1998, 42). L'arrivée précoce et intense de la proto-industrialisation sur le territoire encourage la mise en place d'une exploitation des différents courants qui, encore aujourd'hui, reste présente dans le paysage. Entre la déviation des fleuves et l'édification de roues hydrauliques, la population suisse a utilisé au maximum le potentiel hydraulique du pays.

Déjà au XIX^{ème} siècle, presque tous les cours d'eau sont utilisés pour la production d'énergie, ce qui enjoint les industries à se concentrer là où il y en a le plus. C'est ce mouvement qui marque le début de la centralisation des industries en Suisse, les manufactures sont de plus en plus dépendantes de l'énergie. Cette contrainte absolue régit l'implantation des industries qui s'accrochent, de ce fait, aux cours d'eau. C'est en quelque sorte la deuxième étape qui mène la Suisse à l'industrialisation de masse. La proto-industrialisation devient petit à petit de moindre importance au profit des larges manufactures.

3.2. ÉLECTRICITÉ

À la fin du XIX^{ème} siècle, aux alentours des années 1880, la Suisse commence à s'électrifier. Ce n'est tout d'abord qu'un réseau limité qui demande aux industries de se plier aux emplacements des centrales électriques. Il n'y a, en effet, pas assez de centrales pour produire de l'électricité pour tout le pays. Mais les secteurs industriels de la métallurgie et des machines font pression sur les communes et les cantons qui étendent le réseau dès le début du XX^{ème} siècle. Les zones de distribution deviennent plus larges permettant aux manufactures de décider de leur localisation plus librement (Bärtschi, 1998, 85).

Avant tout autre pays, le territoire suisse est soumis à une électrification systématique et complète. Des records de performance sont atteints et des barrages imposants sont construits qui permettent le développement de centrales hydroélectriques ainsi que les machines qui en découlent. Entre 1890 et 1900, chaque année voit une augmentation de 35% de la demande en électricité et le début du XX^{ème} siècle une augmentation de 18% par année jusqu'à la première guerre mondiale (Dictionnaire Historique : électrification). La Suisse est, en 1928, le pays sur lequel les autres prennent modèle en ce qui concerne la production électrique. En effet, plus de 75% des chutes d'eau sont utilisées dans ce but. Dans les années 1930, la majeure partie des usines suisses utilisent de l'énergie produite par les centrales hydrauliques. Leur succès diminue cependant pour atteindre 13,5% de la consommation d'énergie totale en 1998 (Bärtschi, 1998, 100).

Jusqu'en 1964 la Suisse a concentré ses efforts sur l'aménagement et l'amélioration des centrales hydrauliques pour la production électrique, avant de se tourner finalement vers le nucléaire. Ce secteur se développe donc tout de même malgré les réserves émises à son égard. Aujourd'hui, cinq centrales produisent environ 40% de l'énergie consommée. En 2017 pourtant, une votation populaire concernant la « stratégie énergétique 2050 » pousse à une sortie progressive du nucléaire. À Genève tout particulièrement, cette initiative est acceptée à 73% montrant que la ville et le canton sont prêts à entrer dans une nouvelle ère énergétique. Le texte de la votation inclut l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires, implique de fermer celles qui ont plus de 45 ans, promeut la consommation et la production d'énergies renouvelables ainsi que la réduction de la consommation en énergie.

Malgré l'électrification totale du pays, les industries restent encore aujourd'hui dépendantes des centrales énergétiques. Sans avoir de contraintes quant à leur emplacement, une structure hiérarchique reste tout de même en place entre les secteurs qui ont besoin d'énergie et ceux qui la produisent.

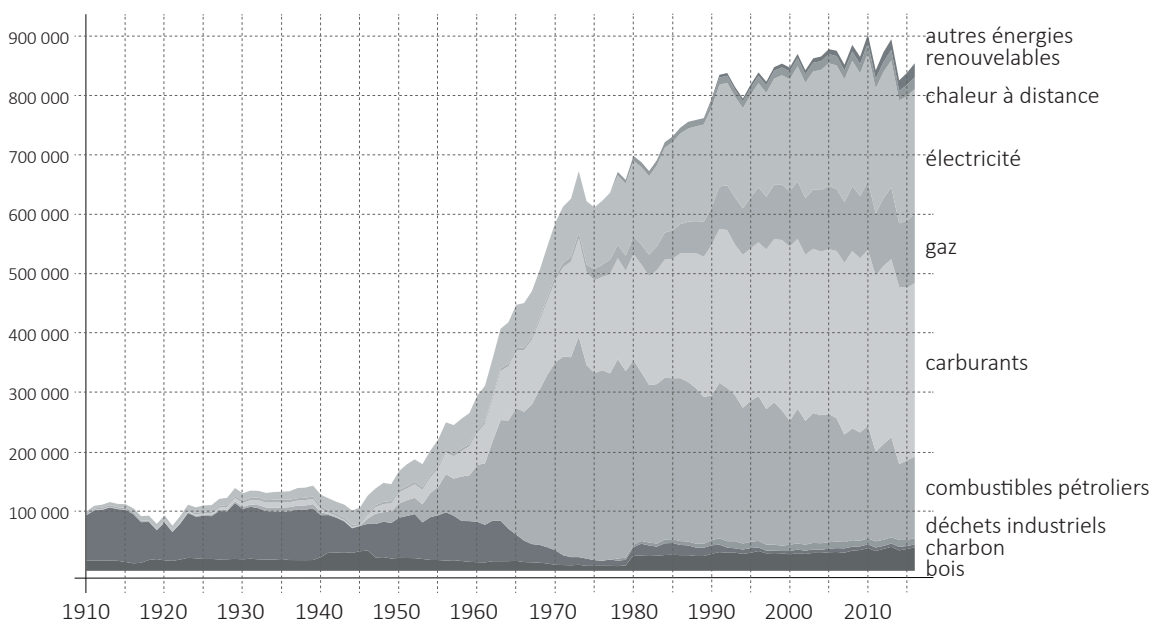
3.3. ÉNERGIES DURABLES

La consommation en énergie de chacun doit baisser si l'on veut maintenir le même niveau de vie d'aujourd'hui. Un des pas décisifs dans le ralentissement du réchauffement climatique est l'utilisation d'énergies renouvelables et durables. Les efforts depuis le début des années 2000 ont déjà, dans une certaine mesure, porté leurs fruits : la consommation des individus a diminué de 14,5% (OFEN : Office fédéral de l'Energie).

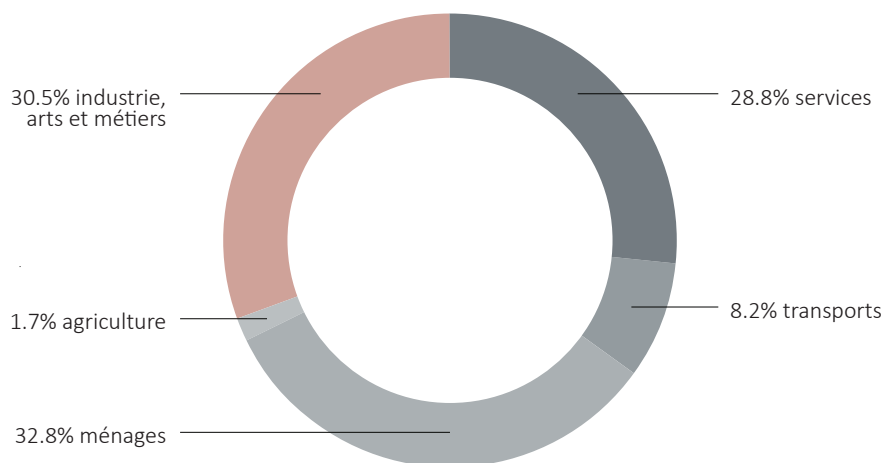
Avec ces nouvelles énergies, la structure hiérarchique évoquée à la fin du point précédent devient obsolète. Utiliser des énergies renouvelables remet en cause le système en place puisque chacun peut produire et utiliser l'énergie dont il a besoin. Ceci exclut toute dépendance impérative à un système centralisé. En Suisse toutefois, il reste encore d'importants efforts à réaliser pour améliorer la production et l'utilisation des énergies renouvelables.

La part du secteur industriel dans la consommation d'énergies représente plus de 30 %, ce qui le place en tête juste après la consommation des ménages (qui ont déjà fait des efforts importants pour améliorer leur consommation). Par conséquent, la consommation énergétique subirait un changement drastique si ce secteur s'orientait de manière plus systématique vers les énergies durables.

CONSUMMATION FINALE DE L'ÉNERGIE (EN TJ)



PART DE LA CONSUMMATION FINALE D'ÉNERGIES SELON LES SECTEURS (EN %)



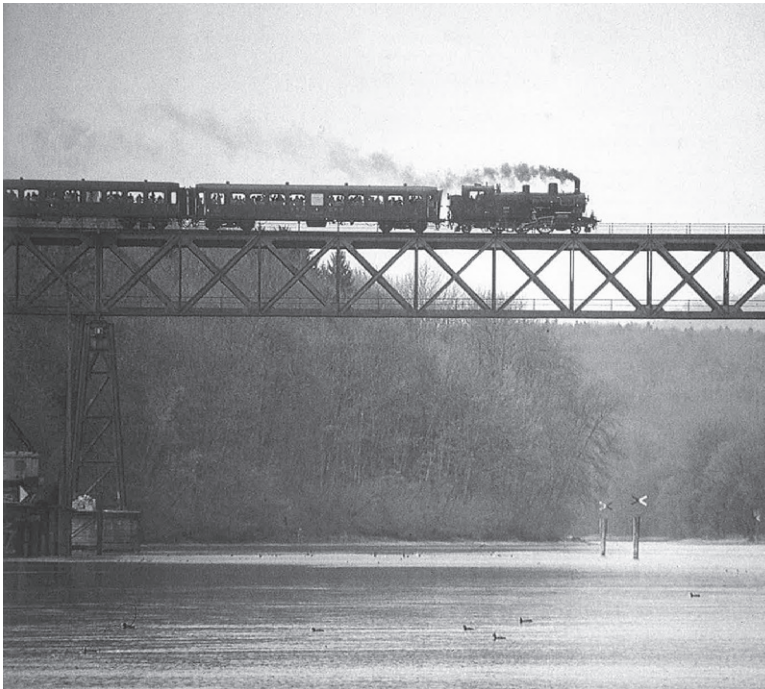
4. TRANSPORTS : DU GLOBAL AU LOCAL

4.1. CHEMIN DE FER

Dans la première moitié du XIX^{ème} siècle, alors que d'autres pays ont déjà un réseau ferroviaire efficace, la Suisse se concentre encore sur l'amélioration de ses routes qui servent aux transports par voiture à cheval. Le pays est donc en retard par rapport aux autres régions d'Europe.

En 1855, la décision est prise de se mettre au développement d'un chemin de fer suisse dont les trains fonctionneraient à la vapeur. Dès lors, et ce jusqu'en 1910, la Suisse étend son réseau de façon systématique. La première guerre mondiale met pourtant à mal le système, l'approvisionnement en charbon n'étant plus possible à cause du conflit qui entoure la Suisse. Cela n'arrête pas pour autant le développement du secteur ferroviaire qui se tourne, dû à ce déficit de matière première, vers l'électrification de son réseau. C'est ainsi que la Suisse est un des premiers pays qui transforme entièrement son réseau de transport en Europe.

A la suite de ce développement rapide, les gares deviennent de nouveaux centres qui régissent le commerce, et ce au détriment des centres urbains, qui se voient peu à peu délaissés. Les affaires et les industries s'organisent en fonction du réseau ferroviaire, et de nos jours encore, celui-ci est bordé d'industries qui en exploitent directement les services.



4.2. MOTORISATION

Alors que le chemin de fer se développe, les routes sont délaissées pendant la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle. Mais l'arrivée des voitures motorisées au début du XX^{ème} siècle relance l'intérêt pour ce réseau qui se redéveloppe en parallèle des chemins de fer. Au milieu du XX^{ème} siècle, la Suisse a complètement motorisé ses moyens de transports même si cela a pris beaucoup de temps. Avec la seconde guerre mondiale, ce secteur continue à se développer en Suisse alors que les autres pays investissent dans le conflit ; sa neutralité a donc joué un rôle important. Dans les années 1950 la Suisse devient le pays d'Europe le plus motorisé du fait de son avancement ininterrompu dans ce domaine.

Le développement des routes permet aux industries de choisir leur moyen de transport mais leur demande aussi de se placer près des grands axes pour plus d'efficacité. Un accès facile et rapide aux transports participe à la concentration des industries.

4.3. TRANSPORTS LOCAUX

Après s'être rapprochées des cours d'eau, les industries prennent le parti de rester proche des chemins de fer ou des autoroutes pour faciliter les échanges et la distribution des produits. Actuellement, les industries se développant de manière différente, il est important pour le secteur des transports de s'adapter au changement.

De nos jours en effet, si l'on promeut l'implantation des industries dans les centres urbains, il est nécessaire pour les transports de se concentrer sur de nouvelles manières de convoyer les marchandises en repensant les moyens locaux à disposition. La nécessité des transports internationaux se réduirait, remplacée par un nouveau type de demande. Des réseaux plus fins et pouvant s'insérer dans les tissus urbains sont à développer. Des types de trams ou métros marchandises sont à envisager pour assurer la distribution à l'intérieur des centres urbains et atteindre directement les consommateurs. La diminution de la production de masse grâce à la nouvelle forme d'industrialisation amène de nouveaux paramètres, que les transports de demain doivent prendre en compte pour se développer. Les transits de masse n'ayant plus raison d'être, les moyens de locomotion ont besoin d'être réinventés.

5. TERRITOIRE : DE L'ÉTALEMENT A LA DENSITÉ

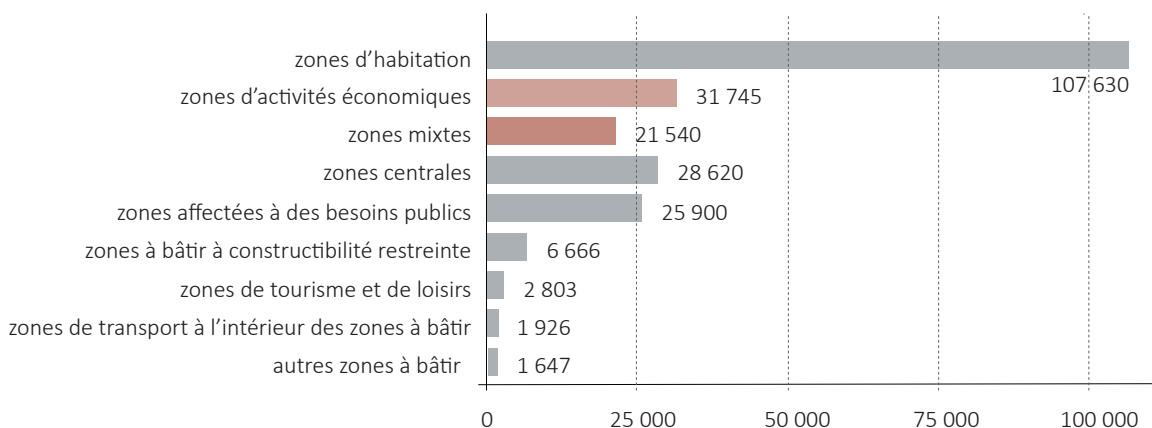
En Suisse, la densité des villes est loin d'être élevée. En effet, de nombreux pays dans le monde et même en Europe dépassent la Suisse en matière de densification des centres urbains. Mais le pays a une quantité de potentiel encore non exploité dans ce domaine et le besoin de densifier les zones urbaines n'est pas questionnable. Mais une interrogation persiste, celle de l'organisation nouvelle que doivent mettre en place les villes. En effet, il n'est pas envisageable pour la population suisse de perdre l'identité qui fait de chaque lieu un endroit unique. Il n'est donc pas évident de transformer les villes sans tout d'abord entamer une intense réflexion sur l'aménagement possible de ces territoires.

En 1800, 10% de la population suisse vivait dans des zones urbaines et c'est seulement avec le tournant du siècle suivant que l'industrialisation a mené la population urbaine à augmenter jusqu'à 75%.

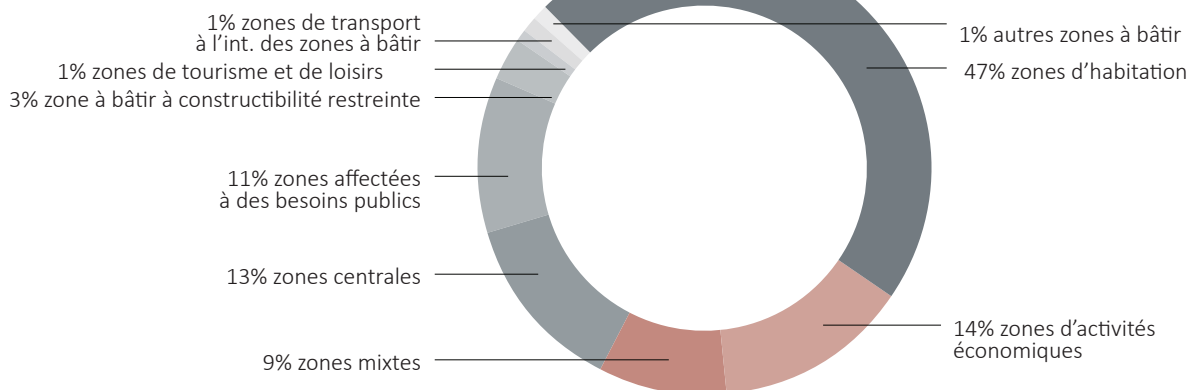
C'est la forme de proto-industrialisation très répandue en Suisse qui ralentit l'installation de l'industrialisation de masse. Cette forme d'industrialisation décentralisée réduit donc l'envol du développement des centres urbains. Avant 1800 les villes ont une population inférieure à 10 000 habitants sauf Zürich, Berne et Genève.

	(en km ²)	(en %)	tendance
surface totale	41 284	100	
surface agricole	14 752	35.7	diminue
surface boisée	12 941	25.3	augmente
surface d'habitation et d'infrastructure	3 138	7.7	augmente
surface improductive	10 452	31.3	diminue

SURFACES DES ZONES À BÂTIR SELON L'AFFECTATION (EN HECTARES)



SURFACES DES ZONES À BÂTIR SELON L'AFFECTATION (EN %)



5.1. ÉTALEMENT URBAIN ET MITAGE DU TERRITOIRE

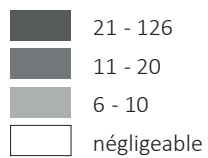
La Suisse a encore d'importants efforts à effectuer dans le domaine de l'aménagement de son territoire. En effet on continue à consommer des terres en prenant peu en compte les nouveaux paramètres concernant le développement durable. En 2014 un premier pas est amorcé avec la Loi sur l'Aménagement du Territoire, ou LAT 2, qui instaure de nouvelles bases pour la protection des terres agricoles et naturelles. Cette loi limite le mitage du territoire et le développement irresponsable. Avec ces nouveaux critères très stricts, un changement d'attitude est mis en place vis-à-vis des espaces verts. Une attention nouvelle est donc portée à l'empreinte écologique du pays.

Mais la situation ne peut pas rester figée dans cet état de fait. Il est important de poursuivre l'attention portée à l'aménagement du territoire en particulier avec l'augmentation^W de la population et le retour des industries, qui ne délocalisent plus autant qu'au siècle dernier. Une forte pression est donc mise sur les villes et les autres territoires bâtis afin qu'un changement de paramètre s'opère au plus vite.

L'augmentation des surfaces bâties et des infrastructures a été très rapide en Suisse. En effet en 33 ans un accroissement de 31% de ces zones a été remarqué. Certains estiment qu'actuellement 1m² de terres naturelles ou agricoles disparaît chaque seconde sur le territoire au profit des infrastructures ou autres bâtiments. Un problème émerge par conséquent, l'étalement urbain est considéré comme une source de défiguration du paysage suisse. « *L'étalement urbain en Suisse n'a jamais été aussi prononcé qu'à l'heure actuelle et, pourtant, il ne cesse d'augmenter. Entre 1951 et 2002 uniquement, il a doublé* » (Schwick 2012). Ceci montre donc que la Suisse a encore de grands changements à effectuer pour améliorer l'état de son territoire.

Un gros tiers de la surface totale du territoire suisse est dédiée aux agricultures mais ce nombre décroît au profit des terrains boisés qui la mitent. Les surfaces d'habitation et d'infrastructures augmentent quant à elles au détriment des autres. Pourtant elles ne représentent encore que 8% du territoire. N'oublions pas qu'un quart de la superficie totale de la Suisse est occupée par des montagnes, et les fortes dénivellations qui en découlent sont source de surfaces improductives au même titre que les lacs, les cours d'eau, les glaciers, les surfaces sans végétation ou dont végétation est infructueuse.

AUGMENTATION DES SURFACES D'HABITATION ET D'INFRASTRUCTURE
1979 - 2009 (EN HECTARES)



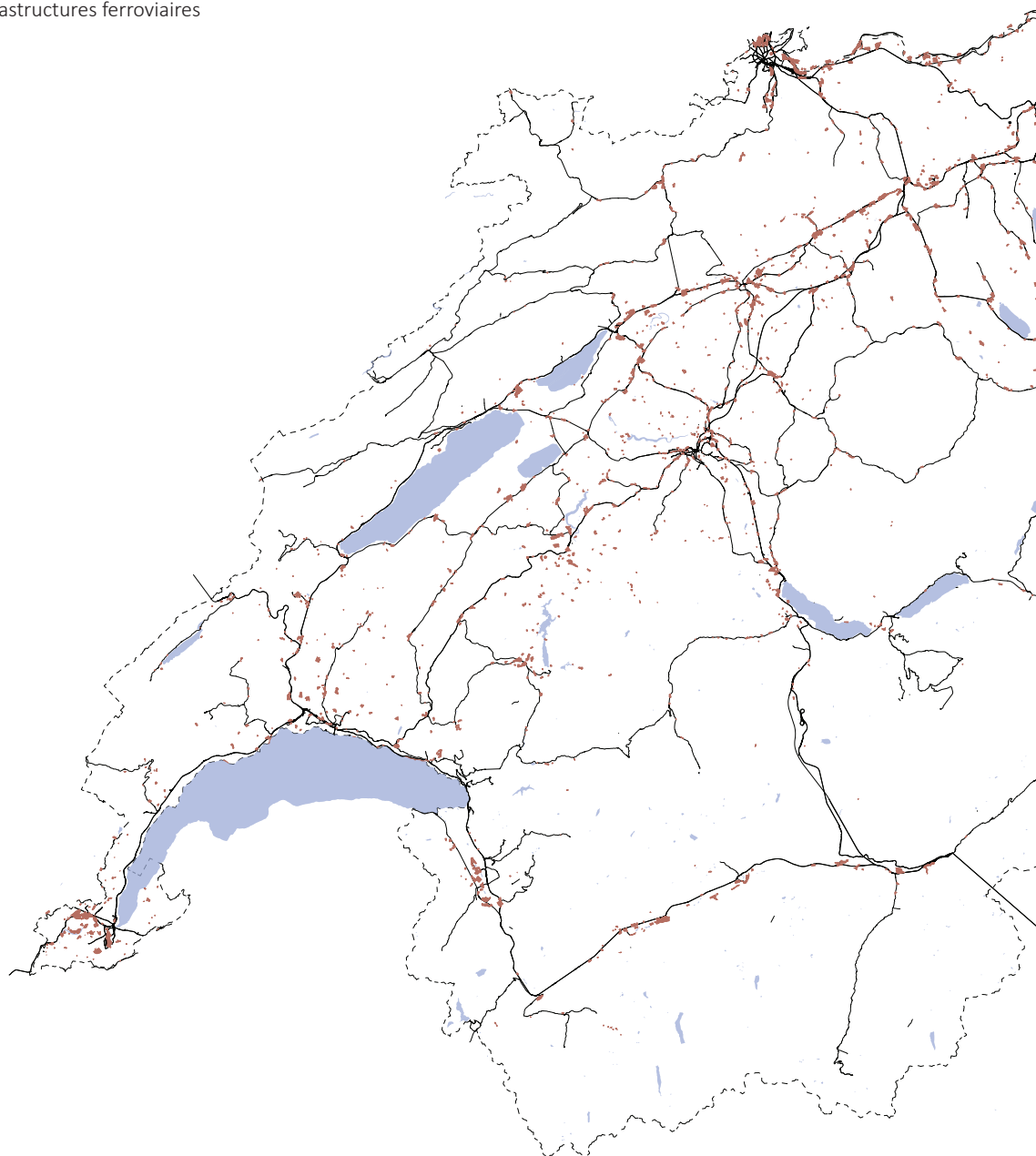
Source : Direction régionale de l'équipement, de l'habitat et de la construction
et de l'énergie de la Région de Bruxelles-Capitale



Direction régionale de l'équipement, de l'habitat et de la construction
et de l'énergie de la Région de Bruxelles-Capitale

RÉPARTITION DES « ZONES INDUSTRIELLES »

- zones industrielles et artisanales
- lacs
- infrastructures ferroviaires





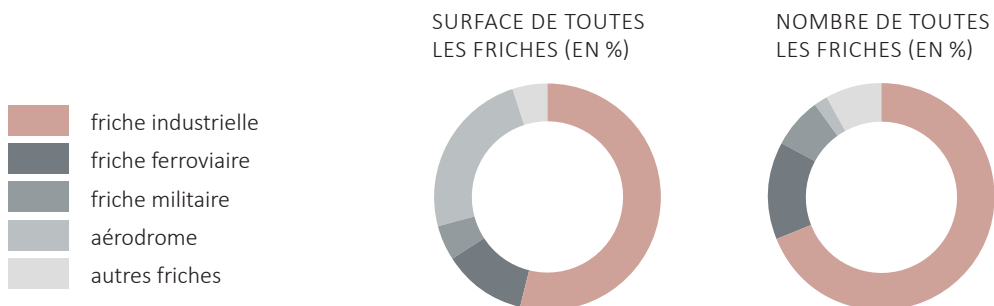
5.2. FRICHES INDUSTRIELLES

Les friches industrielles sont des surfaces qui, autrefois utilisées dans un cadre industriel, n'ont pas été réutilisées, nettoyées ou réaménagées. À la fin du siècle dernier, de nouvelles réglementations, qui prenaient en compte l'état de l'environnement, ont entravé le développement de ces surfaces qui au final ont été abandonnées telles quelles. Ces anciens sites commerciaux et industriels ont donc trouvé une nouvelle appellation, friche, et les nouveaux défis de ce siècle sont de trouver un moyen de les réutiliser. « *Dans ce XX^{ème} siècle finissant, de nombreuses infrastructures des transports et des équipements industriels cessent d'être utilisés : les gares de triage, les ports, les halls de fabriques tombent à l'abandon ; nombre d'entre eux disparaissent sans laisser de traces* » (Bärtschi, 1998, 138).

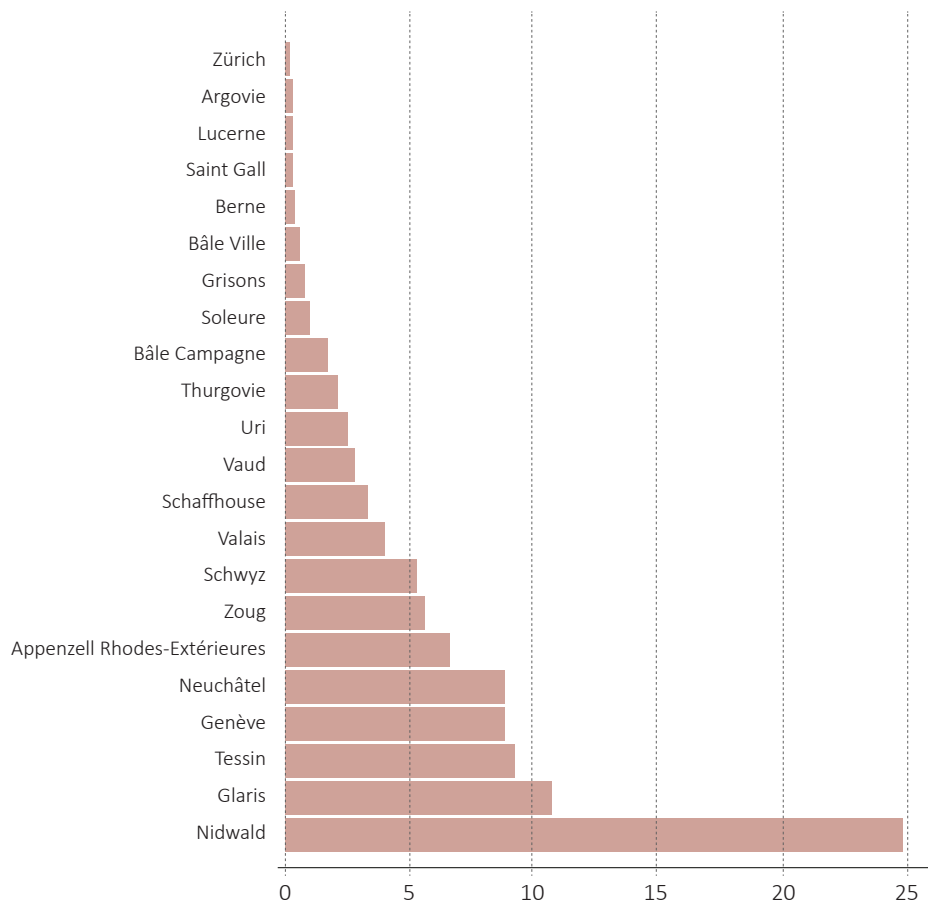
Ces friches créent un tissu urbain disloqué, entre autres du fait de la désindustrialisation. Cela représente aujourd'hui un énorme gaspillage de sol dans les centres, en particulier dans un contexte où il est impératif de contrer l'étalement urbain. En 2008, 350 sites tombant sous cette appellation sont recensés en Suisse. 70% de ces sites se trouvent dans les zones urbaines à moins de 30 minutes des centres-villes. Ces emplacements sont très avantageux et pourtant restent encore sous-exploités. Pour le développement futur, ces surfaces abandonnées ont un haut potentiel d'utilisation. Réinvestir ces zones est indispensable pour l'aménagement des villes de demain, qui devront être plus denses.

En Suisse, la superficie totale des zones de friche industrielle est de plus de 17km². L'Office fédéral du Développement Territorial relève que cela représente plus que la superficie de la ville de Genève. L'état des lieux de 2008 concernant les friches est le seul effectué et depuis lors, malgré l'apparition et la réalisation de projets importants, aucune vue d'ensemble de la situation n'a été entreprise au niveau fédéral.

Les friches industrielles représentent la plus grande part des friches suisses et sont aussi systématiquement les mieux situées vis-à-vis des centres-villes et, par conséquent, les plus attractives en termes de valeur des terrains. De relativement petite taille en comparaison avec les autres types de friches, elles représentent aussi des investissements moindres et des projets plus subtils en liens avec les terrains avoisinants.

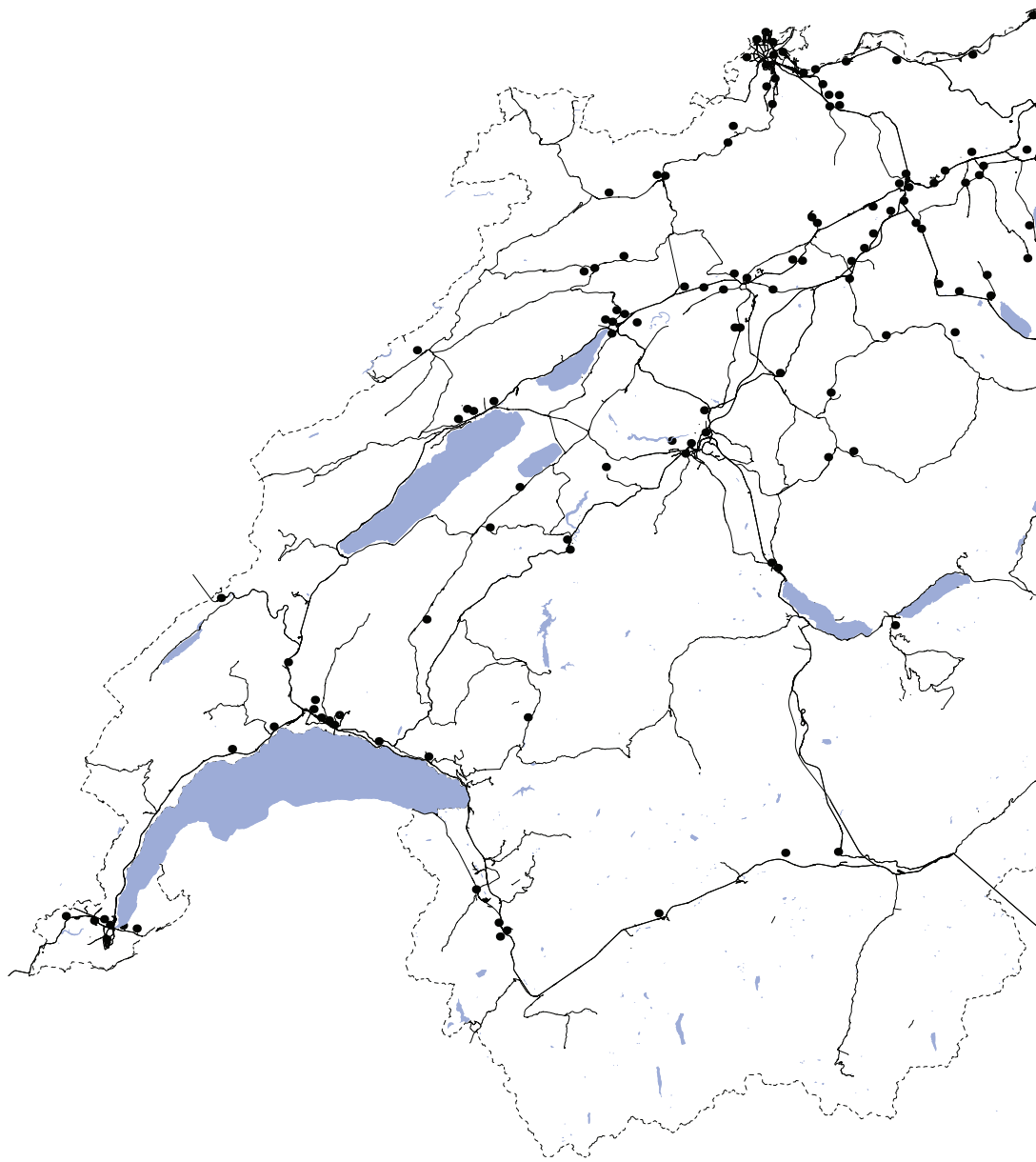


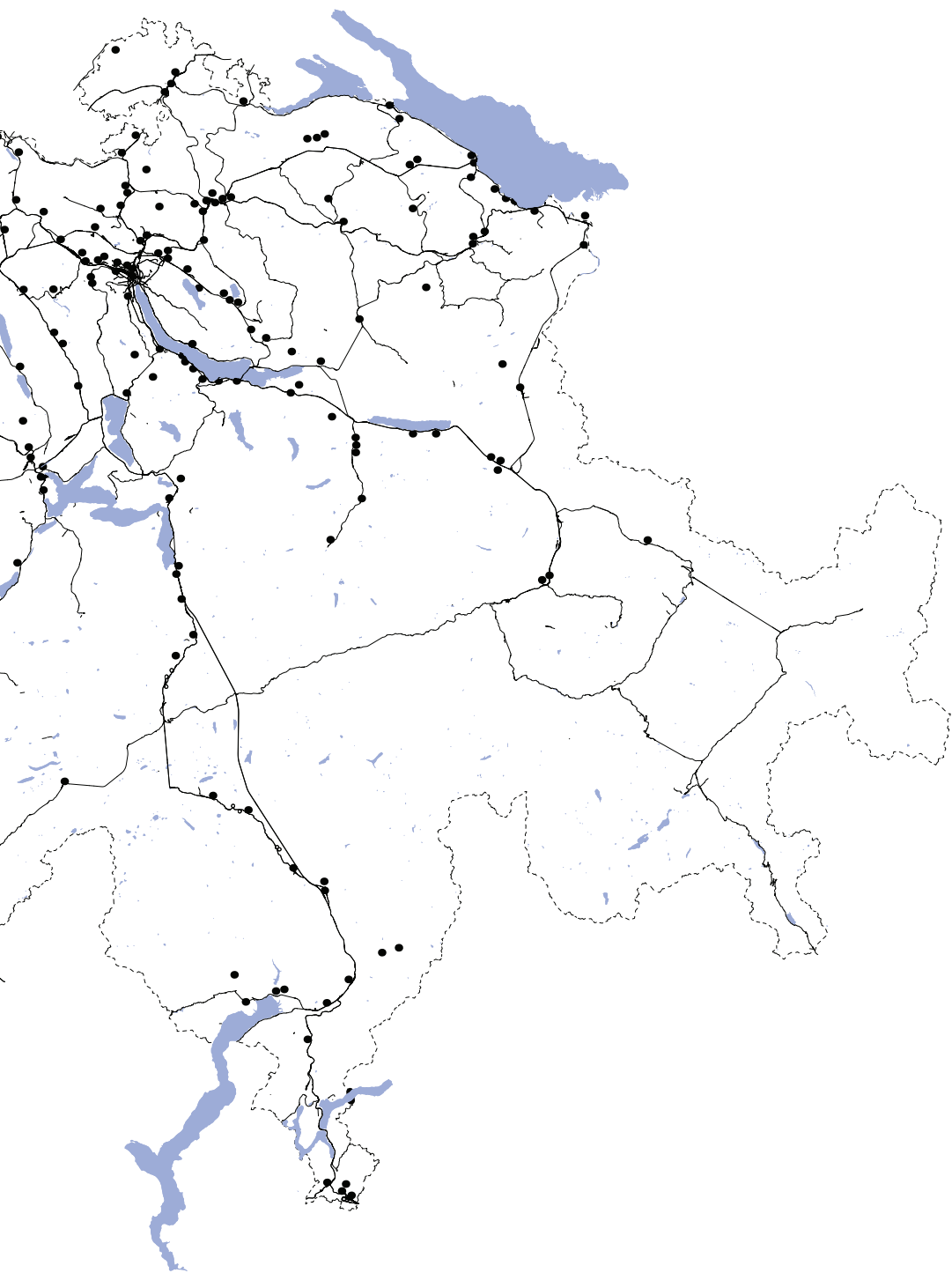
SURFACE DES FRICHES INDUSTRIELLES
(EN % DE LA SUPERFICIE TOTALE DES FRICHES INDUSTRIELLES SUISES)



RÉPARTITION DES FRICHES INDUSTRIELLES DE "BON RATING"

- lacs
- infrastructures ferroviaires
- friches industrielles de bon rating





5.3. SITES POLLUÉS ET CONTAMINÉS

Une autre grande problématique en lien avec les friches ou autres surfaces industrielles est l'état de pollution de beaucoup d'entre elles, dû aux processus de production anciens et à la conscience environnementale évoluant.

La situation en Suisse n'est pas aussi grave que dans la Ruhr, par exemple, puisqu'il n'y a eu que peu d'exploitation minière ou d'industrie lourde. Cependant, ces sites restent problématiques pour le développement de villes durables ; l'Office fédéral de l'environnement estime que 52% de ces zones fortement polluées se trouvent dans les zones d'habitation et d'infrastructure.

Sur l'ensemble du territoire, 38'000 zones ont été recensées comme sites contaminés, incluant des aires d'exploitation industrielle (49%) mais aussi d'anciennes décharges (39%), des stands et installations de tir (11%) ou des contaminations accidentelles (1%). Ceci dessine une menace grandissante pour les nappes phréatiques, peu à peu atteintes par la pénétration en profondeur de la pollution (OFEV: Office fédéral de l'environnement).

Le traitement des sites pollués et contaminés coûterait 5 milliards de francs au pays et il est important de se concentrer sur cette question quand il s'agit de prévoir le développement des villes. En effet, pour être en mesure d'augmenter la densité des zones urbaines il faut cesser de mettre de côtés les sites contaminés qui demandent trop d'investissements. Les villes du XXI^{ème} siècle ne peuvent échapper à la responsabilité de remédier au problème que représentent ces surfaces, afin de les rentabiliser et de les optimiser.

5.4. BUREAUX VACANTS

Une autre problématique émerge dans les grands centres urbains, celles des bâtiments destinés aux bureaux. En effet, les promoteurs immobiliers considèrent, encore aujourd'hui, plus rentable de construire ce genre de bâtiments alors même qu'ils peinent à les remplir. Dans les villes comme Zürich ou Genève, où un grand potentiel de construction destiné aux industries est encore à exploiter, on continue de dédier beaucoup de construction aux administrations. Ceci représente pourtant un contre-sens dans une société où de plus en plus de services sont digitalisés. Si de moins en moins d'emplois dans l'administration vont être nécessaires, il n'est plus pertinent de dédier toujours plus d'espace à un secteur qui va en s'amenuisant. Il faut penser à créer pour un autre secteur, celui des industries, qui lui, a besoin de nouvelles surfaces à l'intérieur des zones urbaines pour se développer.

5.5. ZONES MIXTES AVEC INDUSTRIES

En Suisse, il reste entre 11 et 17% des zones à bâtir qui sont encore libres pour les constructions futures. Cette surface pourrait accueillir entre 1 et 1,7 million d'habitants, ce qui serait à peine suffisant si l'on considère que la population va augmenter jusqu'à 10,2 millions d'habitants d'ici 2045. Ceci est le nombre inférieur estimé, ce qui implique sans doute que la population sera encore plus élevée. Il est donc important de repenser les zones à bâtir en fonction des différents développements qui se profilent en cette première moitié du XXI^{ème} siècle.

Au cours des cinq dernières années, on a pu remarquer une amélioration de la densité dans le développement des zones à bâtir en Suisse. En effet, selon l'Office fédéral du Développement territorial, ces zones sont de 7,9% plus denses à présent qu'au début de la décennie ce qui montre un effort de la part des cantons. Pourtant, les communes doivent continuer à promouvoir une meilleure utilisation des sols dont elles sont responsables afin d'augmenter la densité sur leur territoire.

Aménager de nouvelles zones avec une densité plus élevée, mais aussi y introduire tous les domaines d'activités de la vie quotidienne, permettrait à ces nouveaux quartiers d'être des plateformes d'échanges dynamiques et fructueux. Ceci rendrait par extension les centres urbains plus attractifs au contraire de ce que l'on observe aujourd'hui. Un des points cruciaux par lequel il faut commencer est l'optimisation des espaces déjà disponibles, telles que les friches industrielles, les zones contaminées et celles où les bureaux vacants pullulent. Pour envisager un futur dynamique pour les centres urbains, la densité doit aussi être augmentée là où c'est envisageable. En effet, si l'on arrive à densifier certaines zones, ces améliorations vont générer une certaine attraction en permettant la conservation des terres agricoles et naturelles, l'économie de l'énergie due au transport de produits mais aussi de personnes, la réduction de l'empreinte carbone des villes et la création de réseaux commerciaux et sociaux plus locaux. Il faut donc non seulement se concentrer sur la densification des villes mais aussi sur l'aménagement mixte des zones à bâtir sans oublier les industries dans le processus.

Certaines zones mixtes existent déjà dans certaines villes mais elles se limitent à l'intégration de logements, commerces et services. Les industries sont systématiquement exclues de ces zones du fait de leur mauvaise réputation. Les zones mixtes représentent 11% des zones à bâtir en Suisse, ce qui est déjà un atout mais il manque toujours un élément, les industries, pour en faire des zones exemplaires sur lesquelles les villes du futur peuvent se baser. Il reste donc le problème des mentalités à faire évoluer, car encore aujourd'hui les populations considèrent les industries comme des éléments qui ne peuvent être inclus dans le tissu urbain. Pourtant, comme relevé précédemment dans ce travail, les industries sont beaucoup moins polluantes, moins exigeantes en espace, et moins bruyantes qu'au siècle précédent. Il n'est donc plus justifié de les exclure des centres urbains. L'aménagement des zones à bâtir est donc à repenser en fonction des nouveaux paramètres de ce siècle, c'est-à-dire la densification et la mixité de ces surfaces.

6. INNOVATION ET INDUSTRIALISATION FUTURE

La Suisse porte déjà de nos jours une attention croissante à l'innovation et occupe la première place mondiale depuis 2011 dans le Global Innovation Index. En observant de plus près, on remarque qu'elle se positionne pour la première fois en 2017 parmi les dix premiers pour toutes les classifications suivant les différents critères.

Elle consacre plus de 3% de son PIB au secteur de Recherche & Développement. Les industries suisses se reposent donc sur les avancées que fait cette branche pour évoluer vers une nouvelle dynamique. De nombreux penseurs et scientifiques suisses considèrent que l'innovation est la clé pour redresser le secteur secondaire et faire en sorte qu'il ne décline pas plus. Il est même tout à fait possible que grâce à l'élan que peut donner l'innovation aux industries, elles redeviennent florissantes et ceci pour le bien de tous.

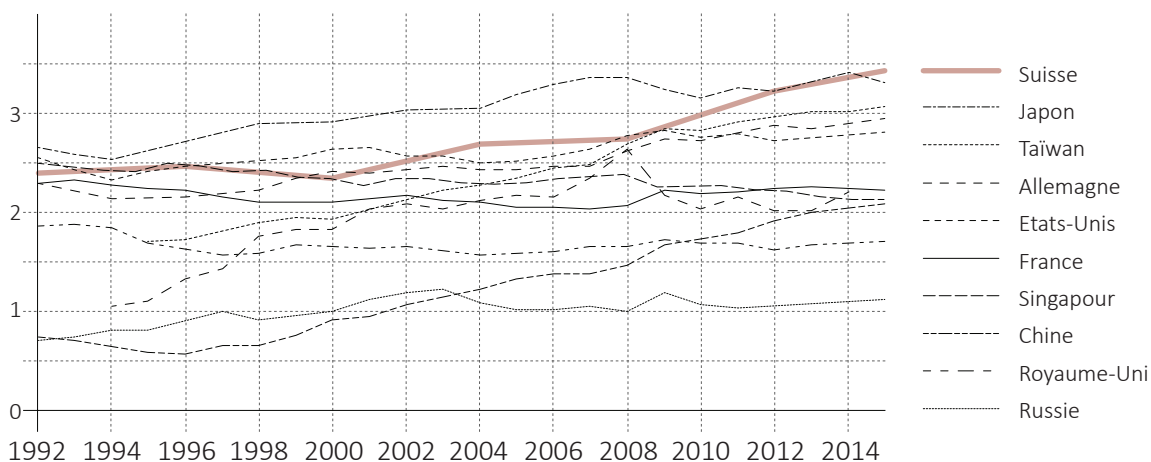
La numérisation est un élément majeur qui définit la direction que prend le secteur de l'innovation. En effet il est impossible de penser les sociétés de demain sans la numérisation, devant dès à présent être considérée comme un tremplin pour le développement avenir. La Suisse doit encore apprendre à faire confiance à cette nouvelle technologie et sortir de sa frilosité habituelle en ce qui concerne les changements. « *L'évolution fulgurante de la numérisation ne doit pas faire peur, elle doit plutôt être considérée comme une chance pour effectuer des changements durables dans tous les domaines sociaux et industriels* » (Inauguration de la Swiss Smart Factory, Communiqué de Presse, 2017).

La délocalisation et son ralentissement sont aussi importants quant au développement des industries sur le territoire. En effet, si les industries ne sont plus là pour soutenir l'innovation, les personnes qualifiées aux idées novatrices s'en iront là où leurs théories peuvent devenir réalité, c'est-à-dire près des usines. La délocalisation enlève donc à un pays son potentiel innovateur et, de ce fait, ses chances d'avancer vers un futur plus durable et en accord avec la planète. De nombreux acteurs industriels dont Jean-Pascal Bobst soutiennent donc que « *si on laisse partir les emplois industriels, on perdra aussi notre Recherche & Développement* » (Budry Cabro 2017). Cette crainte, très répandue dans certains cercles, n'arrive pourtant pas encore à être assez valorisée pour que la délocalisation soit totalement stoppée voire que la tendance soit inversée.

GLOBAL INNOVATION INDEX 2017 :
SCORES SUIVANT LES DIFFÉRENTS CRITÈRES

	<i>Global Innovation Index</i>	institutions	capital humain et recherche	infrastructure	sophistication du marché	sophistication des affaires	facteurs d'innovation	savoirs et technologie	créativité	résultats de l'innovation	efficacité
SUISSE	63.69	89.47	63.29	65.10	67.51	62.61	69.60	60.06	62.50	65.78	0.95
SUÈDE	63.82	88.31	63.71	69.13	64.87	62.58	69.72	62.51	53.33	57.92	0.83
ROYAUME UNI	63.36	88.24	54.70	63.32	59.02	63.69	65.79	62.88	58.97	60.92	0.93
ETATS-UNIS	61.40	86.25	57.21	61.04	83.45	56.41	68.87	54.38	53.48	54.93	0.78
FINLANDE	60.89	88.44	63.32	76.14	70.19	52.18	68.25	46.49	60.54	53.52	0.78
SINGAPOURE	58.70	91.43	66.13	63.19	70.17	52.50	68.68	43.93	53.48	48.71	0.71
IRLANDE	58.69	94.36	63.67	69.15	71.20	62.88	72.25	47.33	42.94	45.14	0.62
DANEMARK	58.49	92.18	66.41	64.35	61.59	60.12	68.93	48.79	47.32	48.06	0.70
PAYS-BAS	58.39	83.53	60.13	61.55	60.00	51.44	63.33	51.06	55.85	53.46	0.84
ALLEMAGNE	58.13	87.62	55.07	62.06	55.05	54.51	62.86	55.88	50.94	53.41	0.85

INVESTISSEMENT DANS LA RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT
(EN % DU PIB)



L'éducation joue aussi un grand rôle dans le développement du secteur de Recherche & Développement et les écoles suisses sont pour la plupart à la hauteur des attentes. « *Education itself has become a significant economic branch. Swiss schools of excellent reputation attract students from all over the world to pursue a higher education* » (Gugger, 2014, p.25). L'éducation est primordiale pour le développement des sociétés de demain. Mais à quoi sert-il d'avoir un bon système éducatif si ensuite les connaissances ne sont pas réinvesties dans le pays ?

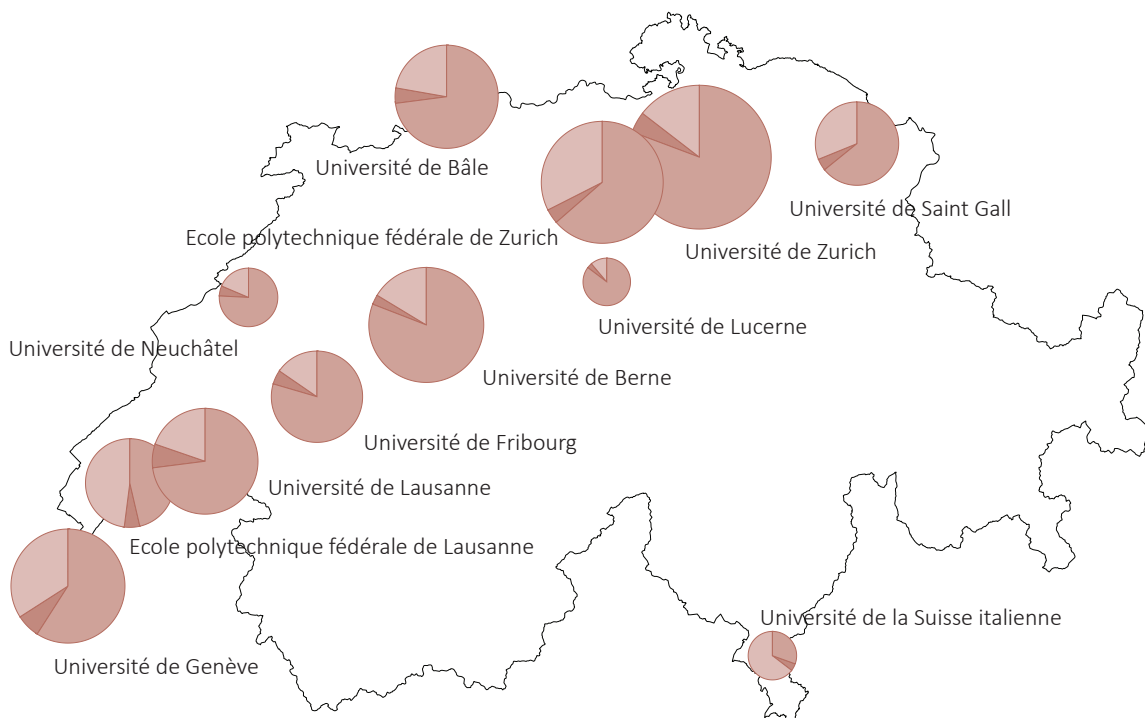
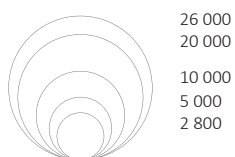
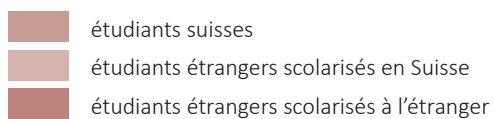
Jeanneret et Crevoisier (Crevoisier et al., 2009, 223) notent que l'éducation et l'innovation vont de pair en ce qui concerne l'évolution d'un pays. Le processus innovateur industriel n'est pas intermittent, il se développe en continu, contrairement aux industries traditionnelles qui peuvent d'un coup faire un bond en avant puis rester sur place, figées pendant un certain laps de temps. De nouvelles connaissances économiques ont développé des théories selon lesquelles les nouveaux processus d'innovation demandent aux savoirs d'être sans cesse à disposition, et ce, sur le long terme.

À l'avenir, il est donc nécessaire que la production ne soit plus pensée en termes de masse mais en termes d'efficacité, et ainsi, que les industries soient rapatriées dans les pays occidentaux. Une production plus proche du consommateur, faite dans des petites usines est un atout majeur pour le développement d'un pays. Les avantages économiques sont aussi à prendre en compte dans la réindustrialisation de la Suisse. En effet, pour tout emploi dans l'industrie, huit autres emplois sont créés dans les services (de Tréville 2016). Ce n'est donc pas seulement le secteur industriel qui bénéficierait de son rapatriement mais tout le reste de la société. Suzanne de Tréville insiste sur le fait que si les industries quittent totalement le pays, le PIB en souffrirait (Arnal 2016) notamment dû au fait que « *un employé du secteur secondaire rapporte deux fois plus qu'une personne travaillant dans les services* » (Budry Cabro 2017). En chiffre : un emploi industriel rapporte près de 100'000 francs par employé et par an, soit plus de deux fois plus que ce que rapporte un employé travaillant dans le secteur des services (Budry Cabro 2017).

La Suisse jouit déjà d'une solide réputation en matière d'innovation. Les centres qui s'occupent de ce secteur sont répartis sur le territoire et attirent de nombreux chercheurs venant du monde entier. Puisque le lien entre le secteur de l'innovation et celui des industries est plus important que jamais, il est vital que les industries se développent en Suisse. Une relation non unidirectionnelle est en place entre ces deux secteurs, leur rapport ayant changé. C'est à présent avec un lien bidirectionnel, où les échanges se font sans cesse dans un sens comme dans l'autre, qu'il faut compter. Les centres urbains sont donc à repenser de manière à intégrer tous les éléments nécessaires au développement efficace et durable, que ce soit dans le secteur industriel comme dans celui de l'innovation. C'est par cette évolution nécessaire des centres urbains que ces derniers peuvent devenir de nouveaux points d'attaches possibles pour les industries de demain.

RÉPARTITION DES ETUDIANTS 2016

nombre total d'étudiants : 145 950



RÉPUBLIQUE ET CANTON DE **G**ENÈVE

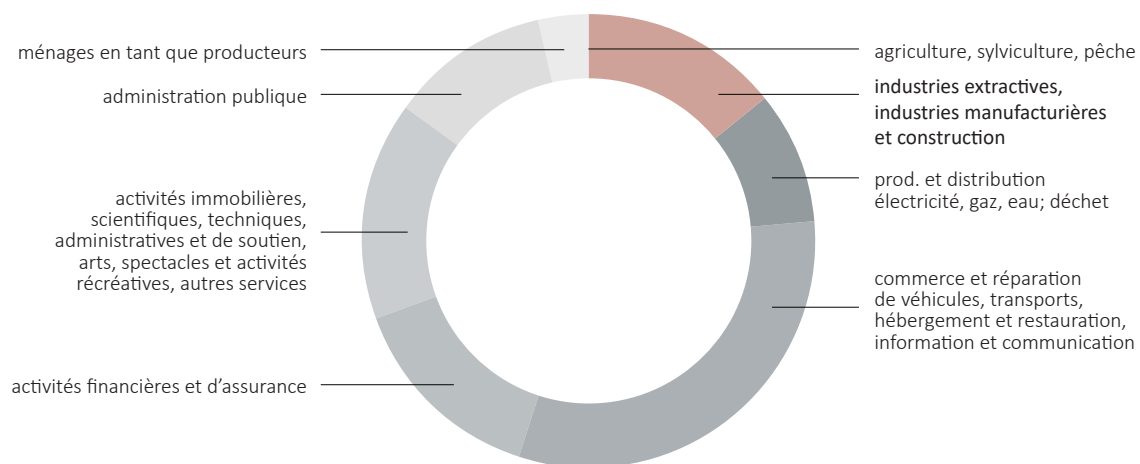
1. RÉPUBLIQUE ET CANTON DE **G**ENÈVE
2. TERRITOIRE ET INDUSTRIES
3. EMPLOIS INDUSTRIELS
4. VILLE **M**IXTE ET INDUSTRIELLE
5. **P**RAILLE - **A**CCACIAS - **V**ERNETS

1. RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

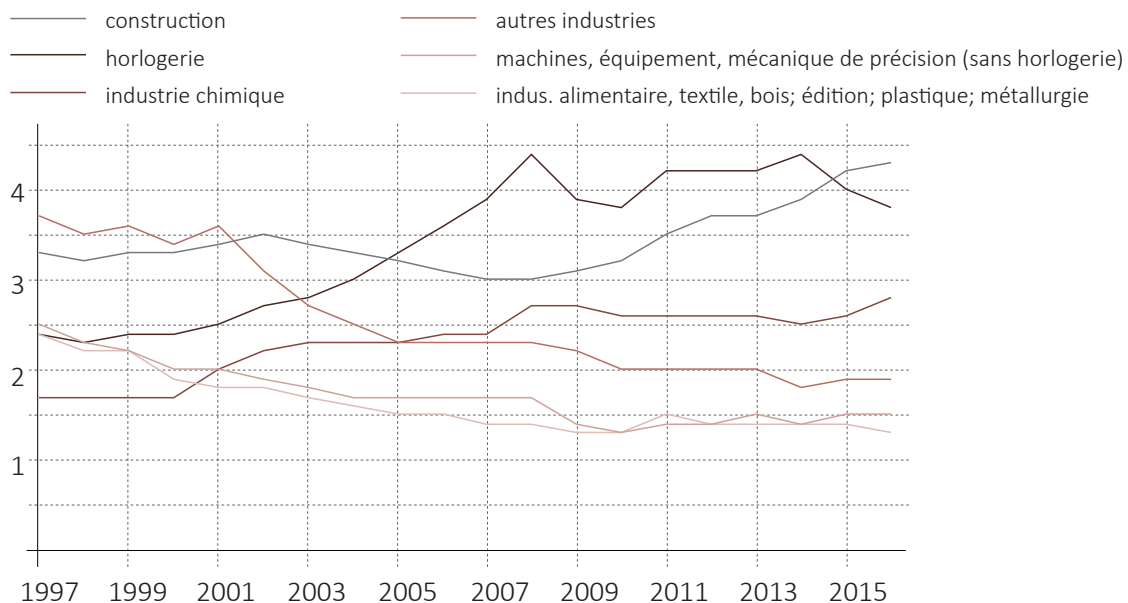
En embrassant la nouvelle industrialisation, la Ville de Genève et son Canton feraient rayonner ce nouveau modèle à travers le monde. En effet, de par son caractère international et sa place financière prisée, la portée de ces changements serait magistrale. De plus, de par son emplacement géographique (entourée par la France), elle ne peut s'étendre à l'infini et sa densité est déjà la plus élevée de Suisse. S'ajoute à cela que sa population active n'est pas seulement représentée par sa population résidente puisqu'environ un demi million de frontaliers s'y déplacent pour y travailler chaque jour. Par ailleurs, bien que le Canton ait le plus faible pourcentage d'emploi industriel, son passé manufacturier est ancré dans l'identité de la population qui est fière de la renommée de son industrie horlogère. Ainsi, ces différents paramètres sont autant de données qui devraient encourager les politiques à mettre en place la nouvelle industrialisation et devenir un exemple mondial de ville durable pour le futur.

	Ville de Genève	Canton de Genève	Suisse (CH)
superficie totale	15.9 km ² (soit 5.6% du canton)	282.4 km ² (soit 0.6% de la CH)	41 284 km ²
population totale	194 560 (soit 41 % du canton)	493 700 (soit 6 % de la CH)	8 327 000
densité (hab. / km ²)	12 656	2 009	202
population étrangère	-	41 %	24.6%
PIB (en millions de CHF)	-	47.3	658 978
PIB / habitant (en CHF)	-	97 102	78 700
secteur primaire	-	0.3	0.8% du PIB
secteur secondaire	-	15.6	26.7% du PIB
secteur tertiaire	-	84.1	72.5% du PIB

VALEUR AJOUTÉE BRUTE PAR ACTIVITÉ (EN %)



VALEUR AJOUTÉE BRUTE PAR ACTIVITÉ INDUSTRIELLE ÉVOLUTION (EN %)



2. TERRITOIRE ET INDUSTRIES

L'occupation du sol sur le territoire du Canton de Genève est particulièrement marqué par les *surfaces d'habitation et d'infrastructure* puisque celles-ci représentent 35% de la surface totale, alors qu'à l'échelle de la Suisse, ces surfaces n'occupent que 7.7% du territoire. Cet écart est aisément compréhensible au vu de sa population qui s'élève à près d'un demi million, soit 6% de la Suisse, mais se répartit sur 282km², soit moins de 0.7% du territoire suisse. Malgré cette contrainte importante, le canton est aussi marqué par une forte présence de terres agricoles, avec une moyenne s'élevant à près de 38%, ce qui la place au-dessus de la moyenne nationale. Les surfaces sous-représentées sont par conséquent les *surfaces boisées* et les *surfaces improductives*.

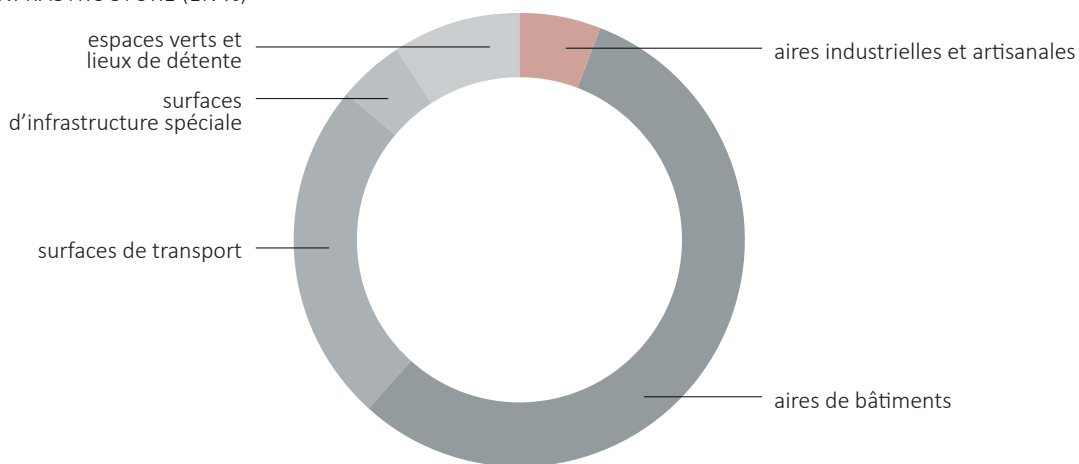
En ce qui concerne les tendances générales à l'étalement ou au rétrécissement des différentes zones, les *surfaces d'habitation et d'infrastructure* vont bien évidemment vers la croissance (passant de 29% en 1980 au 35% actuels) au vu de l'attrait de la ville au niveau international et par conséquent sa hausse démographique. Cet avancement urbain se fait au détriment des terres agricoles qui jouent pourtant un rôle tout particulier dans l'identité du canton : une ceinture de verdure a pendant bien longtemps contenu les zones à bâtir à l'intérieur d'un périmètre restreint menant Genève à devenir la ville la plus dense de Suisse.

Cette densité est pourtant encore loin d'être optimale en particulier lorsque l'on regarde de plus près l'occupation des *zones industrielles et artisanales* marquées par des bâtiments étalés et de larges espaces inoccupés. De par leur exclusion du centre, elles ont subi un certain désintérêt de la part de la population qui préfère oublier leur existence. Leur présence est pourtant bien réelle dès que l'on s'éloigne de la ville à proprement parler : trois grands bras industriels s'étirent des zones périurbaines et transpercent les surfaces agricoles et naturelles. La plus ancienne se déploie le long du Rhône et les deux autres sont positionnées le long des chemins de fer au Nord-Ouest (allant bien au-delà de l'aéroport jusqu'au CERN) et au Sud-Ouest (aboutissant à la Praille). En plus, une zone importante est à relever à Plan-les-Ouates, au bord de l'autoroute, où les industries horlogères fleurissent.

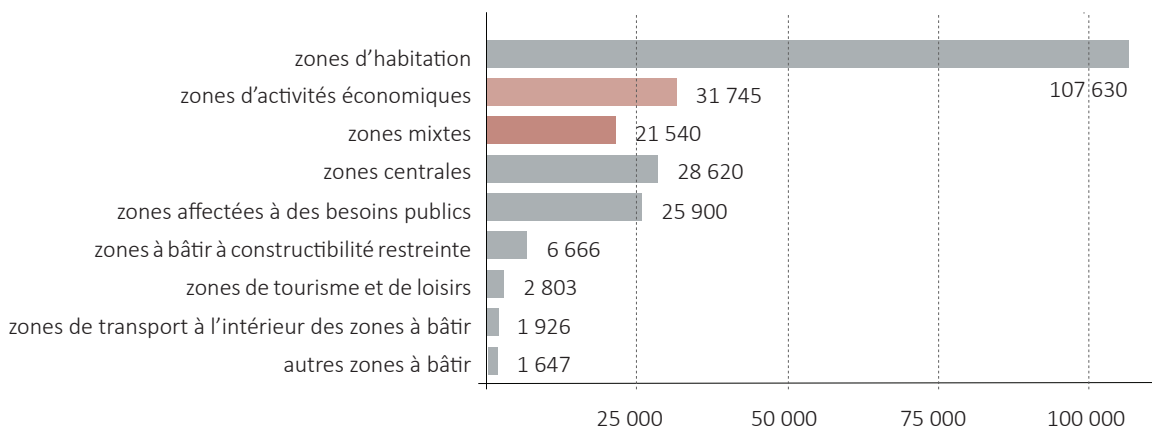
Le développement des industries le long du fleuve, des infrastructures de chemin de fer et d'autoroute sont les témoins révélateurs du passé industriel en Suisse : tout d'abord le long des cours d'eau pour en exploiter la force motrice (plus tard aussi pour les déchets chimiques) et ensuite le long des voies de transports pour faciliter le commerce à plus grande échelle. Mais ces paramètres ne répondent plus aux exigences d'aujourd'hui en termes d'énergies et de dynamique de la ville. Poursuivre dans cette direction sera synonyme d'un dysfonctionnement grandissant des sociétés et d'instabilité économique.

	(en ha)	(en %)	comparaison surfaces Suisse (en%)
surface totale	28 231	100	
surface agricole	10 670	37.8	35.7
surface boisée	3 474	12.3	25.3
surface d'habitation et d'infrastructure	9 873	35.0	7.7
surface improductive	4 214	14.9	31.3

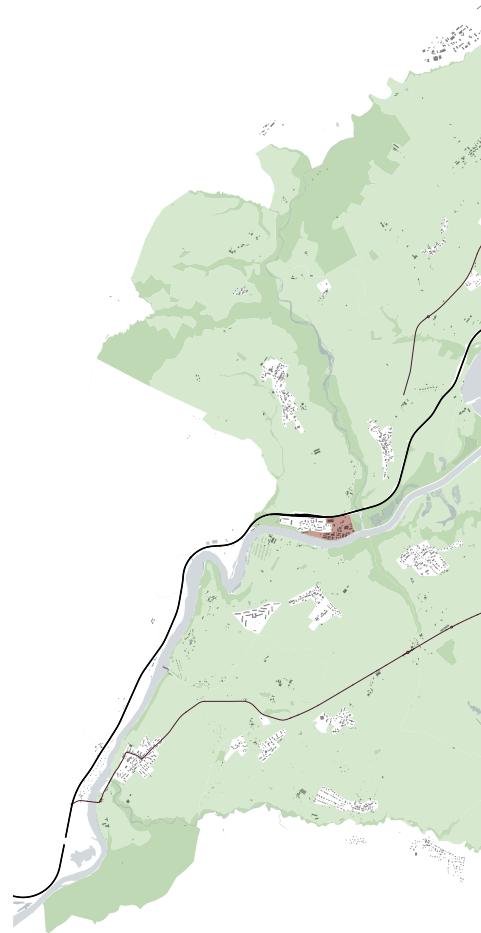
DÉTAIL DES SURFACES D'HABITATION ET D'INFRASTRUCTURE (EN %)



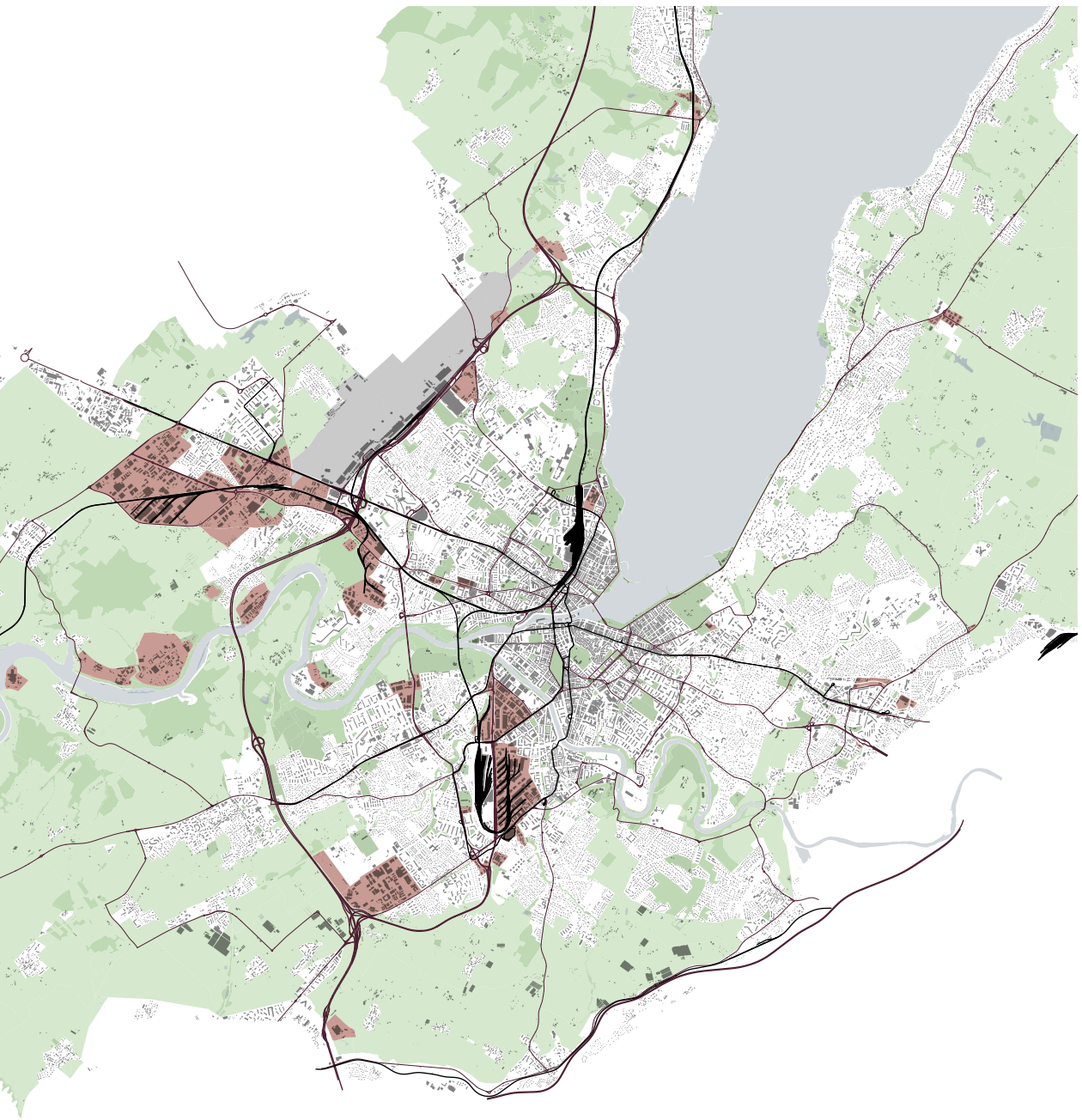
SURFACES DES ZONES À BÂTIR SELON L'AFFECTATION (EN HECTARES)



-  bâti
-  surfaces agricoles
-  surfaces boisées
-  lac et cours d'eau
-  zones industrielles et artisanales
-  zone aéroportuaire
-  infrastructures ferroviaires
-  trams
-  infrastructures routières



1 : 100 000

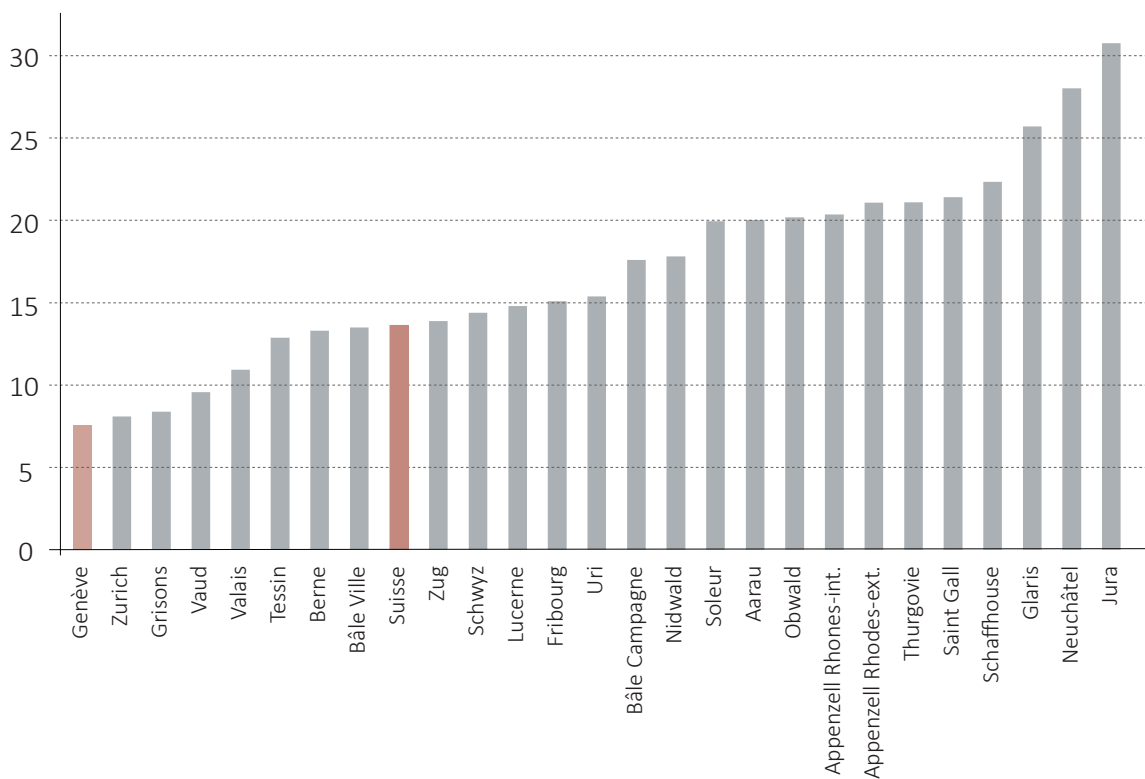


3. EMPLOIS INDUSTRIELS

Le canton, qui s'est orienté vers le secteur tertiaire immodérément, occupe aujourd'hui la dernière place en matière d'emploi industriel au niveau de la Suisse. Les industries, englobant le secteur de la construction et les exploitations minières, atteignent à peine les 8% de l'emploi et si l'on ne prend que les manufactures, ce chiffre chute à 4.9%. En contrepartie, le secteur financier et des assurances occupe plus de 28% de la population.

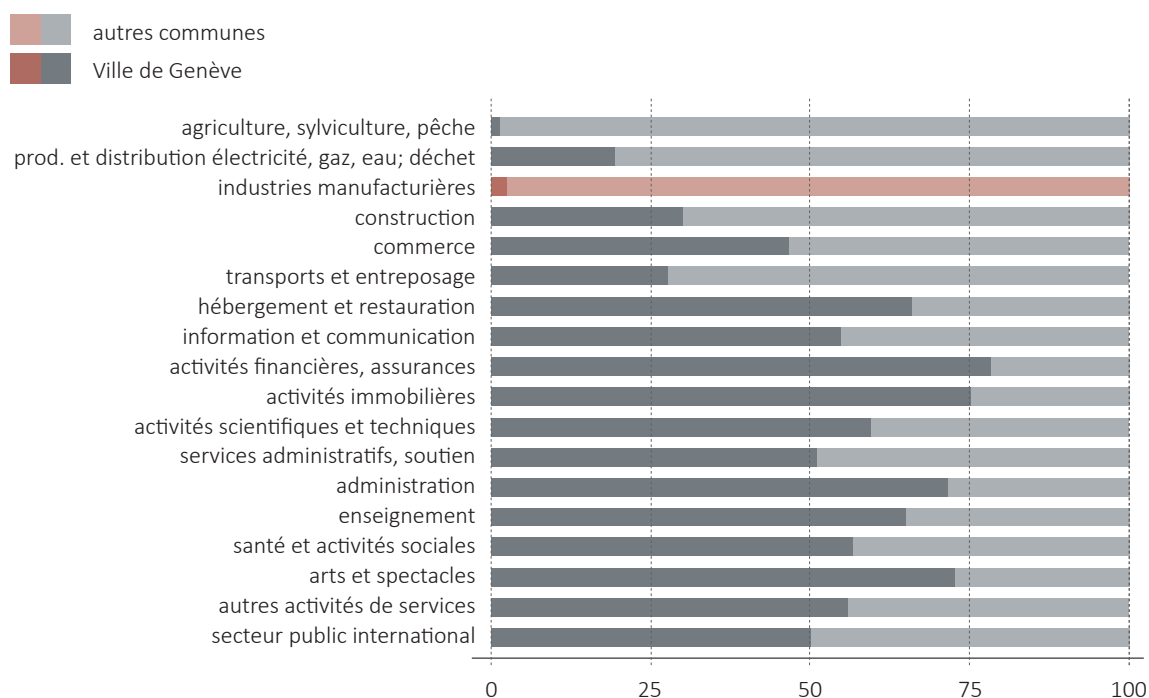
Cependant malgré le faible nombre d'emplois, le secteur industriel ne représente pas moins de 15% du PIB du canton. Cet état de fait témoigne de la production de produits à forte valeur ajoutée qu'il est important de préserver si le canton ne veut pas voir ses richesses diminuer et par la même occasion son niveau de vie, qui actuellement est considérablement supérieur à la moyenne Suisse (basé sur le PIB par habitant).

PART D'EMPLOI INDUSTRIEL
(EN %)

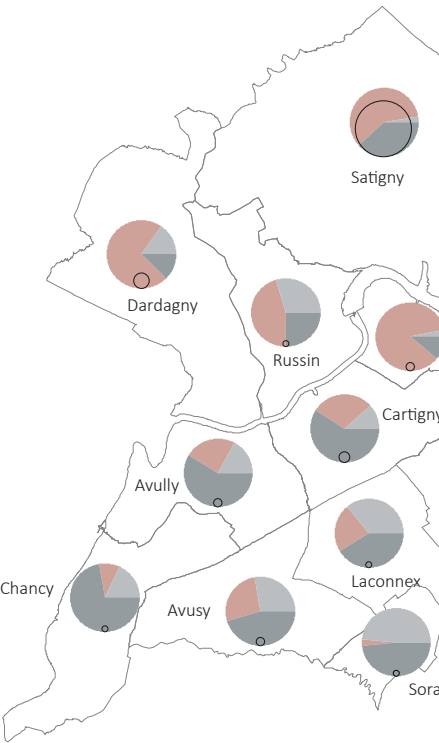
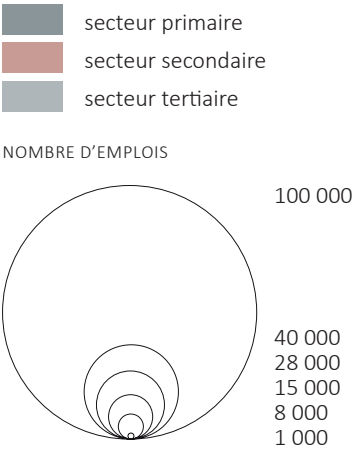


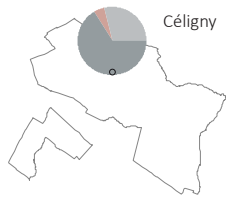
Faisant écho à l'étalement urbain et à l'exclusion des industries des centres-villes, on remarque que la répartition des emplois manufacturiers entre le centre-ville et les communes périphériques n'est absolument pas réparti de façon homogène : environ 2.5% des emplois industriels se trouvent en Ville de Genève et par conséquent 97.5% se répartissent sur le reste du canton. Avec le secteur agricole (pour qui il est justifié de ne pas se trouver en centre-ville), les industries manufacturières sont les moins représentées là où la majorité de la population est installée. Cette situation est déplorable et ne correspond pas aux impératifs actuels qui demandent une intégration de ce secteur dans le tissu urbain.

RÉPARTITION DE L'EMPLOI : GENÈVE - VILLE OU AUTRES COMMUNES
(EN %)



PART DE L'EMPLOI PAR SECTEUR,
DANS CHAQUE COMMUNE (EN %)

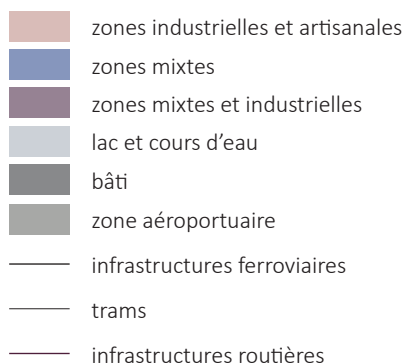




4. VILLE MIXTE ET INDUSTRIELLE

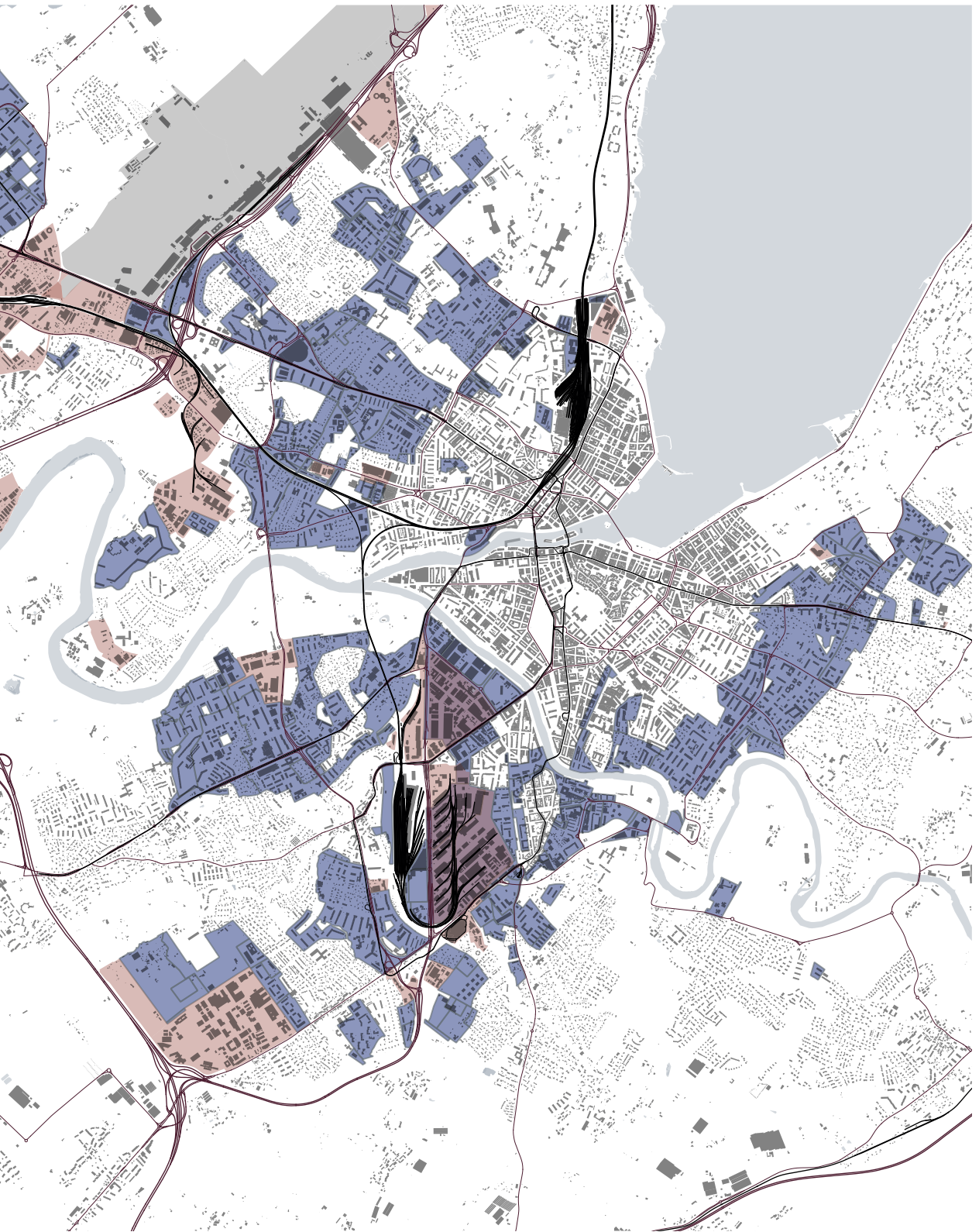
Cette dernière décennie a vu apparaître un grand nombre de zones mixtes. Contrairement à ce que leur nom indique, ces zones n'incluent que très rarement les industries, se limitant à prendre en compte logements, bureaux et commerces. La tendance doit impérativement changer afin de développer un équilibre économique viable pour le futur.

On remarque cependant que la zones Praille - Accacias - Vernet est un exemple de zone mixte où les industries sont incluses ouvrant la voie vers une nouvelle forme d'urbanité.



1 : 50 000



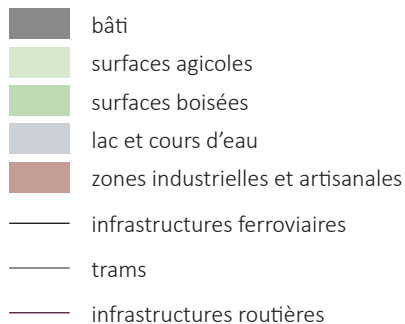


5. PRAILLE - ACCACIAS - VERNETS

Quelques fragments du tissu industriel pénètrent dans la ville. Ils sont bien souvent extrêmement petits et éparpillés à l'exception de la zone Praille - Accacis - Vernets. La gare marchandise de Genève - La Praille, infrastructure imposante construite dans les années 1950, a évidemment participé à la préservation des activités industrielles bien qu'elle soit très proche du centre-ville.

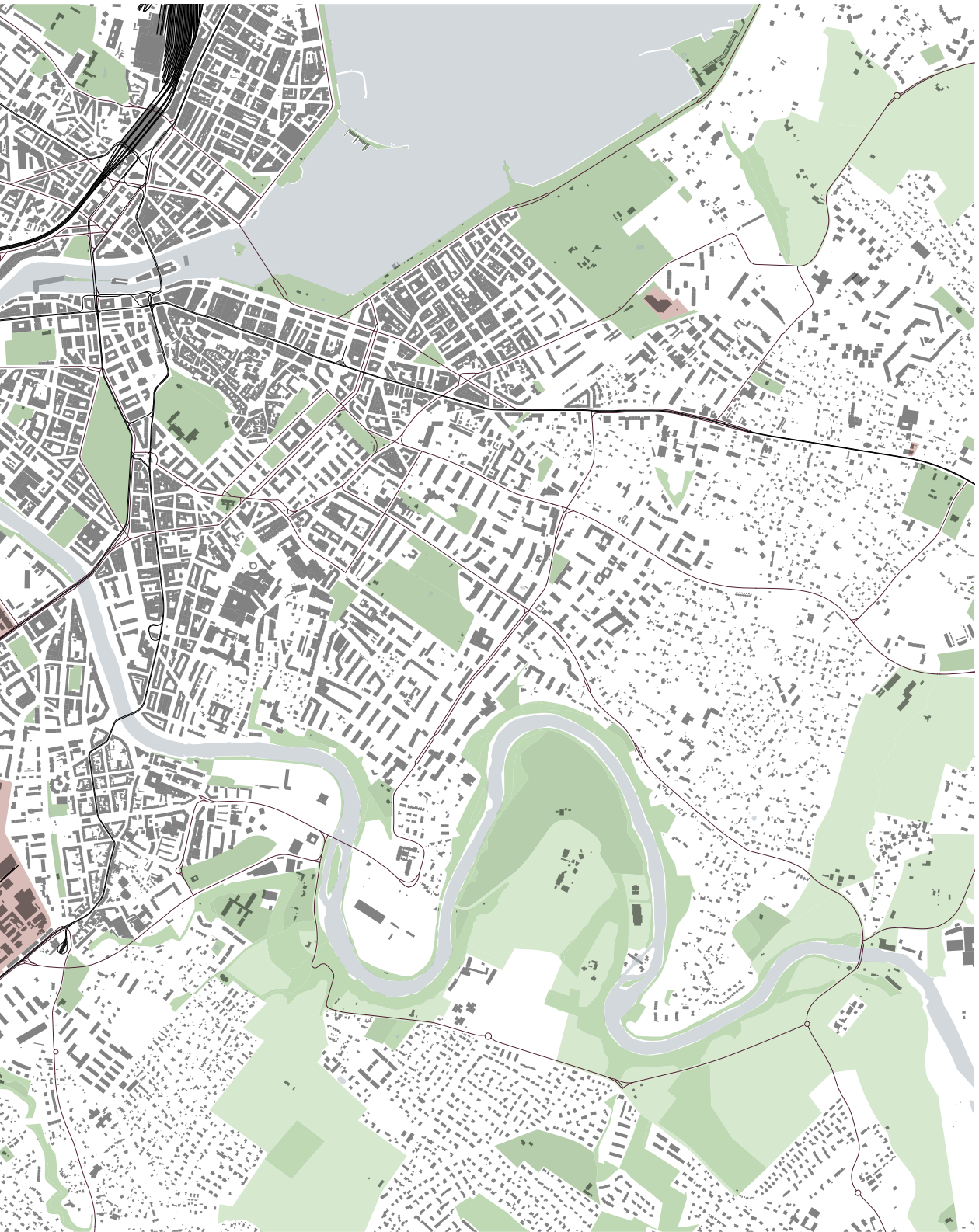
Dès le début du XXI^{ème} siècle, les autorités tentent d'amenuiser les activités industrielles de cette zone dans le but de répondre à la pénurie de logements. Cette pression concernant les logements est une problématique que la ville n'arrive pas à résoudre depuis plusieurs décennies à tel point qu'elle est devenue sa principale préoccupation. Depuis peu, elle a entamé un processus de bouleversement total de ce lieu et le présente comme solution miracle. Cependant, requalifier cette zone en éliminant la composante industrielle au profit des logements serait une grave erreur. En effet, tout dynamisme d'échange entre les différents secteurs serait perdu à jamais.

Que cette zone ait besoin d'être adaptée ne fait aucun doute. La situation actuelle, avec de grandes infrastructures industrielles, va à l'encontre des besoins urbains : petites entités industrielles mêlées aux autres activités que cela soit des logements, des commerces, des services ou autres. L'opportunité qu'elle offre pour le développement des nouvelles formes d'industrialisation est unique de par sa proximité avec le centre-ville, son accès aux transports cantonaux et nationaux et son contact direct avec les différents lieux de Recherche & Développement.



1 : 25 000





CONCLUSION

Les grands bouleversements économiques, sociaux et environnementaux résultant des processus d'industrialisation en place depuis le XVIII^{ème} siècle, ont mis en évidence l'urgence d'une prise de position face à la situation et par conséquent le besoin d'application de nouveaux paradigmes. En effet, la situation actuelle en ce qui concerne l'impact des activités industrielles sur l'environnement est dramatique et ne peut plus être niée ou même négligée. De plus, les conséquences sur les dynamiques économiques sont déplorables puisque les chaînes de production sont fragmentées à l'extrême, empêchant tout un chacun de maintenir une perspective de l'ensemble et par la même occasion de s'impliquer. Dans ce contexte, les individus se replient sur eux-mêmes ou quittent le pays par manque d'intérêt et de motivations.

La nécessaire nouvelle industrialisation dans les pays occidentaux permettrait, dès lors, de répondre aux enjeux environnementaux, au manque de dynamisme économique ainsi qu'à la fragmentation de la chaîne de production qui implique une perte de conscience du local et par conséquent à la détérioration des rapports sociaux.

Le développement de petites entités industrielles intégrées au tissu urbain rend possible l'adéquation des modes de production et des impératifs actuels. La réalisation d'un tel processus donnera l'occasion de réparer les dommages de l'industrialisation passée tout en se dirigeant vers un avenir durable.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES :

- Bärtschi, Hans-Peter, éd. 1998. Das industrielle Erbe und die Schweiz: Einblicke in 150 Jahre Geschichte mit 150 industriekulturellen Sehenswürdigkeiten = La Suisse et son patrimoine industriel. Basel: Birkhäuser.
- Bärtschi, Hans-Peter. 2011. La Suisse industrielle: du XVIIIe au XXIe siècle ; construction et déconstruction. Hier + Jetzt.
- Broennimann, Tarramo, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, et Laboratoire de la production d'architecture. 2010. Genève leçons: enseignement et recherche en architecture. Lausanne: Laboratoire de la production d'architecture (lapa).
- Gugger, Harry, et École polytechnique fédérale de Lausanne, éd. 2014. Swiss Lessons: teaching and research in architecture. Zürich: Park Books.
- Justin B. Hollander,, Niall Kirkwood,, et Julia L. Gold. 2010. Principles of brownfield regeneration : cleanup, design, and reuse of derelict land. Washington : Island Press.
- Rappaport, Nina. 2016. Vertical Urban Factory. Actar Publishers.
- Rifkin, Jeremy. 2012. La troisième révolution industrielle: Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde. Éditions Les Liens qui libèrent.
- Schwab, Klaus. 2017. La quatrième révolution industrielle. Dunod.
- Schwartz, Judith D. 2009. « Buying Local: How It Boosts the Economy ». Time, 6 novembre 2009. <http://content.time.com/time/business/article/0,8599,1903632,00.html>.
- Scott, Allen John. 2014. « Beyond the Creative City: Cognitive–Cultural Capitalism and the New Urbanism ». Regional Studies 48 (4):565-78. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.891010>.

ARTICLES :

- Barnosky, Anthony D., Nicholas Matzke, Susumu Tomiya, Guinevere O. U. Wogan, Brian Swartz, Tiago B. Quental, Charles Marshall, et al. 2011. « Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? » Nature 471 (7336):51-57. <https://doi.org/10.1038/nature09678>.
- Berger, Roland. 2015. « Think Act Beyond Mainstream. Industry 4.0". Think Act. March 2015.
- Brandon-Jones, Emma, Marie Dutordoir, Joao Quariguasi Frota Neto, et Brian Squire. 2017. « The impact of reshoring decisions on shareholder wealth ». Journal of Operations Management, Competitive Manufacturing in a High-Cost Environment, 49 (Supplement C):31-36. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.12.002>.
- Budry Carbó, Adrià. 2016. « L'industrie 4.0, une révolution qui se mène à deux vitesses ». 16 septembre 2016. <https://www.letemps.ch/economie/2016/09/16/lindustrie-40-une-revolution-se-mene-deux-vitesses>.
- Budry Carbó, Adrià. 2017. « L'érosion de l'industrie est l'affaire de tous ». Le Temps. 13 novembre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2017/11/13/lerosion-lindustrie-laffaire>.
- Crevoisier, Olivier, et Hugues Jeannerat. 2009. « Territorial Knowledge Dynamics: From the Proximity Paradigm to Multi-location Milieus ». European Planning Studies 17 (8):1223-41. <https://doi.org/10.1080/09654310902978231>.
- « Friches industrielles. La matière première des villes de demain ». s. d. Consulté le 3 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/suisse/2007/04/02/friches-industrielles-matiere-premiere-villes-demain>.
- Froidevaux, Hervé, et Emmanuel Rey. 2009. « Les friches industrielles, un réservoir de nouvelles urbanités ». <http://infoscience.epfl.ch/record/150727/files/09%20Article%20Trac%C3%A9s%20Friches%20industrielles.pdf>.
- « Global Competitiveness Index 2017 2018 ». s. d. Global Competitiveness Index 2017-2018 (blog). Consulté le 11 novembre 2017. <http://wef.ch/2wa0Ajl>.
- « Global Innovation Index | Innovation Feeding the World ». s. d. Global Innovation Index. Consulté le 16 octobre 2017. <https://www.globalinnovationindex.org/Home>.
- « J.M. Weston, plaidoyer contre la désindustrialisation ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/lifestyle/2015/04/18/j-weston-plaidoyer-contre-desindustrialisation>.
- « Klaus Schwab: «La quatrième révolution industrielle bouleverse notre société dans ses fondements» ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2016/01/08/klaus-schwab-quatrieme-revolution-industrielle-bouleverse-societe-fondements>.
- « «La quatrième révolution industrielle nous concerne tous» ». s. d. Consulté le 3 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2016/10/07/quatrieme-revolution-industrielle-concerne>.
- « La Suisse devra assainir 4000 sites contaminés ». 2012. 1 novembre 2012. <https://www.letemps.ch/suisse/2012/11/01/suisse-devra-assainir-4000-sites-contamines>.
- « La Suisse est en train de perdre son industrie ». s. d. Consulté le 3 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2017/05/29/suisse-train-perdre-industrie>.
- Schwick et al. s. d. L'étalement urbain en Suisse - Impossible à freiner? Urban sprawl in Switzerland - unstoppable? | Haupt Verlag + Buchhandlung. Consulté le 27 décembre 2017. <https://www.haupt.ch/Verlag/Buecher/Natur/Umwelt-Oekologie/L-etalement-urbain-en-Suisse-Impossible-a-freiner-Urban-sprawl-in-Switzerland-unstoppable.html>.
- « La Suisse ne se désindustrialise pas ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2016/01/13/suisse-ne-se-desindustrialise>.
- « La version 4.0 de l'industrie du bout du lac ». 2016. 16 juin 2016. <https://www.letemps.ch/economie/2016/06/16/version-4-0-industrie-bout-lac>.
- « Le Parc suisse de l'innovation veut attirer des multinationales ». 2016. 18 janvier 2016. <https://www.letemps.ch/economie/2016/01/18/parc-suisse>.

innovation-veut-attirer-multinationales.

« Les quatre piliers de l'économie genevoise ». 2016. 16 juin 2016. <https://www.letemps.ch/economie/2016/06/16/quatre-piliers-economie-genevoise>.

« L'industrie suisse redoute la révolution numérique ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/economie/2016/05/22/industrie-suisse-redoute-revolution-numerique>.

« L'initiative pour la sortie du nucléaire expliquée en trois minutes ». 2016. 21 novembre 2016. <https://www.letemps.ch/suisse/2016/11/21/initiative-sortie-nucleaire-expliquee-trois-minutes>.

« Mentalité 4.0 ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/opinions/2016/05/22/mentalite-4-0>.

Porter, Michael E. 1990. « The Competitive Advantage of Nations ». Harvard Business Review. 1 mars 1990. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>.

« Quand les villes de Suisse voient leur futur en friche ». s. d. Consulté le 3 octobre 2017. <https://www.letemps.ch/suisse/2007/05/22/villes-suisse-futur-friche>.

Tréville, Suzanne de. 2016. « Délocaliser coûte plus cher que rester en Suisse ». Aller savoir ! 21 janvier 2016. <https://wp.unil.ch/allezsavoir/delocaliser-coute-plus-cher-que-rester-en-suisse/>.

Valda, Andreas, Reto Westermann, Suisse, des forêts et du paysage Office fédéral de l'environnement, Suisse, Office fédéral du développement territorial, Suisse, et des transports Département fédéral de l'environnement de l'énergie et de la communication. 2004. La Suisse et ses friches industrielles - des opportunités de développement au coeur des agglomérations. Berne: OFEFP : ARE : DETEC.

« What is Industry 4.0? - | The Economist ». 2016. GE Look ahead | The Economist (blog). 14 janvier 2016. <http://gelookahead.economist.com/industry-4-0-2/>.

SITE WEB :

BAP, Philipp von Cranach / . s. d. « Transports ». HLS-DHS-DSS.CH. Consulté le 27 décembre 2017. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13898.php>.

« Electrification ». s. d. HLS-DHS-DSS.CH. Consulté le 8 janvier 2018. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13845.php>.

énergie, Office fédéral de l' . s. d. « Consommation d'électricité des ménages: l'étiquetteEnergie porte ses fruits ». Consulté le 8 janvier 2018. <http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=fr&msg-id=948>.

« How Has This Term Impacted Your Life? » s. d. BusinessDictionary.Com. Consulté le 8 janvier 2018. <http://www.businessdictionary.com/definition/manufacturing.html>.

« Human Rights Protection ». s. d. Our World in Data. Consulté le 9 octobre 2017. <https://ourworldindata.org/grapher/human-rights-protection>.

« Inauguration de la Swiss Smart Factory - la première fabrique suisse test et démo sur le thème de l'industrie 4.0 à Biel/Bienne ». 2017. Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (blog). 23 mai 2017. <https://www.sipbb.ch/eroeffnungsfeier-swiss-smart-factory-die-erste-schweizer-test-und-demo-fabrik-zum-thema-industrie-4-0-in-bielbienne/?lang=fr>.

« Industrie, valeur ajoutée (% du PIB) | Data ». s. d. Consulté le 3 janvier 2018. <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NV.IND.TOTL.ZS?locations=CH>.

« La fuite des cerveaux - RTS.ch ». s. d. Consulté le 29 décembre 2017. <https://pages.rts.ch/emissions/temps-present/1283305-la-fuite-des-cerveaux.html>.

« Le problème : l'étalement urbain défigure la Suisse - Landschaftsinitiative ». s. d. Consulté le 28 décembre 2017. <http://www.landschaftsinitiative.ch/probleme-et-solution/articles/309.html>.

« OFFICE CANTONAL DE LA STATISTIQUE ». s. d. Consulté le 10 décembre 2017. https://www.ge.ch/statistique/domaines/apercu.asp?dom=01_02_1.

« Office fédéral du développement territorial ARE ». s. d. Consulté le 4 octobre 2017. <https://www.are.admin.ch/are/fr/home.html>.

PM, Christoph Maria Merki / . s. d. « Motorisation ». HLS-DHS-DSS.CH. Consulté le 27 décembre 2017. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13846.php>.

« Principaux indicateurs du marché du travail, évolution - 1960-2016 | Tableau | ». s. d. Consulté le 4 janvier 2018. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/travail-remuneration/enquetes/spao.assetdetail.2641743.html>.

« Sites contaminés: Un héritage lourd à gérer ». s. d. Consulté le 14 octobre 2017. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sites-contamines/dossiers/sites-contamines-heritage-lourd.html>.

« Situation du traitement des sites pollués ». s. d. Consulté le 14 octobre 2017. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sites-contamines/info-specialistes/traitement-des-sites-contamines/situation-du-traitement-des-sites-pollues.html>.

« Stratégie énergétique 2050: les Suisses ont accepté la sortie du nucléaire, le pays est à un tournant énergétique ». s. d. Consulté le 27 décembre 2017. <https://www.arcinfo.ch/dossiers/votation-federale-du-21-mai-2017/articles/strategie-energetique-2050-les-suisses-ont-accepte-la-sortie-du-nucleaire-le-pays-est-a-un-tournant-energetique-672459>.

« The Future of Productivity - OECD ». s. d. Consulté le 10 novembre 2017. <http://www.oecd.org/industry/the-future-of-productivity.htm>.

United Nations, éd. 2008. International Standard industrial classification of all economic activities (ISIC). Rev. 4. Statistical papers. Series M, no. 4, rev. 4. New York: United Nations.

« World Urbanization Prospects - Population Division - United Nations ». s. d. Consulté le 18 novembre 2017. <https://esa.un.org/unpd/wup/maps/>.

« WTO | Trade Statistics - World Trade Statistical Review 2017 ». s. d. Consulté le 3 janvier 2018. https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2017_e/wts17_toc_e.htm.

WW, Albert Tanner / . s. d. « Industrie cotonnière ». HLS-DHS-DSS.CH. Consulté le 11 novembre 2017. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13961.php>.

« Zones à bâtir en Suisse: surfaces stables, utilisation plus intense ». s. d. Consulté le 29 décembre 2017. <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-69109.html>.

ICONOGRAPHIE

- Page 11 : ISIC 2008 (source : United Nations, éd., International Standard industrial classification of all economic activities (ISIC), Rev. 4, Statistical papers. Series M, no. 4, rev. 4 (New York: United Nations, 2008).)
- Page 13 : valeur ajoutée des activités manufacturières (sources : « National Income - Value Added by Activity - OECD Data », theOECD, consulté le 8 janvier 2018, <http://data.oecd.org/natincome/value-added-by-activity.htm>. et « Global Competitiveness Index 2017 2018 », Global Competitiveness Index 2017-2018 (blog), consulté le 11 novembre 2017, <http://wef.ch/2wa0Ajl>.)
- Page 15 : exportations mondiales par groupe de produits (en milliards de dollars) (source : « WTO | Trade Statistics - World Trade Statistical Review 2017 », Chapitre 2, consulté le 3 janvier 2018, https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2017_e/wts17_toc_e.htm.)
- Page 15 : exportations mondiales par groupe de produits (part du marché en %) (source : « WTO | Trade Statistics - World Trade Statistical Review 2017 », chapitre 4, consulté le 3 janvier 2018, https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2017_e/wts17_toc_e.htm.)
- Page 15 : volume du trafic maritime de containers (source : SEABORNE TRADE, « DEVELOPMENTS IN INTERNATIONAL », REVIEW OF MARITIME TRANSPORT, 2014, 2.)
- Page 17 : Index Global de Compétitivité (source : « Global Competitiveness Index 2017 2018 », Global Competitiveness Index 2017-2018 (blog), consulté le 11 novembre 2017, <http://wef.ch/2wa0Ajl>.)
- page 17 : Index Global d'Innovation (source : « Global Innovation Index | Innovation Feeding the World », Global Innovation Index, consulté le 16 octobre 2017, <https://www.globalinnovationindex.org/Home>.)
- Page 19 : Edward Burtynsky, SOCAR Oil Fields #3, Baku, Azerbaijan, 2006 (source : <https://www.edwardburtynsky.com/projects/photographs/oil>)
- Page 21 : Population rurale et population urbaine, Urbanisation(source : « World Urbanization Prospects - Population Division - United Nations », consulté le 18 novembre 2017, <https://esa.un.org/unpd/wup/maps/>.)
- Page 31 : Digitalisation (source : <http://www.coalpost.in/wp-content/uploads/2017/11/digitization6535.png>)
- Page 33 : Hans-Peter Jost, Mont Soleil, Suisse Eole (source : http://www.suisse-eole.ch/media/ul/medias/images/Jost_Hanspeter_-_Mont_Soleil.jpg)
- Page 35 : Super-urban industrial symbiosis (source : Nina Rappaport, Vertical Urban Factory (Actar Publishers, 2016, page 454-455).
- Page 38 : Swiss Economy (source : « Swiss Economy – Facts and Figures », consulté le 2 janvier 2018, <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/en/home/wirtschaft/uebersicht/wirtschaft---fakten-und-zahlen.html>.)
- Page 39 : Kemtahl, Archives Maggi 1896 (source : Hans-Peter Bärtschi, La Suisse industrielle: du XVIIIe au XXIe siècle ; construction et déconstruction, page 52, (Hier + Jetzt, 2011).
- Page 41 : Transformation textile laine, lin, chanvre, Archives Schoeller Hardturm (vers 1910), reproduction H.B. 1992 (source : Bärtschi.
- Page 43 : Fabrication des montres Omega, Musée Oméga Bienne, photo H.B. 2004 (source : Bärtschi.
- Page 43 : Colorations. Echantillon de 1900 environ, collection SIK (source : Hans-Peter Bärtschi, La Suisse industrielle: du XVIIIe au XXIe siècle ; construction et déconstruction, page 110, (Hier + Jetzt, 2011).
- Page 43 : Zone CIBA. Bâle photo H.B. 1999 (source : Hans-Peter Bärtschi, La Suisse industrielle: du XVIIIe au XXIe siècle ; construction et déconstruction, page 130, (Hier + Jetzt, 2011).
- Page 43 : Swiss Army Knife Vectorinox (sources : « Vectorinox 1890 », consulté le 30 décembre 2017, <http://img.xooimage.com/files110/1/e/f/5-5316c52.jpg> ; « Vectorinox 1908 », consulté le 30 décembre 2017, http://i49.servimg.com/u/f49/17/59/85/33/img_0213.jpg ; « Vectorinox 1961 », consulté le 30 décembre 2017, http://i49.servimg.com/u/f49/17/59/85/33/img_0510.jpg ; « Vectorinox », consulté le 30 décembre 2017, https://assets.victorinox.com/mam/celum/celum_assets/81c/c9c/8867710205982_celum_129071_1280Wx1120H.jpg?1)
- Page 45 : Population active par secteur (source : OFS, Statistique de la population active occupée (SPA), 2016)
- Page 45 : Répartition des emplois selon la taille de l'entreprise (source : OFS, Industrie et services, « Structure des PME suisses en 2014 »)
- Pages 46 – 47 : Détail des secteurs (source : OFS, Crédit Suisse, « emploi », 2013)
- Pages 46 – 47 : Part d'emploi secteur secondaire et secteur tertiaire (source : OFS, « Industrie und Dienstleistungen – Panorama », 2016)
- Page 51 : Consommation finale d'énergies (source : OFS, « Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse au cours de l'année 2016 »)
- Page 52 : Pont du Rhin (Hemishofen-Etzwilen) de la « schweizerische Nationalbahn» (source : Hans-Peter Bärtschi, éd., Das industrielle Erbe und die Schweiz: Einblicke in 150 Jahre Geschichte mit 150 industriekulturellen Sehenswürdigkeiten = La Suisse et son patrimoine industriel, p.49 (Basel: Birkhäuser, 1998).)
- Page 55 : Territoire (source : ARE « Statistique suisse des zones à bâtir » 2012)
- Page 57 : Augmentation des surfaces d'habitation et d'infrastructure (source : OFS, Statistique de la superficie 1979/85, 2004/2009 « Surfaces d'habitation et d'infrastructure, de 1979/85 à 2004/2009 », 2013)
- Page 61 : Friches industrielles (source : ARE « Les friches industrielles et artisanales de Suisse » Reporting 2008)
- Page 61 : Part des friches par canton (source : Andreas Valda et al., La Suisse et ses friches industrielles - des opportunités de développement au coeur des agglomérations (Berne: OFEFP : ARE : DETEC, 2004).)
- Pages 62 – 63 Répartition des friches industrielles de « bon rating » (source : ARE « Les friches industrielles et artisanales de Suisse » Reporting 2008)
- Page 67 : Global Innovation Index (source : « Global Innovation Index | Innovation Feeding the World », Global Innovation Index, consulté le 16 octobre 2017, <https://www.globalinnovationindex.org/Home>.)
- Page 67 : Investissement dans la R&D (source : « Research and Development (R&D) - Gross Domestic Spending on R&D - OECD Data », theOECD, consulté le 10 janvier 2018, <http://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>.)

Page 69 : Répartition des étudiants (source : OFS, SIUS – étudiants et examens finaux des hautes écoles suisses, 2016)

Page 72 : Geneva Data (source : OCSTAT)

Page 73 : Economie genevoise (source : OCSTAT « Valeur ajoutée brute par activité », 2016)

Page 73 : Evolution (source : BCGE / Institut Créa / OCSTAT « Contribution au PIB aux coûts des facteurs, selon l'activité économique, dans le canton de Genève, depuis 1997 », 2017)

Page 75 : Territoire (source : OCSTAT « surface des zones selon le type d'affectation », 2016)

Pages 78 : Emploi industriel (source : OFS « Recensement des entreprises STATENT », 2013)

Page 79 : Répartition emploi (source : OCSTAT « Population résidente selon divers caractères, de 2011 à 2015 », 2017)

Pages 80 – 81 : Répartition emplois (source : OCSTAT « vie active, emploi et rémunération du travail », 2012)

Je tiens à remercier chaleureusement mon Professeur Harry Gugger pour ses précieux conseils, mon Maître EPFL pour son soutien académique, ma soeur Anne Würzer ainsi que Salomé Okoekpen pour leur aide à la rédaction et finalement ma mère Bénédicte Rigot et mon père Michel Würzer pour leur soutien moral.

