

Université
de Liège



ARCH2004-3

Projets urbains

Jacques Teller

Analyse de l'EPFL, un campus durable à Lausanne

Un nouveau moyen pour atteindre une visibilité internationale ?

Anamaria Calinescu

Louise Verbeeren

Claudiu Bruj

Jonathan Desdemoustier

Thibault Pierson

Année académique 2013-2014

Table des matières EPFL :

0. Introduction

I. Présentation du contexte urbain - p.4

1. Présentation du contexte - international - p.6
2. Présentation du contexte - national - p.7
3. Présentation du contexte - régional - p.8

II. Historique du projet – p.10

1. Développement du campus de l'EPFL – p.10
2. Développement d'un campus de jour en un nouveau centre urbain – p.15

III. Principaux enjeux à l'échelle de la ville – p.18

1. Campus durable – p.18
2. Outils, problématiques, enjeux – p.18
3. Mesures centrales du plan de mobilité – p.22
4. Concrétisation de la stratégie de mobilité aujourd'hui – p.28

IV. Cartographie du projet – p.29

1. Partenariat avec d'autres institutions – p. 29
2. Recherche et partenariat entre institutions publiques – p.30
3. Les partenariats publics- privés – p. 31

V. Outils urbanistiques – p.34

1. Plan stratégique de développement territorial aux différents niveaux de pouvoir
– p.34

VI. Identification des raisons majeures d'un campus durable – p.37

1. Présence signifiante de chercheurs étrangers sur le site de l'EPFL – p.37
2. Présence signifiante d'étudiants étrangers au sien de l'établissement – p.38
3. Un modèle pour la Suisse, réaction d'une prise de conscience du retard en mobilité de la ville de Lausanne – p.39

VII. Conclusion : Principales leçons – p.40

VII. Sources – p. 42

Introduction

L'EPFL est aujourd'hui un modèle de développement dans le domaine du campus durable. Il a reçu 1^{er} prix du campus durable décerné par le « International Sustainable Campus Network ISCN» en 2009 suite à son engagement sans concession pour faire de son site universitaire le premier exemple de campus durable dans la région Lémanique. Ce travail va principalement traiter de la dimension mobilité du campus car elle fait partie des bases essentielles d'un campus durable dans tout développement urbain. De même que la dimension de mobilité des campus en périphérie de la ville est un défi à relever pour chaque ville qui subit un développement démographique important. Car l'augmentation rapide d'une population arrive avec l'augmentation des problèmes si bien connus d'engorgement routier et de saturation des réseaux de Transport en commun.

Pourquoi le besoin de développer un campus durable à Lausanne? D'où vient cette initiative? Quels ont été les motivations et moyens mis en œuvre pour lancer cette machine qui a mis l'EPFL en état de constante évaluation et amélioration de son système de mobilité? Celles-ci sont quelques questions qui ont animé et guidé cette recherche. Nous allons dès lors essayer de répondre à ces questions dans ce travail à travers cinq parties différenciées qui sont l'introduction du projet et de son contexte, ensuite l'historique de celui-ci, suivi par les principaux enjeux à l'échelle de la ville, accompagné de la cartographie des acteurs du projet, complété par les outils urbanistiques et pour finir, les leçons tirées de l'analyse en guise de conclusion.

I. Présentation du contexte urbain

L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) est une institution universitaire spécialisée dans le domaine de la science et de la technologie, située à Lausanne, en Suisse et fondée en **1853**, sous le nom d'**École spéciale de Lausanne**. L'EPFL est situé dans le Canton de Vaud, à 10km du centre de Lausanne (10 min en voiture ou 16 min en métro – M1).

Situation de Lausanne dans à l'échelle du Canton¹



Situation de l'EPFL à l'échelle de la Ville²



Elle y siège au sein de Lausanne avant de se déplacer à coté de l'université de Lausanne (UNIL) en périphérie en 1978. Les deux universités se côtoient le long du Lac Léman et se développent considérablement depuis leur arrivée. Depuis **2009**, les services de formation continue de l'UNIL et de l'EPFL sont regroupés au sein de la Fondation pour la formation continue universitaire lausannoise **UNIL-EPFL**.

¹ Production personnelle, fond de plan : Google maps

² Production personnelle, fond de plan : Google maps

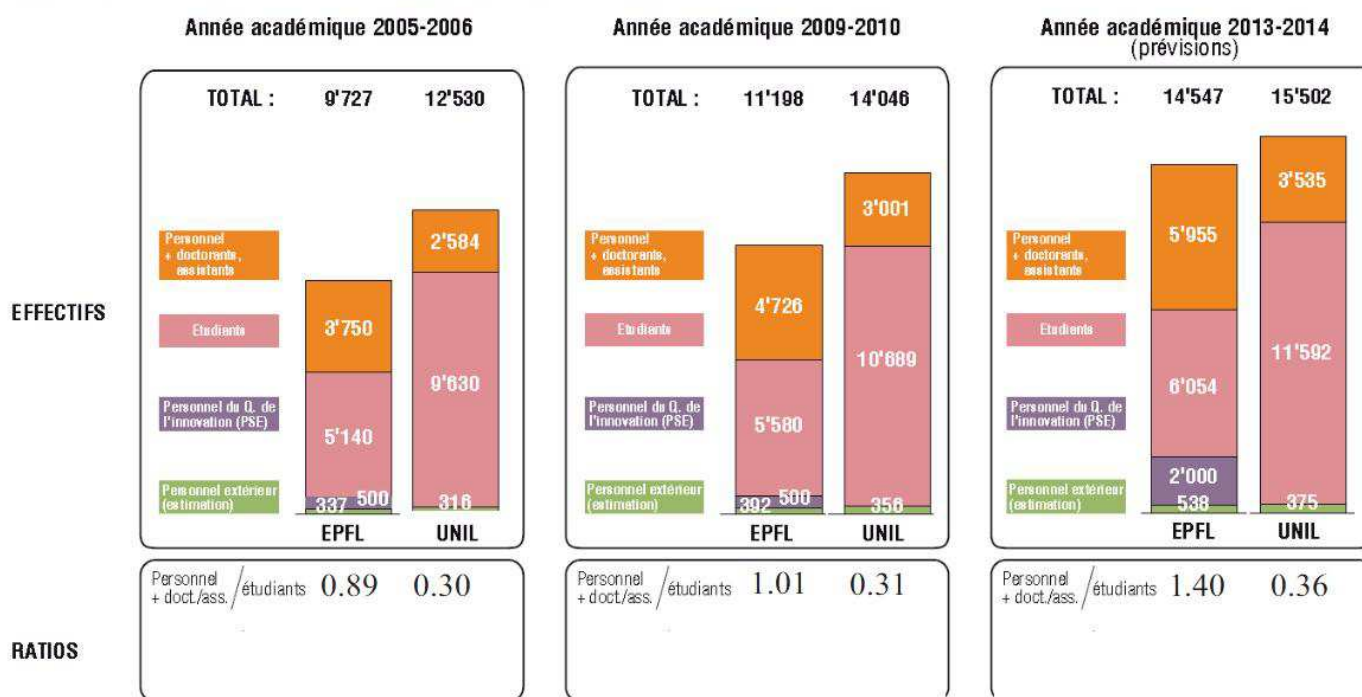
Aujourd'hui le site accueille un complexe sportif, des logements étudiants, un Palais des congrès, etc. Ce programme et leur infrastructure seront exposés plus en détail dans la partie historique de ce travail.

L'EPFL est une université très présente au niveaux international et surtout dans le domaine de la recherche scientifique et de l'innovation technologique. Etant une des bases de développement non négligeable de l'EPFL, ce constat se reflète dans la population présente sur le site.

L'École polytechnique fédérale de Lausanne compte environ **13.457** personnes sur le campus (en 2013), dont environ **9868 étudiants** (allant des étudiants de Bachelier, Masters et doctorants (2221 doctorants)), **329 professeurs**, **3160 collaborateurs** scientifiques et techniques³ (sans compter les doctorants)⁴. Dans la population de l'université, plus de 38 % des étudiants et 56 % du corps enseignant sont étrangers et cela représente 130 nationalités différentes⁵.

■ EPFL-UNIL - Evolution de la populatio du campus

Figure n° 1.2



³ Les chiffres proviennent du site officiel de l'EPFL : <http://information.epfl.ch/chiffres>

⁴ Le budget de l'EPFL est de **803 millions** de francs suisse en 2012. Celui-ci provient à environ 59 % de la confédération suisse, 41 % de tiers (fonds national, industrie, programmes européens) et seulement 0,9 % des taxes étudiantes. Source : site EPFL.

⁵ Tableaux EPFL-UNIL, source : *Plan de mobilité des hautes écoles lausannoises 2010-2011*, rapport à l'intention des directions de l'UNIL et de l'EPFL (pdf), Lausanne, 2011.

L'EPFL augmente sa population universitaire de manière exponentielle depuis plus de dix ans. Cette montée en flèche implique un investissement non négligeable de la part de l'université pour penser et adapter son infrastructure afin de se préparer à l'accueil de ces nouveaux arrivants. Entre autres, la mobilité est une priorité pour l'université. Nous allons dès lors analyser par une approche de l'échelle macro à l'échelle micro, la démarche de l'amélioration de la mobilité au sein de l'EPFL, sont influence à l'échelle cantonale et à l'échelle de la ville, sans oublier les stratégies et les moyens mis en oeuvre pour y arriver.

1. Présentation du contexte – international

L'EPFL est un institut qui cherche une visibilité internationale, son corps professoral comme ses étudiants proviennent en bonne partie de l'étranger. Elle fait partie des réseaux académiques de haut niveaux (CLUSTER, CESAER, TIME, WEF) et est impliquée dans plusieurs autres organismes francophones, européens et internationaux. L'EPFL collabore avec des universités européennes, nord-américaines, et est aussi impliquée dans la coopération Nord-Sud ou en investissant près de 6 millions de CHF.

Voici un schéma indicatif des principaux réseaux scientifiques que l'EPFL entretient avec le monde⁶.

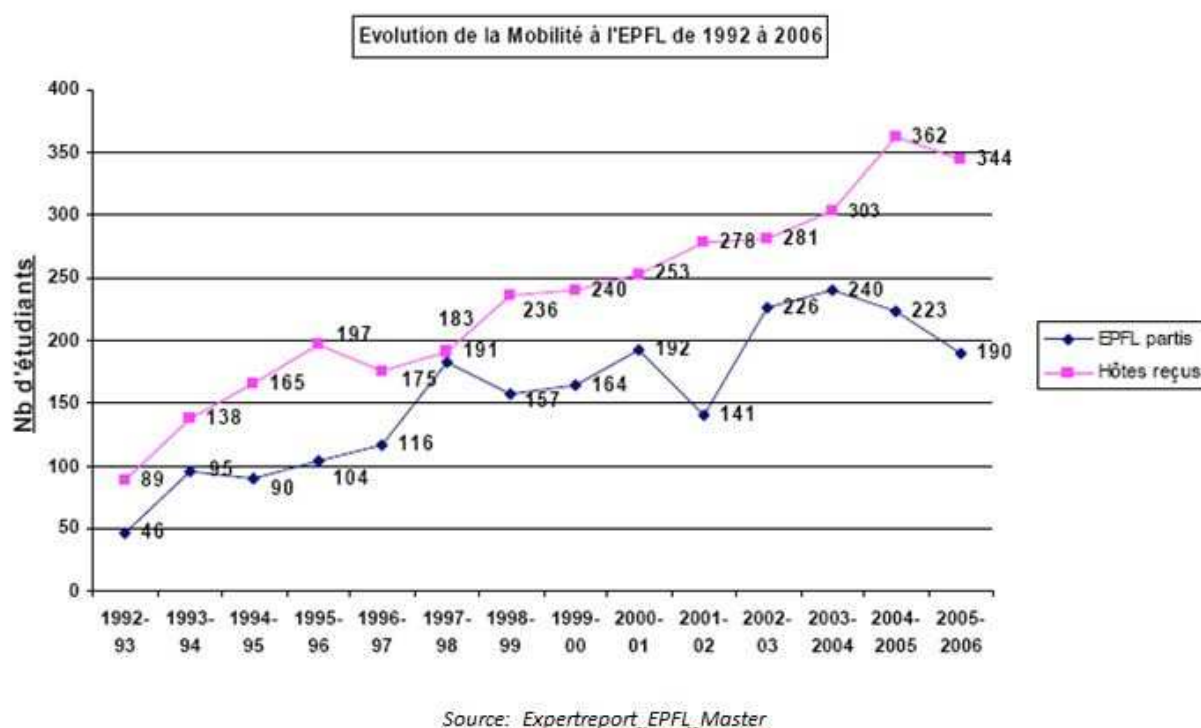


⁶ Réseaux scientifique de l'EPFL, Image, source:
http://www.hebdo.ch/comment_la_suisse_est_devenue_championne_119351_.html

Aujourd'hui, l'EPFL a deux pays cibles avec qui elle tisse des relations privilégiées, en recherche (PhD, projets de recherche) et en Master : l'Inde et la Chine. En Europe, elle développe des partenariats avec l'INP Grenoble et la Politecnico di Torino.

La mobilité des étudiants à l'étranger s'appuie sur le programme Erasmus-Mundus où les échanges se font principalement sur une année entière. Une aide de 220 CHF/mois pour tout échange en Europe et de 1000 CHF forfaitaires hors Europe est octroyée aux étudiants de l'EPFL. Au total, 50 % des étudiants de l'EPFL (Bacs et Masters) passent au minimum 6 mois à l'étranger, notamment en 3e année de Bachelier et pour le projet de Master.

Les contacts internationaux de l'EPFL lui permettent d'attirer des visiteurs et des étudiants de nombreux pays, mais les échanges restent déséquilibrés.



2. Présentation du contexte – national

Lausanne-Morges est, en Suisse, l'agglomération où l'on se déplace encore, le plus en voiture, avec pour conséquences des embouteillages plus fréquents et un air plus pollué (ODT 2004). Dans l'Ouest lausannois, la pollution de l'air a même conduit le Conseil d'Etat à décréter en 1999 un moratoire sur les projets générateurs de fort trafic automobile – moratoire levé le jour où un projet «mobilité et urbanisme» voit le jour.

L'ouverture de l'EPFL à la collaboration avec des universités suisses est très bien faite. Elle est parfaitement intégrée au domaine des EPF (écoles polytechniques fédérales) regroupant des centres de recherche et les deux EPF de Lausanne et Zurich.

Elle a des relations privilégiées avec les Universités de Lausanne, de Genève et de Neuchâtel. Les collaborations entre ces universités ont permis le partage d'expertise autant en recherche qu'en enseignement et le développement de plateformes de recherche dans les domaines prioritaires de développement économique régional. L'EPFL est aussi impliquée dans la moitié des pôles de compétence nationaux.

3. Présentation du contexte – régional

L'EPFL est impliquée dans la coordination interuniversitaire de Suisse qui est assurée par la Conférence des Recteurs des Universités Suisses. L'EPFL a une bonne collaboration avec la Haute école pédagogique (HEP) du canton de Vaud pour la formation des enseignants du cycle secondaire.

Les gouvernements genevois et vaudois ont signé le 9 novembre 2011 un accord portant sur le développement et la promotion des intérêts de la Métropole lémanique. Les objectifs de la Métropole lémanique portent sur quatre axes prioritaires: la mobilité, l'accueil des fédérations sportives et organisations internationales, la promotion du pôle d'excellence dans le domaine de la santé ainsi que la formation et la recherche.

Le succès de la métropole s'explique par l'absence d'un centre vers lequel convergeraient les réseaux économiques, politiques et gouvernementaux, c'est un espace polycentrique avec une répartition territoriale des forces dans des villes d'importance diverse ou les deux villes plus importantes (Genève et Lausanne) jouent un rôle de clusters économiques. La gouvernance est distribuée, ils n'ont pas créé de nouvelles structures de gouvernance métropolitaine mais ils ont utilisé mieux les structures existantes qui sont formée par les cantons suisses et les départements français, les communes, les regroupements de communes et les agglomérations⁷.



⁷ Projet de mobilité Source: http://www.metropolelemanique.ch/docs/ML_carte_projets_mobilite.pdf

L'élément central de la stratégie métropolitaine c'est l'attractivité créative et pour ça la culture, la technologie, la créativité entrepreneuriale font de la région lémanique un lieu particulier attractif pour les meilleurs chercheurs, professeurs et étudiants.

La création de la métropole lémanique a déterminé une série de projets complémentaires pour la mobilité de la région : l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire avec l'extension de la gare de Genève-Cornavin ainsi que les aménagements du nœud ferroviaire de Lausanne. L'élargissement autoroutier, la Traversée du Lac à Genève, la construction ou le réaménagement de diverses jonctions sont prévues parce qu'elle ne répondent plus aux besoins des agglomérations qui elles permettront une redistribution cohérente du trafic.

L'agrandissement de l'aéroport international de Cointrin de Genève est prévu dans le master plan et le projet mobilité (voir plan ci-dessous). La Métropole lémanique est très fortement dépendante de ses relations internationales, de la science, de la culture et pour ça l'administration considère l'aéroport comme sa porte d'entrée au monde.

II. Historique du projet

1. Développement du campus de l'EPFL

Depuis le commencement des travaux au début des années 70, le campus de l'EPFL à Ecublens s'est développé, au fil du temps, lors de trois étapes successives (Figure). Chacune de ces étapes exprime une façon différente de penser la science et les activités qu'exerce la communauté académique sur le campus. Elles proposent des solutions architecturales et urbanistiques répondant chacune à leur manière à la question centrale de l'urbanisme de la connaissance, qui interroge le rapport entre l'enseignement et la recherche scientifique d'une part, et son environnement construit d'autre part. La tâche de l'urbanisme de la connaissance consiste dans ce sens à aménager l'espace de la science.⁸



De manière générale, les bâtiments du campus sont relativement condensés et forment une réelle nappe urbaine. En 1974 commença la construction des premiers bâtiments sur le site de Dorigny, à Écublens, à côté de l'Université de Lausanne (UNIL). L'inauguration des premiers bâtiments de l'EPFL eut lieu en 1978.

⁸ LearningCenter EPFL, Construire l'avenir d'une institution de formation et de recherche scientifique, Mathias Schreier, Memoire de Licence

La toute première étape de construction, dont la conception a été entamée au tournant des années 70, peut être mise en relation avec de nombreux sujets d'actualité. Le potentiel d'expansion limité de la structure construite du centre-ville a été décisif pour le départ de l'école du centre-ville.

L'idée centrale du campus est celle de construire dans le champ ouvert un ensemble reclus et isolé où les étudiants trouvent « la solitude et le calme censés être favorables aux études et à la contemplation » (Höger, traduction de l'auteur). L'adaptation de ce modèle au contexte lausannois implique entre autres une interdiction de construire des logements dans l'enceinte du campus (qui a été conçu comme un campus de jour). Car la présence des étudiants devait, en suivant toujours l'interprétation de Hönig (2007), se limiter aux activités studieuses.

La décision d'implanter l'enseignement supérieur en dehors du cœur de Lausanne a par ailleurs été prise à un moment où les centres-villes, sites des bâtiments universitaires plus anciens, connaissaient un exode général de résidents en quête d'espaces verts. Enfin, les controverses au sein du milieu de l'architecture et de l'urbanisme concernant les manières d'aménager l'espace étaient, à cette époque, fortement marquées par les idées de la Charte d'Athènes. L'intervention urbanistique attachée aux principes de l'architecture moderne privilégiait en effet une conception à table rase ou sur des terrains jusqu'alors agricoles afin de pouvoir imposer à l'organisation spatiale un ordre orthogonal et fonctionnel.⁹



⁹ LearningCenter EPFL, Construire l'avenir d'une institution de formation et de recherche scientifique, Mathias Schreier, Memoire de Licence

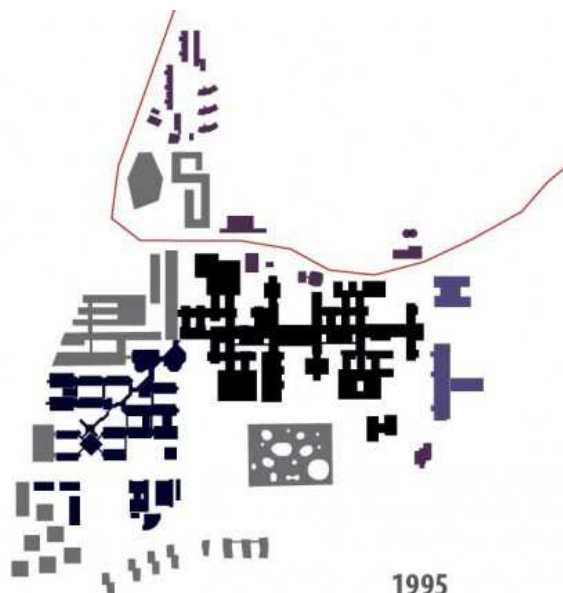
La première étape de construction, d'un budget de 462 millions de Francs, s'acheva en 1984. Un module de construction a été défini: 7.2 x 7.2 m. Les bâtiments ont été disposés selon une grille constituée de deux axes: un axe nord-sud et un axe est-ouest. Deux types de bâtiment ont été prévus: les halles, assurant des liaisons piétonnes et des bâtiments à quatre étages.



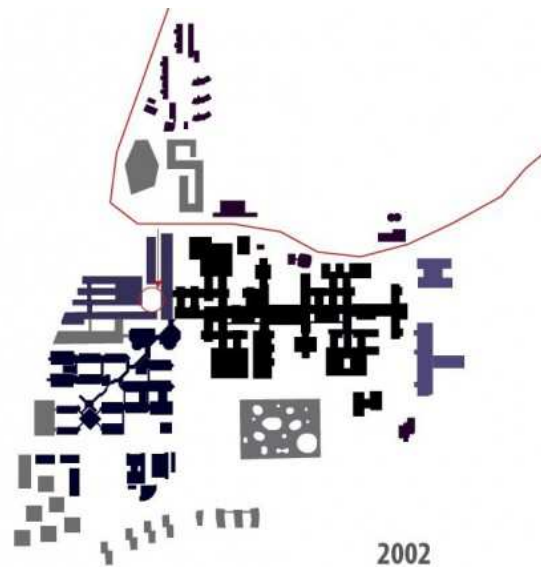
Au tournant des années 90, la seconde étape regroupant la coupole et la diagonale fut achevée. Puis ce fut au tour du Parc scientifique (PSE) et du Centre de recherche en physique des plasmas (Tokamak à configuration variable) d'être construits.

Suite à la critique de la première étape, le but était de rompre l'isolement du campus et améliorer la relation avec le tissu urbain, en créant des zones d'échange. Le but était aussi de créer une zone d'accueil, comme entrée principale de l'Epfl.

Il fallait également prendre en compte la construction du futur TSOL (m1) et donc de créer une relation entre l'école et les transports publics. Le raisonnement de cette étape était fait en termes de circulation et de lieu de rencontre.



La troisième étape coïncide à l'extension du campus du côté nord-ouest. Dès lors, une entrée claire depuis l'arrêt du TSOL a été créée. L'idée du principe "entrée principale" a été renforcée par l'implantation d'une grande place et de services centraux (services des étudiants par exemple) La création d'une grande place publique permettait avoir des relations entre les bâtiments. Cette extension souligne l'axe nord-sud. La grille a été continuée respectant un système répétitif. Une extension a été prévue de l'autre côté de la voie du métro.



La dernière étape réalisée correspond à la construction du Rolex Learning centre. Avec le projet du Learning Center, la direction de l'EPFL mise sur la constitution d'un symbole architectural fort et les commodités de la vie sur le campus afin de se positionner parmi les meilleures hautes écoles du monde. Le projet est alors aussi bien l'expression des ambitions élevées, qu'un vecteur primordial de leur mise en œuvre. Il s'agit dans ce sens d'une construction qui comprend à la fois l'édification d'une nouvelle infrastructure sur le campus et la redéfinition de l'EPFL en tant qu'établissement de formation et de recherche scientifique.

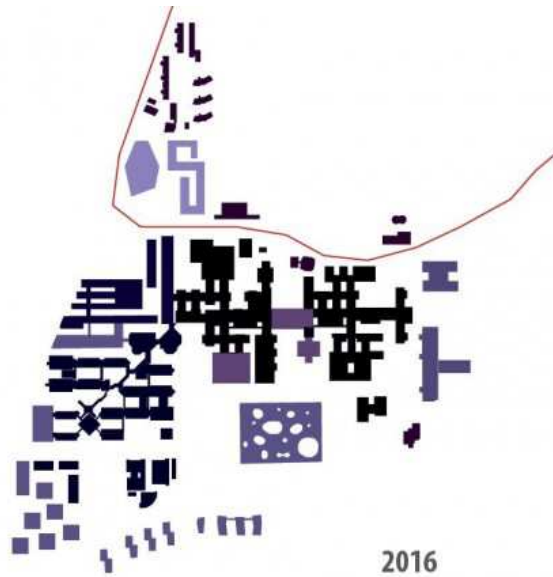


2. Développement d'un campus de jour en un nouveau centre urbain

Dans le récent passé de l'EPFL, deux événements se montrent indispensables afin de comprendre les transformations ayant lieu à l'heure actuelle. Premièrement, la Confédération a procédé, au tournant du siècle, à une réorganisation de la gestion immobilière dans le domaine des écoles polytechniques fédérales. Auparavant coordonnés par l'Office fédéral des constructions et de la logistique, les investissements dans l'infrastructure sont dès lors gérés de façon autonome par les deux écoles polytechniques de Lausanne et de Zurich. En effet, celles-ci disposent aujourd'hui d'une enveloppe budgétaire globale qu'elles affectent chacune à leur gré à l'élargissement du parc immobilier (Hönig, 2007). Alors que l'ETH Zurich met en route le projet science city (Christiaanse, 2007), la direction de l'EPFL décide de lancer le projet Campus 2010 pour mettre à jour l'infrastructure de son site à Ecublens.

Deuxièmement, l'année 2000 coïncide avec l'arrivée du neurologue Patrick Aebischer à la présidence de l'EPFL. Avec lui, une vision nouvelle et ambitieuse du futur développement de l'EPFL dirige la destinée de la communauté académique sur les rives du lac Léman. Le nouveau président affirme dès le début son ambition d'inscrire l'EPFL parmi les meilleures institutions de formation et de recherche du monde. Dans cet objectif, il met en route le projet Campus 2010 dont la mission consiste principalement à rendre l'EPFL plus attractive au niveau du cadre de travail qu'elle offre à sa communauté académique et de transformer le campus de jour dans un campus de nuit.

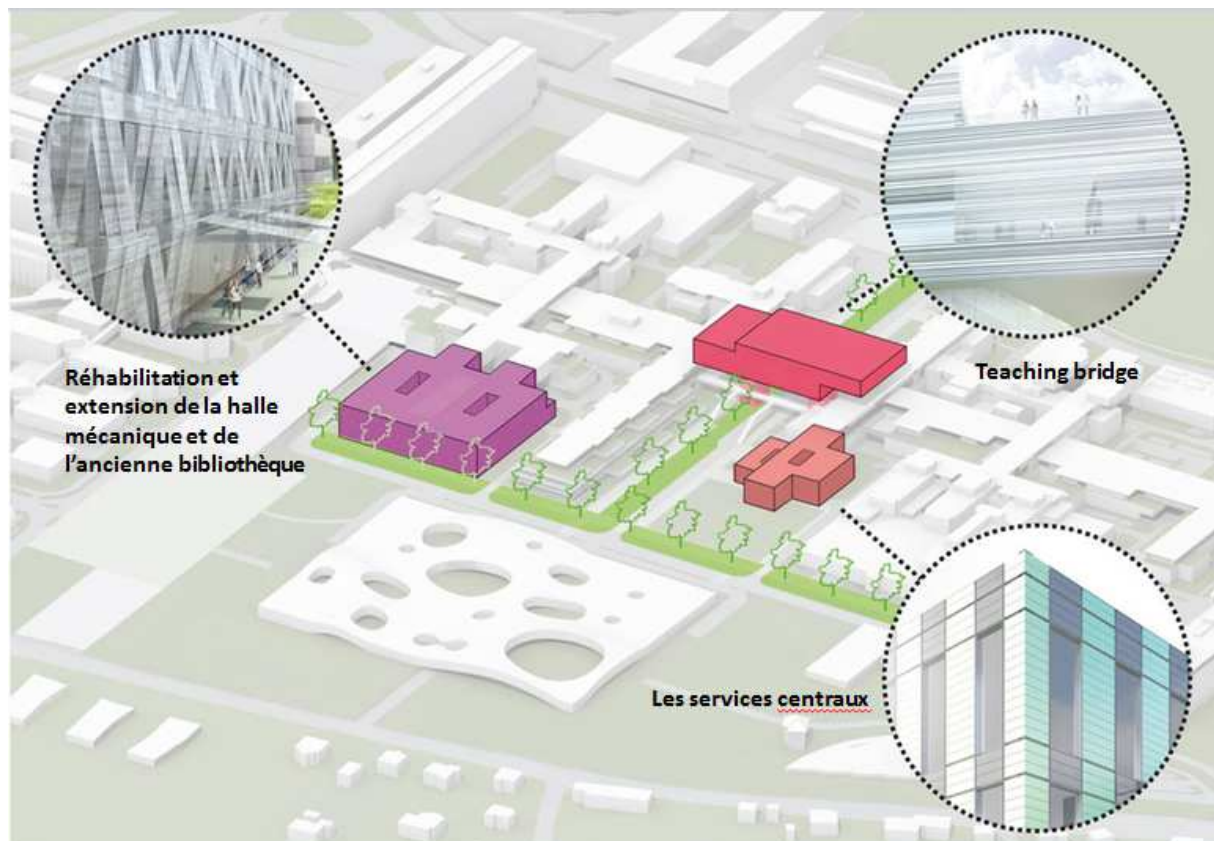
Cette nouvelle étape d'agrandissement de l'EPFL depuis son fondement dans les années 70 est composée de plusieurs projets qui, à l'exception du nouveau centre de congrès, sont tous situés au sud des bâtiments des étapes précédentes. Ces projets augmentent de façon considérable la surface d'un campus qui s'étend dorénavant au-delà de la ligne ferroviaire du TSOL au nord ainsi que de la route cantonale au sud. Pour le financement des nouvelles constructions, dont les coûts dépassent largement le budget global accordé par la Confédération, l'EPFL recourt au partenariat avec des investisseurs et sponsors privés. Il en est de même en ce qui concerne le droit d'exploitation des nouvelles installations qui est en partie conféré à des organisations externes.



Au nord, cette étape d'agrandissement a doté le campus d'Ecublens avec un centre de congrès qui peut accueillir jusqu'à 3'000 personnes. Ce centre va significativement augmenter les capacités de l'EPFL en matière d'organisation de conférences et de colloques scientifiques. L'ouverture de ce centre, conçu par les architectes lausannois Richter & Dahl Rocha, qui comprendra également plus de 500 logements étudiants, s'est fait à la fin de l'année 2013.

Au sud du campus, un complexe comprenant des logements et un hôtel quatre étoiles est mis en exploitation. Les deux projets sont destinés à l'hébergement des étudiants ainsi que des hôtes de l'École. Le concours pour la construction du Starlinghotel at EPFL a été remporté par la société KFL Hôtel SA et l'allocation des logements sera coordonnée par la coopérative Les Estudiantines nouvellement fondée.

En outre, le projet Campus 2016 comprend l'extension, à l'extrémité sud-ouest, du parc scientifique rattaché à l'EPFL et la réhabilitation et extension de la halle mécanique et de l'ancienne bibliothèque. L'axe routier entre le Rolex et les autres bâtiments au nord serait transformé en front végétal. L'avenue Piccard serait, elle, restructurée, avec une vision d'un campus comme une ville, animée pendant la journée et la nuit. La place de Cosanday deviendrait une plate-forme de circulation et d'accueil d'activités estudiantines et de manifestations socio-culturelles. Une rampe y serait construite afin de relier le Rolex et le campus.



Centre de Congrès



Rolex Learning Center



Quartier de l'innovation



Les Estudiantines



Starling Hotel at EPFL, début 2010

Convaincu de relever ce défi, la direction de l'EPFL prévoit de promouvoir, au sein de l'institution, une pratique scientifique interdisciplinaire et de stimuler la capacité entrepreneuriale des étudiants et chercheurs. Dans un même souci de favoriser les transferts de connaissances, elle cherche à intensifier les collaborations avec d'autres institutions de formation et de recherche ainsi qu'avec le secteur privé. Les transformations amorcées visent « l'excellence internationale » et comptent ainsi améliorer la compétitivité de l'EPFL sur le « marché académique mondial ». Ceci sans pour autant abandonner la scène nationale où l'École a l'ambition de jouer un rôle de pionnier dans le développement de nouvelles technologies et dans l'application de celles-ci à la création et au partage du savoir.¹⁰

Ainsi le projet Campus 2016 et l'évolution du campus de jour en un nouveau centre urbain n'as pas pour but de faire concurrence à la ville de Lausanne, mais surtout de promouvoir une activité scientifique interdisciplinaire, à se rapprocher du secteur privé et à augmenter son attractivité.

Les investissements dans l'environnement construit du campus font ainsi partie des mesures adoptées dans l'objectif de positionner l'École parmi les meilleures universités techniques de la scène académique internationale. Cela permet de transformer le campus d'EPFL en un endroit très attractif où les étudiants étrangers et les chercheurs peuvent venir pour différentes activités culturelles, ayant la possibilité de se loger dans le campus.

Ensuite, l'intégration d'espaces d'expositions et d'une salle de spectacle dans le programme des locaux est par exemple appelé à favoriser l'échange entre le milieu académique et le grand public. Le restaurant haut de gamme est censé faire bénéficier les contacts en particulier avec le milieu économique. En outre, le centre d'apprentissage des langues devra faciliter la communication entre les enseignants, chercheurs et étudiants en provenance des quatre coins du monde.

¹⁰ LearningCenter EPFL, Construire l'avenir d'une institution de formation et de recherche scientifique, Mathias Schreier, Memoire de Licence

III. Principaux enjeux à l'échelle de la ville : Objectifs de l'EPFL entre 2010 et 2014

1. EPFL campus durable

Depuis sa création en 1853, le campus de l'Ecole Polytechnique de Lausanne (nom initial) se situe en plein centre ville jusqu'à la fin des années soixantes, lorsqu'il se sépare de l'université et devient institution fédérale sous le nom actuel d'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, sur le nouveau site d'Ecublens, à 10 kilomètres à l'ouest du centre-ville Lausannois.

Depuis les premières études pour la construction du site, l'école a voulu contrôler ses dépenses énergétiques. C'est ainsi que dès 1970 est décidée (par un groupe de travail créé par un ensemble de professeurs et qui se pose déjà la question : comment faire un campus écologique ? (à l'époque le terme durable n'est pas encore fréquemment utilisé)) la construction d'une station de chauffage expérimentale à thermopompe. Par chance, le campus se situe dans la région du lac Léman, grande source de stockage d'énergie solaire naturelle. La station de pompage aspire l'eau du lac Léman à 65 mètres de profondeur à une température constante de 6 °C et rejette l'eau à 3 °C. L'installation qui fonctionne toujours parfaitement depuis près de 40 ans, couvrait à son origine 90% de l'énergie nécessaire au chauffage des bâtiments de l'EPFL.

Au niveau académique, les missions fondamentales de l'EPFL sont la formation, la recherche et l'innovation. Ce sont ses trois missions (données par le gouvernement). L'objectif est donc de développer un campus, véritable laboratoire vivant du développement durable, ressource pour l'enseignement et la recherche et lieu où les étudiants et chercheurs peuvent apporter leur expertise en durabilité. Les projets tels que le parc solaire photovoltaïque romand, le succès des toitures vertes qui accueillent un bon biotope et offrent une régulation thermique aux bâtiments, ainsi que la galerie carrossable sur l'ensemble du sous-sol permettant d'iriger tous les fluides nécessaires à l'université en sont des exemples concrets.

2. Outils, problématiques, enjeux

Au sein de l'université, la notion de développement durable s'est appliquée de façon à entreprendre et monitorer les grands aspects de celui-ci. On applique ces aspects sur un plan circoncentrique, depuis le cadre de vie du campus vers l'urbanisme et les infrastructures, l'environnement et l'énergie, et enfin l'accessibilité et la mobilité au niveau du campus mais aussi aux échelles régionale, nationale et internationale.

Des objectifs communs à l'EPFL et l'UNIL se manifestent. Les deux hautes écoles veulent développer un plan de mobilité commun afin de :

- maîtriser les effets de leur développement sur l'environnement et la société (10% d'étudiants supplémentaires chaque année depuis cinq ans).
- Limiter leur impact sur les réseaux de déplacements
- Maîtriser voir réduire leur demande en stationnement
- Assurer une bonne accessibilité actuelle et future aux sites
- Développer une offre de moyens de transports alternatifs à la voiture qui soit attractif (financièrement), surs, efficaces, confortables, et à faible impact environnemental.

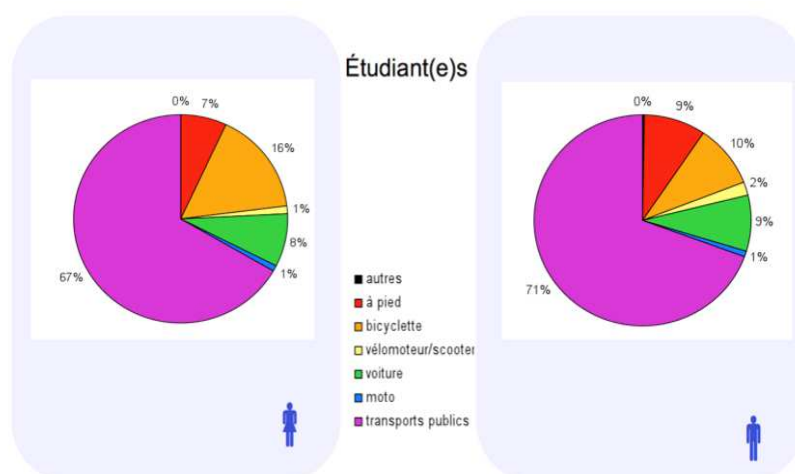
Les impacts environnementaux les plus importants ayant été discernés à la pendularité et aux voyages académiques (30 tonnes de CO₂ produites chaque jour par les déplacements quotidiens des travailleurs et étudiants ainsi que déplacements transatlantiques et intercontinentaux engendrés par les congrès et étudiants internationaux). Les bilans électriques et de chauffage quant à eux, ayant un impact minimisé grâce aux techniques de chauffe, de régulation et de production d'énergie mise en place par l'université.

La loi sur la protection de l'air étant la raison la plus importante justifiant la prise de ces mesures.

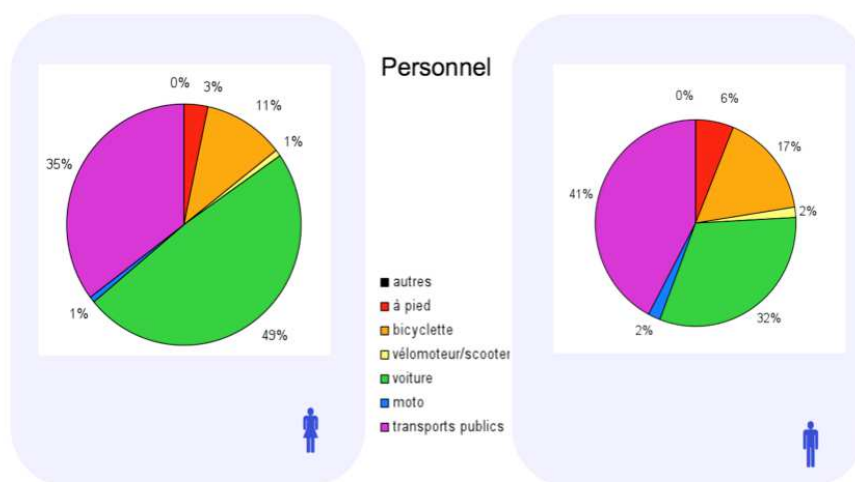
Des enquêtes systématiques se font sur le campus avec la collaboration d'un laboratoire spécialisé qui traite l'information et permet de bien comprendre les comportements de tous en matière de pendularité, de stationnement et d'accessibilité. Cela permet également de mesurer les effets des politiques mises en place et à rediriger, corriger, ajuster celles-ci.

Les indicateurs de performance sont les systèmes de monitoring et d'évaluation des mesures. Ils se traduisent dans l'évolution de la part modale des Transports (étude RUMBA) ainsi que dans l'évolution du volume de CO₂ global émis (étude UNIL)

Les tableaux ci-dessous, sont tirés de l'observatoire de la mobilité effectué en 2012 par l'EPFL. Dans les chiffres présents dans les premiers tableaux on constate une grosse différence dans la part modale entre es étudiants et le personnelles, surtout autour de l'utilisation de la voiture (8% de étudiants contre 50 % du personnelle). Ainsi qu'une différence, moins notable néanmoins, entre les hommes et les femmes dans l'utilisation des transports en public (41% personnelle féminin contre 35% du personnelle masculin) et du vélo (la gente féminine étudiante se trouve a 6% au dessus des hommes et c'est l'inverse qui est constaté chez le personnelle)¹¹.



Graphique 2.1 : parts modales chez les étudiants (EPFL et UNIL) selon le genre, moyenne des années 2005/10.

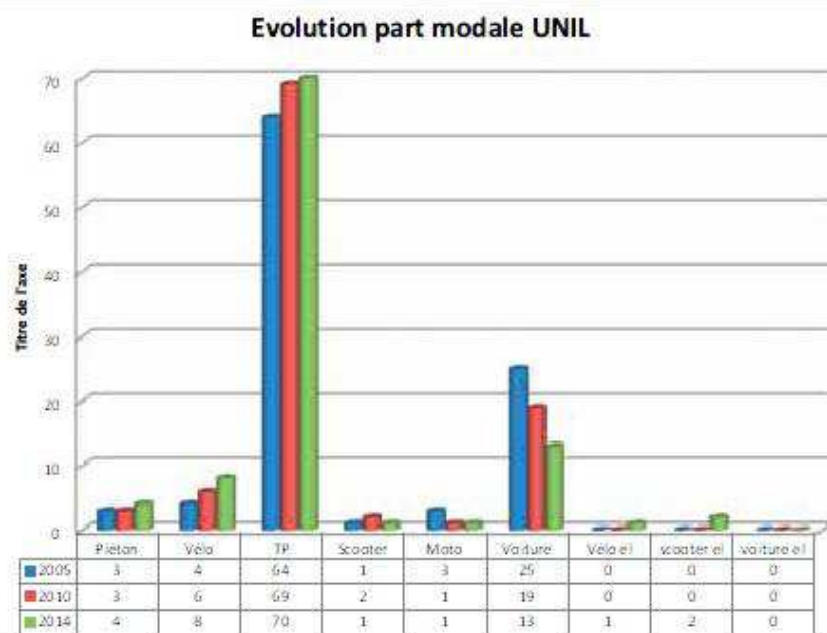
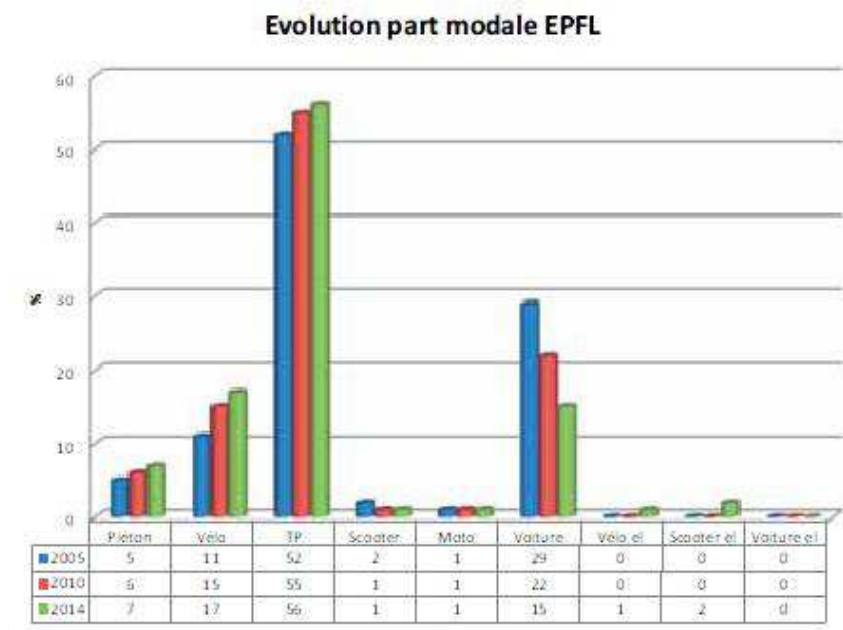


Graphique 2.2 : parts modales chez le personnel (EPFL et UNIL) selon le genre, moyenne des années 2005/10.

Dès lors, quand on regarde l'évolution de l'utilisation de l'ensemble de la population de l'EPFL et de l'UNIL sur 5 ans, on voit une tendance encourageante vers l'utilisation des alternatives à la voiture, tel que le vélo ou encore les transports public.

¹¹ Graphique 2.1 et 2.2 de l'observatoire de la mobilité 2012, source : *Plan de mobilité des hautes écoles lausannoises 2010-2011*, rapport à l'intention des directions de l'UNIL et de l'EPFL (pdf), Lausanne, 2011.

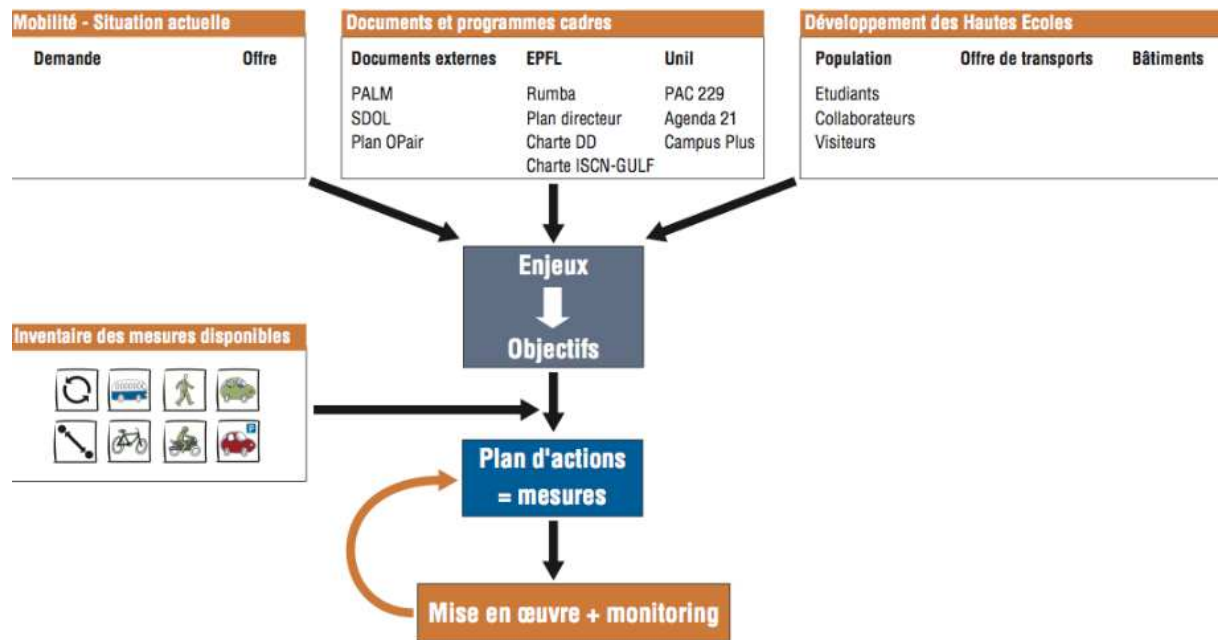
Répartition modale : Résultats extrapolé sur l'ensemble de la population¹² :



Cette évolution favorable à l'utilisation des modes doux et alternatifs à la voiture sont le résultat de l'élaboration d'un **plan d'action** pour optimiser et rationaliser les déplacements dans une optique de mobilité durable¹³.

¹² Tableaux répartition modale EPFL-UNIL, source : *Plan de mobilité des hautes écoles lausannoises 2010-2011*, rapport à l'intention des directions de l'UNIL et de l'EPFL (pdf), Lauzanne, 2011.

Plan d'action et mesure centrales :



Ces actions sont concentrées autour de **4 mesures centrales**: (projet 2011 – 2014)

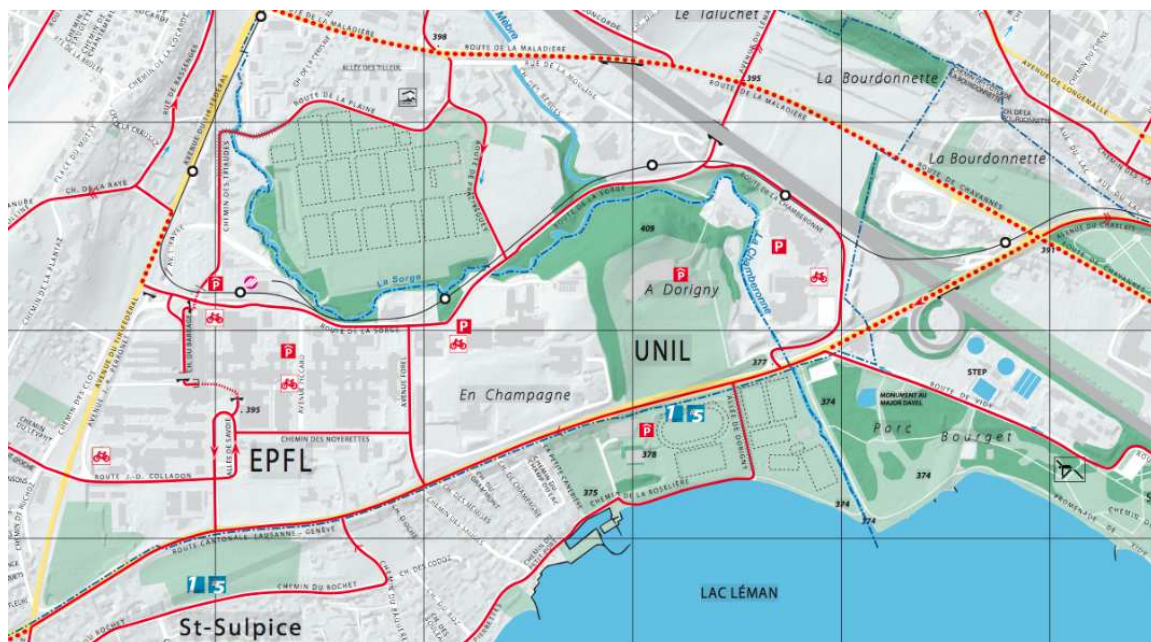
1. Promotion de la mobilité durable (réseaux cyclistes, car-sharing,
2. Flexibilisation des horaires d'études et de travail
3. Incitation renforcée à l'usage des transports publics
4. Gestion innovante des parkings

Nous allons dès lors présenter les différentes mesures séparément.

- ¹³ Plan d'action, *Plan de mobilité des hautes écoles lausannoises 2010-2011*, rapport à l'intention des directions de l'UNIL et de l'EPFL (pdf), Lausanne, 2011.

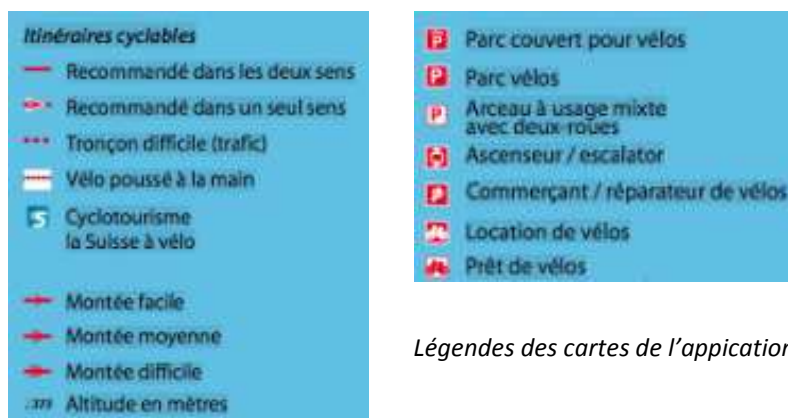
1. Promotion de la mobilité durable :

Les actions concrètes réalisées depuis 2011 jusqu'à aujourd'hui, au niveau de la MOBILITE DOUCE : réseau cycliste et réseau piéton



Représentation graphique de l'application smartphone au niveau du réseau cycliste

- 4 nouvelles zones accueillent un portail de vente et d'entretien de vélos (vélos neufs ou d'occasion). Cette année les étudiants de l'EPFL ont retapés et ensuite vendus 150 vélos d'occasion au prix de 100 francs suisses chacun, la recette des ventes étant renvoyée directement et entièrement à l'association d'étudiants engagés)
- 3 nouvelles stations de vélos de libres-services
- 2 nouveaux garages à vélos couverts (la totalité de ceux-ci, couverts et en plein-air se situent aux entrées des bâtiments de l'EPFL pour une accessibilité rapide et aisée).
- 60 nouvelles bornes électriques (de recharge des vélos et scooter électriques)
- 4 nouvelles zones de vestiaires/douches/casiers (afin d'offrir un confort à l'utilisateur qui fait l'effort de parcourir un certain nombre de km depuis son domicile jusqu'à l'EPFL)
- convergence du système avec l'**application smartphone** (permettant de se diriger sur le campus, mesurer le type d'effort à produire sur l'itinéraire choisi, de situer les parkings à disposition, réserver un rendez-vous d'entretien, situer les vestiaires, douches, etc.)

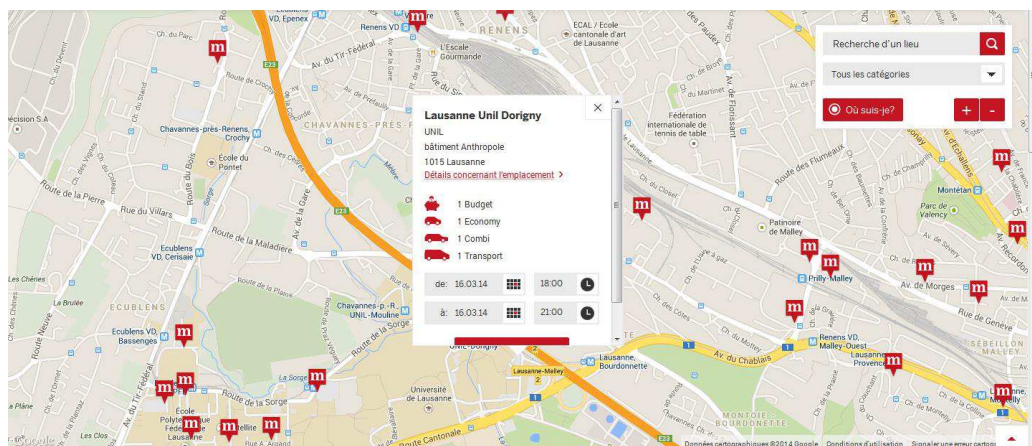


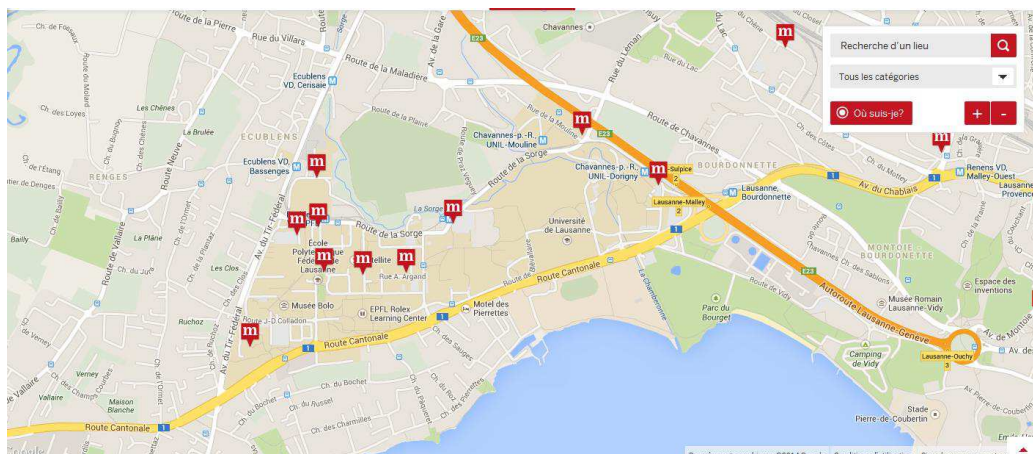
Légendes des cartes de l'application smartphone.

- Le campus tend aussi à confiner les échanges de déplacement en son sein plutôt que de s'étaler en longueur ce qui a pour conséquence de minimiser les distances nécessaires aux échanges physiques.

Les actions concrètes réalisées depuis 2011 jusqu'à aujourd'hui au niveau des véhicules :

- L'EPFL se sert de l'opportunité que représente le réseau MOBILITY, coopérative suisse, en insérant 15 de leurs voitures partagées (CAR-SHARING) sur le campus
- Ainsi que 12 voitures électriques de CAR-SHARING
- L'abonnement MOBILITY (tarif plein) permet l'utilisation de tous les types de transport confondus certes mais à un prix élevé de 7000 francs suisses par année.





Site internet mettant en évidence la situation des bornes MOBILITY ainsi que le nombre de voitures y étant disponibles et les différents types de véhicules.

A l'échelle du campus de l'EPFL, nous observons ainsi la présence de 8 bornes MOBILITY ainsi que 2 supplémentaires au niveau de l'UNIL et plus de 10 au niveau du centre lausannois.

2. Flexibilisation des horaires d'études et de travail

2.1 L'élasticité sur les horaires de l'UNIL et de l'EPFL représente également une mesure importante en termes de limitation des flux aux heures de pointe (matin et soir) car les deux centres regroupent quelques 25 000 étudiants et personnel sur ses campus.

Dans ce sens, la disposition retenue est un décalage (le matin) de 30 minutes entre le démarrage des cours de l'UNIL par rapport à ceux de l'EPFL (ce décalage semblant plus aisé à la réalisation du point de vue de l'UNIL). On observe une répartition des déplacements à entre 8 et 10 heures et donc la quasi disparition du problème de saturation aux heures de pointe, en tout cas dans une projection à court terme car aujourd'hui à nouveaux le métro M1 est saturé aux heures de pointe, compte tenu de l'augmentation du nombre d'étudiants à raison de 10 pourcents par année depuis 5 ans).

Le soir, on observe moins de problème à ce niveau compte tenu du fait de l'urbanisation du campus et donc d'un apport en commerces, centres de sport, bibliothèques, espaces de détente, etc manifestant une volonté moins marquée des utilisateurs à prendre les premières navettes vers Lausanne.

2.2 La solution des « Academic HUBS », centres permettant le télétravail, le travail à distance est engagée à l'EPFL, sous différentes formes (sur exemple de plusieurs centres déjà présents à Lausanne servant d'autres domaines)

- La politique du personnel à qui l'on permet le fait de travailler un jour par semaine à domicile.
- La solution travail à distance, possible grâce à des salles de travail délocalisée dans différents cantons romans (permettant par exemple au personnel habitant Genève de ne

- La solution des cours à distance (COURSEA), possible grâce à la création des 5 salles de visio-conférence (actuelle et les 5 futures) et le travail de nombreux professeurs pour permettre une réduction du nombre d'étudiants présents dans les auditoriums pour certains cours qui le permettent.
- Les salles de visio-conférence sont également utilisées à la destination des workshops internationaux et permettent ainsi la réduction des déplacements de ses intervenant dans certains cas qui ne nécessitent pas la rencontre réelle.

3. Incitation renforcée à l'usage des transports publics

- Dans un souci d'égalité de traitement, un bon de mobilité est mis en place à l'attention de tous les collaborateurs, valable sur tous les réseaux de transport en commun mais aussi sur les partenaires commerciaux de la mobilité douce. Chaque personne peut donc échanger son bon contre une prestation de son choix (à échanger/valoir sur des transports publics ou matériel...et cela dans le but d'inciter le choix pour la mobilité durable).
- Création de la carte Mobilis (2010) et sa zone tarifaire (+ extension 2011)
- Mobilis: titre de transport unique valable sur tout le périmètre vaudois + ses 355 communes. Il permet d'emprunter tous les moyens de transports publics en les combinant à volonté (cependant, il est au prix de 7000 francs suisse l'année).



26

4. Gestion innovante des parkings

Afin de gérer les parkings de façon innovante et de répondre à la demande des 3000 véhicules présents quotidiennement sur le campus, plusieurs études de requalification ont été menées parallèlement:

Face à la tarification des parkings (150 fcs suisse/année) à l'arrivée du metro M1 brassant une grande part de population, il est indispensable que la question des parkings soit innovante et optimale.

Les mesures mises en place:

- ⇒ Création de zones de stationnement bien placées,
- ⇒ **favorisant:**
 - la transition vers les Parkings Relais (P+R),
 - la limitation de kms parcourus en véhicule motorisés pas la création de parkings de longue durée (P Id), (distinction de la durée de stationnement et donc des utilisateurs)
 - L'utilisation des véhicules électriques (bornes de recharge),
 - la mobilité douce (Parkings vélos & sanitaires),
- ⇒ **Limitant:**
 - le surdimensionnement, (par la distinction des différents modes de stationnement)
 - l'achat de plusieurs véhicules (prêt par l'EPFL = car-sharing)
 - le parage de trop longue durée,
 - le tourisme de parage (limitation des personnes tentées de stationner à l'université gratuitement par la tarification différenciée des parkings)

P+R 7 PARKINGS A DISPOSITION

+ accès aux zones Mobilis 11 et 12 (bus et métros t1, LEB, CFF).

BOURDONNETTE - GRAND-MONT - OUCHY -
TUILIÈRE - VALMONT - VÉLODROME -
VENNES*

Cartes journalières

	P+R en surface	Vennes
1 voiture + 1 titre de transport	CHF 11.50	16.-
1 voiture + 2 titres de transport	CHF 18.50	20.-
1 voiture + 3 titres de transport	CHF 27.-	27.-

*Vennes : tarification différenciée

Abonnements mensuels

avec carte de légitimation Mobilis

	P+R en surface	Vennes
1 voiture + 1 abonnement personnel	CHF 114.-	160.-
1 voiture + 2 abonnements personnels	CHF 184.-	225.-
1 voiture + 3 abonnements personnels	CHF 254.-	290.-

*Vennes : tarification différenciée



P Longue durée 14 EMPLACEMENTS

- 1 Avettes
- 2 Place des Fêtes de Bellerive
- 3 Boulodrome
- 4 Chalet-des-Bains
- 5 Chamberonne
- 6 CIO
- 7 Fontaine-de-Cuivre
- 8 Route d'Oron
- 9 Valmont
- 10 Samaranch
- 11 Signal
- 12 Velodrome
- 13 Avenue du Léman
- 14 Aéroport

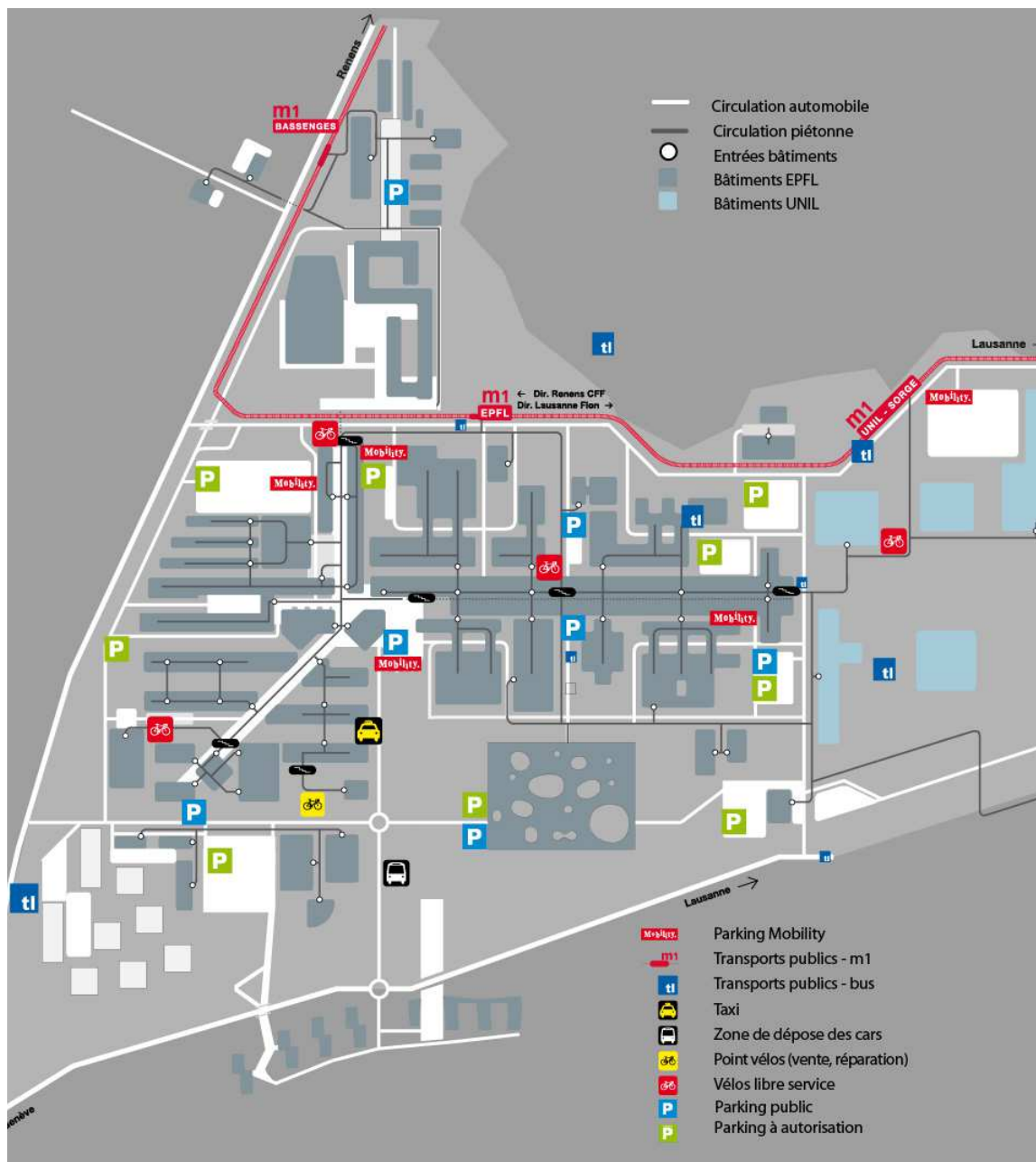
Tarifs: CHF 2.50 / heure - CHF 6.- / journée

La validité du forfait journalier ne s'applique qu'au jour de l'émission. Il ne s'agit pas d'un forfait "24 heures".

Abonnement mensuel: CHF 80.-

Aujourd'hui, après 4 ans de travail, le campus de l'EPFL développe une stratégie de mobilité partagée et présentée de façon globale ci-dessous :

- Le campus en zone 30 : priorité aux piétons et cyclistes
- Réseau pédestre, campus accessible à 100 % par les piétons, il est possible de traverser le campus EPFL en espace couvert
- Vélo en libre-service (Publibike)
- Voitures électrique en libre service (Electriceasy)
- Une zone tarifaire unique (TL/Mobilis)
- Application Smartphone et plateforme internet pour un calcul d'itinéraire, activité et vie sur le campus (Routebank) (cff) (pocketcampus)
- Voiture en libre-service (Mobility)
- Plateforme internet de covoiturage commune à l'EPFL et l'UNIL (Covoiturage)
- Scooter électriques
- Transport public haute fréquence (tram, métro, bus à haute fréquence, train)
- Parking relais (P+R tarif spéciaux),
- Parking longue durée



IV. Cartographie du projet¹⁴

1. Partenariat avec d'autres institutions :

L'EPFL a développé une vaste série de partenariats entre elle et des institutions privées, publiques et d'enseignements Suisses et Internationaux. L'EPFL est reconnu en Suisse et en Europe pour avoir poussé le modèle de partenariat et de financement privé comme l'un des plus abouti. Il s'agit d'investissements immobiliers en PPP, de financements de centres de recherches et de chaires, de joint-ventures, etc...

Pour compléter les subventions fédérales, l'EPFL diversifie ses sources et méthodes de financement tant pour la recherche que pour le développement des infrastructures. L'objectif est d'atteindre une part de l'investissement privé durant la période pour atteindre environ 50% en 2016. Les fonds privés concernent non seulement les fonds de recherche

traditionnels, mais aussi le financement de chaires, d'équipements scientifiques et de plates-formes.

L'EPFL est pionnière dans le développement et l'usage de partenariats public-privé pour étendre et compléter le campus en y ajoutant des bâtiments tels que des logements pour étudiants, un centre d'innovation, un parc scientifique, un centre de

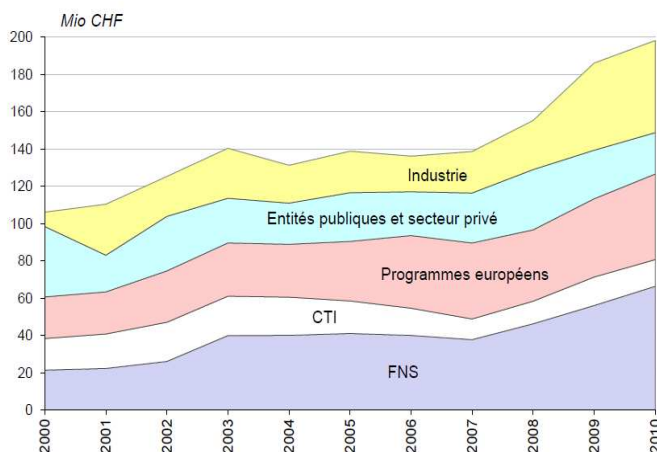


Figure 8. Diversification des sources de financement (2000-2010)

conférences ou un hôtel.

Avec la marge accrue des Ecoles dans la gestion de leur trésorerie, l'EPFL qui est avant-gardiste dans le domaine, s'est dotée d'un conseil consultatif (Advisory Board), comprenant des membres externes à l'Ecole, chargé de définir la stratégie d'investissement et de surveiller la gestion des actifs.

¹⁴ Les chiffres utilisés dans cette partie proviennent des sources suivantes :

- <http://www.letudiant.fr/educpros/enquetes/universites-suisses-la-tentation-du-modele-americain/le-prive-mise-gros-sur-les-universites-suisses.html>

- <http://www.agefi.com/une/detail/archive/2012/december/artikel/epfl-les-partenariats-avec-le-secteur-prive-representent-entre-7%25-et-9%25-du-financement-annuel-de-lecole.html>

- <http://www.lematin.ch/economie/L-EPFL-sallie-en-toute-connaissance-de-cause-a-leconomie/story/24445967>

- EPFL, Plan de développement stratégique 2012-16 de l'EPFL, PDF, édité en 2011.

De 2010 à 2012, l'EPFL a conclu 1 137 accords de collaboration scientifique avec des entreprises et collectivités publiques, ce qui représente une contribution financière de 264 millions de CHF aux laboratoires concernés. La typologie des partenariats privés de l'EPFL est multiple elle représente 72 millions de francs de financement privé reçus en 2011.

Nous allons dès lors présenter quelques exemples clefs de partenariats de l'EPFL.

2. Recherche et partenariat entre institutions publiques :

La promotion de la recherche transdisciplinaire figure parmi les priorités stratégiques de l'EPFL depuis plusieurs années. Plusieurs centres interdisciplinaires ont vu le jour depuis 2008, comme le Centre de neuroprothèses, le Centre de transport ou le Centre de modélisation scientifique (CADMOS), en collaboration avec les universités de Lausanne et de Genève.

L'EPFL compte 189 universités partenaires en Europe, dans les Amériques et en Asie, avec lesquelles elle procède à des échanges d'étudiants et de chercheurs. 19 nouveaux accords d'échange ont été signés depuis 2009. L'EPFL a intensifié ses collaborations internationales avec les meilleures universités du monde

Au niveau national l'EPFL est aussi engagée dans des partenariats avec d'autres universités Suisse. Il s'agit en outre de cinq instituts travaillant dans des technologies de pointe. Il s'agit de :

- CSEM : Centre Suisse d'Électronique et de Microtechnique à Neuchâtel
- IDIAP : Fondation Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive à Martigny
- IRO : Institut de Recherche en ophtalmologie à Sion
- Swiss TPH : Institut Tropical et Santé Publique Suisse (anciennement ITS : Institut Tropical Suisse) à Bâle
- ISRV : Institut Suisse de Recherche sur le Vaccin à Lausanne.

Au niveau local, les grands axes de développement et de déploiement seront pour l'EPFL, le renforcement du campus lausannois EPFL – UNIL – CHUV, avec un accent dans le domaine de la médecine et des sciences de la vie. Il s'agit aussi de la création d'une plateforme dans le domaine des Sciences de la terre et de l'environnement avec l'UNIL et l'UNIGE. L'EPFL s'associera également au développement du grand projet vaudois de l'Ecole de médecine, qui réunira le centre hospitalier CHUV et la Faculté de Biologie et Médecine (FBM) de l'UNIL.

La stratégie de l'EPFL vise à combiner ancrage régional avec une culture internationale et européenne et à rapprocher science, technologie et culture.



3. Les partenariats publics - privés :

L'EPFL souhaite contribuer au rapprochement de l'industrie vers la recherche de pointe. Pour ce, elle propose aux entreprises différentes formes de collaboration. L'EPFL traite avec des grandes entreprises nationales et internationales qui s'intéresseraient à des collaborations stratégiques.

Les principales formes de partenariat sont:

- Réaliser un projet de recherche scientifique avec un laboratoire de l'EPFL.
- Financer une chaire.
- Implanter une cellule de R&D à l'EPFL Innovation Park et bénéficier de la proximité du campus

a. Le quartier de l'innovation : l'EPFL Innovation Park

Le Parc scientifique (PSE), fondé dans les années 1990, s'est mué en Quartier de l'innovation (l'EPFL Innovation Park), dont les 12 bâtiments actuels offrent aux grandes entreprises et aux start-up prometteuses les conditions dont elles ont besoin pour s'épanouir. Il est principalement dédié à l'accueil des groupes de recherche et cellules d'innovation d'entreprises comme Logitech, Nokia, Nestlé, Cisco, Debiopharm, Constellium et le Crédit Suisse, qui évoluent dans des domaines aussi divers que l'informatique, les biotechnologies et les télécommunications.

Un second secteur est réservé aux jeunes entrepreneurs. A l'heure actuelle, le Quartier de l'innovation accueille plus de 80 start-ups. Les grands groupes n'ont pas les mêmes besoins que les PME. Ces dernières n'ont pas d'infrastructure R&D. Les grandes entreprises s'intéressent à des domaines de recherche plus larges et à plus long terme. Dès lors la proximité entre laboratoires de recherche, start-up, PME et étudiants au sein du quartier de l'innovation est un véritable atout. En outre 52 start-up ont été créés en 2012.

b. Expertises et Brevets

Depuis 15 ans, l'EPFL a acquis une expertise unique dans la gestion de la propriété intellectuelle (brevets, licences) mais aussi dans la structuration des collaborations de recherche avec l'industrie. Le domaine des brevets ayant d'importantes répercussions budgétaires, les partenaires industriels sont très sensibles à cette politique qui est ainsi un outil et une expertise essentielle de l'EPFL. Et vice-versa, l'EPFL encourage aussi le transfert des résultats de la recherche vers l'économie. Un de ses moyens est la conclusion d'accords de licence ou d'autres formes de contrats portant sur des brevets ou des logiciels issus de la recherche menée à l'EPFL. De tels accords sont négociés au cas par cas. Il peut s'agir de licences non exclusives, de licences exclusives, voire de cessions.

En 2012, 131 nouveaux brevets ont été déposés, 76 brevets accordés et 268 nouvelles inventions ou nouveaux logiciels annoncés. De plus, 121 accords de licence ou de transfert de technologie ont été signés. Ces chiffres sont de l'ordre de ceux annoncés par des institutions comme le MIT et témoignent du dynamisme de l'EPFL. En outre, sur les 52 Start up créés en 2012 trois-quarts sont au bénéfice de licences pour des technologies développées par l'EPFL.

c. Les chaires

L'EPFL compte 15 chaires sponsorisées par une société privée. Traditionnellement, les mécènes privés choisissent un domaine de recherche proche de leur activité: Merck Serono l'oncologie, PX Group la métallurgie ou EOS Holding les énergies renouvelables. Le montant du sponsorship par chaire se situe en moyenne «entre 500.000 et 1 million de francs suisses par année», soit un montant annuel tournant autour des 10 à 11 millions de francs.

Ce qui représente 15% de l'apport privé dans le budget de l'EPFL. Cette forme de financement offre le plus de visibilité et permet aux mécènes d'associer leur nom à l'excellence de l'EPFL. La formule du partenariat de recherche est privilégiée. Dans ce cas, l'entreprise peut solliciter des conditions particulières. Les plus courantes sont l'introduction d'un représentant de l'entreprise dans le comité de sélection du professeur-chercheur, un droit de regard sur la publication avant sa parution ou un droit de licence sur les découvertes.

Et, à partir d'un certain seuil d'investissement, l'EPFL cède automatiquement à l'entreprise tous les droits sur les découvertes du laboratoire. Sur les 400 places d'enseignants à l'EPFL, 33 sont financées par des fondations. Et deux-tiers d'entre elles le sont par l'économie privée. Cependant les sociétés sponsorisant une chaire font avant tout une opération marketing. C'est le cas par exemple pour la banque Landolt & Cie (Banque privée finançant une chaire d'innovation durable), dont le mécénat ne contribue pas à l'innovation dans son propre domaine d'activité.

d. Les PPP en infrastructure

L'EPFL a inauguré en 2010 le Rolex Learning Center. Cela représente 77 millions d'euros investis pour une surface de 37.000m² au sol. Cela s'est traduit en un partenariat public-privé qui associe une longue liste de mécènes tels que Logitech, Crédit suisse, Novartis, Nestlé et Rolex évidemment Rolex qui a financé 50 millions pour donner son nom à ce bâtiment.

L'EPFL est devenu une référence dans les PPP, cette expertise de partenariat a été utilisée pour le développement de ses dernières infrastructures immobilières. Le Palais des Congrès a été financé par le Crédit Suisse qui en est l'exploitant et la résidence étudiante

nouvellement inaugurée a été financée par le groupe hôtelier HRS Real Estate AG en échange du droit de superficie...

Exemple concret de partenariat « Industrie et EPFL » :

Romande Energie dote le nouveau centre de congrès de l'EPFL d'une façade de 300 m² composée de panneaux photovoltaïques translucides et colorés inventés par Michaël Graetzel, chercheur à l'EPFL. L'intégration architecturale de cette technologie constitue une concrétisation du partenariat conclu entre Romande Energie et EPFL pour développer un parc solaire d'envergure et mener des projets de recherche et développement. Il s'agit de 400 modules solaires déclinés en 5 tonalités différentes de rouge, vert et orangé, selon un design des artistes Daniel Schlaepfer et Catherine Bolle.

V. Outils urbanistiques

1. Plan stratégique de développement territorial aux différents niveaux de pouvoirs (non réglementaire)

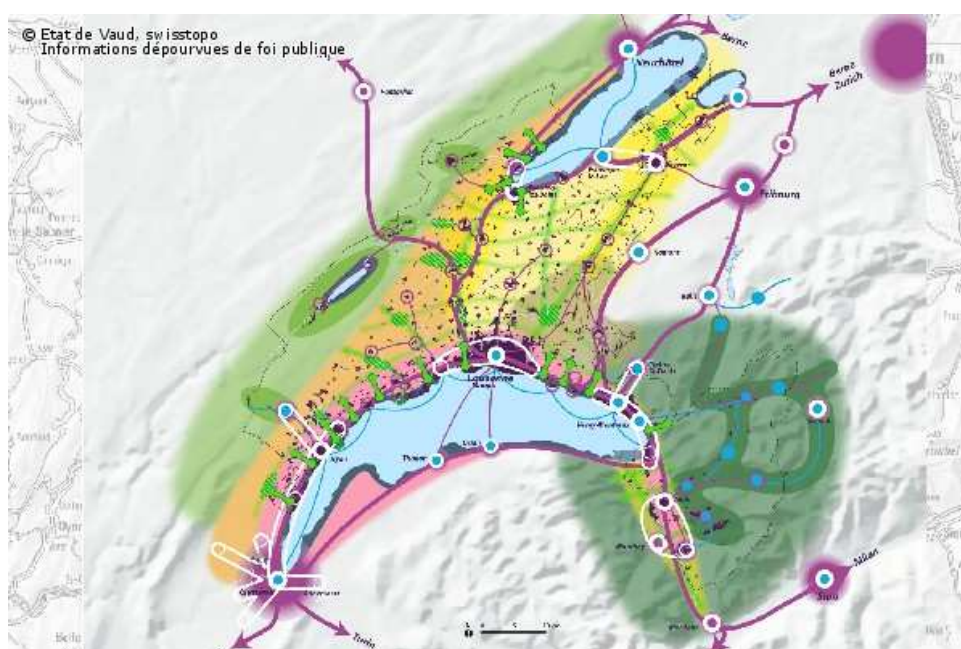
Une série de plans stratégiques aux différents niveaux de pouvoirs et de schémas ont joué le rôle d'outils urbanistiques. Parmi les plus importants se comptent : le Plan directeur cantonal (Canton de Vaud), le Plan Supra-communal PALM - Projet d'Agglomération Lausanne-Morges et le schéma directeur de l'Ouest lausannois.

a. Le plan directeur cantonal (PDCn)

Le plan directeur cantonal, qui est régulièrement mis à jour (dernièrement le 11 juin 2013) a comme objectifs : d'améliorer le cadre de vie, accueillir 160 000 à 190 000 nouveaux habitants d'ici 2030 et de renforcer l'attractivité économique du canton. Ensuite, ce plan coordonne l'action des collectivités (Confédération, cantons, communes et régions) sur le territoire et décrit la vision territoriale à 30 ans.

De plus, le plan directeur cantonal se constitue de 3 grands principes : travailler par projet de territoire, afin d'avoir une conception plus stratégique, travailler en partenariat (pour une meilleure complémentarité entre acteurs) et Travailler avec un plan directeur cantonal de nouvelle génération.

Le plan propose six stratégies thématiques qui concernent la mobilité, l'urbanisation et le développement durable. Parmi ces stratégies (de A à F), il est intéressant à mentionner le point A - Coordonner mobilité, urbanisation et environnement, avec ses 3 sous-points : localiser l'urbanisation dans les centres, localiser l'urbanisation dans les centres et protéger l'homme et l'environnement contre les risques liés aux activités humaines.



b. Projet d'agglomération Lausanne-Morges (PALM)

Le projet d'agglomération Lausanne-Morges, financé par la Confédération, comprend un territoire de 27 communes et 258 000 habitants (+40 000 en 2020). Parmi les objectifs de ce projet, il faut prendre en considération l'urbanisation, la mobilité et le réseau vert.

PALM

Projet d'agglomération Lausanne-Morges



Au niveau de la mobilité, l'objectif est de développer une offre de transport multimodale avec une articulation autour de trois modes de transports - la mobilité douce (piétons et cyclistes), les transports publics et les transports individuels motorisés. Le report modal est rendu possible par la complémentarité entre l'offre ferroviaire (CFF, LEB, BAM), les axes forts de transports publics urbains (réseau-t), les réseaux des transports de la région lausannoise (tl) et des transports publics de la région morgienne (MBC). Ensuite, un système de trolleybus à haut niveau de service est mise en place, avec une voie en site propre et priorité aux carrefours. Au niveau du tram, la ligne t1 Lausanne-Flon – Gare de Renens est prévue pour 2018. Enfin, une nouvelle ligne de métro (M3) sera mise en service pour 2022. Cette ligne va desservir le site de Métamorphose : l'éco quartier des Plaines-du-Loup et au parc des sports de la Tuilière. (Grand Projets de Lausanne)



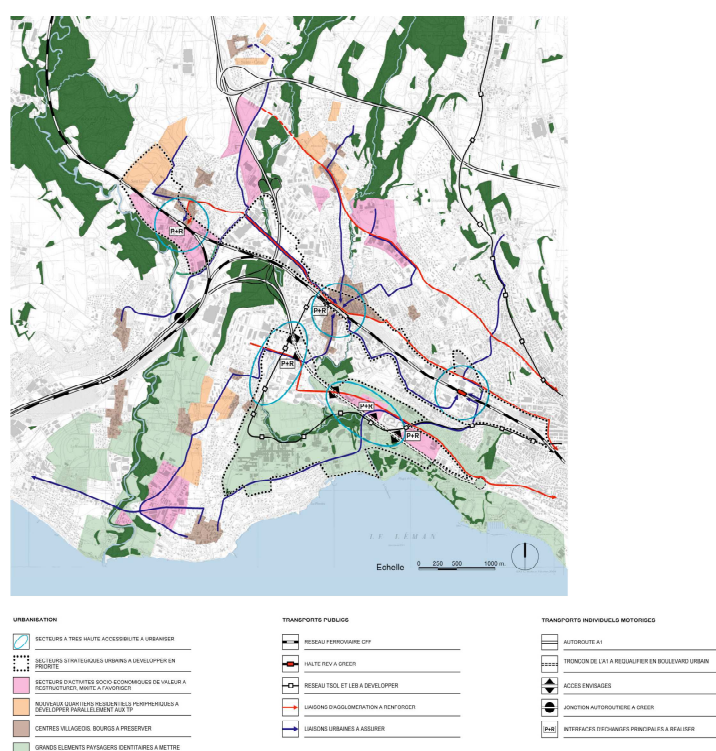
c. Le schéma directeur de l'Ouest lausannois

Le schéma directeur a pour but de proposer, sous la forme d'une conception directrice d'ensemble, un certain nombre d'objectifs pour le développement territorial de l'Ouest lausannois. Il doit permettre d'éviter un développement mal maîtrisé et de diminuer les conflits avec la législation fédérale sur l'environnement, en orientant l'urbanisation vers l'intérieur et de manière coordonnée avec les transports publics.

Avec le schéma directeur, il s'agit de promouvoir une urbanisation garante d'une qualité de vie, non gaspilleuse de cette ressource rare qu'est le sol, coordonnée avec les transports publics et privés.

Les propositions contenues dans le schéma directeur se fondent sur les potentialités et les infrastructures existantes du territoire de l'Ouest lausannois. Elles postulent la mise en valeur des points forts et structurants de cette agglomération de sept communes. Le schéma directeur propose d'accentuer le rôle des infrastructures existantes, de renforcer les centralités et de valoriser les capacités existantes du réseau routier et autoroutier ainsi que des actuels axes de transports publics.¹⁵

Au niveau du site du Campus EPFL, le schéma propose le développement d'un réseau TSOL et LEB.



¹⁵ Le schéma directeur de l'Ouest lausannois, Un processus d'apprentissage innovateur, Enseignements pour les projets et démarches d'agglomération, CEAT et EPFL

VI. Identification des raisons majeures du développement d'un campus durable

1. Présence significative de chercheurs étrangers sur le site de l'EPFL

Le plan de développement 2012-2016 de l'EPFL fixe comme objectif que l'Ecole de devenir à l'horizon 2020, une des 10 meilleures universités technologiques du monde. L'EPFL a connu une croissance du nombre d'étudiant ces dernières années. Passant de 6 345 en 2008 à 7 762 fin 2010. L'EPFL se positionne déjà avec 1900 étudiants doctorants et 48% de diplômés (détenteurs d'un master ou d'un doctorat) comme une université technologique à part entière.

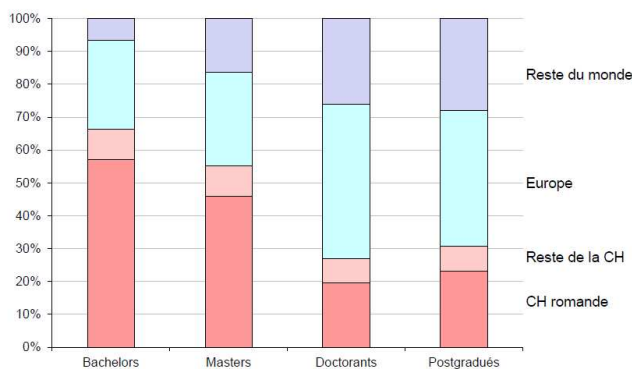


Figure 2. Provenance des étudiants en 2010

L'EPFL propose 13 formations complètes du bachelor au master et 4 masters spécialisés. L'école c'est spécialisée dans des domaines de pointes en partenariat ou non avec d'autres institutions afin d'attirer de nombreux étudiants et chercheurs internationaux. Ses domaines de pointes concernent

l'ingénierie financière, la nanoélectronique (diplôme conjoint avec le Politecnico di Torino et l'Institut polytechnique de Grenoble), le management de la technologie et entrepreneuriat, la science et l'ingénierie computationnelle ou le génie nucléaire (diplôme conjoint avec l'ETH Zurich).

Cette offre de formation couplée avec cette image de campus à la pointe de la technologie, durable et animé a permis à l'EPFL de s'internationaliser. Dès 2010 l'EPFL accueille déjà 34% d'étudiants en bachelor, 45% d'étudiants en master et 73% de doctorants originaires de pays étrangers. Ce mouvement d'internationalisation est une objective clef de l'EPFL qui souhaite atteindre 5000 chercheurs étrangers pour 2017. Cette optique va s'accélérer avec le développement du campus de nuit qui a vocation à être à lui seul un pôle d'attractivité supplémentaire pour l'EPFL tel que mentionné précédemment.

L'augmentation de la qualité de la recherche et le succès de l'EPFL dans l'obtention de bourses sont d'autres arguments qui ont fortement augmenté la visibilité internationale de l'Ecole.

L'EPFL est en effet présent sur tous les fronts afin de développer des programmes de recherches et des centres d'excellences au sein de son campus. L'EPFL a par exemple obtenu l'octroi de 34 bourses du Conseil européen de la recherche entre 2007 et 2010. Ce qui la situe au deuxième rang des universités européennes à ce niveau.

En outre en 2013, l'EPFL a soumis deux projets au programme de l'Union européenne pour les technologies émergentes: le « Human Brain Project » de modélisation du fonctionnement du cerveau humain, et le projet « Guardian Angels for a smarter life » pour des systèmes intelligents autonomes à zéro consommation d'énergie.

Ces financements européens sont cependant à mettre en balance avec la récente position de la Confédération Suisse sur l'immigration et les sanctions prises par l'Union Européenne en réaction de cette votation polémique.

Au niveau national, sur les huit nouveaux pôles nationaux de recherche (NCCR) annoncés en 2010 en Suisse, trois ont été octroyés à l'EPFL (robotique, bases synaptiques des maladies mentales et biologie chimique).

Cette réputation d'excellence a permis à l'EPFL de s'adjoindre des professeurs d'exception de tous horizons, dont plus de 50% viennent de l'étranger

L'EPFL accueille environs 60 à 200 nouveaux chercheurs par ans à cela on peut ajouter les 1000 chercheurs d'un nouveau projet « Human brain project ». Les pronostics de l'université tendent vers la présence de 5000 chercheur à l'horizon 2016-2017. Cette information n'est pas anodine car cela représente la même quantité de chercheur que l'université de Berkeley au US et celle-ci est l'établissement universitaire avec le plus de chercheur au monde¹⁶.

¹⁶ Source : <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=974052&page=10>

2. Présence signifiante d'étudiants étrangers au sien de l'établissement

L'EPFL accueille 6500 élèves du Bachelier au Doctorat : 3694 en formation d'ingénieurs, 262 en formation scientifique, 702 en formation d'architecture et 1422 doctorants et 40 % sont des étrangers.

Le service de la mobilité organise l'arrivée de plus de 400 étudiants d'échange par année en provenance de leurs partenaires du monde entier.

Proportion d'étudiants scolarisés à l'étranger dans les écoles polytechniques fédérales (EPF), par niveau d'études, 2010

Étudiants	ETH Zurich				EPF Lausanne			
	Total	Nombre d'étrangers	Étrangers en %	Pourcentage d'étrangers parmi les nouvelles immatriculations	Total	Nombre d'étrangers	Étrangers en %	Pourcentage d'étrangers parmi les nouvelles immatriculations
Études de bachelor	7757	1684	21.7	20.9	3959	1433	36.2	46.9
Études de master et de diplôme	4472	1593	35.6	38.5	1716	810	47.2	53.6
Études de doctorat	3507	2208	63.0	63.0	1901	1425	75.0	79.6

Remarque: dans les deux EPF, la proportion d'étudiants scolarisés à l'étranger croît en fonction du niveau d'études. L'augmentation de cette catégorie d'étudiants parmi les nouvelles immatriculations révèle une intensification de leur représentation dans l'effectif étudiant total. L'EPFL est nettement plus internationalisée que l'ETH Zurich à tous les niveaux d'études. Il en résulte que l'EPFL grandit plus vite puisqu'elle peut compter sur cet apport extérieur.

Source: ETH Zurich et EPF Lausanne, Hotz-Hart / La Vie économique

Source: http://www.econ.uzh.ch/faculty/hotz/publications/Hotz-Hart_Bildungsauslaender_110616_F.pdf

La formation est indispensable au succès à l'économie et la prospérité du Suisse. Les prestations basées sur le savoir ont fait avancer l'économie suisse après les années nonante et les deux crises de la décennie écoulée. Pour poursuivre cette tendance ascendante les étudiants étrangers jouent un rôle très important pour couvrir leurs besoins en personnel hautement qualifié.

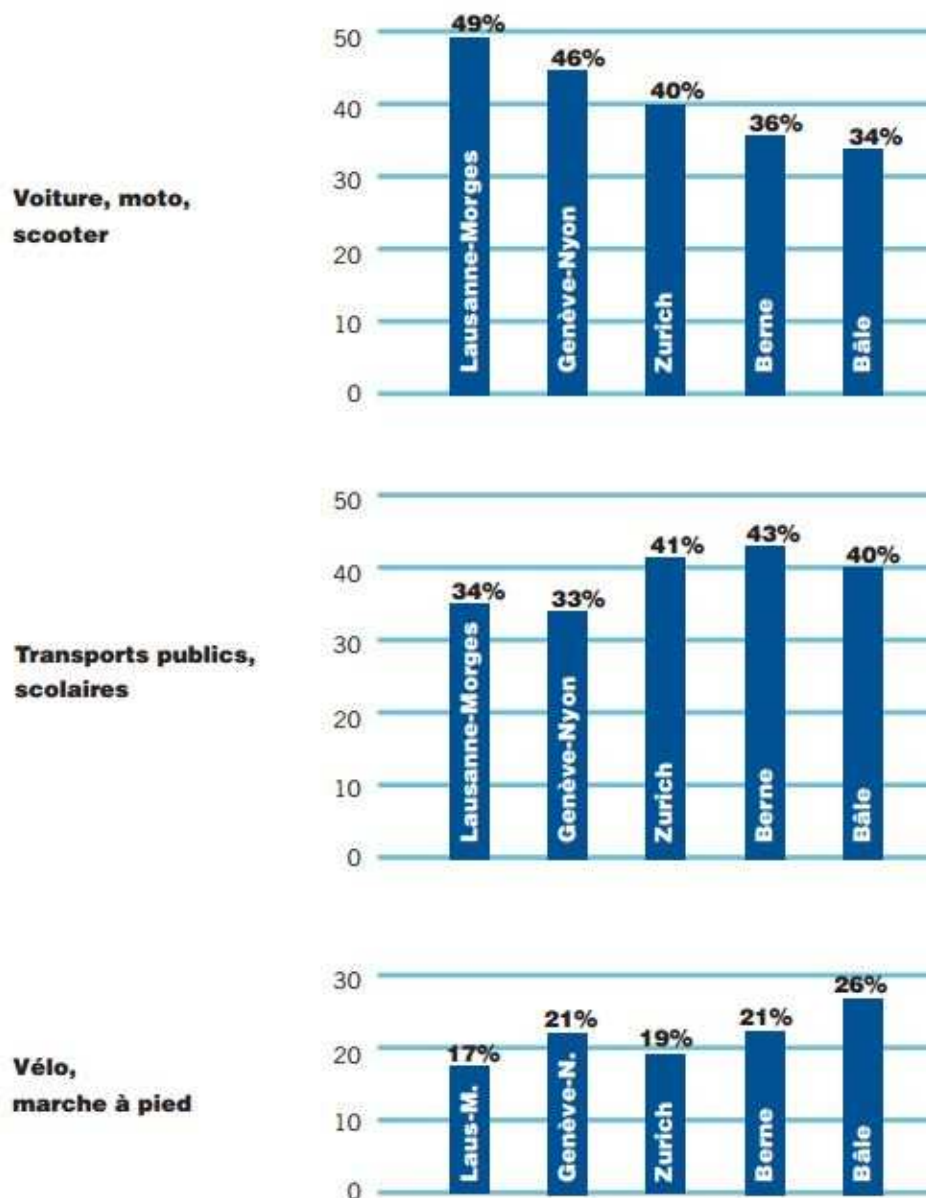
3. Un modèle pour la Suisse, réaction d'une prise de conscience du retard en mobilité de la ville de Lausanne

Il y a à un constat intéressant à faire lorsque l'on regarde la répartition modale des déplacements pendulaires selon leur lieu de travail ou de formation dans les agglomérations suisses en 2000¹⁷ :

- Lausanne-Morges est, en Suisse, l'agglomération où l'on se déplace le plus en voiture, avec pour conséquences des embouteillages plus fréquents et un air plus pollué (ODT 2004).
- Dans l'Ouest lausannois, la pollution de l'air a même conduit le Conseil d'Etat à décréter en 1999 un moratoire sur les projets générateurs de fort trafic automobile – moratoire levé le jour où un projet «mobilité et urbanisme» a vu le jour.

¹⁷ Source:

http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dinf/sm/fichiers_pdf/TP2020_sm_061010.pdf



Cette constatation de la situation de Lausanne comme mauvais élève en 2000 correspond à au début de l'initiative de l'EPFL pour améliorer leur système modale au sein de la ville de Lausanne. Ces résultats à sans doute influencé en son sens l'initiative de l'EPFL pour améliorer les performances en terme de mobilité au sein de son établissement et en partie en partenariat avec la ville.

VII. Conclusion : Principales leçons

L'ambiguïté d'un développement d'une telle envergure en périphérie de la ville doit être prise en compte. Si l'on considère les ambitions et la formalisation du développement du campus, on observe le fait qu'il crée au sein de lui-même et de ses alentours, un nouveau pôle urbain. Ce pôle urbain doit s'inscrire dans une politique de développement territorial globale à l'échelle de la ville afin de ne pas devenir un pôle entrant en totale compétition avec le développement de la ville de Lausanne elle-même. Dans ce cas de figure, on assisterait à la délocalisation d'un centre urbain engorgé vers un nouveau centre urbain, certes, mieux pensé, plus adapté aux défis futurs, mais cependant favorisant l'étalement urbain à grande échelle !

L'objectif d'un campus durable est parmi d'autres objectifs le plus en vogue, le plus visible et le plus vendeur ! L'objectif de durabilité est aussi un objectif de forte médiatisation du campus, et ce, afin de lui donner une couverture internationale et attirer les chercheurs et collaborateurs potentiels dans le but, peut-être, de devenir l'université à la pointe du développement et de la recherche dans le domaine de l'innovation technologique. Le développement durable du campus ainsi que le développement des toutes nouvelles infrastructures urbaines de services et d'équipements justifiés par la volonté de donner un cadre de vie agréable et de qualité à ses utilisateurs, sont aussi des critères des plus importants et complémentaires à la qualité du lieu de travail influençant considérablement la compétitivité d'un lieu quel qu'il soit. On remarque aussi un phénomène similaire dans les ébauches des mesures de sélection au sein des étudiants et des doctorants étrangers qui tendent à pointer vers l'acceptation de « vrais talents » plutôt que de miser sur une priorité aux étudiants locaux (une nouvelle mesure est utilisée afin de réduire le nombre d'étudiants français attirés par l'EPFL. Elle requiert l'obtention de la note de 16/20 au BAC en vue de l'autorisation d'entrée à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne)

Ces intérêts tantôt masqués tantôt revendiqués s'orientent tous vers un objectif bien précis celui de devenir un des meilleurs établissements universitaire à l'échelle mondiale tant aux niveaux de l'enseignement et de la recherche. Cette ambition prise sur toutes les stratégies et objectifs de l'université aussi noble soient-ils. Cependant, il faut souligner l'importance d'un tel établissement représentant une véritable force de recherche et d'innovation qui vise la première place au sein des instituts universitaire mondiale au sein du territoire Européen.

VIII. Sources

-Plan d'action, *Plan de mobilité des hautes écoles lausannoises 2010-2011*, rapport à l'intention des directions de l'UNIL et de l'EPFL (pdf), Lauzanne, 2011

- LearningCenter EPFL, Construire l'avenir d'une institution de formation et de recherche scientifique, Mathias Schreier, Memoire de Licence

- <http://www.letudiant.fr/educpros/enquetes/universites-suisse-la-tentation-du-modele-americain/le-prive-mise-gros-sur-les-universites-suisse.html>

- <http://www.agefi.com/une/detail/archive/2012/december/artikel/epfl-les-partenariats-avec-le-secteur-prive-representent-entre-7%25-et-9%25-du-financement-annuel-de-lecole.html>

- <http://www.lematin.ch/economie/L-EPFL-sallie-en-toute-connaissance-de-cause-a-leconomie/story/24445967>

- EPFL, Plan de développement stratégique 2012-16 de l'EPFL, PDF, édité en 2011.

-
<http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dinf/sm/fichiers_pdf/TP2020_sm_061010.pdf>

- <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=974052&page=10>

- Projet de mobilité Source:

http://www.metropolelemanique.ch/docs/ML_carte_projets_mobilite.pdf

- Réseaux scientifique de l'EPFL, Image, source:

http://www.hebdo.ch/comment_la_suisse_est_devenue_championne_119351_.html

- <http://www.bilan.ch/economie/lepfl-reve-dune-health-valley-bord-leman>

- http://www.campus-durables.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=16&lang=fr

-Podcast et présentation sur Myulg :

<https://my.ulg.ac.be/portail/MU/es_details.do?ai_idEs=171153&as_typeEs=PODCAST&as_afficheEs=pop&as_typeEs=PODCAST&ai_idPop=47888>