



« Science Cities »

Campus scientifiques et clusters dans les métropoles du XXI^{ème} siècle

Une étude comparative internationale



INSTITUT
D'AMÉNAGEMENT
ET D'URBANISME

ÎLE-DE-FRANCE

Comité de pilotage du 21 janvier 2010

Sommaire de la présentation

- Quelle problématique (rappel) ?
- Helsinki
 - Otaniemi : le campus de l'université technologique d'Helsinki
 - Otaniemi/Kelaniemi : le cluster d'activités de hautes technologies
 - Arabianranta : quartier-campus-cluster d'activités créatives
- Zurich
 - Le campus « Science City » de l'Ecole polytechnique fédérale
 - Le cluster Life Science Zurich
- Les enseignements croisés de ces deux cas

Quelle problématique ?

- De nombreuses métropoles investissent dans l'aménagement de campus scientifiques pour attirer et fixer sur leur territoire les activités de R&D fondées sur l'échange de connaissances émanant de disciplines différentes.
- Il est généralement admis que ces lieux jouent un rôle structurant dans le développement de clusters d'activités de recherche et de conception à fort contenu technologique, et dans la création de valeur et d'emplois très qualifiés.
- Mais tel n'est pas toujours le cas, ainsi que le montre le bilan assez mitigé du projet Adlershof piloté par le Land de Berlin, ou la difficile gestation du projet du plateau de Saclay depuis près de 20 ans.

Quelle actualité pour l'Ile-de-France ?

Les lieux de vie du Plan Campus
sont représentés en 3D, d'est en ouest,
les zones de vie du Plan Campus
sont représentées en 2D, au long du projet de
transport collectif en site propre.

- **L'Opération Campus** du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche a désigné deux projets lauréats en Ile-de-France : **Saclay et Condorcet**
- D'autres opérations ou projets de campus scientifiques sont menés dans la région : **Cité Descartes** à Marne-la-Vallée, **Génopôle** à Evry, **Campus de l'Université Denis Diderot** à Paris, **Campus de Cancérologie** de la V.S.B., etc
- Les **pôles de compétitivité franciliens** recherchent un « ancrage territorial » dans un ou plusieurs campus scientifiques : **System@tic** à Saclay, **Mov'eo** à Satory, **Advancity** à la Cité Descartes

Quels angles d'approche ?

- **Clusters, campus et parcs technologiques : quelles différences, quelles relations, quelles complémentarités ?**
- **Quels progrès ces opérations « exemplaires » apportent-elles en matière d'urbanisme et particulièrement en matière de qualité environnementale et d'aménagement durable ?**
- **Un « benchmark » international est l'occasion de renouveler la réflexion sur l'aménagement des campus universitaires/R&D et sur leurs interfaces avec les villes et territoires qui les accueillent**

Quels angles d'approche ?

- L'étude devrait autant s'attacher à l'analyse de la morphologie de ces opérations qu'à leur **processus de conception et de réalisation, ainsi qu'aux idées novatrices qui les ont guidées**
- Elle devrait également analyser les **articulations/synergies entre les campus scientifiques et les clusters de R&D technologiques à l'échelle des métropoles où ils se développent**

Les études de cas proposées

- **En Europe :**

- Otaniemi (Helsinki)
- ETH Science City (Zurich)

- **En Asie :**

- One North (Singapour)
- *Autre...*

- **En Amérique du nord :**

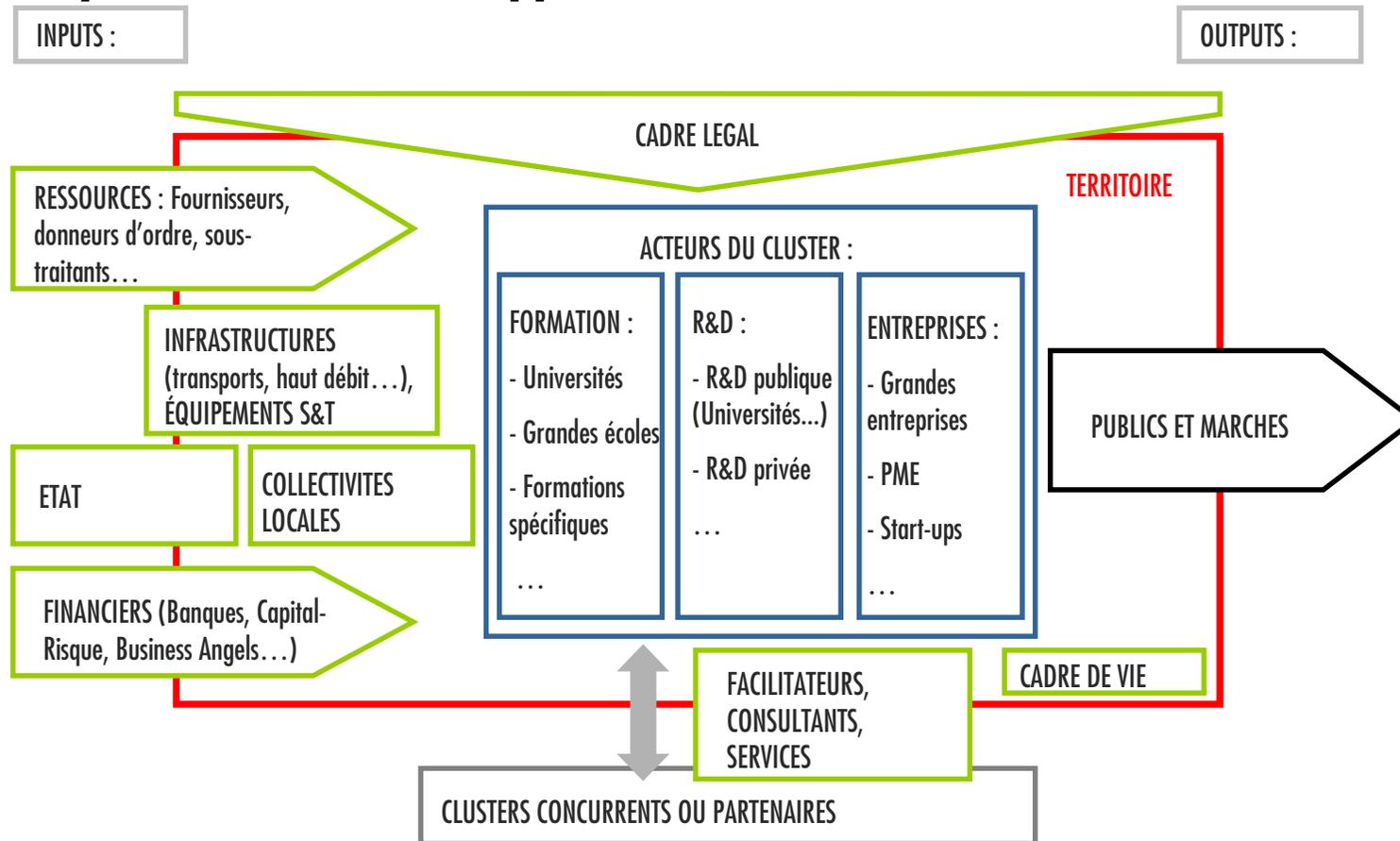
- Mission Bay (San Francisco)
- *Autre...*

Contenu d'une monographie

- **Cadrage régional/métropolitain**
 - Données générales
 - Appareil universitaire national/local
 - Economie et politique d'innovation
- **Le projet universitaire :**
 - Processus d'élaboration du projet et phasage de mise en oeuvre
 - Schéma directeur des fonctions et programme immobilier
 - Conception environnementale du campus ou de certains bâtiments

Contenu d'une monographie

- **L'écosystème du cluster : approche territoriale**



- **Les enseignements**

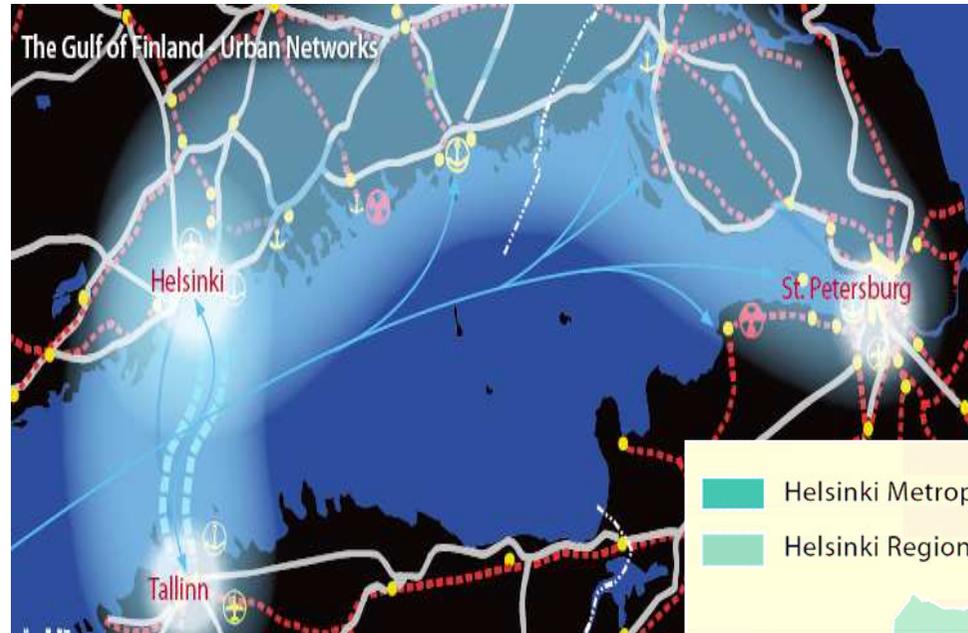
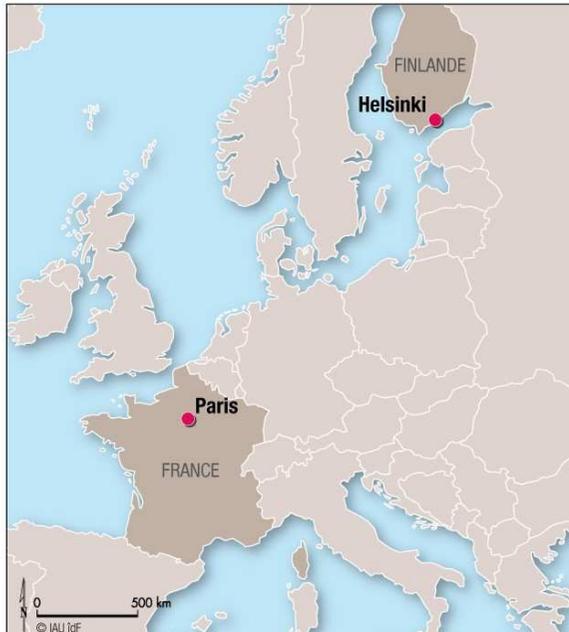
Equipe et planning de l'étude

- Architecture, urbanisme, immobilier : **L.aurent Perrin**
- Economie régionale : **Odile Soulard**
- **2009 :**
 - 1er semestre : **cahier des charges de l'étude et choix des opérations**
 - 2eme semestre : **visite de 2 métropoles, interviews d'acteurs, rédaction de monographies**
- **2010/2011 :**
 - **Visite de 4 métropoles, interviews d'acteurs, rédaction de monographies**
 - **Publication d'un rapport intégrant une analyse des projets de Saclay et Condorcet (?)**
 - **Colloque international (?)**

Helsinki

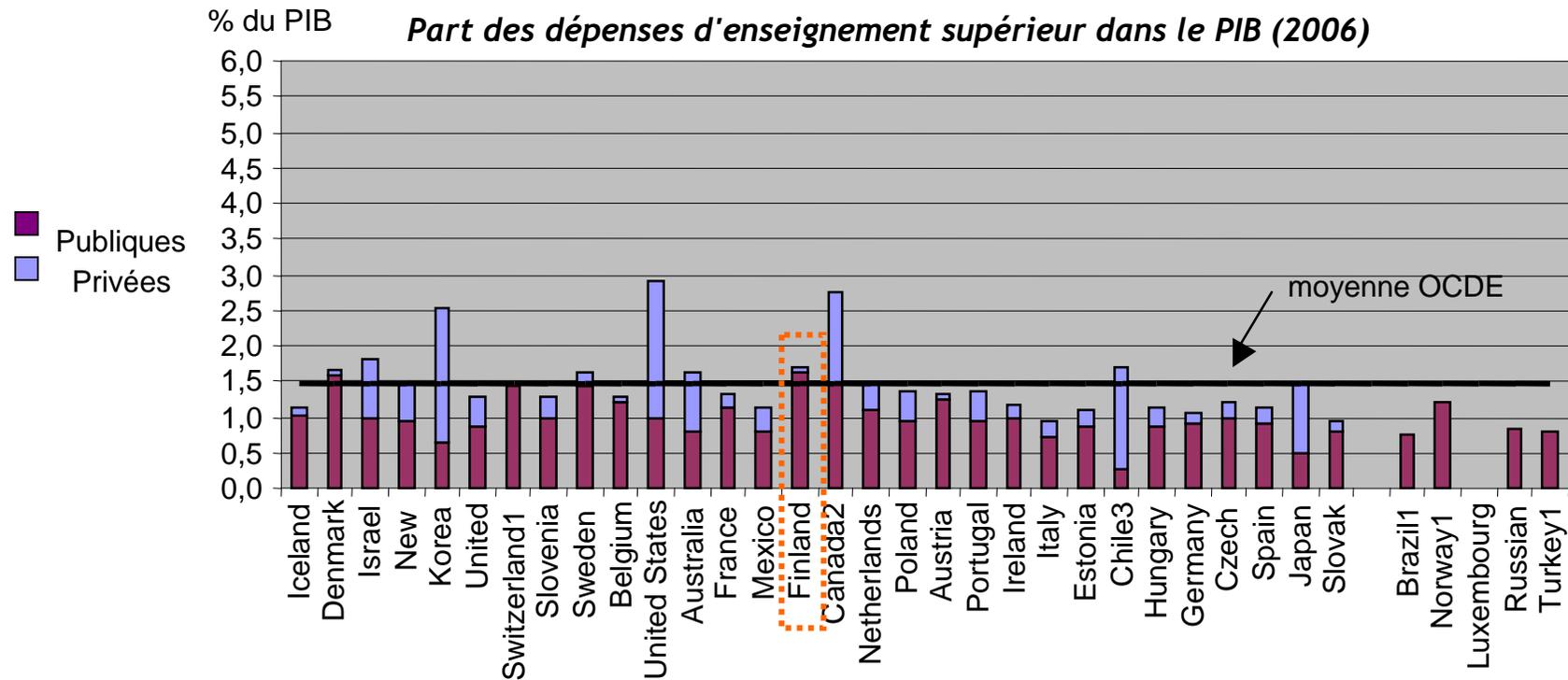
1. **Campus et clusters dans l'aire métropolitaine d'Helsinki**
2. **Otaniemi : un campus universitaire entouré par deux parcs d'entreprises**
3. **Le cluster d'Otaniemi**
4. **Arabianranta : un « quartier—cluster créatif »**
5. **Les enseignements d'Helsinki**

Région et aire métropolitaine d'Helsinki



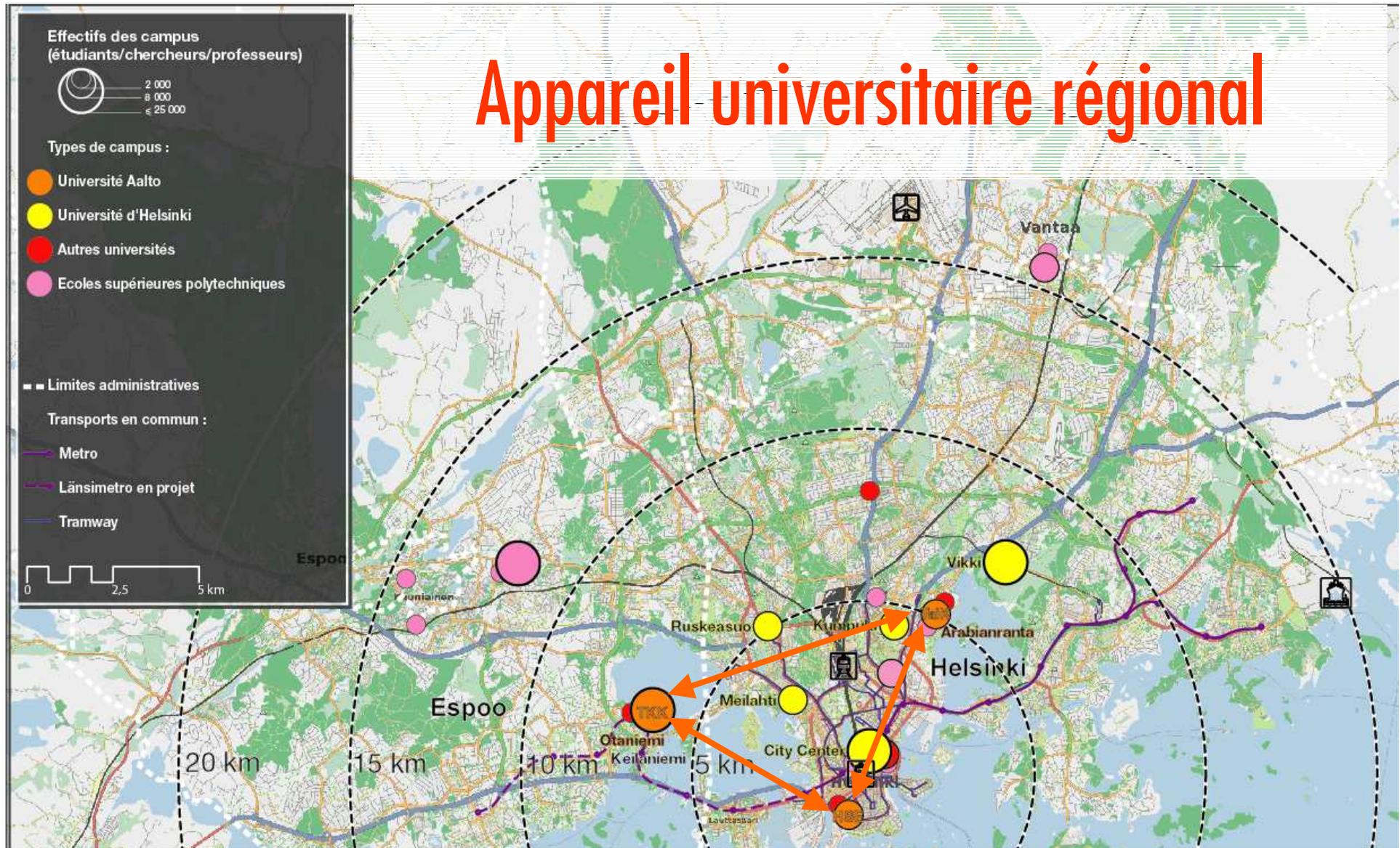
- Région : 1,3 M hab. et 683 000 emp. $D=360$ hab./km²
- AM : 1 M hab. $D=1330$ hab./km²
- Ville : 564 000 hab. $D=2640$ hab./km²
- Plaque tournante du réseau urbain du golfe de Finlande
- « a pocket-size metropolis », une ville-nature très étalée

Appareil universitaire finlandais



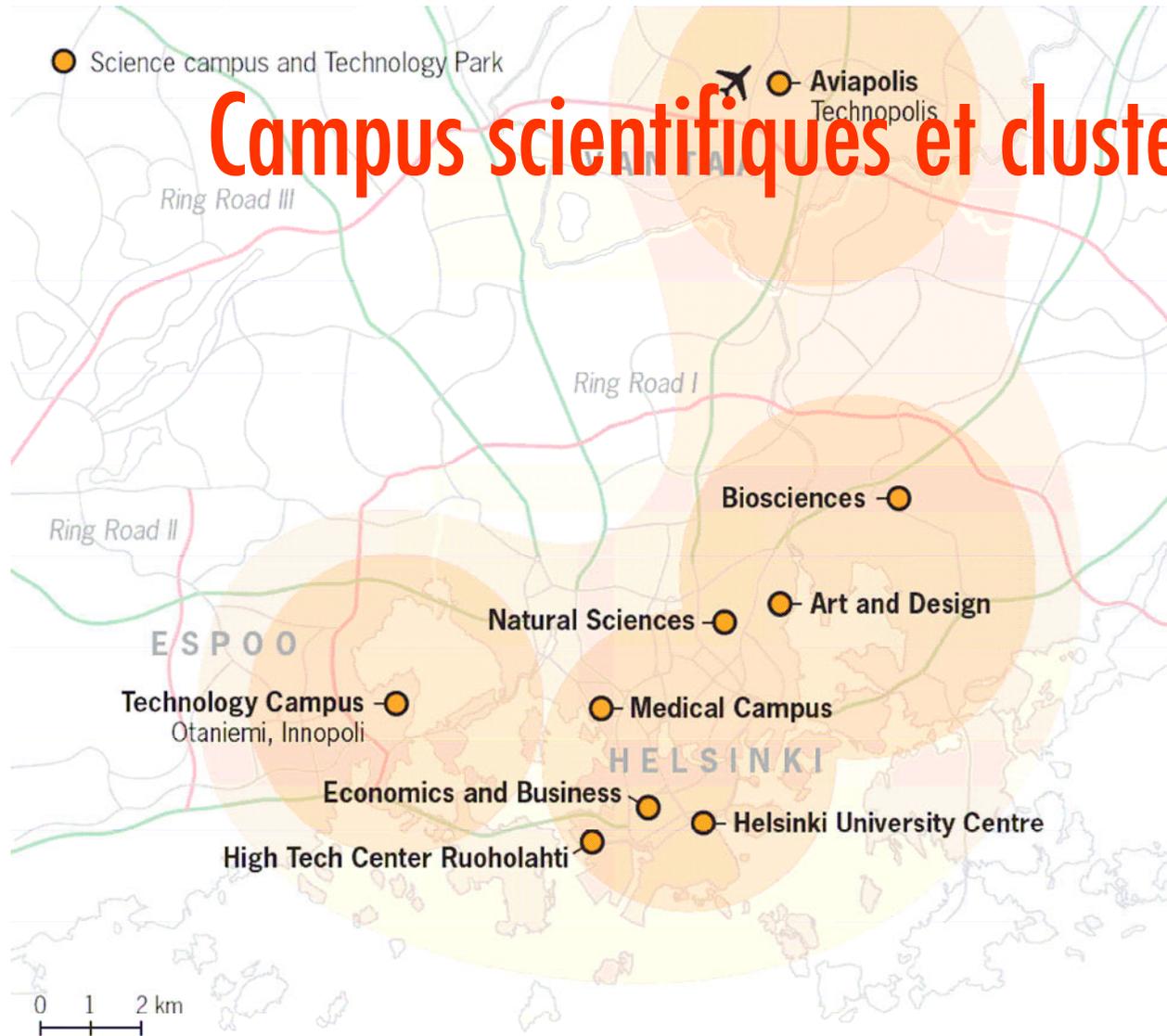
- 20 universités
 - 31 écoles polytechniques
 - 1,7% du PIB consacré aux dépenses d'enseignement supérieur (surtout public)
- Pour 5,3 M d'habitants**

Appareil universitaire régional



- Université d'Helsinki = 35.000 étudiants, 5 campus, 560 M euros/an
- Université Aalto = fusion TKK (ingénierie), TaiK (art/design/medias) et HSE (business)

Campus scientifiques et clusters à Helsinki



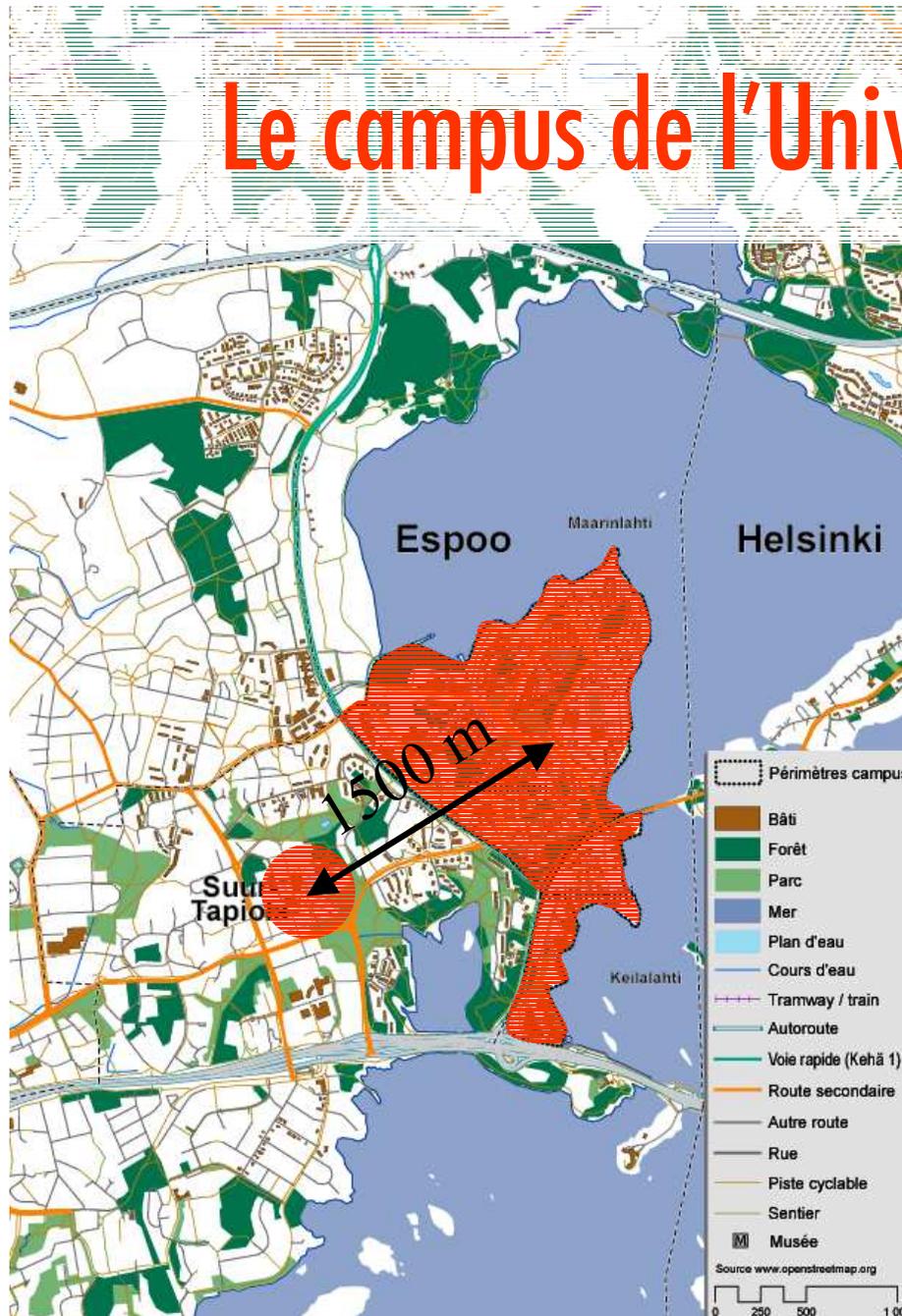
- 1 cluster high-tech mondial
- 9 clusters de compétence « OSKE »

Le campus de l'Université TKK à Otaniemi

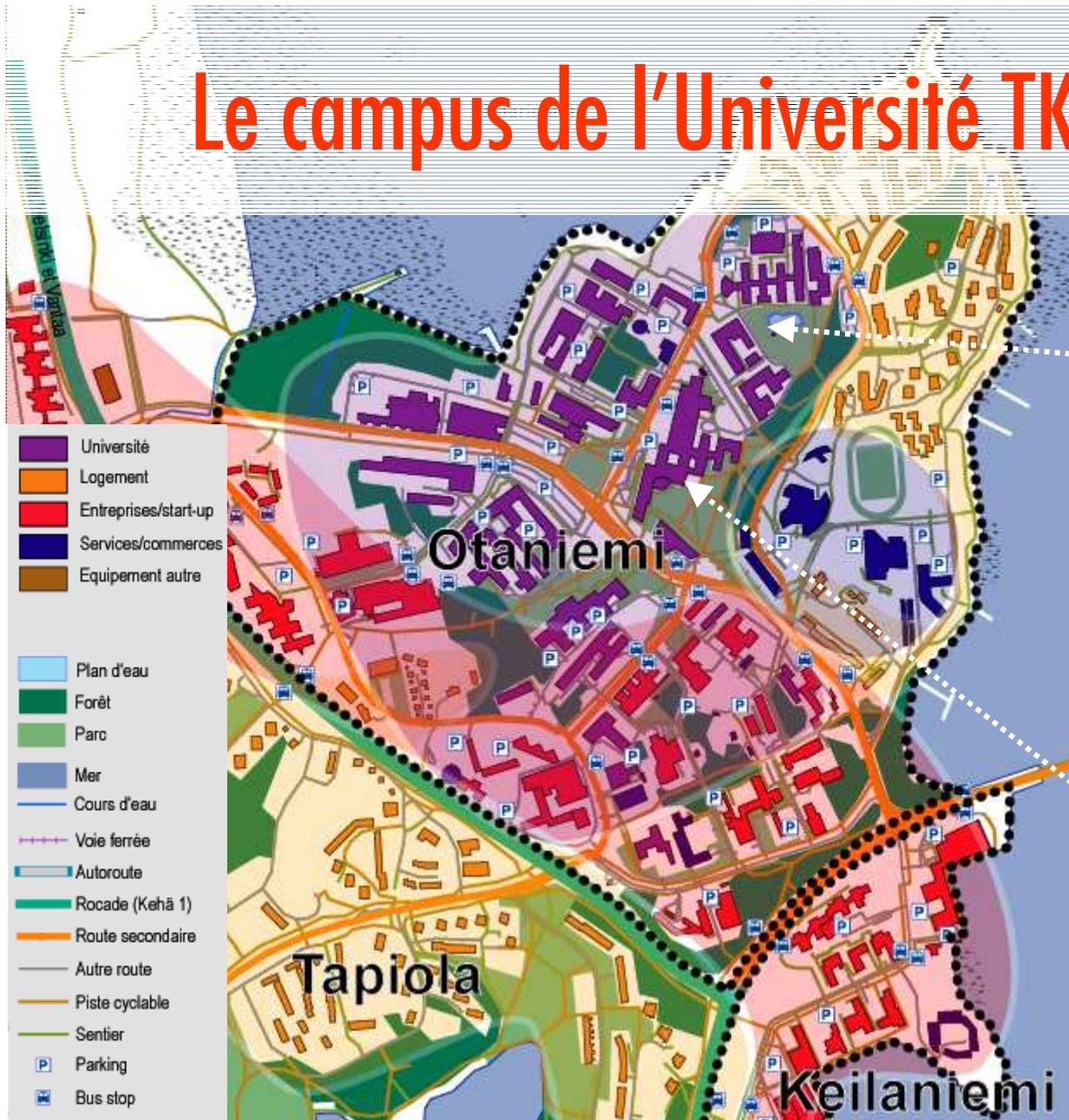
- **L'une des premières universités polytechniques scandinaves :**
 - Fondée en 1849
 - 15 000 étudiants (dont 20% en doctorat)
 - 1500 enseignants-chercheurs
 - 2000 personnels support
 - 4 facultés (dont ingénierie-architecture)
 - 26 départements
 - 10 centres de recherche
 - 1 institut de formation professionnelle continue
 - **245 M euros/an soit 16,3 Keuros/étudiant**
 - **Classée 108eme mondiale par THES 2009**



Le campus de l'Université TKK à Otaniemi



Le campus de l'Université TKK à Otaniemi



Le campus de l'Université TKK à Otaniemi



- Un campus conçu dans les années 50 par Alvar Aalto et mis en œuvre sur 3 décennies avec un grand souci d'unité et de continuité architecturale et paysagère

Les parcs scientifiques d'Otaniemi et Keilaniemi

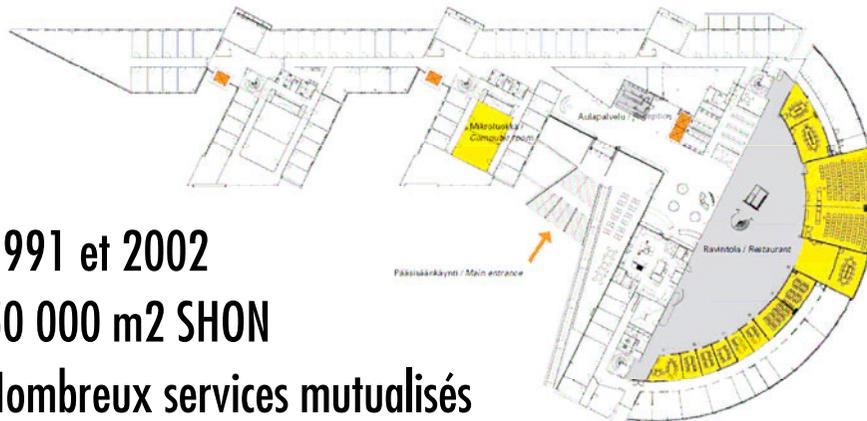


- 1986
- 55 Ha
- 320 000 m² SHON
- COS brut = 0,6

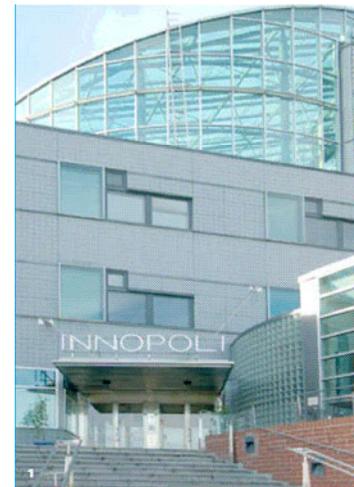


- 1995
- 30 Ha
- Sièges de Kone et Nokia (1200 salariés)

Technopolis Innopoli 1 et 2 à Otaniemi

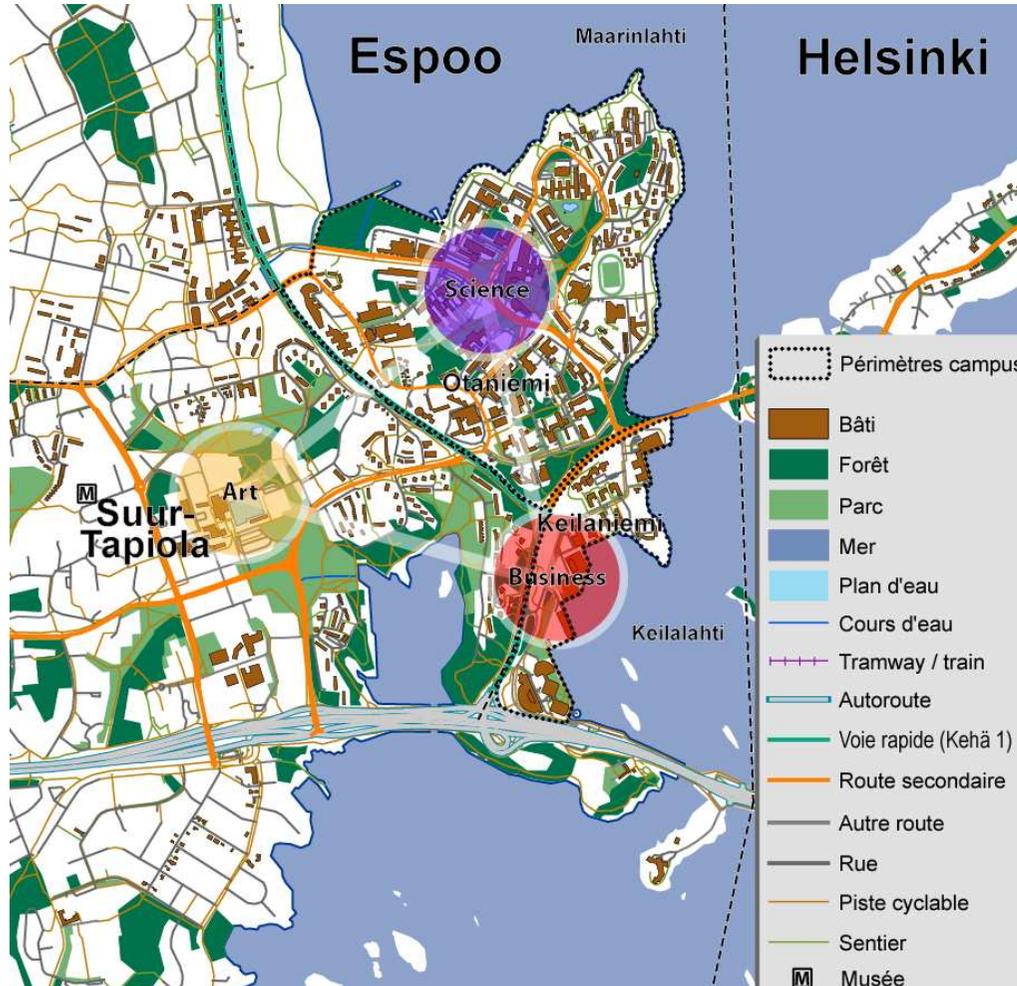


- 1991 et 2002
- 50 000 m² SHON
- Nombreux services mutualisés
- 350 sociétés



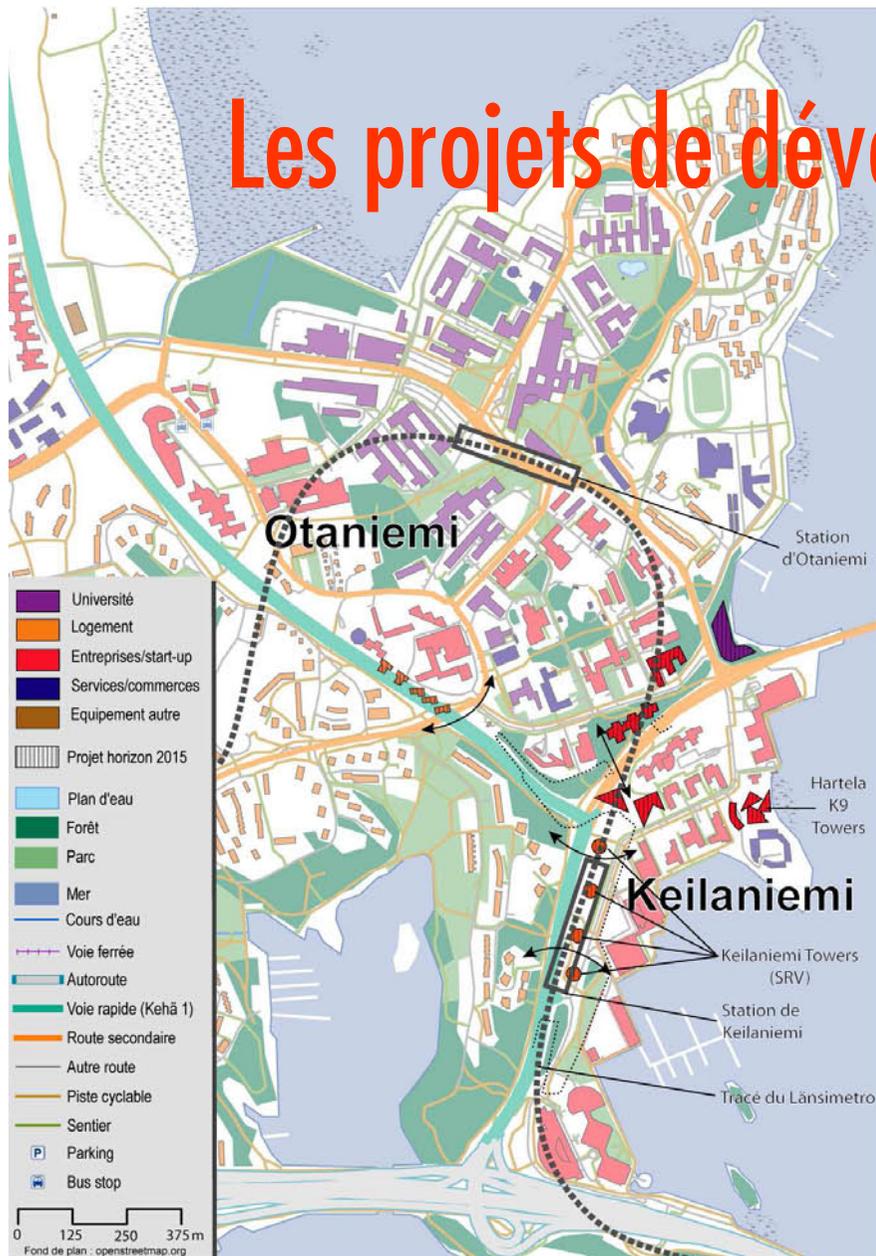
Science Cities : Campus scientifiques et clusters dans les métropoles du XXI^{ème} siècle

La stratégie d'innovation « T3 » d'Espoo et Helsinki



- $i = T3 + e3$. Selon cette formule, l'innovation est le fruit de la synergie entre science, art et économie (qui commencent tous trois avec T en finnois), ainsi que éthique, esthétique et expérience (à nouveau trois E en finnois).
- L'innovation a un rôle central dans l'idéologie de l'Université Aalto. C'est pourquoi la Confédération des Industries finlandaises EK et les entreprises ont joué un rôle essentiel dans le projet depuis le tout début. La tâche de l'Université Aalto a été définie comme « la création d'un avenir durable ».

Les projets de développement d'Otaniemi

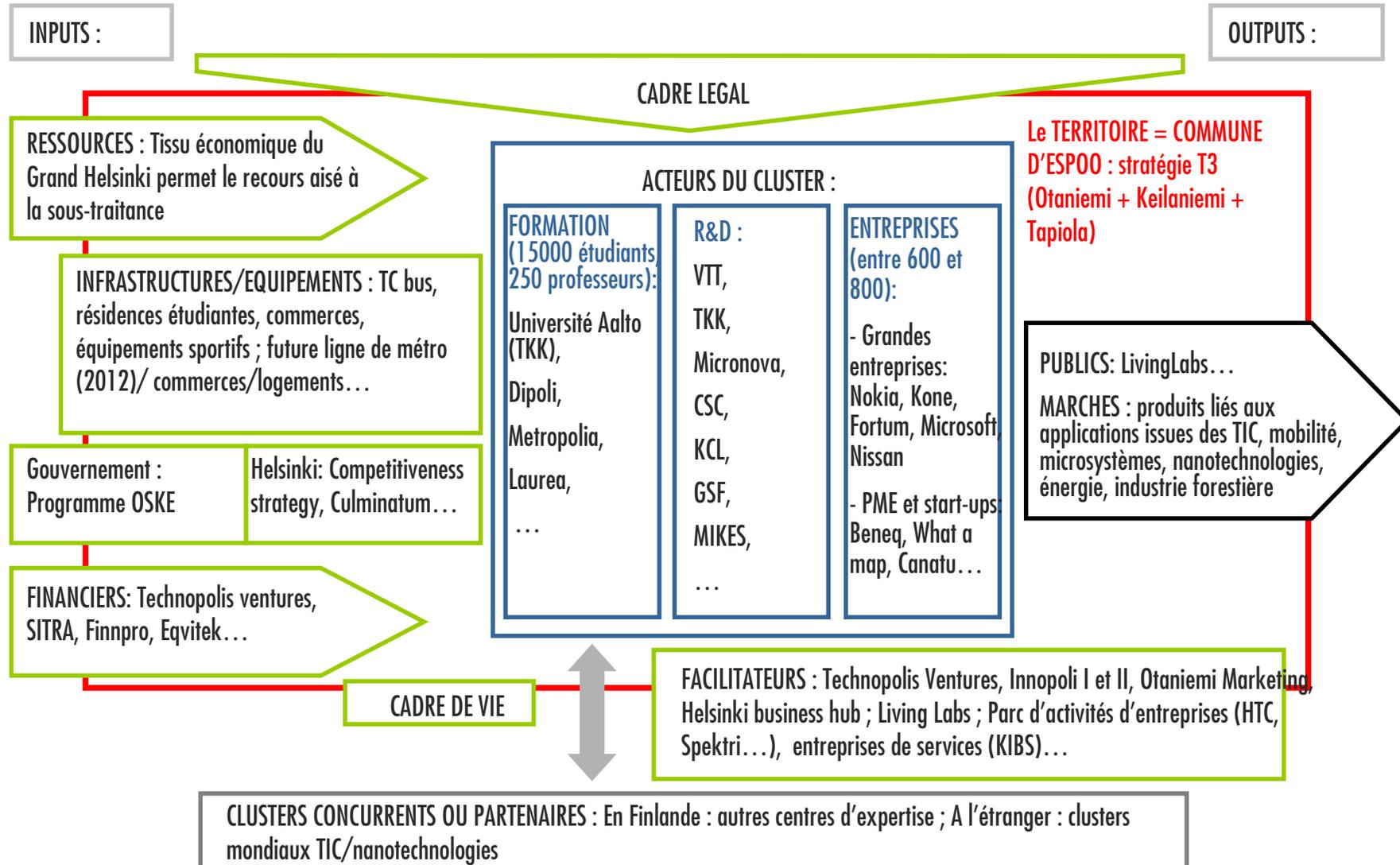


+1 M m2 SHON (40% logements, 40% bureaux, 20% équipements) = +10 000 hab. et 16 000 emplois

Les clusters de la métropole d'Helsinki

- Le programme national OSKE couvre 9 clusters de compétence sur des thèmes transversaux dans la région d'Helsinki :
 - HealthBIO ; Health and Well-Being ; Food Development ; Ubiquitous Computing ; DIGIBUSINESS ; Tourism and Experience Management ; Nanotechnology ; Living Business ; Environmental Technology ou Cleantech.
 - ...coordonnés par Culminatum Innovation, qui développe également le cluster de compétence KIBS
- A un niveau local, les contours des clusters sont plus flous car ils ne sont identifiés en tant que tels (clusters académiques, clusters d'entreprises)
- Les 3 principaux districts d'entreprises dans le Grand Helsinki sont Aviapolis (Vantaa), Otaniemi (Espoo) et Ruoholathi (Helsinki)

Mapping du cluster d'Otaniemi :



Otaniemi-Keilaniemi, un cluster mondial high tech sur un territoire de 4 km²



- Un cluster qui s'est formé progressivement depuis les années 50 à partir des installations simultanées de l'université TKK et du siège du VTT, puis s'est fortement renforcé avec l'arrivée de Nokia dans les années 90 et sa mutation vers les TIC

Les thématiques du cluster

- Un cluster high-tech :
 - Un cœur d'activité : les TIC en grande partie grâce à Nokia (47% de la DIRD privée finlandaise !),
 - Plus généralement, des activités liées aux technologies de l'information, à la mobilité, à la micro-électronique/ électromécanique, aux nanotechnologies.
- D'autres types d'activités sont présentes sur le district :
 - Services aux entreprises,
 - Activités de recherche liées à l'industrie forestière, la métrologie.
- La plupart des brevets de haute-technologie de la Finlande sont produits à Otaniemi.

Les acteurs du cluster : les entreprises

- Plus de 600 entreprises, essentiellement des PME, dont de nombreuses start-up
- Des grandes entreprises nationales et étrangères : Nokia, Kone, Elisa, Tieto, Fortum, Neste Oil, Silja, HP, MSD, Intentia, Microsoft, Bear&Water, Gasum, Texas Instrument, ZTE, Nissan...
- Des infrastructures d'accueil diversifiées : Spektri, HTC, Technopolis Innopoli I et II, Falcon, Active Life village, Swing Life Science Center...



Les acteurs du cluster : la recherche

- Le VTT : centre national de recherche technique
- MicroNova (micro et nanotechnologies)
- CSC (calcul intensif)
- MIKES (métrologie et accréditation)
- FINAS (normes et procédures)
- GTK : institut géologique de Finlande
- ...



Les acteurs du cluster : la formation

- L'université technologique d'Helsinki, TKK, future université d'Aalto



- L'université des sciences appliquées Laurea et son Active Life Village
- L'université des sciences appliquées Metropolia, résultat de la fusion de deux écoles polytechniques du grand Helsinki
- Le centre de congrès international et de formation continue : Dipoli
- Les instituts de recherche (CSC, MIKES, Spinno entrepreneuriat par Technopolis Ventures...) offrent également des opportunités de formation continue

L'environnement du cluster : ressources et fonctions supports

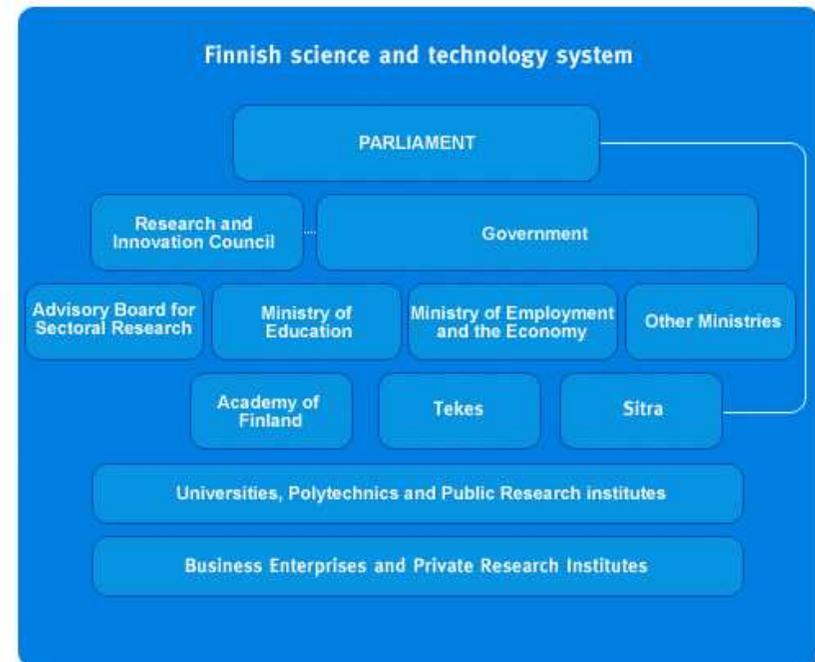
- La présence de facilitateurs, publics (VTT, Tekes) mais aussi privés : Technopolis et les nombreux KIBS, qui permettent de créer des entreprises et de les accompagner dans leur cycle de croissance



- Les financements publics (SITRA, Finnvera, Finnish Industry Investment) et privés (association finlandaise de capital risque : FVCA, Eqvitec Partners (TIC)...)

L'environnement du cluster : Les acteurs publics

- Les acteurs publics nationaux : ministères, Académie de Finlande, VTT, TEKES, SITRA, TEKEL (parcs scientifiques), OSKE...
- A un niveau plus local :
 - Culminatum Innovation,
 - La ville d'Espoo (T3),
 - La ville d'Helsinki,
 - L'Aire métropolitaine d'Helsinki



Exemples de coopérations au sein du cluster

- Deux partenariats initiés par des entreprises :
 - **Innovation Mill**, porté par Nokia, Technopolis et Tekes
 - **Innohub**, porté par Philips et le VTT
 - Un projet commun des acteurs du cluster : **Otaniemi Microclusters (OMC)**
- ➔ Objectifs : accroître la coopération entre acteurs de la chaîne de l'innovation et promouvoir les réseaux locaux



La gouvernance du cluster ?

- Un jeu d'acteurs complexe, peu lisible...
- ...mais efficace grâce aux liens forts entre mondes académique et économique
- ...et qui s'appuie sur des forces locales
- Une concurrence métropolitaine ?
- La promotion du cluster est assuré par Otaniemi Marketing

Les enseignements du cluster d'Otaniemi

Une approche *bottom-up* qui réunit les différents acteurs du site sur une chaîne de valeur complémentaire, en symbiose avec des multinationales comme Nokia, ce qui entraîne une forte productivité en termes d'innovation (produits, start up, brevets....).

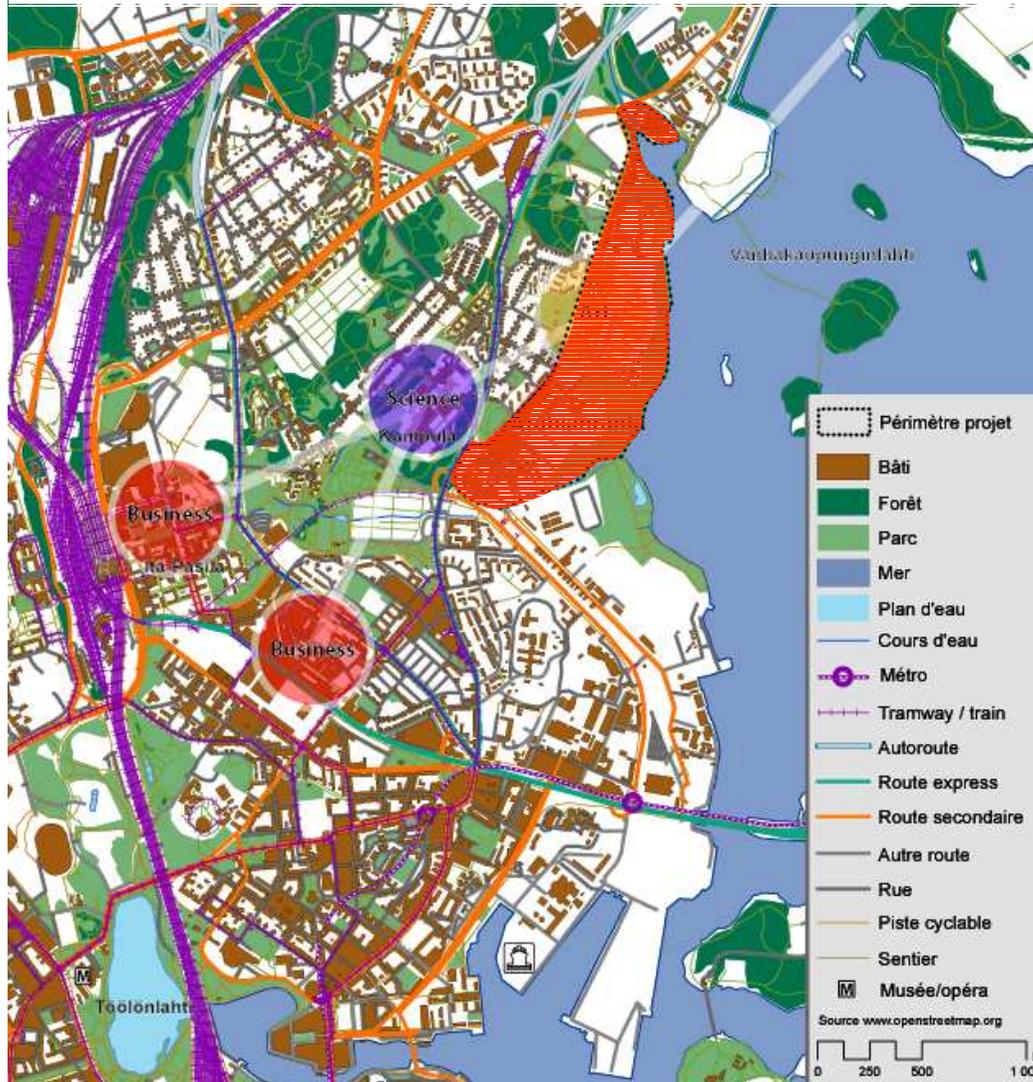
Les points forts :

- Le campus, combiné à la présence d'acteurs industriels avec de fortes compétences internes de R&D (Nokia)
- Le climat de confiance, le goût du consensus et l'anticipation, l'ouverture
- La mise en réseau => Un maillage transcalaire
- La masse critique qui permet la mutation d'Otaniemi des classiques TIC vers la mobilité, les nanotechnologies, les technologies liées au bien-être et à la santé combinant TIC et biotechnologies.

Les défis :

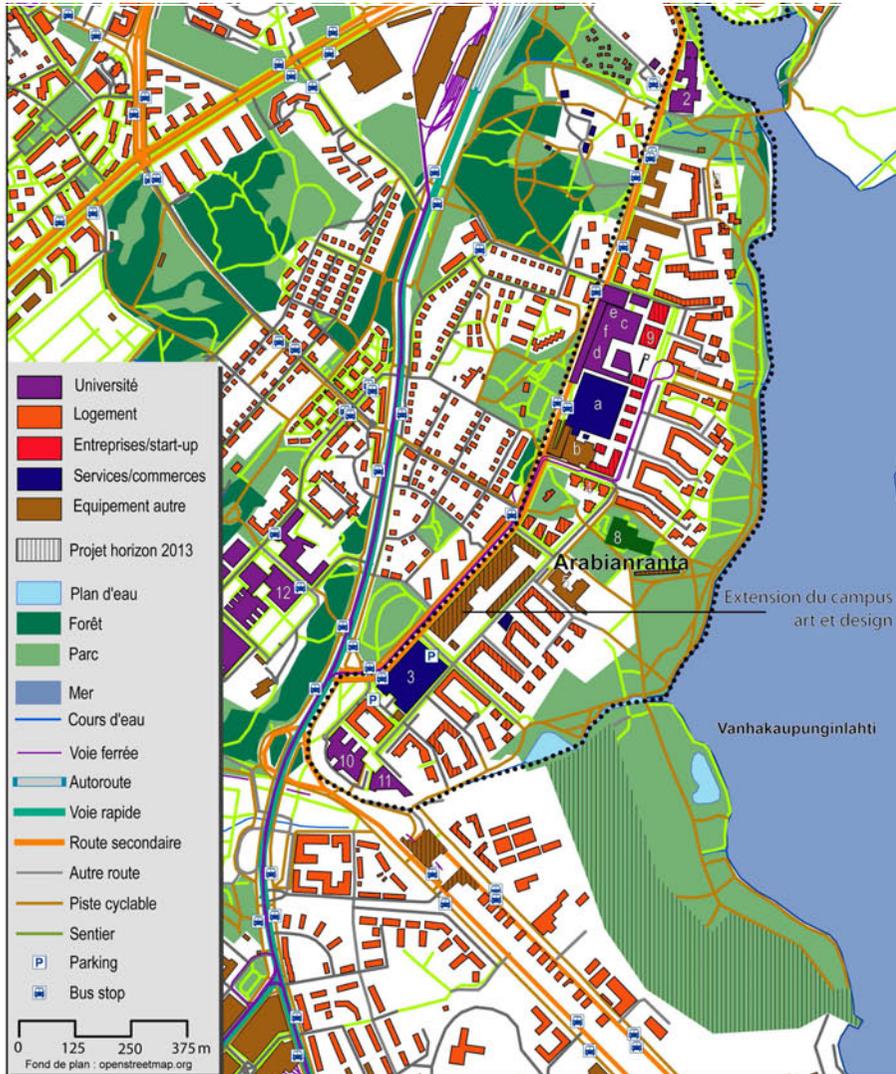
- Le manque de diversification des entreprises du système productif : forte dépendance à Nokia et à l'industrie forestière.
- Le manque de spécialisation ; risque latent de pénurie de main d'œuvre
- Le manque d'internationalisation
- Empilement de structures : système d'innovation encore complexe
- Fragmentation du système universitaire qui gêne la masse critique (mais projets de fusion)
- « Coopétition » Espoo/Helsinki ?

Le quartier-cluster « créatif » d'Arabianranta

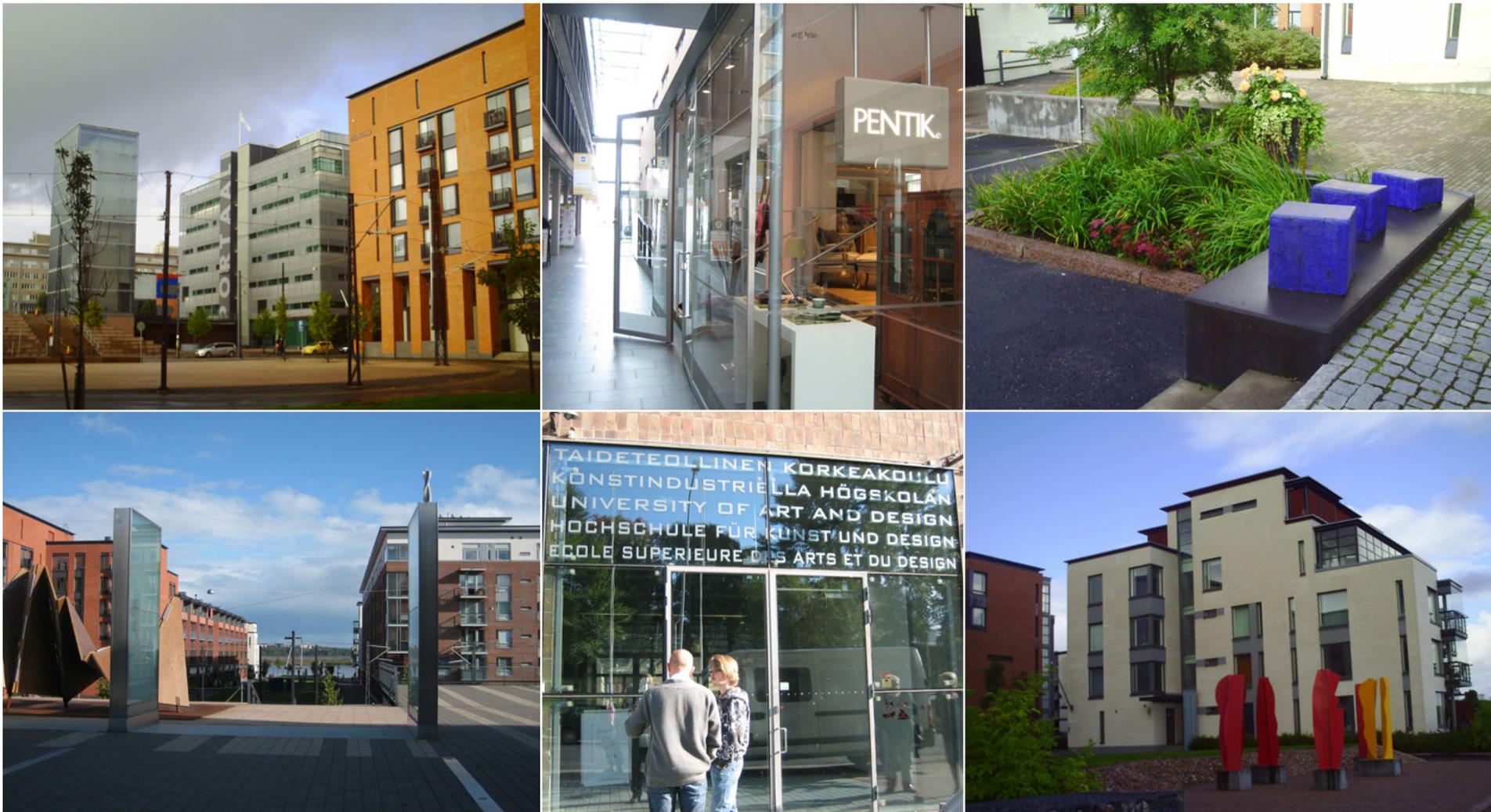


- 4 km N-E du centre d'Helsinki
- 113 Ha en partie conquis sur la baie
- Un site industriel occupé par la manufacture Arabia reconvertie en université, équipements et centre commercial du design
- 4 établissements d'enseignement art-design-media dont l'université TaiK
- Un quartier mixte de 7500 habitants, 5000 étudiants et 5000 emplois
- COS de 0,2 à 2 (1,5 logement)
- Relié au centre par tram et bus
- 1% artistique pour chaque bâtiment
- *Helsinki Virtual Village = 1er Living lab*

Le quartier-cluster « créatif » d'Arabianranta



Le quartier-cluster « créatif » d'Arabianranta



Les enseignements d'Helsinki : Arabianranta

Une volonté partagée entre tous les acteurs d'expérimenter et d'innover, se traduisant dans un processus de projet urbain multidimensionnel : enseignement, art, logement, activités, mobilité, réutilisation, récréation, commerce...

Les points forts :

- Le recyclage intelligent d'un patrimoine industriel très identitaire
- L'intégration très poussée des infrastructures d'information et de communication dans le quartier (*living lab*)
- La programmation logement très diversifiée
- La réflexion assez poussée en matière d'intégration de locaux pour les TPE créatives dans les immeubles de logement
- La réserve de constructibilité permettant les nécessaires ajustements programmatiques

Les défis :

- Le développement des PME de média qui pourrait être concurrencé (compromis ?) par l'opération Central Pasila
- La localisation sans doute trop excentrée pour attirer les « classes créatives » d'Helsinki