

heig-**vd**

HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD

[www.heig-**vd**.ch](http://www.heig-vd.ch)



Deux défis énergétiques pour la Suisse et ses PME

Prof. Dr. Massimiliano Capezzali
Responsable du Pôle Energies HEIG-VD

Hes·SO
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Présentation de la HEIG-VD

La Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud à Yverdon-les-Bains (HEIG-VD)

- 3 sites à Yverdon, > 2'000 étudiant(e)s
- Bachelor: 10 filières
- Master: 3 filières
- 9 instituts de recherche
- 110+ Professeurs
- Fait partie intégrante de la HES-SO



Energies – Un des axes stratégiques

HEIG-VD – Axes stratégiques

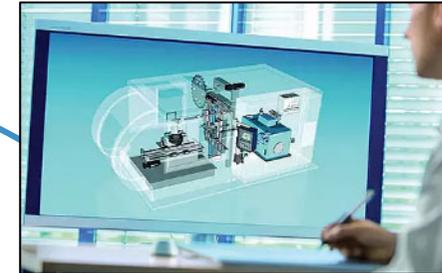
Production des biens et modèles d'affaires



Santé et société



Numérisation



Energies



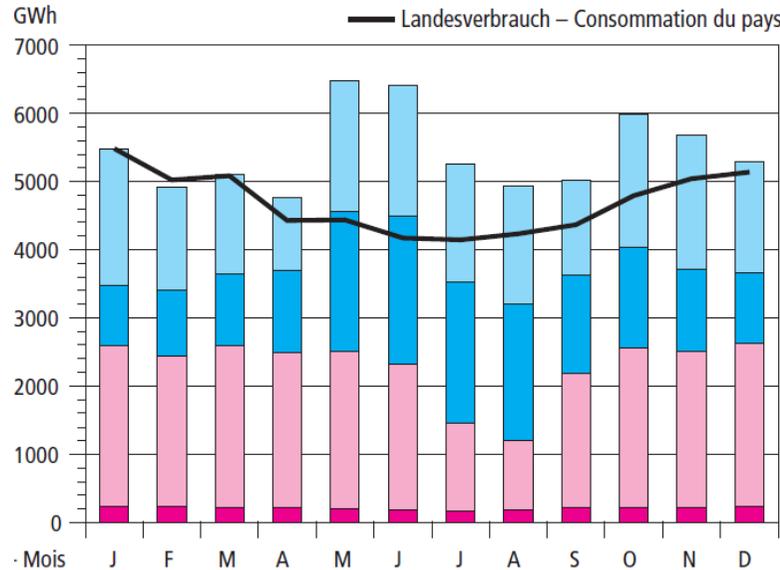
Territoire & Mobilité

PÔLE ENERGIES HEIG-VD

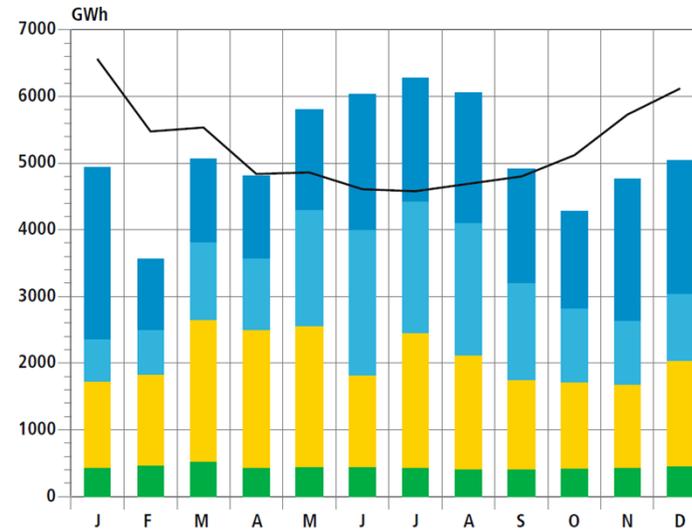
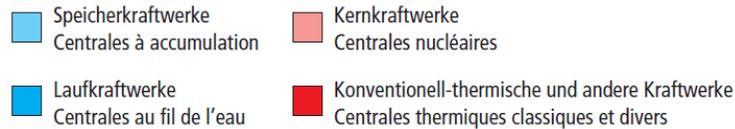
- Actif dès avril 2017
- <http://energies.heig-vd.ch>



Premier défi : approvisionnement électrique du pays

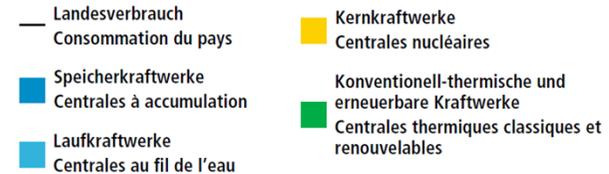


2000 Importation: **1 mois**



BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2017 (Fig. 10)
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2017 (fig. 10)

2017 Importation: **6 mois**



Source : OFEN - Statistique suisse de l'électricité 2017

- L'évolution est vers une perte d'autosuffisance du point de vue de l'approvisionnement électrique
- Augmentation de la consommation électrique probable (moyen terme) due à la croissance des pompes à chaleur, des véhicules électriques, ainsi que de la digitalisation

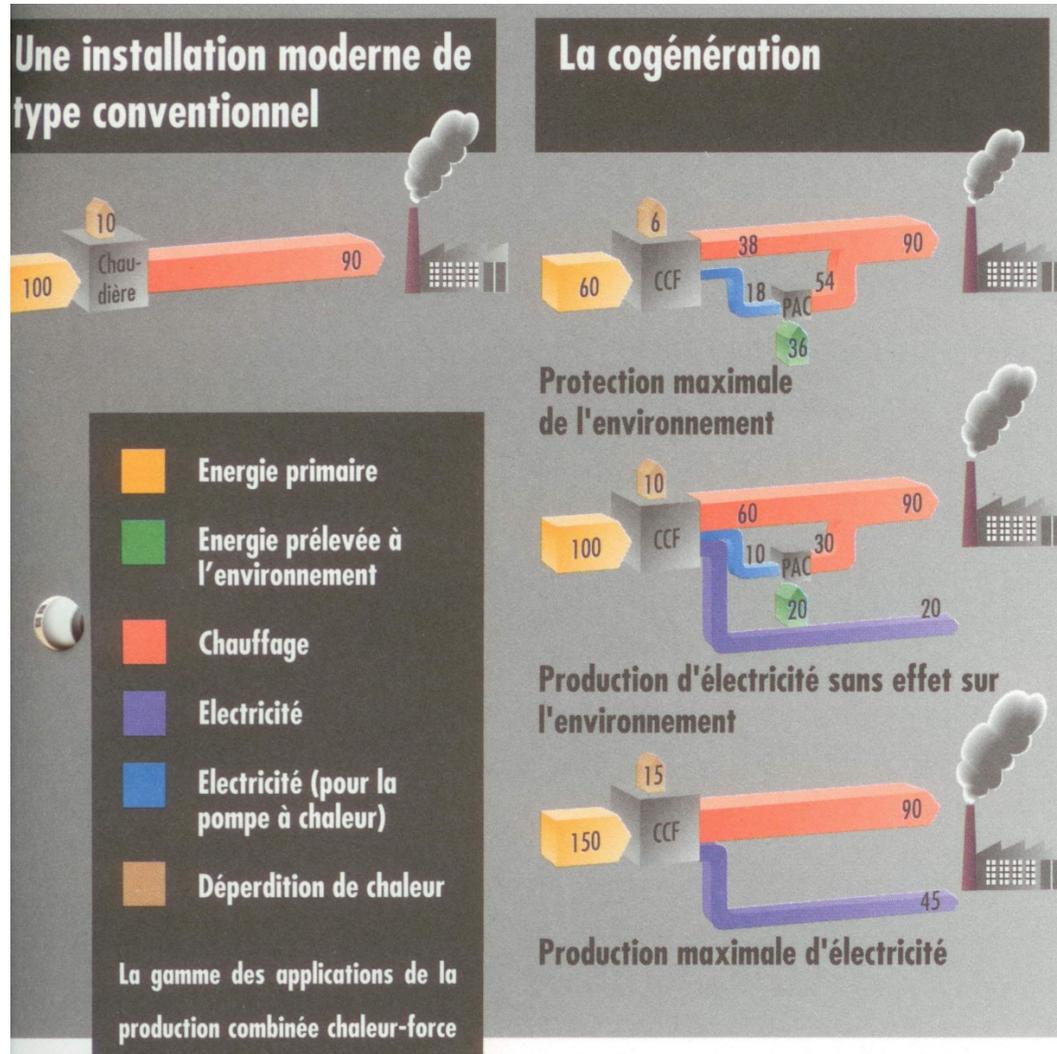


Premier défi : des projets pour les PME suisses

- Intégration énergies renouvelables dans les processus mais aussi d'unités de cogénération
 - ✓ Chaleur (et/ou refroidissement)
 - ✓ Electricité (autoconsommation et stockage)
 - Optimisation des équipements électriques propres
 - ✓ Renouvellement ou choix processus différents
 - ✓ Pompes, moteurs et autres entraînements
 - ✓ www.entraînements-electriques.ch
 - Développement de dispositifs adaptés d'électronique de puissance et intégration stockage/solutions DC
 - Flottes entreprises avec des véhicules bas carbone
- **Dépend de l'évolution des conditions-cadre politiques et économiques**



Premier défi : le rôle du couplage chaleur-force (cogénération)

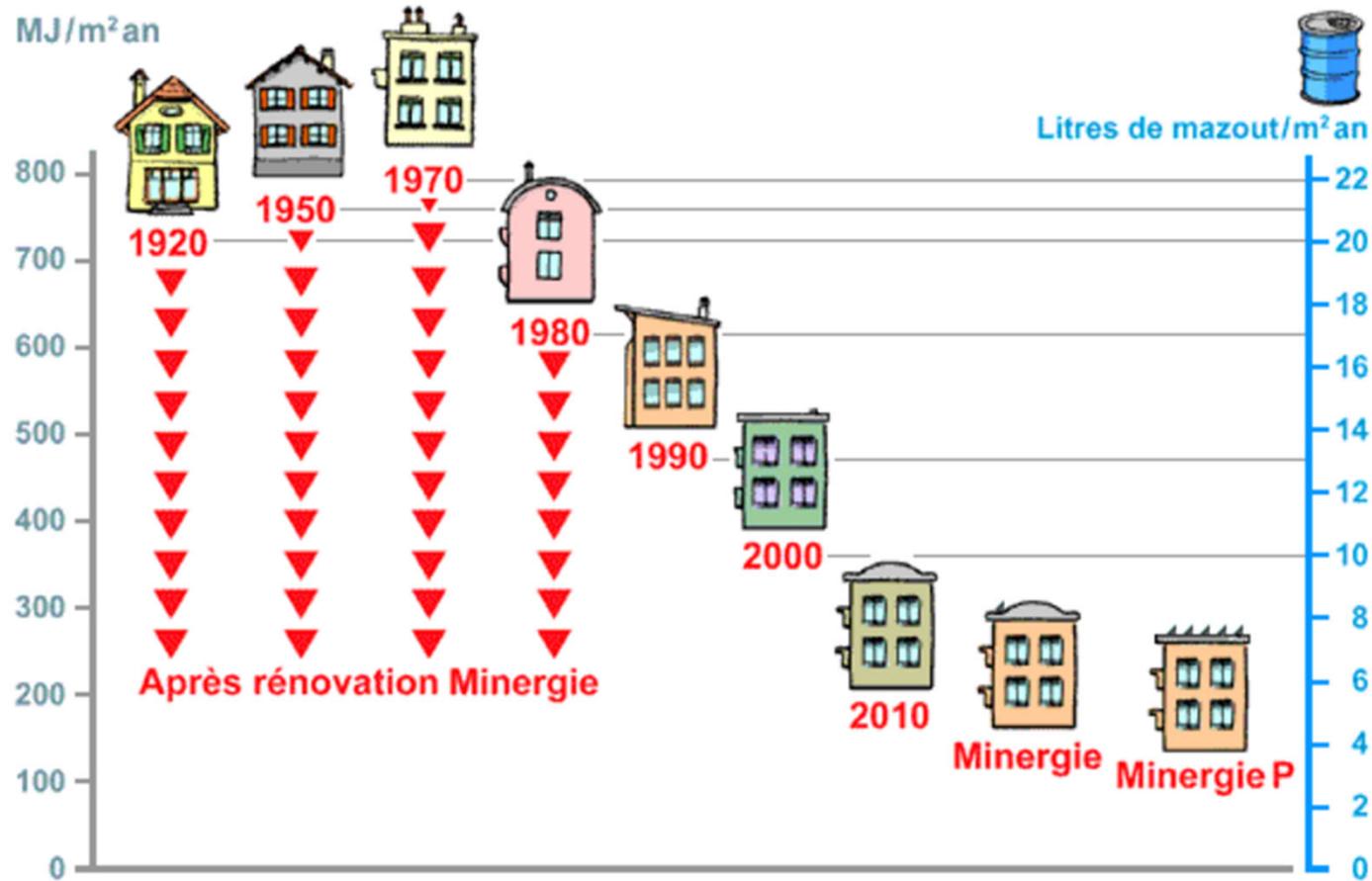


Source : WKK – Fachverband, 1993 (i)



Deuxième défi : consommation énergétique des bâtiments

Indice de consommation d'énergie des bâtiments pour le chauffage



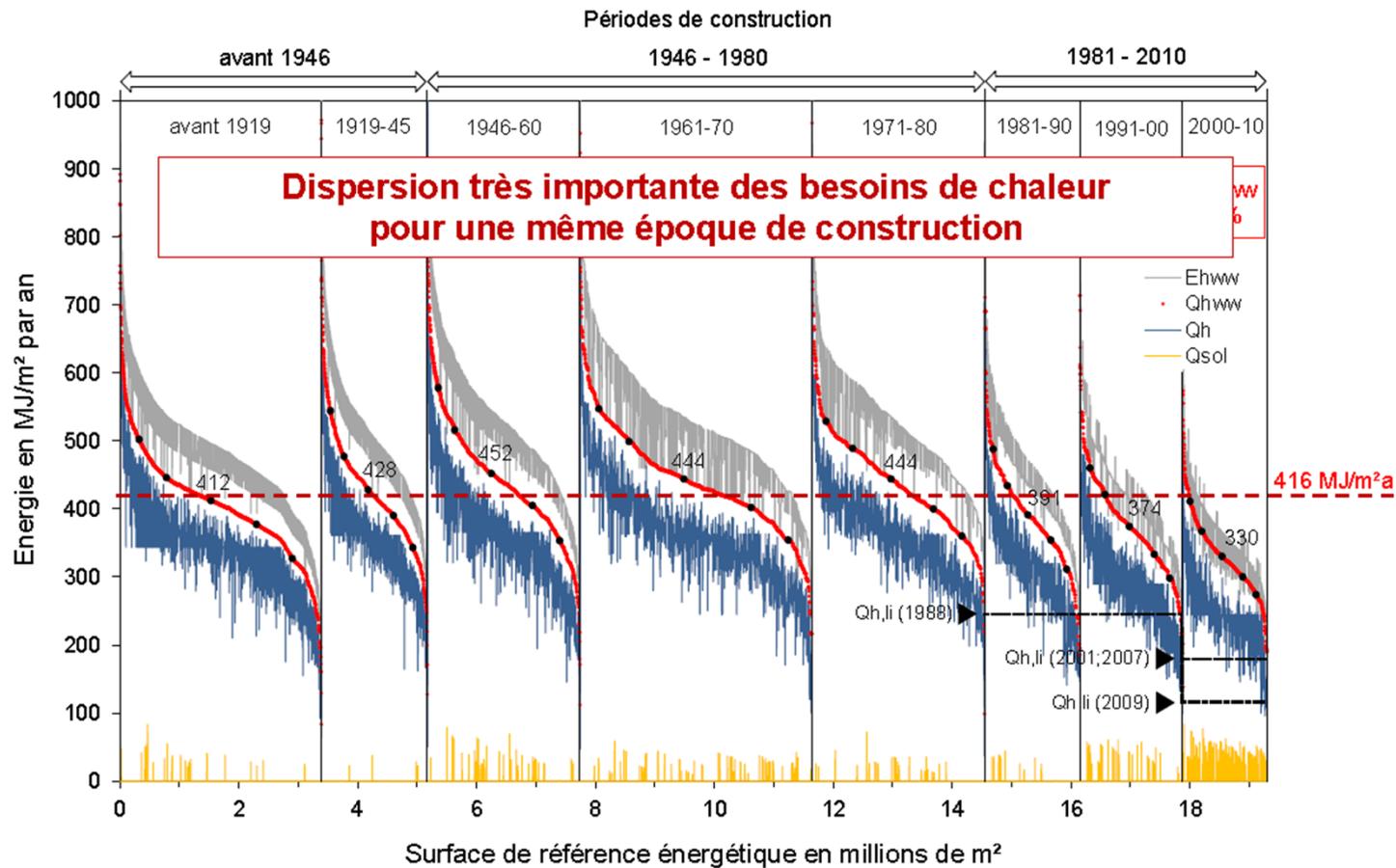
1 litre de mazout \approx 1 m³ de gaz naturel \approx 2 kg de pellets \approx 10 kWh (ou 36 Mjoules)

Source : <http://www.energie-environnement.ch>, sur base de données du Canton de Zürich



Deuxième défi : consommation énergétique des bâtiments (mesurée)

Distribution des besoins de chaleur en 2010



Source : Université de Genève, Thèse Jad Khoury, 2015
<http://archive-ouverte.unige.ch/unige:45267>



Deuxième défi : des projets pour les PME suisses

- Intégration d'énergies renouvelables dans le bâtiment
 - ✓ Planification et réalisation
 - ✓ Automatisation et régulation
 - Intégration d'unités de cogénération (mutualisation des besoins électriques/chaud/froid)
 - Intégration du bois dans la construction
 - Matériaux et éléments de construction
 - Logistique (diminution énergie grise)
 - Autoconsommation (RCP) et technologies blockchain
- **Dépend de l'évolution des conditions-cadre politiques et économiques**



HEIG-VD à vos côtés pour vos projets

- Projets InnoSuisse sur les idées plus innovantes
- Mandats directs
- Montage de consortia pour des projets cantonaux ou nationaux (p.ex. financement OFEN)
- Expertises
- Projets européens
 - ✓ Interreg
 - ✓ KIC InnoEnergy
 - ✓ H2020
- Montage de formations continues ponctuelles



La HEIG-VD, c'est...

Des chercheurs professionnels

120 professeurs

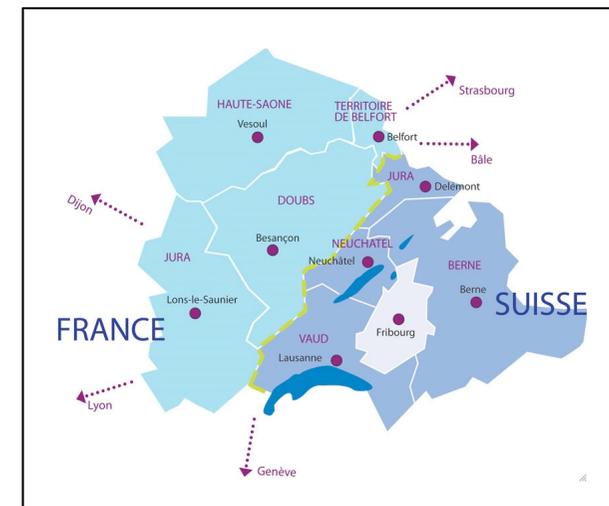
100 chercheurs

70 assistants HES

Une grande expérience industrielle



Pour le tissu économique régional



La HEIG-VD, c'est...

Recherche appliquée & Développement

9 instituts et 4
groupes transversaux
de compétences +
pôles

Environ 15 MCHF
de contrats par an

Plus que 200
nouveaux projets
de Ra&D par an

Ingénierie



Economie d'entreprise

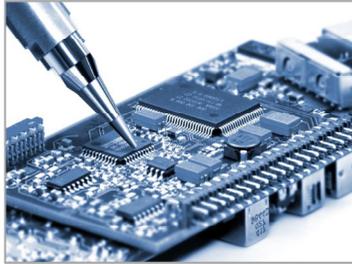


Recherche appliquée & Développement

Interdisciplinaire



Mécanique



Electronique



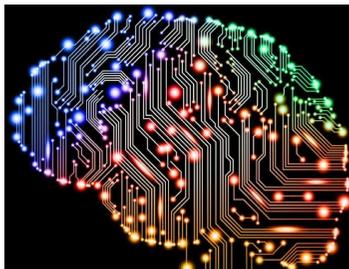
Territoire



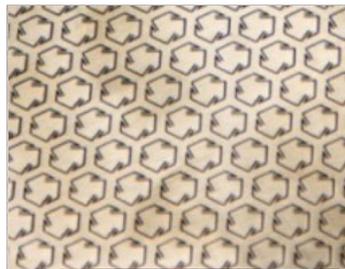
Communication



Management



Machine learning



Matériaux



Robotique



Cybersecurité



Energie

La HEIG-VD, c'est...

Un accompagnement complet depuis le montage du projet



Un montage efficace

Une gestion rigoureuse

Un ajustement aux objectifs économiques