

# Les HES en Suisse

## Spécificités et positionnement

Formations professionnalisantes avec une double exigence:

- un savoir académique de haut niveau
- des compétences métiers pointues

EN CHIFFRES

# 4

CATÉGORIES  
DE HAUTES ÉCOLES EN SUISSE

EPF - Ecoles polytechniques fédérales  
HEU - Hautes écoles universitaires  
HEP – Hautes écoles pédagogiques  
HES – Hautes écoles spécialisées

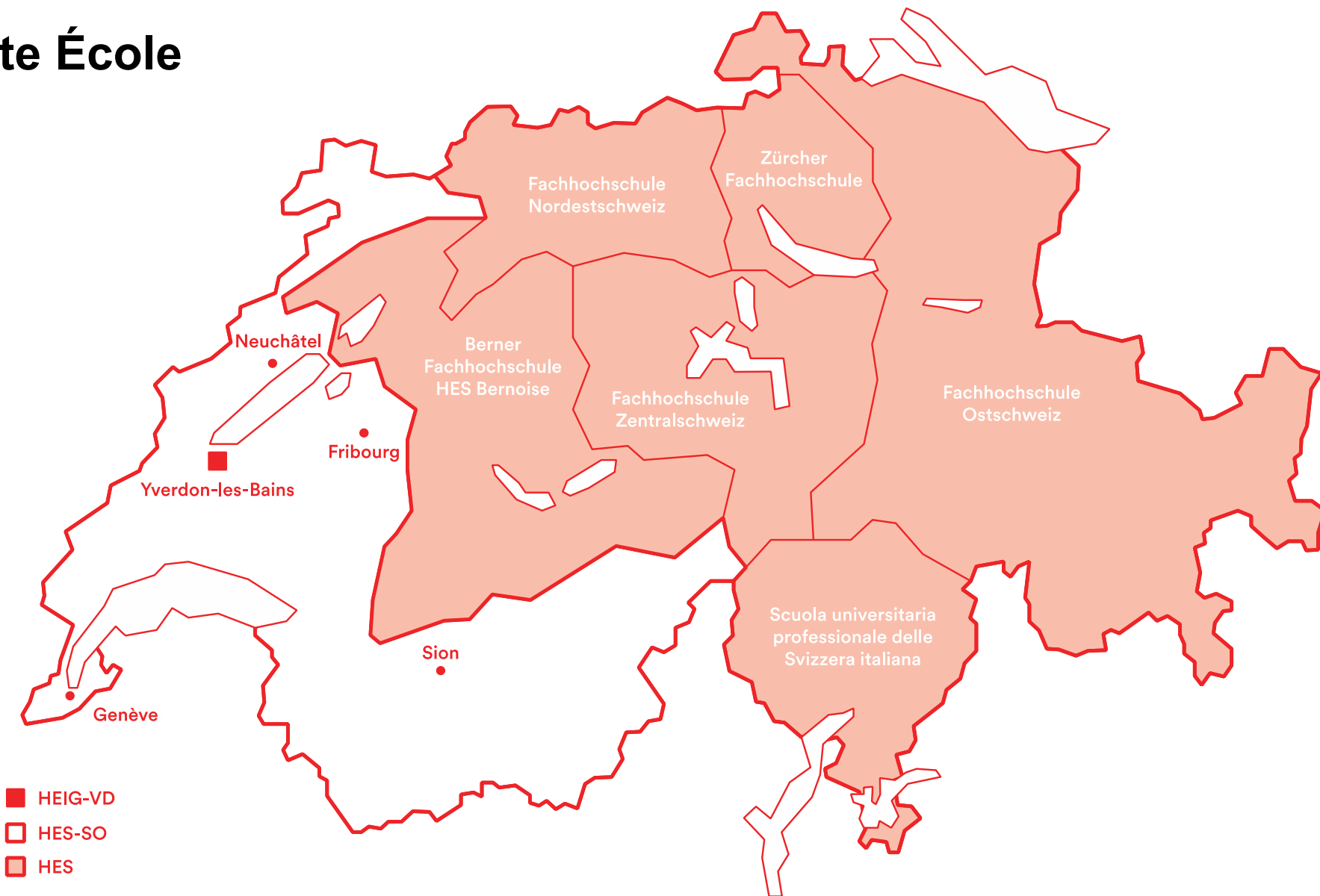
# 2

TITRES

Bachelor (3 ans)  
accès direct au monde du travail

Master (1.5 ans)  
approfondissement des connaissances

# Notre Haute École



# Notre Haute École

## Quatre missions

- Formation initiale Bachelor / Master
- Formation continue
- Recherche appliquée et développement
- Relation nationales et internationales



**1800**

étudiant-e-s Bachelor  
70% en Ingénierie et 30%  
en Économie

**2500**

étudiant-e-s en Bachelor,  
Master et formation  
continue

**750**

collaborateurs/trices

**16M**

de chiffre d'affaires sur  
des projets de recherche  
en lien avec les  
thématiques enseignées



# Offre de formations

## 9 filières Bachelor

### Ingénierie

- Énergie et techniques environnementales
- Génie électrique
- Microtechniques
- Systèmes industriel
- Ingénierie et gestion industrielles
- Informatique et système de communication
- Géomatique
- Ingénierie des médias

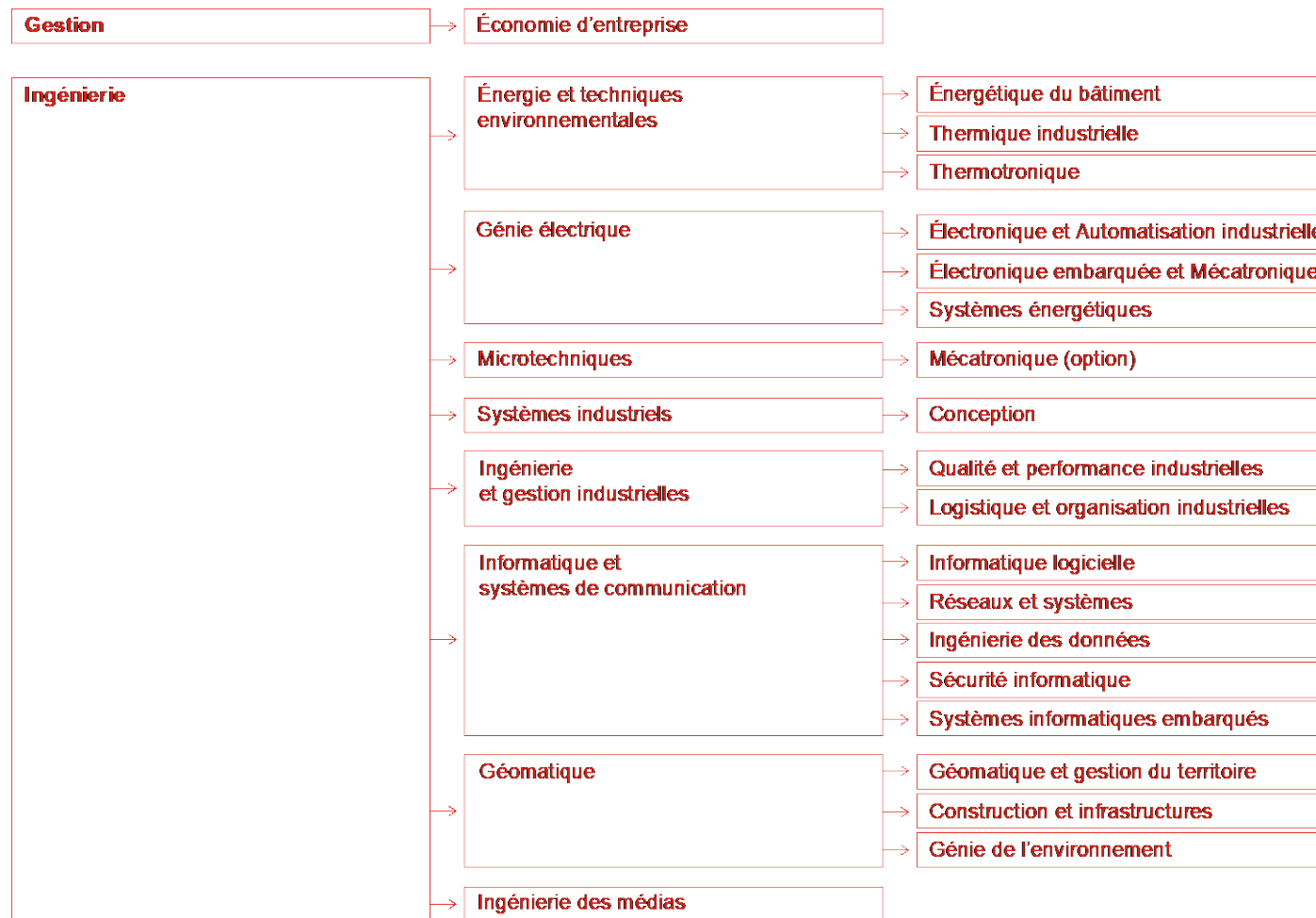
### Gestion

- Économie d'entreprise



# Offre de formations

## 9 filières Bachelor



# Offre de formations HES-SO

## 4 filières Master

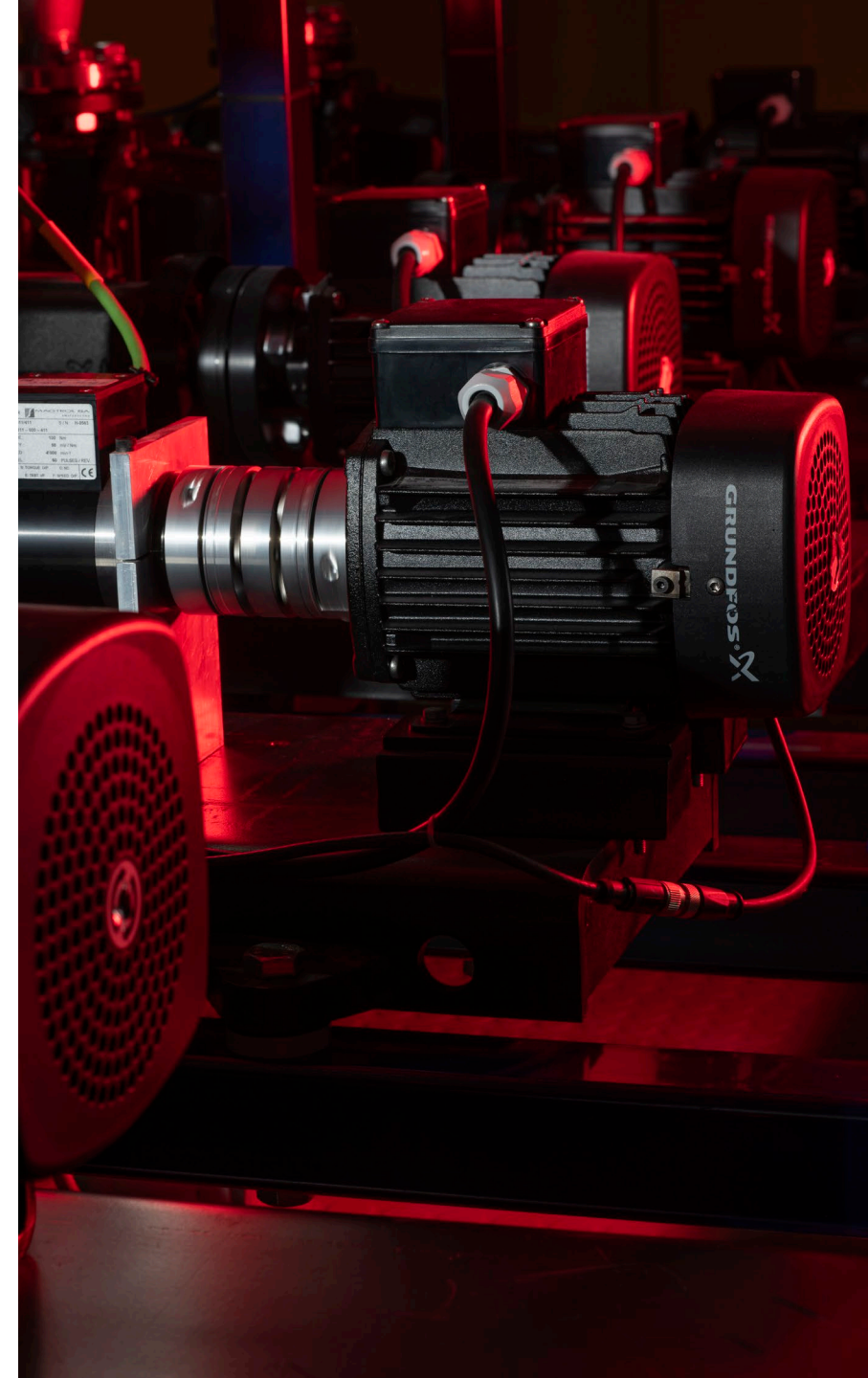
- Master of Science en Business Administration (MSc BA)
- Développement territorial conjoint HES-SO / UNIGE (MDT)
- Engineering (MSE)
  - Technologies industrielles
  - Technologies énergétiques
  - Technologies de l'Information et de la Communication
  - Génie civil
- Integrated Innovation for Product and Business Development – Innokick



# Recherche appliquée et développement (Ra&D)

## 9 Instituts de Ra&D

- Institut interdisciplinaire du Développement de l'entreprise (IIDE)
- Institut d'Automatisation industrielle (IAI)
- Institut d'Énergie et Systèmes électriques (IESE)
- Institut de Génie thermique (IGT)
- Institut de Conception mécanique et Technologie des matériaux (COMATEC)
- Institut des Technologies de l'information et de la communication (IICT)
- Institut Reconfigurable & Embedded Digital Systems (REDS)
- Institut d'Ingénierie du territoire (INSIT)
- Institut d'Ingénierie des médias (MEI)





# Recherche appliquée et développement (Ra&D)

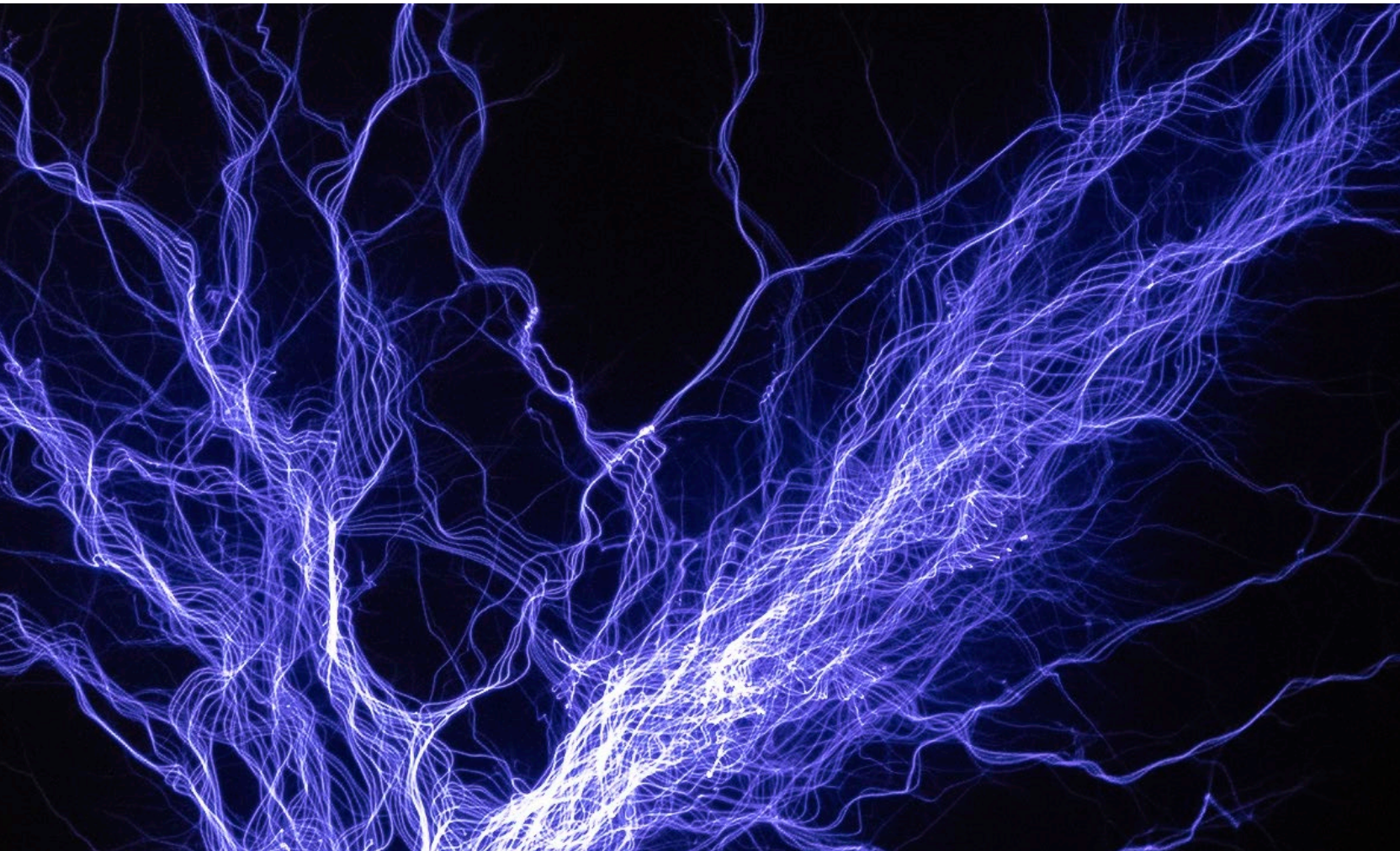
## Groupes transversaux et pôles de compétences

- Health, Engineering & Economics (HEE)
- mecatronYx
- AddiPole
- Energies HEIG-VD
- Y-Security



# Recherche appliquée et développement (Ra&D)

Des professionnel·le·s à la pointe des dernières technologies



EN CHIFFRES

**+ 100**

PROFESSEUR · E · S AVEC UNE GRANDE  
EXPÉRIENCE EN INDUSTRIE

**~ 70**

ASSISTANT · E · S D'ENSEIGNEMENT  
ET DE RECHERCHE

**~ 140**

ASSISTANT · E · S IMPLIQUÉ · E · S  
UNIQUEMENT SUR LES PROJETS  
DE RA&D

# Recherche appliquée et développement (Ra&D)

## 2 missions

- Assurer la pertinence de l'enseignement auprès de l'industrie et de l'économie
- Dynamiser le tissu économique national et international à travers l'innovation

## 3 solutions de financements de projets

- Mandat direct
- Subventions de la Confédération ou d'organismes cantonaux
- Travaux de Bachelor & Master

EN CHIFFRES

# 17 mio

VOLUME ANNUEL EN CHF

# + 200

NOUVEAUX PROJETS PAR ANNÉE

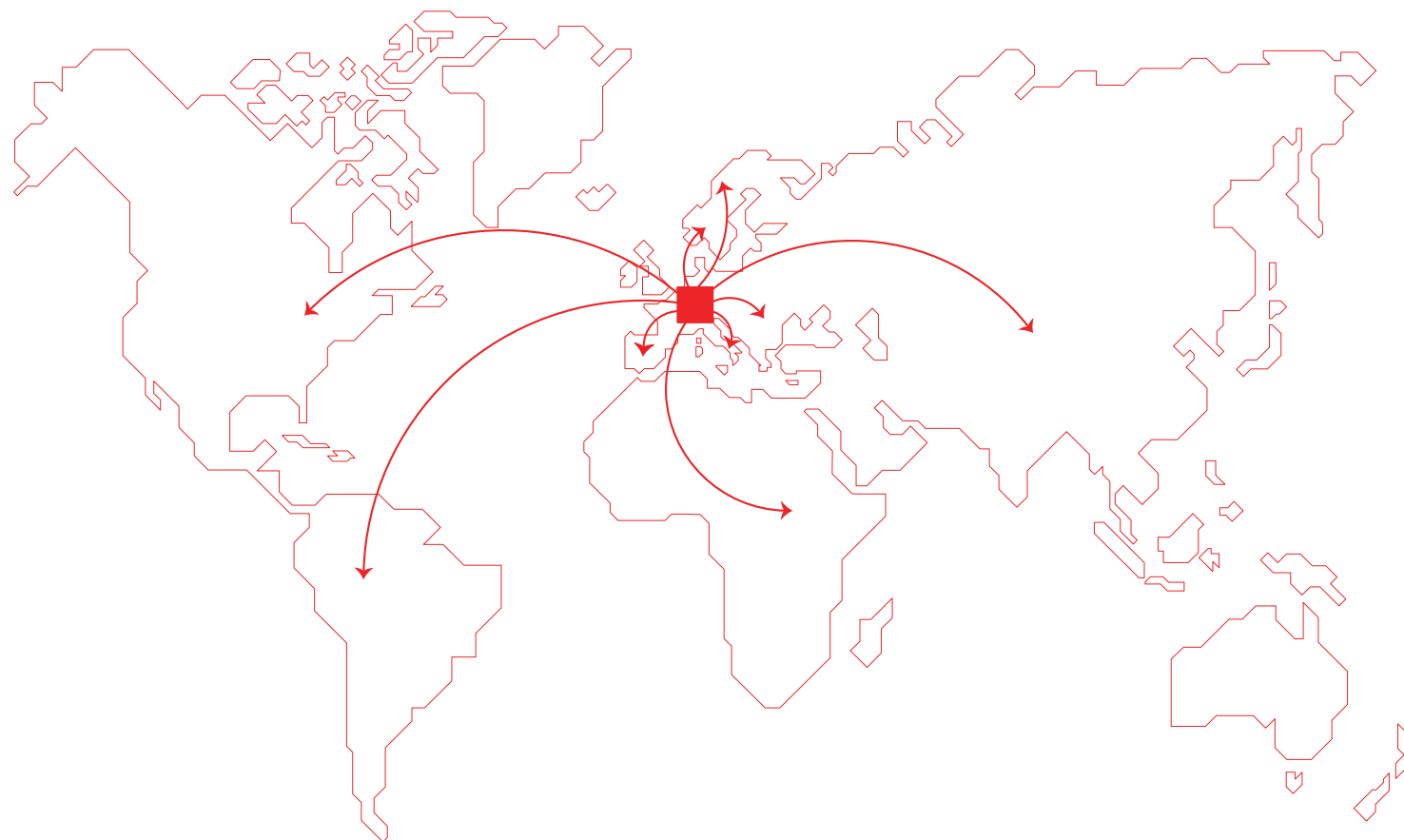
# + 20

PAYS DANS LESQUELS SE TROUVENT  
DES PARTENAIRES

## Relations nationales et internationales

Plus de 100 étudiant·e·s participent chaque année à des échanges nationaux et internationaux et en ressortent grandi·e·s.

Séoul  
Tokyo  
Paris  
Jaipur  
Bruxelles  
Bogota  
Shanghai  
Amsterdam  
Bangkok  
Budapest  
Leipzig  
Madrid  
Montréal  
Oslo  
...



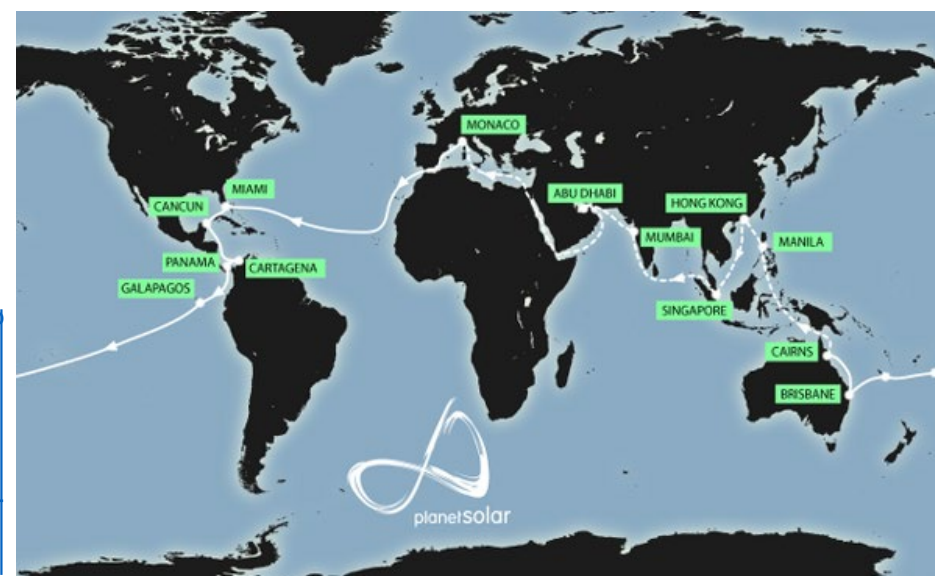
## Quelques exemples Ra+D dans le domaine Photovoltaïque

- **Intégration du PV**
  - Mobilité (bateaux solaires en particulier)
  - Réseaux électriques
  - Stockages (batteries, hydrogène, piles à combustibles)
  - Immobilier
- **Prévisions et analyses de données**
  - Basés sur des cadastres solaires, des prévisions de production soit pour l'exploitation à court terme du réseau, soit pour savoir à quoi s'attendre pour le futur du réseau plus lointain
  - Routage solaire = prévision pour une circumnavigation « sans faire le plein » ; commercialisé par PlanetSolar et Adrena pour bateaux multi-énergie
- **Electronique de puissance pour PV**
  - Développement d'onduleurs intelligents et d'accessoires pour une gestion intelligent du réseau électrique BT, MT (type soft open point, avec stockage)
- **Formation et Postforation**
  - Filières Energie électrique, Energie et techniques environnementales, Postformation ([www.erta.ch](http://www.erta.ch))

## Planetsolar

«PlanetSolar» est un catamaran fonctionnant exclusivement grâce à l'énergie solaire. Il s'agit du plus grand bateau solaire au monde.

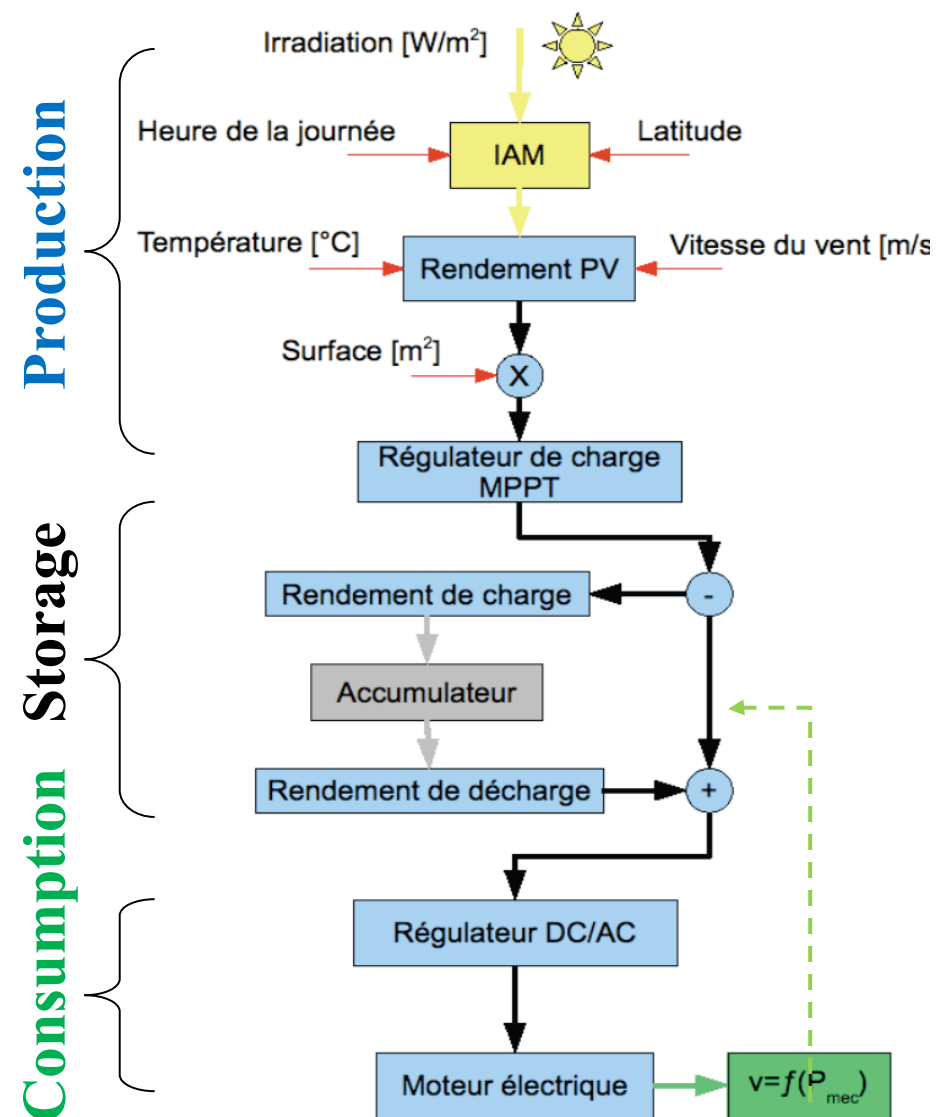
- Longueur : 31 m
- Largeur : 15 m
- Longueur avec flaps : 35 m
- Largeur avec flaps : 23 m
- Hauteur : 6.10 m
- Tirant d'eau: 1.55 m
- Poids : 95 t
  - Dont 12 t batteries lithium
- Surface de modules solaires : 537 m<sup>2</sup>
- Rendement des panneaux : 18.8 %
- Puissance PV installée : 93.5 kW
- Puissance moteur maximale : 120 kW
- Consommation moyenne des moteurs: 20 kW
- Équipage : 5 personnes
- Personnes pouvant monter à bord : 40



# Contributions HEIG-VD

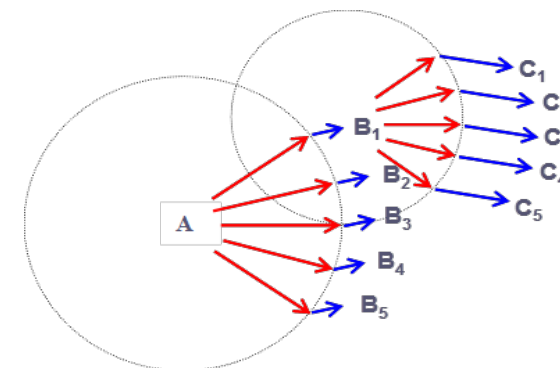
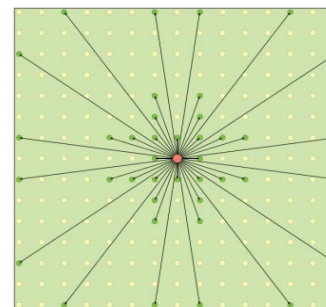
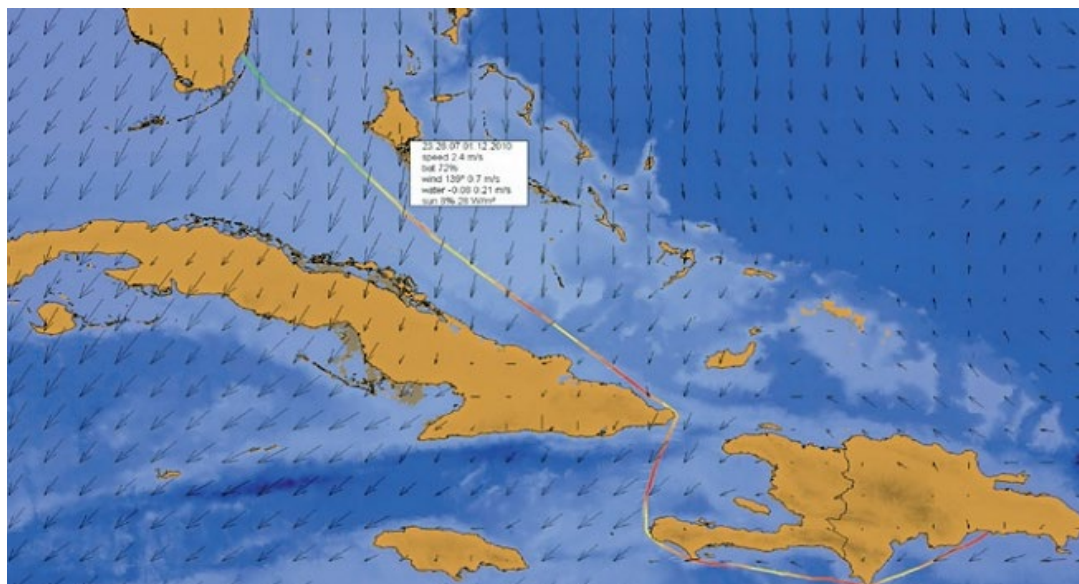
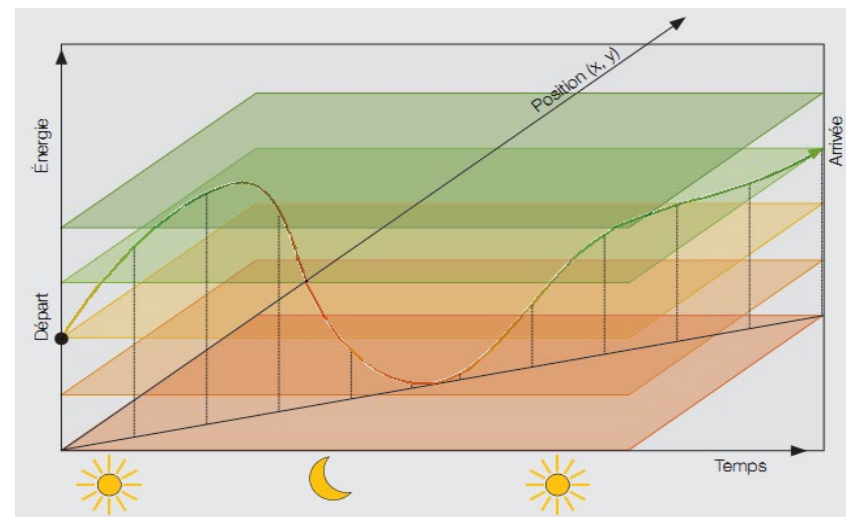
## Etude énergétique du système

- Représentation du système
- Modélisation des éléments
- Analyse de sensibilité, simplifications



# Routage solaire

- Gérer 4 dimensions
  - Longitude, latitude, temps, énergie
  - Mesh 1/30e degree (3,7 km)
- Algorithmes spécialisés (Dijkstra)





# Lentement... mais sûrement!

## La mobilité solaire

- PlanetSolar, R Domjan
- Bateau à hydrogène (d'origine solaire)
- Projet Icare, Marc Muller



[www.planetsolar.org](http://www.planetsolar.org)



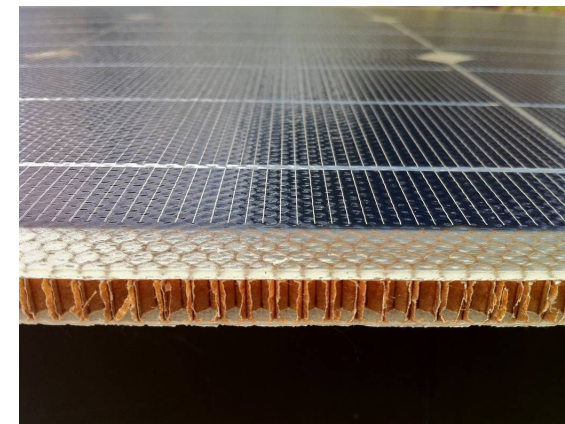
Hydroxy3000

# Projet Icare (Marc Muller)

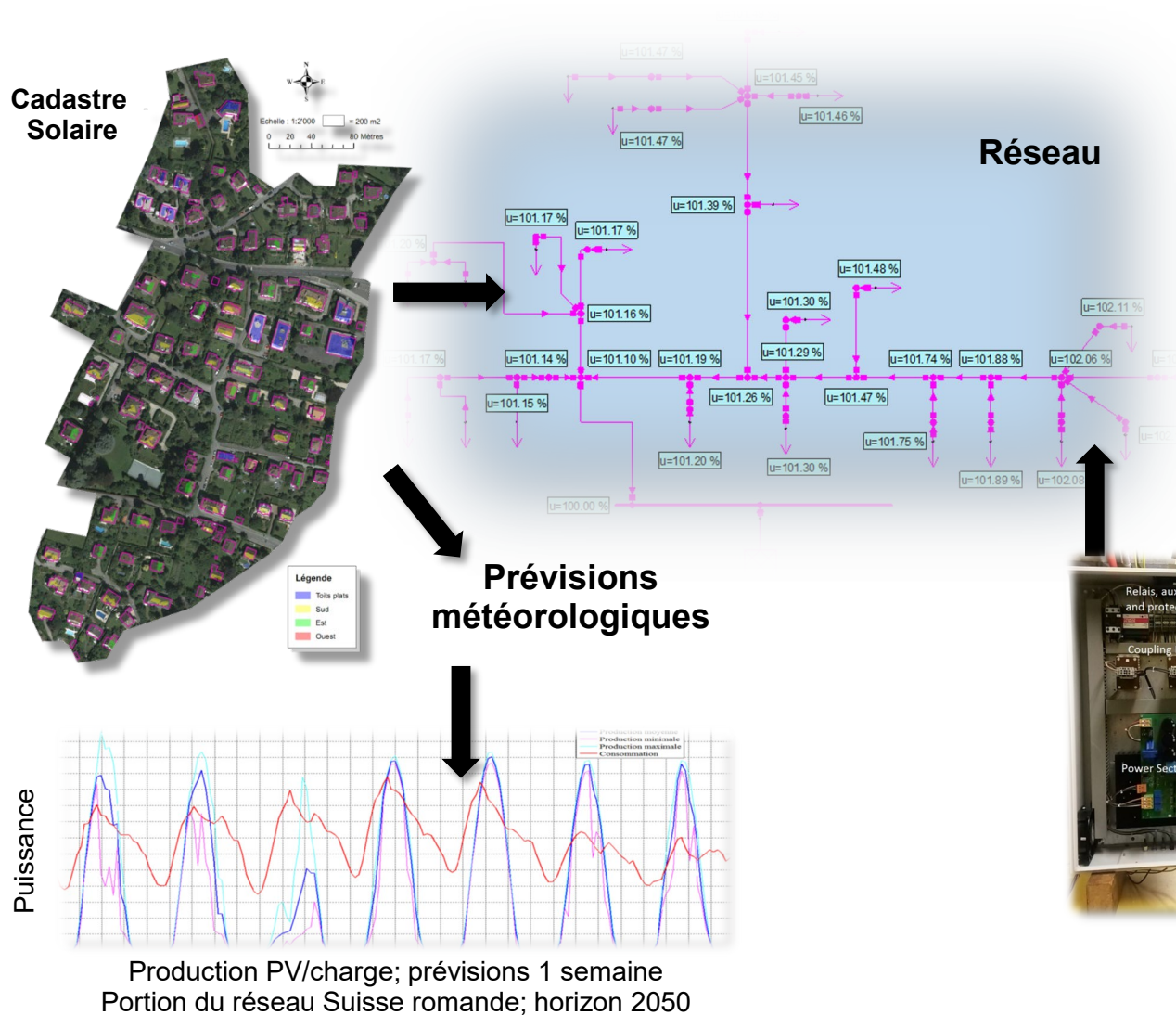


[www.projet-icare.ch](http://www.projet-icare.ch)

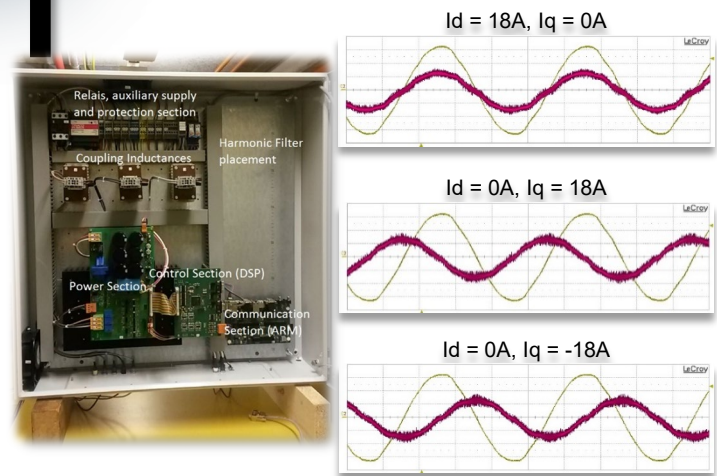
50% PV  
40% éthanol  
10% éolien



# PENELER – Pénétration des nouvelles énergies renouvelables dans les réseaux; Mandant EOS Holding



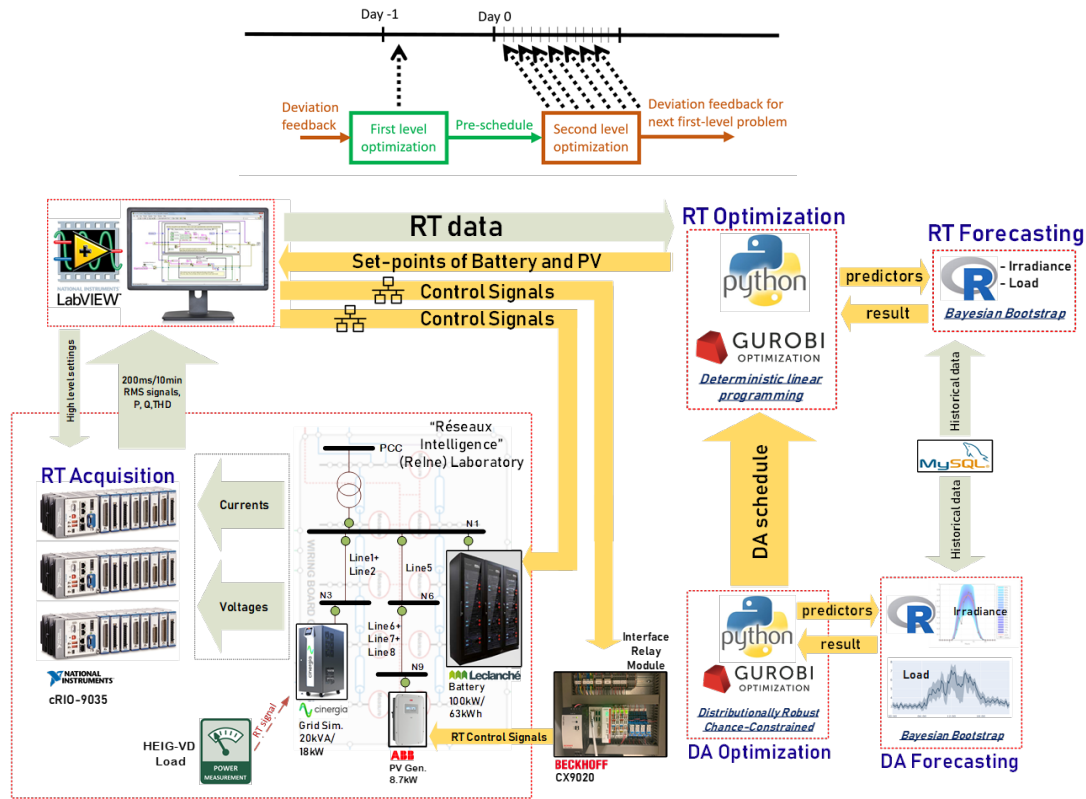
- Potentiel des nouvelles énergies renouvelables en Suisse romande et influence météorologique sur leur production.
- Développement d'un onduleur compatibles CEI61850 avec capacités d'influencer le réglage du réseau, en agissant sur la puissance active ainsi que sur la puissance réactive.
- Etude des différents moyens répartis de stockages et de couplages chaleur-force, leurs avantages/inconvénients et dimensionnements optimums selon les cas.



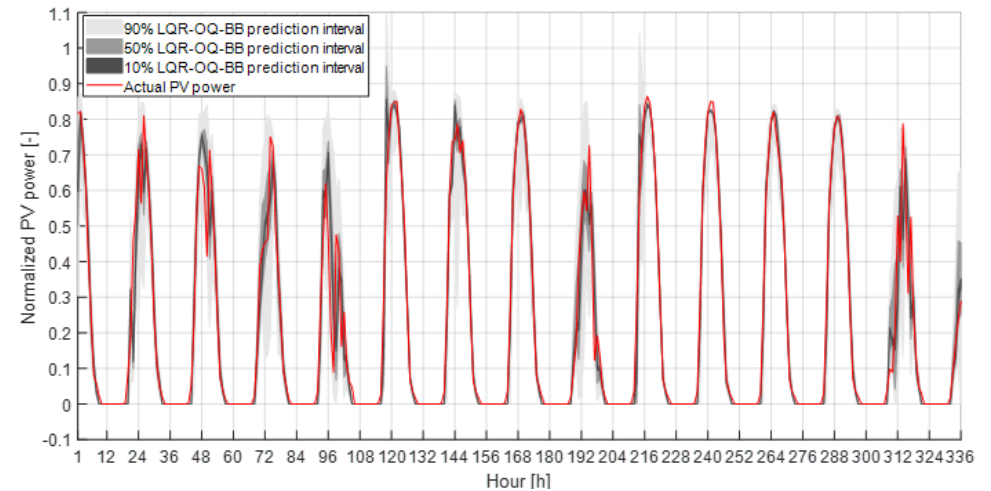
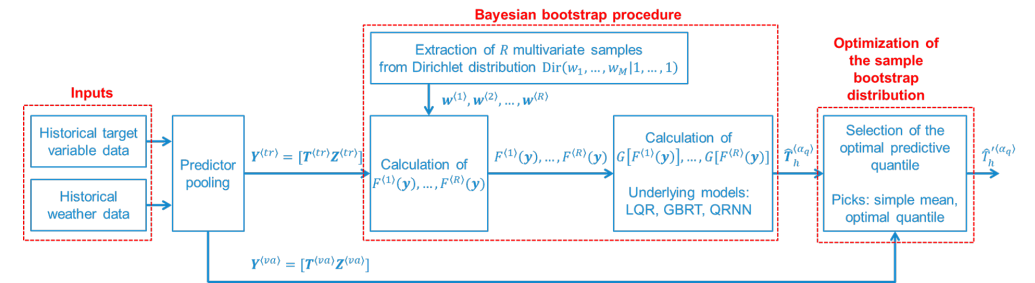
Onduleur Peneler, 10kW, 700VDC, sans transformateur, compatible CEI61850

→ Real-Time Distribution Grid Control and Flexibility Provision under Uncertainties

## Two level optimization method (Day-ahead and near real-time) to deal with uncertainties



## Bayesian Bootstrap for probabilistic forecasting of PV production



## Installations solaires; 15% de la consommation de l'école



HE<sup>VD</sup>  
IG

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