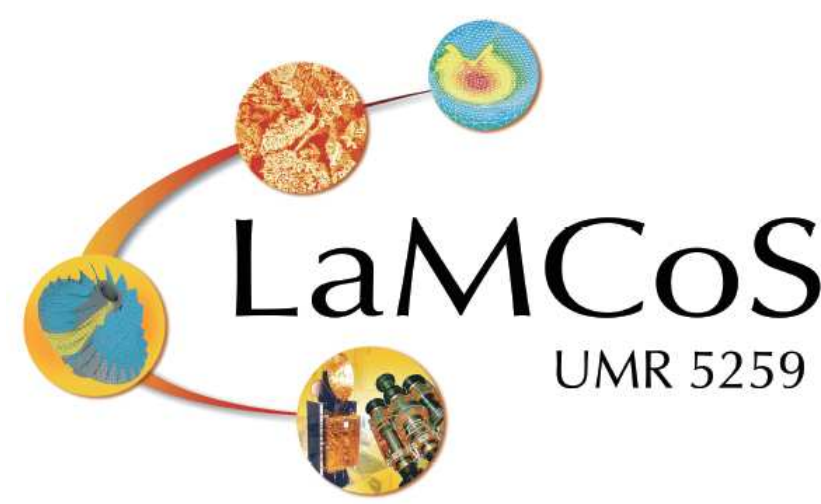


# Hydroliennes à Axe de Rotation Vertical Stabilisé Projet Blanc HARVEST ANR 2006

E. CHATELET et G. JACQUET-RICHARDET

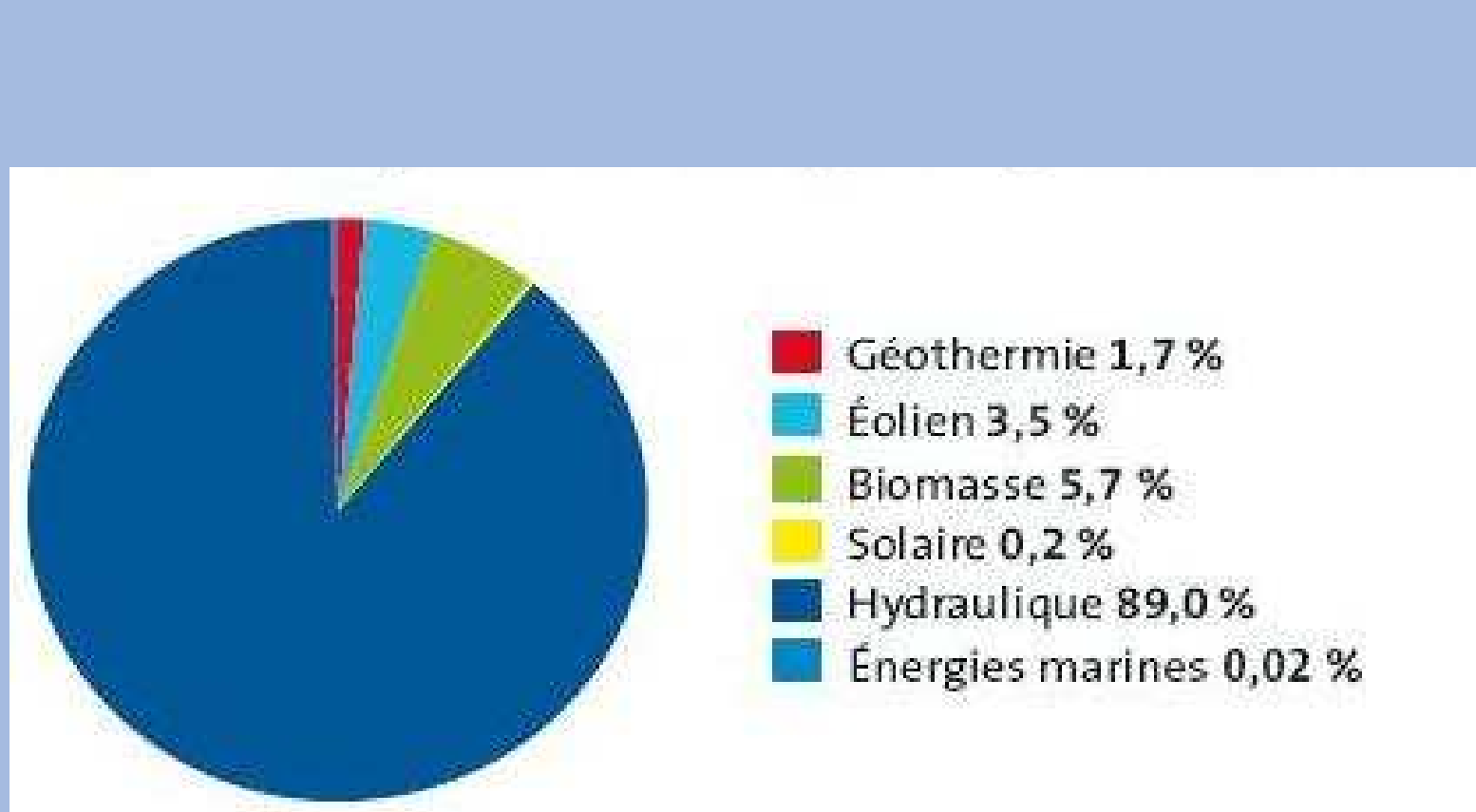
Université de Lyon, LaMCoS, INSA-Lyon, CNRS UMR5259, F-69621, France,



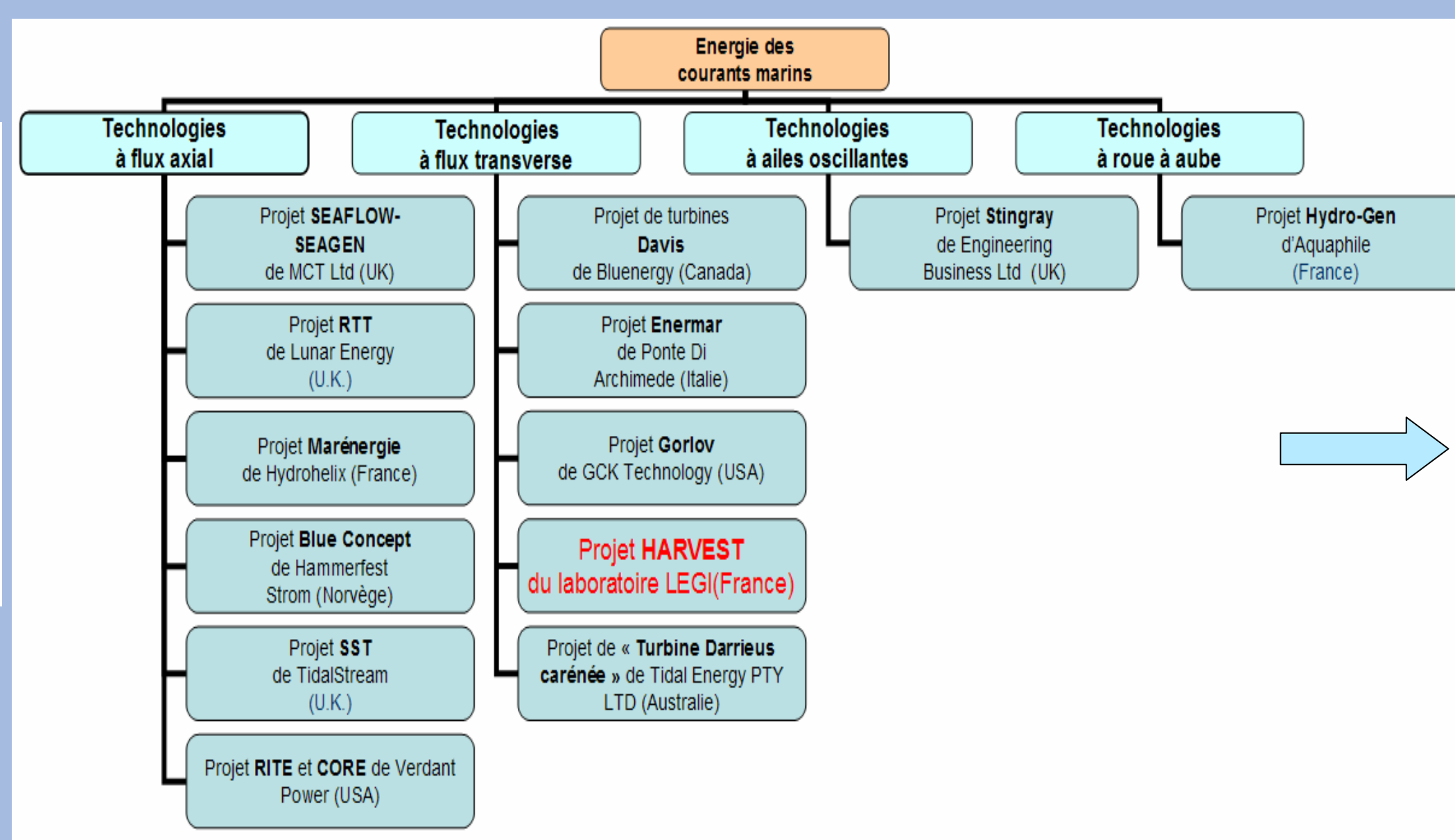
## Introduction

La récupération de l'énergie « marémotrice » est particulièrement intéressante car elle constitue une source immense (2.6 TW) et quasi inépuisable d'énergie cinétique sur des sites côtiers. En installant des turbines marines, appelées **hydroliennes**, dans les courants de marée, il est possible de récupérer une part de leur énergie cinétique. Le Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels (**LEGI -INPGrenoble**) a breveté son propre concept de ferme basé sur des hydroliennes à axe vertical dans le cadre du projet HARVEST. L'intérêt de ces hydroliennes réside dans leur capacité à fonctionner quel que soit le sens du courant. L'axe vertical permet de réaliser des empilements d'hydroliennes sur un même axe de rotation appelé « axe turbines » dont la rigidité est assurée par une structure en treillis appelée « tour » ; les tours sont assemblées en faisceaux ancrés sur le fond marin.

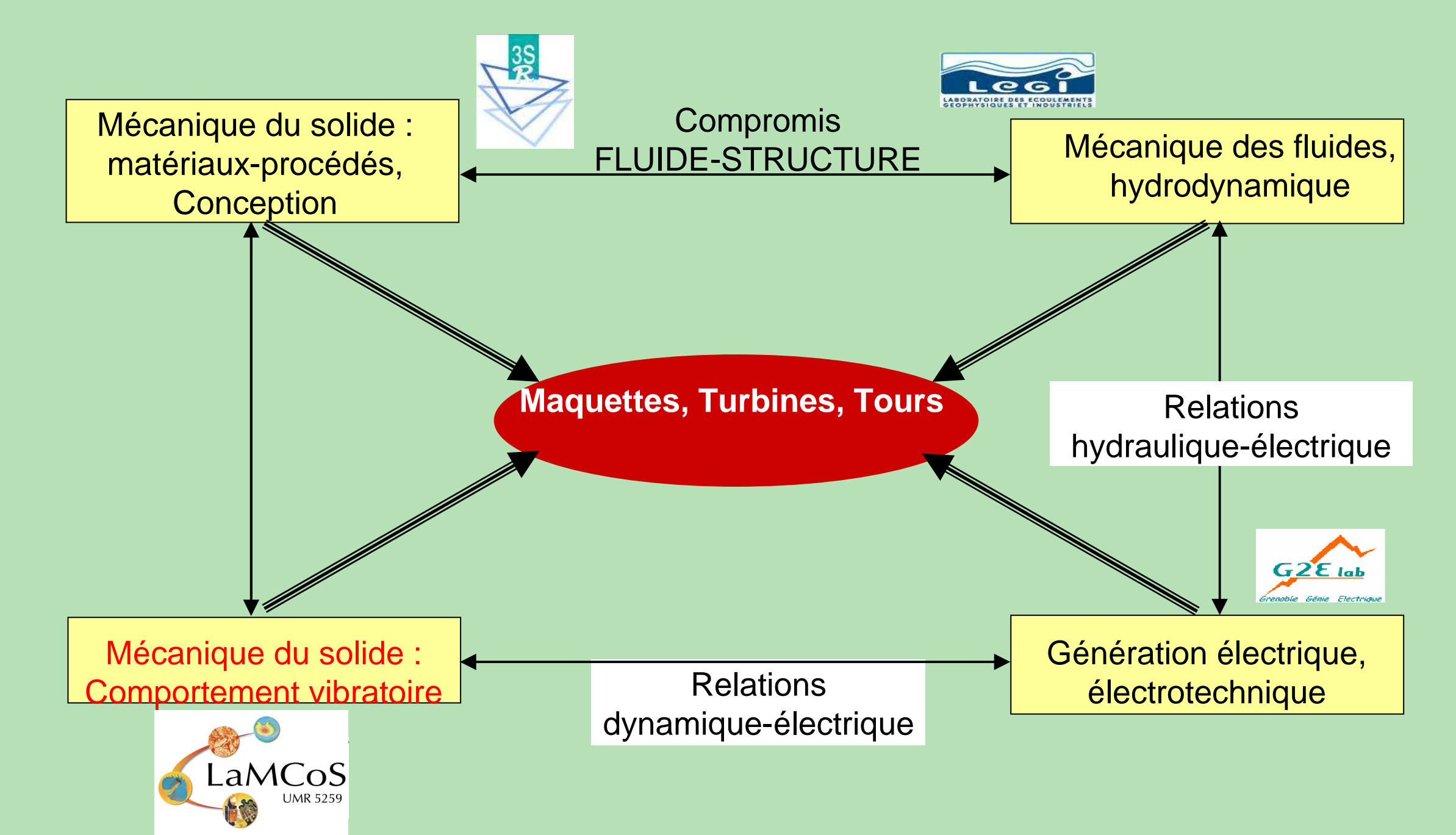
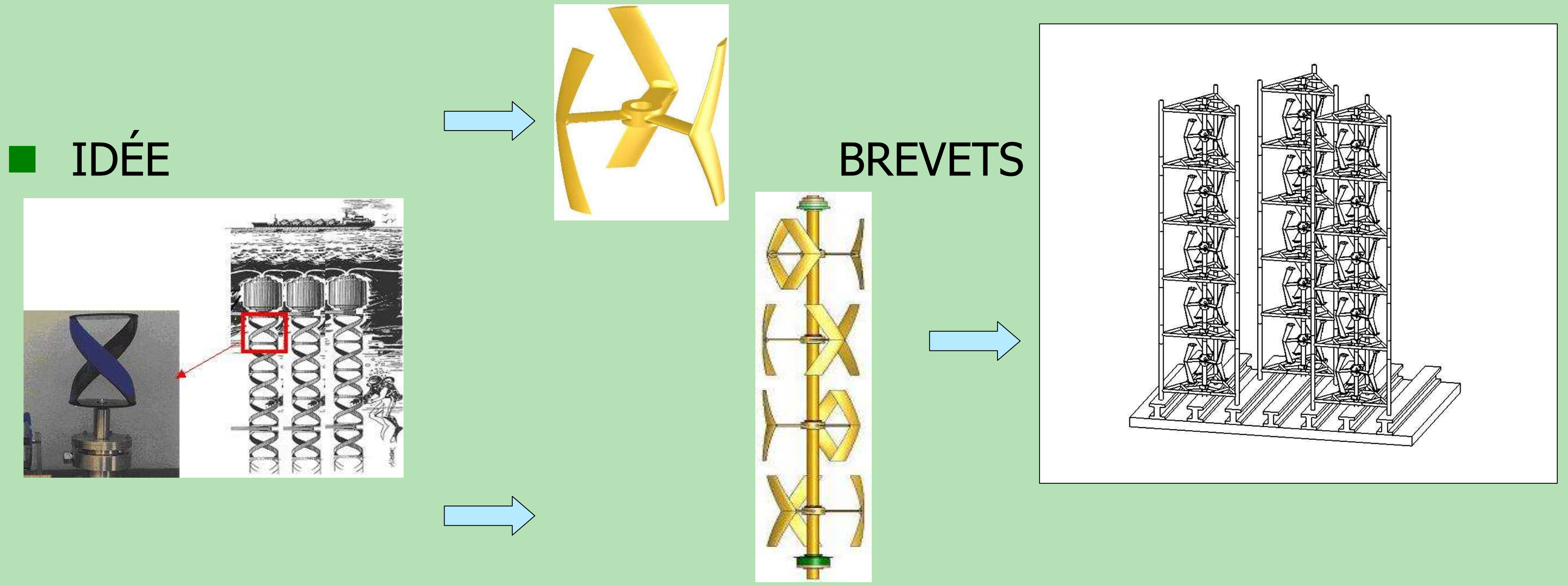
## Ressources et Technologies



Structure de la production d'électricité mondiale d'origine renouvelable en 2006



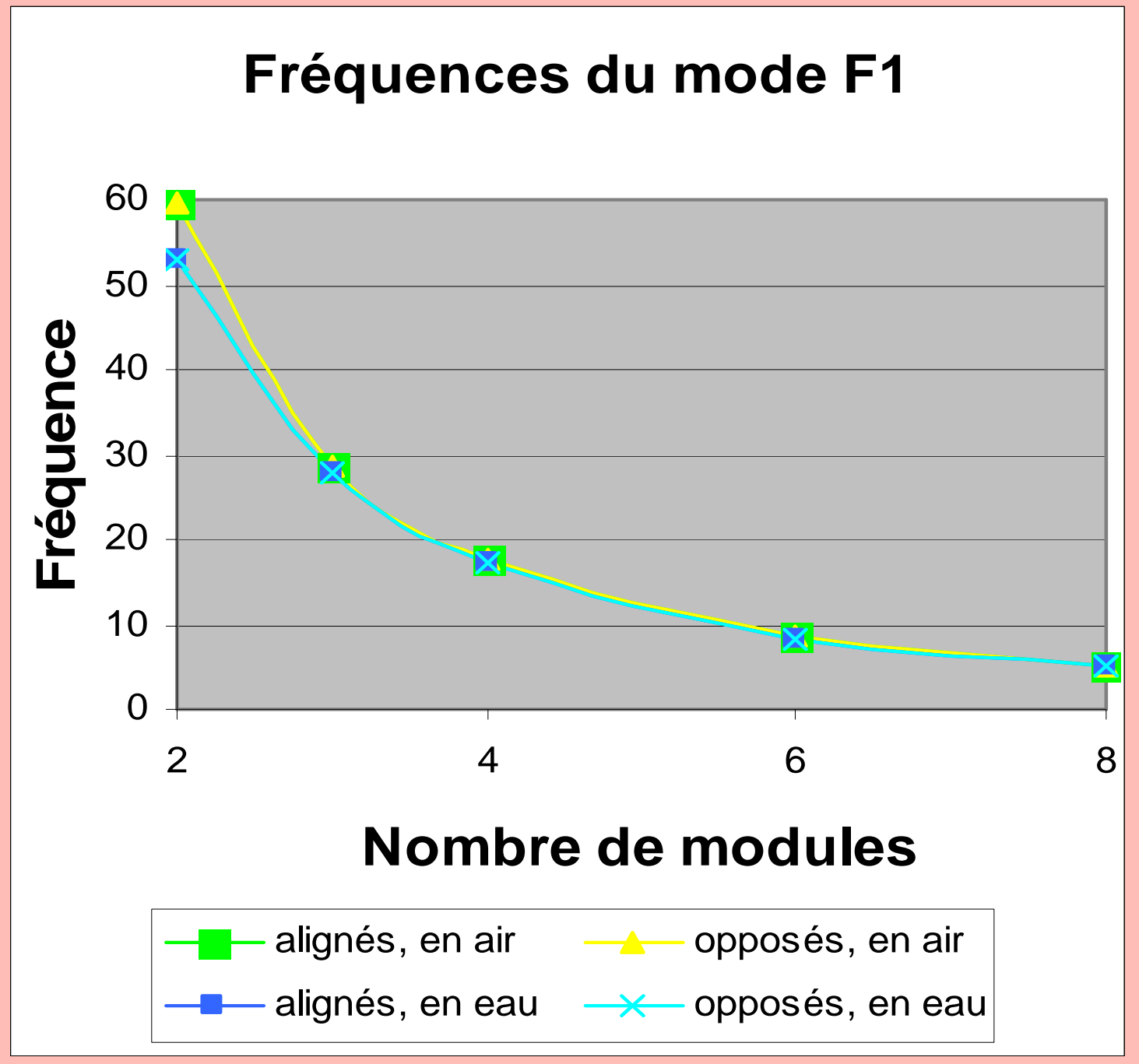
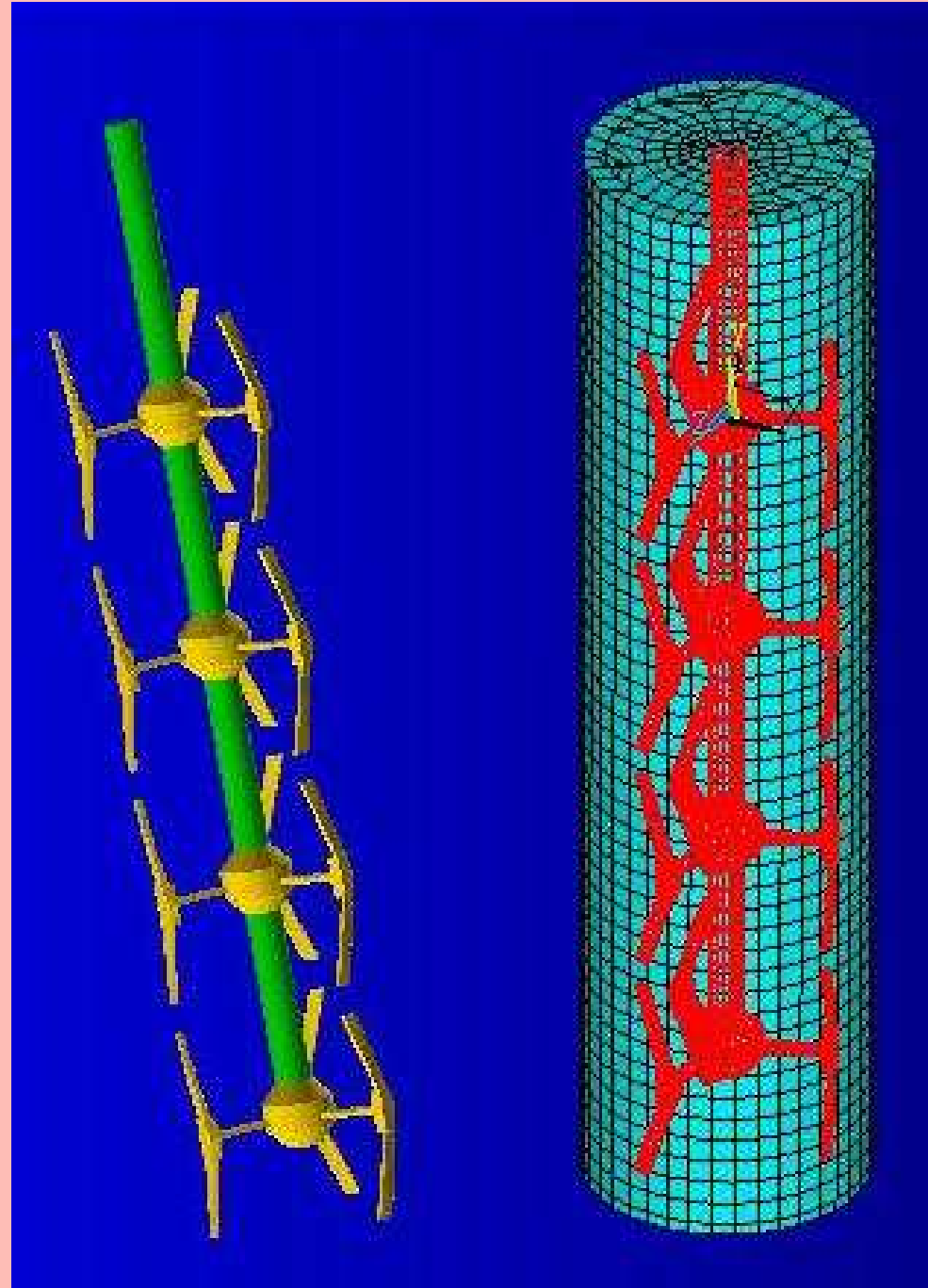
## Idée Originelle et Partenaires



## Interactions Fluide-Structure

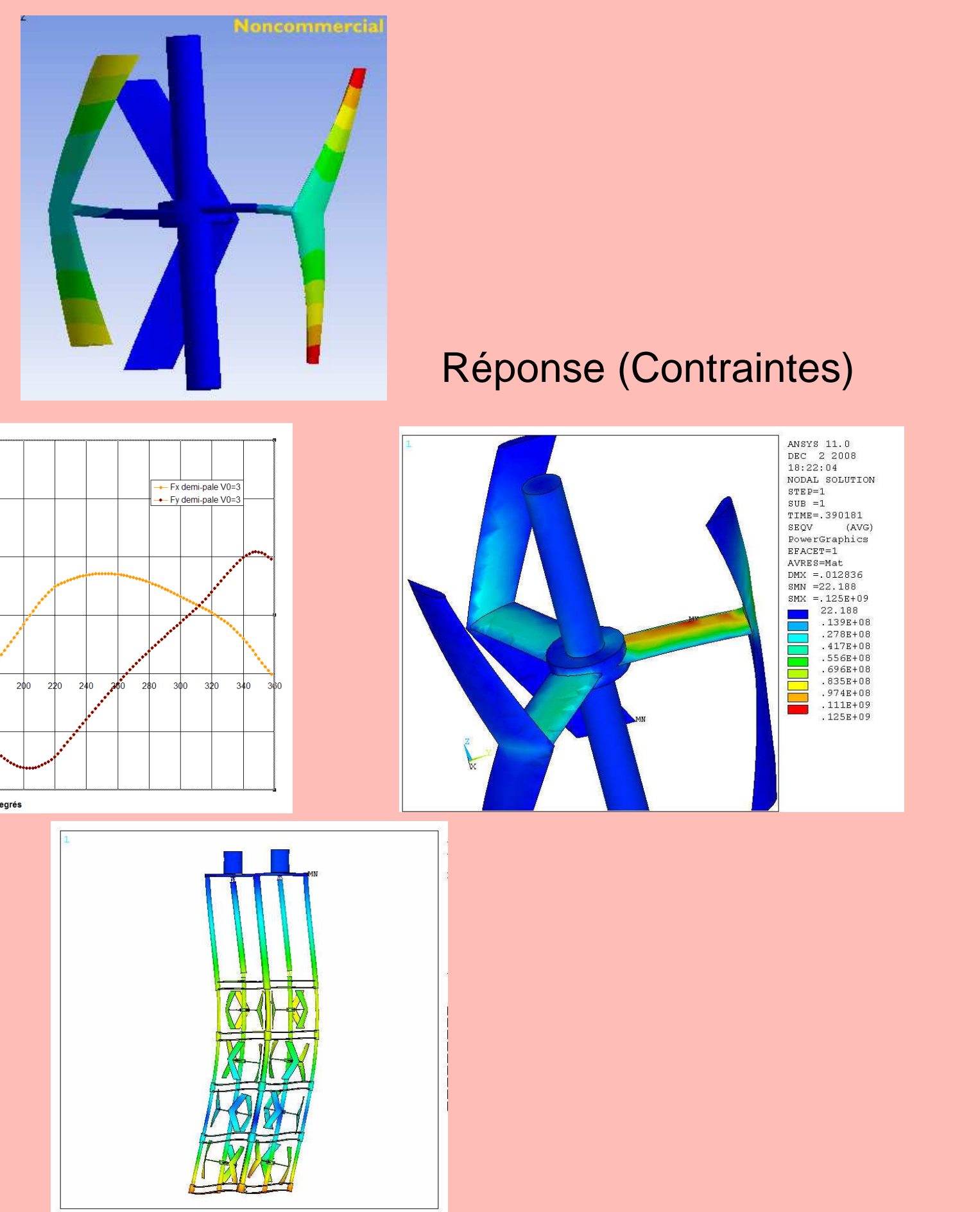
- Caractérisation Masse et Amortissement ajoutés

$$\begin{bmatrix} [M_s] & [0] \\ \rho_f [L] & [E] \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{X} \\ \ddot{p} \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} [C_s] & [0] \\ [0] & [A] \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dot{X} \\ \dot{p} \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} [K_s] & -[L] \\ [0] & [H] \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} X \\ p \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \{0\} \\ \{0\} \end{Bmatrix}$$



## Comportement Dynamique

- Objectifs
  - Dynamique locale du module
  - Réponses sous sollicitations hydrodynamiques par superposition modale
  - Dynamique globale de la structure



## Perspectives

Partenaires Universitaires et Partenaires Industriels (EDF R&D, EDF DPIH, CONVERTEAM, ADEME)

- Essais de Tours d'Hydroliennes Isodynamiques en Canal (2010)
  - Essais Prototype Pont de Claix dans Canal d'aménée EDF
  - Concept hydroliennes contra-rotatives
- Déploiement et Essais de Tours d'Hydroliennes en Mer (2012)

