



Département Energie

Jean-Pierre BELLOT

Jean-Pierre.Bellot@univ-lorraine.fr

Hervé COMBEAU, Mathieu JENNY, Jean-Sébastien KROLL-RABOTIN, Olivier MIRGAUX, Fabrice PATISSON, Emmanuel PLAUT, Vincent SCHICK, Philippe SESSIECQ

Le programme de la matinée

9h30- 10h00 Présentation générale, Syllabus, activités pédagogiques, débouchés (JP.Bellot)

10h00-10h15 Questions-réponses (JP.Bellot, F.Patisson, E.Plaut)

10h15-11h20 Témoignages d'Alumni

10h15-10h30 Lisa Peyroutet, Notus Energy

10h30-10h45 Olivier Bouville, efluid

10h45-11h00 Cécile Roussel, Batigère

11h00-11h15 Félix Veith, Greenflex (groupe Total)

11h20-11h45 Questions-Réponses dans 3 canaux:

- Jean-Pierre Bellot
- Fabrice Patisson
- Emmanuel Plaut

**Encore quelques mots du contexte
énergétique et environnemental**

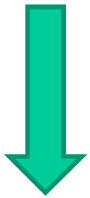
Une forte disparité géographique



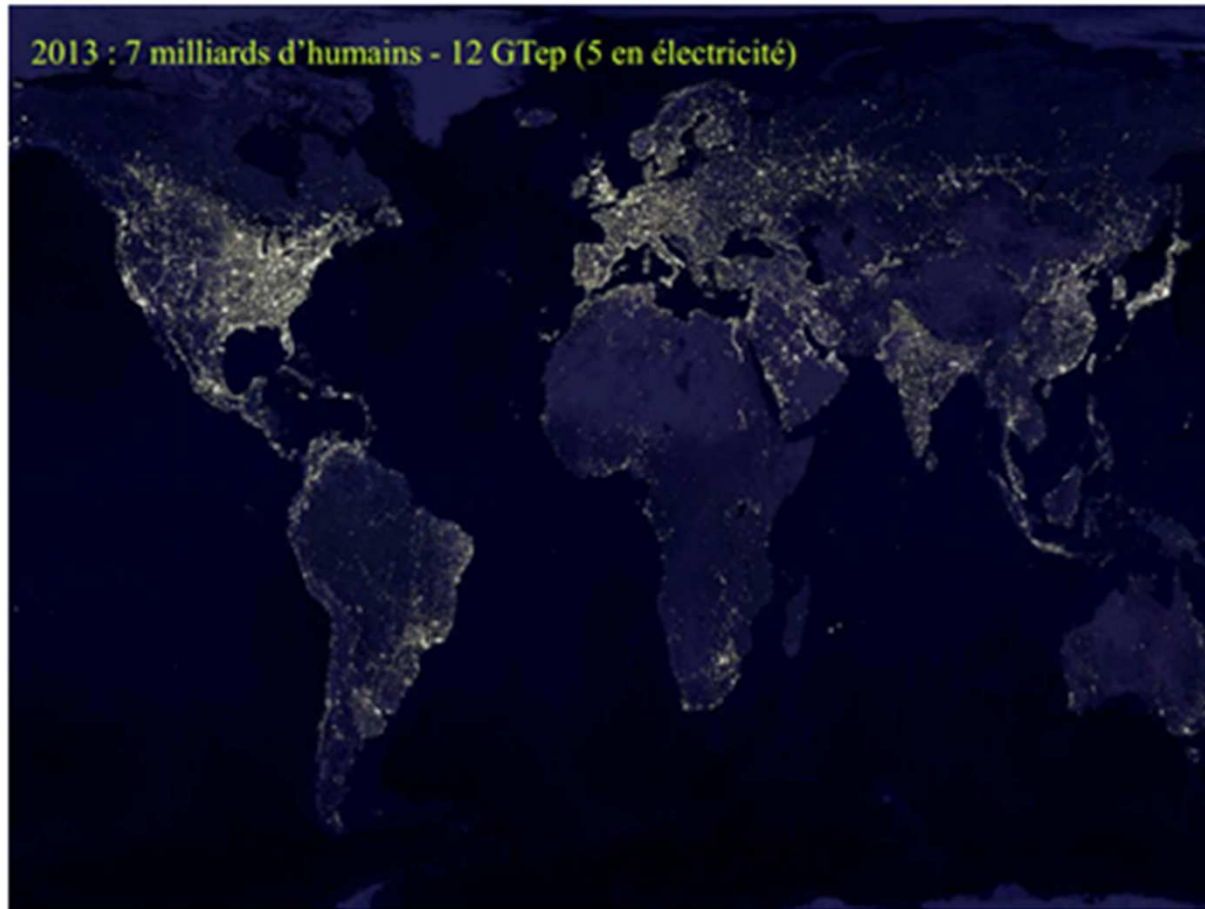
Vue satellite de nuit

Une forte évolution dans le temps

Consommation
d'Énergie ↗

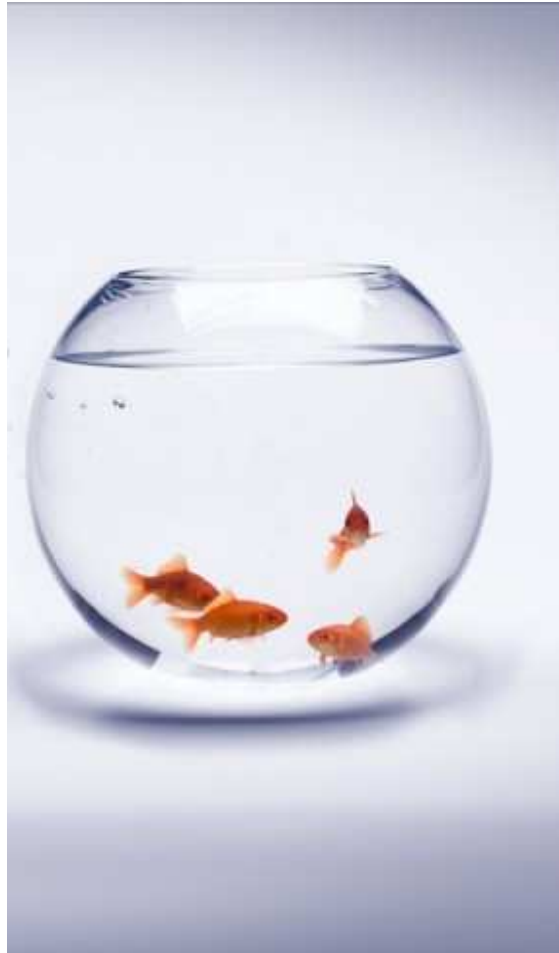


Progrès



Vue satellite de nuit

Frontière de production des ressources limitées



AUJOURD'HUI

Les défis du 21^{ème} siècle

**A réaliser en moins
d'une génération!**

**ENERGIE
les solutions**

Diversifier les sources d'énergie

- Solaire (thermique, photovoltaïque ...), éolien
- Biomasse, biogaz, biocarburants
- Fissile (nucléaire) / question du retraitement, génération IV des réacteurs
- Nouveau vecteur: Hydrogène

Transformer habitat et mobilité

- Réduire la consommation énergétique
- Muter vers une e-mobilité

Réviser les grandes filières industrielles et développer de nouvelles filières

- Réduire la consommation énergétique
- Décarbonation des procédés

**A réaliser en moins
d'une génération!**

**ENVIRONNEMENT
à préserver**

Limiter les émissions de gaz

- **Limitation des gaz à effet de serre CO₂, CH₄**
Réchauffement climatique
- **Limitation des Composés Organiques Volatils (COV)**
Santé publique
- **Élimination des particules fines**
Santé publique

L'eau, un défi majeur

- **Ressources en eau, potabilisation, dessalement**
- **Traitement des eaux usées**

Valoriser les déchets

- **impact sur l'environnement et ressources minérales**
✓ **Déconstruction, tri, valorisation matière et énergétique**

Oui, la mutation est évidemment possible

Easter morning 1900: 5th Ave, New York City. Spot the automobile.



Source: US National Archives.

Easter morning 1913: 5th Ave, New York City. Spot the horse.



Source: George Grantham Bain Collection.

Besoin de jeunes ingénieurs capables de relever ces défis !!!

Trading Energie et Env.



Recherche
Privée

Recherche
Instituts

Recherche
Académique

Sociétés de
Conseil/Consulting
en Energie et Env.



Ingénieur de
Production

Ingénieur
d'affaires

Technico-
Commercial



Chef de Projets

- Les opérateurs en Energie



- Automobile, aérien, spatial

- GROUPE RENAULT



- Industrie énergivore



- Industrie du bâtiment



- Traitement de l'eau et des déchets





L'offre de Formation

Contenu général de la formation

❑ Méthodologie générale pour relever ces défis industriels :

- par l'analyse, l'étude et la compréhension des processus élémentaires
 - **Bases scientifiques**
 - Mécanique des fluides
 - Transferts chaleur/masse
 - Modèles physiques
- par le calcul des unités industrielles
 - **Concepts et méthodologies de l'Ingénieur**
 - Analyse, diagnostic énergétique et environnemental, gestion de l'énergie
 - Modélisation-simulation (à # niveaux de complexité # échelles)
 - Optimisation

❑ Connaissance technique et économique des domaines de l'énergie et de l'environnement

❑ Mise en application de vos connaissances



	Energie/	Energie/	Energie/
3 Options :	Fluides	Transition énergétique	Procédés et Environnement
	E. Plaut	F. Patisson	O. Mirgaux

S6

Cours Introduction au département Energie:

Apprentissage Par Problème autour des technologies CCG avec le site EdF de Pont à Mousson (*Cycle Combiné Gaz*)

Le premier semestre de 2A (S7) est un tronc commun aux trois options, **le choix de l'option s'opère en cours de S7.**

S7

Semestre 7		
S7.1	S7.2	S7.3
Phénomènes de Transport	Mécanique des Fluides I	Méthodes numériques
Rayonnement et Couches Limites	Mécanique des Fluides II	Projet 2A

<http://energie.mines-nancy.univ-lorraine.fr>

Structure matricielle des trois options S8

Parcours :	Fluides	Transitions	Procédés et Environnement
------------	---------	-------------	---------------------------

S8

Semestre 8		
S8.1	S8.2	S8.3
Systèmes fluides pour la conversion énergétique	Génie électrique	Turbomachines hydrauliques et éoliennes
Approche systémique des réacteurs	Traitement de l'eau et des déchets	Évaluation des impacts environnementaux

Pour un parcours, si une colonne comprend un cours de la couleur correspondante au parcours, il est obligatoire. Sinon l'étudiant choisit un des deux cours.

Possibilité d'un cursus en S8 à



ou au



ou



Les projets en 2A

Cette année en 2020-21

+ 2 projets-Indus

- Framatome
- Five Cryo

Projets 2A département	Projets 2A Recherche
Démantèlement d'avions en fin de vie	<i>Analyse du fonctionnement d'une pile à combustible</i>
Mise en place de protocoles d'aération de locaux	<i>Etude de la turbulence dans les plasmas de fusion nucléaire</i>
Performance de différents modèles de sillage sur un vrai parc éolien	<i>Radiative-transfer modelling on planetary surfaces</i>
Analyse des marchés de la compensation carbone	<i>Modélisation de la séparation opérée par un concentrateur gravimétrique Falcon</i>
Analyse énergétique des centres informatiques	<i>Unpaid Water Bills in France : How to Reduce and Explain the Variations between the Providers?</i>
Cartographie mondiale du potentiel d'un nouveau procédé biomasse	<i>Tracking 3D d'objets micrométrique par méthode holographique</i>
Ecoulement de fluides à seuil	
Etude comparative de la RE 2020/ RT 2012 (réglementation habitat)	

Les semaines départementales en 2A

Semaine de septembre

- Conférences sur les questions énergétiques et environnementales
- Visites de sites d'énergies renouvelables
- Réflexion sur les parcours pro

mique et environn
ouvelables



différenciée selon

- Italie
- Maroc
- Brésil



Structure matricielle des trois options S9

Parcours :	Fluides	Transitions	Procédés et Environnement
-------------------	---------	-------------	---------------------------

S9

Semestre 9 - 1er trimestre -			Semestre 9 - 2ème trimestre -			1 et 2 T
S9.1	S9.2	S9.3	S9.4	S9.5	S9.6	
Transition to turbulence	Marchés de l'énergie et de l'environnement	Analyse environnementale des filières énergétiques	Transferts thermiques avancés	Optimisation énergétique	Electric energy management	Projet de Recherche 3A
Combustion	Open Codes for Fluid Dynamics	Transferts en écoulements multiphasiques	Biomasse énergie	Turbulence and wind energy	Comportement des phases dispersées	

Pour un parcours, si une colonne comprend un cours de la couleur correspondante au parcours, il est obligatoire. Sinon l'étudiant choisit un des deux cours.

+ validation d'un diplôme de Master Energie-Procédés de l'UL

Selon les cours et options:

- Séminaire à Sophia-Antipolis sur la modélisation des perspectives énergétiques
- Formation sur simulateur au pilotage de CNPE (EdF)

Sujets de projets de recherche en 2020-21	Labo
Chaleurs fatales: modèles et perspectives	LEMTA
Valorisation du CO ₂ , méthanation	LRGP
Etude des couplages thermiques/changement de phase	LEMTA
Séparation de l'hydrogène d'un gaz de synthèse issu de la gazéification de la biomasse	LRGP
Modélisation d'un gazéifieur de la biomasse	IJL
Simulation de méthaniseurs agricoles	IJL
Métrologie (viscosité et tension de surface) par lévitation acoustique	IJL
Récupération de chaleur fatale par caloducs capillaires	LEMTA
Optimisation de la production d'un parc éolien	LEMTA

Parcours hors Ecole

De nombreuses possibilités en S8*, S9 et S10

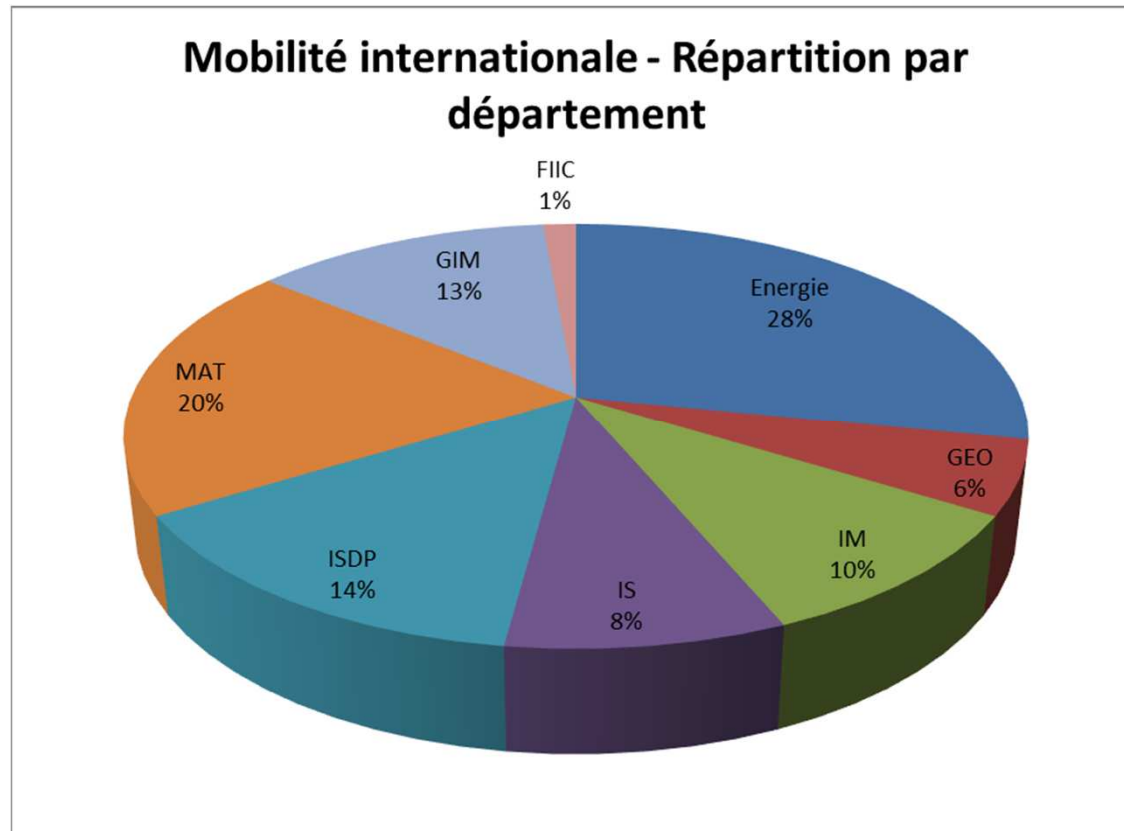
- Double-diplômes
- Échanges Erasmus +

* *KIT, EPFL*



Second diplôme en école de spécialité: IFP School, INSTN, Sciences Po

Une mobilité internationale équilibrée entre les départements



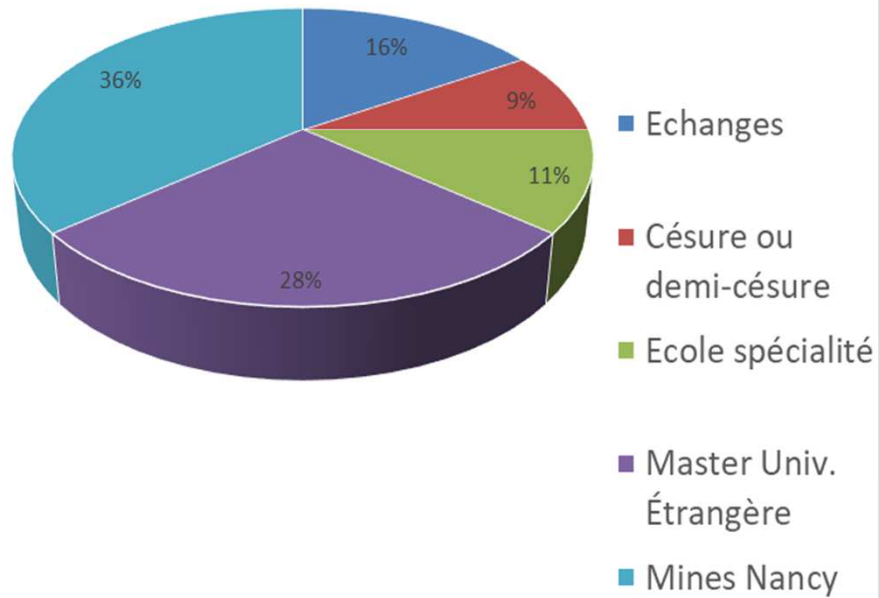
Promo 2016

DAI de Mines Nancy

Répartition des parcours 3A en Energie

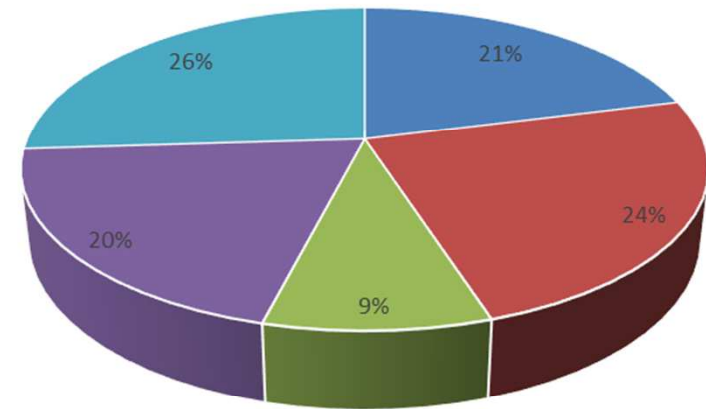
E&F et P2E

Promotion 2016



Energie

Promotion 2017





Olivier Mirgaux



Mathieu Jenny



Questions?



Hervé Combeau



J.-Pierre Bellot



Emmanuel Plaut



Vincent Schick



J.-Sébastien Kroll-Rabotin



Fabrice Patisson



Philippe Sessiecq

Le programme de la matinée

9h30- 10h00 Présentation générale, Syllabus, activités pédagogiques, débouchés (JP.Bellot)

10h00-10h15 Questions-réponses (JP.Bellot, F.Patisson, E.Plaut)

10h15-11h20 Témoignages d'Alumni

10h15-10h30 Lisa Peyroutet, Notus Energy

10h30-10h45 Olivier Bouville, efluid

10h45-11h00 Cécile Roussel, Batigère

11h00-11h15 Félix Veith, Greenflex (groupe Total)

11h20-11h45 Questions-Réponses dans 3 canaux:

- Jean-Pierre Bellot
- Fabrice Patisson
- Emmanuel Plaut