

# UE transverse à gros effectifs de méthodologie scientifique en licence 1-UB : travail autour d'un poster en lien avec un ODD

*Hélène Debéda(\*), Delphine Coursault, Victoria Bourgeois, Astrid Decoene,  
Manuel Gaudon, Kelly Fauquembergue, Françoise Marc, Cécile Mazon,  
Florence Ottones, Sabine Castano*

*Collège Science et Technologie Université  
de Bordeaux, Département Licence*

(\*) [helene.debeda-hickel@u-bordeaux.fr](mailto:helene.debeda-hickel@u-bordeaux.fr)

université  
de **BORDEAUX**

# UE transverse à gros effectifs de méthodologie scientifique en licence 1-UB : travail autour d'un poster en lien avec un ODD

MIASHS

Mathématiques  
Informatique

Sciences  
pour  
l'Ingénieur

Physique

Physique  
- Chimie

Chimie

Sciences  
de la Terre

Sciences  
de la Vie

Sciences  
de la  
vigne et  
du vin

**Portail Science et Technologie, 58 groupes**

# LICENCE 1 Science & Technologie

MENTION  
Sciences Pour  
l'ingénieur

Semestre 1	<b>Portail Science &amp; Technologie</b>
	<b>Outils mathématiques ou Mathématiques générales (6 ECTS)</b>
	<b>Sciences Pour l'Ingénieur 1 ou 2 ou Science of Engineer 1 (6 ECTS)</b>
	<b>Compétences transverses (6 ECTS)</b>
	<b>Personnalisation (6 ECTS)</b>
	<b>Ouverture (6 ECTS)</b>
Semestre 2	<b>Mathématiques pour l'Ingénieur (6 ECTS)</b>
	<b>Electronique (9 ECTS)</b>
	<b>Systèmes mécaniques en équilibre (9 ECTS)</b>
	<b>Anglais (3 ECTS)</b>
	<b>Ouverture Professionnelle 1 (1 ECTS)</b>
	<b>Méthodologie scientifique (2 ECTS)</b>

# LICENCE 1 Science & Technologie

MENTION  
Sciences Pour  
l'ingénieur

Semestre 1	<b>Portail Science &amp; Technologie</b>
	<b>Outils mathématiques ou Mathématiques générales (6 ECTS)</b>
	<b>Sciences Pour l'Ingénieur 1 ou 2 ou Science of Engineer 1 (6 ECTS)</b>
	<b>Compétences transverses (6 ECTS)</b>
	<b>Personnalisation (6 ECTS)</b>
	<b>Ouverture (6 ECTS)</b>
Semestre 2	<b>Mathématiques pour l'Ingénieur (6 ECTS)</b>
	<b>Electronique (9 ECTS)</b>
	<b>Systèmes mécaniques en équilibre (9 ECTS)</b>
	<b>Anglais (3 ECTS)</b>
	<b>Ouverture Professionnelle 1 (1 ECTS)</b>
	<b>METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE (2 ECTS)</b>

# METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

**OBJECTIF 1 : S'approprier progressivement les fondamentaux de la démarche scientifique**

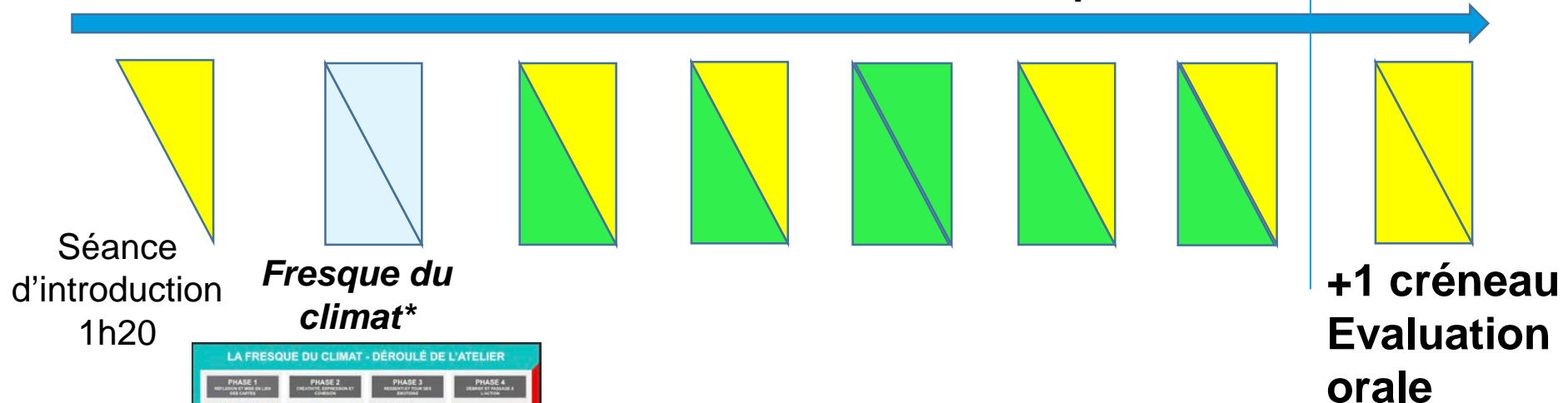
**OBJECTIF 2 : Communiquer/transmettre à l'écrit et à l'oral des résultats scientifiques à une communauté de pairs**

# METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

**OBJECTIF 1 : S'approprier progressivement les fondamentaux de la démarche scientifique**

**OBJECTIF 2 : Communiquer/transmettre à l'écrit et à l'oral des résultats scientifiques à une communauté de pairs**

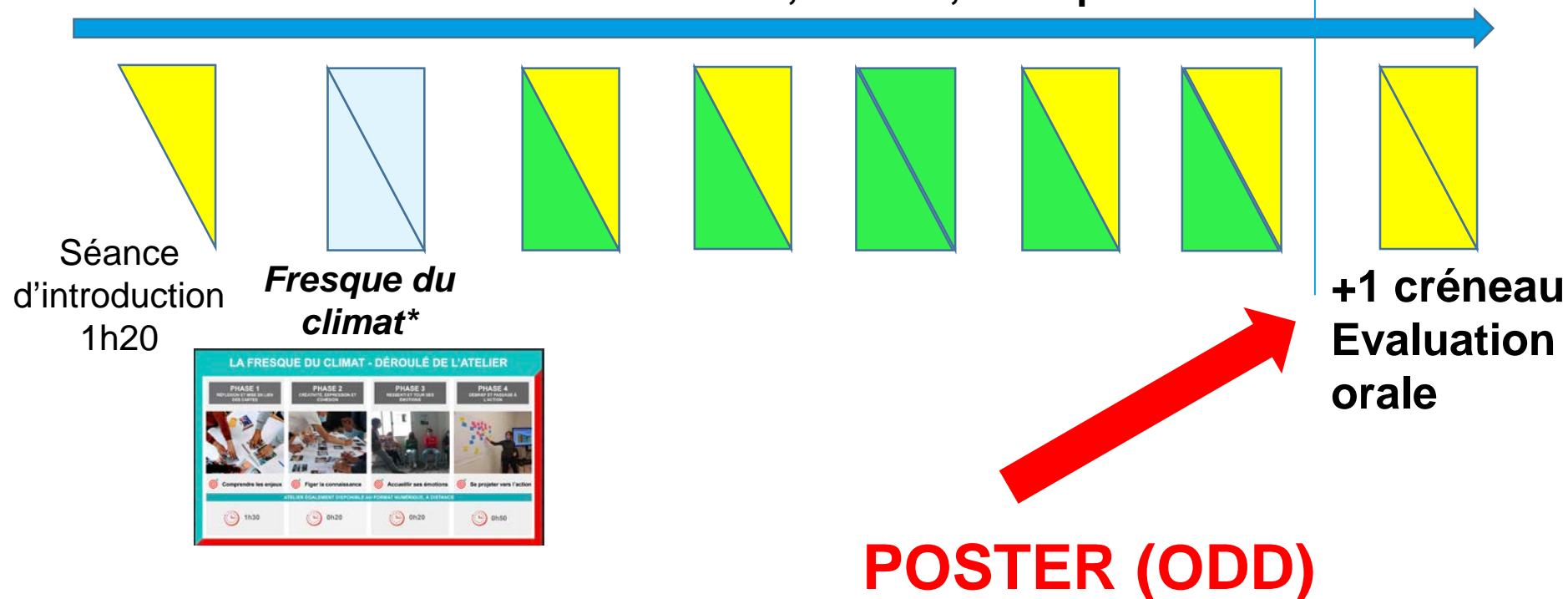
Semestre 2, 2 ECTS, 20heq.TD



# METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

**OBJECTIF 2 : Communiquer/transmettre à l'écrit et à l'oral des résultats scientifiques à une communauté de pairs**

Semestre 2, 2 ECTS, 20heq.TD



# METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

## OBJECTIF 2 :

**Communiquer/transmettre à l'écrit et à l'oral des résultats scientifiques à une communauté de pairs**

### FIL ROUGE : recherche bibliographique sur un ODD

- Extraire les informations essentielles
- Analyser-synthétiser l'information.
- Communiquer à l'oral sous forme d'un **POSTER**.





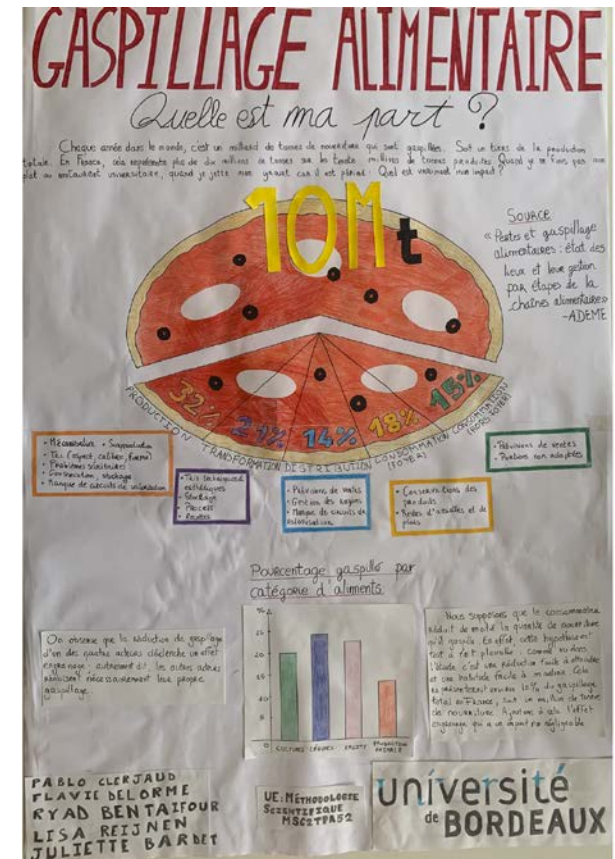
# METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

**OBJECTIF 2 : Communiquer/transmettre à l'écrit et à l'oral des résultats scientifiques à une communauté de pairs**



## Cahier des charges construction poster

- 1. Exposer un développement scientifique en lien avec un ODD
- 2. Respecter le format type d'un poster scientifique avec les sections  
« Objectifs/ Méthodologie, résultats et discussion/ Perspectives »
- 3. Inclure un ou plusieurs **graphiques** issus de références sourcées ou construits par les étudiants eux-mêmes.



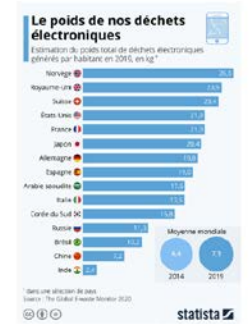
# DES FINALISTES ...

## Déchets électroniques le côté obscur de notre révolution numérique

Quels sont les impacts sur l'environnement et la santé?

Lalanne Noa - Seguin Amandine - Chort Lucas - Lasmak Amina

Aujourd'hui, vous allez plonger dans un sujet crucial mais souvent négligé : les déchets d'équipements électriques et électroniques, ou DEEE. Chaque année, le monde produit une quantité phénoménale de **53,6 millions de tonnes** de DEEE, soit l'équivalent de **75 fois le poids du Titanic**. Pourtant, seulement **17,4%** de ces déchets sont recyclés correctement, laissant **44,3 millions de tonnes** finir dans des décharges sauvages aux quatre coins du monde.



les impacts sur la santé ?

- Toxicité
- Inflammation

## La chimie verte au service de vos maux

Comment la chimie verte peut-elle soigner l'Homme tout en respectant l'environnement?

FORMONT Justine; PRIKHODIHO Lena; BERTÉ Losseny; BOULAHYATI Maysan; BENSENS Ilona

- La chimie verte :**
- Conçoit et développe des produits chimiques
  - Réduit et élimine des substances néfastes
  - Protège l'environnement
  - Diminue la production de déchets
  - Est moins énergivore



**Ibuprofène**

**Procédé BOOTS** = procédé historique sans catalyseurs, 6 réactions produisant 20 kt de déchets pour 13 kt de produit

**Procédé BHC** = depuis 1990, avec catalyseurs, 3 réactions produisant 3 800 tonnes de déchets, pour la même masse de produit



Importante diminution des émissions de GES dans les années 1995. L'installation de la chimie verte et la découverte de nouveaux procédés ont pris quelques années. De nouveaux contrats et lois sont

Acid synt l'acid L'acid trou tran proc Ac La ch réduire mais s. Son utilit

## Énergie Verte : Les Biocarburants en Action

2 grands types de biocarburants

- Bioéthanol** (Sic, maïs, betterave)
- Biodiesel** (Colza, tournesol)

Le bioéthanol

85% de bioéthanol (E85), 10% de bioéthanol (SP95-E10)

40% d'émissions de CO2 en moins par rapport au SP95, 10% moins chère à la pompe.

## L'acidification de l'océan : une menace pour la biodiversité marine !?

Qu'est-ce que le pH ? Le pH (potentiel hydrogène) = mesure de facilité sur une échelle comprise entre 0 et 14, calculée à partir de la concentration en protons [pH = -log(H+)]

Les océans : un rôle majeur sur notre planète. L'Océan recouvre 71% de la surface de la Terre. Il abrite une biodiversité exceptionnelle. Cependant, l'activité humaine entraîne une acidification de l'océan mondial due à l'augmentation du CO2 atmosphérique. Ce phénomène préoccupe la communauté scientifique en raison de son impact rapide sur les écosystèmes mondiaux.

1 Principes de l'acidification : Dilution du CO2 dans l'océan. Apport de CO2 → de la concentration de carbonate inorganique dissous → Production de protons H+ = augmentation de l'acidité. (1)

2 Comment mesurer le pH de l'océan ? Pour mesurer le pH de l'océan, il est possible d'utiliser plusieurs outils. Parmi eux, il y a : Indicateurs chimiques, Capteurs autonomes, Échantillonnage d'eau, Capteurs en continu, Récepteur sur des bouées.

3 Les effets sur la biodiversité : Le pH de l'océan réduit la quantité de coquilles, mettant en danger la biodiversité marine. La calcification coquillière des coquilles et autres organismes calcaires très difficile en milieu acide (2)



# DES FINALISTES ...

## Déchets électroniques le côté obscur de notre révolution numérique

Quels sont les impacts sur l'environnement et la santé?



Lalanne Noa - Seguin Amandine - Chort Lucas - Lasmak Amina

3 Énergie propre  
9 Industrie, innovation et infrastructure  
12 Consommation responsable  
13 Vieilles personnes et personnes handicapées

### La chimie verte au service de vos maux

Comment la chimie verte peut-elle soigner l'Homme tout en respectant l'environnement?

FORMONT Justine; PRIKHODIKO Lena; BERTÉ Losseny; BOULAHYATI Maysan; BENSENS Ilona

Acid synt  
l'ac

La chimie verte :  
Conçoit et développe des produits chimiques

## L'acidification de l'océan : une menace pour la biodiversité marine !?

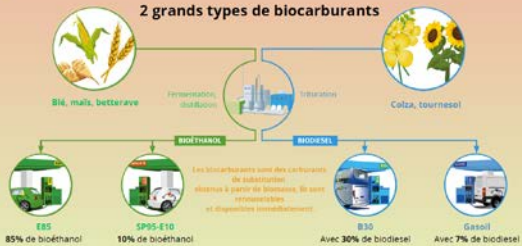
Par Amélie Lafourcade, Léopold Bideau, Ilona Beguin  
SV202C3 - Méthodologie Scientifique - Université de Bordeaux

Qu'est ce que le pH ?  
Le pH (potentiel hydrogène) est une mesure de l'acidité sur une échelle comprise entre 0 et 14, calculée à partir de la concentration en protons.

Les océans : un rôle majeur sur notre planète  
L'océan recouvre 71% de la surface de la Terre. Il abrite une biodiversité exceptionnelle. Cependant, l'activité humaine entraîne une acidification de l'océan mondial due à l'augmentation du CO2 atmosphérique. Ce phénomène crée une communauté scientifique en raison de son impact rapide sur les

## Énergie Verte : Les Biocarburants en Action

### 2 grands types de biocarburants



### Le bioéthanol

Facteur de développement économique :  
8900 emplois créés ou maintenus sur la filière  
Réduction des importations de pétrole

Le CO2 issu de la combustion du bioéthanol n'est pas libéré de terre car il provient d'un cycle fermé par les végétaux qui ont servi à le produire.

SP95-E10: 40% d'émissions de CO2 en moins par rapport au SP95.  
13% moins chère à la pompe.



## Jury

- Enseignants
- Ambassadeurs des transitions

## Points Positifs

- Construction d'un poster scientifique
- Découverte des ODDs
- Mobilisation des étudiants / Dynamique de groupe
- Interactions entre groupes interdisciplinaires lors des oraux

# DES FINALISTES : groupes interdisciplinaires

## Info - SI

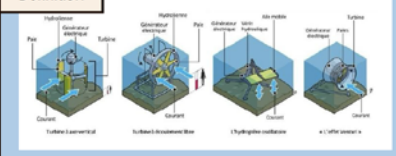
### Des Courants Marins au Courant Électrique, Les Hydroliennes dans Le Paysage Énergétique



#### Introduction

- Les courants marins peuvent produire l'électricité.
- Les hydroliennes les transforment en énergie renouvelable.
- Malgré des défis, comme les coûts élevés, elles sont prometteuses pour la transition énergétique.

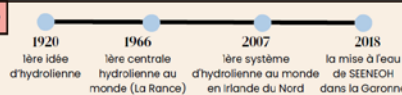
#### Définition



#### Site SEENECH



#### Historique



L'hydrolienne est utilisée pour convertir l'énergie cinétique produite par le courant du fleuve en énergie mécanique qui sera transformée en énergie électrique par les alternateurs situés sous la mer.

#### Fonctionnement

#### Production d'énergie prévisible

Les hydroliennes produisent de l'électricité en fonction de la vitesse des courants océaniques, qui peut être prévue

#### Non polluant

Il ne produit pas de CO2, ne consomme pas de combustibles fossiles et ne génère pas de pollution visuelle et sonore

#### Faible risque de collision entre le poisson et les pales de la turbine

La vitesse de rotation ne dépasse pas 6m/s, ce qui est sans danger pour les poissons

#### Aussi puissante que les éoliennes

Elles sont aussi puissantes tout en étant plus petites

#### Avantages

#### Coûts initiaux élevés

L'installation et le déploiement des hydroliennes nécessitent des investissements financiers importants

#### Maintenances et réparations sous-marines sont complexes et coûteuses

Il nécessite souvent l'utilisation de technologies spéciales et de plongeurs qualifiés

#### Un risque de fuite d'huile des hydroliennes

Contient des substances toxiques qui peuvent avoir des effets négatifs sur les organismes vivant

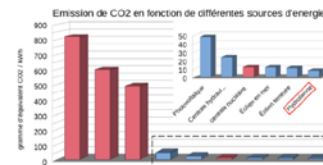
#### La corrosion

L'utilisation de traitement anti-rouille étant encore très coûteux

#### Désavantages

#### Conclusion

- Les hydroliennes utilisent l'énergie marémotrice.
- Elles sont tout aussi puissantes que les éoliennes tout en étant plus petites.
- Elles ont un faible impact environnemental.



Graphique de comparaison des émissions de CO2

#### Sources



## Phys-Chimie

### QUEL EST L'INTÉRÊT DES STEPS EN FRANCE? "STATION DE TRANSFERT D'ÉNERGIE PAR POMPAGE"

université de BORDEAUX

M. G. Legat, T. Quéran, L. Molin, O. Sorrel

Une solution au problème actuel du stockage de l'énergie est le système de transfert d'énergie par pompage. Le principe de stockage d'énergie permet de répondre à une demande constante des consommateurs. La question de connaître l'intérêt des STEPS en France apparaît donc d'elle même.

#### COMMENT FONCTIONNENT-ELLES?



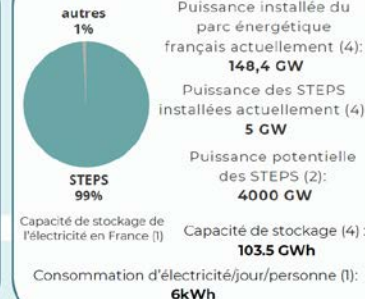
Schéma de fonctionnement d'une STEP(1)

$$E = m \times 9.81 \times h$$

Accélération de la pesanteur (m/s<sup>2</sup>)

Energie potentielle de pesanteur (J) (5)

#### STATISTIQUES



#### OÙ LES TROUVE-T-ON?



- grande hauteur de chute (mètres) (5)
- peu de sismicité (6)
- grand volume disponible pour la réserve (5)

Sites possibles de STEPS en France (3)

$$P = \rho \times \eta \times 9.81 \times D \times h$$

Accélération de la pesanteur (m/s<sup>2</sup>)

Rendement

Débit (m<sup>3</sup>/s)

Masse volumique de l'eau (kg/m<sup>3</sup>)

Puissance de l'équipement (W) (5)

#### QUEL EST LEUR PRIX?

Avant l'inflation, l'installation d'une STEP (hors STEPS marines) coûtait environ **500 millions d'euros** (5), ou 2 millions d'euros par MW produit. (4)  
En comparaison, le prix d'une centrale nucléaire est de l'ordre d'**1.5 millions d'euros** par MW produit.

#### « énergie de flux »

(repose sur un déplacement, une action mécanique, et non sur la consommation d'un stock)



Facteur essentiel de la stabilité du réseau électrique, la STEP est aujourd'hui l'unique technique de stockage d'énergie à grande échelle dont la disponibilité peut de délivrer une puissance équivalente à un ou deux réacteurs nucléaires en quelques minutes et pendant quelques heures. L'augmentation du nombre de STEP en France pourrait donc être une alternative à l'énergie nucléaire par exemple.



# REMERCIEMENTS

MIASHS

Mathématiques  
Informatique

Sciences  
pour  
l'Ingénieur

Physique

Physique  
- Chimie

Chimie

Sciences  
de la Terre

Sciences  
de la Vie

## Equipe de 50 enseignants

*Delphine Coursault, Victoria Bourgeais, Astrid Decoene, Manuel Gaudon, Kelly Fauquembergue, Françoise Marc, Cécile Mazon, Florence Ottones, Sabine Castano, Véronique Jubera, Mona Treguer, Philippe Moretto, Andreas Bikfalvi, Vincent Bruneau, Françoise Billebaud, etc...*

université  
de **BORDEAUX**