

## Méthodologie en Biologie et Mathématiques

### Natalia Conde e Silva

Maître de Conférences (*biologie*)  
GQE – Le Moulon

[natalia.conde-e-silva@universite-paris-saclay.fr](mailto:natalia.conde-e-silva@universite-paris-saclay.fr)

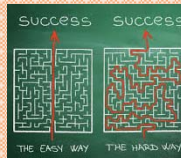
### Alain Virouleau

PRAG (*mathématiques*)  
Institut Villebon-Georges Charpak, Orsay  
[alain.virouleau@universite-paris-saclay.fr](mailto:alain.virouleau@universite-paris-saclay.fr)

### Gaëlle Lelandaïs

Professeure (*biologie/mathématiques*)  
I2BC

[gaelle.lelandaïs@universite-paris-saclay.fr](mailto:gaelle.lelandaïs@universite-paris-saclay.fr)



### Introduction

## Présentation de l'UE

- Présentation générale de l'UE

11 séances de 2h + 1 séance de 3h

- Objectifs de cette UE

Il faut être plus organisé et discipliné dans son travail, approfondir les sujets par nous même et aller voir les enseignants pour avoir des conseils et des retours sur notre travail.

L'université nécessite plus d'autonomie et d'organisation.

La principale différence reste la grande autonomie de l'université.

Je pense qu'il y a une différence de charge de travail et qu'on doit être plus autonome. De plus, l'entrée dans le supérieur est accompagné de changements dans notre vie quotidienne (ne plus être avec les mêmes personnes, changer d'environnement, avoir plus de responsabilités, ...) qui nous font revoir nos habitudes de travail.

L'encadrement en université est moindre. Les élèves sont moins "maternés". Il faut gagner en autonomie. Une organisation rigoureuse et personnalisée doit être mise en place pour conserver un rythme d'apprentissage agréable et efficace, évitant les retards et les lacunes que cela peut entraîner. Il faut savoir se motiver soi-même. Mais favoriser au maximum les échanges avec nos amis et camarades de classe face aux difficultés rencontrées, réduire le sentiment d'isolement. La coopération devient de plus en plus indispensable contrairement au lycée.

Introduction

## Présentation de l'UE

- Présentation générale de l'UE

11 séances de 2h + 1 séance de 3h

- Objectifs de cette UE

Il faut être plus organisé et discipliné dans son travail, approfondir les sujets par nous même et aller voir les enseignants pour avoir des conseils et des retours sur notre travail.

L'université nécessite plus d'autonomie et d'organisation.

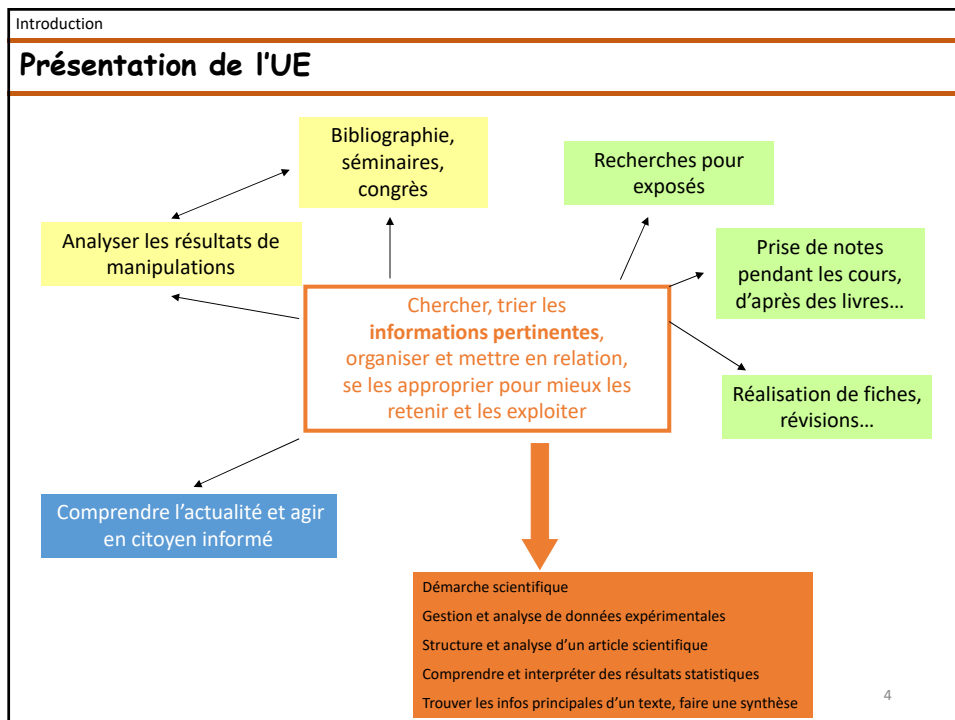
La principale différence reste la grande autonomie de l'université.

Je pense qu'il y a dans le supérieur mêmes personnes

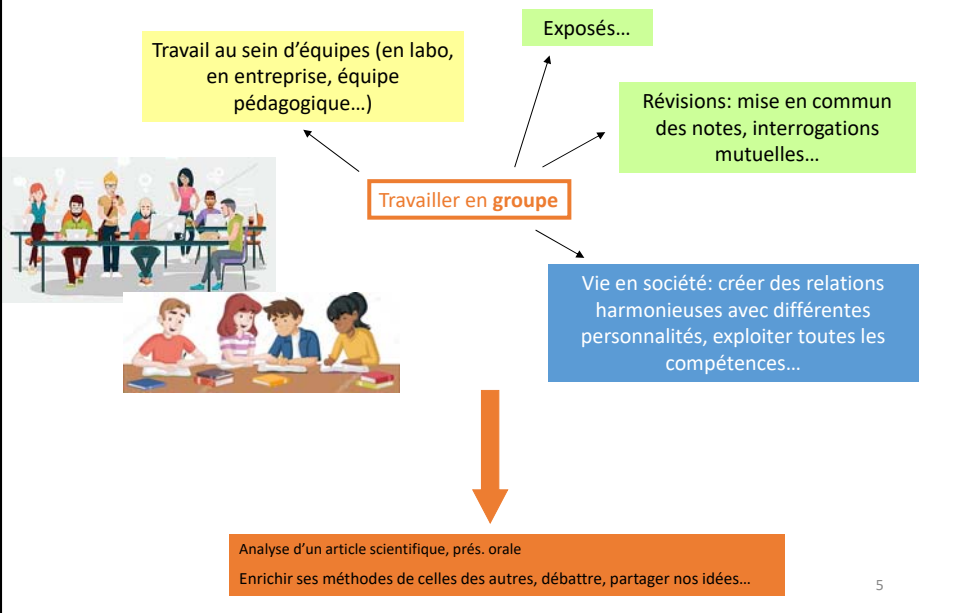
**Vous aider dans la transition lycée-université**  
**Vous aider au développement de votre autonomie**  
**Vous amener à savoir apprendre et transmettre**

L'encadrement en université est moindre. Les élèves sont moins "maternés". Il faut gagner en autonomie. Une organisation rigoureuse et personnalisée doit être mise en place pour conserver un rythme d'apprentissage agréable et efficace, évitant les retards et les lacunes que cela peut entraîner. Il faut savoir se motiver soi-même. Mais favoriser au maximum les échanges avec nos amis et camarades de classe face aux difficultés rencontrées, réduire le sentiment d'isolement. La coopération devient de plus en plus indispensable contrairement au lycée.

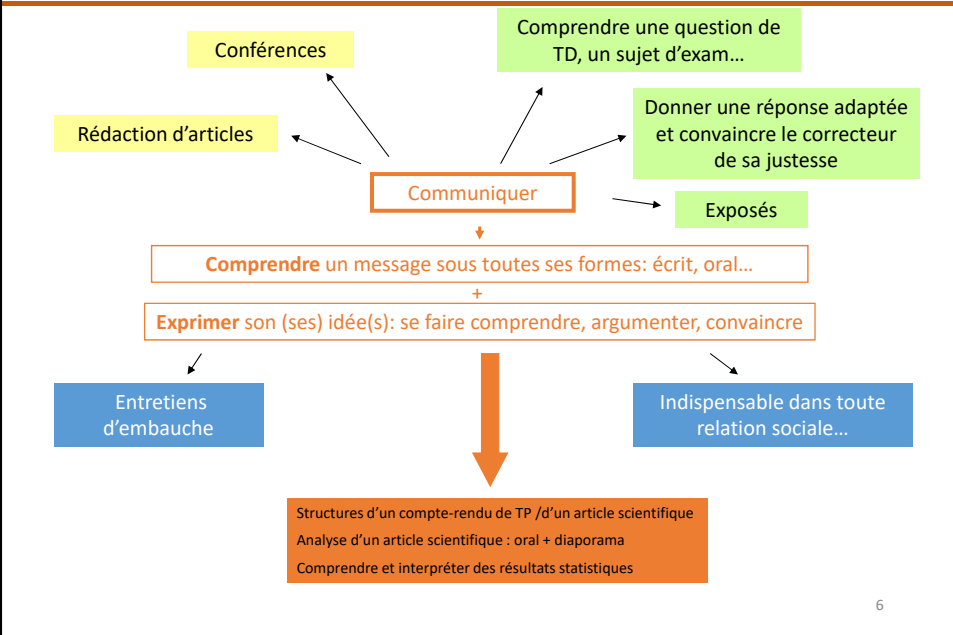
3



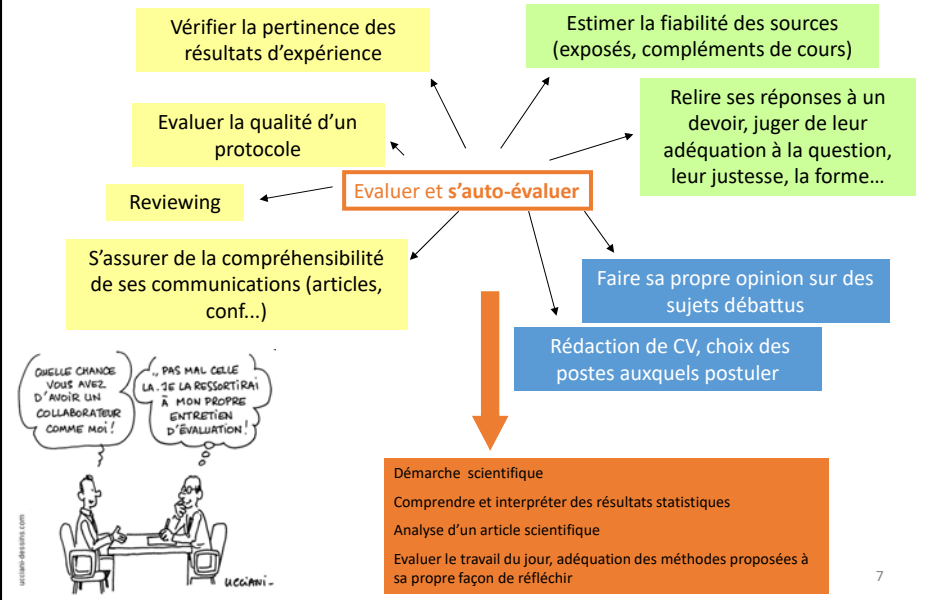
## Présentation de l'UE



## Présentation de l'UE



## Présentation de l'UE



7

## Présentation de l'UE

- Présentation générale de l'UE

11 séances de 2h + 1 séance de 3h

- Objectifs de cette UE

Vous aider dans la transition lycée-université  
 Vous aider au développement de votre autonomie  
 Vous amener à savoir apprendre et transmettre

- Evaluation Continue et Terminale (ECT)  
 (note sur 20)

### 1° chance

12pts CC (CCE et CCO) : plusieurs devoirs à rendre  
 8 pts EF (EEF et EOF) : présentation d'article + support visuel

### 2° chance

12 pts report note de CC  
 8 pts  
 examen écrit final

8

**Séance 1 :**  
**La démarche scientifique**

9

La démarche scientifique

---

**Objectifs**

---

- ✓ Identifier comment se construit la science
- ✓ Connaître le principe et les étapes de la démarche scientifique
- ✓ Connaître le principe et les étapes de la démarche expérimentale

10

## Activité 1

- ✓ Qu'est-ce que la science ?
- ✓ Donnez trois mots pour la définir

- Travail en groupe, en autonomie
- Affichage post-it au tableau

11

12

## Définition de la science

La *science* (du latin *scientia*, «connaissance») est l'ensemble des **connaissances** et des travaux au caractère universel ayant pour objet l'étude de faits et de relations vérifiables, selon une **méthode** caractérisée par l'**observation**, l'**expérience**, les **hypothèses** et la **déduction**. On la divise communément en différents domaines (ou disciplines) qualifiés de sciences (au pluriel).

(Wikipédia + Le Robert)

Ensemble cohérent de **connaissances** relatives à certaines catégories de **faits**, d'**objets** ou de **phénomènes** obéissant à des **lois** et/ou **vérifiés par les méthodes expérimentales**.

(Larousse)

## Science et technologie

- ✓ la **science** est une somme de connaissances donc par essence elle ne peut être ni bonne ni mauvaise.
- ✓ la **technologie** est souvent une application (humaine) de la connaissance scientifique acquise. Elle est ce que l'homme décide d'en faire.

## Activité 2

### Vidéo 1

<http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/science-societe/definition-demarche-scientifique.aspx>

A partir de la vidéo construire un schéma expliquant les différentes étapes de la découverte :  
la Terre tourne autour du Soleil.

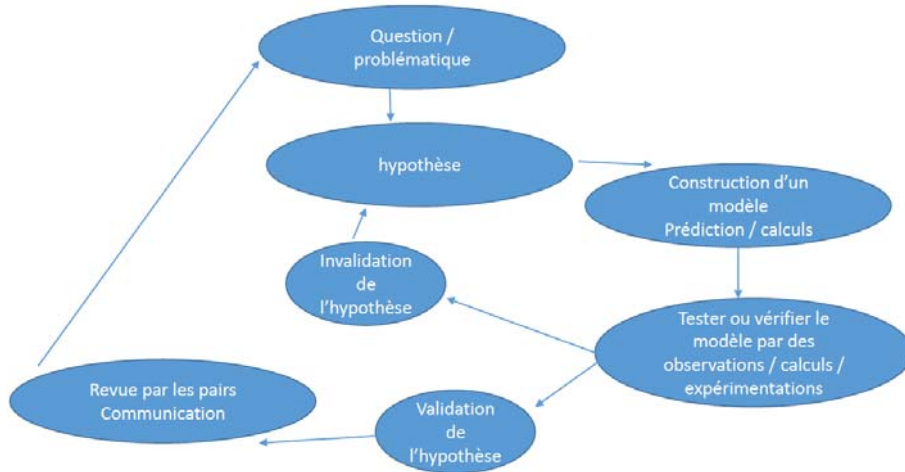
Restitution au tableau de quelques schémas  
Ensemble >>> Dédution d'un schéma générique

15

16



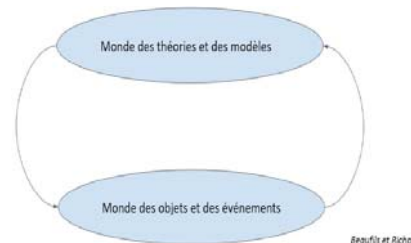
### Proposition d'un schéma générique des différentes étapes de la démarche scientifique



17

### Caractéristiques de la démarche scientifique

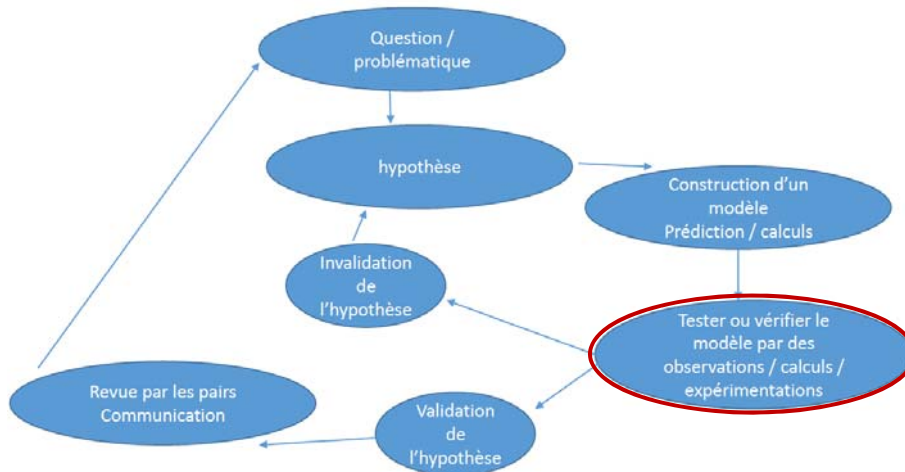
- ✓ une démarche inscrite dans le temps : basée sur les faits (cumulative) et corrective
- ✓ une démarche collective
- ✓ une démarche caractérisée par des allers-retours entre le monde des modèles / théories et le monde des observations (monde sensible, empirique)



Benjilil et Richou

18

### Proposition d'un schéma générique des différentes étapes de la démarche scientifique



### Activité 3

#### Vidéo 2

<https://www.youtube.com/watch?v=xS4x7n7o9zl>

A partir de la vidéo identifiez :

1. Les étapes de la démarche expérimentale
2. Les caractéristiques assurant sa validité

Travail en binôme

La démarche scientifique

---

## Démarche expérimentale

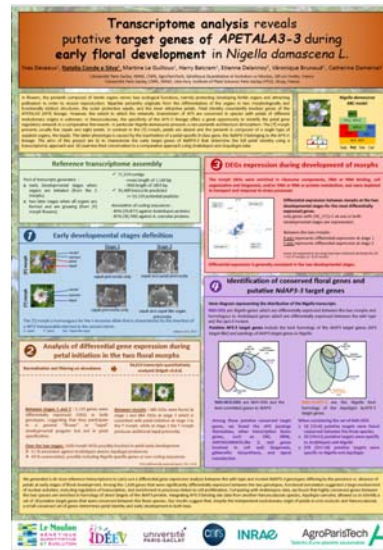
---

Les étapes	Les caractéristiques
✓ Définir les hypothèses à tester	✓ Tester une seule hypothèse
✓ Imaginer l'expérience (schéma)	✓ Faire varier un seul paramètre
✓ Construire et réaliser un protocole	✓ Identifier les témoins
✓ Collecter des données (observations, mesures, ...)	✓ Utiliser matériel et instrument adéquats
✓ Interpréter	✓ Répéter les mesures et augmenter l'échantillonnage
✓ Dédire une loi	✓ Contrôler les conditions expérimentales
	✓ Observer sans à priori = objectivité

22

## La communication scientifique

- Article scientifique
- Revue scientifique



- Poster scientifique

Pour la séance 2 (vendredi 18 octobre)

Séances « **Synthèse de documents** »

Lire les documents

1- Pays-Bas : Plant-e, ou quand les plantes d'eau produisent du courant. *p.8*

2- Une pile microbienne à plantes pour l'électricité de demain? *p.10*