

# « Physique et société »

Aiguiser l'esprit critique des  
étudiants

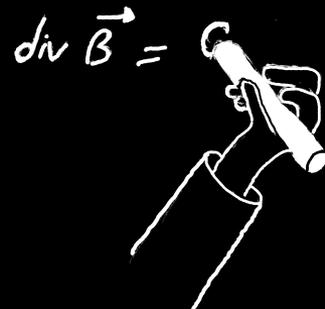
Guillaume Blanc

[blanc@lal.in2p3.fr](mailto:blanc@lal.in2p3.fr)

Université Paris Diderot

UFR de Physique

**EPU 2017 – 11 – 12 juillet 2017**

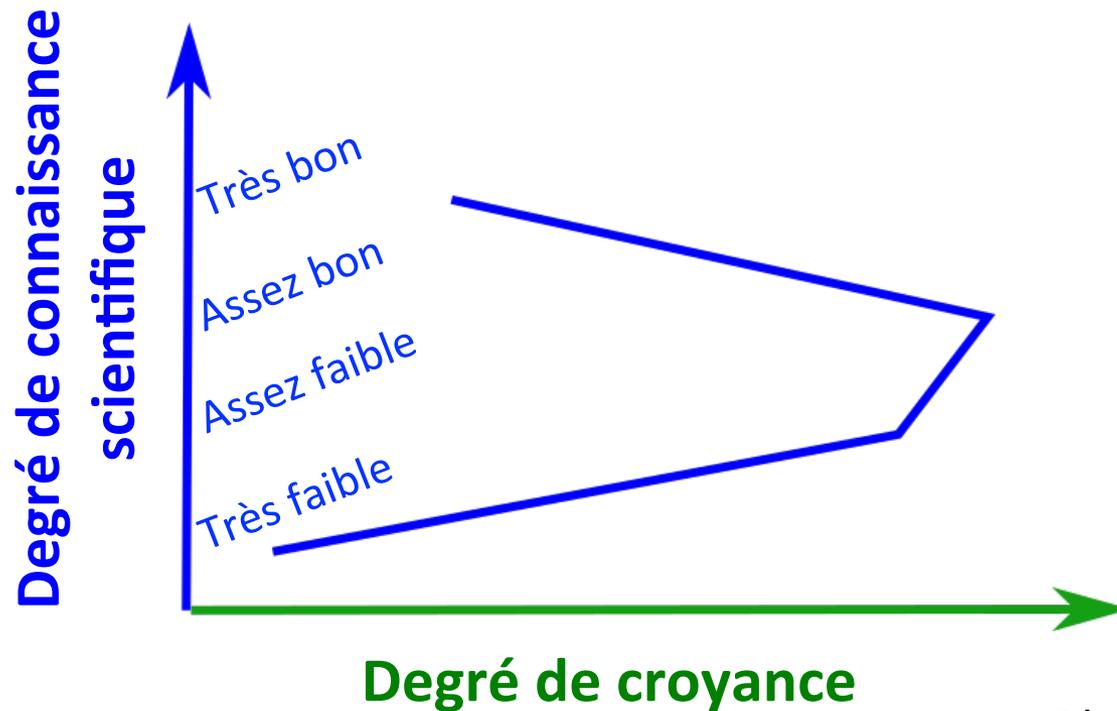


# Origines

- **Constat** (à propos des sciences et technologies)  
= beaucoup de choses fausses rapportées par les médias, de croyances colportées, de peurs propagées...
- **Idée initiale** = cours donnant des éléments de physique (radioactivité, climat, ondes électromagnétiques) permettant de mieux comprendre certains enjeux sociétaux.

# Mais...

Avoir des connaissances scientifiques est insuffisant !



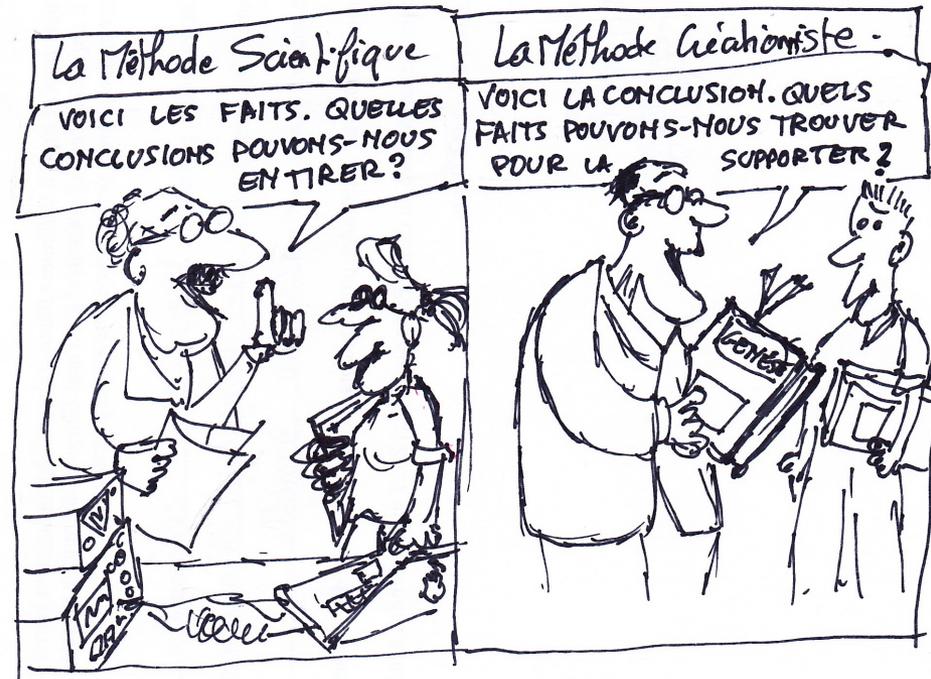
D'après Boy (2002)

# Objectifs du cours

- Acquérir les **connaissances scientifiques** adéquates pour décrypter ces quelques débats de société (radioactivité, climat, ondes).

## Mais aussi (et surtout) :

- Aiguiser son **esprit critique** (outils de la zététique, pièges cognitifs...) = savoir utiliser ses connaissances.
- Apprendre à **se servir d'internet** comme source documentaire.
- Comprendre la méthode scientifique et comment est **produite la connaissance scientifique**.



Pour éviter le dogmatisme...

# Historique / descriptif

- Début en 2013 (3 années)
- Option de L3 physique
- 13 cours/TD de 1h30
- Un projet bibliographique à traiter par binôme (rapport + soutenance)
- Entre 20 et 25 étudiants chaque année

# Contenu

- Méthode scientifique (3 séances)
- Radioactivité / nucléaire (3 séances)
- Réchauffement climatique (3 séances)
- Ondes électromagnétiques et santé (1 séance)
- Soutenances des projets (3 séances)



# Format

- **Cours « magistraux »**, agrémentés d'exercices de **TD**, de lectures, de discussions, d'un sondage, etc.
- **Projet bibliographique** : choix du sujet en binôme en début de semestre, rédaction d'un rapport et présentation orale devant la classe.

Exemples de sujets :

- les faibles doses radioactives,
- les accidents nucléaires,
- le climatoscepticisme,
- la couche d'ozone,
- sciences et citoyens,
- le biais d'internet,
- le principe de précaution,
- les croyances liées à la lune,
- les OGM...

- Synthèse de documents (web...)
- Rédaction d'un rapport
- Expression à l'oral
- Travail en binôme

# Zoom sur la partie « méthode »

# Un zeste de méthode...

## Comment se construit la science ?

- Qu'est-ce qu'une science ? (réfutabilité...)
- Les méthodes scientifiques
- Qui sont les scientifiques ?
- Processus de publication d'un résultat
- Consensus et controverses
- L'erreur fait partie de la méthode

Every baby knows the  
**scientific method!**



# La zététique

Étymologie (grec *zêtêtikos*) : « qui aime la recherche »

**La science du doute, recherche de la**

**vérité** = étude rationnelle (selon la méthode scientifique) des

pseudosciences,

phénomènes

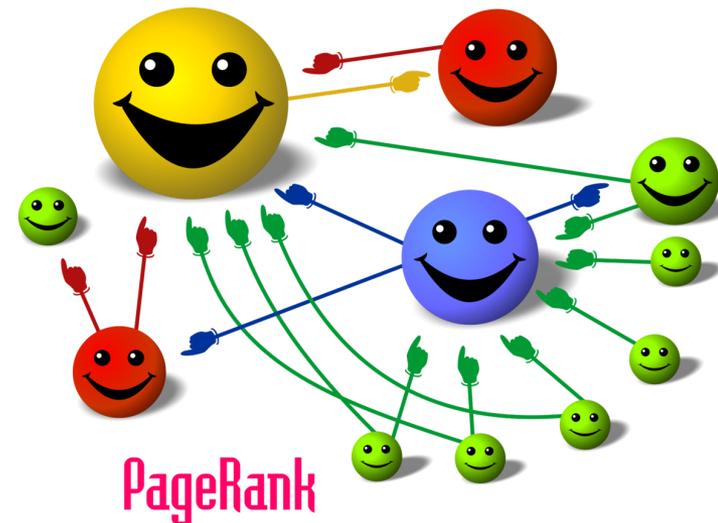
« paranormaux, » etc.





# Internet

- Le biais de confirmation  
*On privilégie les informations qui renforcent nos convictions*
- Le marché de l'information  
*Croissance exponentielle*
- Diffusion du savoir
- Recherche d'information sur internet  
*PageRank de Google = classement par popularité*
- Motivation des croyants



# Principe de précaution

- Danger et risque  
Risque = exposition × danger
- Biais cognitifs
  - Sous-estimation des faibles probabilités.
  - Dans le rapport bénéfices / coûts, les bénéfices sont souvent oubliés.

*Les devises Shadok*



IL VAUT MIEUX POMPER MÊME S'IL NE SE PASSE RIEN QUE RISQUER QU'IL SE PASSE QUELQUE CHOSE DE PIRE EN NE POMPANT PAS.

# Bilan/Perspectives en questions !

Bilan  
Étudiants  
Enseignant

- Cours apprécié par les étudiants ; forte implication dans le projet bibliographique.
- Cours créé de toutes pièces. Quelques morceaux encore non satisfaisants (climat...).

Perspectives

- Couplage avec des biologistes, des médecins, des géologues pour **élargir à d'autres thèmes** : OGM, vaccins, médecines alternatives, gaz de schistes, etc ?
- **UE transversale** en licence scientifique ?
- Seulement un cours sur **la « méthode » pour tous... ?**

# En guise de conclusion...

- Nos étudiants sortent de l'université avec de **solides connaissances en physique**.
- Mais sont-ils pour autant aptes à se faire un **avis éclairé** sur ces sujets de « société » ?
- Or, ne serait-ce pas, finalement, **le plus important** (« tête bien faite ») ?
- Ce type de cours ne devrait-il pas être dispensé systématiquement **à tout étudiant en sciences** ?

« On l'appelle Prana en Inde, Chi ou Qi en Chine, toujours est-il que cette énergie immatérielle qui nous anime peut entrer en interaction avec l'énergie immatérielle véhiculée par les ondes électromagnétiques. »  
Parole de **Polytechnicien** !