



---

# Cours de zététique

## Pseudo-sciences et impostures scientifiques

Sébastien Paumier



# Pseudo-sciences

---

- disciplines ou théories qui se veulent sérieuses
- imitation de la science:
  - langage technique
  - titres ronflants
  - "phénomènes vérifiés par de nombreuses expériences depuis des années"
- heureusement, souvent identifiables grâce à quelques critères simples



# Quelques caractéristiques

---

- l'inventeur unique
- les prétentions formidables
  - médecine qui guérit tout
- existence millénaire, sans évolution depuis
  - sagesse des anciens
- popularité
  - "d'ailleurs, c'est remboursé en Allemagne"
- termes inhabituels
  - vecteurs énergétiques, cristallophilie



# Quelques caractéristiques

---

- remise en cause des théories classiques
  - mémoire de l'eau=révolution de la chimie
- le complot officiel
  - la "science officielle" fait tout pour étouffer la grande découverte
  - comparaison avec Galilée
- explication universelle
  - tous vos problèmes viennent de mauvaises ondes telluriques



# L'acupuncture

---

- le corps contiendrait des "méridiens" par lesquels circulerait de l'"énergie"
- on pourrait soigner en stimulant des points particuliers avec des épingles
- aucune trace des "méridiens"
- lors de tests bien contrôlés:

aucune différence avec un effet placebo!



# La magnétothérapie

---

- il y a des phénomènes électriques dans le corps
- les aimants peuvent induire des champs magnétiques
- on pourrait donc guérir certaines blessures en utilisant des aimants
- mais:
  - absence totale de preuve, malgré de nombreuses tentatives pour le prouver



# La naturo(thérapie/pathie)

---

- le corps doit être "désintoxiqué", "revitalisé" et "stabilisé"
- comment ? en aidant la "force vitale autoguérissante":
  - ne manger qu'un aliment (naturel) à la fois
  - jeûnes réguliers
  - peu manger
  - avoir une vie saine
- aucune preuve d'efficacité !



# L'iridologie

---

- l'oeil serait divisé en zones correspondant aux différentes parties du corps (comme le ciel en astrologie)
- on pourrait voir tous les symptômes de tout uniquement en regardant l'iris
- très pratique, puisqu'on pourrait se contenter de faxer sa photo au médecin :)





# Le Feng Shui

---

- il faut vivre en "harmonie" avec son environnement
- il ne faut pas contrarier les "flux d'énergies positives"
- exemple:
  - *"Un plafond trop haut, un lit trop bas ? la masse vide pèse (?) au-dessus de votre corps endormi : il comprime votre poitrine et nuit à votre respiration. Equilibrant les proportions, un lit à baldaquin évite ce genre d'ennui."*
  - logiquement, en plein air, on mourrait écrasé par l'immense masse vide du ciel...



# L'influence de la Lune

---

- la Lune influe sur les marées
- elle influencerait donc également sur:
  - les naissances, le jardinage, la pêche, la repousse des cheveux, etc
- les études sérieuses sur le "pouvoir accoucheur" de la Lune montrent l'absence totale d'effet
- aucune preuve pour les autres allégations



# Et tout le reste...

---

- la phrénologie, les vibrations corporelles, les champs bioénergétiques, les synchro-énergiseurs cérébraux, la radiesthésie, la numérologie, la perception extra-sensorielle, le déterminisme biologique, l'hydrothérapie du côlon, l'oxygénothérapie, la chiropratique, l'ostéopathie, la gémmothérapie, la biothérapie gazeuse, l'aromathérapie, le Reiki, la réflexologie, le thermalisme, l'auriculothérapie, la kinésiologie, la phytothérapie, l'instinctothérapie, les compléments alimentaires, l'orgone, le mouvement anti-vaccination, la photographie Kirlian, les enfants indigo, l'énergie vitale, la géobiologie, la graphologie, la programmation neurolinguistique, la communication facilitée, l'EMDR, le dessein intelligent, la télépathie,...



# Caractéristiques de la science

---

- honnêteté
- objectivité
- analyse minutieuse des faits, tenant compte des erreurs expérimentales
- publication de comptes-rendus sous la forme d'articles scientifiques
- relecture par les pairs
- reproduction des résultats
- etc.



# Un joli conte de fées

---

- mais, c'est une vision idéaliste construite par les philosophes, les sociologues et les historiens des sciences
- en pratique, la science est un métier exercé par des êtres humains
- d'où, comme partout:
  - conflits d'intérêt
  - fraudes
  - coups bas
  - etc.



# Le mythe de l'honnêteté

---

- un scientifique devrait immédiatement revoir son jugement quand on lui montre une erreur:
  - contre-exemple: le prix Nobel Baltimore vs la jeune docteur Margot O'Toole
- ou des preuves de fraude:
  - contre-exemple: le peu d'empressement à enquêter sérieusement
    - syndrome du: *"c'est une brebis galeuse isolée, tout va bien, pas besoin de contrôle externe"*



# Le mythe de l'objectivité

---

- "les scientifiques sont les plus faciles à tromper"
- soit par des fraudes
  - le projet alpha (même si les dupes n'étaient pas très scientifiques...)
- soit par l'aveuglement de ceux qui veulent croire à un phénomène
  - les rayons N de Blondlot
  - Benvéniste et la mémoire de l'eau



# Le mythe des faits bruts

---

- il peut être très tentant d'"oublier" un résultat négatif, en se disant que c'était une erreur de manipulation
  - les notes de Robert Millikan: *"Beauté, publier sûrement, beau!", "Très bas, quelque chose ne va pas"*
- ou d'ajuster les faits
  - statistiques parfaites de Gregor Mendel
  - facteur correctif d'Isaac Newton





# Le mythe de l'article

---

- style formaté très précisément:
  - citation des travaux antérieurs
  - exposé de l'idée nouvelle
  - présentation du protocole de l'expérience
  - analyse des résultats
  - conclusion
- gomme totalement les aspects "humains" du travail:
  - chance, idée eue en discutant avec son frère, dix mauvaises idées non évoquées, etc



# Le mythe des relectures

---

- le système des *referees* devrait n'autoriser que des articles:
  - voulant réellement dire quelque chose
  - originaux
  - non déjà publiés ailleurs
  - apportant quelque chose au domaine
  - en vérifiant que tous les auteurs ont bien contribué au travail
  - ne contenant pas d'erreur
  - ne cachant pas sciemment d'information
  - sans citation de complaisance



# Le mythe des relectures

---

- articles voulant réellement dire quelque chose
  - contre-exemple: l'affaire Sokal
- articles originaux
  - le plagiat devrait être impossible
  - contre-exemple: le cas Elias Alsabti
    - entre 50 et 60 articles plagiés
    - pris dans des petites revues
    - publiés dans des petites revues

plagiats noyés dans un océan d'articles inutiles



# Le mythe des relectures

---

- articles non déjà publiés
- pratiques courantes:
  - découper un travail en plusieurs articles
  - parler de la même chose sous des noms différents à plusieurs endroits
    - donne de longues belles bibliographies
- la quantité l'emporte sur la qualité, d'où:
  - course à la publication
  - rendements élevés (10 articles par an), sans rapport avec un réel travail par article



# Le mythe des relectures

---

- articles apportant quelque chose au domaine
  - syndrome de la roue réinventée
- l'océan de publications rend très difficiles les états de l'art exhaustifs
- problème des variantes terminologiques:
  - *context-free grammars, extended context-free grammars, pushdown automata, automata with recursive calls, syntactic diagrams, recursive transition networks, ...*



# Le mythe des relectures

---

- articles où tout le monde a travaillé
- on ne devrait pas avoir d'article:
  - sur lequel un chercheur ne fait que mettre son nom sur le travail d'un étudiant
  - dans lequel quelqu'un apparaît alors qu'il n'a fait que discuter une hypothèse en buvant un café
  - avec un signataire prestigieux qui n'a rien fait, juste pour augmenter la visibilité de l'article (variante: le cas Alpher, Bethe, Gamow)

l'étudiant lésé

l'invité, pour le gag

le prof



# Le mythe des relectures

---

- articles ne contenant pas d'erreur
- dans le cas de la mémoire de l'eau:
  - problème n°1: marge d'erreur du même ordre de grandeur que le résultat attendu
  - problème n°2: une méthode de calcul permet d'obtenir des pourcentages négatifs
  - problème n°3: moyennes de trois entiers qui ne se terminent pas par 0, 333... ou 6666...
  - etc.
- or, c'est un article qui aurait dû être particulièrement bien relu...



# Le mythe des relectures

---

- articles ne cachant pas sciemment d'information
- publier=lutte pour l'antériorité
  - les seconds sont toujours perdants
- si on veut avoir le temps de creuser une idée tout en la protégeant, on publie une recette incomplète
  - "oubli" de petits détails sans lesquels l'expérience n'est pas reproductible





# Le mythe des relectures

---

- articles sans citation de complaisance
- loi du "publier ou périr":
  - montrer qu'on fait des choses
- mais, pour obtenir les trucs prestigieux (chaires, médailles, Nobels,...), il faut être beaucoup cité:
  - solution n°1: écrire un vrai bon article de référence (il faut du talent et/ou de la chance)
  - solution n°2: échange de bons procédés avec d'autres chercheurs (il faut des amis)



# Le mythe du *referee* honnête

---

- la déontologie interdit de tirer profit d'un article qu'on a à relire
- il y aurait conflit d'intérêt
- or, dans des domaines pointus, les relecteurs sont parfois des concurrents directs, pouvant être tentés...
- exemple:
  - le cas Rodbard vs Felig et Soman



# Le mythe de la reproductibilité

---

- les expériences ne sont refaites que très exceptionnellement, quand il y a une révolution potentielle
  - mémoire de l'eau, fusion froide, rayons N
- on ne gagne rien à le faire
- donc, tant que des données paraissent crédibles, on peut frauder impunément
  - exemple de John Darsee
  - ceux qui essayaient pensaient juste être moins doués pour les manipulations



# La science business

---

- l'amoncellement d'articles rend la lecture complète de la littérature impossible
- tendance à mesurer la productivité des chercheurs au nombre de publications
- organisation de "fake conferences" dont le but est seulement l'argent des inscriptions
- canular de Stribling, Krohn & Aguayo:  
<http://pdos.csail.mit.edu/scigen/>



# Science et politique

---

- certains délires font parfois de gros dégâts, quand ils sont récupérés par le pouvoir
- exemple n°1: Lyssenko
  - accède au pouvoir académique grâce à la vernalisation
  - anéantit la recherche en génétique
  - résultats: 30 ans de perdus pour la science russe, de nombreux savants disparus



# Science et politique

---

- exemple n°2: l'acupuncture
  - était tombée en désuétude
  - réintroduite par Mao Tsé-Toung pour avoir des soins pas chers
- exemple n°3: les jumeaux de Cyril Burt
  - a "montré" que l'intelligence est héréditaire
  - résultats utilisés pour justifier l'étanchéité des classes sociales
  - fraude très dure à admettre car elle confirmait les préjugés de l'époque



# Détournement de médias

---

- l'affaire Bogdanov:
  - bons comme vulgarisateurs
  - très médiocres comme thésards
- fait exceptionnel:
  - leurs travaux ont été pris pour un canular à la Sokal :)
- publication de "Avant le big bang", truffé d'erreurs, parfois très grossières
  - le nombre d'or serait transcendant



# Détournement de médias

---

- "nos travaux sont trop compliqués pour pouvoir être compris par n'importe qui"
- utilisation abusive de leur statut de journalistes télévisés pour faire la promotion de leurs "idées"
- fraudes franches:
  - détournement de citations
- intentent et laissent filer un procès contre Ciel&Espace pour diffamation





# Maizalors que faire?

---

- la science est un système de croyances différent des autres, car il recherche la vérification de ce qui est avancé
- la démarche scientifique est fastidieuse, compliquée, mais nécessaire
- malgré tout, les scientifiques sont des humains avec tous leurs défauts
- conclusion: ne **JAMAIS**, sous aucun prétexte, débrancher son esprit critique



# Bibliographie

---



*L'imposture scientifique en dix leçons*  
Michel de Pracontal

*La souris truquée*  
William Broad & Nicholas Wade

