

Les sciences et techniques pour toutes et tous ! Oui, mais comment ?

Clémence Perronnet

Chercheuse en sociologie
et sciences de l'éducation
Institut français de l'éducation
Centre Max Weber, ENS de Lyon



Electrolab

Nanterre – Printemps de l'égalité
8-25 mars 2019



Introduction

1. Sciences, techniques et pouvoir

Les sciences et techniques sont-elles neutres ?

Quelles formes prennent les inégalités face aux sciences ?

2. Comment les sciences excluent ?

Quels sont les mécanismes de formation des inégalités en sciences et techniques ?

3. Rendre les sciences et techniques plus inclusives


Comment favoriser l'égalité en sciences et techniques ?

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

1. Sciences, techniques et pouvoir




Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

« Sciences » et « techniques » ?

- **Sciences** → sciences de la nature (biologie, sciences de la Terre), de la matière (physique, chimie) et sciences formelles (mathématiques, informatique)
- **Techniques** → objets, savoir-faire



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Les sciences et techniques sont-elles socialement neutres ?

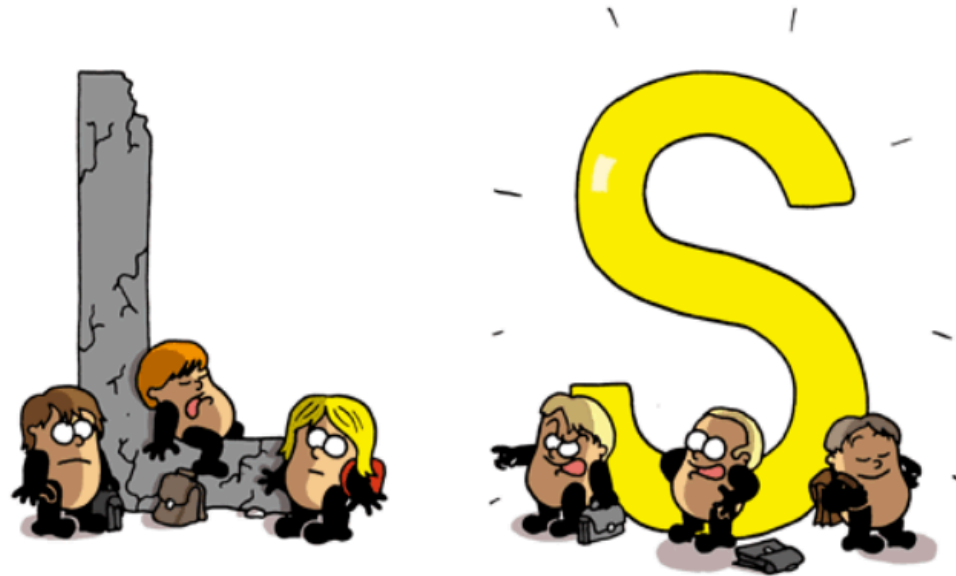
Structure sociale

- Classe sociale
- Genre
- Lieu d'habitation
- Âge
- Catégorisation ethno-raciale
- Situation par rapport au handicap


...

Les pouvoirs des sciences et techniques

Le « bac S » ou la « voie royale »



Crédit : Martin Vidberg, *L'actu en patate*, 2015.




Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Sciences vs. latin : l'irrésistible ascension des disciplines scientifiques

L'éducation scientifique, fondement de l'école républicaine gratuite, laïque et obligatoire des lois Jules Ferry (1881-1882).



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Sciences vs. latin : l'irrésistible ascension des disciplines scientifiques

L'éducation scientifique, fondement de l'école républicaine gratuite, laïque et obligatoire des lois Jules Ferry (1881-1882).

→ Les sciences et techniques, un outil ambivalent d'émancipation et de contrôle social des populations.

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Sciences et inégalités sociales

Sciences et inégalités sociales

Les inégalités de sexe

Des parcours différents dès la 2^{de}

15-16 ans (2^{de})

55 % des filles et **74 %** des garçons choisissent un enseignement d'exploration scientifique

16-17 ans (1^e)

30 % des filles et **40 %** des garçons choisissent le bac S

Des filières de moins en moins mixtes

46 % de filles en Terminale S

25-27 % de filles dans les formations universitaires d'ingénierie et sciences fondamentales

15 à 24 % d'enseignantes chercheuses en maths, astronomie, informatique.



Sciences et inégalités sociales

Les inégalités de sexe

La technologie, un monde d'hommes

Apple, Google, Facebook et Twitter emploient **70 %** d'hommes.

Pourcentage de femmes chez les diplômé·es en sciences informatiques aux États-Unis

1984
37 %



2016
18 %

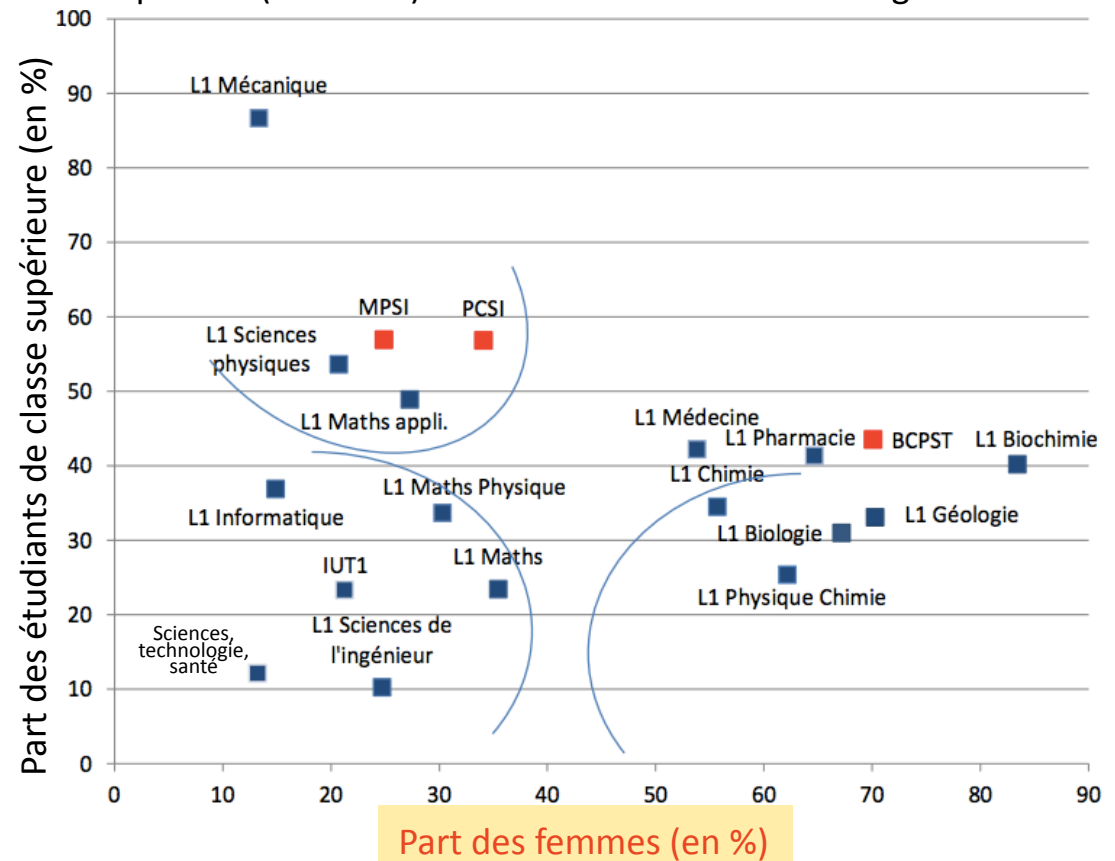
Sciences et inégalités sociales

Les inégalités de sexe

« la division socio-sexuée des savoirs » = une polarisation des formations et de l'enseignement supérieur, en deux pôles :

1. un pôle féminin avec les sciences du *care* : biologie, santé, médecine, chimie.
2. un pôle masculin avec les sciences « pures » et abstraites : maths, informatique, ingénierie, physique.

Structuration des filières scientifiques de l'enseignement supérieur (1^e année) en fonction du sexe et de l'origine sociale



SOURCE : BLANCHARD, M., ORANGE, S., PIERREL, A. (dirs.), 2014, *La production d'une noblesse scientifique: enquête sur les biais de recrutement à l'ENS*, ENS Paris.

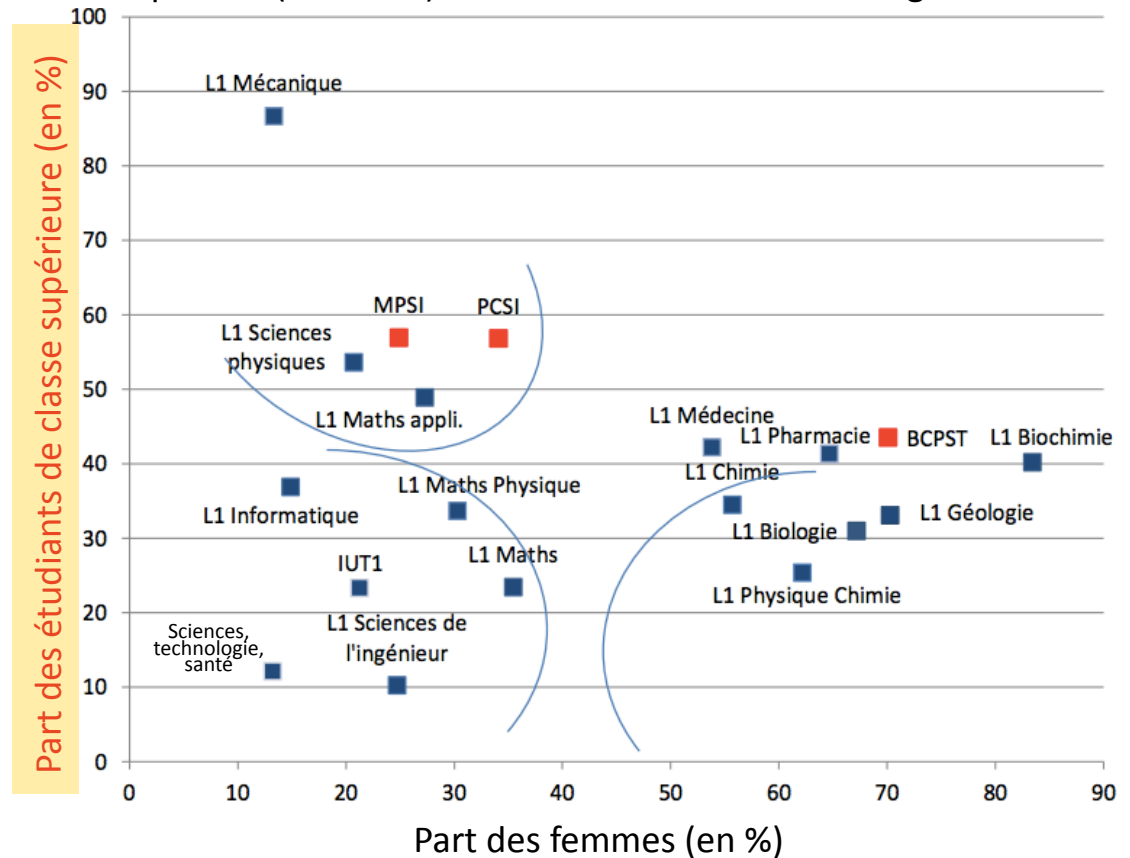
Sciences et inégalités sociales

Les inégalités de sexe

« la division socio-sexuée des savoirs » = une polarisation des formations et de l'enseignement supérieur, en deux pôles :

1. un pôle féminin avec les sciences du *care* : biologie, santé, médecine, chimie. Aussi le pôle au recrutement social le plus modeste.
2. un pôle masculin avec les sciences « pures » et abstraites : maths, informatique, ingénierie, physique. Aussi le pôle au recrutement social le plus favorisé.

Structuration des filières scientifiques de l'enseignement supérieur (1^e année) en fonction du sexe et de l'origine sociale



SOURCE : BLANCHARD, M., ORANGE, S., PIERREL, A. (dirs.), 2014, *La production d'une noblesse scientifique: enquête sur les biais de recrutement à l'ENS*, ENS Paris.

Sciences et inégalités sociales

Les inégalités de classe sociale

Données « Panel 2007 » de suivi de 35 000 élèves entrés en 6^e en 2007 (ICHOU, 2016). En 2013 :

41 % des élèves de classes favorisées sont scolarisés en filière scientifique

10 % des élèves de classes défavorisés

Références

ICHOU M. 2016, *Comment l'école amplifie les inégalités sociales et migratoires? Évolution des inégalités au lycée: origine sociale et filières*, Paris, Conseil national d'évaluation du système scolaire, 2016.

Sciences et inégalités sociales

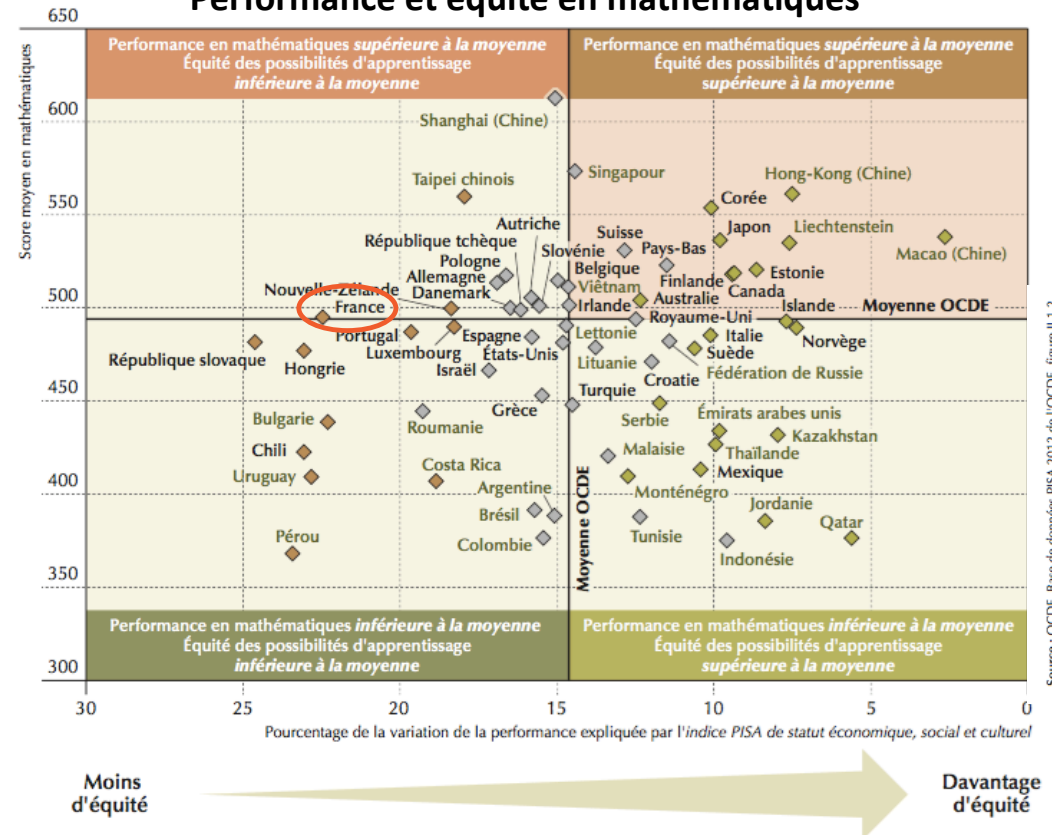
Les inégalités de classe sociale

Données « Panel 2007 » de suivi
de 35 000 élèves entrés en 6^e en
2007 (ICHOU, 2016). En 2013 :

41 % des élèves de classes
favorisées sont scolarisés en
filière scientifique


10 % des élèves de classes
défavorisés

Performance et équité en mathématiques



Références

ICHOU M. 2016, *Comment l'école amplifie les inégalités sociales et migratoires? Évolution des inégalités au lycée: origine sociale et filières*, Paris, Conseil national d'évaluation du système scolaire, 2016.



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

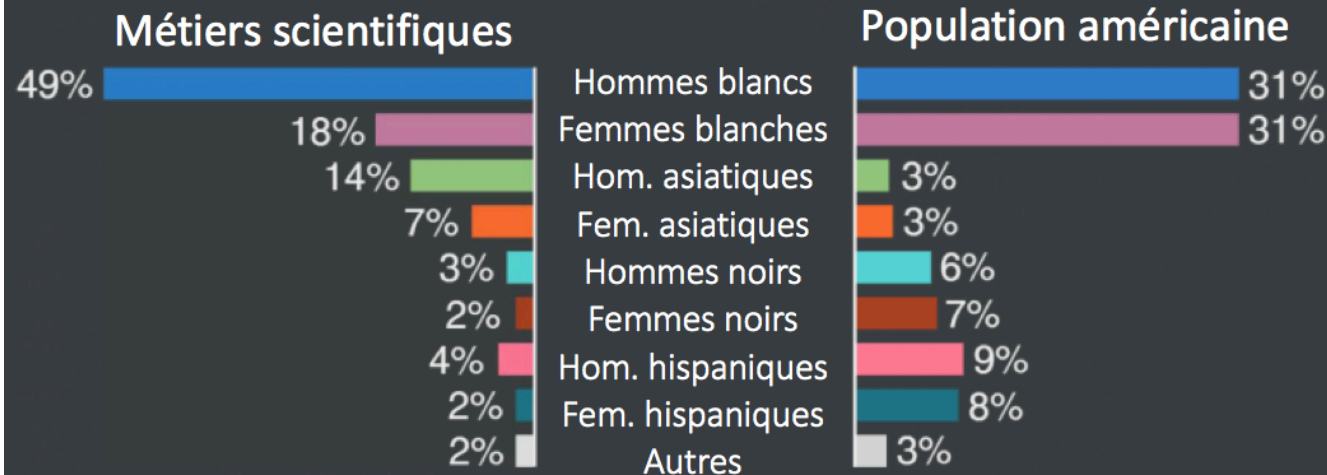
Sciences et inégalités sociales

Les inégalités ethno-raciales

Sciences et inégalités sociales

Les inégalités ethno-raciales

Professionnel·les des sciences et de l'ingénierie aux États-Unis : la sous-représentation des femmes et des minorités



Source: National Center for Science and Engineering Statistics, National Science Foundation
Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering: 2017
<https://nsf.gov/statistics/wmpd/>

Personnes noires,
hispaniques et
amérindiennes =

31 % de la
population américaine

11 % des employés
du en sciences et
ingénierie

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

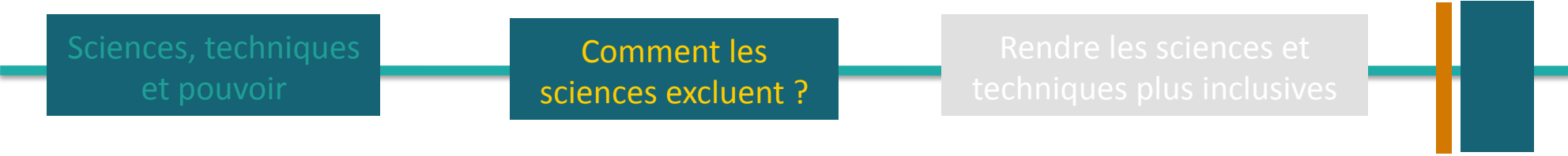
Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

2. Comment les sciences excluent ?

La bosse de maths n'existe pas : cerveaux, compétences, goûts et rapports aux sciences

Les inégalités en sciences...

- Ce n'est pas une affaire de cerveau, de compétences cognitives
- Ce n'est pas uniquement une affaire de performances
- Ce n'est pas uniquement une affaire de goût



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

**La bosse de maths n'existe pas : cerveaux, compétences,
goûts et rapports aux sciences**

Les inégalités en sciences...

→ Une question de confiance en soi et d'auto-censure ?

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

La bosse de maths n'existe pas : cerveaux, compétences, goûts et rapports aux sciences

Les inégalités en sciences...

- Une question de confiance en soi et d'auto-censure ?
- **Éducation, socialisation et mécanismes d'exclusion**

Les mécanismes de l'exclusion : une histoire qui pèse lourd

Instruire le peuple et les filles : une idée récente

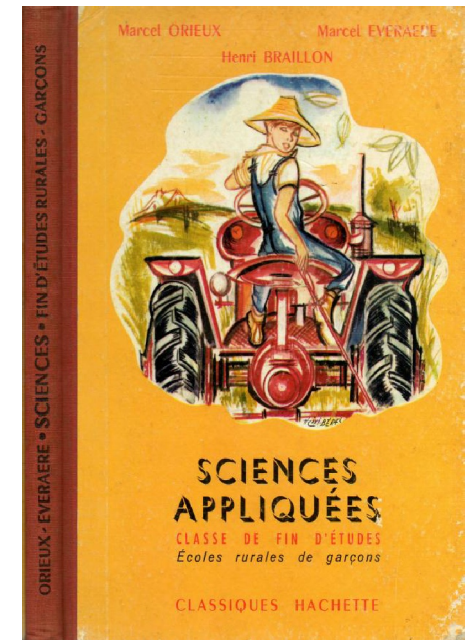
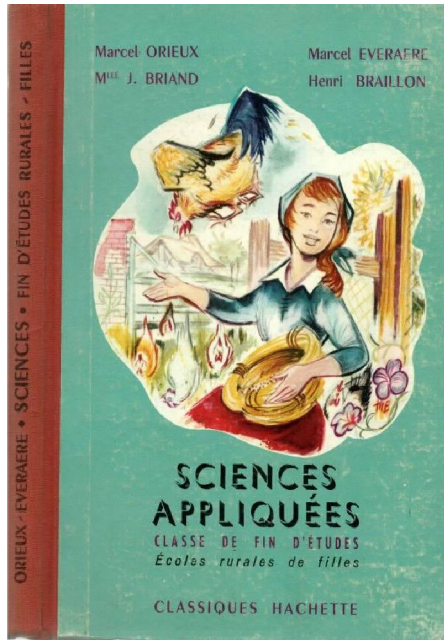
La démocratisation scolaire en France :

- Généralisation de l'école primaire sous la III^e République (loi Guizot 1833 ; lois Ferry 1881-1882).
→ En 1935, moins de 3 % des jeunes ont un baccalauréat.
- Généralisation de l'enseignement secondaire à partir des années 1960.

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives



Sciences

(Garçons). — 1. Quand dit-on qu'une balance est juste ? pourquoi procède-t-on parfois à la double pesée ? comment procède-t-on ? pourquoi procède-t-on ainsi ?

(Filles). — 2. Quel est le but du repassage du linge ? matériel et produits nécessaires ? Indiquez la suite des opérations depuis le séchage du linge jusqu'à son rangement dans l'armoire.

La culture scientifique, une culture de l'exclusion

La culture scientifique

= des objets et des pratiques liés aux sciences

- Musées, expositions, sorties, livres, revues, manuels scolaire
- Jeux et jouets
- Pratique amateur (clubs, *etc.*)
- Audiovisuel (émissions, vidéos Youtube...)

La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Des études de corpus sur la culture scientifiques :

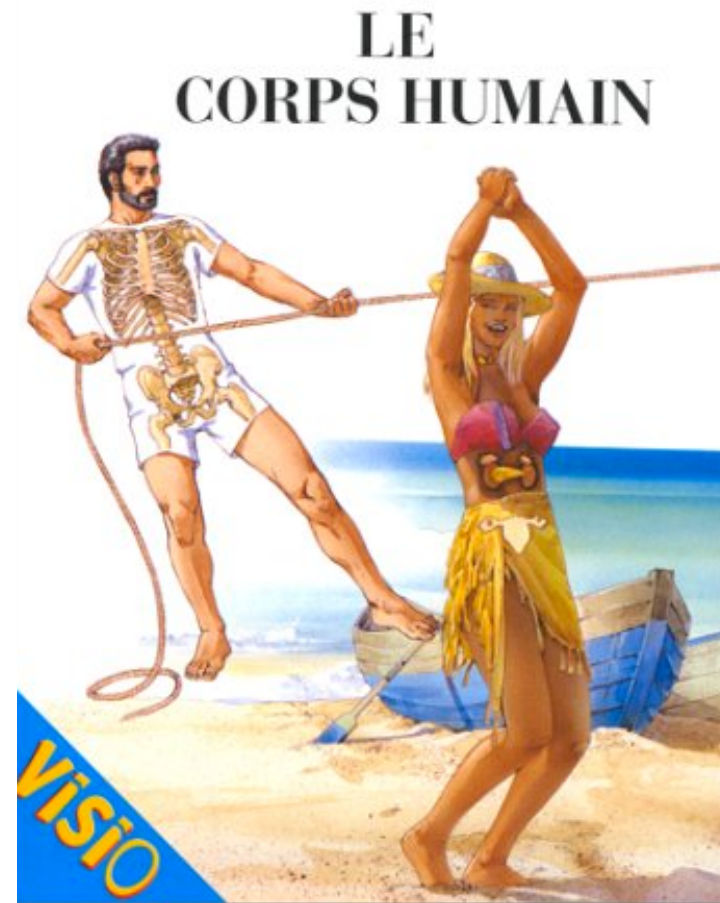
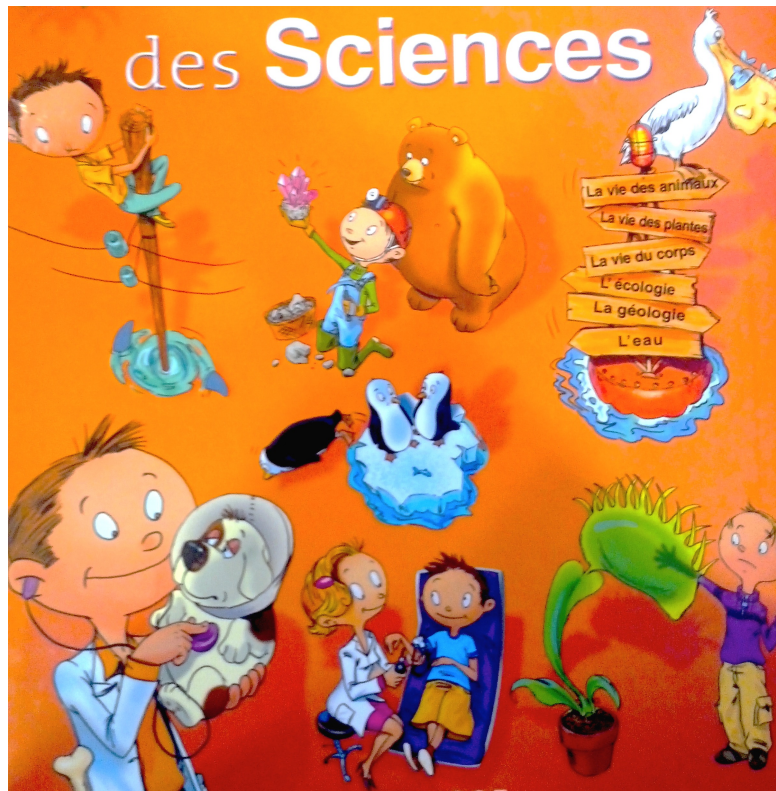
- Sur les musées de sciences (Dawson 2014 ; Détrez & Piluso 2015)
- Sur les manuels scolaires (Brugeilles & Cromer 2005, Centre Hubertine Auclert 2012 ; Sinigaglia-Amadio 2014)
- Sur la littérature jeunesse (Détrez 2005 ; Collet 2008)
- Sur la presse, y compris en ligne (Kitzinger et al. 2008 ; Mendick & Moreau 2013 ; Détrez & Piluso 2015)
- Au cinéma, dans les séries TV et dessins animés (Flicker 2003, Haran 2008, Steinke 2013, Smith, Choueiti & Pieper 2014, Détrez & Piluso 2015)
- Dans les jeux et jouets (Fontanini 2008)

La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Résultats des études de corpus sur la culture scientifique et technique :

- 1) Les sciences et techniques y sont masculines**
 - Deux fois plus d'hommes que de femmes
 - Invisibilité des femmes de sciences
 - Des figures féminines stéréotypées

La culture scientifique, une culture de l'exclusion



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Science et Vie Junior, 110 Couvertures (2012-2018) = 31 hommes, 7 mixtes, 2 femmes seules...



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives



La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Résultats des études de corpus sur la culture scientifique et technique :

- 1) Les sciences et techniques y sont masculines
- 2) **Les sciences et techniques y sont le privilège des classes supérieures**
 - Les sciences sont associées à une intelligence hors du commun → être scientifique, c'est être une exception (geek, génie, savant fou...)

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

La culture scientifique, une culture de l'exclusion



Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives



Pokemon



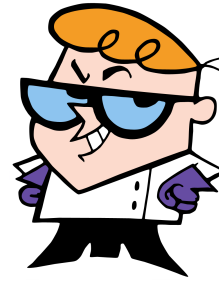
Dragon Ball Z



Dr. Globule



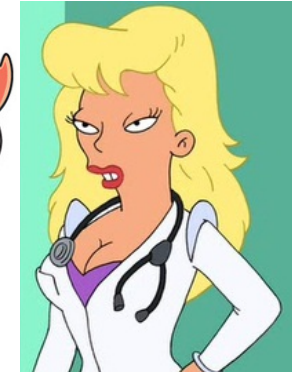
Jimmy Test



Le laboratoire
de Dexter



Futurama



Super Nanas



Tortues Ninja



Le chat de
Frankenstein



Les Simpsons



La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Résultats des études de corpus sur la culture scientifique et technique :

- 1) Les sciences et techniques y sont masculines
- 2) **Les sciences et techniques y sont le privilège des classes supérieures**
 - Les sciences sont associées à une intelligence hors du commun → être scientifique, c'est être une exception (geek, génie, savant fou...)
 - Un modèle unique et **peu de diversité**

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

3. Rendre les sciences et techniques plus inclusives

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

L'égalité : une affaire complexe

→ Une implication globale et sur le long terme

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

L'égalité : une affaire complexe

- Une implication globale et sur le long terme
- **Contextualiser et dénaturaliser les inégalités**
Nommer, chiffrer, identifier les mécanismes (structuration sociale et construction des goûts, des rôles...)

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Agir sur les représentations

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Agir sur les représentations

→ Une langue inclusive

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Agir sur les représentations

- Une langue inclusive
- **Des représentations diversifiées**
 - tous les sexes
 - toutes les couleurs de peaux
 - tous les styles de vie et de pratique des sciences et techniques : rompre avec la division socio-sexuée des savoirs

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Quelques outils et pratiques à la loupe

→ Les modèles

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Quelques outils et pratiques à la loupe

- Les modèles
- **L'expérimentation et l'approche ludique**

Sciences, techniques
et pouvoir

Comment les
sciences excluent ?

Rendre les sciences et
techniques plus inclusives

Quelques outils et pratiques à la loupe

- Les modèles
- L'expérimentation et l'approche ludique
- **Les approches en termes d'obstacle chez le public (« confiance en soi » et « auto-censure »)**



Conclusion