

# Investigation sur les différences dans les interactions enseignant-élèves selon le sexe de l'élève dans les classes de physique

Une étude pilote

Sofia Vallecorsa & Paul Maley

29 juin 2017

# Table de matières

Introduction

Problématique

Méthodologie

    Méthodologie standard

    Notre approche

Étude pilote

Analyse

Conclusions

    Conclusions de l'étude pilote

    La suite

    Perspectives

Annexes

# Introduction

- ▶ L'inégalité d'emploi entre hommes et femmes dans les métiers STEM est une évidence.
- ▶ Les origines de cette inégalité (surtout concernant la part joué par la scolarité) sont le sujet de beaucoup d'études.
  - ▶ Les stéréotypes de genre
  - ▶ Le contexte scolaire, l'approche didactique, mais aussi la transposition didactique
  - ▶ L'attitude des enseignants et leur interactions avec les élèves

# Les stéréotypes de genre

- ▶ Les modes d'accès à la connaissance sont différents entre filles et garçons à partir du plus jeune âge
- ▶ Les différents rôles sociaux s'imposent très vite dans l'éducation des enfants dans la famille, à l'école et dans tous les aspects de la vie sociale
- ▶ Quand ils arrivent à l'école les jeunes ont souvent déjà interiorisé ces stéréotypes
- ▶ L'école devrait corriger cette tendance et promouvoir une égalité de base entre les sexes

# Le contexte scolaire

- ▶ Selon la vision anthropologique des savoirs (Chevallard, 1985), la construction d'un savoir se fait à l'intérieur d'une institution qui véhicule le rapport élève-savoir
- ▶ Il existe donc l'institution "école" et les institutions "extérieures"
- ▶ Les références extérieures à l'école jouent un rôle predominant
- ▶ La question reste ouverte

# La transposition didactique

- ▶ Beaucoup d'études soulignent que les sciences sont présentées dans un contexte masculin (plus attractives pour les garçons)
- ▶ Ex. Les situations d'entrée des séquences d'investigations présentent des personnages masculins dans la vaste majorité (70%) (Morge & Capelle-Toczek, 2010)
- ▶ Les enseignants sont aussi porteurs (in-)conscients de stéréotypes de sexe

# L'attitude des enseignants

- ▶ La quantité et qualité d'interactions varient selon le sexe des étudiants (Duru-Bellat, 1994)
- ▶ L'observation des pratiques enseignantes dans des séquences enregistrées dans des classes de mathématiques, montre des différences, quantitatives et qualitatives, de traitement des élèves selon leur sexe (Mosconi, 2001)
- ▶ (Chevet, 2006) Souligne les différences entre les consignes et les explications des tâches données aux filles ou garçons
- ▶ En Suisse, une étude sur l'évaluation dans les cours de physique (Hofer, 2015) montre comment les femmes reçoivent des notes inférieures aux hommes.

# Problématique

- ▶ Notre projet propose d'investiguer une seule cause potentielle parmi beaucoup – l'interaction entre enseignant et élève.



# Problématique

Y a-t-il une différenciation dans les interactions enseignants-élèves entre les élèves masculins et les élèves féminines dans les écoles secondaires en Suisse Romandes ?

# Méthodologie standard

- ▶ La méthodologie “standard” pour chercher une telle différence serait d’enregistrer des séances de classe et d’analyser les interactions selon un cadre théorique. La théorie des actions conjointes en didactiques (TACD) semble être un bon choix.
- ▶ Une telle analyse permettrait d’observer des différences mais pour en venir à la raison d’être de ces différences il faudrait articuler ces observations avec des entretiens enseignants.
- ▶ Pour comprendre si ces différences sont généralisées ou des cas isolés il en faudra beaucoup de vidéos.
- ▶ Cette approche est limitée par le temps qu’il faut pour analyser des séquences vidéos mais aussi par des questions légales – vision des vidéos par autrui.

# Notre approche – le questionnaire

- ▶ Nous avons imaginé une approche alternative.
- ▶ Utiliser un questionnaire où chaque question propose :
  - ▶ Une situation et le début d'une transaction didactique en classe
  - ▶ Deux options pour comment poursuivre la transaction
- ▶ Le questionnaire est présenté aux répondants comme une étude sur “la posture didactique” de l'enseignant(e).
- ▶ Le répondant est encouragé de visualiser la situation et choisir la réponse la plus apte.

## Notre approche – Les biais possibles

- ▶ Le professeur accepte un niveau de travail plus médiocre chez les filles.
- ▶ Le professeur accorde moins de temps (d'attention) aux filles dans la classe (Spender, 1982)
- ▶ Le professeur s'intéresse d'avantage aux garçons en échecs qu'aux filles.
- ▶ Le professeur laisse plus de temps aux garçons pour répondre aux questions qu'il n'en accorde aux filles.
- ▶ Le professeur croit que les garçons sont plus forts en maths (cela n'est pas du tout subconscient !) (Jusim, 1991).
- ▶ Les problèmes ont plus souvent un contexte masculin.

# Notre approche – fonctionnement

- ▶ Le questionnaire existe en deux version : A/B.
- ▶ Dans chaque question le sexe de l'élève est inversé entre les questionnaires.
- ▶ Une interaction différenciée selon le sexe se manifeste dans une différence dans la proportion de chaque réponse choisie entre les deux questionnaires (A/B).

# Notre approche – Un exemple (Version A)

## Question – Classe 1M

Vous demandez à la classe la distance approximative entre la lune et la terre (sujet discuté la veille) et plusieurs élèves (Zoe entre eux) lèvent la main. Vous donnez la parole à Zoe mais elle hésite :

## Réponses

- ▶ Vous attendez quelques secondes pour sa réponse.
- ▶ Vous passez à quelqu'un d'autre (ça doit être une simple restitution).

Version B est pareil avec Zoe remplacé par Nathan.

# Notre approche – la théorie

- ▶ Les deux manières de poursuivre la transaction sont raisonnables.
- ▶ Les enseignants peuvent avoir une préférence pour une ou l'autre.
- ▶ La différence entre les deux réponses doit être tel qu'elle serait observable dans la classe – dans l'exemple précédente c'est le temps accordé à une élève pour répondre.
- ▶ Cette question simule l'analyse d'un ensemble de vidéos où on observe le temps accordé aux élèves pour répondre et en particulier pour voir si c'est égal entre garçons et filles.

# La théorie des actions cojointe en didactique (TACD)

- ▶ Une théorie avec laquelle un chercheur peut analyser des interactions dans la classe.
- ▶ Nous l'avons utiliser pour imaginer comment on peut varier les réponse proposées dans chaque question.
- ▶ Cette élaboration des questions est loin d'être facile.

































# Étude pilote

- ▶ Nous avons mis les deux questionnaires sur SurveyMonkey et envoyé des liens aux étudiant(e)s physicien(ne)s de l'HEP.
- ▶ 7 étudiant(e)s ont rempli les sondages.
- ▶ 3 version A, 4 version B.

# Résultats

transposedResults

Question		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	1	0	3	3	3	0	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3
	2	3	0	0	0	3	1	1	2	2	2	2	2	0	0	0
B	1	3	2	4	4	0	3	4	0	1	2	1	1	1	4	3
	2	1	1	0	0	4	1	0	4	3	2	2	3	3	0	1
Totale	1	3	5	7	7	0	5	6	1	2	3	2	2	3	7	6
	2	4	1	0	0	7	2	1	6	5	4	4	5	3	0	1
Proportion	1															
	2															

# Analyse

- ▶ Peu d'observation – on s'intéresse à la construction du questionnaire.
- ▶ 4 questions (3, 4, 5, 14) ont toutes les réponses pareilles – à refaire
- ▶ 4 questions (2, 7, 8, 15) ont 6 contre 1 – à reconsidérer
- ▶ 7 questions (1, 6, 9, 10, 11, 12, 13) ont des réponses bien partagés entre les deux choix – Questions utiles

# Les “mauvaises” questions

- ▶ Tout le monde a choisit la même réponse – donc on peut imaginer que les deux réponses étaient trop écartés une de l'autre et il faut les repenser.
- ▶ Au même temps nous nous demandons si'il y a un effet “ce que je devrais faire” plutôt que “ce que je ferais” ? Sur tout parce que nous avons essayé de rester proche à nos propres expériences.
- ▶ Le choix de la réponse a été fait plutôt pour des raisons pédagogiques
- ▶ Questions mal posé ou a reformuler de façon plus “subtile”

# Les “bonnes” questions

- ▶ Une répartition assez équilibré entre les deux réponses proposées.
- ▶ Des candidats à l’investigation des biais (avec un plus de données disponibles)

# Deux exemples

- ▶ Question 1 :
  1. Vous renvoyez Samantha lire le protocole.
  2. Vous accompagnez Samantha à sa place pour regarder le protocole ensemble.
- ▶ Version A (Samantha) 3/3 pour réponse 2.
- ▶ Version B (Arnaud) 3/4 pour réponse 1.
- ▶ Inférence : Attente que les garçons se débrouillent mais que les filles ont besoin d'aide ? <sup>1</sup>

# Deux exemples

- ▶ Question 13 :
  1. «OK, s'ils montent ensemble, ils s'ajoutent ; qu'est-ce qui détermine s'ils montent ensemble ou pas ?
  2. «OK, donc ce que vous décrivez est l'interférence entre deux ondes. Quelle est la condition pour que l'interférence soit constructive ?»
- ▶ Version A (Laura) 2/2 pour réponse 1.
- ▶ Version B (Martin) 3/4 pour réponse 2.
- ▶ Inférence : posture de l'enseignant accompagnant pour les filles, analytique pour les garçons ? <sup>2</sup>

# Conclusions de l'étude pilote

- ▶ Les résultats nous donne confiance que cette approche pourrait fonctionner.
- ▶ Nous voyons que certains questions ne sont pas bonnes - tout le monde choisit la même réponse. Ces questions devraient être changées pour la suite.



## La suite

- ▶ Nous pensons que cette approche pourrait être reprise par quelqu'un(e).
- ▶ Remplacer ou modifier les questions qui ne sont pas bonnes.
- ▶ Produire plus de questions.
- ▶ (?) Utiliser de manière plus explicite la TACD
- ▶ Analyser aussi en terme du sexe et expérience de l'enseignant(e).
- ▶ Si des biais sont observés articuler les résultats avec des entretiens.

# Perspectives

- ▶ Etablir un cadre legale explicite (selon le recommandations du rapport du Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation )
- ▶ Rendre obligatoire pour les enseignants « une formation sur le genre qui puisse expliciter le danger, expliquer les enjeux et donner des pistes d'intervention pratiques » (Baurens, Schreiber, 2010).
- ▶ Etre capables d'analyser leur propre interaction et corriger les façons d'enseigner
- ▶ ..et surtout... motiver les élèves ! Les écoles qui sont capables d'attirer le plus d'étudiants sont aussi les écoles où la différence de sexe est moins évidente". (Erdogan, Stuessy, 2015).

# Bibliographie

## Hypothesis test on $p_A = p_B$

$H_0$  La proportion des répondants ayant choisi la réponse 1 est pareille dans les questionnaires A et B :

$$p_A = p_B.$$

$H_A$  La proportion des répondants ayant choisi la réponse 1 n'est pas pareille dans les questionnaires A et B :

$$p_A \neq p_B.$$

Où  $p_{A/B} = \frac{n_{1A/B}}{n_{1A/B} + n_{2A/B}}.$

$$Z = \frac{(p_A - p_B) - 0}{\sigma}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{p_A(1 - p_A)}{n_A} + \frac{p_B(1 - p_B)}{n_B}}$$

Contrainte :  $n_{A/B} \cdot p_{A/B} > 5$ ,  $n_{A/B} \cdot (1 - p_{A/B}) > 5$

# Hypothesis test of $\chi^2 - I$

Exemple – Analyse de Q1 :

Réponse	Version		Totale
	A	B	
1	0	3	3
2	3	1	4
Totale	3	4	7

$e_{ij}$  Valeur dans le cellule  $ij$  basé sur indépendance entre **version** et **réponse**.

$o_{ij}$  Valeur observé dans le cellule  $ij$ .

par exemple  $e_{11} = \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7}$

## Hypothesis test of $\chi^2$ – II

Calculer le statistique :

$$\chi^2 = \sum_{ij} \frac{(e_{ij} - o_{ij})^2}{e_{ij}}$$

$H_0$  Les deux variables sont indépendentes.

$H_A$  Les deux variables ne sont pas indépendentes.

Choisir un niveau de confiance pour obtenir  $\chi^2_{\text{critique}}$  et comparer avec la valeur de  $\chi^2$  calculée (nombre de degrés de liberté : 1).