

# 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 standarde

- Notre approche

Analyse

Conclusions

- Conclusions de l'étude pilote

- La suite

Annexes

# Introduction

- ▶ L'inégalité d'emploi entre hommes et femmes dans les métiers STEM est une évidence.
- ▶ Les origines de cet inégalité (sur tout concernant le part joué par la scolarité) sont le sujet de beaucoup d'études.
- ▶ 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 standarde

- ▶ La méthodologie “standarde” 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 didactiques conjoints (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 – 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 conjointe 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.

## Résultats

- ▶ 7 étudiant(e)s de la physique à l'HEP ont rempli le sondage.
- ▶ 3 version A, 4 version B.

[illegible]

# 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

- ▶ Quoi dire ?

# Les “bonnes” questions

- ▶ Une répartition assez équilibré entre les deux réponses proposées.
- ▶

# 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.

# 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).