

Journée PEPI

Jeudi 27 juin 2019

**Caractériser la population des étudiants en physique
pour mesurer l'impact des innovations pédagogiques**

Eric Cogneras

L'optique géométrique au S1 et ses problématiques

- Effectifs du module : jusqu'à **450** étudiants répartis en groupes d'une quarantaine d'étudiants (**10 à 13 groupes**)
- Etudiants d'**origine variée** : PES, Bac Pro/Techno, Bas S, PEIP (prépa polytech), étudiants étrangers
- **Projets** d'étude **variés** : Physique et Ingénierie (Physique/SPI), Physique-Chimie, Chimie, Math, Info, Polytech
- Enseignement délivré en **cours intégré** d'où équipe pédagogique large : ~15 EC + vacataires

En 2014, disparité des groupes et des méthodes pédagogiques

Hétérogénéité des résultats

Taux d'échec important en L1

- En **2014**, réforme du Bac : modification des acquis des étudiants entrant en L1
- Difficulté croissante attendue pour les étudiants en physique à l'université : problématique de la transition Lycée/Université
- **Depuis 2014**, pour la physique au S1 : passage à (notre vision de) la **classe inversée** :
 - Rédaction d'un **fascicule cours + TD**
 - Fascicule distribué en amont aux étudiants pour **travail en autonomie**
 - Pendant le cours : reprise des points difficiles, **correction** des exercices
 - Intensification du **contrôle continu**

Groupe de travail du lycée à l'université

Pour pérenniser cet effort

Centre Collaboratif de Compétences en Physique

Objectifs :

Tester l'apport de dispositifs innovants pour améliorer l'adaptation des étudiants à l'enseignement supérieur

Moyens :

Création d'un collectif constitué de :

- 8 EC de l'UE Physique (optique) volontaires pour appliquer ce dispositif + DEPA
- 2 EC en science de l'éducation, laboratoire Acté
- IPR de Physique-Chimie et 3 enseignants du secondaire volontaires et sensibles aux nouvelles pratiques pédagogiques dans le secondaire

Depuis 2018 : projet (phase 1 et phase 2) financé par l'Université Clermont Auvergne

- 90h TD enseignant
- 70h de prestation extérieure (Captation vidéo)
- 60h contrat étudiant

Plan d'action du projet C3P

Groupe de Travail 1 :

Indicateurs d'évolution

- Suivi de la mise en place de la classe inversée
- Réalisation des sondages
- Exploitation, analyse, interprétation des résultats

Groupe de Travail 2 :

Pratiques pédagogiques

- Captation vidéo de séances de cours Lycée et Université
- Identification d'axes d'amélioration et d'évolution
- Test de différentes pratiques : boitiers de votes, badges, ilots, ...

Groupe de Travail 3 :

Banque de données étudiant

- Suivi des étudiant au cours du cycle Licence
- Attention particulière aux abandons et décrochages pour identifier les raisons
- Analyse en cours

Groupe de Travail 4 :

Approche par compétence

- Présentation des acquis attendus en optique géométrique par compétence
- Transition Lycée → Université
- Création d'une fiche compétence comme outil de travail en séance

Modus Operandi

2015-2016 : **Sondage V1** réalisé en **mai 2016** (pour enseignement fini en décembre 2015),
Etudiants convoqués en amphi, population non complète (principalement les P et P/C)
Poly de cours communs mais poly d'exercices différents suivant les groupes.

2016 - 2017 : **Sondage V2** réalisé en **décembre 2016**,
Etudiants convoqués en amphi, population non complète
Poly d'exercices communs + nouveaux TP
Optique sur Septembre/Octobre (exam terminal en Novembre)

2017- 2018 : **Sondage final** réalisé en **décembre 2017**, réalisé directement dans les groupes grâce au renfort de **deux doctorantes sous contrat C3P**

Nouvelle maquette : **moins d'heure d'enseignement**

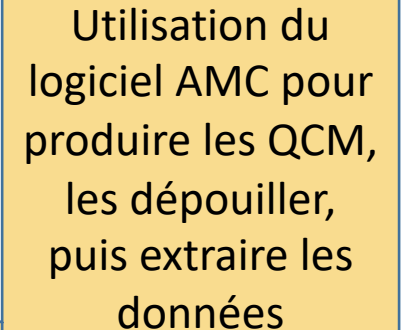
Problème avec les TP en début de semestre Optique sur Septembre/Octobre (exam terminal en Novembre)

2018 - 2019 : **Sondage stable**, réalisé dans les groupes durant le cours d'électricité (**décembre 2018**)

TP en Octobre

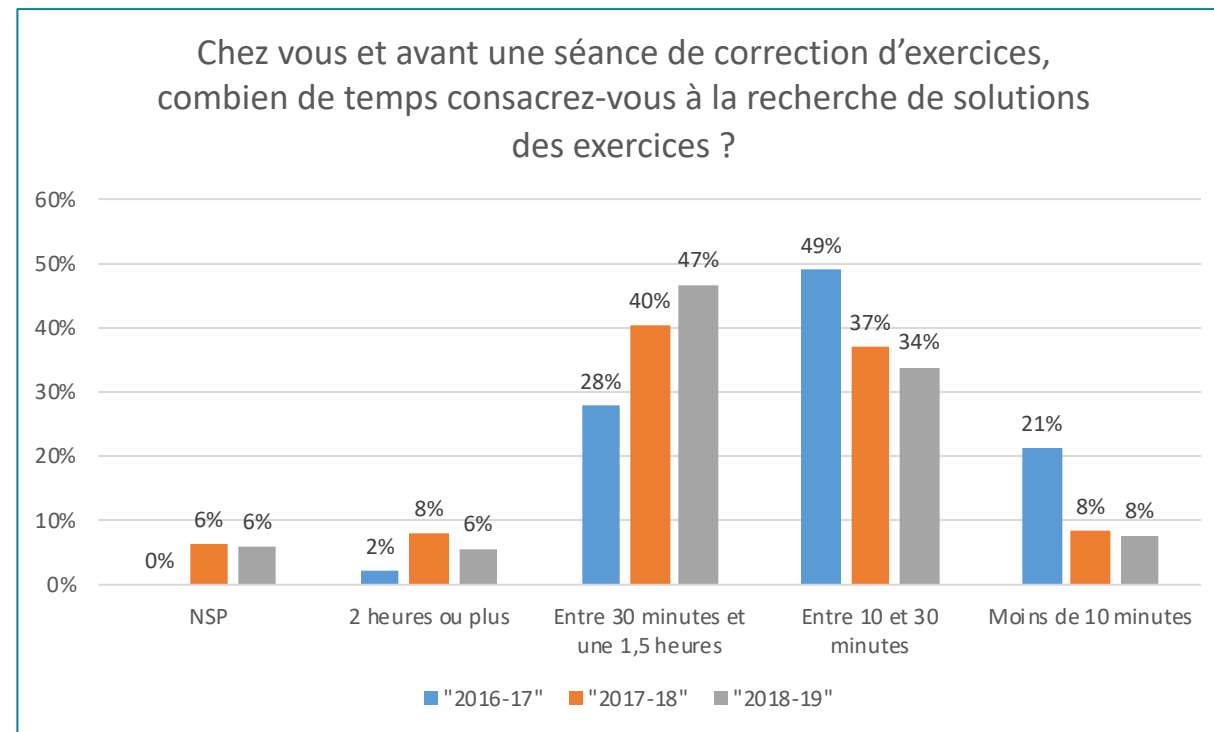
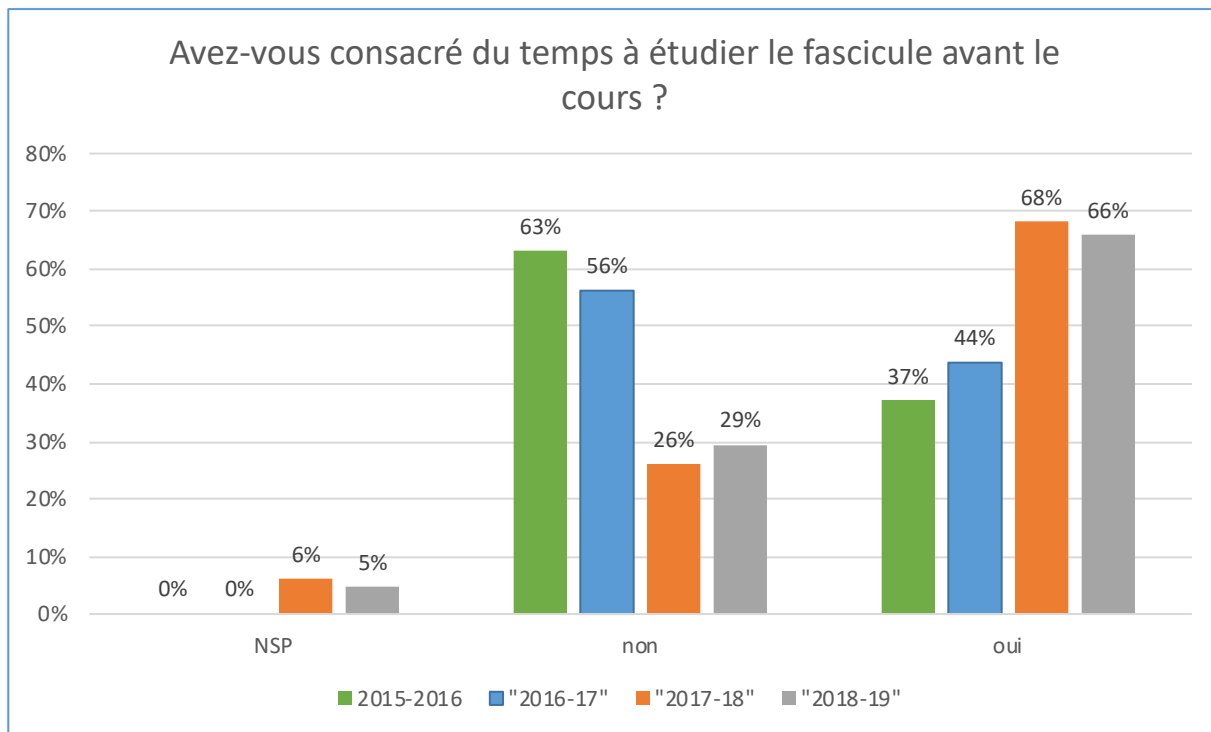
Optique sur septembre/décembre avec partiel en novembre et examen terminal en janvier

Difficulté d'organisation le premier mois (travaux salles Premier Cycle, problèmes de salles et d'effectifs)



Utilisation du
logiciel AMC pour
produire les QCM,
les dépouiller,
puis extraire les
données

Mise en œuvre de la classe inversée

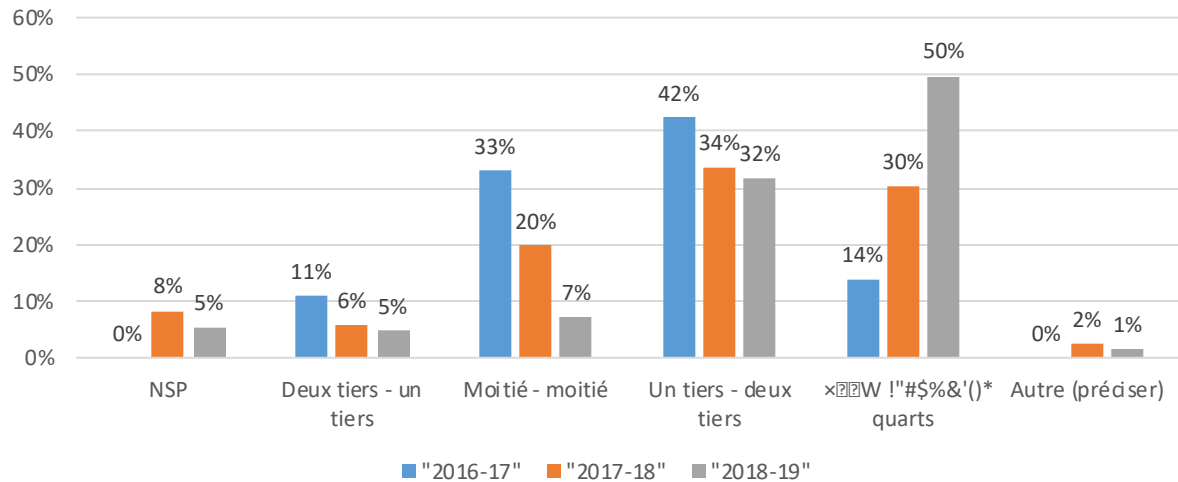


Mise en œuvre de la classe inversée :
Ils travaillent le cours en amont.

Confirmation de la tendance :
Ils travaillent également les TD en amont.

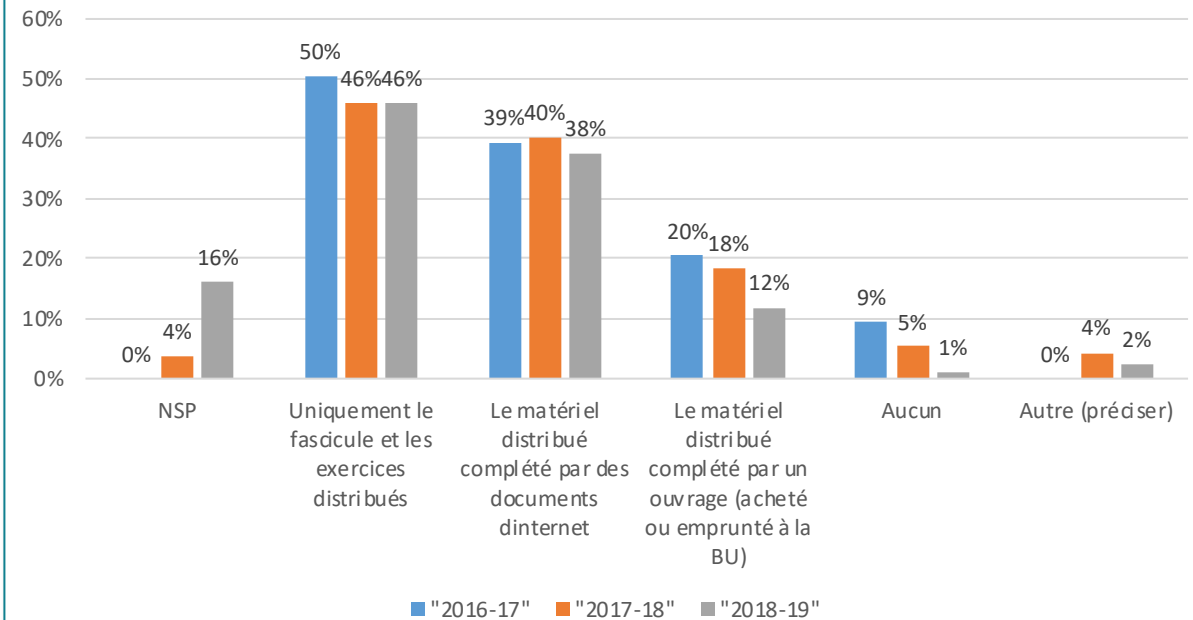
Mise en œuvre de la classe inversée

Durant les cours d'optique, quelle était la répartition entre temps consacré au cours (lecture du fascicule, démonstration...) et temps consacré à la recherche et corrections d'exercices ?



Au bout de 3 ans : migration claire vers du temps de séance consacré aux exercices
→ Effet classe inversée

Quels étaient vos documents de travail en dehors des cours ?

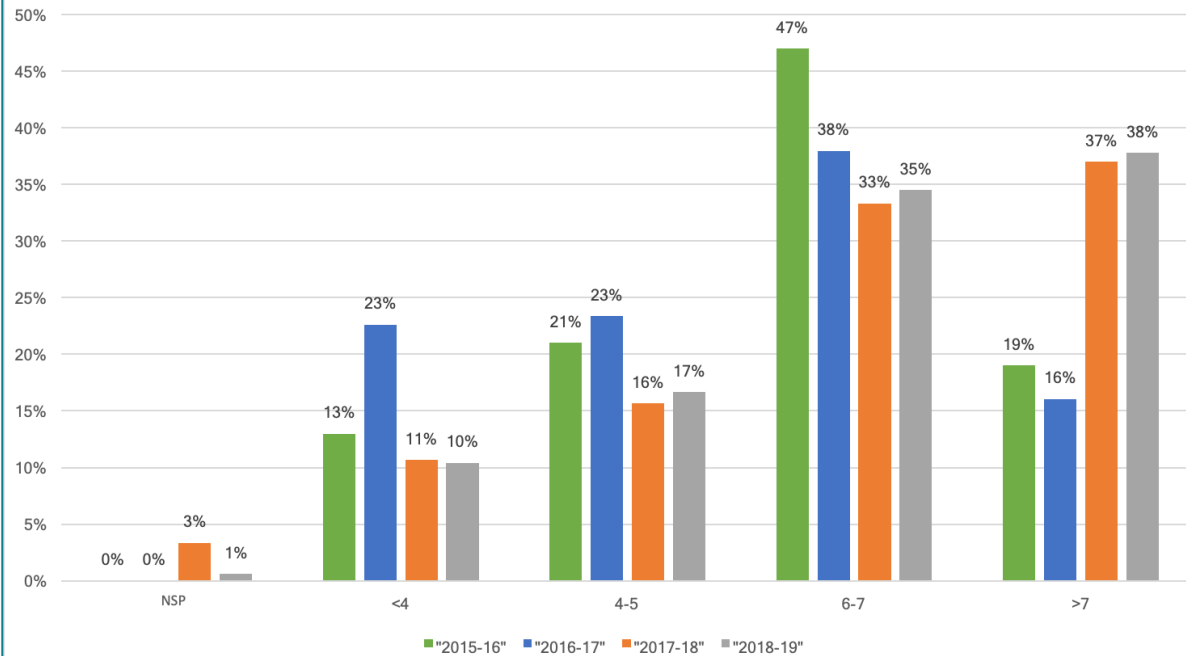


Ils travaillent principalement avec le fascicule et internet
Ils ouvrent de moins en moins de livres
De moins en moins de «aucun»

Après 4 ans de travail de l'équipe pédagogique, la mise en place d'une pratique de classe inversée (définition s.2) est mature.

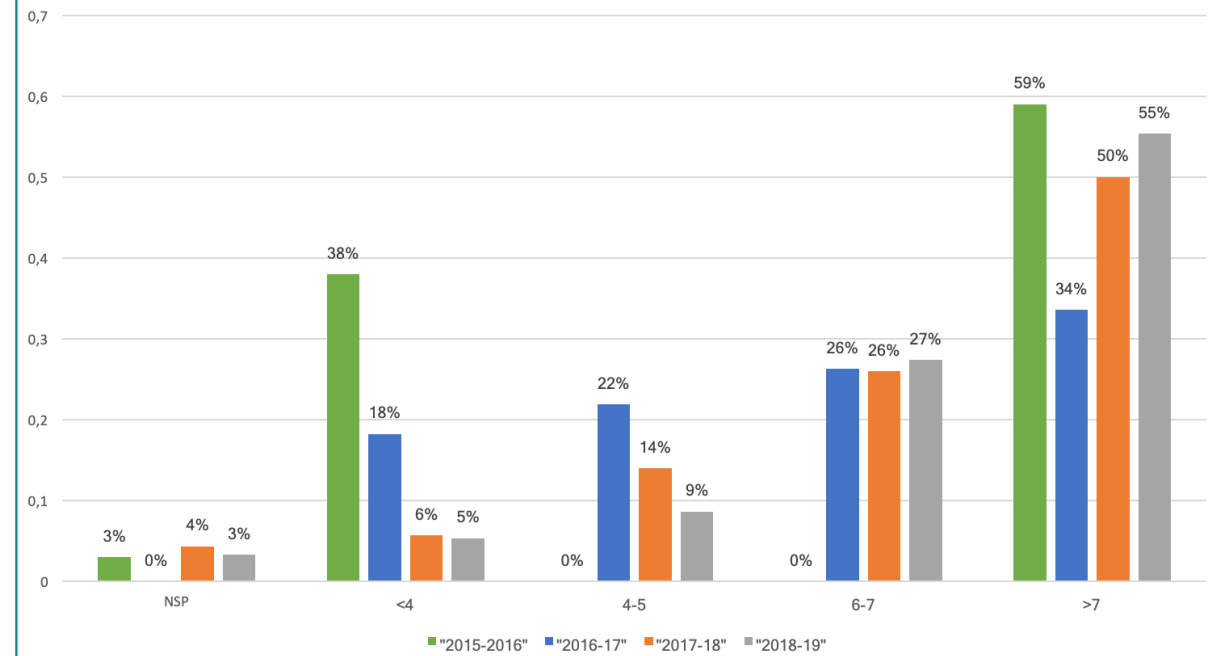
Impact sur les étudiants

L'enseignement d'optique vous a-t-il intéressé ?



Les étudiants se sentent plus intéressés

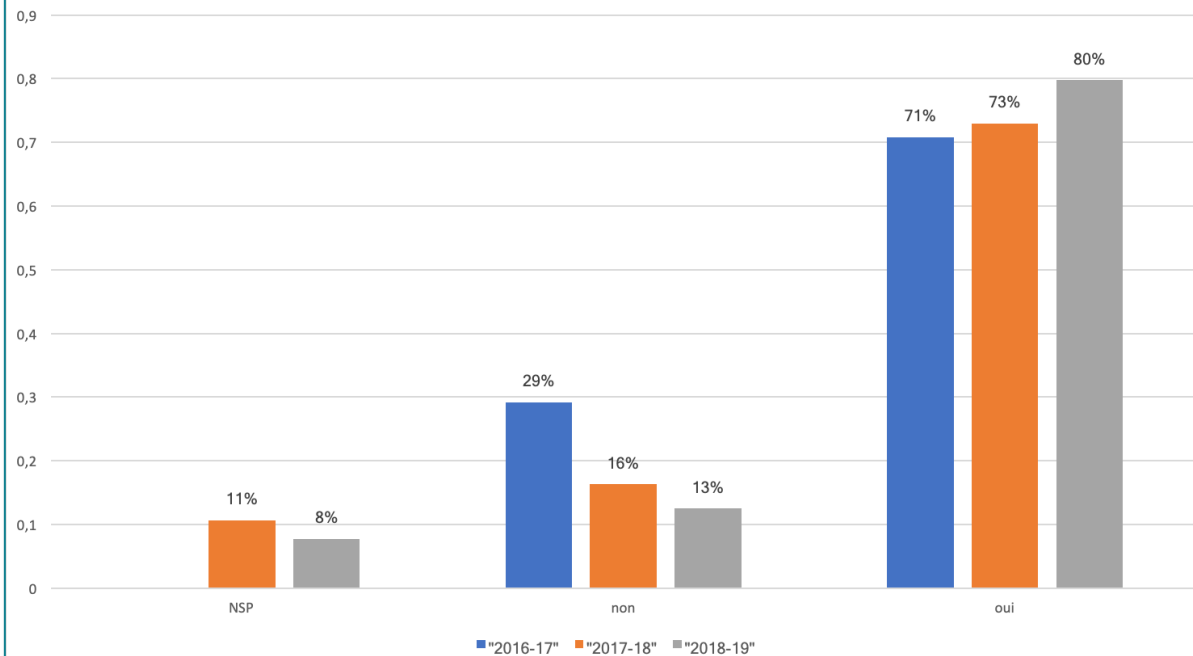
Dans le module d'optique, les enseignants étaient-ils attentifs aux difficultés des étudiants ?



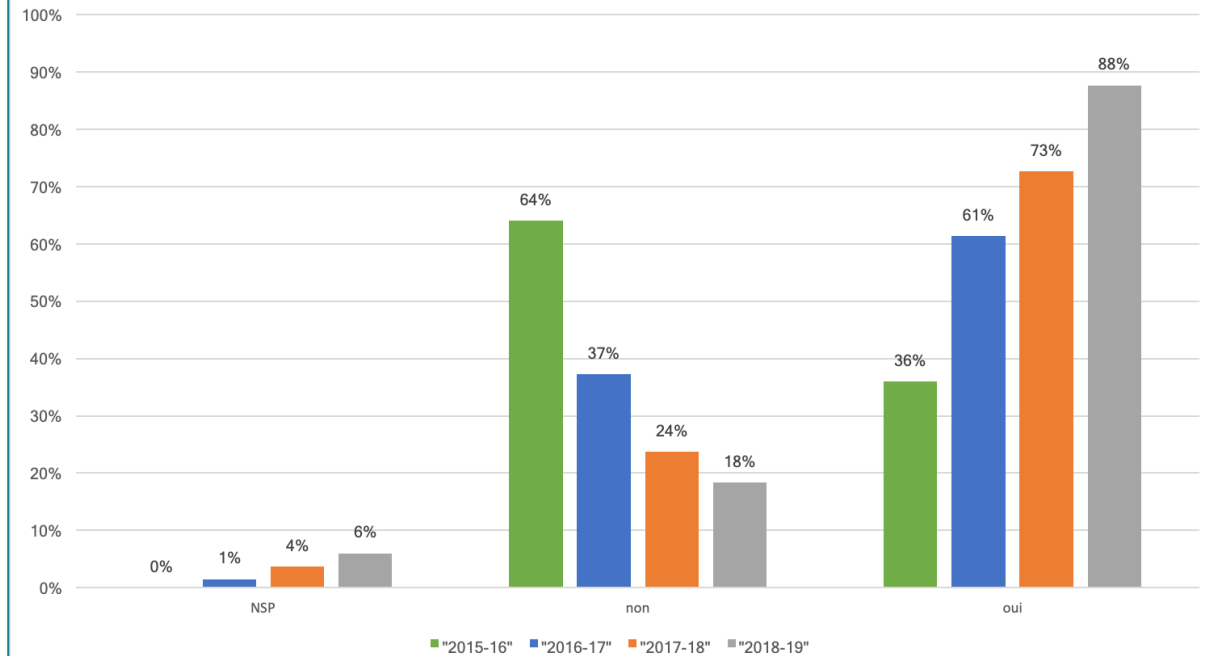
Les étudiants se sentent mieux pris en charge dans leur
difficultés de compréhension.
Effet de la résolution d'exercice plus différenciée ?

Impact sur les étudiants

Avez vous compris la corrections des exercices ?



Avez-vous ressenti des difficultés durant le module d'optique ?



Plus de temps consacré aux TD + meilleur travail en amont + meilleure communication = meilleure compréhension

**Mais ils se sentent plus en difficulté !
Prise de conscience ?**

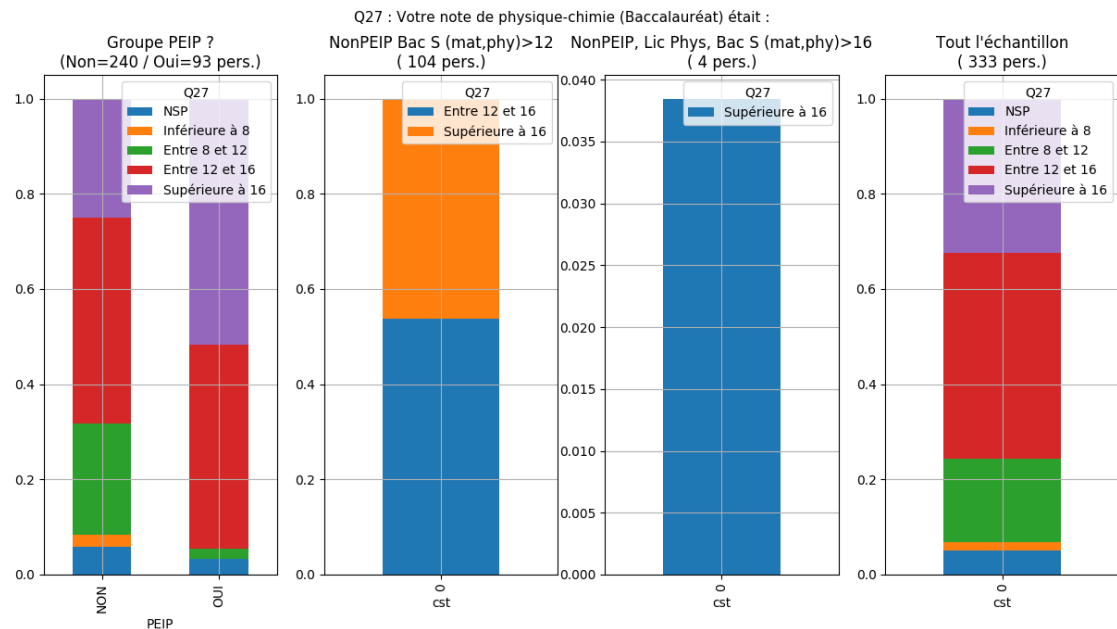
Impact positif dans le rapport à l'enseignant
L'étudiant redevient moteur, dans une posture dynamique (travail en amont, pose des questions)
Méthode nécessitant plus d'implication de la part des étudiants : ils se sentent plus en difficulté

Ces résultats encourageants sont-ils dominés par les étudiants PEIP ?

➤ Analyse des résultats plus poussée en séparant en **plusieurs catégories** :

- Groupe **PEIP** :
93 étudiants dans trois groupes clairement identifiés
- Groupe **L1 type PEIP** : BAC S + Math ≥ 12 + Physique ≥ 12 .
104 étudiants inscrits dans plusieurs licences et répartis dans différents groupes (10)
- Groupe **L1 Physique Élite** : BAC S + Math ≥ 16 + Physique ≥ 16 , inscrit en Licence de Physique
4 étudiants répartis dans différents groupes

Bibliothèque pandas de python pour réaliser cette analyse avec question pivots

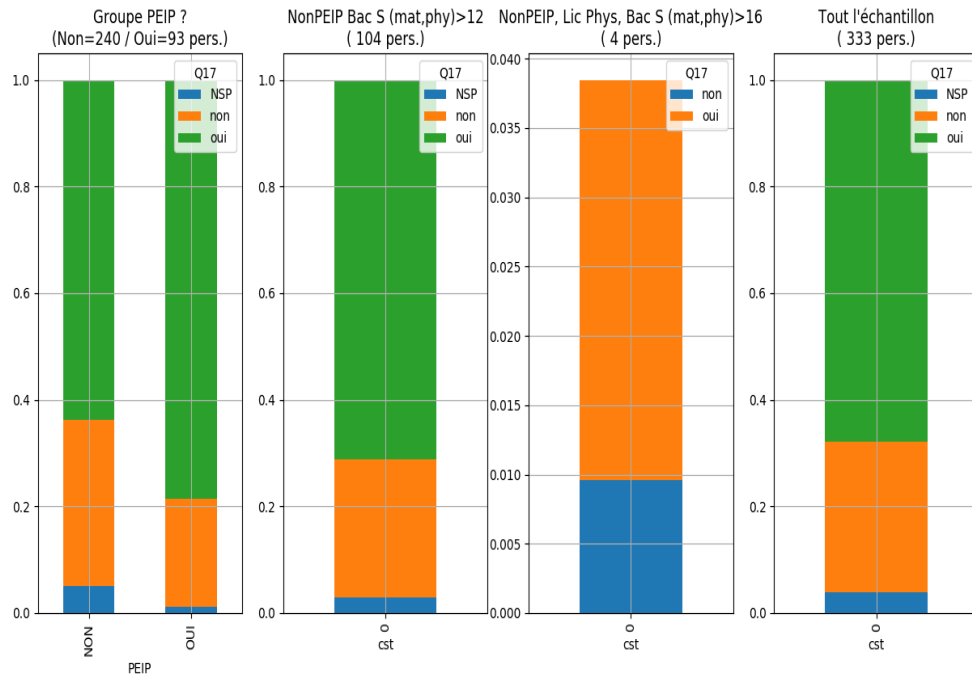


Les notes de Bac en Physique-chimie et mathématiques sont similaires entre PEIP et L1 type PEIP

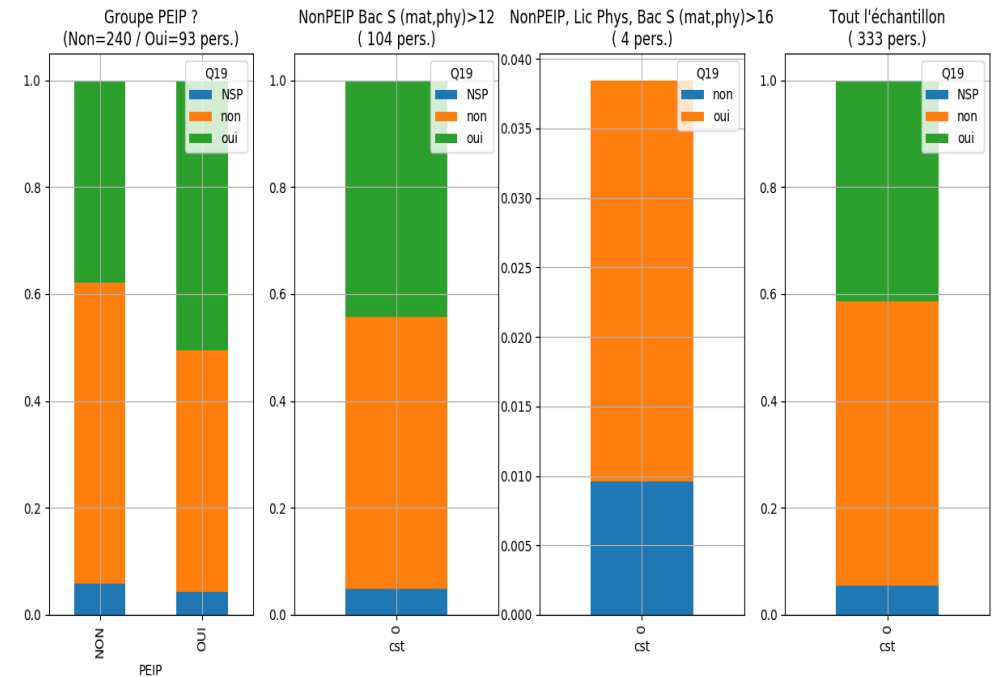
Ce sous groupe est bien représentatif d'une sélection basée sur les notes du bac

Analyse catégorielle : L1 vs. PEIP

Q17 : Avez-vous consacré du temps à étudier le fascicule avant le cours ?

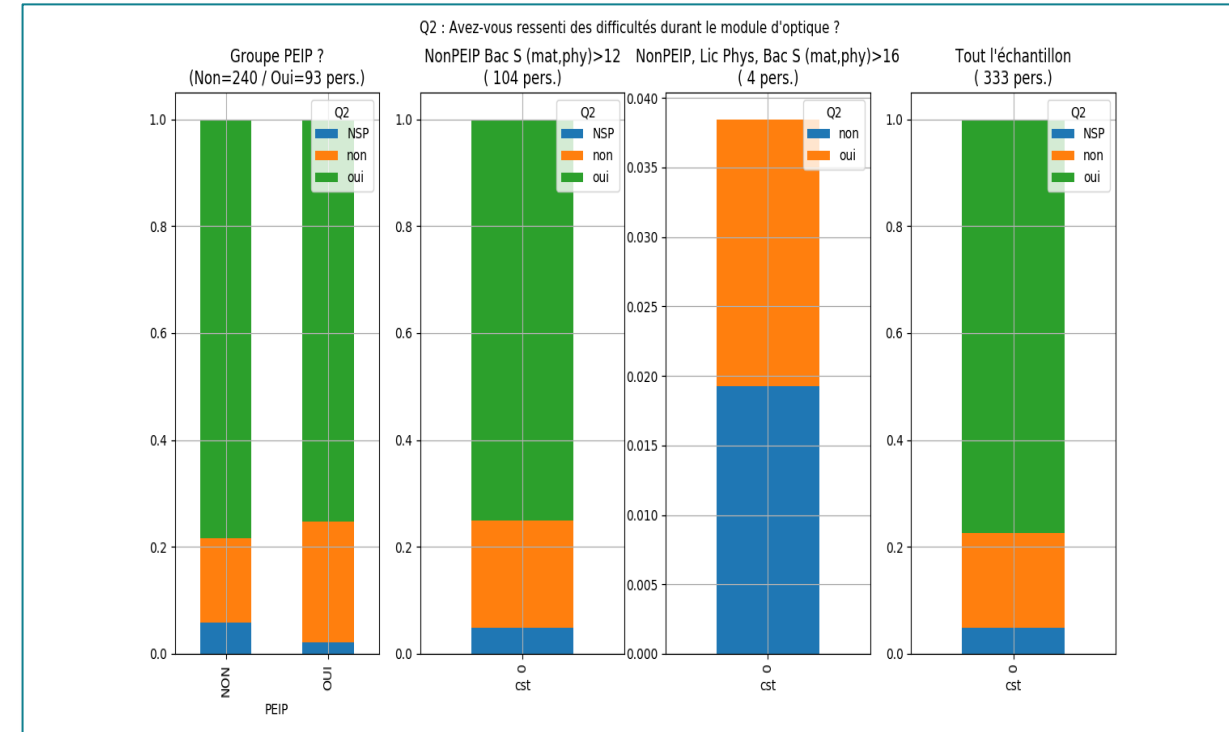
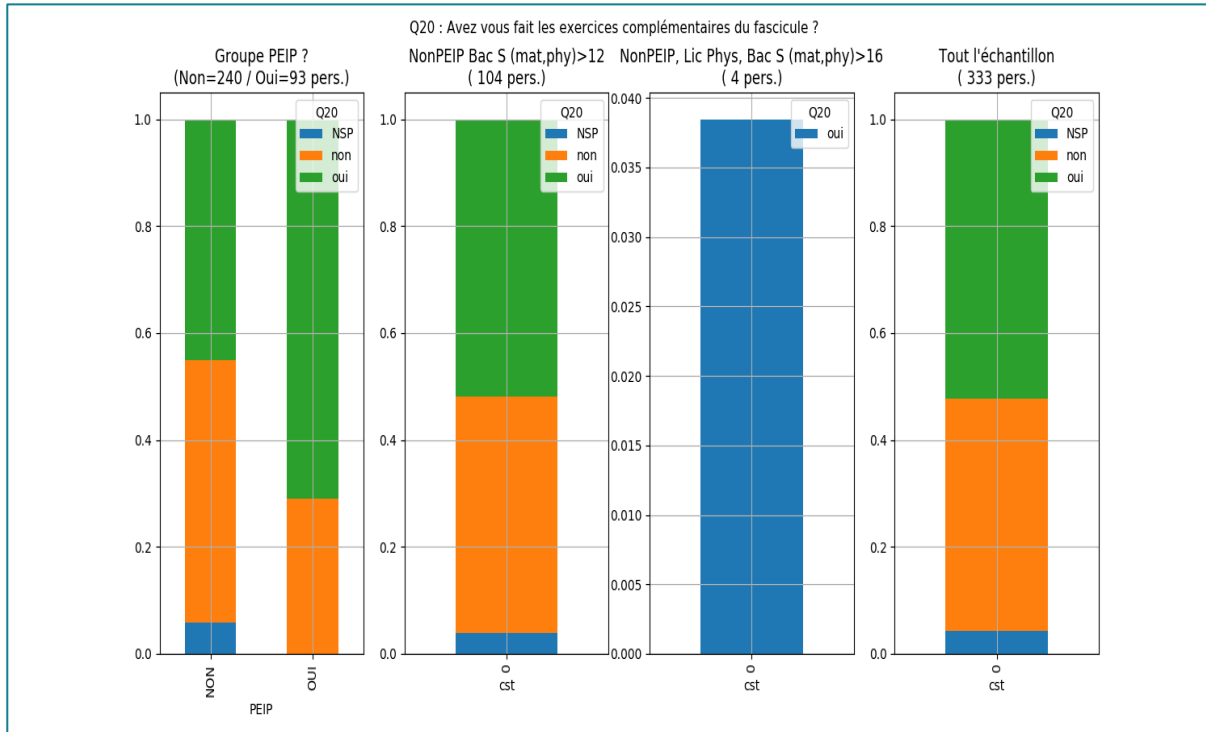


Q19 : Votre travail personnel au long du semestre était-il selon vous suffisant pour vous préparer aux examens ?



PEIP plus autonome et travaille plus
L1 type PEIP, comportement intermédiaire entre la L1 et PEIP
Mais pas d'effet « promo », ils sont dilués dans les groupes

Analyse catégorielle : L1 vs. PEIP

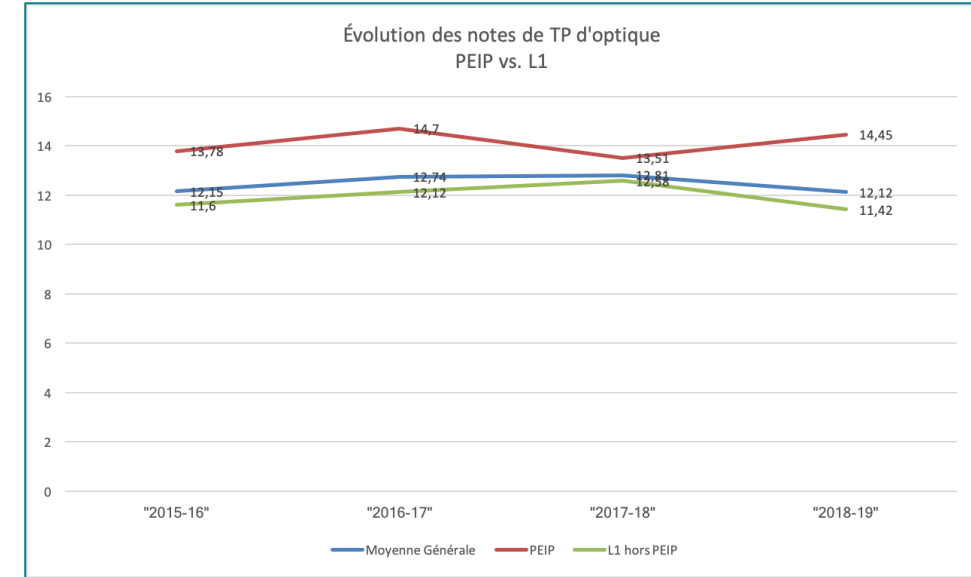
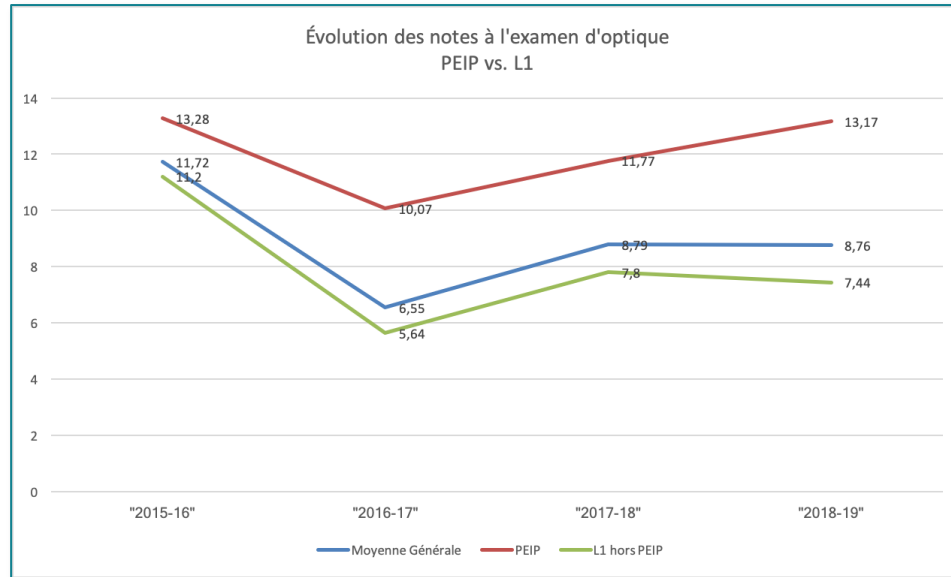


PEIP plus autonome et travaille plus
L1 type PEIP, comportement intermédiaire entre L1 et PEIP
Mais pas d'effet « promo », ils sont dilués dans les groupes

La différence dans le ressenti de la difficulté n'est pas très grand entre PEIP et la licence standard :
Ils se sentent tous en difficultés!

Le sous groupe L1 type PEIP a le même biais de sélection sur les notes au bac que le groupe PEIP. Il apparaît globalement que les PEIP s'investissent plus que la L1, le sous groupe L1 type PEIP apparaît comme intermédiaire avec des étudiants répartis dans plusieurs groupes et plusieurs Licences

Impact sur la réussite



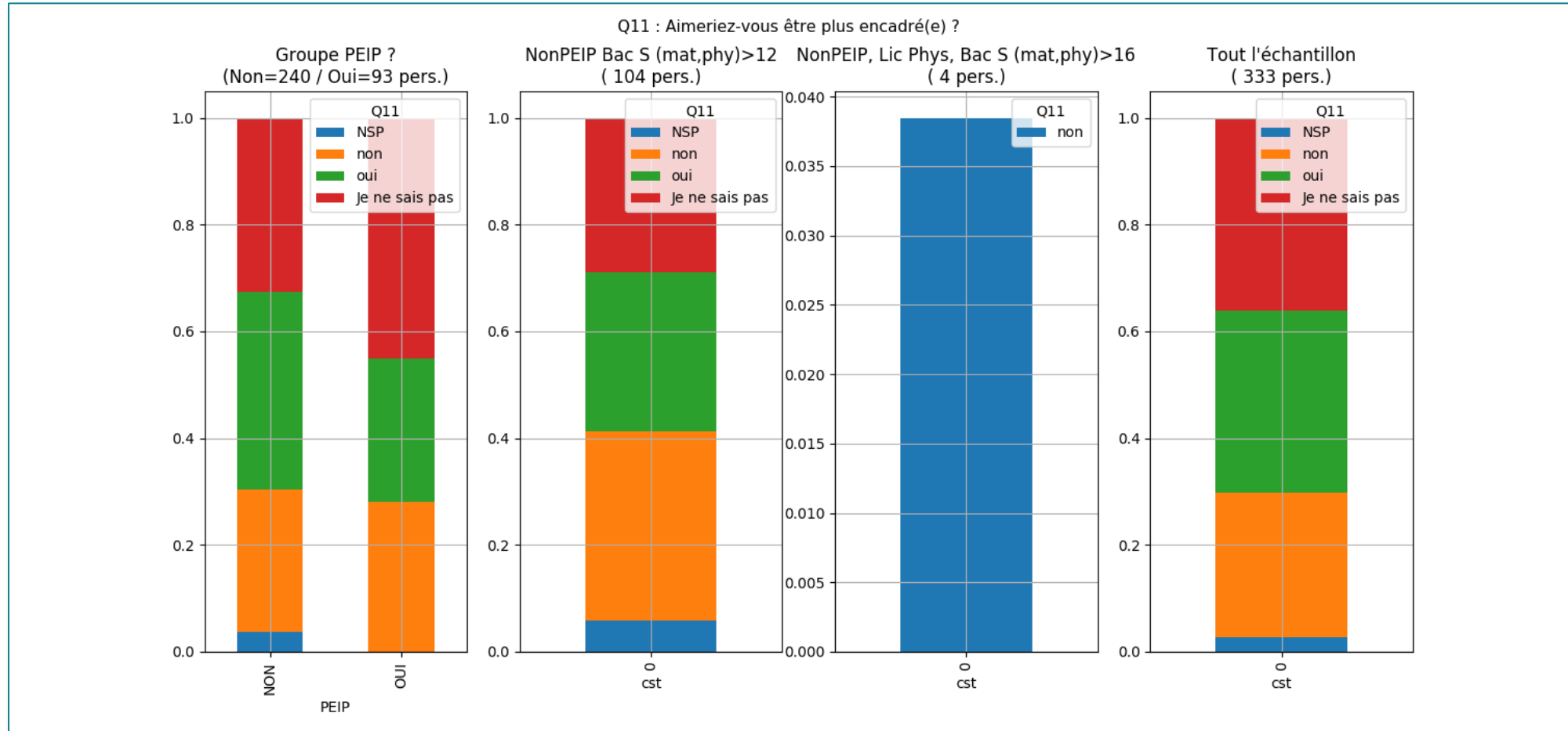
Réussite des PEIP assez stable malgré des modifications annuels (variabilité des sujets ?)

Avec le passage à la classe inversé, un écart semble se créer entre les PEIP et les L1 standard (pas de stat spécifique pour les L1 type PEIP).

Les PEIP, plus autonome avec de meilleures méthodes de travail, s'adaptent aux attentes de la classe inversé.

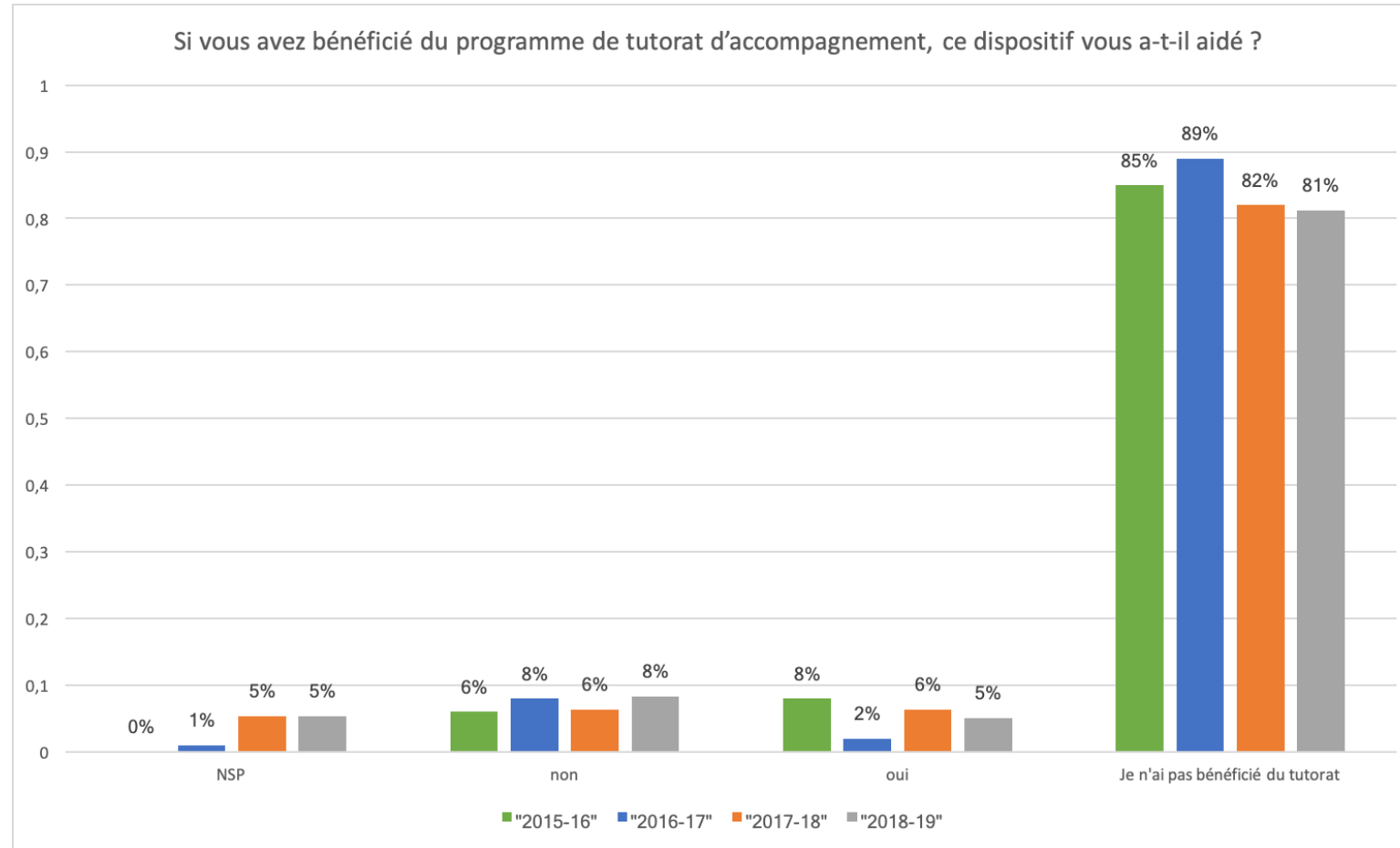
La population de Licence, plus fragile, a besoin d'une prise en charge spécifique (méthode de travail, consolider les prérequis, investissement personnel)

Pistes de réflexion : encadrement



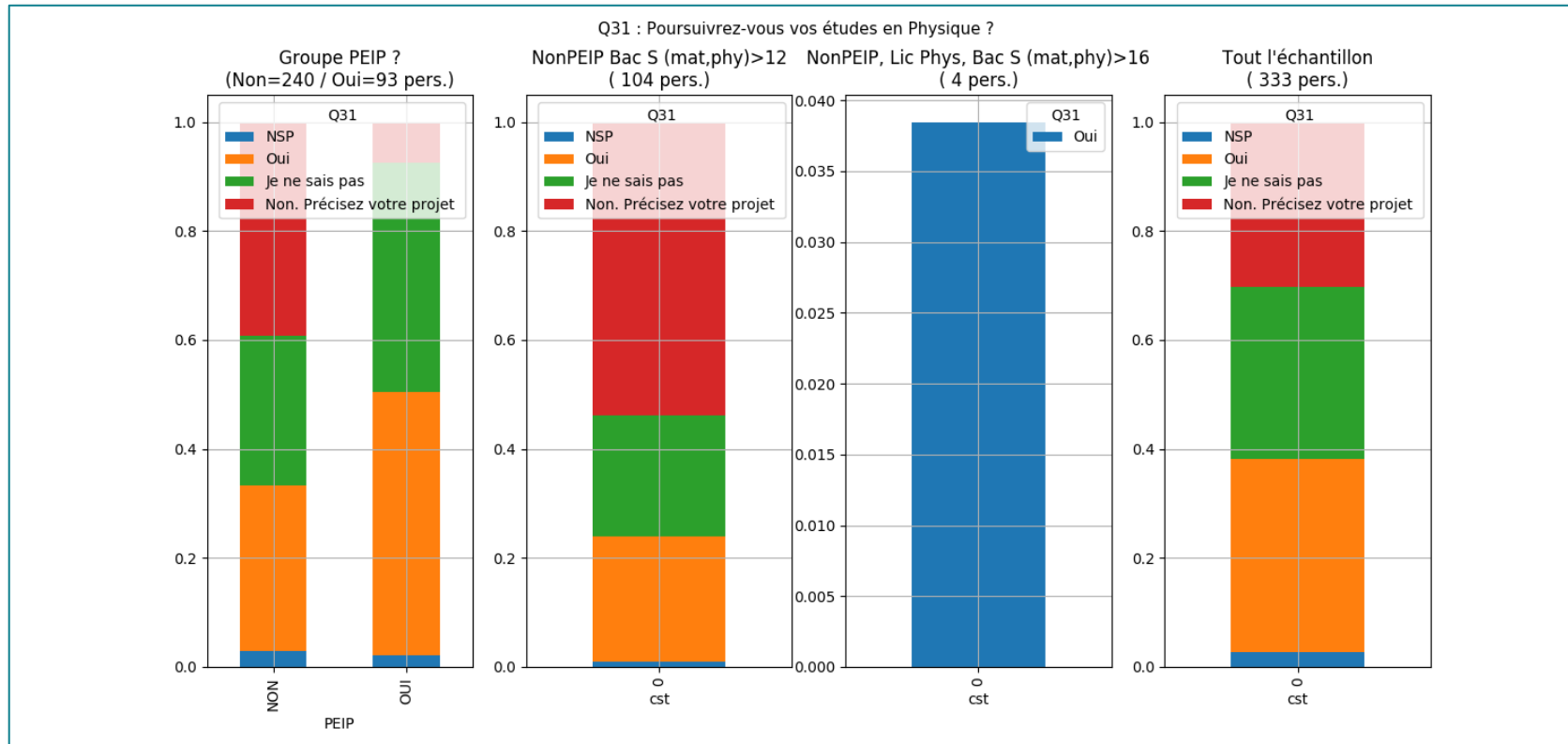
Les licences standard ressentent un déficit d'encadrement plus grand que les PEIP.
Les licences standard type PEIP sont plus en confiance.
Les étudiants <12 en MATH + PHYS au bac pourraient avoir un encadrement renforcé

Pistes de réflexion : tutorat



**Ils ne vont pas au tutorat d'accompagnement
Et pourtant souhaitent plus d'encadrement
Dispositif adapté?**

Pistes de réflexion : poursuite en physique



Groupes PEIP ont choisi la physique

Les L1 type PEIP ne sont pas tous physiciens.

il y a malgré tout ~30 étudiants type PEIP choisissant la physique (physique+SPI)

Ils ont de bonnes méthodes de travail et un projet professionnel

Ne pourrions-nous pas faire notre groupe de L1 Physique type PEIP?

Conclusion

- Le projet C3P travaille sur la réussite en L1 et la transition Lycée-Université
- Présentation des résultats du groupe de travail 1 sur le suivi de la mise en place de la classe inversé et l'analyse d'indicateurs (sondages)
 - Classe intégrée avec poly de cours et d'exercices se met en place : les étudiants travaillent en plus en amont
 - Ils se sentent plus intéressés et leur communication avec l'enseignant s'améliore

Groupes PEIP (sélectionnés)
bonnes méthodes de travail et
autonomie

réussissent très bien.

Sans projet professionnel
clairement définit.

Sous-groupe L1 (>12 math & phys.
au bac) : comportement
semblable à PEIP.

projet professionnel défini
n'est pas là par hasard.

L1 hors PEIP : écart à PEIP ↗ au
fil des années.

Causes à investiguer :

- réduction du nb d'heure en L1
- besoin d'autonomie accru
- maîtrise des prérequis?

- Réflexion à intégrer dans la construction des groupes de L1, notamment les oui-si et parcours ralenti
- Nouvelle réforme du bac en cours :
 - les acquis de la population étudiante vont encore évoluer
 - → Important de poursuivre la réflexion sur la transition Lycée-Université et de continuer à monitorer la réussite de nos étudiants en L1!