

Centre Collaboratif de Compétences en Physique C3P

Luc BIDEUX

Université Clermont Auvergne

Ecole Universitaire de Physique et d'Ingénierie



ÉCOLE UNIVERSITAIRE
DE PHYSIQUE ET D'INGÉNIERIE
Université Clermont Auvergne

Centre Collaboratif de Compétences en Physique : C3P

Objectifs:

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

Moyens:

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

8 EC de l'UE Physique (optique)
volontaires pour appliquer ce
dispositif
1 EC en science de l'éducation

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

3 enseignants volontaires et
utilisateurs de nouvelles pratiques
pédagogiques
IPR de PHYSIQUE-CHIMIE

financements par l'Université Clermont-Auvergne et le Rectorat de Académie

- 90h TD pour les enseignants UCA
- 70h de soutien technique du pole IPPA
- 60h contrats étudiants
- Les 3 enseignants du secondaire bénéficient d'IMP

CONTEXTE DU PROJET

Une spécialisation progressive

1^{ère} année (L1) - Orientation

PORTAIL TRI-DISCIPLINAIRE

Maths, Anglais, Méthodologie, ... (12 crédits)

2^e année (L2) - Détermination

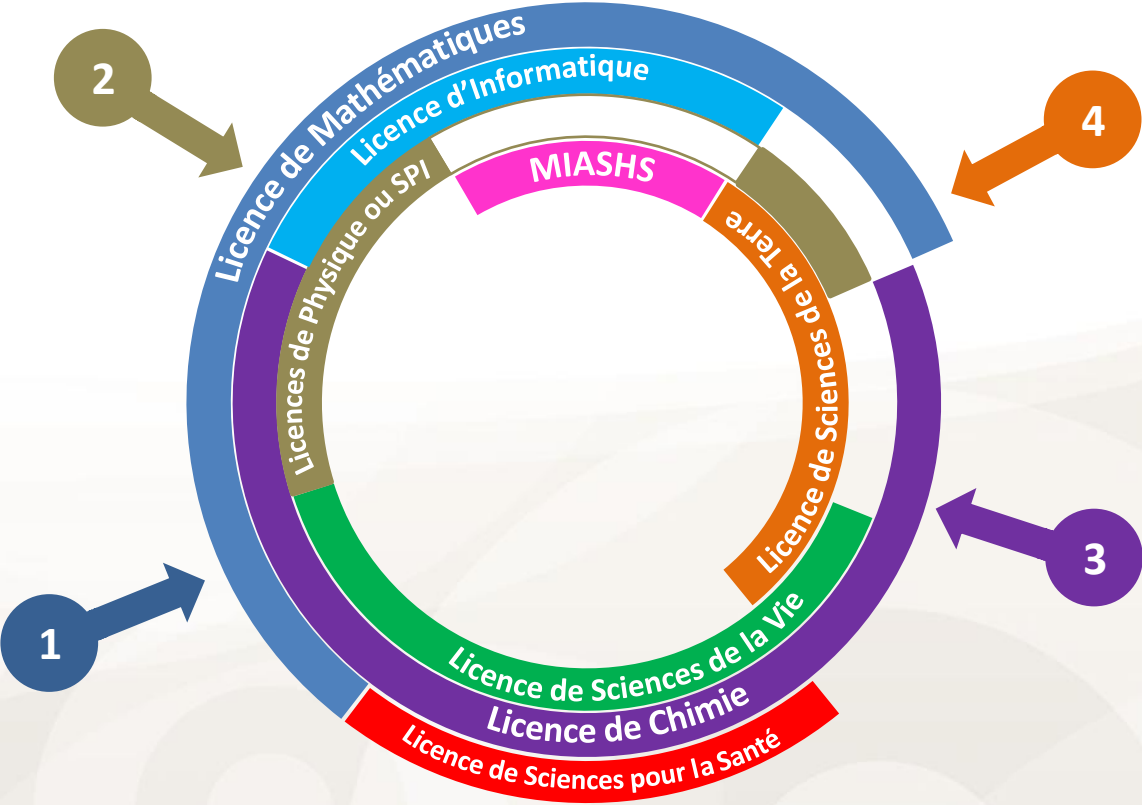
Majeure Mineure Anglais, Pré-professionnel

3^e année (L3) - Spécialisation

Parcours Anglais, Pré-professionnel

**PHYSIQUE-SPI
+ 2 matières**

Apparaît dans 4 portails



CONTEXTE DU PROJET

Matières enseignées en L1 S1
OPTIQUE et ELECTRICITE

Groupes de 30 à 40 étudiants
13 groupes dont 4 groupes d'étudiants inscrits prépa intégrée

Problématique

Niveaux hétérogènes
Outils mathématiques
Analyse d'un problème
Autonomie



- Rédaction d'un fascicule de cours et de fiches TD
- Le fascicule est distribué en amont aux étudiants
- Ils doivent le travailler en autonomie
- Pendant le cours intégré : reprise des points difficiles , correction des exercices
- Intensification du CC

ORGANISATION C3P : 4 groupes de travail

Groupe de travail 1

Indicateurs d'évolution

Suivi de la mise en place des Nouvelles pratiques
Réalisation de sondages

Groupe de travail 2

Pratiques Pédagogiques

Captations vidéos de séances de cours Université/Lycée
Identification axe d'amélioration et d'évolution

Groupe de travail 3

Banques de données Etudiantes

Suivi des étudiants au cours du cycle Licence, particulièrement les abandons et décrochage, investigation des raisons

Groupe de travail 4

Approche par compétences

Présentation des acquis attendus en optique géométrique par compétences
Transition Lycée-Université

C3P : Quelques résultats

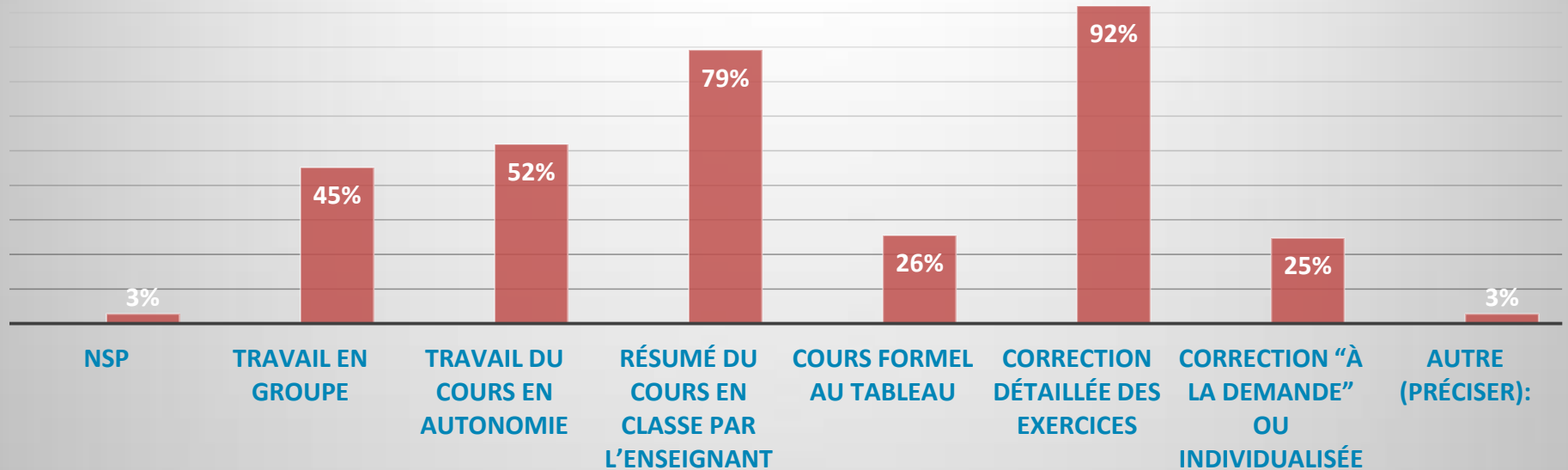
Groupe de travail 1 *Indicateurs d'évolution*

- **Réalisation de sondages auprès des étudiants concernant l'optique géométrique, S1**
- **2015-2016 : sondage réalisé en Mai 2016 (pour enseignement fini en décembre 2015) étudiants convoqués en amphi, population non complète**
- **2016-2017 : sondage réalisé en Décembre 2016, étudiants convoqués en amphi, population non complète**
- **2017-2018 : sondage réalisé en Décembre 2017, sondage directement dans les groupes grace au renfort de deux doctorantes sous contrat C3P**

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 1 Indicateurs d'évolution

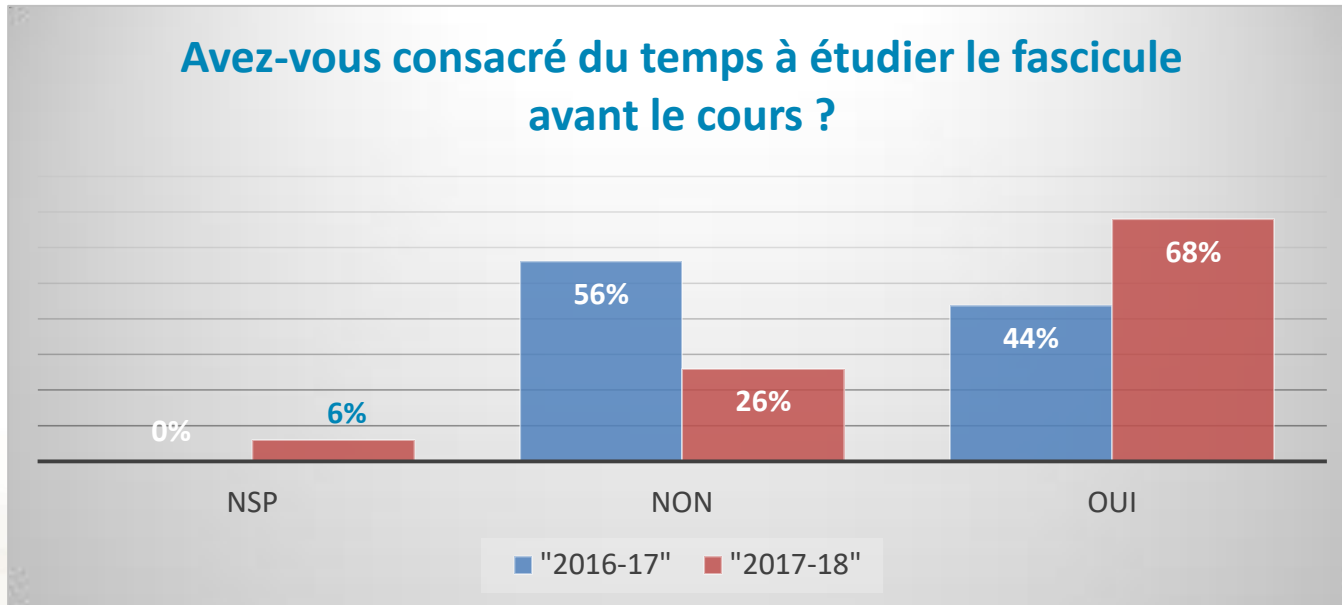
Quelle méthode de travail a été utilisée dans votre groupe (choix multiple)



Travail en autonomie

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 1 *Indicateurs d'évolution*

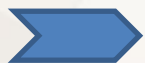
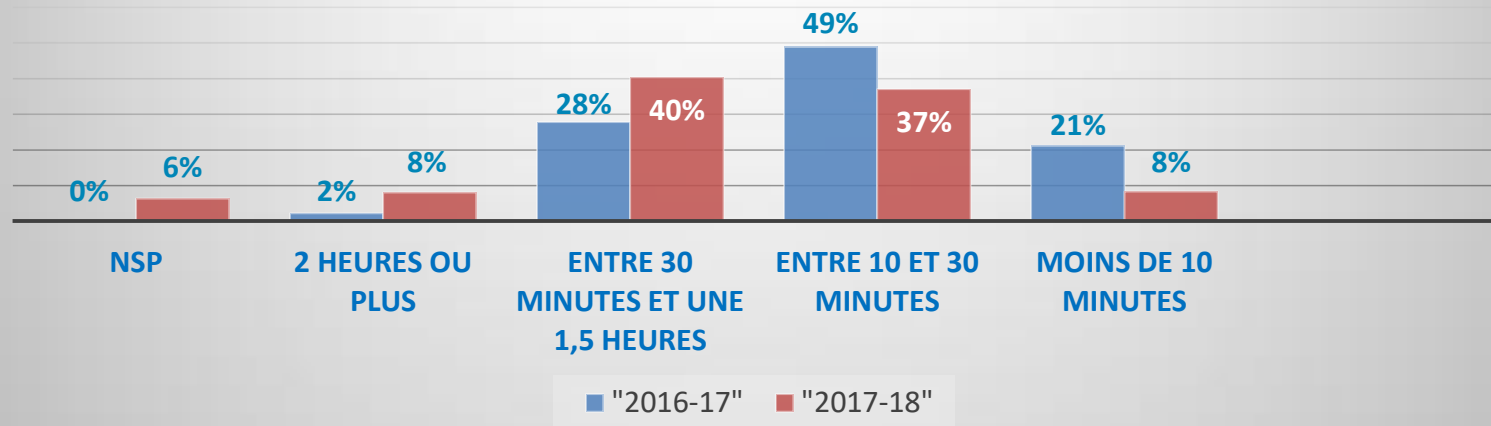


Meilleure prise en main du fascicule en amont des séances

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 1 *Indicateurs d'évolution*

Chez vous et avant une séance de correction d'exercices,
combien de temps consacrez-vous à la recherche de
solutions des exercices ?

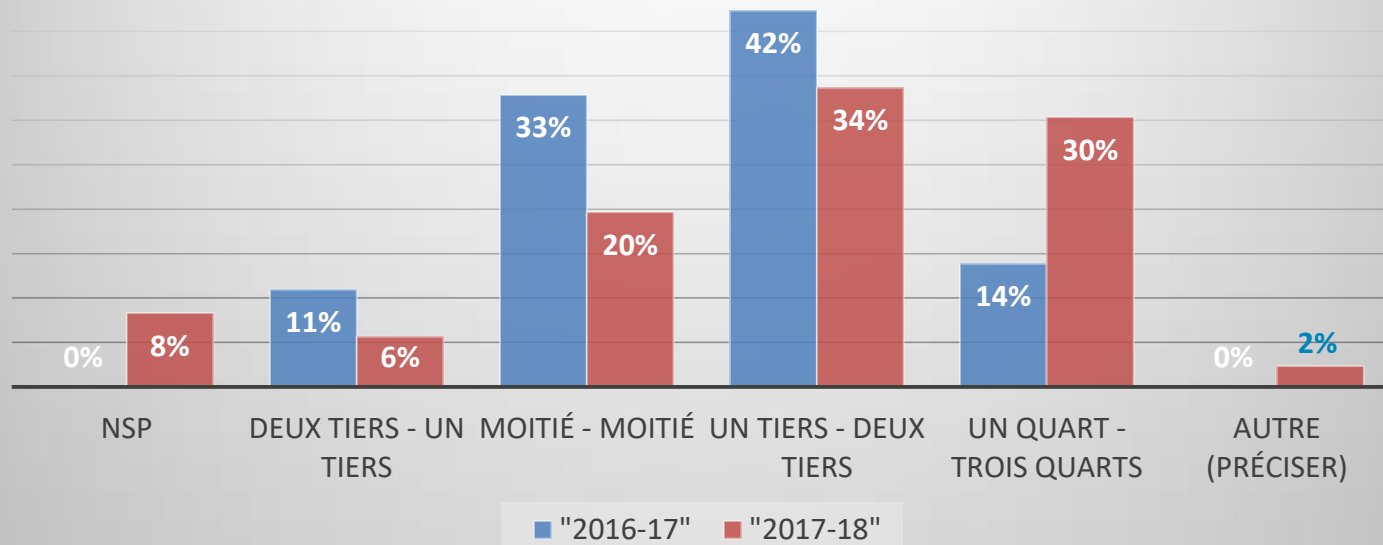


Meilleure préparation des exercices

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 1 Indicateurs d'évolution

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 ?



➔ Majorité du temps consacré maintenant aux applications (64% de 2/3 à 3/4)

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 2
Pratiques pédagogiques

OUTILS UTILISES

INTEGRALITE DU COURS ET DES
EXERCICES DISPONIBLES DES LE
DEBUT DU SEMESTRE

BADGES DE COMPETENCES

PLANS DE TRAVAIL

Utilisation de la plateforme
MOODLE

TRAVAIL EN GROUPES

OUTILS UTILISES

PLAN DE TRAVAIL CHAPITRE 6
SYSTEMES CENTRÉS ET
INSTRUMENTS D'OPTIQUE

NOM
PRENOM

RAPPEL DE FISET OBJECTIFS DU COURS D'OPTIQUE
OBTENIR LES BADGES DES COMPÉTENCES
ELABORER LA CARTE MENTALE DU COURS
REUSSIR L'EXAMEN !!!

OBJECTIFS POUR LE CHAPITRE 6

Passage et obtention du badge B6
Proposer une première version de la carte mentale du cours
Appliquer ce que l'on a vu dans les chapitres 1 à 5 pour une
généralisation de tout système

DUREE
3 séances

RESSOURCES
TOPO CHAPITRE 6, LIVRET D'EXERCICES

PREPARATIONS A EFFECTUER HORS CLASSE

DESCRIPTION	FAIT OUI/NON	COMPRIS OUI/NON	QUESTIONS EVENTUELLES
LIRE CHAPITRE 6			
COMPLETER LES CALCULS MANQUANTS (Association de deux systèmes)			
REFLECHIR A LA CARTE MENTALE			
PREPARER EXOS (pages 18 à 20) du topo de TD			

PLANS DE TRAVAIL

PRODUCTION

DESCRIPTION	FAIT OUI/NON	COMPRIS OUI/NON
REDIGER L'EXERCICE A1 (pages 20 et 21)		
CONTINUER LA CARTE MENTALE		

PASSAGE DES BADGES

BADGE	DATE PASSAGE	OBTENU OUI/NON
B6 SUPERHEROS		
B6 EXPERT		
B6 CONFIRMÉ		

CE QUE J'AI COMPRIS... OU PAS

COMPRIS	PAS COMPRIS

OUTILS UTILISES

NOM :

PLAN DE TRAVAIL

Chapitre 18 : Dosages par étalonnage

Chapitre 19 : Dosages par titrage

PROGRAMME OFFICIEL DE TERMINALE S EN PHYSIQUE CHIMIE

Notions et contenus	Compétences expérimentales exigibles
Contrôle de la qualité par dosage Dosages par étalonnage : - spectrophotométrie ; loi de Beer-Lambert ; - conductimétrie ; explication qualitative de la loi de Kohlrausch, par analogie avec la loi de Beer-Lambert. Dosages par titrage direct. Réaction support de titrage ; caractère quantitatif. Équivalence dans un titrage ; repérage de l'équivalence pour un titrage pH-métrique, conductimétrique et par utilisation d'un indicateur de fin de réaction.	Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce à l'aide de courbes d'étalonnage en utilisant la spectrophotométrie et la conductimétrie, dans le domaine de la santé, de l'environnement ou du contrôle de la qualité. Établir l'équation de la réaction support de titrage à partir d'un protocole expérimental. Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce chimique par titrage par le suivi d'une grandeur physique et par la visualisation d'un changement de couleur, dans le domaine de la santé, de l'environnement ou du contrôle de la qualité. Interpréter qualitativement un changement de pente dans un titrage conductimétrique.

RESSOURCES :

Toutes les ressources sont disponibles sur le padlet des chapitres 18 et 19 accessible à l'adresse : <https://padlet.com/issoire63/TS1>

TRAVAIL A FAIRE : Le repère ★ correspond aux activités « Bonus »

Cocher les cases : commencé fini corrigé

DECOUVERTE : J'apprends (hors classe)

- Consulter les ressources 1 et 2 ci-dessus qui présentent l'utilisation d'une burette graduée, de pipettes graduées et jaugées avec des indications sur la précision des mesures de volume effectuées.
- Consulter la ressource 3 disponible dans le padlet du chapitre pour compléter le chapitre zéro sur les incertitudes de mesure (exemple avec une fiole jaugée).
- Lire attentivement les pages 454 à 459 du manuel = votre cours pour le chapitre 18 « Dosages par étalonnage ».
- Après les TP 22 et 23, lire attentivement les pages 478 à 485 du manuel = votre cours pour le chapitre 19 « Dosages par titrage ».

RECHERCHE : Je comprends (en classe et hors classe)

- TP21 : Dosage par étalonnage d'une solution aqueuse de permanganate de potassium**
 le Sujet photocopié type ECE à compléter lors du TP.
 Si vous manquez de temps en TP, finir soigneusement à la maison chaque compte-rendu de TP : des fiches d'aide pour les TP 21, 22 et 23 sont disponibles sur le padlet (ou en photocopie sur demande).
 Faire les exercices 11 et 14 pages 466-467 relatifs au chapitre 18.
 ★ Faire l'exercice 17 page 470 relatif au chapitre 18.
 En classe, répondre aux questions de l'activité 1 page 474 « Introduction aux titrages » pour préparer le TP 22.

PLANS DE TRAVAIL DE MON MENTOR

TP22 : Détermination par pH-métrie du degré d'acidité d'un vinaigre

le Sujet photocopié (activité 2 page 475 avec explications complémentaires) : un compte-rendu de TP individuel est rédigé lors du TP.

Entre les TP 22 et 23, faire l'exercice photocopié « Dosages par titrage : pH-métrie et conductimétrie » avec fiche d'aide disponible sur le padlet ou en photocopie.

Regarder attentivement la vidéo « Tout savoir sur les dosages par titrage et l'équivalence » disponible sur le padlet du chapitre.

TP23 : Contrôle qualité d'un sérum physiologique

le Sujet photocopié type ECE : il comporte deux parties de durée = 1 heure avec évaluation croisée des élèves.

Faire les exercices 4 et 6 pages 489 relatifs au chapitre 19.

Faire l'exercice photocopié type bac « A propos de l'acide citrique » (chapitre 19).

★ Faire les exercices B page 488, 10 page 490 et 15 pages 493 relatifs au chapitre 19.

REVISION : Je retiens l'essentiel (hors classe)

Utiliser les pages « L'essentiel » des deux chapitres (pages 458 et 484) pour rédiger vos fiches de révision.

Pour les plus rapides, tutorer d'autres élèves ou faire des exercices type bac disponible sur le site LABOLYCEE.

Relire le programme officiel de physique chimie en début de plan de travail pour vérifier que toutes les compétences sont validées pour ce chapitre.

Consulter le padlet du chapitre : il comporte de nombreuses vidéos explicatives, des corrections d'activités et d'exercices.

Faire les tests de « Testez vos connaissances », rubrique proposée dans le manuel à chaque fin de chapitre (correction page 625 et suivantes)

Refaire quelques exercices ou activités avant le DS.

AUTO-EVALUATION élève pour le chapitre :

Ce que j'ai bien compris :

Mes principales difficultés sont :

Commentaires sur l'organisation de mon travail (à la maison, en groupe en classe, ...) :

Autonomie, initiative, persévérance

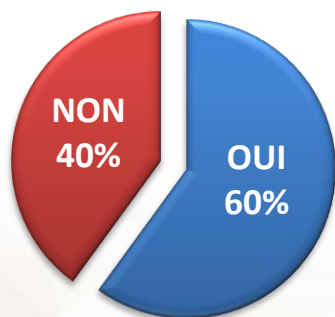
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APPRECIATION DU PROFESSEUR :

OUTILS UTILISES

PLANS DE TRAVAIL

Les plans de travail vous ont-ils aidés ?



BADGES DE COMPETENCES

Les badges vous ont-ils motivés à plus travailler hors de la classe ?



C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 2
Pratiques pédagogiques

Retour d'expérience sur la pratique de la classe
inversée présentée au congrès CLIC 2018



C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 2
Pratiques pédagogiques

ECHANGES ET VISITES

Observations par les enseignants du secondaire

Séance expérimentale de Céline PLANCHE
(4 h, 16 étudiants, prismes et lentilles)
Cours/TD de Marie MONIER,
(1h30, 36 étudiants, Dioptries plans et sphériques)

Observations par les enseignants du supérieur

Séance préparatoire à une manipulation en
TS par Frédérique CHAPTAL au Lycée de
Cournon

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 2 *Pratiques pédagogiques*

Continuités

Discontinuités

Volonté
d'accompagner -
Bienveillance

Exigence – Ambition

Mobilisation de
connaissances dans
des démarches

Organisation (effectif
et TP dédoublés)

Explicitation des
attentes

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 3 Banque de données Etudiantes

2016/2017

2017/2018

359 étudiants
inscrits en L1
P/C/SPI

1322 étudiants
inscrits en L1
Sciences

227 étudiants
inscrits en L2
P/C/SPI : 63 %

28 étudiants
inscrits en L1
P/C/SPI : 8 %

104 étudiants ont
abandonné :
29 %

464 étudiants
inscrits en L2
Sciences : 35 %

201 étudiants
inscrits en L1
Sciences : 16 %

648 étudiants ont
abandonné :
49 %

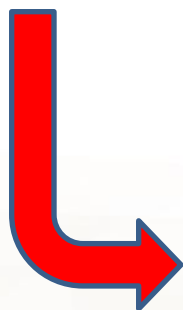
C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 3
Banques de données Etudiantes

55 étudiants
L2 2017
P/C/SPI : 17 %

227 étudiants
L1 2017
P/C/SPI : 69 %

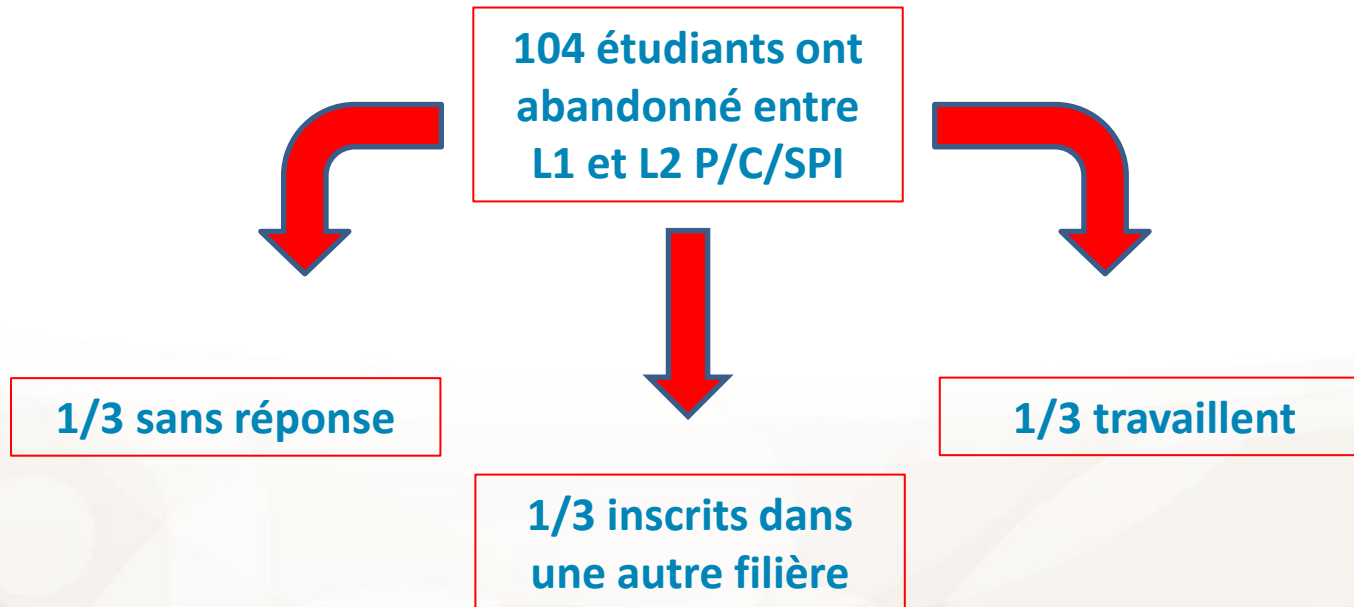
45 étudiants
Extérieurs 2017
P/C/SPI : 14 %



327 étudiants
inscrits en L2 2018
P/C/SPI

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 3
Banques de données Etudiantes



C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 4 *Approche par compétences : un exemple*

<ul style="list-style-type: none">○ Attitude générale attendue		<ul style="list-style-type: none">○ Travailler en autonomie : un travail supplémentaire par rapport à celui fourni en cours/TD est attendu (lecture de livres, consultation de ressource internet, réalisation d'exercices supplémentaires en autonomie...)○ Être capable de travailler en binôme, en groupe (en TP, en projet...)○ Être actif, poser des questions, ne pas hésiter à venir voir ses enseignants hors des heures de cours si nécessaire.
<ul style="list-style-type: none">○ S'approprier le problème	<ul style="list-style-type: none">○ Identifier le problème posé.○ Extraire l'information utile.	<ul style="list-style-type: none">○ Lecture et compréhension de l'énoncé, maîtrise du vocabulaire scientifique et des définitions usuelles (qui sont donc apprises et retenues), extraction des informations pertinentes.○ Être capable de faire un schéma clair et utilisable modélisant la situation, faisant apparaître les informations pertinentes.○ Être capable d'extraire les informations pertinentes d'un graphique, d'un tableau, d'un schéma.○ Réfléchir au sens physique des hypothèses posées, du schéma dessiné...○
<ul style="list-style-type: none">○ Analyser	<ul style="list-style-type: none">○ Choisir le modèle ou la loi physique pertinente pour résoudre le problème.	<ul style="list-style-type: none">○ Identifier ce que l'on cherche, identifier ce qui est connu.○ Identifier le nombre de lois, relations qui seront nécessaires à la résolution du problème. Identifier si ces lois sont physiques ou mathématiques.

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 4 *Une solution, les badges de compétences ?*



À l'université de Caen, pour lutter contre le décrochage, des badges évaluent les étudiants autrement

Citoyen, équipier, battant... À l'université de Caen, des étudiants testent la mise en place de badges qui mettent en valeur des compétences qui n'existent pas dans leurs diplômes.

© Publié le 9 Déc 17 à 16:21



À Caen (Calvados), l'université teste la remise de badges pour mettre en avant des compétences informelles qui n'existent pas dans leur diplôme. Une manière d'évaluer les étudiants autrement que par les notes. (©Adobe Stock/Illustration)

**Reconnaissance d'une compétence
extra-universitaire**

**Reconnaissance d'une compétence
universitaire**

C3P : Quelques résultats

Groupe de travail 4 *Une solution, les badges de compétences ?*

24 MAI 2018

Des parcours individualisés grâce aux badges de compétences !



LÉGENDE DES BADGES :
LES COMPÉTENCES EN FRANÇAIS

Niveau 1 : compétence non maîtrisée. Niveau 2 : compétence assez peu maîtrisée.	Niveau 3 : compétence assez bien maîtrisée. Niveau 4 : compétence très bien maîtrisée.
	Je comprends et j'interprète des messages oraux complexes.
	Je m'exprime de façon maîtrisée en m'adressant à un auditoire.
	Je participe de façon constructive à des échanges oraux.
	J'exploite les ressources expressives et créatives de la parole.

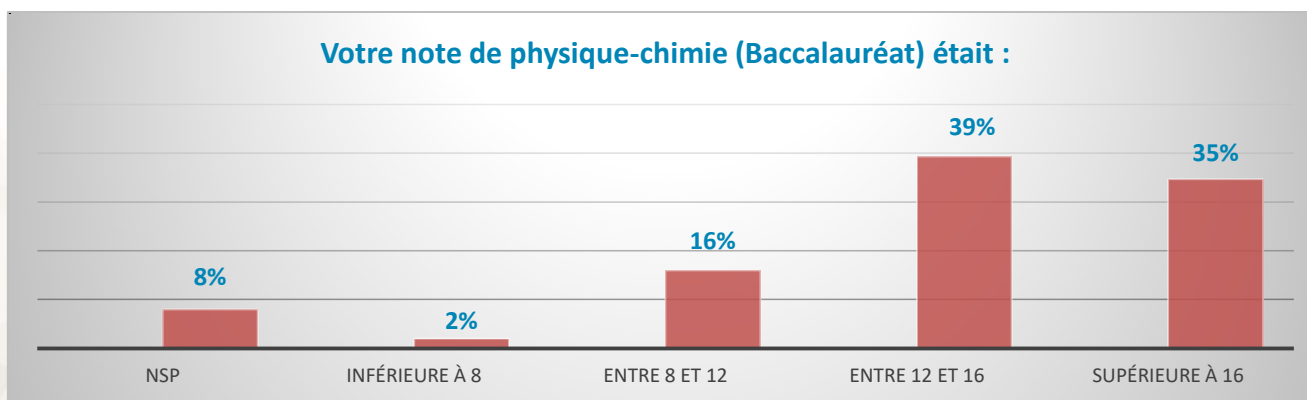
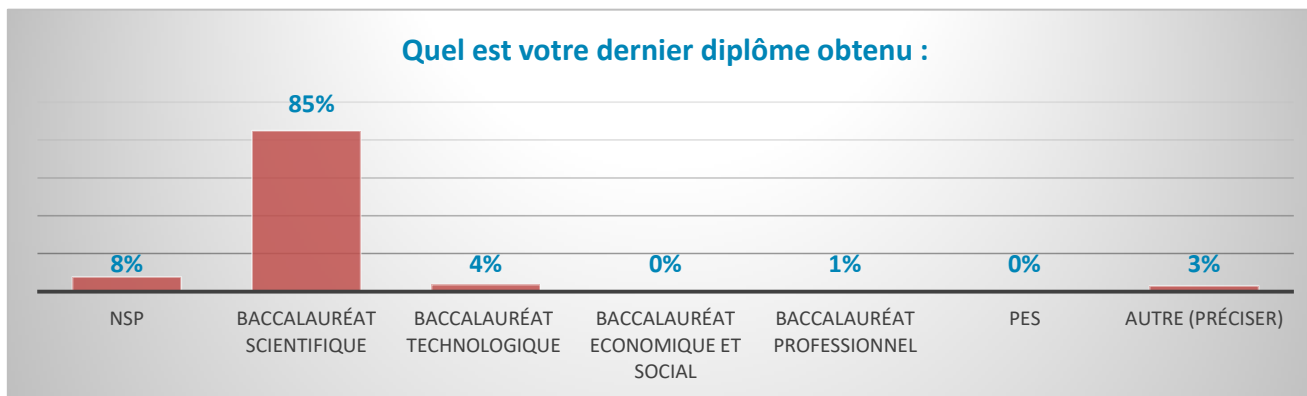
CAPACITÉ

COMMUNICANT	EXPLORATEUR	MENEUR	CRÉATIF	AGILE	EXPERT DIGITAL

Reconnaissance d'une compétence universitaire

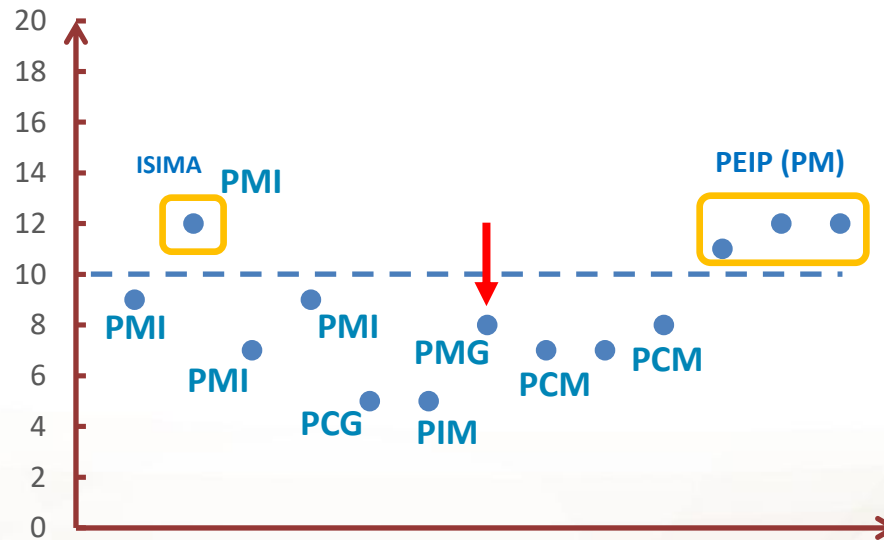
C3P : Quelques résultats

Compétences initiales des étudiants



C3P : Quelques résultats

Résultats des groupes aux examens (sont indiqués les portails)



P : Physique/SPI
G : Géologie
M : Mathématiques
C : Chimie
I : Informatique