

# *Enjeux énergétiques et climatiques (EEC)*

## Retour d'expérience et perspectives

Caroline Cramail, Cécile Aprili, Pierre-Yves Longaretti, F. Berthoud, Pierre Hily-Blant  
Université Grenoble Alpes

# Motivations

- Dépasser
  - les constats, les clivages, les opinions, les oppositions de base
- L'enseignement
  - clé de voûte de l'émancipation
  - former, former, former
  - opinion vs enseignement académique
  - sortir de l'auto-formation
- Enseigner en L1

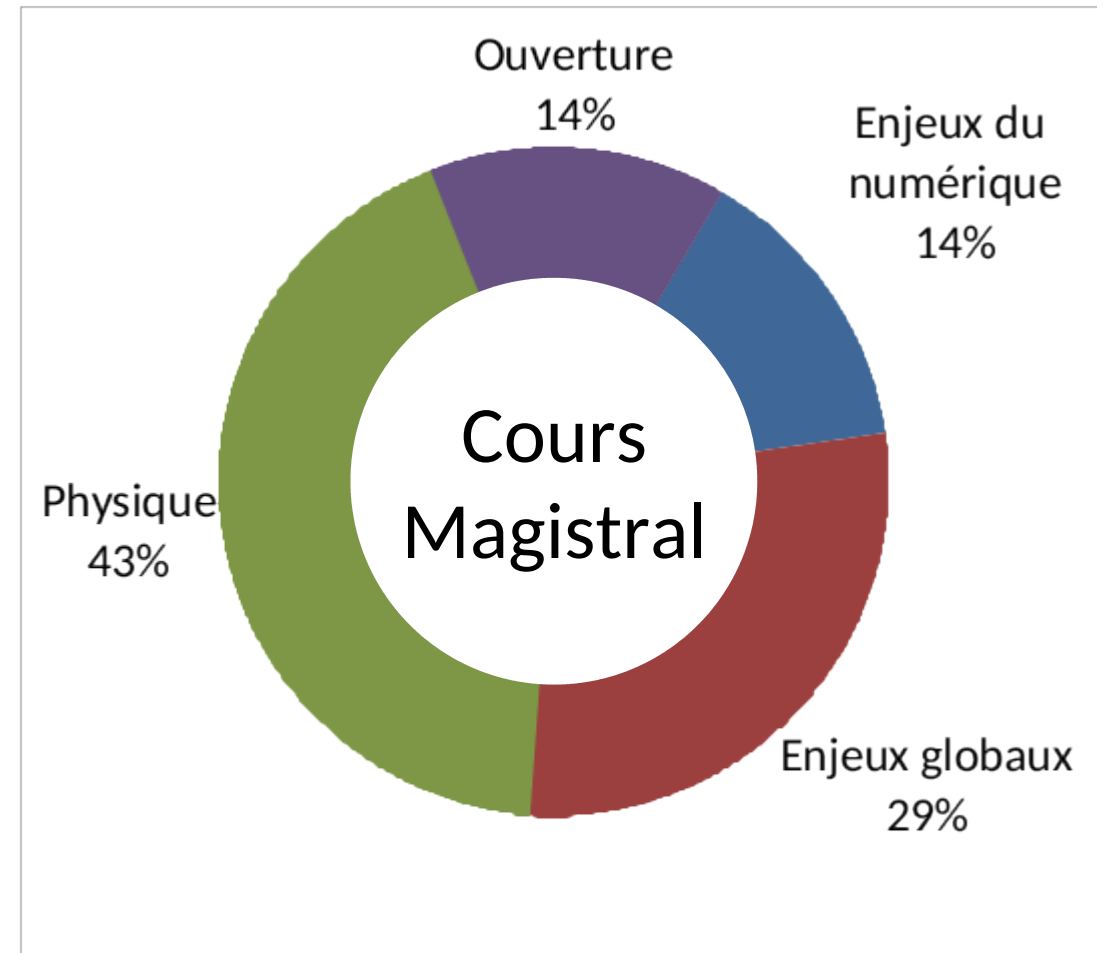
"Qui aurait pu prédire ?"



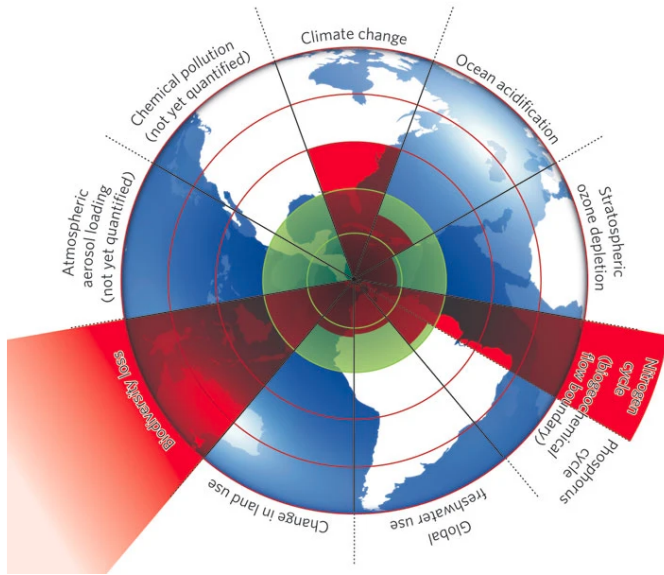
Rendu TP 2023 PHY208 // BD

# Vue d'ensemble

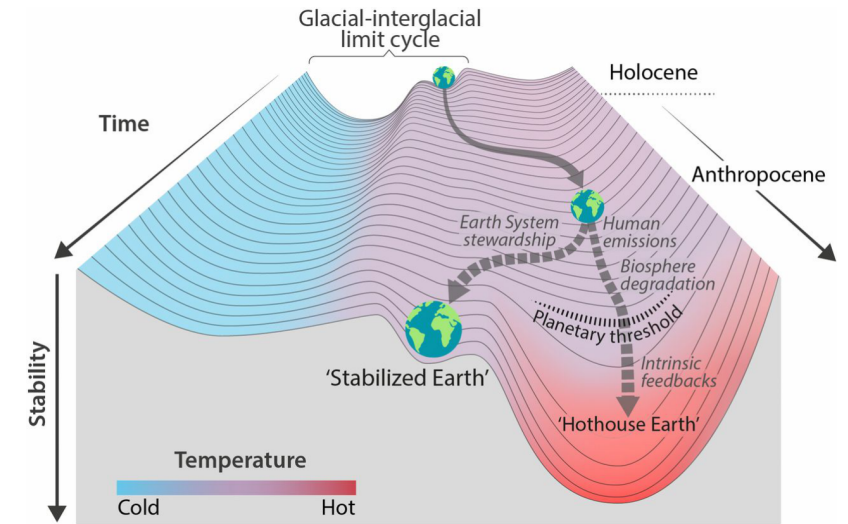
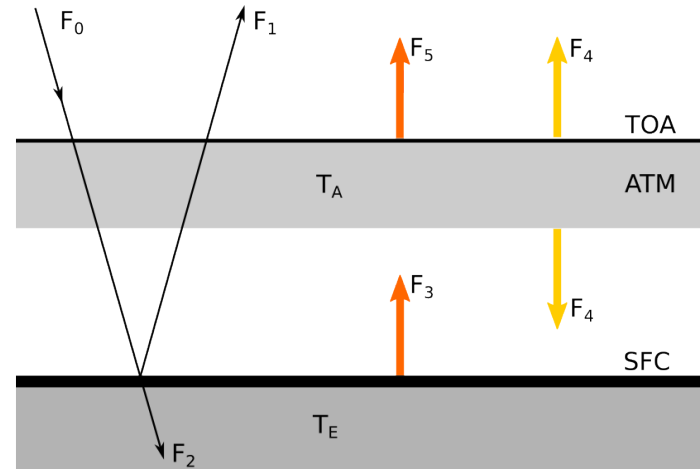
- PHY208, an II
  - Parcours *Physique Chimie Math Méca*
  - UE à choix S2 (CHI210, STE205), 6 ECTS
  - CM (21h/td), TD (13.5h), TP (9h/td)
  - Effectifs: 2022=40, 2023=60
- Objectifs
  - Physique pour & par les EEC
  - Approche systémique des EEC
  - EEC = la fin et les moyens



# PHY208 : vue d'ensemble



Rockström et al 2009 Nature



Steffen et al PNAS 2018

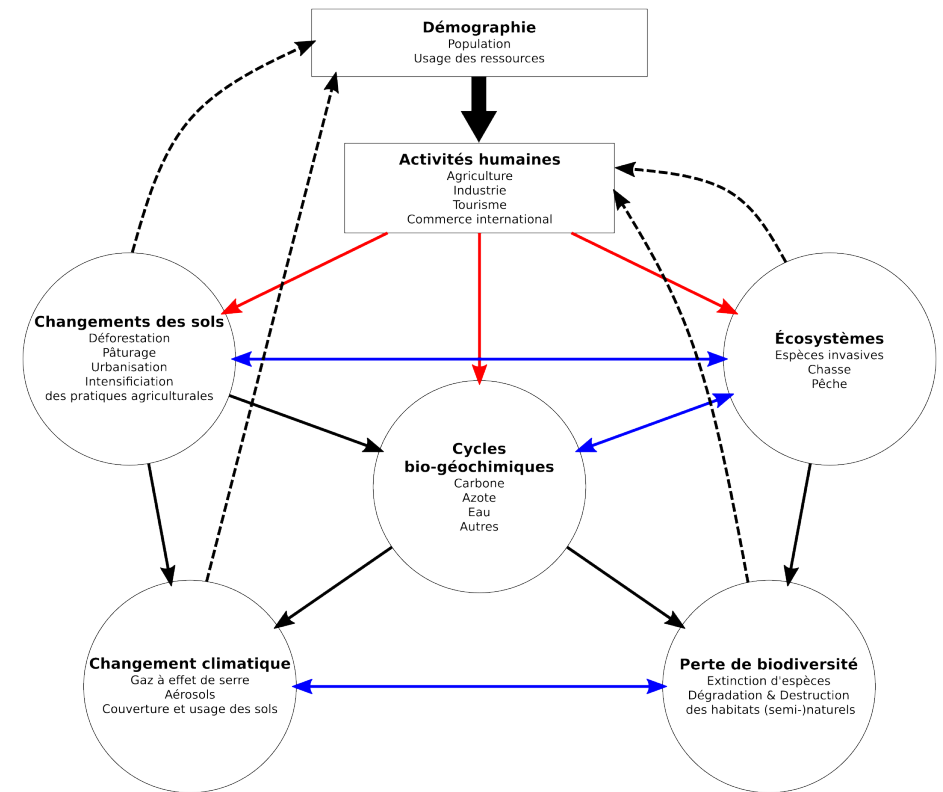
Enjeux globaux, vision globale

Physique par & pour les EEC

thermodynamique, systèmes dynamiques

# Enjeux globaux, vision globale

- Approche systémique (6x1h30)
  - enjeux globaux (P.-Y. Longaretti, 4 x 1h30)
  - impacts du numérique (F. Berthoud, 2 x 1h30)
- Questionner notre rapport à la technologie
  - Une sociologie du *faire* (P. Le Quéau, 1h30)
  - Introduction aux low-tech (M. Balland, 1h30)



# Physique par & pour les EEC

- Effet de serre
- Système {Terre + ATM}
- Rétroactions

CM  
6 séances

1. Puissance, énergie, and all that
2. Limites planétaires et trajectoires du système {Terre} / étude d'articles
3. Démographie et croissance exponentielle
4. Nouvelle piste : énergie osmotique
5. Effet de serre (1) : corps noir
6. Effet de serre (2) : modèle simple
7. Effet de serre (3) : forçage et rétroaction


TD  
9 séances

- Rupture avec le schéma usuel
  - L1=17ème siècle, L2=18ème, L3=19ème, Master=20ème
  - PHY208 : physique pour comprendre les enjeux actuels
- Notions inhabituelles en L1
  - thermodynamique (système), rayonnement de corps noir
  - systèmes dynamiques : équilibre et état stationnaire, stabilité des équilibres, bistabilité et hystérésis

# Travaux pratiques

- Objectif
  - mobiliser les savoirs
  - créativité et confiance
- Moyen
  - 3 séances de 3h
  - réalisation d'un support
  - carte blanche sur le support
- Exemples
  - BD
  - Vidéos : *C'est pas sorcier*, Journal télévisé
  - Jeu de société + quizz Kahoot
  - Compte instagram
  - Plus classique : diaporama animé, etc

Travail  
individuel



Méthode

- Séance 1 : thèmes
  - 7 groupes ~9-10 personnes
  - mots-clés
  - mise en commun
  - définition des thèmes
  - groupes thématiques
- Séance 2 : contenu et support
  - thèmes définitifs et ébauche plans détaillés
  - choix support
  - mise en commun
- Séance 3 : description détaillée
  - ... du contenu
  - ... de la réalisation
- Présentations en promo complète

# Évaluation

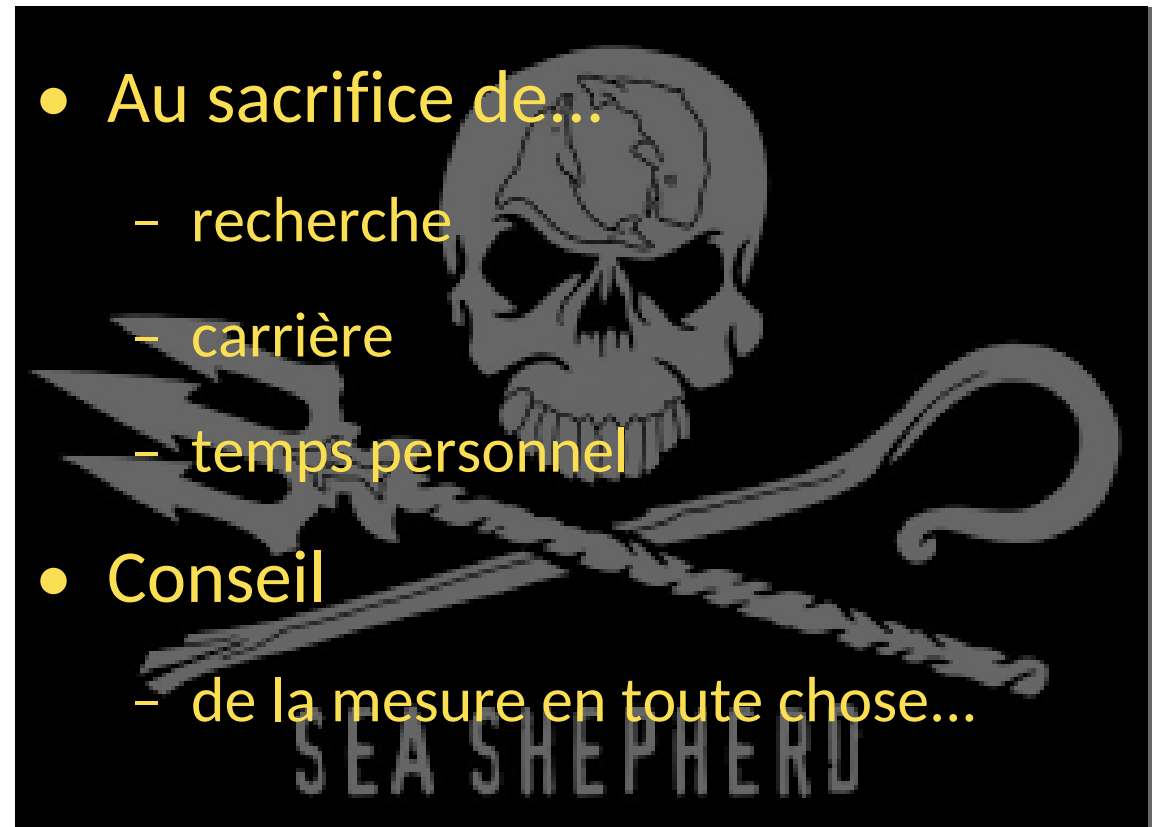
- Contrôle continu [DM 30% + TP 20%] + Examen terminal [ET 50%]
- Évaluation des TP : le chemin plus que l'objet final
  - travail individuel : entre séances 2 et 3
  - accompagnement au cours des séances :  
rigueur, démarche, consistance
  - objet final : espace de créativité





# Retour d'expérience

- Objectifs
  - approche systémique
  - effet de serre et réchauffement
- Rationalisation
  - mise à distance de l'anxiété
  - comprendre, connaître : fort impact
  - espace de débat éclairé
- La zone du dehors
  - hors confort disciplinaire
  - des savoirs en cours de construction



The image shows the logo of Sea Shepherd, which consists of a skull with a trident and a sword crossed behind it. The text 'SEA SHEPHERD' is visible at the bottom of the logo.

- Au sacrifice de...
  - recherche
  - carrière
  - temps personnel
- Conseil
  - de la mesure en toute chose...

# Perspectives : fromage et dessert

- 2023-24
  - Évolution (à la marge) du contenu PHY208
  - Étude d'articles en anglais (massification low-cost)
- 2025
  - Tronc commun (obligatoire) prochaine maquette PCMM
  - Croiser les regards et les savoirs : essaimage autres parcours L1
  - Création d'une agora

# Mes motivations à l'enseignement de la transition écologique

## Différents **moteurs** :

- anxiété
- valeurs morales, humanistes & intellectuelles
- devoir scientifique

## **Mission** double :

- **citoyenne** : participer à l'effort collectif de la transition nécessaire
- **académique** : transmettre (i) l'état des connaissances (ii) les outils d'une discipline (physique), au regard des enjeux actuels

# Contexte écologique : un intérêt pédagogique pour l'enseignement de la physique ?



## **Mes attendus :**

- capte l'attention des étudiants, citoyens souvent conscients et en 1ère ligne
- promeut la physique (force à description de la nature) et la démarche scientifique en générale
- donne du sens à tous

# Retours des étudiants : confirmation des attendus ?

## Questionnaire soumis du 11/05 au 10/06

*lors de la dernière semaine de l'UE, 1 mois après la fin des TD*

*aussi à cheval sur période des examens*

22 répondants/64 = 34%

*Webquest.fr*  
Création de questionnaires, formulaires et sondages sur internet

### Vos avis sur les TD de Phy208

Les TD de Phy208 vous ont-ils donné des clés pour comprendre les enjeux énergétiques et climatiques ? \*

- Assurément
- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non
- Pas du tout

La physique (ses concepts et lois) a-t-elle présenté pour vous un intérêt pour comprendre ces enjeux ? \*

- Assurément
- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non
- Pas du tout

Y a-t-il un TD que vous avez moins aimé que les autres ? Plus aimé que les autres ? Expliquez svp. Pour rappel, il y a eu 6 TD : Énergie & Puissance, Limites planétaires, Exponentielles, Corps noir, Électrolytes, et Effet de serre. \*

Quelles ont été vos motivations à choisir cette UE parmi les autres options ? \*

- je suis conscient.e et intéressé.e par cette thématique
- je trouve cette UE utile
- j'ai besoin d'être rassuré.e au regard du réchauffement climatique
- j'aime la physique
- j'ai suivi des copain.e.s

- j'ai fait un choix stratégique
- j'ai fait un choix par défaut
- je n'ai pas vraiment choisi

a) Étiez-vous anxieux.se en raison du changement climatique et ses conséquences avant l'UE ? b) Cet enseignement a-t-il opéré à ce sujet une modification positive/négative sur le court/moyen terme en vous ? \*

Que suggérez-vous pour le futur de cette UE ? \*

- la maintenir telle quelle
- la revoir de façon minimale
- la revoir partiellement
- la revoir en grande majorité
- la revoir intégralement
- la réduire
- la supprimer
- la rendre obligatoire à tous les PCMM

Cette UE vous laissera-t-elle un bon/mauvais souvenir, et pourquoi ? \*

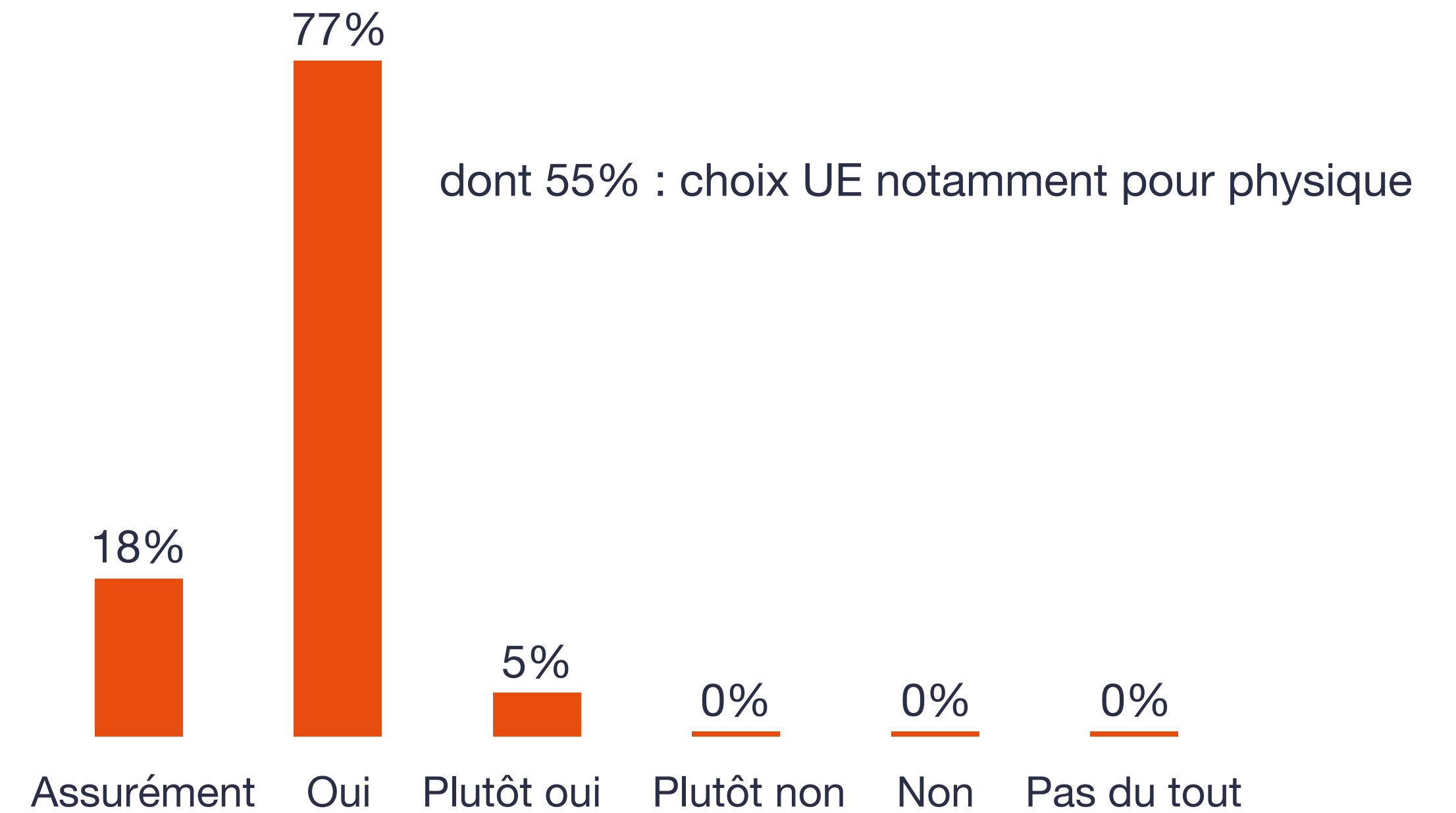
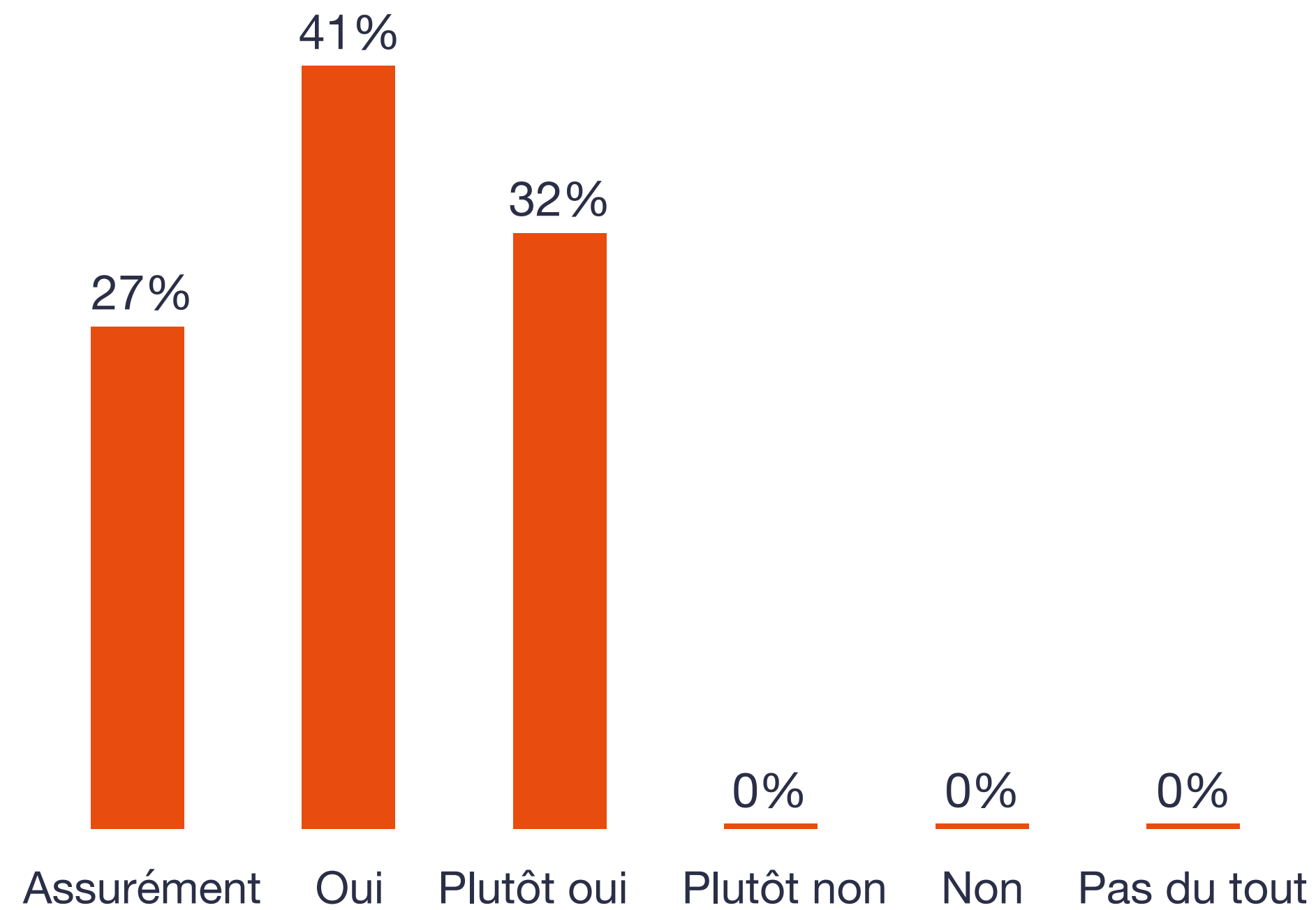
Tous vos commentaires et suggestions (raisonnables) sont les bienvenus, en particulier concernant les TD (compétences/pédagogie de votre chargée de TD, contenu des TD sur la forme et le fond, nombre et durée des séances, etc.)

# Retours des étudiants : confirmation des attendus ?

## Mise en valeur de la physique et de la démarche scientifique en générale ?

Les TD de Phy208 vous ont-ils donné des clés pour comprendre les enjeux énergétiques et climatiques ? \*

La physique (ses concepts et lois) a-t-elle présenté pour vous un intérêt pour comprendre ces enjeux ? \*



# Retours des étudiants : confirmation des attendus ?

## Motivation des étudiants au regard du contexte ?

73% sont intéressés par la thématique à l'inscription

Cette UE vous laissera-t-elle un bon/mauvais souvenir, et pourquoi ? \*

### Souvenir de l'UE

**91% bon voire très bon souvenir** car

- nouvelles connaissances/clés de compréhension, pas toujours diffusées dans médias
- concret, enjeux contemporains
- approche scientifique, pas opinion
- hors-cadre

**9%** trop hors-cadre (stress pour examen), trop difficile, ou pas de nouvelles connaissances

**34% de participation** au questionnaire pour le colloque

# Retours des étudiants : confirmation des attendus ?

## Des étudiants inquiets/engagés pour l'écologie ?

5% ont besoin d'être rassurés vis-à-vis du changement climatique à l'inscription

**Quand on pose plus particulièrement la question sur l'éco-anxiété :**

**50% se disent anxieux**, à des intensités diverses ; **50% pas**

5% défaitiste ; 32% inchangés émotionnellement après l'UE

14% plus anxieux après l'UE

**50% aidés par l'UE** par apport de connaissances/sur comment agir face à ce constat

Certains sont dominés par le stress scolaire, n'ont pas l'attention libre à ces enjeux (9%)

a) Étiez-vous anxieux.se en raison du changement climatique et ses conséquences avant l'UE ? b) Cet enseignement a-t-il opéré à ce sujet une modification positive/négative sur le court/moyen terme en vous ? \*



# Retours des étudiants : confirmation des attendus ?

## Des étudiants inquiets/engagés pour l'écologie ?

5% ont besoin d'être rassurés vis-à-vis du changement climatique à l'inscription

**Quand on pose plus particulièrement la question sur l'éco-anxiété :**

50% se disent anxieux, à des intensités diverses ; 50% pas

5% défaitiste ; 32% inchangés émotionnellement après l'UE

14% plus anxieux après l'UE

50% aidés par l'UE par apport de connaissances/sur comment agir face à ce constat

Certains sont dominés par le stress scolaire, n'ont pas l'attention libre à ces enjeux (9%)

**Seulement 18% manifestent que cette UE devraient être rendue obligatoire**

Que suggérez-vous pour le futur de cette UE ? \*

- la maintenir telle quelle
- la revoir de façon minimale
- la revoir partiellement
- la revoir en grande majorité
- la revoir intégralement
- la réduire
- la supprimer
- la rendre obligatoire à tous les PCMM

## Conclusion personnelle

- intentions prêtées à nos jeunes étudiants à relativiser (maturité/recul, projection long terme)
- réponse des étudiants à notre engagement (mission, valeurs) mitigée
- en plus de son sens, enseignement globalement agréable à conduire (équipe, étudiants gentils)
  - > attentes envers ce colloque pour s'améliorer