



Solvay Brussels School
Economics & Management

Hybridation d'un enseignement destiné à un grand groupe –

Cheminement agile entre l'urgence et la nouvelle
normalité, et intégration d'étudiant.e.s codéveloppeur.e.s

G3 Colloque qualité – 20 octobre 2021



Solvay Brussels School
Economics & Management

Hybridation d'un enseignement destiné à un grand groupe

Philippe EMPLIT, Elisabeth GRUWE et collaboratrices / collaborateurs
(Matthieu Arnhem, Naëlle Barbé, Olivier Decroly, Robin De Gernier, Béatrice Havenith, Alessia Kesteloot, Enea Kuko, Antoine Platteau)

G3 Colloque qualité – 20 octobre 2021



Philippe Emplit

Professeur de physique à l'ULB
Ecole polytechnique de Bruxelles /
Solvay Brussels School EM

Enseignement :
Physique appliquée

Recherche :
Photonique
Enseignement supérieur





Elisabeth Gruwé

Ingénieure civile

Assistante de physique à l'ULB
Solvay Brussels School EM

Enseignement :
Physique générale & appliquée

Recherche :
Didactique des sciences physiques
dans l'enseignement supérieur

Hybridation d'un enseignement destiné à un grand groupe

Philippe EMPLIT, Elisabeth GRUWE et collaboratrices / collaborateurs
(Matthieu Arnhem, **Naëlle Barbé**, Olivier Decroly, Robin De Gernier, **Béatrice Havenith**, **Alessia Kesteloot**, Enea Kuko, **Antoine Platteau**)

G3 Colloque qualité – 20 octobre 2021



Contenu

- L'enseignement PHYS-S201 en bref
- Démarche réflexive 2018 - ...
- 2020-2021
- Perspectives 2021-2022



Contenu

- L'enseignement PHYS-S201 en bref
- Démarche réflexive 2018 - ...
- 2020-2021
- Perspectives 2021-2022



L'enseignement PHYS-S201 en bref

- **Descriptif**

Physique des technologies de l'information (5 crédits)

Cours magistral 44h – Tr. dirigés 16h – Labos 12h – Guidances 20h

Solvay – Bacheliers ingénieur.e de gestion & sc économiques

2^e quadrimestre

- **2018-2019**

259 étudiant.e.s

1 prof + 3 ass + 3 ass vol + 6 étud-ass = 13 ← (≠ 13 etp !)

L'enseignement PHYS-S201 en bref

Travaux pratiques / labos
annulés
(situation sanitaire)

■ Descriptif

Physique des technologies de l'information (5 crédits)

Cours magistral 44h – Tr. dirigés 16h – ~~Labos 12h~~ – Guidances 20h

Solvay – Bacheliers ingénieur.e de gestion & sc économiques
2^e quadrimestre

■ 2020-2021

341 étudiant.e.s (+ 82 >< 2018-2019 !)

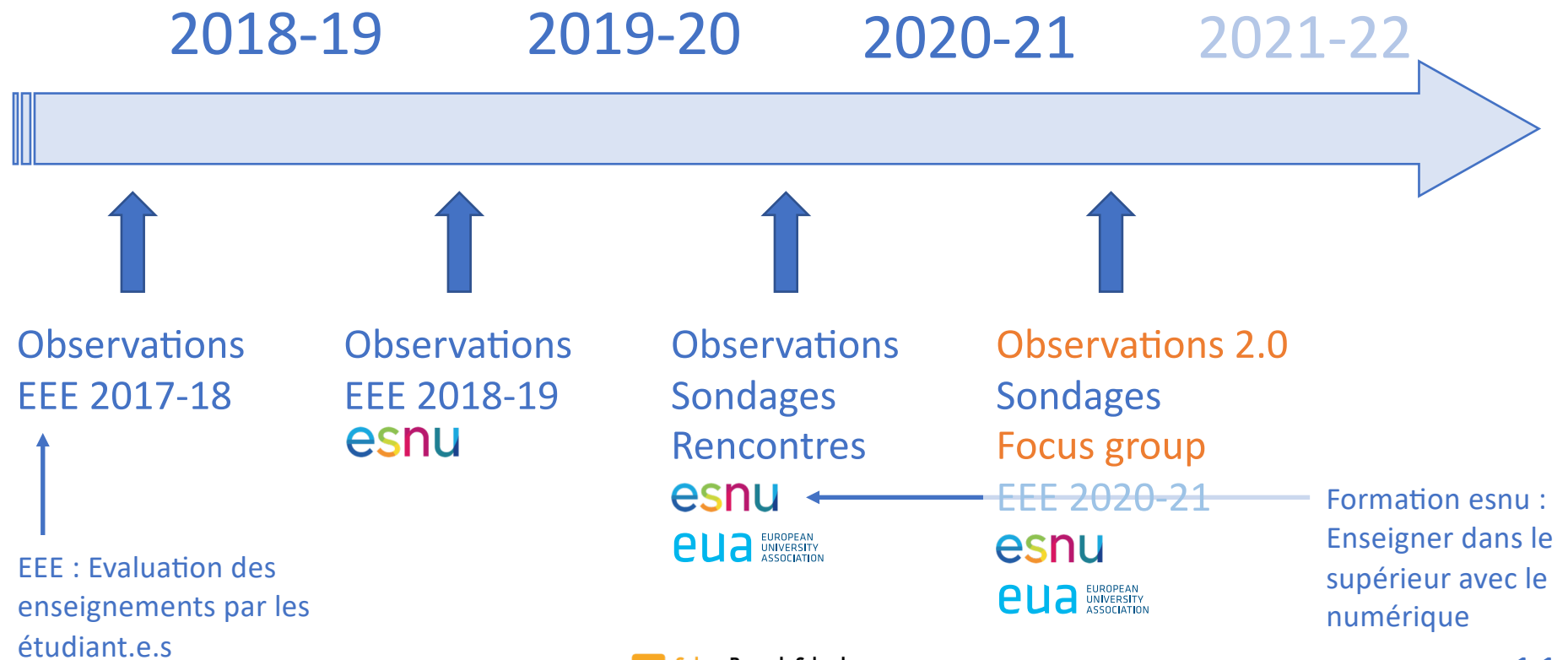
1 prof + 3 ass + ~~3 ass vol~~ + 4 étud-codév + 6 étud-ass = ~~17~~ 14



Contenu

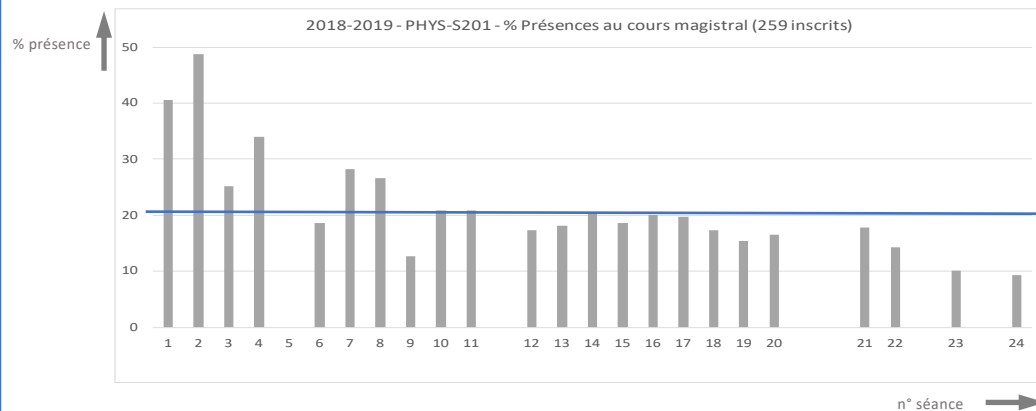
- L'enseignement PHYS-S201 en bref
- Démarche réflexive 2018 - ...
- 2020-2021
- Perspectives 2021-2022

Démarche réflexive – 2018-...



Démarche réflexive 2018-2019

■ Observations – présence au cours magistral & note



■ Evaluation des enseignements par les étudiant.e.s (EEE)



Vécu du cours : globalement positif (>80%)

Pts d'attention : charge de travail, rythme, supports, évaluation,
contribution à la formation

Démarche réflexive 2019-2020 - esnu

■ Comprendre son public - persona



Carole

Vécu : cours attractif, justifié dans la formation, sans souci majeur

Difficultés : charge de travail, horaire

Besoins : cours structuré & contextualisé, réponse aux questions

■ Définir une problématique

Comment convaincre les étudiant.e.s de réinvestir massivement l'auditoire du cours magistral afin de tirer bénéfice d'interactions directes avec l'enseignant ?

■ Scénariser et concevoir un dispositif (idéal)

Classe (semi)-inversée



Contenu

- L'enseignement PHYS-S201 en bref
- Démarche réflexive 2018 - ...
- 2020-2021
- Perspectives 2021-2022

2020-2021 – Approche

- *From emergency remote teaching¹ to new normal*

- Approche "evidence-based" centrée étudiant.e

- Littérature scientifique & formation pédagogique **esnu**
- Observations des années antérieures et de l'année en cours
- Recommandations *Learning & Teaching* de l'EUA (**eua** EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION)

Processus de
rétroaction à
long, moyen et
court termes

- **Etudiant.e.s codéveloppeur.e.s** [d'après **EXETER** UNIVERSITY OF]

- 4 ancien.ne.s du cours PHYS-S201 – job étudiant rémunéré
- Q1 – 4 x 120h / Q2 – 2 x 20h
- Intégration au noyau de l'équipe pédagogique de PHYS-S201

Éléments
régulateurs de
la rétroaction

¹ <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

2020-2021 – Noyau de la Team PHYS-S201

- Equipe pédagogique (cadre facultaire) + BAPS



Philippe (aca)



Matthieu (sci)



Elisabeth (sci)



Enea (sci)



Mathilde (patgs)
Conseillère pédagogique

- Etudiant.e.s codéveloppeur.e.s



Béatrice (ét BA)



Naëlle (ét MA)



Antoine (ét MA)



Alessia (ét MA)

← Mémorante 2021-2022

2020-2021 – Ligne du temps

Q1

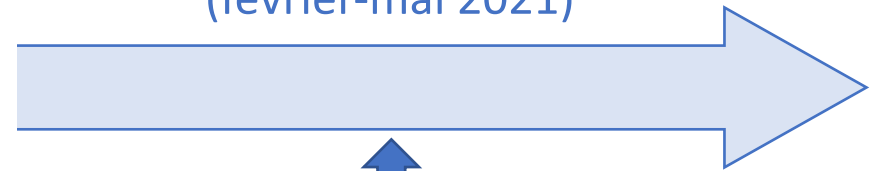
(octobre-décembre 2020)



- Compréhension du public 2.0
- Analyse des observations antérieures
- Construction des scénarios pédagogiques
- Identification d'évaluations formatives
- Prototypage de supports pédagogiques
- Tests par un focus group d'anciens Q1

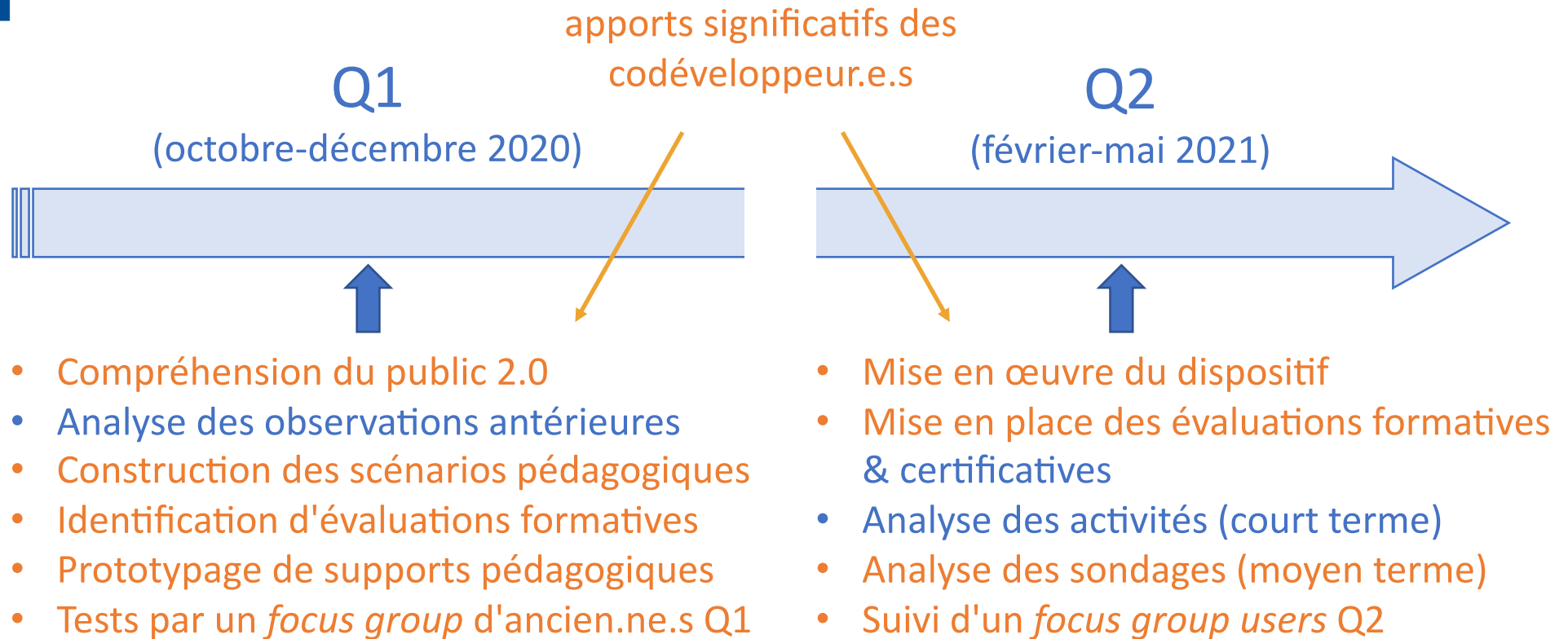
Q2

(février-mai 2021)



- Mise en œuvre du dispositif
- Mise en place des évaluations formatives & certificatives
- Analyse des activités (court terme)
- Analyse des sondages (moyen terme)
- Analyse des évaluations (long terme)
- Suivi d'un focus group d'utilisateurs Q2

2020-2021 – Ligne du temps



2020-2021 Q1 – Comprendre son public 2.0

■ Persona 2.1 – Dominique [étudiante motivée et active]



Dominique

Vécu : cours attractif, justifié dans la formation, attitude active

Difficultés : rythme du cours, charge de travail, horaire

Besoins : cours structuré & contextualisé, informations précises sur les attentes, moments & lieux de réponses aux questions

■ Persona 2.2 – Diego [étudiant peu motivé et passif]



Diego

Vécu : cours abscons, injustifié dans la formation, attitude passive

Difficultés : rythme du cours, charge de travail, horaire

Besoins : cours structuré & contextualisé, informations précises sur les attentes, tuyaux et astuces pour réussir

2020-2021 Q1 – Scénario(s) pédagogique(s)

- Le méta-scénario* (cours et contexte) ← y inclus aspects logistiques (cf # étudiant.e.s, horaires, ...)
 - Cours magistral : (en ligne)
 - préparation et autoévaluation formative asynchrones,
 - diffusion et interactions synchrones podcastées
 - Travaux dirigés : (en ligne)
 - préparation et autoévaluation formative asynchrones,
 - évaluation continue et certificative individuelle synchrone,
 - diffusion et interactions synchrones podcastées
 - ~~Travaux pratiques : annulés~~
 - Simulations :
 - préparation et devoir en groupes asynchrones
 - évaluation certificative par groupe
 - Guidances : (en ligne)
 - diffusion et interactions synchrones

* : D. Berthiaume, De la "continuité" à la "transformation" pédagogique, Séminaire de rentrée SAPIENS, U de Paris (15 septembre 2020)

2020-2021 Q1 – Scénario(s) pédagogique(s)

■ Le macro-scénario (toutes activités confondues)

- **Alignement pédagogique** (contenus + objectifs et LOs, méthodes pédagogiques, évaluation des apprentissages)
- Réponse aux objectifs des enseignant.e.s (atteindre les objectifs du cours, contribuer aux LOs, inciter les étudiant.e.s à un travail régulier et actif, soutenir le travail en groupe ...)
- **Réponse aux attentes des étudiant.e.s** (ancrage dans le programme de BA, fil conducteur, contextualisation, préparation à l'évaluation ...)
- **Structuration du cours en 10 modules thématiques cohérents et (quasi)autosuffisants** [1 module = 1 ou 2 cours magistraux + 1 séance de travaux dirigés + 1 guidance] (rythme de cours régulé dans une perspective anti-décrochage)
- **Publication d'un agenda des activités** (calendrier UV)

Dominique & Diego

2020-2021 Q1 – Scénario(s) pédagogique(s)

- Le micro-scénario (module par module)
 - Qui (étudiant.e, assistant.e, étudiant.e-assistant.e, et/ou prof) fait une action ?
 - Quoi (quelle activité pédagogique est programmée) ?
 - Quand (à quel moment doit être réalisée cette activité) ?
 - Comment (quels outils mobiliser pour cette activité) ?
 - Pourquoi (pour atteindre quel objectif et/ou répondre à quelle attente) ?

↑
équipe pédagogique

↑
Dominique, Diego

2020-2021 Q1 – Profil d'enseignement BA

Liste des connaissances et compétences visées par la formation :

OBJECTIFS GÉNÉRAUX	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE « NOS DIPLOMES SERONT CAPABLES DE... »
LG1 Savoir disciplinaire et applications	LO 1.1 Appliquer des concepts, des outils et des modèles fondamentaux en économie et en gestion pour formuler un problème bien défini et proposer une solution multidisciplinaire
	LO 1.2 Comprendre les principes scientifiques et technologiques et leur impact sur l'analyse managériale
	LO 1.3 Intégrer le développement durable dans l'analyse
LG2 Logique académique	LO 2.1 Adopter une approche scientifique de la collecte, de la recherche et de l'analyse de données et communiquer les résultats avec des arguments clairs, structurés et avancés.
	LO 2.2 Faire preuve d'esprit critique, de raisonnement logique et abstrait et développer une approche autonome de l'apprentissage
LG3 Compétences analytiques	LO 3.1 Résoudre des problèmes courants en mathématiques, statistiques et en science en analysant des données à l'aide de logiciels standards de bureautique ou de ces domaines
	LO 3.2 Écrire un code simple et conceptualiser les principales étapes de codage nécessaires pour résoudre un problème complexe
LG4 Compétences professionnelles	LO 4.1 Travailler et communiquer efficacement au sein d'une équipe dans un environnement international et multiculturel
	LO 4.2 Reconnaître les dilemmes éthiques et contribuer à leur résolution

LOs visés par PHYS-S201 (entièrement, partiellement ou pas)

→	LO 1.1	OK sans les termes "en économie et en gestion"
→	LO 1.2	OK sans les termes "impact sur l'analyse managériale"
→	LO 1.3	OK
→	LO 2.1	OK
→	LO 2.2	OK
→	LO 3.1	OK
→	LO 3.2	Non visé par PHYS-S201
→	LO 4.1	OK sans les termes "environnement international et multiculturel"
→	LO 4.2	OK sans les termes "et contribuer à leur résolution"

LO 2.2.1 (raisonnement logique et abstrait)

LO 2.2.2 (approche autonome apprentissage)

Inciter au travail régulier et actif

LO 4.1 (travailler/communiquer en équipe)

ULB

■ Micro-scénario v2.1 – Cas du module BJT (3 x 2h)

Séance de cours magistral 1 – BJT : principe, modèles, petits signaux (2h)

Avant (étudiant.e)

- ✓ Regarder vidéo intro : *structure du module et son utilité pour la suite*
- ✓ Revoir la théorie des diodes et la logique TTL
- ✓ Lire diaporama 1 v1.0 : *pages 73 à 83 (principe, caractéristiques et modèles)*
- ✓ Regarder la vidéo explicative au besoin : *pages 73 à 77 (princ & caract)*
- ✓ Répondre à 3 QCM
- ✓ Poster questions

Avant (titulaire)

- ✓ Préparer prérequis
- ✓ Préparer feedback QCM
- ✓ Préparer diaporama 1 v2.0 : *synthèse de v1.0 incl. réponses aux questions postées + pages 78 à 83 (régimes + polarisation) + droites de charge & petits signaux*
- ✓ Préparer interactions : *votes liminaires & Phillips 6/6 ou 1, 4, tous sur les portes logiques TTL ET ou OU*

Pendant [podcasté]

- ✓ Votes liminaires
- ✓ Phillips 6/6 ou 1, 4, tous : *sur diodes et la logique TTL*
- ✓ Prérequis
- ✓ Feedback QCM
- ✓ Diaporama 1 v2.0
- ✓ Exercice interactif : *modèles et droites de charge*
- ✓ Take home message
- ✓ Teaser prochaine séance
- ✓ Home work

Après (étudiant.e)

- interactif*
- interactif*

Fil conducteur

Contextualisation

Préparer à l'évaluation

Cas du module BJT (2/3)

Séance de cours magistral 2 – BJT : petits signaux, applications (2h)

Avant (étudiant.e)

- ✓ Revoir la théorie du cours magistral 1 sur les BJT
- ✓ Lire diaporama 2 v1.0 : pages 95 à 102 (inverseur logique et émetteur commun)
- ✓ Regarder la vidéo explicative au besoin : pages 97 à 102 (inverseur logique)
- ✓ Répondre à 3 QCM
- ✓ Poster questions

Avant (titulaire)

- ✓ Préparer prérequis
- ✓ Préparer feedback QCM
- ✓ Préparer diaporama 2 v2.0 : synthèse de v1.0 incl. réponses aux questions postées + applications 1 et 2 aux pages 103 à 114 (émetteur commun)
- ✓ Préparer interactions : votes liminaires & exercices interactifs sur les circuits à BJT
- ✓ Préparer vidéo d'après cours

Pendant [podcasté]

- ✓ Votes liminaires
- ✓ Prérequis
- ✓ Feedback QCM
- ✓ Diaporama 2 v2.0
- ✓ Exercice interactif : propriétés des circuits à BJT
- ✓ Take home message
- ✓ Teaser prochaine séance
- ✓ Home work

Après (étudiant.e)

- ✓ Lire diaporama 2 v1.0 : application 3 aux pages 115 à 120 (amplificateur suiveur - collecteur commun)
- ✓ Regarder vidéo explicative au besoin : application 3 (collecteur commun)

2020-2021 – Outils numériques

■ Outils équipe



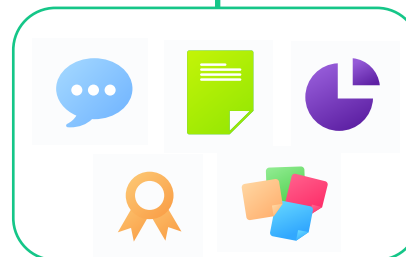
← Groupe privé FB : support de communication avec l'équipe et les anciens

■ Outils cours magistral, travaux dirigés & guidances



↑
Moodle (LMS) :
diaporamas & ressources,
annonces, calendrier,
sondages mensuels, ...

↑
Dépôt de
podcasts



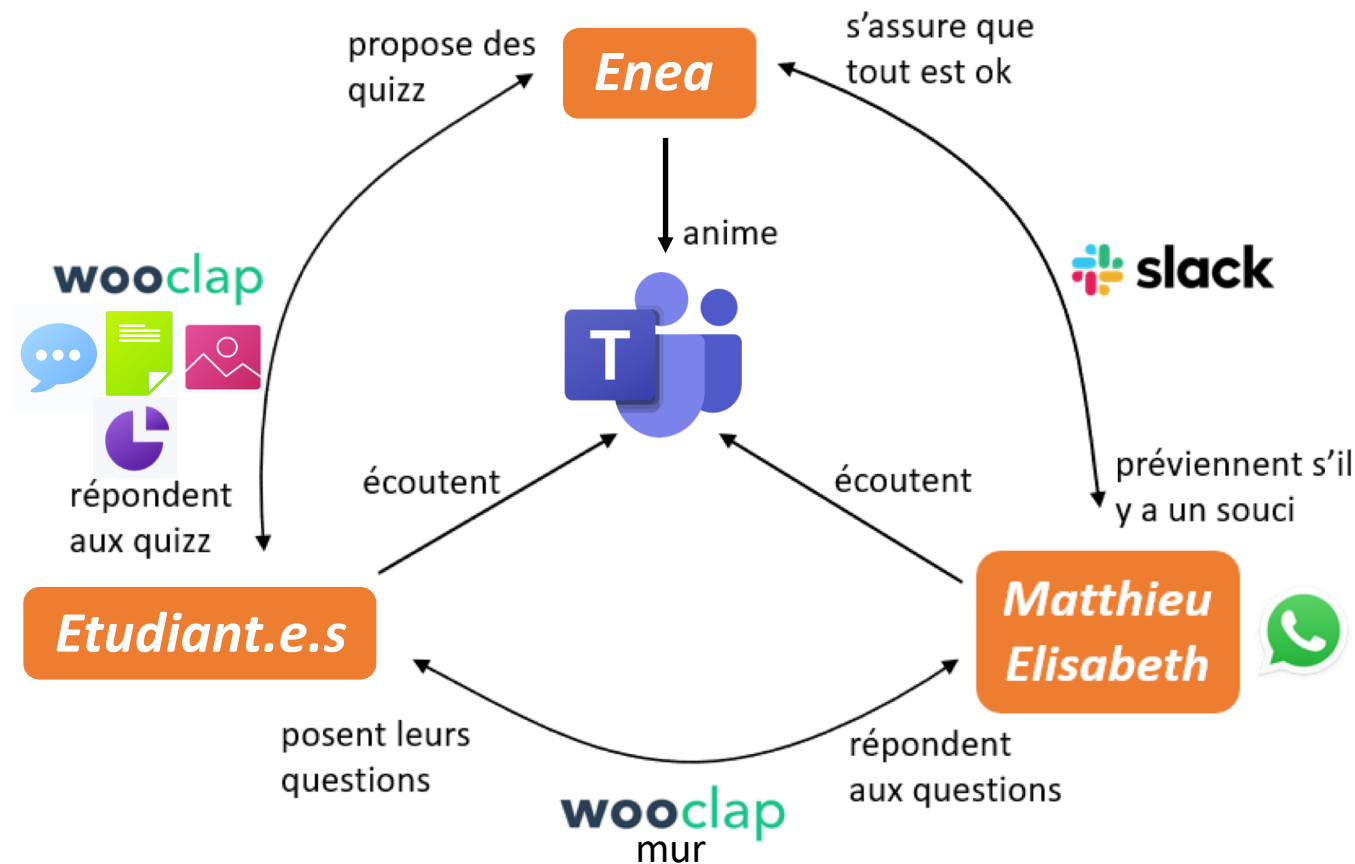
↑
Simulation

↑
Diffusion

← Votes en ligne :
Brainstorming, QCM,
questions ouvertes, etc ...

2020-2021 - Dispositif travaux dirigés

- Le dispositif **en ligne** (lorsque Enea anime)



2020-2021 Q2 – Outils diagnostiques

■ Le court terme (boucle "instantanée") ← durée de la boucle : < 24h

Cours magistral :

- questions postées J-1 (**anonymes**)
- tests d'autoévaluation formative J-0 (nominatifs)
- présences aux séances en synchrone (nominatives)
- votes et mur de discussion en ligne (**anonymes**)

Travaux dirigés :

- tests d'autoévaluation certificative (nominatifs)
- présences aux séances en synchrone (nominatives)
- votes et mur de discussion en ligne (**anonymes**)

Guidances :

- questions postées J-1 (nominatives)
- présences aux séances en synchrone (nominatives)

2020-2021 Q2 – Outils diagnostiques (2)

■ Le moyen terme (boucle "mensuelle") ← durée de la boucle : ≈ 30j

Cours magistral : - sondages mensuels en ligne (**anonymes**)
 - suivi du *focus group users* Q2 (**anonymisés**)

Travaux dirigés : - sondages mensuels en ligne (**anonymes**)
 - suivi du *focus group users* Q2 (**anonymisés**)

Guidances : - sondages mensuels en ligne (**anonymes**)
 - suivi du *focus group users* Q2 (**anonymisés**)



- 8 étudiant.e.s volontaires inscrit.e.s à PHYS-S201
- groupe représentatif (genre, filière, primoinscrit ou bis, activité au cours, ...)
- rencontres mensuelles et thématiques animées par 1 ass & 1 codev
- rapport **anonymisé** pour les autres membres de la team PHYS-S201
- feedback qualitatif (en soutien à l'interprétation des observations quantitatives)

2020-2021 Q2 – Outils diagnostiques (3)

■ Le long terme (boucle "annuelle") ← durée de la boucle : $\approx$ 12 mois

Cours magistral :

- traces numériques sur l'UV (nominatives)
- participation aux séances Q/R pré-S1 (et S2) (nominatives)
- évaluations certificatives S1 (et S2) (nominatives)
- participation aux visites de copie S1 (et S2) (nominatives)
- EEE (**anonyme**)

Travaux dirigés :
(et Simulations)

- traces numériques sur l'UV (nominatives)
- évaluations certificatives S1 (et S2) (nominatives)
- EEE (**anonyme**)

Guidances :

- EEE (**anonyme**)



Evaluation des enseignements par les étudiant.e.s

2020-2021 Q2 - Observations

Durée des séances :
120 minutes

■ Observations globales – présence / évaluation

Taux de présence moyen aux cours magistraux (synchrone) : 24% [96 minutes]

Taux de présence moyen aux travaux dirigés (synchrone) : 78% [54 minutes]

Taux de présence à la séance Simulations (synchrone) : 26% [28 minutes]

Taux de présence moyen aux guidances (synchrone) : 15% [47 minutes]

■ Sondages liminaires Wooclap – lecture avant le cours

Toutes les slides – attentivement : 34% – max 55%

Toutes les slides – rapidement : 33% – max 50%

Lecture partielle : 10%

Pas de lecture : 21%

67% (+20% >< 2019-2020)
(parmi les présent.e.s aux cours)

2020-2021 Q2 – Observations (2)

■ Sondages mensuels (fév – mai) – taux de rép. 20%

Usage des podcasts [% des répondant.e.s] :

Plus de ½ des séances : 46% (-12% >< 2019-2020)

Moins de ½ des séances : 26%

Pas utilisé : 29% (+11% >< 2019-2020)



Implication active au cours magistral [% des répondant.e.s] :

Lecture avant le cours : 49% (parmi les répondant.e.s aux sondages >< présent.e.s aux cours)

Test d'autoévaluation formative avant le cours : 45%

Questions (anonymes) avant le cours : 15%



Lecture ressources bibliographiques : 3%

Vote (anonyme) pendant le cours : 45%

Questions (mur anonyme) pendant le cours : 26%



2020-2021 Q2 – Observations (3)

■ *Focus group users Q2 – 8 étudiant.e.s [extrait]*

Environnement personnel d'apprentissage :

Usage du support papier : 100%

Présence du smartphone (usage non lié au cours) : 100%

Horaire de travail diurne : 88%

Ambiance silencieuse de travail : 75%

Usage de l'ordinateur portable : 75%

Activité aux séances de travaux dirigés - exercices :

Présence pour l'évaluation certificative : 100%

Usage du syllabus/polycopié des corrigés : 100%

Présence pendant le rappel des prérequis (en 180 s) : 75%

Suivi des séances en asynchrone (podcast) en lecture rapide : 75%

Suivi des séances entières en synchrone : 12%



Contenu

- L'enseignement PHYS-S201 en bref
- Démarche réflexive 2018 - ...
- 2020-2021
- Perspectives 2021-2022

2021-2022 – Perspectives

- Analyser l'itération 1 PHYS-S201 du Q2 2020-2021

- ✓ Feedback de l'équipe pédagogique
- ✓ Feedback du *focus group users* du Q2 2020-2021
- ✓ Analyse des observations collectées durant le Q2 2020-2021
- ✓ Feedback de l'EEE Q2

"long terme"

- Itération 2 et définition du *new normal*

- Partage d'expérience

Conclusion

- Intégrer des étudiant.e.s codéveloppeur.e.s dans une équipe pédagogique est une réelle plus-value dans la conception d'un enseignement centré étudiant.e
- Le suivi d'un *focus group users* renforce, par des informations qualitatives, l'interprétation des données quantitatives collectées par ailleurs
- Une approche itérative et *evidence-based* de l'enseignement soutient la convergence des 3 axes académiques recherche-enseignement-qualité

Conclusion

"Il n'y a pas de livre de recette. L'important est de mettre sa propre couleur à son enseignement. Oser. Essayer de nouvelles stratégies ... Et au besoin, se réajuster" (Paméla Farman, U Laval)*

* U Laval – Enseigner à un grand groupe – Paméla Farman (2016) [YouTube] - <https://youtu.be/cJBNJhZYHnM>

Merci pour votre écoute