

J'enseigne, mais mes étudiants apprennent-ils ?

Caroline DUBACQ

Biologie, Laboratoire IBPS/NPS

Christine Guerlin

Physique, LKB/SYRTE

Café Capsule, mardi 21 mars 2023

Déroulé:



Expérience/parcours



Observations/problématique



Quelques éléments théoriques



Discussion, exemples:



Vers des leviers pédagogiques

Notre parcours

Inconfort/questionnements

Enseignement en TD
Niveau des étudiants

Premiers pas empiriques

UE Méthodologie du Travail Universitaire
TD en petits groupes

Etayage théorique

DU Apprendre à Apprendre (SU, Faculté de Médecine)
Mémoire sur les stratégies d'apprentissage

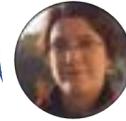
Congé pour projet pédagogique

Enseignants-chercheurs en neurosciences,
psychologie, histoire, sociologie, Learning
analytics, retours d'expériences
pédagogiques...

Eclairage sur les pratiques

Aménagements de nos pratiques
Groupes de travail/réflexion/journal club

J'ai l'impression qu'ils n'ont rien compris à mon cours aujourd'hui 🤔
Pourtant il me semblait qu'ils avaient vu ça l'an dernier...???



Mais oui, on a même passé la moitié d'un semestre dessus !!! 😭🤯😬



Identification de 3 types de décalages :



Étudiant fantasmé

Leur apprendre en profondeur et à long terme

Consignes claires
Implicites évidents
Matériel suffisant et adapté

QUI ?

POUR QUOI ?

COMMENT ?



Étudiant réel

Avoir son diplôme

Face à des ambiguïtés
Matériel insuffisant et/ou inadapte

Décalage 1 : QUI ?

Étudiant fantasmé vs. étudiant réel



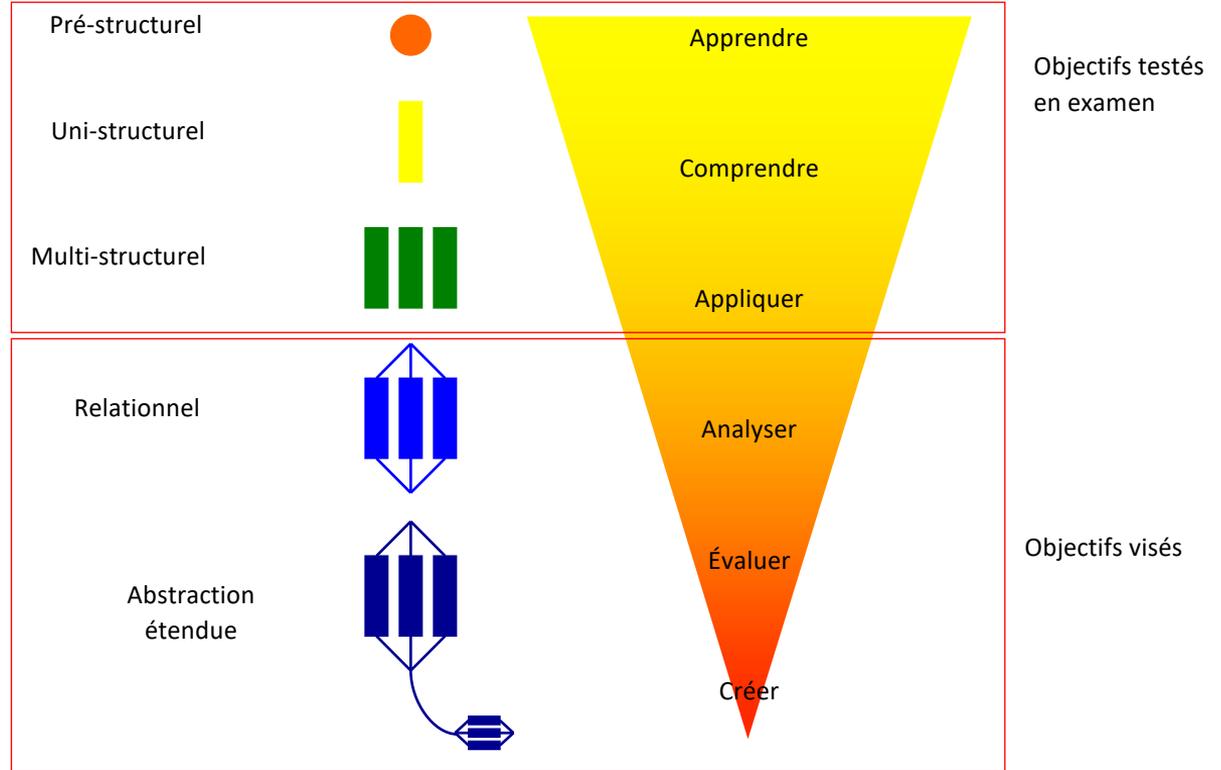
Sorbonne Université – Sciences et Ingénierie
(Paris 5e Arrondissement - 75)
Licence - Portail Sciences de la nature

Les attendus complémentaires

La formation requiert une très bonne maîtrise des compétences attendues en terminale en mathématiques et dans les matières scientifiques, ainsi qu'une bonne maîtrise de la langue française et d'une langue étrangère, prioritairement anglaise. Elle requiert par ailleurs une curiosité scientifique, une forte motivation, une capacité à s'organiser et à conduire ses apprentissages et, enfin, des aptitudes à travailler de façon autonome, seul ou en petit groupe, et à programmer son travail personnel et à s'y tenir dans la durée.

Décalage 2 : POUR QUOI ?

Apprentissage en profondeur vs. diplôme



Décalage 3 : COMMENT ?

Consignes claires
Implicites évidents
Matériel suffisant
et adapté

vs

Face à des
ambiguïtés
Matériel insuffisant
et/ou inadapté



Question posée après une présentation méthodologique sur la rédaction insistant sur l'importance de la concision

Quelle est la réponse qui aura la reconnaissance éternelle du correcteur à la question : Indiquez la localisation subcellulaire de la transcription et de la traduction chez les Eucaryotes et les Procaryotes.

①

La transcription a lieu dans le noyau chez les eucaryotes et dans le cytoplasme chez les procaryotes. La traduction a lieu dans le cytoplasme pour les 2 groupes.

13%

5 👤

②

Chez les procaryotes, la traduction et la transcription se déroulent au même endroit, il n'y a pas de compartimentation pour exercer ces 2 processus. Cela peut aboutir parfois à des agrégats protéiques dans le cytoplasme du fait de la concomitance de la transcription et de la traduction (dans le cytoplasme). Chez les eucaryotes, il y a des compartiments différents pour ces 2 processus. D'une part, la transcription se déroule dans le noyau. Les ARN sortent au niveau des pores nucléaires, cela empêche d'avoir des ARNm à l'intérieur même du noyau. D'autre part, la traduction se fait dans le cytoplasme par des ribosomes libres ou par des ribosomes associés au réticulum granuleux.

87%

33 👤

Identification de 3 types de décalages :



Comment dépasser ces décalages ?

- Qui sont les étudiants ?
- Quels sont leurs processus ?

Qui sont nos étudiants ?



Sociologie

Un public hétérogène de jeunes adultes

- Entrée massive et directe dans le supérieur
- Très jeunes (22 ans en moyenne)
- 1 étudiant sur 2 exerce une activité rémunérée (1/10 concurrence avec les études)
- 1 étudiant sur 2 peine à assurer ses besoins financiers mensuels
- Un temps de trajet moyen journalier de 1h30-2h (Paris/région parisienne)
- Affectée par la crise sanitaire et écologique

Observatoire de la Vie Etudiante, 2016, 2020

Une génération Y qui se démarque

- Élevée dans un contexte mondial incertain
- Utilisant massivement le numérique
- Attendant des enseignements créatifs, interactifs et divertissants
- Ayant suivi de nouveaux programmes

Eckleberry-Hunt, Tucciarone, 2011

Neurosciences

Un cerveau immature

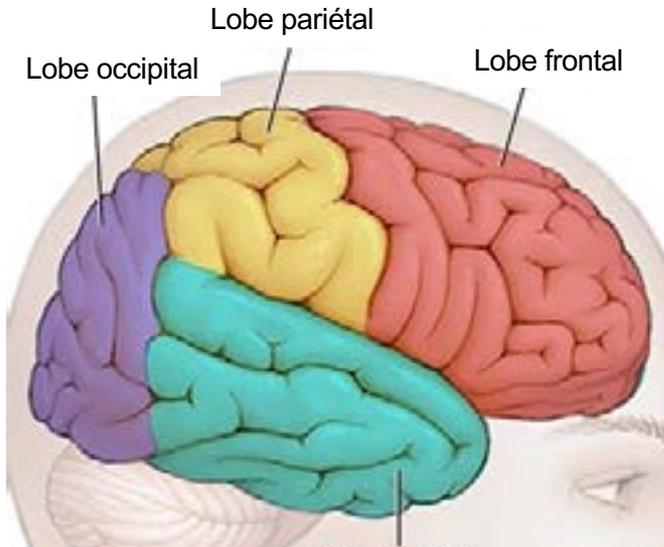
- Une sensibilité exacerbée aux drogues et au stress
- Une maturation qui termine par le cortex frontal vers 25 ans

Fuhrmann, 2015

Maturation cérébrale du jeune adulte

Intégration des informations
sensorielles
Perception de l'espace
Attention

Planification
Raisonnement
Langage
Mouvement volontaire



Lobe temporal

Identification des
stimuli sensoriels
Mémorisation

- **Un QI, des capacités mémorielles (mémoire de travail) et de résolution de problèmes qui augmentent avec l'âge**
- **Une difficulté à lier les apprentissages présents et leurs bénéfices à long terme**

Quelles sont leurs pratiques d'études ?

Adapté de Brown D., 2017

Pratiques fréquentes

Étude concentrée d'un grand volume d'informations («bachotage»)

Étude in extenso d'une seule matière sur une séance de travail (« en bloc »)

Travail centré principalement sur la prochaine échéance (prochain examen ou rendu)

Travail par relecture, annotation et/ou surlignage de notes ou d'un texte, ou mémorisation superficielle

Travail avec de la musique, la télé, des notifications et autres distractions

Moins de 7h de sommeil de qualité par nuit

➤ **Ces stratégies sont-elles favorables à l'apprentissage en profondeur et à long terme ?**

Les 4 piliers de l'apprentissage

Attention

Avec intention



Soutenue
En tâche unique



<https://www.youtube.com/watch?v=E-pLmE3uHGc>

Les 4 piliers de l'apprentissage

Sciences cognitives
Sciences de l'éducation

Attention

Avec intention



Soutenue
En tâche unique



Posture active



Prise de notes
Annotations



Participation

Retour d'information

Confrontation
Correction des erreurs



Indicateurs chiffrés

Entrainement

Répété
et régulier



En conditions « réelles »

https://www.youtube.com/watch?v=uL6_rQjmR5Y&feature=youtu.be

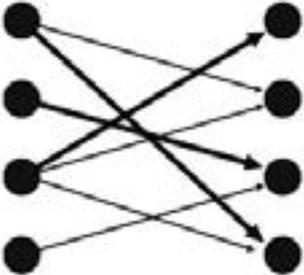
Pour aller plus loin : Conférences de S. Dehaene, site du Collège de France
Les petites bulles

La mémoire : une réactivation facilitée de réseaux neuronaux

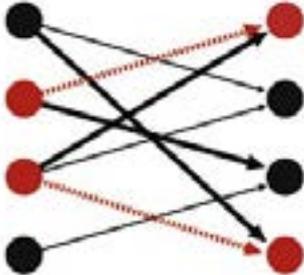
Neurosciences



Réseau avant
apprentissage



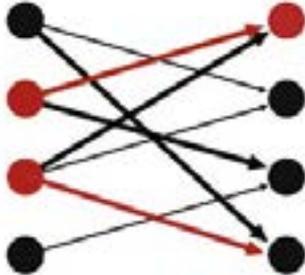
Réseau activé
par l'arrivée
d'informations



ENCODAGE



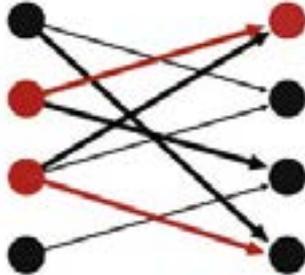
Réseau renforcé
pour le stockage
des informations



CONSOLIDATION



Réseau réactivé
lors de l'évocation
du souvenir



RÉCUPÉRATION

Une base physiologique : la plasticité cérébrale

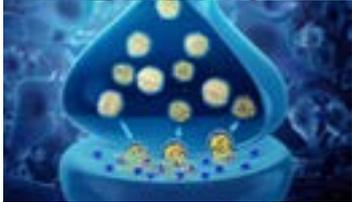
Neurosciences



Changement d'activité de régions cérébrales
Changement de connectivité entre régions



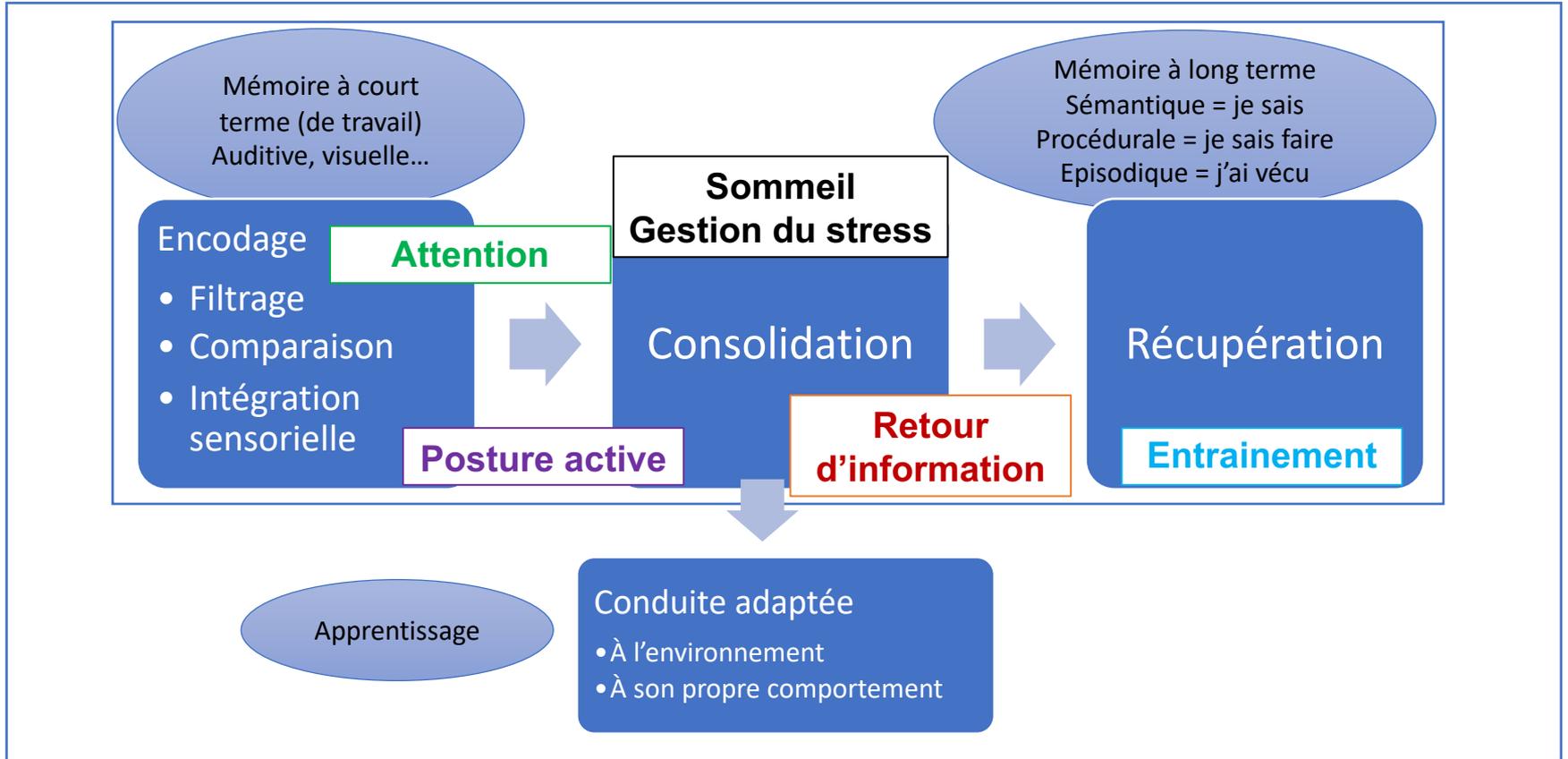
Mort et naissance de neurones
Disparition ou apparition de synapses



Renforcement ou affaiblissement d'une synapse
Modulation des récepteurs ou des neurotransmetteurs

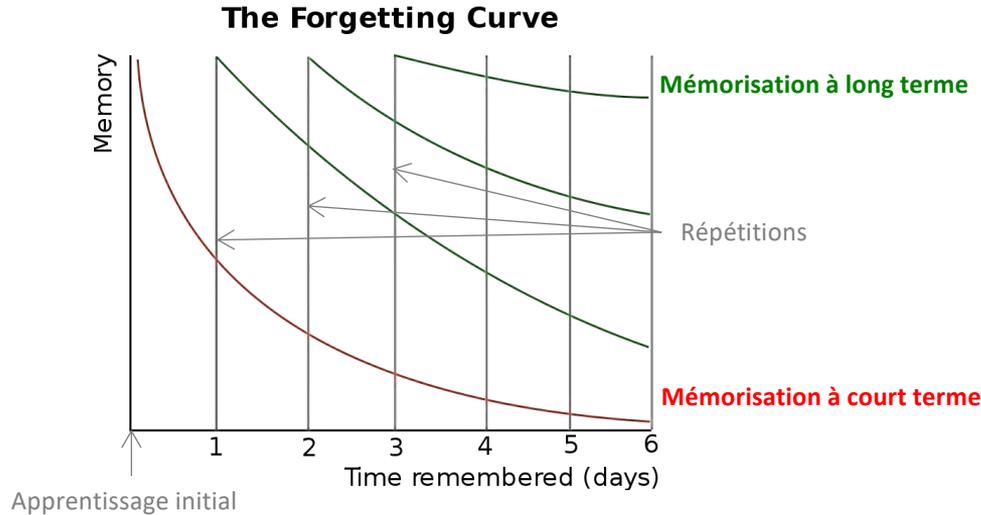


Mémoire(s) et apprentissage



Mémorisation à long terme et automatisation

D'après Ebbinghaus 1885

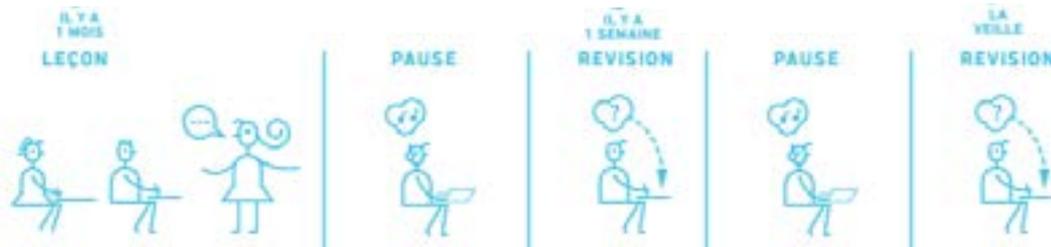


La décroissance de la mémoire avec le temps est contrée par la répétition

L'automatisation libère des ressources cognitives pour les tâches complexes

Vers des stratégies d'apprentissage éclairées

- La répétition : une pratique favorable à l'apprentissage à long terme



<https://socles3.unisciel.fr/course/view.php?id=159>

Son L.K. & Simon D.A., 2012

Adapté de Brown D., 2017

Exemples de pratiques favorables

Étude en petites parties régulièrement espacées (« espacement »)

Intercalation de différentes matières sur une séance de travail (« intercalation »)

Travail à base d'auto-questionnement (« récupération »), de réalisation et utilisation de fiches (« élaboration »), d'exercices (« application »), individuel ou en groupe

Travail sans faire autre chose (« mono-tâche ») et sans interruption par des distractions

Sommeil de qualité au moins 7h par nuit

- Des stratégies à choisir par chacun en fonction de ses objectifs et capacités



- Des étudiants jeunes et avec des contraintes
- Le fonctionnement de la mémoire et ses facteurs d'influence

Existe-t-il des leviers pédagogiques pour réduire ces décalages ?

Leviers pédagogiques:

Pas forcément faire « en plus », mais faire en partie différemment

- **Itérer** 
 - Obtenir du feedback Etudiant —> enseignants, ou entre pairs
 - Donner du feedback Enseignant —> étudiants, ou entre pairs
 - (O) Comprendre la nature et l'origine de leurs erreurs
 - (O) Adapter les méthodes ou contenus
 - (D) Expliquer l'origine de l'erreur
 - (D) Expliquer quels points à améliorer
- **Les « mettre en action », faire pratiquer la métacognition**
- **Les ouvrir à /faire pratiquer des méthodes de travail plus efficaces**
 - Cadrer/scénariser la régularité
 - Faire pratiquer des outils d'organisation
 - Faire pratiquer des méthodes nouvelles (flashcard, cartes mentales...)
 - Donner des outils pour automatiser (quiz,...)
- Augmenter le contrôle pédagogique, quand c'est possible
OU: **Les outiller pour améliorer la gestion de leur autonomie**
- **Les placer en situation de mobiliser leurs connaissances** Projets

Leviers pédagogiques:

Pas forcément faire « en plus », mais faire en partie différemment

Peuvent être mis en regard de différentes **grilles d'analyse** pour **catégoriser** en quoi ces leviers peut déverrouiller certains blocages ressentis/observés par les enseignants

- Piliers de l'apprentissage

- Apprentissage auto-régulé

L'apprentissage auto-régulé: entre cognition et motivation, L. Cosnefroy, PUG (2011)

- Littérature facteurs de réussite, stratégie d'apprentissage...

Les stratégies d'apprentissage: un cadre de référence simplifié, C. Bégin (2008), Revue des sciences de l'éducation

Identifier les pratiques d'étude des étudiants de première année de licence scientifique pour mieux les accompagner, M.-J. Ramage (2020), J. Int. de recherche en Education et formation

- Kit pédagogique Capsule

- ...

Leviers pédagogiques:

Pas forcément faire « en plus », mais faire en partie différemment

Exemple du cadre théorique « Stratégies d'apprentissage »

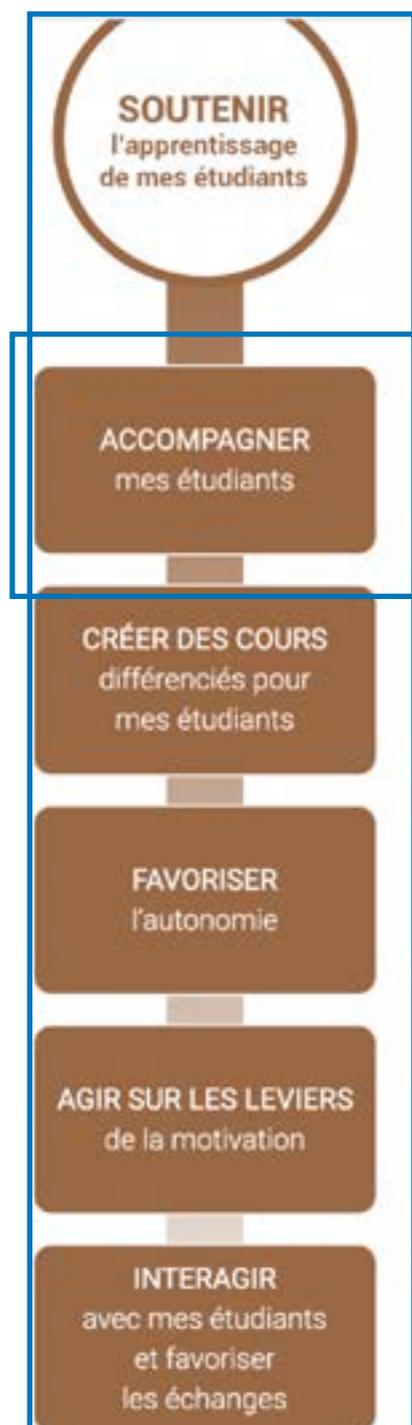
Les stratégies d'apprentissage	Les actions
Cognitives de traitement ou d'exécution	Sélectionner Répéter Élaborer Évaluer Produire...
Méta-cognitives	Anticiper S'auto-réguler...
Affectives	Se motiver Gérer ses émotions...
De gestion	Gérer son temps et ses ressources...

Leviers pédagogiques:

Pas forcément faire « en plus », mais faire en partie différemment

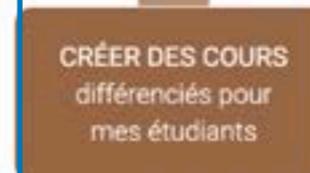
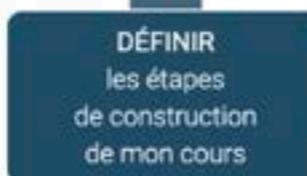
Exemple du kit pédagogique Capsule

<https://capsule.sorbonne-universite.fr/kits/kit-pedagogique.php>



Les différents types d'accompagnement		
Type d'accompagnement	Définition	Moyens d'actions
Cognitif	L'enseignant intervient sur le traitement d'informations en lien avec les apprentissages.	<ul style="list-style-type: none">• Apporter une explication sur un concept étudié.• Reformuler un point qui n'a pas été compris.
Méthodologique	L'enseignant soutient les étudiants concernant leurs méthodes de travail et leurs stratégies d'apprentissage.	<ul style="list-style-type: none">• Proposer aux étudiants des méthodes pour organiser leur façon de travailler et leur temps.• A la lecture du plan de cours, demander aux étudiants de noter les questions qui émergent et de se fixer les objectifs à atteindre.
Socio-affectif	L'enseignant encourage les étudiants, les guide et les rassure. Il favorise l'entraide entre les étudiants.	<ul style="list-style-type: none">• Proposer des outils de communication avec les étudiants (forums, chats, mails).• Constituer des groupes d'étudiants ou des ateliers entre pairs.
Motivationnel	L'enseignant soutient les étudiants sur le plan motivationnel en suscitant l'engagement des étudiants.	<ul style="list-style-type: none">• Proposer des <i>activités brise-glace</i> et interroger les étudiants sur leurs objectifs personnels.• Proposer un questionnaire aux étudiants afin qu'ils précisent leurs objectifs et motivations.• Privilégier des activités qui impliquent les étudiants et qui ont du sens pour eux.• Offrir des rétroactions individualisées afin de renforcer le sentiment d'être accompagné et soutenu dans l'apprentissage.

● Kit pédagogique



<https://capsule.sorbonne-universite.fr/kits/kit-pedagogique.php>

Vers des leviers pédagogiques

3 exemples d'approches/analyse:

▶ TD actifs

▶ Utilisation du logiciel Trello

▶ Soutenir l'autonomie des étudiants

TD actif

Quelques modalités possibles



- ▶ Étudiants par ilots (de 4)
- ▶ Cherchent et rédigent la solution, individuellement sur leur feuille, ou collectivement sur une grande ardoise ou dans une salle appropriée *actifs*
- ▶ Les étudiants sont invités à discuter librement entre eux de leur réflexion, approche, s'entre aider... *élaboration*
- ▶ Un point collectif de méthode ou de correction peut être fait au tableau si c'est pertinent suite aux essais des étudiants
- ▶ Si besoin, une correction peut être distribuée si certains exercices n'ont pas été traités
- ▶ Bien identifier auparavant les compétences sollicitées par les exercices et les questions, afin de cadrer le temps passé par les étudiants afin d'avoir abordé ensemble les points les plus subtils ou complexes
- ▶ Les étudiants peuvent aller regarder dans leur cours les notions dont ils ont besoin *récupération*

TD actif

Analyse de quelques apports

- ▶ Échanges entre pairs, et échanges directs « privés » avec l'enseignant: permet l'élaboration, inciter à bien formuler, faire préciser les questionnements, entraîner la métacognition...
- ▶ Repérer les « bifurcations » de raisonnement qui mènent aux erreurs. Pouvoir corriger la source de l'erreur, et pas seulement le résultat. Permet éventuellement de repérer une étape insuffisamment explicite dans l'enseignement
- ▶ L'étudiant s'habitue à démarrer seul la rédaction.
- ▶ L'étudiant ne s'endort pas:-) et en général trouve ces séances agréables
- ▶ L'enseignant peut repérer la manière dont *rédige* un étudiant et la faire évoluer (schémas, repères, formulation, ...)
- ▶ L'étudiant reparaît son cours → première récupération
- ▶ On peut leur faire utiliser des méthodes de révision: par ex. leur demander de faire des flashcard, des cartes mentales... ou leur fournir des flashcard pour réviser en début de TD
- ▶ L'enseignant peut différencier
- ▶ Agit sur climat de classe, motivation, confiance (en soi, en l'enseignant...)

Utilisation du logiciel Trello

UE L2, Modélisation numérique en physique, Pacôme Delva

► Logiciel de gestion des tâches

- Descriptif des tâches sur des cartes
- Colonnes dans lesquelles ces cartes peuvent être déplacées
- Créées par enseignant ou les étudiants
- Permet l'organisation des étudiants et un suivi de la progression par l'enseignant et l'étudiant
- Permet une vision synthétique du scénario pédagogique par l'étudiant

The screenshot shows a Trello board titled "Modélisation Numérique en Physique". The board is organized into columns: "En cours", "Fait", and "Besoin de précisions". The "En cours" column is currently empty. The "Fait" and "Besoin de précisions" columns contain several task cards. The cards are grouped into two sequences: "Séquence 1" and "Séquence 2".

Séquence 1:

- Les bases de Python (0/2)
- Auto-positionnement sur les bases de Python (0/2)
- Les bases de Python (0/4)
- Auto-positionnement sur les bases de Python (0/4)

Séquence 2:

- Introduction à la modélisation (0/2)
- Python intermédiaire (0/2)
- Auto-positionnement sur les notions avancées de Python (0/2)
- Modèle de l'accélération constante (0/1)
- La démarche de modélisation (0/2)
- Mouvement rétrograde de Mars

Utilisation du logiciel Trello

UE L2, Modélisation numérique en physique, Pacôme Delva

The image shows a Trello board titled "Modélisation Numérique en Physique" with a purple background. The board is organized into columns: "En cours", "Fait", "Besoin de précisions", and "Séquence 1". Several cards are visible, including "Les bases de Python", "Auto-positionnement sur les bases de Python", "Modèle de l'accélération constante", and "Mouvement rétrograde de Mars".

Four blue boxes highlight specific cards, with arrows pointing to their details:

- Box 1 (Left):** Details for the card "Les bases de Python" (0/2). It includes tags "Cours" and "A la maison", a description about using Jupyter Notebooks, and a checklist with items "Première prise en main de Python" and "Les listes Python".
- Box 2 (Middle):** Details for the card "Auto-positionnement sur les bases de Python" (0/4). It includes tags "Quiz" and "A la maison", and a description about questionnaires on Moodle.
- Box 3 (Top Right):** Details for the card "Mouvement rétrograde de Mars" (0/2). It includes a tag "Mini-projet" and a description about a Jupyter notebook assignment.
- Box 4 (Bottom Right):** Details for the card "Modèle de l'accélération constante" (0/1). It includes a tag "La démarche de modélisation" and a description.

Utilisation du logiciel Trello

Utilisation incluse dans objectifs pédagogiques du cours

► **Progression** dans l'appropriation de l'outil:

avec 3 phases:

- 1) Séquences, avec tâches, objectifs, évaluations, créées par l'enseignant
- 2) Cartes à créer par les étudiants
- 3) Projets où les étudiants créent leurs tâches et leurs cartes

► L'utilisation de cet outil est **évaluée** dans le cours

évaluation	0	1	2	3	4
Prise de notes	ça sert à quoi de prendre des notes?	je prend des notes sur des feuilles volantes	je prend des notes de temps en temps	Je prend des notes régulièrement	
Jupyter Notebook	c'est quoi un calepin?	j'ai réussi à télécharger les calepins de l'UE!	je sais ouvrir un calepin en salle capsule	je sais ouvrir un calepin dans une session virtuelle	
Trello	c'est quoi Trello?	j'ai un compte Trello! mais ça sert à quoi...?	je mets à jour mon tableau de tâches 2 fois dans le semestre	je mets à jour mon tableau de tâches 1 semaine sur 2	je mets à jour mon tableau de tâches Trello chaque semaine

Utilisation du logiciel Trello

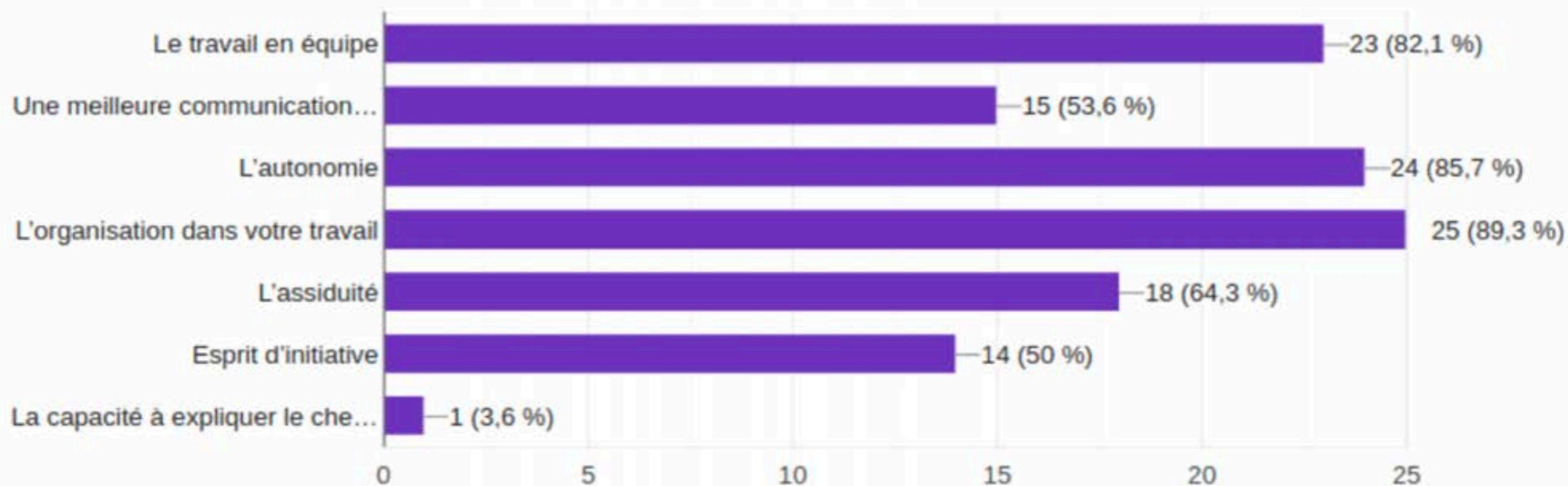
Retours d'étudiants ci-dessous:

- Bien gérer le temps, sert de calendrier, organiser les tâches pour ne pas être débordé, visualiser clairement le travail restant
- savoir où l'on se situe, avancer dans la progression
- structurer son travail pour être efficace
- les encadrants connaissaient notre progression et nos difficultés
- bien organiser le travail en groupe pour le projet final
- interactif et simple
- C'est super pratique pour moi, j'ai même créé un autre tableau Trello pour organiser mes révisions de fin de semestre
- Je pense la réutiliser à but personnel

- cadrage des activités autonomes
- progrès dans l'organisation personnelle
- permet d'obtenir du feedback sur la progression

Utilisation du logiciel Trello

Quelles compétences ce cours a-t-il mobilisé ?



Soutenir l'autonomie des étudiants

► Formation Capsule « Comprendre et développer l'autonomie des étudiants »

► Fiche du kit pédagogique Capsule



Soutenir l'autonomie des étudiants

► Formation Capsule « Comprendre et développer l'autonomie des étudiants »

COMPRENDRE ET DÉVELOPPER L'AUTONOMIE DES ETUDIANTS

À l'arrivée à l'université, les étudiants peinent à adapter leur manière de travailler à ce nouveau contexte. Vous aimeriez mieux connaître les étudiants et leurs pratiques d'apprentissage ? Savoir quels sont les piliers de l'apprentissage et les facteurs de réussite qui pourraient être des leviers pour améliorer leurs stratégies et développer leur autonomie ?

Cet atelier proposera une vision dynamique de la manière dont un étudiant aborde, conduit et régule ses apprentissages. Au travers de l'analyse d'activités pédagogiques, on dégagera des pistes pour développer l'autonomie des étudiants et à terme favoriser un apprentissage en profondeur et à long terme.

Objectifs :

- Réfléchir aux facteurs influençant la manière d'apprendre à l'entrée à l'université.
- Définir le cadre théorique de l'auto-régulation, en particulier dans le contexte de l'apprentissage.
- Présenter les mécanismes impliqués dans l'apprentissage et les mettre en regard des pratiques de la génération d'étudiants actuellement à l'université.
- Identifier des leviers pédagogiques qui développent chez les étudiants une meilleure auto-régulation, en vue d'un apprentissage plus autonome et efficace.

Jeu de calendrier :

- Jeudi 30 mars (lancement) de 13h à 13h30
- Jeudi 6 avril (mise en pratique) de 10h à 12h30

Déroulé :

- 30 min RDV de lancement en zoom
- 1h en autonomie
- 2h30 de mise en pratique en présentiel

s'inscrire

Pré-requis : aucun

Formateurs : Caroline Dubacq et Christine Guerlin, enseignantes-chercheuses à la FSI

Format : Hybride

<https://capsule.sorbonne-universite.fr/formations-capsule-2022-23/>
Catégorie « Les pédagogies actives »

Soutenir l'autonomie des étudiants

► Formation Capsule « Comprendre et développer l'autonomie des étudiants »



