



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom



Utilisation des théories de la pédagogie ... pour s'adapter aux différentes (non-) attentes des étudiants ... dans les enseignements des TES en école d'ingénieur

Loutfi Nuaymi

Département Systèmes Réseaux, Cybersécurité et Droit du numérique

Juill. 2025

Plan

▀ **Objectif / Présentation**

▀ **Contexte**

▀ **Méthodes pédagogiques générales**

▀ **Conclusion/Perspectives**



Objectif / Qui suis-je

Objet: Montage d'un module de 40h, sur les TES, pour:

- les élèves de la formation ingénieurs Réseaux et Télécommunication (40 à 50 élèves),
- sous statut d'apprenti.e.,
- en dernière année

Qui suis-je?

Dipl. d'Ingénieur (jamais pratiqué), Thèse dans les réseaux mobiles

Ens/Recherche dans les **réseaux mobiles** depuis 1996

Enseignements: Réseaux Mobiles et Télécom, Maths, Projets entreprise, et ... aujourd'hui à **env. 50% TES**

Ce qui m'a emmené aux TES

Réseaux Mobiles → Questions de Conso d' Energie et Débat 4G → Controverses TES
→ Ens. TES



Contexte (1/2)

- **Intérêt** (des élèves) souvent faible: « - *On sait déjà tout ça, on nous en parlé plein de fois* », « - *A quoi ça sert ?* », ...
- **Motivation** du même niveau : « - *je ne suis pas en école d'ingénieur pour des cours d'écologie, ... de faible niveau* », « - *Remplaçons ces cours de TES par des cours d'informatique* », ...

... de plus, ces deux éléments (intérêt et motivation) varient beaucoup d'une année à l'autre

Objectifs des élèves (certains, pas tous!) en sortie d'Ecole ingénieur **pas toujours très orientés TES**: Rejoindre un grand cabinet de conseil, Tirer le meilleur profit de l'IA, ...

- **Demande forte « des étages supérieurs »** pour mettre en place **des enseignements TES** : consignes gouvernementales, politiques d'établissements + demande d'un grand (?) nombre d'étudiants, motivation d'une partie des enseignants-chercheurs



Contexte (2/2)

- **Cours nouveaux**, ... mais un peu moins nouveaux tous les ans
- Cours faits par des **enseignants qui ont fait leurs thèses et début de carrière dans des domaines** (un peu, beaucoup) **différents**,
... s'appuyant sur **des théories et des recherches très différentes** (physique, biologie, économie, philosophie, politique, ...)
- ... cours où parfois l'enseignant.e apprend autant ou plus que ses élèves, durant le module !
- **Collègues EC** : position vis-à-vis de la TES très variable également

Méthodes pédagogiques générales

L'alignement pédagogique (« constructive alignment »), concept introduit en 1996 par J. Biggs

Source Figure: Amaury Daele, Haute Ecole Pédagogique, Vaud, Présentation à l'Ecole de la Pédagogie IMT, janvier 2024

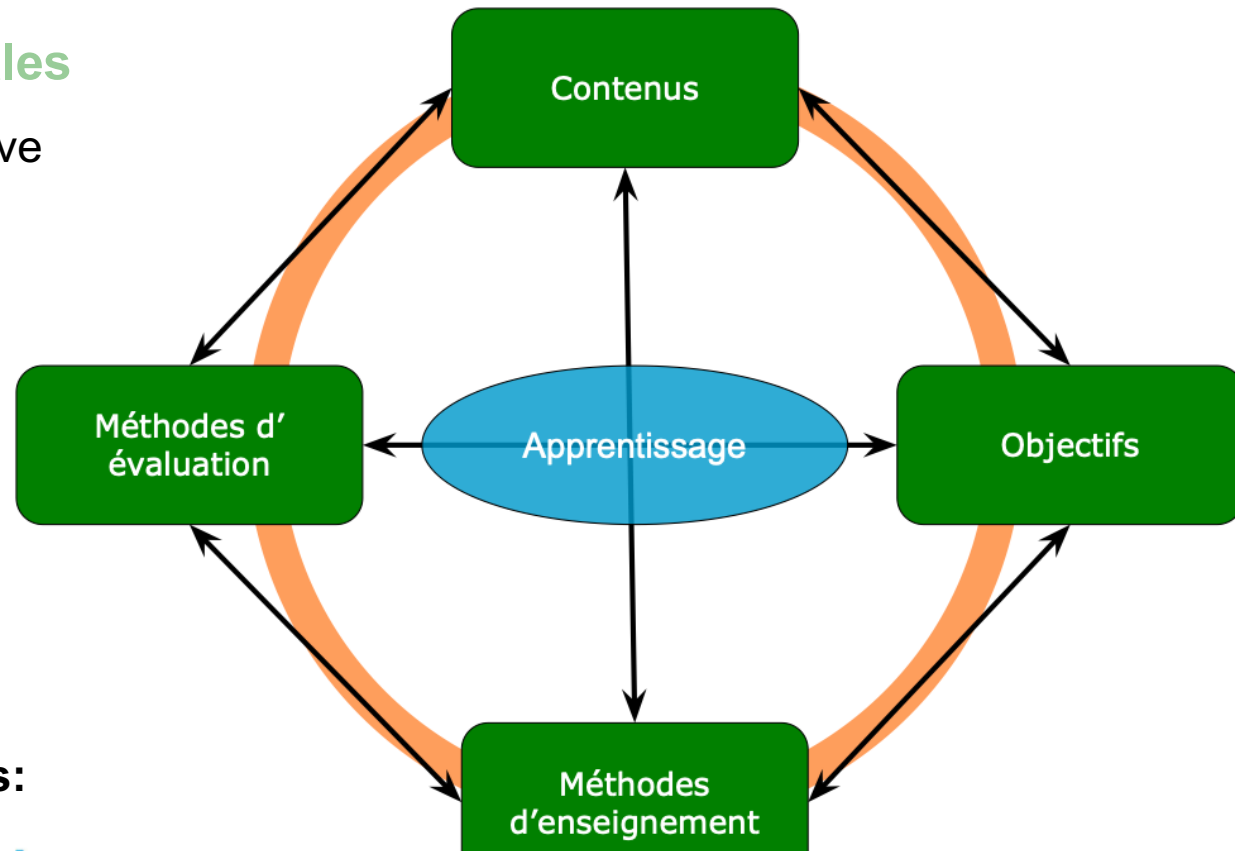
Contenus: que mettre dans ce cours?

- Limites planétaires,
- Transition équitable et juste,
- TES et Numérique,
- ...

Objectifs, Résultats d'apprentissages:

- Connaissances
 - Compétences, [cf multitude de référentiel disponibles]
- ... connecter aux Objectifs TES de la note de cadrage, ceux de l'établissement. Tenir compte de l'utilité dans le cadre du travail d'ingénieur.e.

➔ Votre conseiller.ère pédagogique est votre ami.e!



Méthodes pédagogiques générales

Méthodes pédagogiques:

Format:

- Cours Magistral (CM)
- TD ou atelier
- Classe en extérieur,

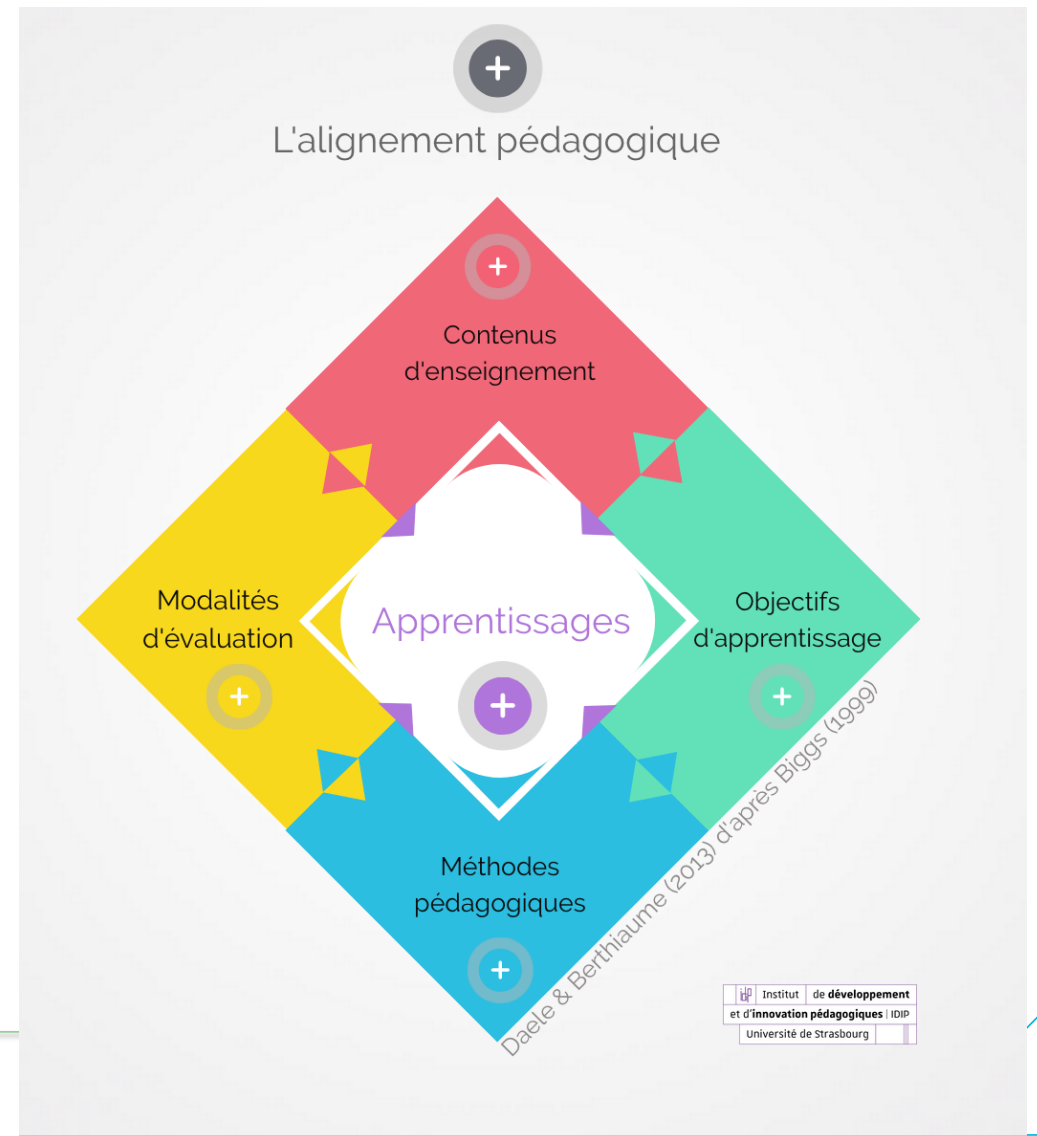
...

Outils: Wooclap, SpeakUp, ...

Evaluation:

- Formative ou sommative (certificative)
- Diagnostiquante (lien direct avec les objectifs d'apprentissage)

Source Figure: IDIP, Institut de développement et d'innovation pédagogiques, Strasbourg,
https://kenso.fr/portailidip/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=1703





Méthodes pédagogique générales

Alignement pédagogique ... à partager avec les élèves et dès le début

Préciser et discuter en début de cours ... en lien avec alignement

Bien préciser les critères d'évaluation (toujours en lien).

Evaluation «délagable », critériée, ...

* (Publication 2025) <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2004-v30-n1-rse962/011775ar.pdf>



Méthodes pédagogique générales

Motivation

Trois perceptions de l'étudiant.e sont déterminantes pour sa motivation (intrinsèque), voir travaux de Viau, Bédard et leurs collègues, de l'Univ. de Sherbrooke*:

- la **valeur** d'une matière enseignée ou d'une activité,
- la **contrôlabilité** (face aux tâches)
- sa **compétence** (à accomplir la tâche).

* (Publication 2025) <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2004-v30-n1-rse962/011775ar.pdf>



Mise en œuvre

Module TES à présenter **comme un autre au niveau pédagogique**, les outils classiques de pédagogie bien appliqués fonctionnent très bien

La posture est totalement nouvelle : « L'enseignant.e est plus un.e accompagnant.e qu'un.e apporteur/euse de réponse à tout »

Source: J.-M. Gilliot, M. Karmann, Enseigner la transition écologique et sociétale, un renouvellement des postures ? Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur, Univ. de Lausanne, Jun 2023, Lausanne, Suisse.

L'évaluation tient compte des critères (classiques), mais reprenant la posture nouvelle de l'enseignant.e ... avec des objectifs d'apprentissage nouveaux

Dans ce cadre, l'approche n'a pas forcément à être conservatrice !



Conclusion/ Bilan

Bilan de la première année de la réalisation du module

Meilleur taux de satisfaction des élèves

Le démarrage (au niveau de l'implication des élèves) est un peu lent. Mais on a des indicateurs du moment de bascule:

- Les élèves prennent la parole et commencent à échanger sur les sujets du cours
- Y prennent du plaisir
- Apparition de la composante artistique: vidéo (avec force IA), scénette, débat télévisé, poème, ...



Conclusion/ Bilan

... et pistes d'évolution futures (1/2)

- Trop de **redites**. Certaines notions (limites planétaires, théorie du Donut, ...) reviennent 4-5 fois, avec les intervenant.e.s différent.e.s. Mieux organiser
- **Succès inégal du travail sur les récits**. Mieux accompagner. Prévoir jalons, s'adapter aux points de départ très différents ...
- Demande de **plus de « non-technique »** (excellent progrès en soi pour une école d'ingénieurs): comment y répondre?



Conclusion/ Bilan

... et pistes d'évolution futures (2/2)

- **Évolution (transition)**, à chaque réalisation du module, des **objectifs d'apprentissages TES**, ... toujours dans le cadre de l'alignement pédagogique!