

10 ans de MSEI / Mastère Spécialisé Eco-Ingénierie
INP Toulouse,
une formation transformante pour les transitions

▼ Le portefeuille réflexif au sein du MSEI -



MASTÈRE
SPÉCIALISÉ®
ÉCO-INGÉNIERIE

Vincent Gerbaud Roman Teisserenc, Nizar Fasfate

ETES Bordeaux 9-10 juillet 2024



MSEI

Mastère Spécialisé Eco-Ingénierie





- ▶ Les transitions sont des sujets complexes qu'on ne peut aborder avec les seuls outils classiques
 - ▶ Il faut développer une ingénierie systémique et en complexité (E. Morin) autour des problématiques des transitions
 - ▶ Approche basée « projet chemin faisant » & apprentissage expérientiel (cycle de Kolb)

▶ Quelques chiffres

- ▶ 10 ans : après 7 ans de maturation, Toulouse INP crée le MSEI / Mastère Spécialisé Eco-Ingénierie en 2014
 - ▶ 6 mois / 530 hr
 - ▶ niveau M2+. Mixité et diversité des étudiants
 - ▶ En reconversion (ingé, comm, finance, art, ...) + M2 ingé (agro, méca, chimie, informatique)
- ~300 diplômés (Promo 10 : 50 = 30 reconv. + 20 ingé.)





- ❖ Préparer les participants (ingénieurs) de toute spécialité à **l'ouverture interdisciplinaire**

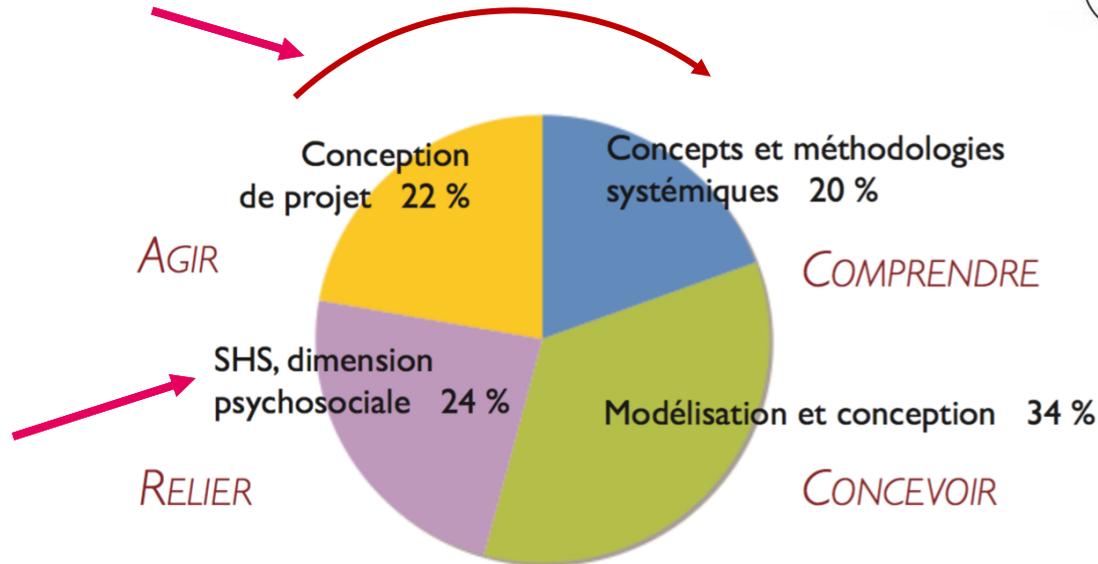
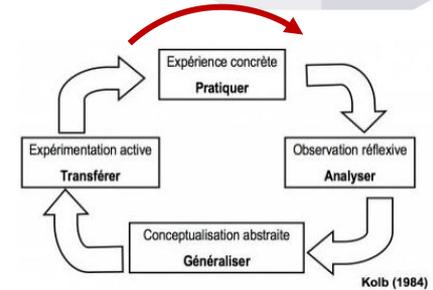
- ❖ Former des personnes capables d'**appréhender les questions technologiques de manière systémique** et approfondie, avec les outils de la modélisation et de l'évaluation

- ❖ Anticiper et préparer les **transitions économique et sociale**



Processus pédagogique au

- ▶ Un apprentissage expérientiel (Kolb) plus intense et proactif



- ▶ Le cœur du projet au service des TES

→ **l'interdisciplinarité et la complexité**



Processus pédagogique au

- ❖ Les formats de cours sont le plus souvent non conventionnels
 - **Participation active** autour de mises en situations
 - Serious games
 - Ateliers d'échange
 - Facilitation
 - ...

- ❖ Forte horizontalité « profs » = « élèves »
 - ➔ **dialogue permanent.**

- ❖ Évaluation non normative et interdisciplinaire





Pourquoi et Pour Quoi un Portefolio réflexif au MSEI ?

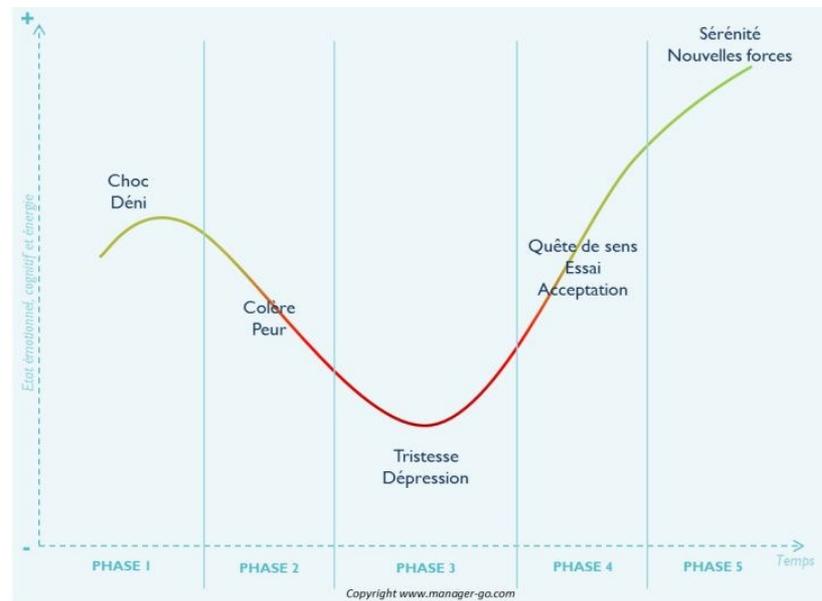


Pourquoi et Pour Quoi un PF réflexif ?

- ▶ Rendre les étudiants acteurs et conscients de leurs apprentissages
 - ▶ Mieux apprendre, faire des liens entre les matières, identifier les manques, valoriser ses forces
- ▶ Projeter leurs apprentissages dans leur future activité professionnelle
 - ▶ Réfléchir au type d'activité future et à son contexte
 - ▶ Se préparer à une mise en situation réelle des apprentissages
- ▶ Évaluer l'acquisition et la maîtrise des compétences tout au long de la formation

Une méta-trame conceptuelle

- ▶ L'exercice portfolio est nouveau et déroutant.
 - ▶ Faire vivre la courbe de deuil comme processus d'accompagnement personnalisé
 - ▶ En sortir 'prêt à entrer dans la vie active'



- ▶ Et accompagner les phases de cette courbe (surtout en bas)

Une méta-trame opérationnelle

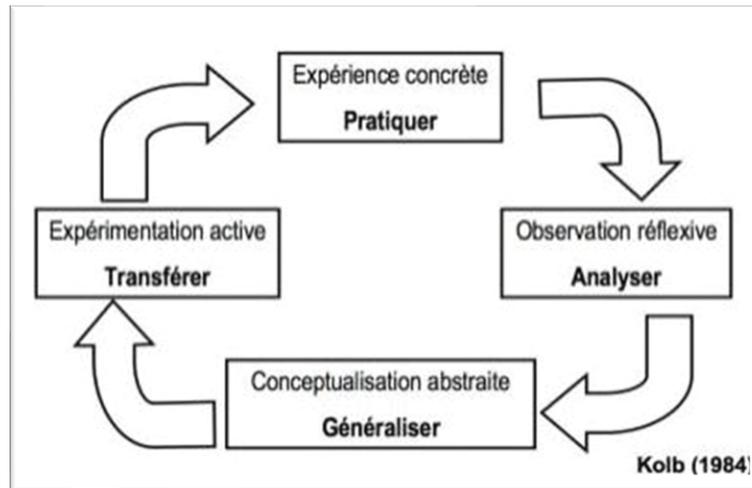
- ▶ Le Cycle de Kolb comme plateforme pédagogique pour stimuler la réflexivité
 - ▶ Apprendre de ses expériences

Cas d'étude réel et incertain

(identifier les acquis, pointer les manques)

Projeter dans un nouveau cas

(imaginer une nouvelle situation et nouveau contexte)



Contextualiser
*(apports de connaissances)
(hypothèses)
(cas simplifié pas à pas)
(contexte non scientifique)*

Les savoirs et savoirs faire génériques,
(résoudre le cas réel et incertain)

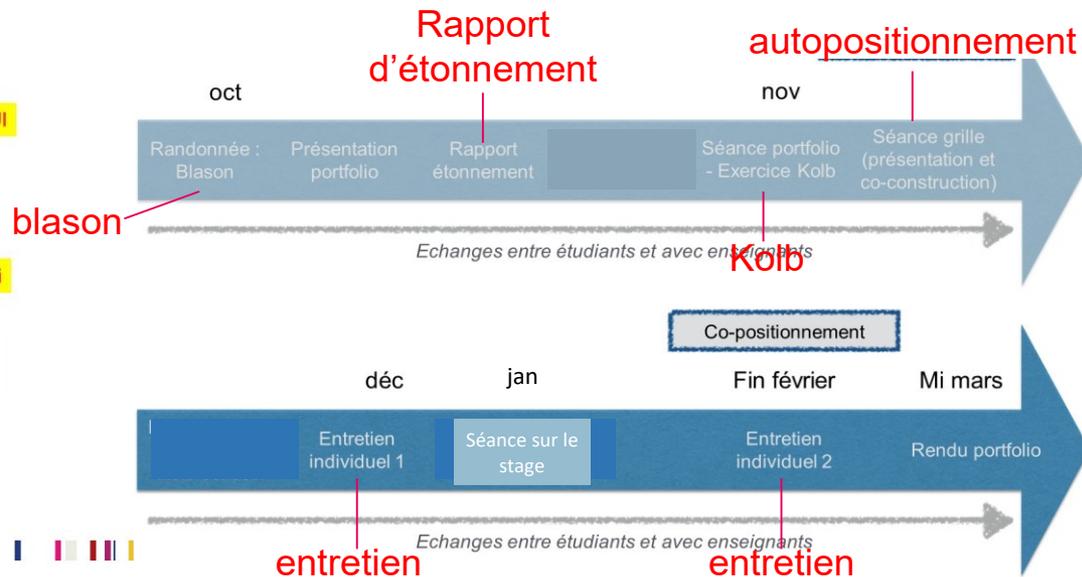
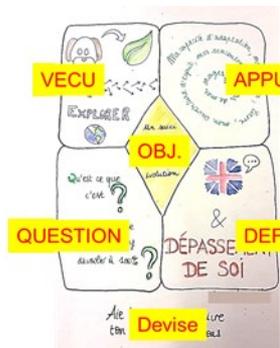
Anxiété devant l'exercice réflexif ?

► Facteurs multiples et amplificateurs

- Transitions incertaines dans un monde dérégulé
- Des parcours de vie abimés
- Quel avenir professionnel fait sens?

► Un accompagnement portfolio sur 5 mois au

- 5 x 2 h en classe entière
- 2 x 1 h entretien individuel



Question : quel engagement ?

- ▶ La réflexivité est un duo « référent – référé » à double tranchant
 - ▶ L'exercice est déroutant et nécessite un accompagnement
 - ▶ Accompagnement des étudiants
 - ▶ Accompagnement / formation des enseignants
 - ▶ La réflexivité chez les étudiants implique de la réflexivité chez les encadrants
 - ▶ Se préparer à avoir des questions sur le contenu et ses liens avec la société,
 - ▶ Savoir faire preuve soi-même de réflexivité

- ▶ Retour d'expérience : cultiver l'écoute et l'humilité
 - ▶ Adopter une posture d'humilité : personne n'a réponse à tout, ouvrir le débat

Question : Format & Outil

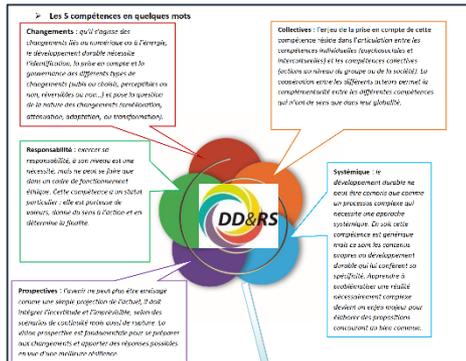
- ▶ Faut-il un « outil dédié » ?
 - ▶ (ex. karuta, e-portfolio, ...)
- ▶ Ça rassure au début
 - ▶ Les enseignants ! (j'ai un cadre)
 - ▶ Les étudiants (j'ai un cadre)
- ▶ Mais, ça « cadre trop » = bride la réflexivité et pas complexe
- ▶ Retour d'expérience : Proposer et ne pas imposer

The collage displays several examples of digital tools and formats:

- Website with WIX**: A website titled 'REFLEXION autour des enjeux liés à la RSE' with a green and brown color scheme.
- U-map in OneNote**: A complex, multi-colored mind map with various nodes and connecting lines.
- Newspaper with PREZI**: A digital newspaper layout with multiple columns, images, and text blocks.
- Word with hypertext**: A circular diagram with 'Stage AAA' at the center, surrounded by various terms and concepts.
- HD Movie 40 min**: A video player showing the title 'THE GREENISH QUEST' over a dark landscape.
- OneNote with tabs**: A screenshot of a OneNote interface with multiple tabs open.
- Parallel story telling**: A graphic with a cartoon character and text bubbles, including the phrase 'L'ouverture d'esprit... c'est pas une fracture de tribu !!'.
- Word file**: A document featuring a large, stylized green tree graphic.
- MindMap**: A colorful mind map with various nodes and connecting lines.
- Wordle**: A word cloud containing terms like 'CHANGEMENT', 'FORMATION', 'VISION COMPLEXE', 'ETHIQUE', 'REFLEXION', 'CITOYEN', and 'COLLECTIF'.
- cartoon**: A hand-drawn cartoon with various characters and text.

Questions : quoi suivre ?

- ▶ Choisir et évaluer des compétences globales
 - ▶ Limiter le nombre de compétences (3 à 10)
 - ▶ Faire une évaluation formative
 - ▶ Évaluer une progression plutôt qu'un niveau à atteindre
 - (mais possible de viser un savoir de base obligatoire)
 - (l'émulation invite chacun à progresser le plus possible)



5 compétences spécifiques

MASTÈRE SPÉCIALISÉ ÉCO-INGÉNIERIE

- Engagement éthique**

"Science sans conscience n'est que ruine de l'âme." 
Francis Bacon

 - Initier du sens et développer des valeurs dans les métiers d'ingénierie pour susciter la transition sociétale dans la perspective d'un développement durable.
- Agilité**

"L'allumette qu'on allume dans le noir ne fait pas qu'éclairer un petit espace, elle révèle l'énorme obscurité qui nous entoure" Edgar Morin 

 - Faire preuve d'agilité cognitive et culturelle pour côtoyer et comprendre des univers techniques variés, appréhender les besoins et les attentes des usagers et de l'ensemble des parties prenantes d'un projet, pour instaurer le dialogue interdisciplinaire et susciter la délibération.
- Médiation**

"Il ne s'agit pas de détruire, il s'agit de relier." 
Edgar Morin

 - Faire émerger du lien et des dynamiques écosystémiques de coopération et de co-construction pour la recherche de solutions intégratives en ingénierie et management.
- Pilotage systémique**

"Il y a moins de désordre dans la nature que dans l'humanité." 
Edgar Morin

 - Au-delà de la maîtrise des méthodes de gestion de projet classiques, savoir innover dans la planification, la conduite, l'organisation et l'évaluation de projets interdisciplinaires et complexes.
- Ancrage psychosocial**



 - Faire preuve de pédagogie et de persuasion pour susciter le changement dans les organisations et dans les ingénieries ; résister et être résilient dans la confrontation à la résistance au changement.

- Trois compétences spécifiques systémiques
 - **Agir-Penser en Complexité / Vision complexe**
 - Promouvoir une vision en complexité des objectifs et des moyens susceptibles de transformer les pratiques de l'ingénierie dans les transitions socio-écologiques.
 - **Favoriser le dédoisonnement disciplinaire**
 - Ouvrir les horizons disciplinaires pour déployer une démarche systémique interdisciplinaire voire transdisciplinaire. Privilégier des approches expérientielles pour sublimer les disciplines au service d'un processus et d'un projet co-construits.
 - **Réflexivité**
 - Mobiliser une capacité de réflexivité dans toutes les activités, personnelles et professionnelles, pour examiner le cheminement suivi et la manière dont les parties prenantes, incluant soi-même suivent ce cheminement ; et faire les ajustements nécessaires

Question : évaluer ?

▶ Évaluer seul? à plusieurs enseignants ?

- ▶ Jusqu'à 12 portefeuilles par personne
- ▶ Suis-je légitime pour évaluer dans des domaines multidisciplinaires qui ne sont pas les miens ?

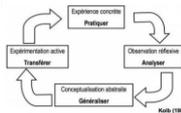
▶ Retour d'expérience MSEI :

- ▶ Je suis légitime si les disciplines sont assez proches de mon expertise (je peux être formé) et si ça a été débattu entre les enseignants encadrants

▶ Tester des grilles

... et s'en détacher

- ▶ Utiliser des trames simples qui font sens pour le MSEI
 - ▶ **Réflexivité sur rapport à soi, aux autres et au monde via**



- ▶ Auto-co-évaluer de la progression lors des entretiens

Biblio

- ▶ Allal, L. (2007). Régulations des apprentissages : orientations conceptuelles pour la recherche et la pratique en éducation. In L. Allal & L. Mottier Lopez (Eds), Régulation des apprentissages en situation et en formation (pp. 7-23), Bruxelles : De Boeck & Larcier.
- ▶ Balas-Chanel, A. (2012). La pratique réflexive, une valse à 7 temps ? Expliciter n°93 janvier 2012
- ▶ Bélair, L., & Van Nieuwenhoven, C. (2010). Le portfolio, un outil de consignation ou d'évaluation authentique. In L. Paquay, C. Van Nieuwenhoven, & P. Wouters (sous la direction de), L'évaluation, levier du développement professionnel ? (pp. 161-175). Bruxelles : De Boeck.
- ▶ Michaud, C. (2010). Le Portfolio: un en(je)-u de formation et de développement professionnel. Thèse de Doctorat. Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.
- ▶ Paquay, L. (2005). Vers quelles évaluations du personnel enseignant pour dynamiser leur développement professionnel et leur implication vers des résultats ? Recherche et Formation, n° 50, p. 55-74.

