

## Compte rendu atelier DDRS MRIE 01/04/2021 13h30-15h35 sous zoom

Enseignants : I. Polaert, L. Vernières, M. Mignot, JC. Buvat, S. Leveneur, M. Shadloo, B. Taouk, P. Roca

Etudiants : D. Kulik, C. Tartenson, R. Royen, alumni M.A. Jolibois

**A ) Présentation générale-Contexte** (shift project, climasup, nouveaux EC prévus dans la maquette). M. Mignot

Remarque : sous quel format intégrer ces enjeux ? Pas que sous forme de cours, on pourra discuter des modalités lors du prochain atelier mais l'idée est de varier voire de proposer des modules participatifs (ex : 1 semaine de rentrée avec des débats et séminaires sur des thématiques en lien avec les enjeux du DDRS, les enseignants se forment en même temps et les étudiants ont parfois plus de notions que nous sur certaines thématiques !)

**B) Présentation du référentiel** : vision macroscopique et choix d'un thème sur lequel débattre. D. Kulik

**I Présentations des objectifs d'apprentissage** // pas de questions

**II Débat autour d'un sujet choisi : Approvisionnement énergétique**

L'approvisionnement énergétique : enjeu vital. Envie de développement des pays du tiers monde ? Empathie/se mettre à la place ? Comment concilier leur envie « d'en profiter à leur tour » ?

Différents types d'approvisionnement énergétiques évoqués : énergie renouvelable, fossile, nucléaire, biocarburants, on-shore, off-shore, soleil, vagues... Peut voir également la pertinence de l'énergie obtenue grâce aux vagues car proximité de Rouen avec la mer (mais peu utilisée). Certaines sont un peu évoquées et expliquées dans un sujet de P6 en STPI2 : il s'agit d'étudier la faisabilité d'utiliser telle ou telle énergie à tel ou tel endroit et identifier les barrières technologiques qui empêchent leur développement. Quelle est leur efficacité ? Combien ça coûte ?

Base géopolitique : pas que le nucléaire ? présenter tous les modèles d'énergie qui dépendent du lieu et du contexte (toutes les énergies ne sont pas disponibles partout), mais est-ce du ressort de l'enseignant en science ou plutôt en SHS ? Lien avec les humanités pour certains cours et approches transdisciplinaires.

Il est soulevé que dans la nouvelle maquette un EC « enjeux environnementaux » présentera les grands concepts liés aux thématiques DDRS en MRIE3.

Exemple concret du biocarburant : développé pour diminuer la dépendance vis-à-vis du Moyen Orient et exemple des gaz non conventionnels tels que le gaz de Schiste, un intervenant de l'IFP avait expliqué pendant le cours de biocarburant que l'Etat Unis avait développé cela et que ça avait réduit la dette américaine, favorisé le travail local, booster l'économie etc, et que finalement devant ce constat il serait difficile pour un homme/femme politique d'aller outre l'utilisation de cette ressource, même si elle pollue. D'autant qu'ils polluent, oui, mais « au moins » ils polluent « chez eux », ils ne

vont pas exploiter les ressources d'un pays et le polluer (ex : huile de palme) pour enrichir un autre.

En école d'ingénieur, on focalise beaucoup sur l'aspect technique « comment ça marche ? », « Méthaniser mieux ? Comment faire du solaire, de l'énergie verte ? » Les notions techniques de transfert de chaleur, de calcul de rendement de procédé etc doivent continuer à être enseignées, mais elles peuvent l'être au travers d'aspects liés au DDRS. Exemple aujourd'hui : un projet avec une subvention BQF déposé pour mettre en place un cours sur le solaire. Objectif : faire construire un panneau solaire thermique vs panneau solaire du commerce. Faire travailler sur concepts techniques et calculs de rendement.

Important de faire le lien avec le social il ne faut faire que l'aspect coût et rendement.

Ce qui prime ? Comment par exemple faire le poids ? Comment choisir par rapport à l'usage : exemple des vaccins, dans une situation d'urgence, doit-on mettre en place une usine à charbon destinée à la production. Notion de sobriété vs usage

On peut aborder les aspects de la production, du transport, et du stockage -> les trois piliers sont importants et on peut aborder les risques qui font partie de la formation MRIE

Aujourd'hui le seul cours vraiment concerné : Bio-Carburants. Ajouter un cours sur les énergies renouvelables (ce qui est proposé dans la prochaine maquette).

En Gestion stratégique et financière, il pourrait être abordé la question du financement d'énergie renouvelable plutôt que travailler sur des bilans comptables. Ce cours est commun à plusieurs départements donc possibilité de mutualiser des connaissances. A discuter avec l'enseignant HUMA sur ce qu'il est possible de faire.

Possibilité de faire des cours transverses et suffisamment d'heures de cours pour rentrer dans la technique (en MRIE, le cœur de la formation reste les procédés, la gestion de risques).

Idée : fournir aux étudiants des outils (mesure d'empreinte écologique, bilan carbone, analyse du cycle de vie ...) et ensuite à eux de s'en servir pour traiter un aspect particulier en lien avec le DDRS car on ne peut pas tout traiter.

Autre suggestion : si certains aspects de l'approvisionnement énergétique sont évoqués dans différents cours de MRIE au cours des 2 premières années, possibilité de créer un projet en cinquième année qui regroupe toutes les notions/compétences acquises pour avoir l'aspect concret de la chose et appliquer les notions/les compléter. (Ex : création d'une éolienne/prototype).

## **II Discussion sur l'ingénieur citoyen**

Point 1 : Systémique : lien avec les problématiques de géopolitique, adapter la ressource par rapport au lieu.

Donner des outils (empreinte écologique, analyse du cycle de vie ...) + Sensibiliser

Limitation : des externes pour aspect géopolitique

Point 2 : On est limité pas applicable pour le moment. Important de connaître ses limites, le département à lui seul ne pourra pas couvrir tous les aspects et il se peut que certains points de la démarche globale proposée par le Shift ne soient pas pertinents.

Besoin de sociologie, pourquoi ne pas ouvrir l'offre des ECAO grâce à des interventions d'enseignants venant d'autres INSA ? Une mutualisation devra être réfléchi en réunion de groupe.

Exemple d'un regroupement d'écoles d'ingénieurs de Toulouse qui ont obtenu un financement permettant la mise en place d'un module de formation sur l'interculturalité (DEIFI). On pourrait penser à un regroupement des SHS pour répondre à des appels à projet nationaux permettant de monter des ECAO et en proposer des nouveaux, ceux à l'INSA sont surtout axés langues étrangères.

Remarque d'une étudiante sur le nombre de place limitée dans les ECAO.

Point 3 : Maîtrise des outils, mobiliser sciences de l'ingénieur

Abordé avant. Plutôt simple à mettre en place car les sciences de l'ingénieur sont au cœur de la formation.

Point 4 : Sphère de responsabilité individuelle

-> abordé avant/plus vraiment de temps disponible on arrive à la fin du temps alloué !

Cette démarche réalisée ici sur l'approvisionnement énergétique doit être menée sur les autres enjeux que sont : changement climatique, épuisement des ressources, effondrement de la biodiversité, capacité de production alimentaire des sols. Certains items sont plus pertinents que d'autres en MRIE, mais l'étudiant sur ses 5 ans devra avoir été amené à réfléchir sur ces différents aspects. Comment ? A discuter lors du prochain atelier !

Discussions citées :

- Rapport Senat n°139 : Les biocarburants : Un atout pour la transition et l'indépendance énergétiques
- Recommandation n° 5 : Favoriser l'émergence d'une filière française de production et de distribution des biocarburants aéronautiques et envisager la compensation aux compagnies aériennes des surcoûts induits par leur utilisation
- Société française génie des procédés : on peut voir comment ils ont géré les aspects DDRS en GP dans d'autres écoles pour avoir des idées et voir comment ils ont intégré ces notions dans leurs cours/projets.