



Programme sessions de communication

Cliquer sur le titre de la communication pour découvrir le résumé puis revenir à la page 1 du document pour retrouver le tableau

| | Session 1 Retours d'expérience | Session 2 Retours d'expérience | Session 3 Partage de réflexions | Session 4 Projets pédagogiques | Session 5 Contributions étudiants | Session 6 Contributions étudiants |
|---------------------------------|---|---|--|---|---|---|
| Lien visio de la session | Lien visio session 1 | Lien visio session 2 | Lien visio session 3 | Lien visio session 4 | Lien visio session 5 | Lien visio session 6 |
| 10h15 – 10h35 | Conférence GIEC <i>M.Fregonese et al.</i> | Conception des liaisons – approche ludique <i>M.Ruzek</i> | Quelle formation pour éviter la surchauffe ? <i>R. Bayard</i> | Ceci n'est pas une tomate <i>J-P.Ferrière et al.</i> | Intelligence Artificielle & Environnement <i>INSA Tech4Good</i> | Pôle Artisan <i>D.Danesh et al.</i> |
| 10h40 – 11h00 | Module RSI <i>M-P. Escudié</i> | Objectifs de formation en mathématiques pour les ingénieurs : aspects culturels et attentes <i>G.Athanaze</i> | Défis et opportunités pour une séquence de chimie analytique <i>S.Moebis</i> | Séminaire DDRS – dpt GCU <i>JY.Toussaint et al</i> | Les NTIC : solution aux pb sociaux et environnementaux ? <i>A.Rasoldier et al.</i> | Histoire des mouvements écolo à l'INSA Lyon <i>H.Paris et al.</i> |
| 11h05 – 11h25 | 3GE Projet HU tech <i>M. Grandgenèvre et E. Manna</i> | Intégration DDRS – résistance des matériaux <i>R. Colon</i> | Les statistiques – DDRS et Numérique <i>J-B.Aubin et al.</i> | .Jeu de la bière – enjeux systémique <i>T. Moyaux</i> | Les activités de recherche comme sources d'exemples pour les enseignements DDRS <i>N. Rivière</i> | Compétition énergétique <i>M. D'auzac De Lamartinie et al.</i> |
| 11h30 – 11h50 | Le questionnaire environnemental NF EN 01-005 <i>R. Colon</i> | Lien entre qualité de fabrication et impacts environnementaux <i>R. Colon</i> | Que nous arrive-t-il ? <i>D.Remond</i> | Conception en FIMI – évolution <i>D. Jacques et al.</i> | | Relations étudiants – enseignants - directions <i>E. Salcedo</i> |

Conférence GIEC : parcours et déclinaisons

Auteurs : Conférenciers GIEC, étudiant.e.s et enseignant.e.s

A l'automne 2018, Nicolas Freud et Frédéric Lefevre, alors respectivement directeurs du Centre des Humanités et du Département Génie Energétique et Environnement, prennent l'initiative de réaliser une synthèse du Rapport Spécial du GIEC, tout juste publié, sur le Réchauffement Global à 1,5°C, sous la forme d'une conférence. Cette conférence est donnée par leurs auteurs en interne à l'INSA Lyon à plusieurs reprises, notamment devant l'équipe de direction de l'établissement (janvier 2019), lors de la grève pour le climat massivement suivie (15 mars 2019) et au sein de quelques départements. Devant le succès et l'intérêt de cette conférence, une vingtaine d'étudiant.e.s et d'enseignant.e.s de divers départements sont alors formés par les auteurs afin d'être autonomes pour la donner eux-mêmes (juin-décembre 2019). Depuis la rentrée 2019, tous les étudiants de 1^{ère} année du département FIMI peuvent ainsi assister à cette conférence en groupes de taille raisonnable pour autoriser les échanges (8 à 9 amphis d'une centaine d'étudiants, durée 1h30 incluant un temps de débat), en octobre ou en février. Lorsque les contraintes d'emploi du temps le permettent, la conférence est donnée par un binôme étudiant.e-enseignant.e, ce qui est grandement apprécié par les auditeurs et facilite le dialogue en fin de présentation. Les retours faits par les étudiant.e.s ayant écouté la conférence, via un sondage réalisé après, font état de son utilité et de son intérêt, mais soulignent également son manque d'interactivité. D'autres formats sont donc testés afin de pallier à ce point : « arpentage » de la conférence en 5BS, permettant à un groupe de 15 élèves de travailler par eux-mêmes une partie de la conférence et de la restituer devant le groupe sur un créneau de 4h ; réalisation d'une vidéo de la conférence par l'équipe ATENA avec deux enseignantes et un étudiant, en vue de sa diffusion sur Canal U, dans le cadre d'un partenariat avec l'UVED, permettant un travail en mode classe inversée; réalisation d'un parcours de formation retraçant le contenu de la conférence via des vidéos courtes existantes dans la base de données UVED et la réalisation des vidéos manquantes. La conférence a également servi de support de discussion avec des enseignants de Terminale en charge du nouvel enseignement scientifique commun à tous les lycéens.

Au cours de cette présentation, nous détaillerons ces différentes modalités et ouvrirons la discussion sur leurs intérêts et leurs limites.

Proposition d'une communication orale

Retour d'expérience sur le module de formation RSI

Auteurs : Marie-Pierre Escudie (coordinatrice) et l'équipe pédagogique (Isabelle Huynh, Simon Lanher, Thomas Le Guennic, Jean-Philippe Neuville, Anaïs Sassi, Yan Sayegh et David Wittmann)
– Enseignant.e.s au Centre des Humanités

Mail : marie-pierre.escudie@insa-lyon.fr

Le module de formation à la responsabilité sociale de l'ingénieur.e (RSI) se présente comme un cours pluridisciplinaire en sciences humaines et sociales (philosophie, sociologie, science politique), centré sur l'éthique de l'ingénierie et l'étude des responsabilités sociales, politiques, environnementales et économiques de l'ingénieur.e.

Dans le second cycle de formation à l'INSA Lyon, il existe plusieurs maquettes de formation à la RSI, adaptées aux besoins des départements : en GM, en GI, en GMPPA et en biosciences.

Du point de vue pédagogique et théorique, le module RSI est organisé en trois échelles permettant de situer les niveaux de responsabilités de l'ingénieur.e :

- Niveau microscopique des responsabilités : la figure de l'ingénieur.e
- Niveau mésocopique des responsabilités : l'ingénieur.e dans l'entreprise et les responsabilités de l'entreprise
- Niveau macroscopique des responsabilités : l'ingénieur.e dans la société

Le cours alterne des apports théoriques, des cas pratiques, des études de textes et des mises en situation reliées aux cours des sciences pour l'ingénieur.

Créé en 2017, ce cours évolue chaque année, d'une part en raison de la volonté d'une équipe pédagogique dynamique et d'autre part, du fait d'une approche qui part des problématiques concrètes du monde technologique et social.

Cette communication vise à proposer un retour d'expérience sur le cours, à deux voix, si possible avec la participation des élèves-ingénieur.e.s.

L'intérêt de notre participation à la journée d'évolution de formation est marqué par les questions pédagogiques et scientifiques qui traversent les réflexions de l'équipe pédagogique et que nous souhaiterions partager avec la communauté INSA : comment penser l'éthique de l'ingénierie et l'enseigner ? Comment réfléchir sur les valeurs sans faire de la morale ? Comment donner des moyens d'agir par les concepts et les outils des sciences humaines et sociales ?

Mots-clés : responsabilités, ingénieur.e, pédagogie, éthique

Marie Grandgenèvre, Eveline Manna
« 3GE Projet HU tech »
Synopsis en vue d'un poster

Projet en humanités techniques, deux semestres en 3GE

Depuis septembre 2018 (3^e saison cette année), les 3GE réalisent un projet annuel en humanités techniques qui les met en position de concevoir de bout en bout un produit technique (lié aux disciplines de GE), en ayant une réflexion autour de la création de valeur.

Quels objectifs ?

Le propos est de répondre à un besoin reconnu comme pertinent et conforme aux valeurs socio-environnementales visées par les groupes d'élèves, en partant de mises en contexte écologiques, sociales et techniques en lien avec les domaines du génie électrique (activités de début d'année, conférences, rencontres, ateliers, fresque, etc.).

Les élèves formulent des propositions et forment des groupes d'affinité de projets : répondre à quels besoins, pour et avec qui, pourquoi, comment ?

Les étudiant.e.s sont responsables de leurs idées.

- Il s'agit de développer la capacité d'idéation et la réflexivité éthique /pratique / technique dans la conception, par des démarches croisant ingénierie et humanités.

- Les groupes-projets étant généralement composés de 6 à 9 étudiants, il s'agit aussi d'apprendre à travailler (s'organiser, se motiver, communiquer) en grands groupes sur neuf mois.

Quel fonctionnement ?

Les étapes passent par l'analyse critique initiale du besoin et de la création de valeur (analyse fonctionnelle externe en vue de concevoir en fonction de besoins et d'une compréhension des interacteurs) ; la prise en compte de l'observation, des contextes et des usages (réalisation de *personas*, d'interviews) ; les étudiant.e.s développent leurs capacités de recherche documentaire, de veilles technologique et industrielle, et l'exploitation / interprétation argumentée des ressources.

Outre les deux tutrices en Humanités, un.e tuteur.ice technique les accompagne toute l'année, notamment (mais pas seulement) dans l'analyse technique de plus en plus approfondie et l'identification d'une technique nodale représentant une innovation.

Les étudiant.e.s s'approprient des outils d'organisation (RACI, GANTT...), pensent le *business model*, les possibilités de financement et les modèles juridiques de création d'organisation socio-productive, apprivoisent les débats et choix de société qui entourent ces décisions ainsi que des controverses socio-techniques et enjeux en lien avec les domaines choisis.

Ils réalisent aussi une ACV/étude d'impact de leur produit ou service ; plusieurs interviews de parties prenantes, usagers, experts ; la lecture critique argumentée de *reporting* extra-financiers de grands groupes en lien avec leur domaine et la réflexion de l'année sur la création de valeur et les moyens de la mettre en œuvre concrètement.

Dans tous les cas, les recherches aboutissent à des prises de décisions argumentées appliquées à leur idée concrète, et modifiables/révocables tout au long du projet. La

démarche est constamment itérative : proposition, réflexivité, remaniements (savoir douter, s'expliquer et associer autrui au questionnement).

En résumé

Les étudiant.e.s développent leur imagination vraisemblable pour explorer les possibles en dialogue avec les parties prenantes, leurs questionnements éthiques, leur vision prospective d'un monde souhaitable : réflexivité technique, socio-technique... Ils développent leur capacité de pensée complexe (boucles récursives, dialogues multi-parties prenantes, cartes mentales, réflexivité...) et d'esprit critique (émettre une proposition, la soumettre à la critique, envisager l'action et les valeurs dans l'action), le va-et-vient entre intentions et traduction concrète.

Ils développent aussi leurs aptitudes à rédiger/écrire, sur plusieurs formats ; s'organiser et à travailler ensemble : compétences intra- et interpersonnelles, compréhension de certains déterminants de la motivation et du « travail vivant ».

Soutenance

La soutenance finale prend la forme d'un forum métiers dont les organisation socio-productive invitées sont les groupes projets, évalués par ingénieur.e.s, enseignant.e.s, visiteurs étudiants. En 3^e année, il n'est pas possible d'aller jusqu'au prototypage (qui peut prendre place en 4^e année, projet PRT), mais en revanche on attend que leur projet soit possible, argumenté, économiquement viable, et que le groupe puisse se prononcer sur sa pertinence. Certains projets peuvent être repris par la FÉE.

(+ Exemples)

(Le poster consisterait à peu près en ce texte, doté d'illustrations : logos réalisations de qqs groupes avec synopsis / schémas)

Mails pour contact : eveline.manna@insa-lyon.fr; marie.grandgenevre@insa-lyon.fr

Une norme essentielle : NF E01-005 « Méthodologie de réduction des impacts environnementaux à la conception et au développement des produits »

Cette norme est essentielle pour deux raisons :

- Dans le cadre d'une démarche d'éco-conception, c'est un document qui facilite grandement la prise en compte des impacts environnementaux très tôt dans la conception.
- C'est une aide à la conception d'une grande qualité pédagogique qui illustre bien les démarches d'amélioration continue de type PDCA.

Besoin
Ligne directrice
de conception
Indicateurs et suivi
Bilan



L'approche ludique à la conception des liaisons (1A)

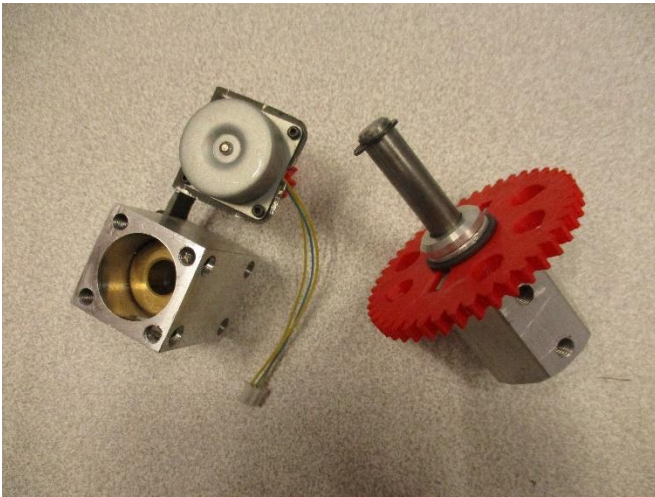
Michal Ruzek, GCP

Au cours des dernières années, j'ai remarqué la difficulté des élèves à comprendre le fonctionnement des liaisons mécaniques (enseigné en conception au S2). Bien que les supports papier et numériques soient de très bonne qualité.

L'année dernière j'ai testé pour la première fois une nouvelle approche. Je ne parlais que très peu de la théorie et très rapidement les élèves ont reçu en binômes un système réel d'une liaison pivot. Ce système a été fabriqué en 2A l'année passée. De cette façon j'ai voulu revaloriser le travail et prolonger la durée de vie de ces objets. Dans ce projet, il y avait depuis le début un aspect « ddrs » dans le sens, que les systèmes utilisés sont déjà fabriqués par GCP donc il n'y a pas de coût supplémentaire.

Les résultats sont assez satisfaisants, les élèves sont très impliqués et à terme arrivent à comprendre ce qui leur devait être enseigné.

Voici un exemple du système étudié :



Et le résultat attendu :

Wind turbine - revolute joint using self-lubricated bushes

Task: Draw the assembly view in the cross-section of the revolute joint assembly. You can omit the blades and the mounting leg, do not represent hidden edges in the drawing. The drawing should be in 2:1 scale. The axis of the revolute joint is given below.

| Part number | Name |
|-------------|------|
| | |
| | |
| | |
| | |

To go further


What are the different materials and reason for choosing a material for parts?

You should remark assembling on what is a tight fit?

Clearance in the axis of the revolute joint necessary, why?

Corrosion of parts, compare the resistance of different materials on turbine was manufactured in last

A technical drawing showing a cross-section of a revolute joint assembly. It features a central shaft with a bush and a gear. The drawing uses hatching to indicate different materials and shows the assembly of various components.



*Les objectifs de formation en mathématiques
dans les écoles d'ingénieurs :
aspects culturels et attentes des ingénieurs*

Guy Athanaze - INSA Lyon

Guy.Athanaze@insa-lyon.fr

Journée Evolution de la formation, Lyon, 3 Février 2021

Ma petite manivelle face aux enjeux environnementaux

Elle n'est pas seule ! Exemple : en 2017, le consortium américain Stanley Black & Decker, producteur d'outillage, a produit **20 millions d'outils à main** rien qu'en France avec ses 447 salariés.



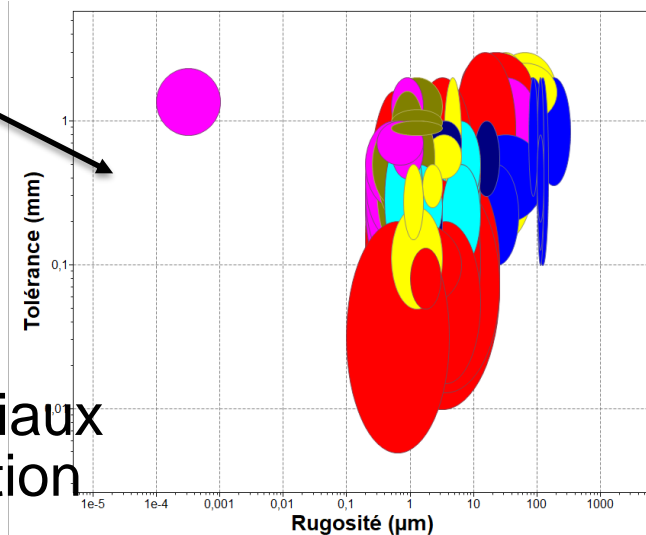
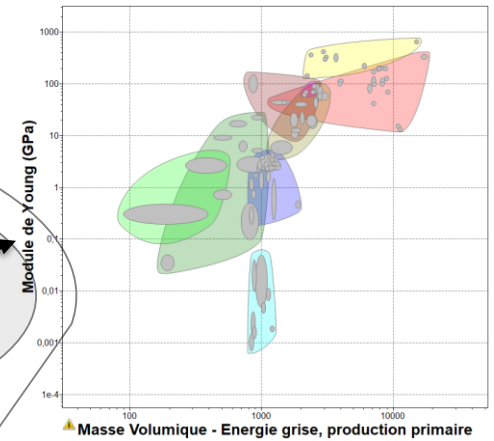
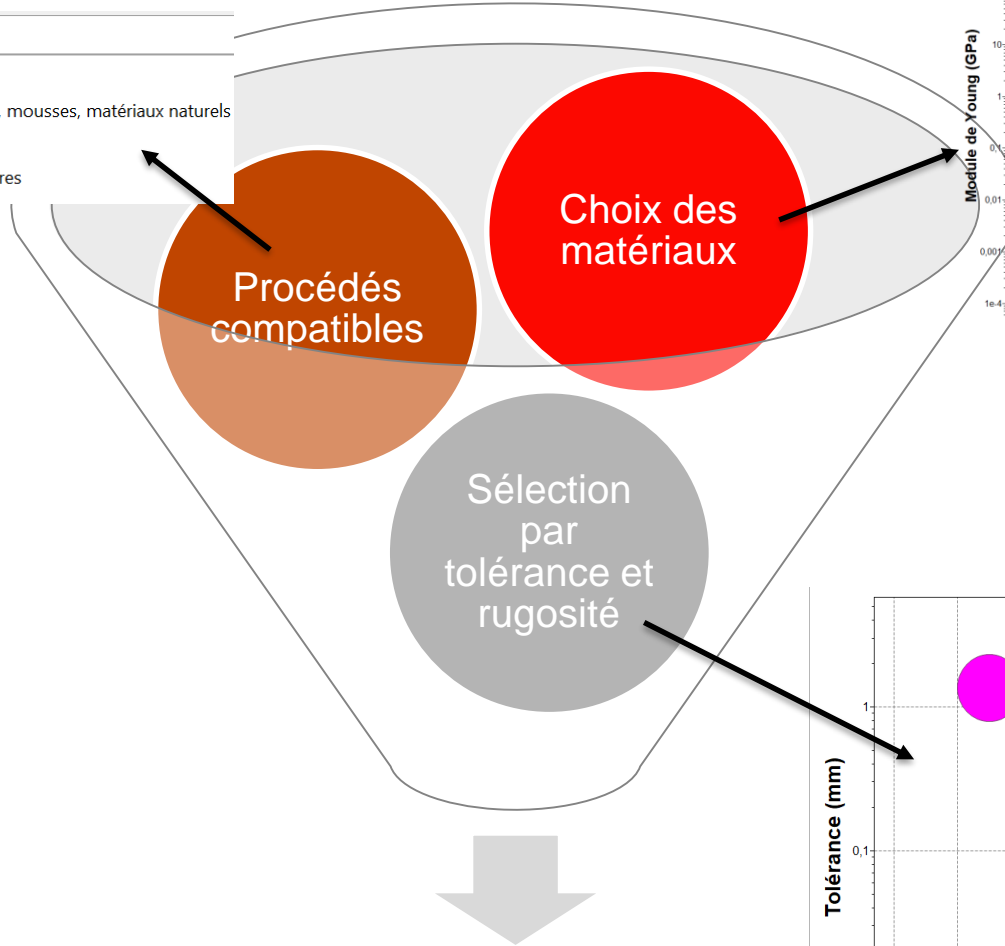
Si chaque outil avait été éco-conçu, quel diminution globale des impacts aurait-on pu atteindre ? On va en avoir une idée avec notre manivelle.



Démarche de choix de procédé en lien avec la qualité

Lier une fiche

- Univers des Matériaux : \ Céramiques et verres
- Univers des Matériaux : \ Hybrides : composites, mousses, matériaux naturels
- Univers des Matériaux : \ Métaux et alliages
- Univers des Matériaux : \ Polymères et elastomères



Couples procédés / matériaux compatibles avec la fonction

Titre : Réduire les émissions de GES, ... quelle formation pour éviter la surchauffe?

Résumé :

Les conséquences du réchauffement climatique sont connues. Il reste à agir pour limiter le réchauffement conformément au plan Climat 2017 en adoptant des solutions qui s'imposent, en premier lieu la réduction des émissions de gaz à effet de serre notamment de CO₂.

C'est l'objectif de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC#2, 2017 - application de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte) qui vise **la neutralité carbone, et la réduction de 50% de la consommation d'énergie finale* à l'horizon 2050**. La SNBC précise les objectifs et la démarche à suivre pour accompagner cette politique : décarboner la production d'énergie, réduire les consommations d'énergie dans tous les secteurs, réduire les émissions non liées à l'énergie, et augmenter les puits de carbone.

Les ingénieurs que nous formons aujourd'hui seront demain les acteurs de cette stratégie. Il est donc nécessaire de les préparer à intégrer ces enjeux dans leur métier d'ingénieur pour qu'ils sachent développer des solutions techniques et organisationnelles adaptées. Cet objectif impose une évolution de la formation que nous leur apportons. Le FIMI a un rôle à jouer pour sensibiliser les étudiants et leur donner les bases qui leur permettront de développer dans les départements de spécialités les aspects plus spécifiques qui leur correspondent.

*L'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, etc.).

Auteur : Sylvie Moebs

sylvie.moebs@insa-lyon.fr

Maître de conférences

Rattachement : INSA Lyon FIMI/BS Labo ICBMS UMR5246

Titre : Enseignement hybride, nouvelle maquette et évolution de la formation : défis et opportunités pour une séquence pédagogique en chimie analytique.

sylvie.moebs@insa-lyon.fr

Résumé

Se sentir capables de relever des défis scientifiques, techniques et stratégiques passe par l'acquisition de compétences scientifiques solides étroitement combinée à la connaissance de leurs connexions à des problèmes socio-économiques et environnementaux. Faire le lien entre leurs apprentissages de concepts et les applications du monde réel est démontré comme un gain d'intérêt par les étudiants. La chimie réputée comme science centrale se doit plus que jamais de se positionner dans une approche globale, systémique. La contextualisation est une des approches développées pour l'élaboration de nouvelles séquences pédagogiques. L'évolution des maquettes confronte néanmoins au choix stratégique de cas réels, néanmoins accessibles, parfois limités par une maîtrise réduite des concepts fondamentaux. A quoi renoncer ? Que prioriser en temps de séquence réduit ? La consolidation de la base ou l'ouverture aux problèmes complexes ? Quels sont les objectifs ambitieux mais atteignables ? Cette communication se propose de partager quelques réflexions, la pratique d'outils et un exemple concret de mise en action possible pour tenter de transformer ces multiples défis en opportunités dans un module de chimie analytique.

Mots clés : séquence pédagogique, outils numériques, contextualisation.

Les statistiques : un outil incontournable pour le DDRS et le numérique

Cette présentation a pour objectif de mettre en lumière la place fondamentale de la statistique dans le domaine numérique ainsi que du DDRS

La première question qui se pose est la neutralité du recueil des données d'une étude : qui fournit les données ? comment ? Pourquoi ? Dans le même registre, le choix même d'une méthode d'analyse plutôt qu'une autre peut avoir des conséquences non négligeables sur les conclusions de l'étude (les algorithmes ne sont pas neutres).

Ensuite, les liens avec le numérique sont directs et nombreux au travers de notions telles que :

- les statistiques exploratoires (visualisation de données par une analyse des correspondances par exemple)
- les modélisations de données (par des lois de densité de probabilité ou de type régression linéaire, logistique...)
- les statistiques inductives (théorie des tests, anova...)
- les différentes techniques de classification...

Les liens avec le Développement Durable sont également forts. En effet, nombre de résultats de ce champ sont basés sur des études statistiques, notamment via :

- la construction de modèles (stochastiques le plus souvent) que l'on a "validé" sur des observations,
- des prévisions, qui suppose une prise en compte de l'aspect temporel des données, par l'étude de séries temporelles, domaine éminemment statistique.

Pour sortir d'une liste à la Prévert, nous nous focaliserons sur un exemple se voulant le plus illustratif possible des possibilités d'action des statistiques.

Que nous arrive-t-il ?

Tentative de transposition de la vision de M Halévy au contexte INSA.

Didier REMOND

Le physicien, philosophe et prospectiviste M Halevy propose une vision systémique des grands bouleversements que nous vivons actuellement¹. Dans ses contributions récentes, il montre que nous sommes actuellement dans un changement de paradigmes et que cela se traduit par cinq grandes ruptures ou révolutions.

Ces ruptures sont, tout d'abord, écologique ou environnementale, aux sens de la raréfaction des ressources, technologique au sens de la transformation technologique, organique au sens des organisations et des modèles organisationnels, économique bien-sûr au sens de la valeur des biens et services et enfin philosophique au sens de l'attente et du sens donné à nos activités.

Au-delà de la volonté de faire connaître la position de M Halevy et de sa vision de ces bouleversements sociétaux, nous tenterons dans cette présentation de faire une transposition de ces ruptures à l'environnement de notre établissement et dans ce cadre de l'évolution de la formation. Chacune de ces ruptures sera donc transcrite dans le cadre de l'évolution de la formation sur la base d'éléments contextuels ou de bouleversements locaux que nous vivons actuellement. Cela devrait nous amener à nous poser un certain nombre de questions sur l'évolution de la formation, mais également de notre organisation, de la structuration de notre offre de formation, des changements nécessaires à notre adaptation. La présentation proposée sera volontairement structurée autour de questions ouvertes ou de premières propositions et suggestions.

¹ Voir l'une des nombreuses interventions de Marc HALEVY, <https://www.youtube.com/watch?v=YcNSk70O2Jg>

Ceci n'est pas une tomate.

Jean-Philippe Ferrière, Hubert Charles, Romain Colon de Carvajal

La tomate est majoritairement devenue un objet manufacturé et industriel : sa culture, ses propriétés mécaniques, physico-chimiques, gustatives ont été développées et modifiées en réponse à un marché. Omniprésente dans presque toutes les cultures culinaires, mondialisée, globalisée, standardisée, elle est devenue insipide, elle a perdu de ses vertus nutritionnelles, ses capacités naturelles de résistance et sa production génèrent une empreinte carbone très importante. Pourquoi et comment en est-on arrivé là ? Quelles responsabilités portent les ingénieurs et les entreprises, les consommateurs ? Quelles alternatives sont possibles ?

Cette intervention vise à présenter une séquence de cours qui pourrait s'insérer dans un parcours plus global dans le domaine Biologie, Biodiversité, Santé, plus largement dédié au Développement Durable et à la Responsabilité Sociale (DDRS), dans le sens où il permettrait aux élèves d'acquérir des connaissances et des capacités qui vont contribuer aux 5 Compétences DDRS énoncées par la CGE-CPU en mars 2016 : « former à une vision *systemique, prospective* et *collective* du monde de demain, en intégrant une prise de *responsabilité éthique*, et en permettant et en accompagnant les *changements* nécessaires pour vivre ensemble demain. »

La séquence est donc centrée sur la tomate, un « objet » biologique issu du monde vivant et de sa diversité, mais aussi un objet technologique, commercial et social, ce qui amènera les étudiants à s'interroger sur l'origine et l'importance de la diversité variétale, la nutrition et la santé, l'industrialisation de l'agriculture, la durabilité, l'écologie, les services écosystémiques, mais aussi sur des aspects sociaux, économiques et géopolitiques.

Proposition pour un séminaire DDRS conduit au sein de l'INSA par un groupe d'enseignants-chercheurs GCU-INSA – EVS UMR 5600

Chantal Berdier, Jean-Yves Toussaint, Sophie Vareilles

Titre : Développements techniques, industrie, environnement et développement durable

Ce séminaire, construit autour des questions relatives aux relations entre développements techniques, industrie, environnement et développement durable, permettrait de revenir sur l'histoire de ces notions et sur les types d'actions et d'activités auxquelles elles renvoient. Il s'agirait d'un séminaire synthétique développant une vision holistique permettant de mieux situer la question du développement durable et des responsabilités sociales en ingénierie. Ce séminaire pourrait s'appuyer sur les activités conduites au sein du LabEx IMU « Intelligences des Mondes Urbains » et de l'Institut Convergence « École Urbaine de Lyon » et pourrait s'inscrire en priorité dans le département Génie Civil et Urbanisme de l'INSA (en raison de l'appartenance des trois EC porteurs à ce département) mais il pourrait être ouvert plus largement au sein de l'INSA. Cet enseignement contribuerait également à une meilleure fluidité entre la recherche et la formation sur les questions environnementales.

Il s'agirait de faire un retour sur les principaux concepts et notions à l'œuvre dans les réflexions contemporaines sur le problème du développement durable. Ce séminaire comprendrait plusieurs séances comprenant des phases expérimentales d'enseignements empiriques sous la forme d'enquêtes, d'observations, de mesures, d'expérimentations ou de constructions et de productions d'objets et dispositifs techniques. Les phases empiriques engageraient les étudiants à se confronter aux problèmes environnementaux concrets de manière à développer autrement leur imagination technique et d'assumer concrètement leurs responsabilités sociales.

Ce séminaire se déclinerait en plusieurs séances thématiques :

- Technique et action, ingénierie et activité
- Industrialisation, démographie, urbanisation et problématique environnementale
- Les grands événements environnementaux et la prise de conscience d'une problématique anthropocène (catastrophes et accidents industriels)
- Les rapports : de « *Halte à la croissance* » au rapport « *Bruntland* » en passant par le « *Printemps silencieux* », les mots et les actions
- Les grandes actions engagées depuis les années 1960
- De l'éco-développement au développement durable, socialisme, capitalisme, technocratie, bureaucratie et démocratie
- Le changement climatique (comprendre le phénomène) : les enseignements du GIEC
- Les instruments de mesure des émissions de GES (bilan carbone) : analyse critique, enseignements et apports à la prise de décision,
- Les indicateurs de développement (notamment l'empreinte écologique) : construction, enseignements à en tirer, limites
- Action ou abstention, le problème de l'anthropocène
- Séances conclusives (1 à 3) à partir des travaux conduits en parallèle des séminaires, par les étudiants dans le cadre des phases expérimentales et des enseignements empiriques

Jeu de la bière avec logistique inverse pour introduire à la systémique

Thierry Moyaux, enseignant GI, Thierry.Moyaux@insa-lyon.fr

Communication orale de 10 minutes

Mots-clés : DDRS, Systémique, Logistique verte (bouteilles consignées), pratique pédagogique

Le Jeu de la bière est un outil pédagogique classique pour introduire la gestion de chaînes logistiques, donc de faire **toucher et sentir le comportement d'un tel système**. Pour cela, les participants animent à la main les flux physique et d'information d'une chaîne logistique de 4 entreprises :

- le détaillant fournit ses produits au client final dont la demande est représentée par un jeu de cartes ;
- Le grossiste livre ses produits au détaillant en réponse à ses commandes ;
- La brasserie envoie de la même façon ses produits au grossiste et
- Le fournisseur répond aussi aux commandes en bouteilles vides de la brasserie.

Ce jeu a été conçu pour enseigner l'effet coup de fouet qui peut être vu comme un phénomène d'**instabilité**. Celui-ci nécessite de prendre un **point de vue macro** car il n'est perceptible qu'au niveau global de la chaîne logistique, même s'il est bien sûr produit localement. Cet effet consiste en l'amplification de la variabilité de la demande lorsqu'elle remonte vers le fournisseur. Autrement dit, même si le client final achète de façon à peu près constante au client final (écart-type de sa demande faible), alors le détaillant passera des commandes un peu plus variables au grossiste (écart-type de sa demande plus élevée), et ainsi de suite jusqu'au fournisseur.

Ce Jeu a aussi l'intérêt de **faire comprendre ce qu'est un système**. La **connexion du flux d'informations (commandes) au flux physique (bouteilles)** dans chacune des 4 entreprises rend très difficile la prise de décisions. Pire, **ces deux flux ont des délais** que les participants ont du mal à appréhender. Ensuite, la **performance d'un participant dépend surtout des décisions prises par les autres participants** car son *backorder* (rupture de stock comptabilisée comme un stock négatif à livrer au plus vite et pénalisée le double du coût du stock) est très souvent dû au *backorder* de son fournisseur. En fait, la performance d'un participant dépend **plus de sa position dans la chaîne logistique que de ses décisions** du fait de sa dynamique (p.e. le détaillant a toujours un coût inférieur au grossiste).

Ce qui précède nomme en gras des notions de **systémique** qu'il me semblerait utile d'enseigner à l'INSA dans le cadre du DDRS. Afin d'adapter le jeu de la bière au DDRS, j'en ai imaginé une variante avec flux physique inverse de retour des bouteilles vides consignées.

Groupe de Travail Conception : BILAN & EVOLUTION Conception 1A & 2A - FIMI

1 Mise en situation :

Nous avons entrepris, depuis maintenant 3 ans, un processus de refonte de l'enseignement de la conception pour S1, S2 et S3 de FIMI. En effet, les réformes successives ont créé une perte de cohérence pédagogique pour l'enseignement de la conception en FIMI.

L'équipe pédagogique s'est donc lancée dans un travail de réflexion afin de :

- Faire le constat des carences par rapport à l'évolution du profil des étudiants, par rapport à la cohérence pédagogique et par rapport à l'évolution de l'outil numérique ;
- Mettre en place un nouveau scénario permettant de retrouver de la cohérence pédagogique ;
- Mettre en place une organisation et des modalités de formation permettant de combler les carences citées ci-dessus.

L'approche par « Compétences » nous guide dans nos réflexions.

2 Constats de départ :

2.1 Les étudiants :

- Faible culture technologique
- Pas ou peu d'intérêt pour les systèmes mécaniques qui les entourent ou qu'ils utilisent

2.2 Le programme d'enseignement actuel :

- Manque de concret
- Peu de CAO au semestre 2
- Trop de dessin technique (trop poussé), mal abordé
- Mauvaise maîtrise des fondamentaux
- Connaissance peu durable
- Très peu d'approche « Eco-conception » ou DDRS



Une ingénierie,
durable et responsable.

Journée évolution de la formation du 3 février — Appel à contributions —

Titre de la contribution : IA For Good : Comment utiliser l'intelligence artificielle pour le bien de la planète ?

Présentation de la contribution

Il est difficile d'imaginer un monde sans technologies du numérique. Téléphones, tablettes, ordinateurs et écrans ont envahi notre quotidien en moins d'une dizaine d'années. Devenus essentiels à la fois dans le monde de l'entreprise et dans le monde de l'éducation, le numérique offre de nombreux avantages en termes de productivité, d'organisation, de planning, ...

Cependant, à l'heure où le réchauffement climatique s'accélère et où la transition écologique rassemble de plus en plus d'acteurs, on peut légitimement interroger l'impact de ces nouvelles technologies sur l'environnement ?

Dans cette conférence, nous discuterons du coût énergétique et de l'empreinte carbone du numérique.

Nous nous intéresserons en particulier au sujet de l'Intelligence Artificielle (IA), technologie révolutionnaire **très gourmande en ressources et en énergie**. Qu'est-ce que l'IA ? Comment fonctionne-t-elle ? Mais surtout, **peut-elle être mise à contribution pour nous aider à lutter contre le réchauffement climatique ?**

Cette présentation est organisée par l'association INSA Tech4Good.

Format

10 minutes de présentation + 10 minutes de questions.

L'association

INSA Tech4Good c'est la promesse d'une ingénierie durable et responsable.

En partenariat avec le département informatique, nous proposons des projets sur les thèmes de la transition écologique et des technologies du numérique 🌱🌍

Notre mission : répondre avec vous aux enjeux environnementaux et sociétaux de notre époque !

L'association réalise des projets d'éco-conception et d'éco-ingénierie pour des entreprises et des associations. Ces projets permettent aux étudiants de monter en compétences, d'être rémunéré, mais aussi d'agir en faveur d'un monde meilleur.

Pour chaque projet réalisé, 50% des bénéfices sont reversés à des associations humanitaires / reconnues d'utilité publique (ex. Croix-Rouge, Unicef, WWF, Restos du cœur, AFM téléthon, ...). L'étudiant choisit l'association qu'il souhaite soutenir et nous réalisons le versement.

Votre contact référent pour l'évènement :

Romain Perrone

Président d'INSA Tech4Good

Téléphone 06 45 10 94 63

E-mail romain.perrone@insa-lyon.fr

Suivez-nous : 

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) sont-elles la solution aux problèmes sociaux et environnementaux ?

Si ces technologies prennent souvent part aux solutions des crises écologiques et sociales actuelles, il est évident qu'elles ont elles-mêmes un impact sur l'environnement. Quel est le poids de ces impacts par rapport aux bénéfices espérés ? Dans notre présentation, nous nous intéresserons aux impacts dudit numérique, qu'ils soient directs ou indirects.

Afin de mieux comprendre les impacts directs des technologies sur l'environnement, nous étudierons l'impact du cycle de vie d'un appareil numérique.

L'évolution des formations à l'INSA accorde une grande importance au numérique. Même si les algorithmes et le Big Data sont de plus en plus présents dans nos vies, il peut être intéressant de prendre du recul : là encore, des nouvelles questions d'impacts environnementaux et sociétaux se posent. En plus des problématiques sociales connues liées aux données, leur stockage, leur traitement et les capteurs qui permettent de les acquérir consomment de l'énergie et des ressources.

La question n'est plus purement technique quand des biais sociologiques tels que l'effet rebond se mêlent aux progrès technologiques. De même, il devient pertinent de se demander quels sont les rôles des prophéties autoréalisatrices dans l'évolution de nos usages de la technologie : a-t-on réellement besoin de la 5G ? Quelle réalité se cache derrière "la loi de Moore" ?

Quel rôle avons-nous à jouer en tant que futurs ingénieurs : trier nos mails sera-t-il suffisant ? La réponse n'est pas si évidente.

Bien que nous n'aurons pas le temps de répondre de manière exhaustive à toutes ces questions, nous, Transition IF, espérons ouvrir de nouvelles perspectives quant à la place du numérique dans l'évolution de nos formations.

Exemples de recherches des labos INSA appliquées au DDRS (10 + 10 min)

Les laboratoires de l'INSA Lyon développent des recherches très variées contribuant au DDRS.

Elles couvrent toutes les questions soulevées par le DDRS, depuis l'identification des changements en cours et des défis qu'ils posent, jusqu'à la proposition de solutions.

La présentation serait l'occasion de mettre en valeur plusieurs de ces recherches, en lien avec l'organisation de la Recherche en grands enjeux sociétaux. Ces activités ne sont pas toujours connues des étudiants et sont autant d'illustrations et d'exemples de R&D intégrée au DDRS.

Journée Evolution de la Formation

Pôle Artisan

Objet : Réponse à l'appel à contributions dans le cadre de la journée "Evolution de la Formation" du 3 février 2020

- **Porteurs du projet :**

| <i>Romain Colon</i> | romain.colon@insa-lyon.fr | <i>Professeur</i> |
|------------------------------|--|-------------------|
| <i>Etienne Milazzo</i> | etienne.milazzo@insa-lyon.fr | 3GEn |
| <i>Lucas Berger</i> | lucas.berger1@insa-lyon.fr | 3GEn |
| <i>Manon Ligonnet</i> | manon.ligonnet@insa-lyon.fr | 3GEn |
| <i>Damon Danesh</i> | damon.danesh-edalat@insa-lyon.fr | 3GEn |
| <i>Marine Plaza</i> | marine.plaza@insa-lyon.fr | 3GEn |
| <i>Milla Touzo</i> | milla.touzo@insa-lyon.fr | 3GEn |

- **Modalité de communication :**

Nous souhaiterions réaliser une courte présentation orale de 10 min et 10 min de questions/échanges autour de notre projet de formation. Au vu du contexte sanitaire, il nous semble évidemment de réaliser cet échange sur une plateforme virtuelle. Il n'y aura donc pas de limite particulière du nombre de participants.

- **Présentation de la contribution :**

Nous sommes le groupe GEnEPI 6 composé de 11 étudiants de 3GEn, qui a pour objectif de mettre en avant le Low-Tech et ses valeurs au sein du campus. Nous partons du constat que les ingénieurs, et les élèves-ingénieurs en particulier, présentent une culture technique de moins en moins étoffée. Par conséquent, nous souhaiterions offrir des opportunités aux étudiants de l'INSA afin qu'ils puissent compléter leur formation d'un point de vue technique et pratique, par la conception et la réalisation de projets low-tech. Nous projetons donc de monter une association qui porterait le nom de « Pôle Artisan », et qui serait à disposition des étudiants et personnels de l'école. Cette structure pourrait se positionner comme un complément à la formation de l'INSA, par la mise en pratique des connaissances acquises et la coopération entre enseignants et étudiants.

L'artisanat vivant déjà sur le campus, un des rôles essentiels d'une telle structure serait de coordonner et favoriser les divers projets, activités et initiatives liés au low-tech et aux savoir-faire techniques. Ainsi, le pôle Artisan permettrait de mettre en relation les étudiants, associations et enseignants intéressés par l'artisanat et souhaitant porter ou participer à un projet, tout en les accompagnant que ce soit d'un point vu financier, technique ou matériel.

De plus, cette plateforme pourrait mettre en place certains cours ouverts aux élèves, donnés par des élèves aguerris ou professeurs. Le pôle permettra ainsi aux élèves et professeurs de monter des projets, en lien avec les enseignements et les valeurs INSA, axés sur le low-tech, tout en apprenant et en gagnant en compétences.

- **Présentation à l'oral :**

- Explication de qui nous sommes ;
- Apports du pôle aux étudiants ;
- Explication de comment monter les projets avec le pôle (à quoi servirait le pôle) ;
- Opportunités pour les professeurs (collaborer avec les élèves dans un cadre différent).

- **Mots-clés :** Low-tech, pratique, artisanat, pédagogie, technique.

Histoire des mouvements étudiants « écolos » à l'INSA Lyon
Hugo Paris
Nicolas Lenganey
Eric Breton

Cette contribution se propose de retracer sous la forme d'une fresque l'histoire des mouvements étudiants en faveur de l'environnement à l'INSA Lyon. Il s'agit par là de mettre en évidence l'impact de l'engagement étudiant sur l'établissement. L'exemple le plus récent et le plus évident est bien entendu la grève mondiale étudiante pour le climat du 15/03/2019 ainsi que la constitution des collectifs Transition qui a joué un rôle non négligeable dans la mobilisation contemporaine de l'établissement autour de l'évolution des formations.

A partir d'archives et de témoignages, nous souhaitons reconstituer cette histoire certes fragmentée au gré des générations d'étudiants, mais qui n'est pas sans continuités. Nous nous concentrerons sur la période comprise entre 1998 (date de la création de la première association étudiante dédiée au développement durable) et 2020.

Une discussion de cette fresque pourra accompagner cette contribution.

Présentation « Compétition Energétique » (FIMI 1A)

Proposition de contribution orale

S. Abdelmohsen, A. Baba, C. Berlioz, C. Bouvier, A. Charvet, M. d'Auzac de Lamartinie, N. Faure, F. Gagnon, A. Moali, M. Monceau, A. Robert, T. Verheyde, étudiant.e.s 3GEn

Avec l'appui de la DIRPATDD (J. Tissot, Econome de flux)

Et d'un ensemble d'enseignants du FIMI intervenants dans des disciplines variées.

Contacts : marianne.d-auzac-de-lamartinie@insa-lyon.fr et tom.verheyde@insa-lyon.fr ;
solene.tadier@insa-lyon.fr

Mots-Clefs : enjeux climat-énergie, liens formation-vie du campus, accompagnement au changement

Nous sommes une équipe d'étudiants de 3GEn, réunie autour d'un **projet POLEN** (Politique Environnementale) prenant part à un dispositif intitulé GENEPI. L'objectif principal de notre projet cette année, est d'accompagner et de mesurer le changement de comportement des étudiant.e.s du FIMI vis-à-vis des thématiques environnementales, en lien avec leur formation et la réalisation de ***l'éco-mois*** (un événement de défis d'éco-gestes que nous organisons en Février). Initialement, le projet était une **compétition d'économie d'énergie** entre les bâtiments A et B (où résident principalement les étudiant.e.s de FIMI 1A) mais étant donné la situation sanitaire, nous avons dû la transformer en événement numérique (et surtout en distanciel).

Notre projet s'appuie sur l'intégration de l'aspect énergétique et écologique dans la vie quotidienne mais également dans la formation des élèves ingénieurs. Nous cherchons ainsi à sensibiliser les étudiants sur les enjeux environnementaux actuels en permettant de faire du lien entre leur vie quotidienne, la vie du campus et des résidences, ainsi que leur formation.

Pour cela nous avons développé plusieurs mesures dans différentes matières visant à lier la formation et les questions d'économies d'énergie.

Nous avons tout d'abord créé un questionnaire de calculs (QCM) à destination des élèves de première année portant sur des calculs d'économies d'énergie (chauffage, électricité et calcul de *Degré Jour Unifié* servant dans le calcul des économies de chauffage). Les élèves ont à leur disposition un QCM d'entraînement et un QCM évalué. Ce QCM peut leur rapporter jusqu'à un point bonus sur leur moyenne de QCM de Physique.

Nous avons ensuite travaillé avec les enseignants de Physique et de Thermodynamique du FIMI pour mettre en place de nouveaux exercices dans les photocopiés de première année. Ces exercices mêlent questions de calcul d'économies d'énergie, de rendements et calculs d'incertitudes. Ils seront corrigés et permettront aux élèves de s'entraîner en autonomie tout en en apprenant plus sur les ordres de grandeurs énergétiques.

Enfin, nous avons aussi mis en place des séances sur la thématique de l'écologie en cours de langues (Anglais et FLE) lors desquelles les élèves pourront étudier des textes en lien avec le développement durable et débattre de sujets portant sur la place de l'environnement à l'INSA et sur le campus.

Nous avons également pensé à un certain nombre d'actions, que nous n'avons pas pu mettre en place compte tenu de la situation sanitaire. Nous aurions ainsi souhaité réaliser davantage d'activités en présentiel avec les élèves, afin de pouvoir les sensibiliser d'autant plus sur

les problématiques environnementales. Il aurait aussi été intéressant d'avoir un ou plusieurs créneaux réservés à notre projet POLEN afin de mettre en place des ateliers permettant aux élèves de participer volontairement ou obligatoirement.

Nous aurions également aimé mettre en place une séance de TP de Physique dédiée à l'utilisation de Wattmètres et aux calculs d'économies d'énergie, malheureusement après discussion avec plusieurs professeurs, il est apparu qu'il n'était pas possible de rajouter une séance de TP au programme.

Nous pensons que pour améliorer la motivation et l'implication des étudiants vis-à-vis de ce projet, il est nécessaire de proposer des activités plus ludiques, avec pourquoi pas des avantages pour les étudiants (cf QCM bonus de physique).

La partie sur la formation est composée de différentes activités d'enseignement, obligatoires ou facultatives (comme le QCM bonus par exemple). Selon leur nature, elles peuvent parfois constituer un frein au projet car trop longues à réaliser ou peu attractives. C'est pourquoi, informer et rendre les événements facilement réalisables et plus attrayants nous semble nécessaire.

Thématique : la relation étudiant/enseignant à l'échelle de la classe , étudiant/administration à l'échelle du département et étudiant/direction à l'échelle de l'INSA.

Auteur : Emmanuel SALCEDE 3GM Déléguée X11

Résumé :

Cette prise de parole aura pour but de remettre en question les interactions entre ces différents acteurs du supérieur et d'analyser leur impact sur la mentalité des deux parties. En particulier pendant cette période de pandémie ou la covid agit avec un effet loupe qui accentue l'ensemble des problèmes existant au préalable dans la formation.