	<p><b>LA LETTRE n°17</b></p> <p>Chers membres du Club MEDD, la situation actuelle est inédite. Le tribut humain est lourd, les restrictions sociales difficiles à vivre, l'économie à l'arrêt pour nombre de secteurs. C'est compliqué mais nous voyons aussi de très beaux exemples de solidarité, individuels et collectifs, cela inspire et redonne espoir. Nous avons voulu commencer cette lettre avec une illustration sur la résilience, et poursuivre avec nos rubriques classiques, car cette période n'est qu'une étape, qui permettra peut-être d'enclencher de belles transformations !</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Actualités

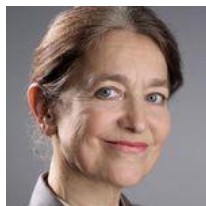
Compte tenu de la situation sanitaire en France, tous les événements de mars et avril ont été annulés, et nous avons mis la programmation de mai et juin en suspens. Nous reviendrons vers vous dès que possible. Nous vous souhaitons de traverser cette période le mieux possible, prenez soin de vous et de vos proches. L'illustration sur la page d'en face met en avant l'importance de rester malgré tout en lien, grâce aux moyens de télécommunication dont nous disposons.

### Pour préparer les prochains événements et la prochaine lettre... vos idées et suggestions

Chers membres du Club MEDD, ce Club est le vôtre. Si vous avez une suggestion ou envie de contribuer pour un prochain événement ou article, vous pouvez nous l'envoyer :

Présidente du Club MEDD : **Claire Tutenuit (P79 ICM)** [claire.tutenuit@mines-paris.org](mailto:claire.tutenuit@mines-paris.org)

Coordinatrice lettre du Club MEDD : **Avra Tzevelekis (P96)** : [avra.tzevelekis@mines-paris.org](mailto:avra.tzevelekis@mines-paris.org)



### A propos de la résilience, un choc, un cheminement et des transformations



## Les Mineurs s'engagent pour le Développement Durable dans leur métier...

Interview de **Hughes-Marie Aulanier (N2008)**

### **Bonjour Hughes-Marie, comment t'es-tu intéressé au développement durable ?**

Aux Mines de Nancy je suis dans le département Energie à partir de la 2<sup>e</sup> année. Parallèlement je passe le concours de Sciences Po Paris et fais un double diplôme « Sciences et Politiques de l'Environnement ». **Ainsi les aspects techniques et scientifiques explorés aux Mines sont complétés par une vision systémique et sociétale** : que permettent de construire l'énergie et les matières premières, en quoi font-elles partie des fondements de notre société ?

**Ces sujets me passionnent** et mon stage de fin d'études chez GDF SUEZ me fait étudier concrètement la stratégie dans le secteur de l'énergie via la réalisation d'un benchmarking concurrentiel complet. Je rejoins ensuite ERAMET, groupe métallurgique et minier, dans l'équipe Stratégie & Développement du cabinet du PDG du groupe. J'y alterne les sujets de direction générale (analyses en tous genres, animation du processus stratégique du groupe, relations investisseurs, fusions acquisitions...) et d'autres très concrets (contrôle de gestion et recherche d'investisseur pour un projet de production de lithium en Argentine).

Rejoindre ce projet en Argentine aurait été la prochaine étape logique de mon parcours, mais la **prise de conscience de l'urgence de transformation radicale** de nos façons de faire n'a pas cessé de croître durant ces années chez ERAMET. Comment décarboniser la société et l'économie, comment s'adapter au changement climatique ? J'ai envie de m'investir pour cet enjeu qui m'apparaît comme le plus important de notre époque, qui conditionne un peu tous les autres. Je choisis alors de faire un **pas de côté** et rejoins un cabinet de conseil, CARBONE 4.

### **Qu'est ce qui te plaît dans ton job actuel ?**

Tout d'abord l'opportunité de **travailler et contribuer sur des sujets porteurs de sens et qui me tiennent à cœur**. L'activité du cabinet ne se limite pas à l'**activité de conseil** pour le secteur économique, il y a aussi toute une **activité éditoriale** : sur des sujets aussi bien pointus (le véhicule électrique en France, la pointe électrique, le biométhane ou la chaleur décarbonnée), qu'à vocation grand public (comment faire sa part). Et j'aime le **cadre**: un cabinet indépendant, rigoureux sur le plan scientifique, et avec une grande exigence éthique (pas de greenwashing), des collègues compétents et des associés inspirants, des clients intéressants et des missions à impact.

**Il y a par exemple cette mission** pour un acteur de la production de gaz industriels explorant comment ses activités évolueraient dans des scénarios compatibles avec l'accord de Paris par rapport aux nouveaux besoins de ses clients. Ou alors celle pour un acteur de l'aéronautique et de la défense souhaitant mettre en place un plan de performance carbone 2°C : quels objectifs de réduction et quelle trajectoire, soutenue par quels investissements et quelles innovations (services et technologies), pour construire une vision à 30 ans et engager tous les collaborateurs.

### **Une dernière chose à partager ?**

Il m'apparaît comme évident qu'individus, entreprises, Etats et système financier doivent évoluer de concert pour avancer. Mon fil rouge aussi bien professionnel que personnel est : comment sortir par le haut de cette crise ? Aujourd'hui je me pose plus particulièrement la question de **comment contribuer en tant que citoyen** pour faire évoluer la société dans laquelle nous vivons dans la bonne direction et à la bonne vitesse. Est-ce dans le cadre associatif ? Politique ? Une contribution au débat des idées ?

**Nous aurons certainement l'occasion d'en reparler !**

*(Interview réalisée par Avra Tzeveleki (P96))*

## ... Et partagent leur réflexion sur la transition écologique

La grande transformation

**Prenons le mot « transformation » au sens du rugby.** Un premier succès, l'essai, n'est pas complet sans transformation. Le développement durable a marqué un essai, en sensibilisant aux dangers d'une fuite en avant, mais il peine à le transformer, à mobiliser pour le changement.

**Le développement durable a été mal « vendu ».** Le premier acte a connu un réel succès, l'alerte face à la dégradation de l'environnement, victime du « progrès ». Un succès tel qu'il occupe encore tout l'espace et empêche le second acte de commencer, celui d'une réaction à l'alerte, de la recherche d'un autre « progrès », d'un développement « durable ». Ajoutons que l'alerte est souvent associée au sentiment d'une faute collective, ce qui lui donne une note moralisatrice, avec son cortège de « donneurs de leçons ». La réaction devrait donc être réparatrice, avec un appel implicite à la pénitence, à la privation. Pas très mobilisateur... La transformation piétine. Le discours du premier acte ne fonctionne pas pour le second, il l'étouffe. Il en faut un autre, adapté à ce besoin d'entraîner le plus grand nombre sur la voie du développement durable.

**L'idée d'une recherche, joyeuse, curieuse et sans préjugés**, d'un avenir différent de ce que serait le simple prolongement du passé, est engluée dans la vision moralisatrice. Elle peine à émerger, malgré de nombreuses initiatives, qui restent partielles et souvent anecdotiques. *Démoralisons* le développement durable, pour le libérer du poids du passé et ouvrir une nouvelle époque.

**Le développement durable progresse malgré toutes ces difficultés**, la peur de l'avenir pour les uns, le déni des dangers pour d'autres, le conservatisme et la défense des situations dominantes. De nombreuses initiatives en attestent, mais pour changer d'échelle il faut accepter de changer notre regard sur le monde, changer de mode de penser. Ajoutons, comme il ne peut s'agir que d'une recherche collective, le besoin de faire partager l'aventure humaine que représente cette mutation. Il faut donc donner envie du développement durable, le rendre attractif pour mobiliser le maximum de nos concitoyens, et mettre leur esprit d'entreprise au service de cette recherche.

**La transformation exige donc un nouveau discours**, où la menace de catastrophes serait confinée à un fond de décor, et non au rôle-titre. L'alerte laisse la place à l'opérationnel, aux solutions comme on a pu voir en marge de la COP 21, avec « l'agenda des solutions ». L'heure est aux initiatives, aux success stories, avec le souci de fournir de la crédibilité aux initiatives de renouveau. **C'est une « grande transformation » selon le titre du dernier rapport du Comité 21.**

L'alerte et le passage à l'action ne font pas appel aux mêmes qualités. Ce ne sont pas les mêmes acteurs qui peuvent un jour crier gare, et le lendemain appeler à prendre le risque d'explorer des futurs inédits. A défaut de se transformer lui-même, le **« lanceur d'alerte » doit laisser la place à l'entrepreneur.**

<http://www.comite21.org/docs/actualites-comite-21/2020/la-grande-transformation-vf.pdf>

**Dominique Bidou (N63)**

## Les Etudiants s'engagent avant même l'entrée dans la vie professionnelle...

Un projet étudiant stéphanois autour de l'up-cycling (suite et conclusion)

**Le Projet Industriel**, projet « fil rouge » de la 3A aux Mines de Saint-Etienne, est terminé depuis quelques semaines déjà. L'ayant présenté lors de la lettre précédente, je vous en propose maintenant un retour.

**Pour rappel, j'ai travaillé avec RecycLivre**, une entreprise de vente de livres d'occasion. Il s'agissait d'évaluer les impacts environnementaux de la filière de mise au rebut des livres non vendables (50% des collectes) en la comparant à des filières hypothétiques alternatives de **super-cyclage**. Comme souvent dans ce genre de projet, les difficultés ont été au rendez-vous, rendant ce travail d'autant plus formateur.

**Concrètement, c'est un travail d'Analyse de Cycle de Vie (ACV)** que j'ai réalisé (via le logiciel OpenLCA). Il s'agit d'une démarche normalisée permettant de quantifier les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service au travers d'indicateurs variés (des émissions de CO<sub>2</sub>-éq aux risques d'eutrophisation), et ce, sur tout son cycle de vie. Guidé par des résultats préalables (des travaux d'autres étudiants), le scénario de super-cyclage choisi fut la fabrication de plaques de papier compressé possédant des caractéristiques similaires à des planches d'agglomérés.



### Caractéristiques:

- . Densité: 650 kg/m<sup>3</sup>
- . Colles à base de formaldéhyde
- . Rigide et résistant : Aucune déformation
- . D'isolations thermiques et sonores
- . Finitions : peinture, papier peint, enduit
- . Recyclable
- . Sciage, perçage, usinage, ponçage



### Caractéristiques:

- . Densité: 650 kg/m<sup>3</sup>
- . Colles à base de formaldéhyde/ farine / colle aqueuse
- . Rigide et résistant : Aucune déformation
- . Isolant thermique et sonore
- . Finitions : peinture, papier peint, enduit, esthétique donnée par les bandelettes
- . Recyclable / compostable selon le traitement
- . Sciage, perçage, usinage, ponçage

Valeur économique: Notre proposition aura un prix équivalent par rapport aux plateaux actuels (OSB, aggloméré), pour des pro-

priétés équivalentes, et un esthétique en plus. Ainsi, notre solution permet de valoriser / vendre les pertes sèches de recyclivre.

**A ma surprise, c'est le scénario de référence, i.e. la filière actuellement suivie par les livres qui fut plus complexe à appréhender.** Ma quête de données réelles, via le contact des véritables protagonistes de la chaîne de valeur, s'est vite révélée plus difficile que prévu. Bloqué par l'absence de réponse d'un industriel, il m'a fallu poser des hypothèses fortes sur la filière actuellement suivie par les livres. J'ai ainsi considéré un recyclage quasi-total de la matière papier. Il n'était pas simple d'accepter de s'éloigner de la réalité du terrain mais j'ai fini par comprendre que la mise en place d'hypothèses fait partie intégrante de la démarche d'ACV, dont l'aspect itératif est important (obtenir des résultats précis oblige de retravailler sans cesse la précision de ses données).

**Finalement, les résultats obtenus se révélaient utiles pour présenter de grandes tendances :** la filière de recyclage de matière, telle que modélisée dans mon travail, présente de nombreux avantages qui ne sont pas forcément égaux par la filière de super-cyclage envisagée. L'enseignement à tirer est l'importance de toujours de questionner les impacts des filières de fin de vie individuellement et sans a priori. En effet, super-cyclage ne rime pas nécessairement avec meilleure valorisation (au regard des indicateurs évalués dans le cadre d'une ACV). Notons toutefois que l'ACV ne permet pas d'évaluer des impacts d'ordres sociétaux, artistiques, économiques ou d'emploi locaux qui ont cependant leur importance.

**Personnellement, ce travail m'a permis de comprendre l'importance et l'intérêt de la formulation d'hypothèses dans un travail de recherche** (très utile lorsque associé à une étude de sensibilité permettant ainsi de présenter différents scénarios et leurs conséquences aux décideurs). En plus d'acquérir des compétences concrètes en ACV, j'ai pris conscience du travail nécessaire au calcul de facteurs d'impacts environnementaux.

**Plus que jamais, je me méfie maintenant des affichages environnementaux simplistes qui nous entourent (#GreenWashing).**

**Amaury GAUDE, élève ingénieur de 3<sup>ème</sup> année du Cycle ICM de Saint-Etienne**

### ... Et les Ecoles les soutiennent

L'enjeu climat-environnement et DD au cœur d'un module d'ouverture à Mines Saint Etienne

Le **réchauffement climatique est un fait** (IPCC, 2018) et en signant l'accord de Paris, adopté au Bourget à l'issue de la COP21 en 2015, 197 pays se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre afin de limiter le réchauffement de la planète à 2°C, voire 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels d'ici la fin du XXIe siècle. Bien que l'atteinte de cet objectif soit de plus en plus compromise (UNEP, 2017), il relève de la responsabilité des Etats de mettre en œuvre des politiques publiques axées sur la protection des ressources naturelles, la décarbonisation de l'économie traditionnelle et la lutte contre le réchauffement climatique. **En ce sens, l'investissement massif dans le capital humain au cours des prochaines décennies et au-delà constitue une des priorités.** Il s'agit notamment de doter les générations présentes et futures d'un meilleur niveau d'éducation et de formation dans les compétences nécessaires à cette transition économique et sociétale.

**Mines Saint Etienne s'inscrit largement dans cette dynamique** à travers les nombreuses initiatives développées au sein de l'établissement et qui prennent en compte les enjeux environnementaux et climatiques. Parmi les actions menées, on peut citer **le module d'ouverture Développement Durable et Responsabilité Sociétale dispensé à l'ensemble des étudiants de 1ère année ICM.** Son intérêt est qu'il permet d'appréhender le DD et la RSE à travers plusieurs thématiques, pouvant être choisie selon le centre d'intérêt de l'étudiant : Résilience et transition, RSE, Innovation durable, Ethique de l'ingénieur, Green IT et transition Numérique, Economie verte de projet énergétique dans les pays du Sud ou de suivre une formation dont l'objet est de sensibiliser les étudiants à la problématique de l'inclusion des personnes handicapées dans le milieu professionnel. L'ensemble de ces enseignements s'inscrit largement dans le cadre des Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU, ce qui permet par ailleurs aux étudiants de comprendre la thématique choisie, de même que son intérêt au regard des ODD.

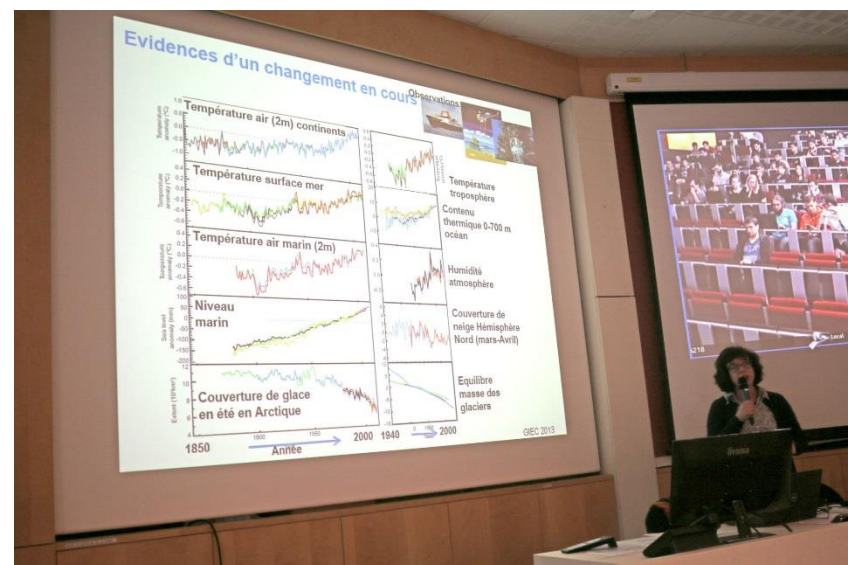
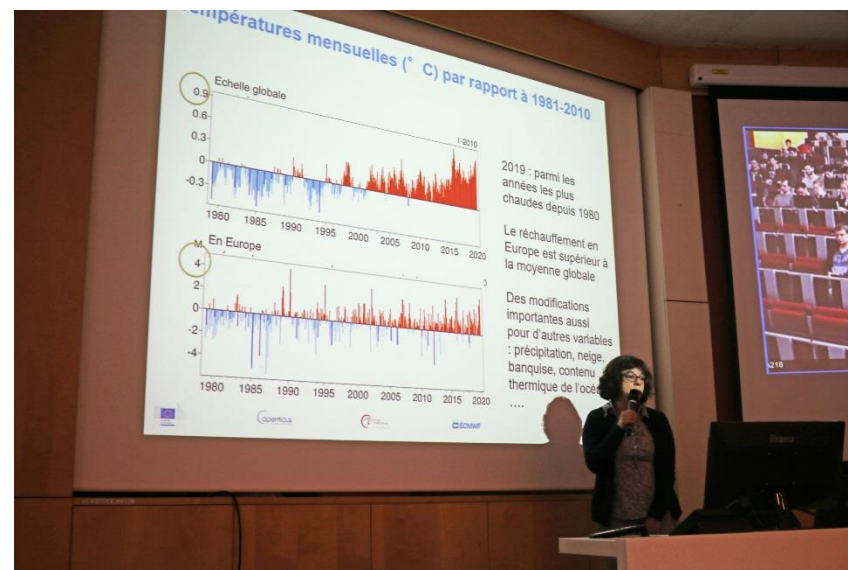
**En terme d'organisation,** le module propose une **séance plénière d'ouverture et de clôture** et entre ces deux périodes **une semaine d'enseignement sur la thématique choisie** par les étudiants. La séance d'ouverture offre l'opportunité de faire intervenir des **experts** dans le domaine du DD, de l'environnement et du climat. Cette année, nous aurons le plaisir d'accueillir **Mme Pascale Braconnot**, climatologue, membre du comité scientifique mixte du Programme mondial de recherche sur le climat et rédactrice/évaluatrice des rapports du GIEC. La séance de clôture, se traduit par une **restitution finale des étudiants** en Amphi laquelle peut prendre plusieurs formats (synthèse, scénette, chant, vidéo, etc.). L'essentiel de ce moment est de pouvoir bénéficier du retour d'expérience de chacun dans le cadre de cet enseignement. **Un grand témoin** (souvent un.e alumni mobilisé sur ces problématiques dans le cadre de ses activités professionnelles) est présent afin de renforcer et de dynamiser les échanges dans ce cadre.

*Compte tenu de la situation inédite liée au Covid-19 le module a été annulé pour cette année (seule la séance plénière avec Mme Braconnot a été dispensée) mais ce n'est que partie remise !*

#### Références:

- IPCC. (2018). *Global warming of 1.5 Degrees*. Retrieved from [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf)  
UNEP. (2017). *The Emissions Gap Report 2017 UNEP Emissions Gap Report*.

**Michelle Mongo, Responsable du module d'ouverture DD-RSE de Mines Saint-Etienne**



## Pour finir, un point de vue sur l'actualité

Des prix du pétrole faibles : une perspective d'avenir ?

**Le bas niveau de prix du pétrole actuel** n'est pas le seul résultat d'une guerre des prix entre Russie et Arabie Saoudite, ni d'une alliance entre ces deux pays pour faire disparaître les pétroles non conventionnels nord-américains, ni du Covid qui l'a fait baisser d'environ 30\$/bl à un peu plus de 20\$/bl. C'est la première fois qu'apparaît une situation nouvelle, qui va durer et se reproduire, et qu'il faut donc apprendre à gérer, pouvoirs publics et acteurs privés ensemble : **la demande en énergies fossiles est sur une trajectoire baissière de long terme.**

**Le Covid-19 a accéléré, pour des raisons conjoncturelles, la baisse de la demande mondiale en énergies fossiles** ; cette baisse est nécessaire à la maîtrise des risques climatiques, même si elle est douloureuse pour les producteurs concernés. Les travaux sur les « budgets carbone mondiaux » ont montré que pour respecter les 2°C de l'accord de Paris, il faudrait laisser en terre une large partie des ressources économiquement exploitables aux prix de l'énergie de la période 2015-2019.

**Dans une civilisation structurée par le libéralisme économique comme l'est la nôtre**, ceci n'arrivera que si les prix du marché descendent dans la durée, pour chacun des fossiles, à un niveau tel que de moins en moins de réserves sont effectivement exploitables.

**Nous devrions donc sans doute nous préparer psychologiquement et institutionnellement à un régime pesant continument sur les prix de ces marchés.** Total, la major qui a le mieux intégré l'urgence de la transition écologique, l'assume ouvertement, en se mettant en capacité de rester rentable si les prix du pétrole restent durablement en-dessous de 25\$/bl, les prix du charbon et du gaz étant largement alignés sur celui du pétrole dans leurs dynamiques. Aujourd'hui cela passe par un allègement en pétrole au profit du gaz ; à moyen et plus long terme, ce sera un allègement en gaz fossile au profit d'alternatives renouvelables en développement.

Cela laisse des périodes de belles opportunités, car la demande est stimulée par ces prix faibles, et ceux-ci remonteront par moments comme sur tout marché de matières premières. Le Covid ne se renouvellera pas, **il reviendra donc aux politiques publiques de donner priorité à la transition écologique** et maîtriser la demande de fossiles par tous les moyens à leur disposition, pour garder ce faible niveau de prix.

**Si c'est bien le cas, le Covid-19 marque le début d'un nouveau régime de prix orientés à long terme à la baisse sur ces marchés. Autant s'y préparer !**

Claire Tutenuit (P79 ICM)