

Transition écologique ou Ergonomie des Transitions... Vers de nouveaux modèles d'intervention ?

Clément Dubost Martin

Ergonome Européen®, Ergonova, Toulouse

Bonjour à tous. Je me présente Clément Dubost Martin, ergonomiste européen, consultant au sein d'Ergonova et responsable de l'unité Toulouse.

Donc aujourd'hui, je vais vous parler d'ergonomie, d'écologie, d'énergie, de contraction des flux physiques qui sous-tendent notre économie. Bref, un ensemble de sujets qui vont nous permettre de faire des liens assez intéressants entre la transition écologique/énergétique et la pratique en ergonomie. Je voudrais être extrêmement modeste dans mes propos, car je suis bien conscient que je ne suis pas le premier et le dernier à travailler sur ces questions. Je souhaiterais seulement élargir le débat ici sur certaines questions de fond qui me semblent fondamentales pour nous et notre discipline dans les années à venir.

1. Introduction

Alors pourquoi s'intéresser à la transition écologique et énergétique ?

D'une part, parce qu'Ergonova est confronté de plus en plus à une évolution croissante des demandes tournées vers la transition, comme la fin de l'usage des contenants plastiques avec la loi Egalim ou l'accompagnement de l'évolution des schémas directeurs, par exemple. C'est d'ailleurs une des missions importantes que je mène depuis quelques mois au centre spatial de Toulouse (CNES), l'équivalent de la NASA en France. L'objectif de ce projet par exemple est d'accompagner le Centre Spatial de Toulouse dans la mise à jour de leur schéma directeur pendant 4 ans pour mener à bien un projet de rénovation de plus de 60 bâtiments sur 60 hectares, concernant 2700 personnes, et avec au centre de la question, la transition écologique et l'optimisation énergétique. Malheureusement, je n'aurais pas le temps de vous en parler aujourd'hui, 25 minutes auraient été trop court, mais on pourra en parler plus tard si vous le souhaitez.

Ergonova s'efforce aussi à mettre au centre de ses préoccupations les enjeux environnementaux dans son modèle de fonctionnement. Je me suis moi-même formé en 2022 au bilan carbone et nous avons pu réaliser le premier bilan carbone du cabinet. Depuis, nous réfléchissons à comment restructurer nos interventions pour réduire les déplacements professionnels qui sont, sans surprise, le premier poste à réduire au niveau de notre bilan carbone, à comment favoriser les mobilités décarbonées et à comment valoriser nos actions environnementales dans notre proposition d'intervention par exemple.

Je dispose de quelques connaissances sur le sujet grâce aux différents ouvrages que j'ai pu lire, aux différentes conférences auxquelles j'ai pu assister, aux différentes formations que j'ai pu réaliser. Mais avant d'aller dans le vif du sujet, il est important de revenir sur quelques constats importants. Je préfère vous prévenir, ce n'est pas l'heure des bonnes nouvelles.

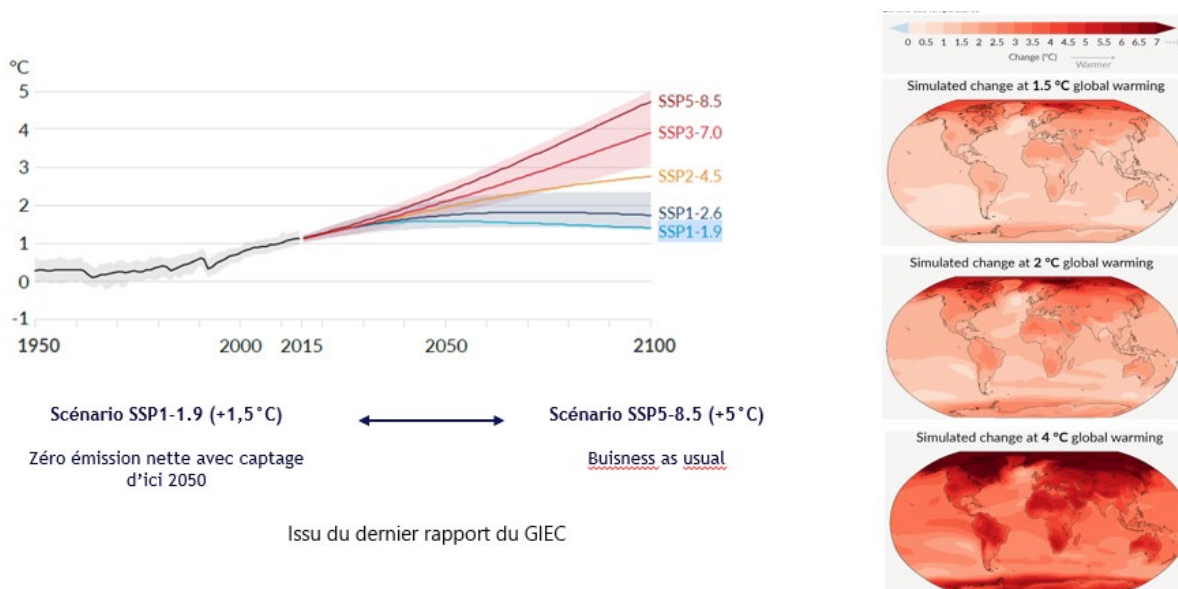
2. Quels constats

2.1. Au niveau du réchauffement climatique

Si on regarde les courbes du GIEC, les émissions de CO² et le réchauffement climatique étaient relativement négligeables avant 1950. C'est seulement dans ces 70 dernières années que l'on a pris +1,2° d'augmentation. Alors à quoi correspond cette augmentation ? Ce sont des records absolus de chaleur avec des températures ressenties de 62,3° à Rio de Janeiro cette année. C'est plus d'un tiers de la superficie française qui a brûlé en Australie en 2020. C'est l'urgence sécheresse déclarée à Barcelone dès ce mois de janvier, avec de multiples restrictions d'eau associées, du jamais vu dans l'histoire. Ce sont des inondations dantesques en Allemagne et en Belgique en 2022 et des dégâts considérables cette année observés dans le Nord-Pas-de-Calais. Et tout ça, c'est seulement pour 1,2° d'augmentation.

2.2. Les tendances à venir

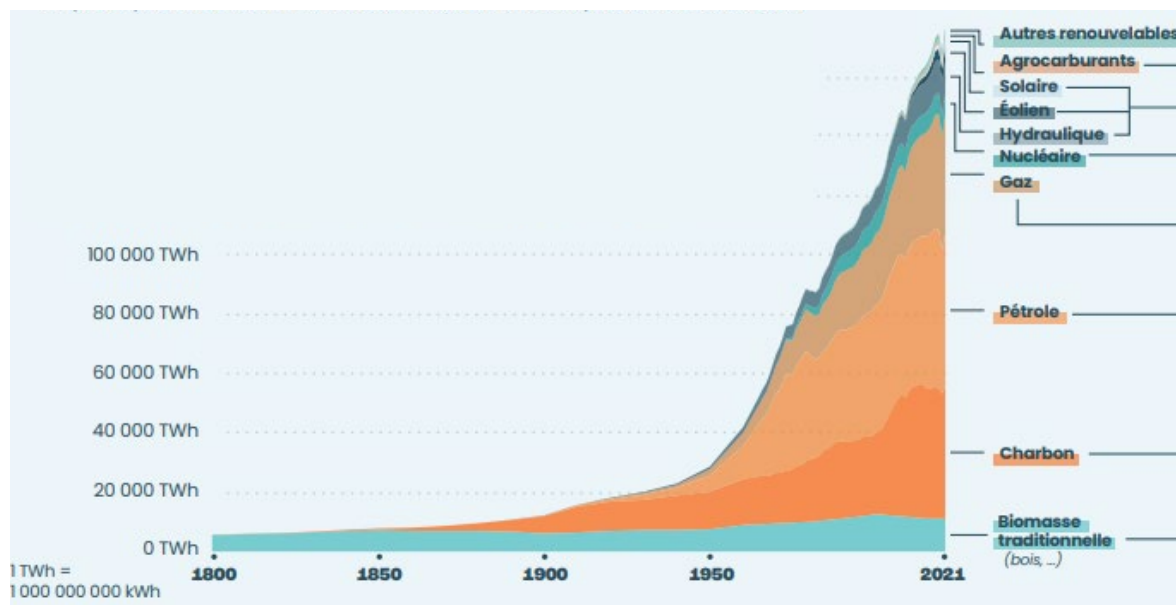
La première courbe en bleu, les +1,5°, correspond au scénario 0 émission nette dès maintenant avec captage du CO² à l'horizon 2050. Autant dire que ce scénario est très peu réalisable. La dernière courbe en violette +5° correspond au scénario au cours duquel aucune mesure de réduction serait prise et en fait ce scénario supposerait une telle croissance économique que les premiers problèmes du réchauffement climatique et la pénurie de ressources qui va s'accroître interdit presque totalement ce genre de scénario. En réalité, on serait plutôt entre les deux avec un scénario de l'ordre de +3 ou 4°.



Alors c'est quoi un monde à +2, +3 ou +4° ?

C'est une augmentation non pas proportionnelle, mais exponentielle des événements climatiques extrêmes tels que nous l'avons vu précédemment. De nombreuses régions céréalières vont être impactées. Les rendements agricoles vont baisser de manière significative. À partir de +2°, le GIEC affirme que l'insécurité alimentaire deviendra généralisée sur Terre, il faudra s'attendre à des ruptures significatives des chaînes d'approvisionnement dans le monde entier. Des millions de réfugiés climatiques seront contraints de quitter leur pays pour chercher des conditions de vie meilleures ailleurs. Au bout du bout, ce sont des risques sociaux, des risques sanitaires, des risques de déstabilisation politique. Bref, la liste n'est pas exhaustive et voilà un petit aperçu de ce qui nous attend si on ne fait rien. Alors ici, la question que l'on doit se poser, c'est quelles sont les causes du dérèglement climatique ?

Eh bien, tous les scientifiques s'accordent à dire aujourd'hui que c'est bien l'activité humaine qui est la première cause de l'accélération du réchauffement climatique, notamment à cause de l'ensemble des gaz à effet de serre que nous rejetons dans l'atmosphère depuis plus d'un siècle. Ce sont bien nos civilisations thermo-industrielles qui sont directement liées aux émissions de gaz à effet de serre.



Comme on le voit sur cette courbe, depuis la révolution industrielle, notre consommation en énergie n'a en effet cessé de croître. Les énergies bas carbone telles que le nucléaire, le solaire, l'éolien ou l'hydraulique, n'ont pas remplacé les énergies fossiles qui sont le charbon, le pétrole et le gaz, elles se sont juste additionnées.

3. Lien entre Énergie et travail

Alors, c'est intéressant de faire un petit saut dans l'histoire, parce que lorsque l'on retrace un peu la chronologie, il y a effectivement eu une rupture très significative il y a 2 siècles. C'est que nous avons été capables d'utiliser les énergies fossiles non seulement parce qu'elles existaient sur Terre, mais également parce qu'on a découvert le moyen de s'en servir à large échelle avec la machine à vapeur et le moteur à combustion interne qui sont encore aujourd'hui les deux esclaves mécaniques qui dominent la machinerie mondiale. L'usage démultiplié des énergies fossiles a profondément transformé le monde matériel et professionnel qui nous entoure, car ça nous a notamment permis de démultiplier par plusieurs centaines la force musculaire des individus. Et donc ça nous a permis de cultiver beaucoup plus vite, de cultiver de façon beaucoup plus importante. Cela a engendré la révolution agricole qui a déclenché la société de consommation que nous connaissons aujourd'hui. Ça a déclenché la mondialisation, car la mondialisation ce sont des bateaux et des camions, et plus marginalement des avions et Internet. Ça a déclenché l'urbanisation et la concentration des populations dans les villes. La structure des métiers a ainsi radicalement changé avec l'émergence du tertiaire et des services associés. Et puis le Travail a changé, les conditions de travail se sont améliorées grâce à cette armée d'esclaves mécanique qui travaille à notre place. Mécanisation, automatisation, robotisation, c'est tout ceci qui, au final, nous a permis de réduire les contraintes physiques auxquelles étaient exposés avant les travailleurs, même si bien sûr, d'autres problèmes ont émergé entre-temps. Et en tant qu'ergonome, nous le savons très bien puisque nous accompagnons jour après jour les évolutions de ce type. Bref, l'usage des énergies a déclenché la totalité de ce que nous connaissons aujourd'hui par ce simple, paradoxalement, facteur multiplicatif, qui est la différence entre la puissance de toutes ces machines qui utilisent des énergies fossiles et la puissance de la force musculaire des individus.

4. Les enjeux de la transition

Alors, quels sont les enjeux de la transition ? La croissance de la population et le développement économique accru dans de nombreux pays vont faire augmenter la demande en matière d'énergie et en ressources naturelles, ce qui va conduire à terme à une raréfaction des ressources. Et donc inévitablement à des pénuries. On commence à y être d'ailleurs. Donc les flux physiques et surtout les énergies fossiles vont être contraints dans un avenir proche et de toute manière, si elles ne le sont pas, elles doivent l'être, car nous avons une autre limite, c'est celle du réchauffement climatique. Alors l'enjeu est donc de faire baisser au maximum nos consommations et notre dépendance aux énergies fossiles pour 1. Atténuer le réchauffement climatique et 2. Être plus résilient face à l'augmentation de l'énergie et face aux différentes restrictions en eau, en énergie, en matière première qui seront de plus en plus prépondérants à l'avenir. Et le défi est colossal, car aujourd'hui nous sommes en moyenne à 10 tonnes de CO² par an et par

habitant en France, alors qu'il faudrait que l'on soit 2 tonnes par an et par habitant pour ne pas dépasser les 2° à Horizon 2100. Pour information, 2 tonnes de CO₂, c'est l'équivalent d'un aller-retour en avion Paris-New York et c'est l'équivalent de l'empreinte carbone d'un habitant en Inde à l'année. Le défi est donc juste considérable. Alors la question que je voudrais mettre aujourd'hui en débat (et je n'ai pas forcément la réponse) : C'est lorsque l'on regarde ce que nous a apporté l'énergie abondante en termes d'évolution historique, comment va-t-il falloir repenser le Travail dans un contexte en forte décroissance énergétique ?

5. Exemple de situation d'intervention en lien avec les enjeux de la transition

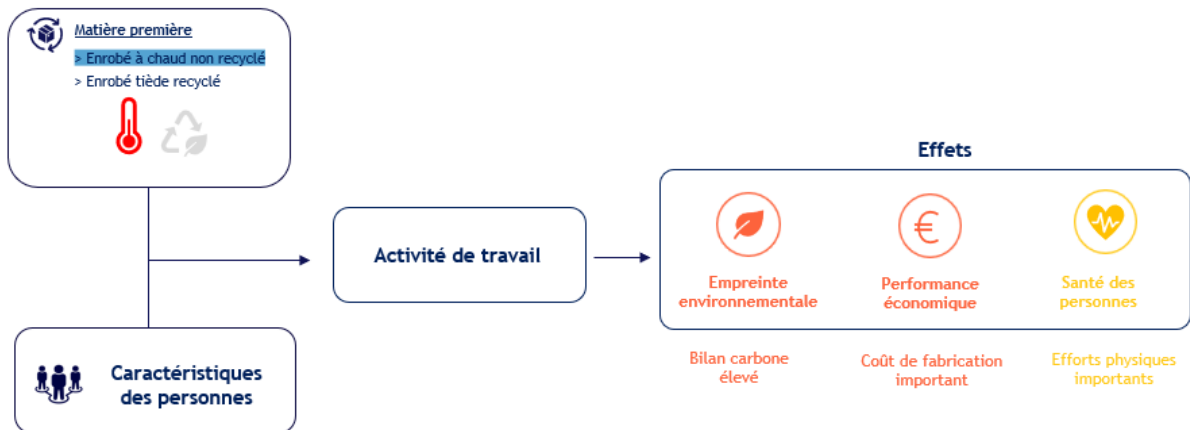
Alors pour illustrer mes propos, je vais vous prendre seulement un extrait d'intervention qui va nous permettre de voir comment s'articule notre pratique en ergonomie avec les nouveaux enjeux de la transition écologique et énergétique. Je voulais vous en prendre deux, mais le temps va me manquer, donc je n'en prendrai qu'un malheureusement.

L'exemple que je vais prendre est celui du BTP dont je ne suis pas du tout expert dans le domaine et je vais vous parler de l'application des enrobés dans le secteur du VRD (Voirie et Réseaux Divers). En gros, c'est tout le bitume que l'on retrouve dans tout ce qui concerne la réalisation de routes, de trottoirs et de parkings. Que ce soit pour du neuf, de la rénovation ou de l'entretien. Alors, lorsque l'on va sur les chantiers, nous observons deux types de procédés. Le premier consiste à déplacer et à travailler l'enrobé manuellement. On l'observe davantage sur des chantiers contraints où la machine ne peut pas passer. Le 2nd est davantage mécanisé avec l'usage de gros engins tels que les finisseurs ou les pelleteuses, qui réalisent à peu près 90% du travail. Dans les 2 cas, le travail manuel qui en résulte est fortement contraint. Beaucoup de manutention, beaucoup d'efforts répétitifs, de pousser- tirer dans des conditions climatiques pas souvent évidente, été comme hiver. Bref, on retrouve un ensemble de facteurs biomécaniques pouvant entraîner à terme des risques de troubles musculosquelettiques.

À ceci vient s'ajouter la nouvelle politique RSE de l'entreprise, qui incite à utiliser de nouveaux enrobés plus respectueux pour l'environnement, à savoir les enrobés tièdes dont leur température de fabrication est plus basse et donc qui nécessite moins d'énergie pour les produire et donc moins d'émissions de CO₂. Tout ceci pouvant être mélangés avec des granulats recyclés issus de travaux de déconstruction des infrastructures existantes pour abaisser davantage le bilan carbone. Alors à première vue, ça paraît plutôt intéressant. Pour cette conférence et juste à visée purement pédagogique, j'ai repris le schéma des 5 carrés que vous connaissez tous et je l'ai légèrement ajusté pour intégrer comme vous le voyez, un 3e effet qui est celui de l'empreinte environnementale.

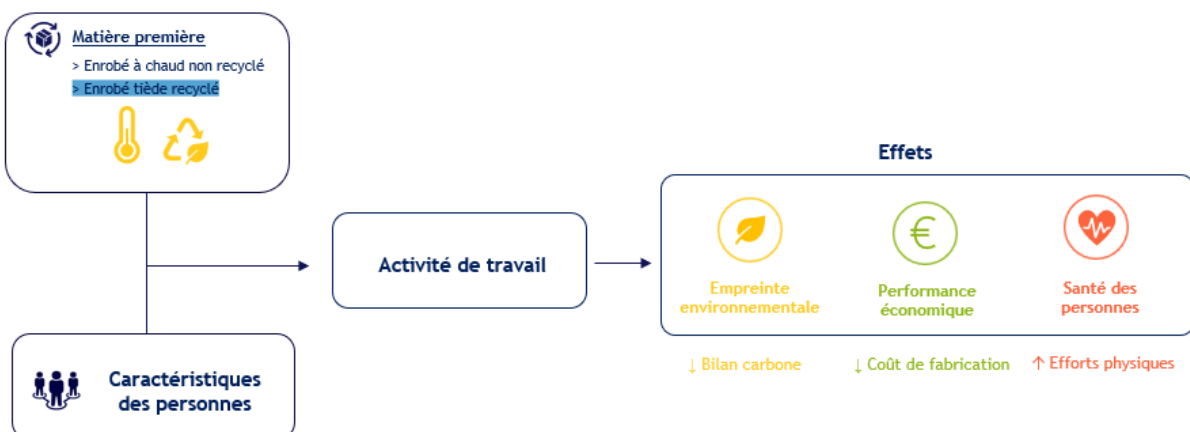
Donc si on prend les enrobées à chaud non recyclés, on peut dire que le bilan carbone est très élevé, car il nécessite beaucoup de matières premières et beaucoup d'énergie pour les fabriquer. Du coup, leur coût est plutôt élevé. Mais avec cette température, ces enrobées ont une certaine maniabilité qui limite les efforts physiques des opérateurs même si tout de même cela reste très physique.

Caractéristiques de la tâche
« Tirage manuel des enrobés »



Si l'on passe aux enrobés tièdes recyclés, l'empreinte carbone est meilleure, car il nécessite moins de matières premières et moins d'énergie. Pour autant, c'est encore du pétrole que l'on brûle pour les fabriquer. Ce qui est intéressant ici, c'est que du coup leur coût est moins élevé puisqu'il faut moins d'énergie pour les fabriquer. Mais le gros défaut, c'est leur maniabilité, un cauchemar pour les opérateurs quand ils doivent les tirer, les répartir manuellement.

Caractéristiques de la tâche
« Tirage manuel des enrobés »



Et il s'avère qu'il y a un 3e type d'enrobé qui existe. L'enrobé végétale recyclée à froid. Leur empreinte environnementale est très bonne, car ils sont issus de déchets de papèterie ou de matières premières liées à l'agriculture et sont chauffés seulement à 40°. Leur maniabilité est plutôt équivalente aux enrobés à chaud ce qui est plutôt pas mal. On note une très bonne résistance et une très bonne durabilité. En

revanche, leur coût est très élevé, à savoir à peu près 25% plus cher que l'enrobé classique. D'où le fait peut-être qu'il est encore très peu utilisé malheureusement.



Donc vous voyez, c'est intéressant de voir comment s'articulent ces trois types d'effets qui varient finalement selon le type d'enrobé sélectionné. La question que l'on doit se poser, nous en temps d'ergonomie, c'est pourquoi se limiter au seul déterminants, matière première notamment, pour envisager la mise en œuvre des exigences RSE ? Car finalement, c'est ce qui se passe dans les entreprises : Ils raisonnent sur un seul critère. Donc pourquoi finalement ne pas requestionner le Travail dans son ensemble pour pouvoir faciliter ou permettre la mise en œuvre de ces politiques environnementales ? Car on peut faire plein de choses. Finalement, on peut adapter le type d'enrobé au type de chantier concerné, ce qui nécessite en amont un repérage et un travail de coordination entre le chef de chantier et le conducteur de travaux. On peut aussi adapter les moyens manuels et expérimenter de nouveaux types d'outils low-tech plus innovants qui sont utilisés au quotidien afin de réduire les postures contraignantes et les efforts appliqués. Un autre levier est aussi d'agir sur la composition des équipes et leur staffing pour s'adapter au type d'enrobés selon les caractéristiques du chantier. Et puis il y a le training et le tutorat, un moyen efficace de partager les savoir-faire et les stratégies d'économie tout en assurant une meilleure qualité de l'application des enrobés. Bref, la liste n'est pas exhaustive et vous voyez, on peut agir sur un ensemble de déterminants pour pouvoir requestionner le travail.

En fait, il suffit juste d'utiliser nos méthodes aguerries en ergonomie pour reconcevoir le travail en prenant en compte dans sa globalité les nouvelles exigences environnementales à mettre en place. C'est tout de même une bonne nouvelle, car on sait déjà tous faire ça en tant qu'ergonome pour accompagner ce type de changement avec nos méthodes, nos regards, etc. Alors cet exemple, il est intéressant, car il permet

également d'illustrer les différents leviers pour réduire nos consommations d'énergie. Il y a en a trois principaux qui sont extrêmement complémentaires les uns avec les autres.

Le premier est celui de l'efficacité énergétique qui consiste à utiliser des équipements plus efficaces, à usage constant, avec comme résultat potentiel une baisse de la consommation. Dans cet exemple, on pourrait prendre celui de passer des engins de chantier qui consomment des énergies fossiles à des engins électriques.

Le 2nd levier, c'est celui de l'économie circulaire qui consiste par exemple à transformer les déchets de l'un pour en faire de la matière première pour l'autre. Il y a plein d'exemples de ce type-là, on l'a vu juste avec la brillante présentation précédente. Mais ces 2 leviers ne suffiront sûrement pas face aux défis qui nous attend en termes de réduction de nos consommations d'énergie. Il va falloir actionner le 3e levier qui est celui de la sobriété énergétique et qui consiste à opérer un réel changement d'usage pour qu'à la fin on ait une baisse de la consommation notable en énergie. A l'instar de la baisse des températures au niveau du chauffage dans les bâtiments l'hiver par exemple, passé de 21° à 19°, on peut ici abaisser la température de fabrication des enrobés comme on l'a vu précéder précédemment en passant de 170 à 130° pour la fabrication des enrobés. Tout ceci nécessite évidemment un accompagnement comme nous avons pu le voir précédemment. Mais la vraie sobriété, ne commencerait-elle pas par une réduction drastique de la quantité d'enrobé que l'on produit chaque année ? Car finalement, si on arrête de construire les routes en France, est-ce vraiment un drame pour l'économie ? Est-ce vraiment un drame si on arrête de construire de nouvelles maisons ? oui, il y aura sûrement des problèmes, c'est compliqué. Mais ne pourrait-on pas imaginer reconverter les métiers du bâtiment dans des métiers de la rénovation par exemple ? Ne pourrait-on pas réfléchir concrètement à l'impact de faire évoluer tout un secteur entier ?

Mais sur ça, il existe encore très peu de données, très peu de modélisation, très peu de recherches réalisées dans ce domaine-là. Et puis y a un 2eme levier important en termes de sobriété qui serait de remplacer tous ces engins de chantier par une main d'œuvre plus manuelle pour abaisser le bilan carbone des travaux. Personnellement, j'ai un jardin, j'ai fait quelques trous à la main pour planter des arbres, je peux vous dire que mon épaule et mon dos s'en souviennent encore. Alors oui, ça pose la question de l'acceptabilité sociale des transformations que l'on va mettre en place à l'avenir par rapport à tout ça. Ce qui me semble intéressant ici, c'est d'élargir peut-être le champ de l'ergonomie et passer finalement à une « ergonomie de transition ». Est-ce que ça ne serait pas d'adapter le travail à l'homme et à la planète en termes d'efficacité, d'économie et de sobriété énergétique ? C'est une des questions ouvertes que je pose évidemment.

6. Conclusion

Donc je vais terminer par une petite conclusion. Et du coup, on va essayer de voir quelle évolution on peut avoir sur la pratique en ergonomie. Alors le premier renseignement, je pense, c'est de se dire que nos méthodes sont très bonnes et toujours aussi pertinentes, même pour traiter ce nouveau champ d'intervention. L'analyse du travail, l'analyse des usages, la transformation du travail dans l'ensemble de ces dimensions, cela fonctionne très bien. Seulement, il faudra peut-être élargir notre regard pour introduire un 3e objectif en plus de ceux de la performance et de la santé, celui de l'empreinte environnementale dans les projets. Et c'est sûr que l'articulation entre les 3 n'est pas forcément évidente. Il y a sûrement quelques nouvelles connaissances à acquérir et je suis très heureux de dispenser, grâce à Karine et Johan, le premier cours sur la transition écologique au master 2 de Bordeaux cette année, avec comme prérequis de faire participer tous les étudiants à la fresque du climat en amont. Ce qui est intéressant dans ce champ, c'est qu'il va falloir utiliser certaines métriques qui sont quantifiables et donc valorisables facilement du point de vue financier. Le carbone en kilogramme par CO², l'énergie en kilowattheure, la consommation en eau en litres, la consommation d'espace en mètres carrés. Bref, c'est quelque chose d'assez puissant pour transformer les situations de travail et faire bouger les lignes au niveau des décideurs. Et donc forcément, cela nécessite de nouvelles collaborations dans nos interventions avec des experts, par exemple en efficacité énergétique, en bilan carbone, en biodiversité. Alors je voudrais terminer par cette planche. Dans un monde plus sobre en énergie et en ressources, la première question qui se pose est celle du rôle de la force physique dans le travail. Puisque l'énergie nous a libéré de la nécessité de tout faire avec nos mains et que si on doit de nouveau confier beaucoup plus de tâches à l'humain, est-ce que la force physique ne recouvrira-t-elle pas plus d'importance dans le travail de demain ? Et si oui, comment devons-nous accompagner tout ça ? Est-ce que dans un monde qui va être plus sobre en énergie, on aura autant d'espace habitable ou autant d'espaces de travail qu'avant ? Est-ce qu'on aura chacun notre bureau ? Devrons-nous le partager avec nos collègues pour densifier le bâti et optimiser nos consommations ? Est-ce qu'on aura chacun une voiture ou est-ce qu'on n'en aura pas et on ira en louer une à chaque fois qu'on en aura besoin ? Bref, tout ça s'est rendu plus difficile en termes d'usage effectivement, mais c'est possible. Ça demande juste une organisation différente qu'il faudra repenser. Ça demandera sûrement de nouveaux arbitrages à réaliser dans la construction de nouveaux compromis. Et dans un monde plus sobre en énergie, nous ne pouvons pas dire que l'on veut un monde avec moins de voitures et ne tenir aucun discours sur ce qu'on fait des gens qui travaillent aujourd'hui dans le secteur automobile. C'est exactement la même chose avec la construction neuve dans le BTP ou dans plein d'autres secteurs. Donc, comment permettre des recyclages de profession dans les métiers d'avenir comme la rénovation ou la réparation, en les sortant des métiers du passé.

Bref, on peut se poser des milliers de questions. Tout ce que je sais, c'est que grâce à nos compétences et à nos méthodes aguerries en ergonomie, on a un réel rôle important à jouer dans tout ça, j'en suis convaincu. Donc si on veut entrer dans la transition, on aura besoin des ergonomes, on aura sûrement besoin de vous. Donc pour terminer cette présentation, je vous retourne à la question dans l'auditoire : Comment selon vous, il va falloir repenser et accompagner le travail de demain dans un contexte en plus forte décrue énergétique ?

7. Echanges avec le public

Karine CHASSAING

Participant 1

Je suis ergonomiste à l'OPPBTB, organisme de professionnel de prévention du BTP. J'ai trouvé cette intervention très intéressante, d'autant que je suis très convaincu par les aspects écologiques, mais mes collègues me disent souvent que je suis extrémiste sur le sujet. Je ne vais pas commenter le fait d'arrêter de construire les routes et les maisons ne serait-ce qu'à titre très égoïste parce que s'il n'y a plus de BTP, j'ai plus de travail. Mais quelque part ça me questionne, les questions d'enrobé tiède et d'enrobé à froid. L'enrobé à froid donc si j'ai bien compris la présentation, son application, c'est un problème de coût. Le coût, finalement c'est le donneur d'ordres, ce sont des régions, l'État qui va finalement aide à la ma-nœuvre. Est-ce qu'il y a quelque chose à jouer de ce point de vue-là ? Et puis sur l'enrobé tiède, là la problématique ce n'est pas le coup. Si j'ai bien compris, on a une bonne empreinte carbone, on a un coût qui est raisonnable, c'est une question de problématique physique de travail. Et chez RG3B, ils ont développé un exosquelette, avec Colas, tireur de Râteau. Alors cela s'appelle Exosquelette, mais ce n'est pas vraiment un exosquelette. On le porte et il y a une jambe de force, ce qui fait que ça reporte le point, la force au sol et pas sur une autre partie du corps comme certains exosquelettes. Il est très peu utilisé. Est-ce que toi t'as eu l'occasion de le voir fonctionner ? Et globalement est-ce qu'il n'y a pas d'autres moyens de mécaniser peut-être en électrique effectivement, avec des micro finisiers par exemple, ou des brouettes à moteur des choses comme ça qui permettent d'alléger le travail des opérateurs tout en permettant de conserver peut-être un coup raisonnable de l'enrober?

Clément Dubost Martin

Alors pour répondre à la première question, vous avez tout à fait raison. C'est le cahier des charges qui est donnée à la maîtrise d'œuvre. Cela dépend de la maîtrise d'ouvrage et donc ce sont les régions, les communes, les municipalités, etc. Donc oui, effectivement, c'est qu'une question de coût. Et évidemment c'est à la maîtrise d'ouvrage qui ont le pouvoir de changer les lignes par rapport à ça. Sur la 2e question,

je n'ai pas eu l'occasion d'observer l'usage des exosquelettes, mais effectivement il y en avait à disposition. Ça prend la poussière, c'est très peu utilisé. Il y a beaucoup de retours négatifs de la part des opérateurs. Pourquoi ? Parce qu'en fait, ils font de nombreux déplacements successifs, des allers-retours entre un certain nombre de tâches et du coup le fait de devoir se déséquiper et de s'équiper à chaque fois au niveau des exosquelettes, ce n'est pas forcément compatible avec l'activité, mais je ne suis pas un spécialiste sur la question, on ne l'a pas forcément trop étudié. Sur le reste effectivement, il y a plein de moyens qu'on peut mettre en place, c'est ce que je disais sur l'efficacité énergétique, tout ce qu'on peut décarboner, il faut le décarboner. Tout ce que l'on peut aider pour rendre facile le travail des opérateurs, il faut le faire avec des équipements électriques, avec des outils low-tech. Mais oui ce sont des axes de travail qui peuvent être intéressants.

Participant 2

Merci pour cette présentation. Alors j'aimerais avoir éventuellement votre commentaire sur le modèle dans lequel vous avez rajouté l'empreinte environnementale. Alors moi ça me fait penser justement à des modèles qui se sont un petit peu même invités au fur et à mesure des années 2000 où François Daniellou nous avez fait prendre conscience des compromis entre santé, performance et ce qui arrive de plus en plus avec le travail, c'est la conformité. Alors je ne veux pas réduire l'empreinte carbone à la conformité, mais quelque part je ne peux m'empêcher de mettre en avant cette complexité qui s'invite justement, les compromis qu'il faut faire. Ça me fait penser d'un point de vue historique où nous avons élargi comme vous les proposez effectivement notre façon d'accompagner justement dans la gestion des compromis avec la conception, les risques, comment on accompagne la réglementation, etc. Et je me demande quelque part finalement, est-ce que notre histoire ne doit pas nous emmener, justement, là où ces compromis sont pris, se discute, s'arbitre, se décide avec toute notre approche telle que vous l'avez présentée. Mais alors peut-être moins en tant qu'acteur, mais plus en tant qu'intervenant pour justement instruire ces compromis du fait qu'on a bien souvent des acteurs qui rencontrent des difficultés pour arbitrer ces compromis. Ça me renvoie une nouvelle forme de l'analyse de l'activité qui est celle de voir la difficulté dans laquelle peuvent être des acteurs dans la gestion ces compromis et sur lesquelles on a vraiment, historiquement, une légitimité.

Participant 3

Merci Clément parce que ça met les yeux en face des trous sur les enjeux. Dans ce que l'on fait au niveau climat, il va falloir à un moment traiter la culpabilité d'être un ouvrier du système capitaliste et un optimisateur de la performance des systèmes et je pense que dans ce qu'il se joue demain pour le métier

d'ergonome, il faudra se poser cette question-là. C'est-à-dire que depuis 70 ans, on fait de l'optimisation d'un système qui ne fait que de l'accélération. Si l'on veut se regarder en face et être capable de parler de décroissance et d'aller chercher des choses sur la sobriété et d'aller retrouver des métiers que l'on ne sait plus faire, car nous sommes devenus des gens tertiaires qui sont loin de la terre, loin de la planète et loin du vivant et donc si on veut aller retrouver des situations de référence et de l'histoire et des choses. Il faudra qu'à un moment se regarder en face en se demander si c'est bien ce que l'on a fait. Et en fait cette question-là est même déjà trop tard. En fait on s'en fout de savoir si on a collaboré ou pas. De toute façon l'urgence climatique est tellement forte qu'il va falloir qu'on mette notre savoir-faire sur ce créneau là et il faut y aller le plus vite qu'on peut. On n'a pas le temps de se poser la question de savoir si c'est un problème politique, si c'est un problème citoyen, si c'est un problème d'entreprise. De toute façon, il faut que ces 3 acteurs là rentrent dans le débat et nous il faut qu'on tape à tous les endroits qu'on peut sur ces 3 leviers là. Parce que on est au cœur du système comme le dit Sandrine, et qu'on a une expérience de la transformation et donc faut qu'on la mette au service de cette cause.

Participant 4

Merci pour cette présentation très intéressante qui fait assez écho d'ailleurs par rapport à la précédente. La semaine dernière dans le monde, il y a eu un article qui s'intitulait climat : une nouvelle autoroute peut-elle être neutre en carbone ? La question est intéressante parce qu'il ne s'agit pas tant de la construction de l'autoroute ici que de l'usage qu'on va en faire derrière. Quand bien même sa construction sera neutre en carbone, elle occasionnerait un usage qui évidemment ne sera pas, ce qui renvoie à des choses que tu as explicités très bien. Du coup ça veut dire que l'élargissement qu'on doit avoir auquel tu nous invites à la fin, ce sur quoi il faut s'interroger en ergonomie. C'est de savoir élargir notre réflexion tant sur le travail que sur l'usage du travail que l'on produit. Ça veut dire aussi qu'il me semble qu'il faut savoir modifier nos modèles et pour le coup, le modèle à 5 carrés, il n'est pas très large. Parce que, en fait, il couvre que le champ de l'entreprise. Et il y a quelques années, j'avais construit un modèle que j'avais un peu élargi pour savoir réintroduire le bénéficiaire. En réintroduisant le bénéficiaire dans le modèle en coopération directe ou médiée. Mais en tout cas, il y a une forme de coopération qui se crée entre le travailleur et le bénéficiaire. Cela permet de rapatrier les déterminants qui sont liés aux bénéficiaires qui sont ces caractéristiques personnelles, on a envie d'utiliser la voiture etc. Mais aussi les caractéristiques de la société qui l'invite ou pas à prendre son véhicule. Et donc les effets qui peut y avoir aussi sur le bénéficiaire, du point de vue du service effectif qui est effectivement rendu qui ne se confond pas avec les performances de l'entreprise et les effets en termes d'externalité économique, sociale, sociétale et puis environnementale. Évidemment, ça fait un modèle plus compliqué. C'est un modèle à 10 carrés,

mais l'intérêt c'est que du coup ça nous permet de tenir dans une même représentation l'ensemble des éléments qu'on a besoin d'interroger aujourd'hui si on veut aller sur cette question-là, un peu comme la présentation précédente où finalement si on se tient à une seule entreprise, on n'arrive pas à faire grand-chose parce que finalement le cardage de la laine, on n'arrive pas à le résoudre, mais si on pense à coopération, qui ne se joue pas qu'entre les travailleurs et bénéficiaires, mais aussi entre les entreprises qui jusqu'alors ne se parlaient pas. Mais qui, dès lors qu'on les met en lien, s'aperçoivent que si on change sur le process amont, les conditions de tonte, on change aussi les conditions du cardage et ça veut dire qu'on agit sur un facteur qui est le facteur de la coopération entre ces entreprises, pas simplement sur les conditions de travail de la tonte, mais sur les conditions de coopération qui peuvent exister entre ces acteurs et du coup on a la capacité de pouvoir changer toute la filière. Du coup ça veut dire que selon moi, il faut quand même que l'on réfléchisse à nos modèles et qu'on les élargisse.

Participant 5

D'une certaine manière ça complète et je pense ça pourra être intégré dans ta réponse. Il me semble que ça rejoint une préoccupation qui est le mode de conduite des projets sur lequel l'ergonomie a beaucoup réfléchi, beaucoup travaillé. Ça rejoint ce que dit Sandrine. Ça fait écho à un travail qu'on fait avec Johann PETIT en viticulture. Il y a beaucoup de personnes dans la salle qui interviennent dans milieu agricole, mais dans un château viticole où on intervient depuis plusieurs années, on a mis en place un mode de fonctionnement des équipes de direction et du management où chaque projet, qu'il soit petit ou gros, on les réunit tous les mois, parce qu'il y a toujours des projets en cours, autour de la question de faire une étude d'impact de chacun des projets qui sont envisagés ou en cours. Et la mission, c'est de le suivre. On intègre évidemment les questions habituelles de coûts financiers. Enfin un peu ce que tu as évoqué. Mais aussi, on intègre les impacts environnementaux, les impacts d'économie circulaire c'est-à-dire comment des choses qui ont le statut de déchet à un moment donné deviennent des produits valorisés ? C'est le cas par exemple en viticulture des déchets de la taille qui sous d'autres formes peuvent amender les sols. Alors je pense que ça renvoie aussi à ce que disait Laurent, c'est que ça nous oblige à réfléchir aussi à quels acteurs on va impliquer et intégrer dans des conduites de projet, donc forcément on va avoir une intégration plus large. Voilà donc c'était sur la conduite de projet et j'ai une autre question, on voit la dimension R&D qui est extrêmement importante c'est-à-dire qu'il y a les recherches sur les enrobées, il y a les recherches sur la valorisation de la laine. Et donc cette dimension R&D dans beaucoup de secteurs, elle ne peut pas être assumée par les entreprises toutes seules car certaines sont très petites. Donc il y a quand même un problème de financement de la transition et on revient sur des choix politiques.

Clément Dubost Martin

Je suis d'accord avec ce que vous avez dit. Pour reprendre le précédent témoignage, je pense qu'effectivement, l'utilisateur final joue un rôle essentiel. Bon pour le coup, j'avais juste repris le schéma des 5 carrés à visée juste pédagogique pour introduire la notion d'empreinte environnementale en plus des 2 objectifs. Mais effectivement, s'il y a un modèle un peu plus construit qui met en jeu l'utilisateur final ou l'usager, ceci peut être effectivement intéressant.

Participant 6

Ce n'est pas une question, mais une réaction. D'abord Clément, c'était très bien ta présentation, sobre, claire, j'ai bien aimé. Elle pose une question fondamentale me semble-t-il mais qui est une vieille question. C'est là-dessus que je voudrais rappeler quelques notions qui semblent méconnues de beaucoup de personnes, apparemment s'ils ne l'ont pas évoqué. La première chose, c'est quand j'ai fait ma formation, on parlait beaucoup des effets de contingence. Vous savez tous ce que c'est ? On ne savait pas trop comment on devait les prendre en compte dans cette fameuse analyse du travail qui s'appuyait sur un modèle qui a été critiqué par certains parce qu'il y avait que 5 carrés. Mais qui, en fait, avait des qualités extraordinaires parce qu'on pouvait mettre dans chacun des carrés un peu ce qu'on voulait. Et ça c'est bien. Alors il y a il y a un mec aussi un peu connu dans l'ergonomie qui s'appelait Wisner. A l'époque, Il s'est posé des questions relativement intéressantes parce qu'il s'est demandé comment ça se faisait que quand on transférait les technologies d'un pays à un autre, ça pouvait provoquer des problèmes. Alors il était à la recherche du comment il fallait faire, etc. Et il a trouvé les moyens de faire des interventions sur ces questions-là. Il a même écrit un bouquin, il a fait plusieurs communications dans le monde entier et finalement ça s'est appelé l'anthropotechnologie. Alors ce que tu as présenté me laisse penser qu'il y a des liens sans doute intéressants à faire entre ce qu'étaient les méthodes de l'anthropotechnologie et ce que tu proposes comme réflexion aujourd'hui sur la transition écologique. La transition écologique n'est jamais qu'un phénomène de contingence que nous devons prendre en compte et pour se faire, sans doute faut-il, trouver les moyens de le prendre en compte. Alors Lisez Wisner.

Merci Clément Dubost Martin, fils de Wisner.