

«Ne parler que des efforts individuels sans expliquer ni mettre en œuvre ceux qui pourraient être réalisés dans l'industrie, c'est risquer de générer dans le grand public un sentiment d'impuissance ou, pire, celui d'avoir été illusionné.»

## Climat: pour Suren Erkman, il faut déculpabiliser les individus

Suren Erkman, professeur en écologie industrielle à l'Université de Lausanne, en est convaincu: plus que les gestes individuels, ce sont les actions collectives, et notamment les processus industriels, qui permettront de réduire ou de transformer les émissions de carbone pour ménager le climat.

PROPOS RECUEILLIS PAR  
SOPHIE FRANKLIN KELLENBERGER

**S**elon une étude récente menée par le cabinet de conseil Carbone 4 à Paris, les individus, avec leurs gestes écoresponsables isolés, ne peuvent réduire à eux seuls que 25% des émissions de carbone. Le reste relève de l'action collective, notamment des activités industrielles en rapport avec l'extraction et la transformation des matières premières, la fourniture d'énergie, les processus de

transformation et de fabrication ou encore les solutions de transport et de distribution. Et pour Suren Erkman, mille solutions existent. Encore faut-il rejeter le dogmatisme, avoir un regard scientifique et faire confiance à l'imagination des hommes.

**On entend surtout parler des efforts individuels pour réduire les émissions de carbone...**

La vérité, c'est que l'on cherche à freiner les émissions de carbone d'origine fossile,

alors que simultanément, en raison de l'expansion industrielle mondiale, ces émissions continuent d'augmenter. C'est bien à cette part industrielle qu'il faut également s'attaquer. Ne parler que des efforts individuels sans expliquer ni mettre en œuvre ceux qui pourraient être réalisés dans l'industrie, c'est risquer de générer dans le grand public un sentiment d'impuissance ou, pire, celui d'avoir été illusionné. Alors qu'il y a dans le domaine de l'écologie industrielle de nombreuses pistes prometteuses et de solutions à explorer, comme de



SOPHIE FRANÇOISE KELLEMBERGER

nouveaux produits et procédés. Et surtout de nouvelles collaborations possibles entre branches d'activité différentes afin de mieux répertorier et utiliser certaines matières pour faciliter leur réutilisation.

#### **Y a-t-il des résistances du côté de l'industrie?**

Naturellement, une partie du monde économique a tout intérêt à ce que l'on fasse plutôt porter le poids des responsabilités sur le consommateur final. Cela permet de détourner l'attention du mode de fonctionnement des secteurs de l'énergie et des matières premières. Leurs modalités sont bien établies, avec une logique de profit à court terme.

#### **Quel doit être le rôle de l'Etat par rapport à cela?**

Pas forcément celui de seulement contraindre ou sévir. Si l'Etat est appelé à intervenir, ce peut être pour encourager l'étude de nouvelles solutions et pour établir des conditions-cadres favorables à l'innovation. L'exemple de Genève est très intéressant. L'Etat a pris le parti de ne plus autoriser l'ouverture de nouvelles gravières et a travaillé conjointement avec tous les acteurs concernés pour recycler le gravier dans le canton afin d'éviter autant que possible d'en importer. Il a ainsi mis en place, depuis une vingtaine d'années et sans faire de bruit, des conditions-cadres efficaces, avec un règlement et des taxes progressives favorisant le recyclage plutôt que la mise en décharge. Comme le secteur de la construction est le premier producteur de déchets en Suisse (84%), il semble logique de s'y atteler en priorité pour économiser les ressources.

#### **L'économie circulaire est-elle LA solution?**

Il faut reconnaître que l'économie circulaire est d'abord un magnifique succès de communication. L'image du cercle parle à tout le monde; elle est immédiatement compréhensible et évoque spontanément une forme de perfection du mouvement perpétuel. Mais je crains que ce succès ne repose, en partie du moins, sur un malentendu. A savoir l'idée que le recyclage à grande échelle pourrait résoudre les problèmes de pollution et d'approvisionnement en matières premières. Dans les sociétés comme la nôtre qui dépendent de la croissance économique pour leur fonctionnement, le recyclage ne contribue que très marginalement à freiner l'épuisement des ressources.

#### **Que montrent vos recherches personnelles sur l'économie circulaire dans des conditions extrêmes?**

Je travaille sur les écosystèmes artificiels clos dans le contexte des missions spatiales habitées; un environnement où vous êtes obligé de fonctionner de manière quasi-mécanique car vous êtes en autarcie presque totale. L'économie circulaire y est appliquée à son stade ultime. Je me suis intéressé aux applications terrestres possibles afin que l'économie circulaire sur Terre soit aussi efficace que possible. En menant ces recherches, on se rend compte de la nécessité d'une compréhension très fine des flux de matières et d'énergie en jeu, de la façon dont ces flux interagissent, de leur qualité et de la manière dont les matières se dégradent au fur et mesure des cycles. Ce qui est frappant avec les exemples qui sont donnés au grand public lorsque l'on parle d'économie circulaire, c'est que l'on n'évoque la plupart du temps que des cas où une ressource n'est recyclée qu'une ou deux fois. Or, pour être efficace, il faut raisonner en termes de cycles en nombre pratiquement illimité.

**«Aussi cruciaux que la technologie, il y a par exemple les nouveaux modèles d'affaires.**

**On parle beaucoup de l'économie de la performance, dans laquelle les entreprises ne cherchent plus à offrir un produit, mais plutôt un service.»**

#### **Peut-on récupérer et recycler à l'infini?**

On peut réutiliser de la matière, mais celle-ci se dégrade inévitablement au cours de ses réutilisations successives. C'est particulièrement vrai pour les polymères plastiques, par exemple, dont le recyclage mécanique (qui consiste à les broyer, puis à les fondre pour faire de nouvelles pièces)

se traduit par une dégradation rapide de leurs performances, de sorte qu'un plastique comme le PET ne peut guère être recyclé plus de deux fois en moyenne. Concernant les plastiques, une alternative réside dans le recyclage non pas mécanique mais chimique, c'est-à-dire que l'on revient aux composants de base (les monomères) pour refaire du plastique comme si l'on partait d'une matière première neuve. L'efficacité du point de vue du recyclage est bien meilleure, mais le procédé est plus coûteux que le recyclage mécanique. Gare donc aux belles promesses que l'on ne peut pas tenir! Ce que l'on appelle «recyclage» n'est en fait, la plupart du temps, que du sous-cyclage. Autrement dit, le produit issu du recyclage est d'une qualité ou d'une utilité inférieure. En parallèle, il faut également s'efforcer de produire des plastiques recyclables à partir de matériaux d'origine végétale par exemple, mais en gardant à l'esprit que la production des matériaux biosourcés a également des impacts environnementaux.

#### **Et pour les métaux?**

Lorsque l'on recycle l'acier des appareils ménagers ou des voitures, on le réutilise généralement en fer à béton, dès lors qu'il n'offre plus des performances suffisamment élevées. Même problème avec l'aluminium, dont des milliers de nuances existent aujourd'hui sur le marché. Chaque alliage d'aluminium avec d'autres métaux permet d'obtenir des performances spécifiques, pour l'aviation par exemple. Lorsque l'on mélange tous ces différents alliages en fin de vie, il devient impossible de refaire des pièces avec des performances équivalentes à celles fabriquées spécifiquement pour une application donnée. Là encore, on ne parle alors plus de recyclage, mais de sous-cyclage.

#### **Quelles sont les pistes de solutions en dehors de la technologie pour limiter l'empreinte environnementale de l'industrie?**

Aussi cruciaux que la technologie, il y a par exemple les nouveaux modèles d'affaires. Car on ne capte plus aujourd'hui la valeur aux mêmes étapes ni aux mêmes endroits. On parle beaucoup de l'économie de la performance (Product Service Systems, en anglais), dans laquelle les entreprises ne cherchent plus à offrir un produit, mais plutôt un service ou une performance. Ainsi, plutôt que de vendre des kilos de peinture, un fabricant peut offrir de recouvrir lui-



SOPHIE FRANCKIN KELLEMBERGER

**«Dans les sociétés comme la nôtre qui dépendent de la croissance économique pour leur fonctionnement, le recyclage ne contribue que très marginalement à freiner l'épuisement des ressources.»**

même des surfaces définies: son réflexe sera de n'utiliser que la quantité de peinture strictement nécessaire et donc d'économiser de la ressource, puisque moins il en utilisera, plus il augmentera sa marge. Ce qui est l'inverse du modèle économique traditionnel

**On peut même, dites-vous, réinventer les usages de l'eau chaude?**

Imaginez un industriel obligé de refroidir ses installations. Plutôt que de rejeter l'eau une fois chauffée, il peut la proposer à une autre entreprise ou à des habitations voisines qui ont besoin d'une eau déjà chauffée, et ainsi de suite. C'est ce qu'on appelle les

synergies ou symbioses industrielles, une coopération à l'échelle locale ou régionale, voire à plus grande échelle. Tout cela implique aussi des réflexes nouveaux, des collaborations, souvent entre des branches différentes. D'où le rôle important de l'écologie industrielle, qui étudie le métabolisme industriel, les flux d'énergie et de matières, et les possibilités de leur utilisation optimale. Cela permet d'avoir une vision précise du substrat matériel des activités économiques et, dans la foulée, de contribuer à transformer les belles paroles sur le développement durable et l'économie circulaire en réalité tangibles. ●

### Bio express

Suren Erkman a suivi des études de philosophie et de biologie à l'Université de Genève; il a obtenu un doctorat en sciences de l'environnement à l'Université de technologie de Troyes. Après avoir travaillé comme journaliste scientifique et économique, il crée plusieurs entreprises: l'Institut pour la communication et l'analyse des sciences et des technologies (ICAST, Genève), Ecologie Industrielle Conseil (EIC, Paris) et le Resource Optimization Initiative (ROI, Bangalore). Il crée conjointement l'entreprise Sofies International, qu'il préside actuellement. En 1995, il est consultant pour la Convention sur le climat. Il travaille depuis de nombreuses années sur l'économie circulaire extrême, à savoir les écosystèmes artificiels clos comme les cabines spatiales. Il est également professeur à l'Université de Lausanne, responsable du groupe écologie industrielle.