

Tasm<sup>7</sup>ne

**VIVA**  
TECHNOLOGY | 2021

# Tech for the **environment**

Lilly Bouyssou

Valérie Vieillefont

# Tech for the environment

## Introduction

**Les défis environnementaux n'ont jamais été aussi critiques qu'aujourd'hui : pollution, réchauffement climatique, épuisement des ressources naturelles, diminution de la biodiversité.** Nos modes de vie, l'industrialisation et l'urbanisation tels que nous les connaissons menacent non seulement la durabilité de l'environnement dans lequel nous vivons, mais aussi la santé des populations du monde entier. Pour y répondre, deux grandes tendances se dessinent : "Réduire", dans une approche d'anticipation, en limitant ou transformant les activités génératrices des principales causes et "réparer", dans une approche de réaction, en développant des techniques permettant de contrebalancer les effets négatifs de nos activités. Quelle que soit la méthode, l'objectif est commun : tendre vers le "zéro impact".

**Si la prise de conscience est réelle et de plus en plus partagée, il n'en reste pas moins que la transformation de nos modes de fonctionnement sera accompagnée d'une modification des modèles économiques actuels.** Le parti pris des participants à VivaTech pour le domaine Tech for the environment est d'utiliser l'innovation de rupture pour faire changer les pratiques. En voici l'illustration à travers deux déclinaisons que sont la recherche du « zéro déchet » et l'objectif de neutralité carbone.



# Zéro déchet : L'avènement de l'économie circulaire

Si l'économie actuelle suit un modèle linéaire dans lequel on extrait, produit, utilise et jette, c'est pour la mise en place d'une économie circulaire qu'agissent la plupart des startups Tech for the environment.

L'économie circulaire a pour objectif la gestion sobre et efficace des ressources, à tous les stades de l'économie du produit : production, achat, consommation et enfin gestion des déchets. Ce type de modèle se base sur 7 piliers : l'approvisionnement durable, l'écoconception, l'écologie industrielle et territoriale, l'économie de la fonctionnalité, la consommation durable, l'allongement de la durée d'usage et enfin le recyclage. Ce sont un ou plusieurs de ces 7 piliers qu'essayent d'adresser les startups présentes sur le Salon VivaTech.

## Produire de façon responsable

Malgré le fait que l'obsolescence programmée soit considérée comme un délit depuis 2015, **88% des consommateurs changent de téléphone portable alors qu'il fonctionne encore (étude de l'ADEME, 2018) et seuls 40% des pannes sur les produits électroniques et électriques donnent lieu à une réparation.**

C'est pour répondre à cet enjeu que de nombreuses entreprises font le choix de créer des produits plus durables, grâce à des matériaux solides, mais surtout des

produits entièrement réparables, à l'instar de Kippit et sa bouilloire multifonction Jarren. Ce produit en inox, durable et recyclable, est connecté et évolutif puisque tous les plans sont en open source, permettant d'améliorer le design, les fonctionnalités et de mettre régulièrement à jour le produit. Il est également entièrement réparable, ce qui est une de sa plus grande plus-value. C'est aussi sur le secteur de la téléphonie que de nombreux efforts sont faits, notamment avec le Fairphone, smartphone réparable et durable.

Les pouvoirs publics s'emparent aussi de cette problématique, puisqu'un indice de réparabilité a été mis en vigueur depuis le 1er janvier 2021 en France. Cet indice permet, au consommateur de sélectionner des produits plus durables et qu'ils pourront facilement réparer.

Au-delà de la production, c'est aussi à l'enjeu de la réduction des déchets dans la livraison et le transport des marchandises que les entreprises de la greentech tentent de répondre. La réduction des emballages à usage unique est l'objectif de Pandobac. Cette jeune startup est venue présenter ses bacs réutilisables pour les fournisseurs alimentaires qui remplacent leurs cartons, cagettes en bois et bac en polystyrène. Ils sont déjà utilisés au marché de Rungis et c'est un succès !

## Consommer durablement et recycler

**2020, l'avènement de la gourde !** Nous avons vu apparaître ces 5 dernières années un changement dans le comportement des consommateurs, qui tentent, à leur échelle, de consommer de façon plus durable. Au-delà des nombreuses gourdes qui ont fleuri dans nos bureaux, ce sont dans tous les pans de la vie quotidienne que les consommateurs tentent de trouver des alternatives aux produits polluants et particulièrement au plastique : produits ménagers maison, sac à pain en tissu... les alternatives sont multiples.

Consommer durablement passe aussi par le fait de réparer, réutiliser et échanger. Un marché alternatif de seconde main s'est développé et enregistre un nombre record de transactions par an, avec des acteurs de premier plan comme Vinted, Leboncoin, ou encore Phénix, ces deux derniers ayant été présents lors du salon.

**« Sur Leboncoin, ce sont 110 millions de transactions enregistrées par an, dont 30% des produits échangés qui auraient été jetés sinon. »**

**Julien Jauhault**, CTO Leboncoin

**« Phénix permet de son côté de sauver 44 millions de repas par an »**

**Laurent Salomon**, CTO Phénix

Ce chiffre est atteignable grâce à une action en trois étapes pour réduire à zéro le gaspillage alimentaire : collecte de paniers surprises composés de produits avec une DLC proche auprès des partenaires commerçants, accompagnement de ces partenaires dans leur gestion des invendus grâce à une suite de solutions digitales, et enfin en dernier recours, acheminement des produits périmés vers des parcs zoologiques.

Ce marché de seconde main concerne aussi le matériel informatique qui, nous l'avons vu auparavant, a tendance à être jeté plutôt que réparé. Les Ateliers du Bocage par exemple reconditionnent et réemploient du matériel informatique, comme le fait le site [jedonnemontelephone.fr](http://jedonnemontelephone.fr) qui permet de donner les 100 millions de smartphones dormant dans les tiroirs des français.

Pour finir, la consommation durable comprend également la façon de traiter les produits en fin de vie. Le recyclage des déchets est un enjeu clé, puisqu'**un français sur deux se trompe tous les jours en triant ses déchets**. L'éducation est donc primordiale. C'est la raison pour laquelle plusieurs startups développent des outils informatiques pour aider et éduquer les consommateurs. Que ce soit via une application comme « Montri » ou via un chatbot comme Trizzy, l'objectif est simple : assister les particuliers, les entreprises et les collectivités locales dans la gestion et la réduction de leurs déchets, pour favoriser l'économie circulaire locale.

## 5 Tech for the environment

L'ensemble de ces actions commencent à porter ses fruits puisque selon l'ADEME (Agence de la transition écologique), depuis 2007, ce sont 4,6% de moins de déchets produits par habitant grâce à la prévention, à la réutilisation, au réemploi, à la réparation et à la réduction du gaspillage alimentaire.

### Réparer et dépolluer

Comme nous l'avons vu, l'économie circulaire permet de répondre en partie à l'enjeu du zéro déchet. La dépollution est cependant indispensable, à l'heure où, malgré une diminution des déchets, ce sont toujours 4,9 tonnes de déchets par habitant qui sont jetées par an (ADEME, 2017).

Startups et chercheurs s'emparent du sujet et cherchent des solutions pour dépolluer à la fois la terre, les océans, mais également l'espace, la plupart du temps travaillant de concert. Pour ce faire, les solutions sont multiples : créer un rideau de bulles à l'embouchure des rivières comme le fait The Great Bubble Barrier, utiliser de la menthe aquatique pour dépolluer les eaux contaminées directement sur les sites industriels comme Bio Inspir', ou encore gamifier le ramassage des déchets comme souhaite le faire la société Ender Ocean et son petit drone sous-marin dont les joueurs Twitch pourront prendre le contrôle.

Clearspace one est un autre exemple incontournable de l'avancée de la technologie pour poursuivre l'objectif de dépollution de l'espace. A travers un contrat de service avec l'ESA (agence

spatiale européenne), Clearspace fera partir en 2025 son satellite nettoyeur de 500 kilos, pour nettoyer l'espace dans lequel plus de 42 000 objets de plus de 10 centimètres gravitent autour de la Terre.

Startup « coup de cœur »



Créée en 2017, cette startup suisse promet de révolutionner l'énergie éolienne. Skypull a développé une technologie permettant de produire de l'électricité à faible coût. Grâce à un drone autonome et connecté (voir photo prise lors du salon), attaché à un générateur via un câble, skypull remplace l'hélice de l'éolienne et est capable d'utiliser la puissance des vents d'altitude. Le drone s'envole, monte jusqu'à 600m (contre 200m pour une éolienne classique) effectuant une traction sur le câble, qui active un treuil entraînant un générateur qui produit de l'électricité.

Skypull, en plus de répondre à notre conviction Tasmane, par un business model rentable et un produit disruptif, est notre startup coup de cœur car la solution développée présente de nombreux avantages par rapport aux éoliennes classiques : Constance des résultats grâce à l'utilisation des vents de hautes altitudes, facilité d'installation puisque la structure est petite et facile à installer, des résultats énergétiques aussi concluants que les éoliennes, gain de place, gain de coût.



# Zéro carbone – comment on évite d'en générer, comment on recycle, comment on répare

La neutralité carbone est définie comme l'état d'équilibre entre les émissions et les absorptions de CO<sub>2</sub> à l'échelle du globe. Selon le rapport CITEPA 2019, les secteurs produisant le plus d'émissions de CO<sub>2</sub> en France sont les suivants :

- **Les transports** : 29%, dont 28% pour le transport routier (composé à 53% de voitures individuelles),
- **Les bâtiments résidentiels/tertiaires** : 20%, dont un peu moins des 2/3 (12.5%) sont dus aux bâtiments résidentiels,
- **L'agriculture, la sylviculture et la gestion des sols** : 19%, dont un peu moins de la moitié est liée à l'élevage bovin.

La neutralité carbone doit être atteinte en 2050 pour limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré, c'est l'objectif fixé dans l'accord de Paris. En France, cela suppose une réduction par six des émissions actuelles. Pour y parvenir, il va falloir déployer rapidement et massivement des méthodes de production et des technologies bas carbone et en parallèle développer des techniques de décarbonation.

Un autre défi de taille reste à relever pour atteindre l'objectif : **selon l'Agence Internationale de l'Énergie, les trois quarts des réductions ou captures d'émissions de CO<sub>2</sub> à réaliser d'ici 2050 ne pourront être réalisés qu'avec des technologies qui**

**sont encore à l'état de R&D ou de démonstrateurs développés au sein de laboratoires de recherche ou par des startups deeptech.** L'association avec les industriels est indispensable pour réussir le passage à l'échelle, mais leur rythme et leur façon de travailler ne sont pas toujours les mêmes. Les bases de leur collaboration restent à construire et nul doute que le recours à l'agilité est la seule façon d'y parvenir.

## Produire de façon responsable

Par rapport à d'autres secteurs, l'agriculture représente un levier d'action pour lutter contre le réchauffement climatique grâce au carbone stocké dans les sols et à la production d'énergies renouvelables. En effet, l'agriculture a l'avantage de pouvoir réduire les gaz à effet de serre qu'elle émet grâce à la séquestration du carbone par les sols, la réduction du travail du sol, l'introduction de cultures intermédiaires ou encore le développement de l'agroforesterie... Ces solutions, déjà adoptées par une partie des agriculteurs français, sont en plein développement. En complément, depuis quelques années, le secteur agricole intègre également les nouvelles technologies pour poursuivre sa transformation vers une agriculture plus durable et moins consommatrice de carbone.

L'entreprise Moët & Chandon utilise les nouvelles technologies pour servir son ambition environnementale avec l'application « e-cep » sur smartphones qui permet, sur la base de photos, de suivre l'état des parcelles de vigne, d'adapter les traitements au juste nécessaire et de suivre la maturité du raisin. **Cette entreprise a réussi à réduire de 15 % ses émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2019.**

La start-up Farm3 a montré lors du salon son « cube », première ferme verticale ultraponique (où les plantes sont cultivées sur un substrat neutre dans un système hydroponique fermé).



Au sein du cube, l'ensemble des conditions bioclimatiques sont contrôlées et ajustées en temps réel. **Cette surveillance a permis de supprimer l'utilisation de pesticide et de réduire de 99 % la consommation d'eau.**

Le secteur de l'énergie n'est pas en reste

en termes d'innovation. Pour réussir le challenge de la transition énergétique, EDF prône le développement de nouveaux modèles s'appuyant sur la production d'énergie de façon décentralisée et le recours aux énergies renouvelables. Dans ce domaine, la start-up BeFC, a conçu un process permettant de générer de l'électricité à partir de papiers et d'enzymes et Beem energy propose des kits solaires « plug and play » pour démocratiser la production d'énergie renouvelable auprès du grand public en permettant l'utilisation de panneaux solaires à installer soi-même.

### Consommer l'énergie de façon plus intelligente

Le cœur de la lutte contre le réchauffement climatique reste la limitation de l'usage des combustibles fossiles (pétrole, charbon et gaz) qui rejettent une grande quantité de gaz carbonique dans l'atmosphère. Si de nouvelles méthodes de production apparaissent dans différents secteurs d'activité, la limitation des consommations au juste nécessaire est également un axe de progrès majeur. Les possibilités offertes par les évolutions du big data et de l'intelligence artificielle permettent d'y répondre. Ces nouvelles technologies sont largement utilisées dans les projets de « smart city », à travers une gestion fine des consommations et notamment des consommations d'énergie dans les villes ou bien la mise en place de solutions intelligentes permettant de réduire les embouteillages et donc les rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère des véhicules des particuliers.

Le secteur de la construction s'est également emparé du sujet de la maîtrise de la consommation, et nous voyons apparaître des concepts de bâtiments pilotés en temps réel, avec des mécanismes de récupération et stockage de la chaleur puis restitution, en fonction des variations climatiques. Dans ces projets, la part d'innovation informatique est aussi importante que le procédé de récupération et stockage.

Dans le secteur des transports, en complément des politiques publiques dont l'objectif est de modifier les pratiques actuelles en développant les transports collectifs et en accélérant la croissance de nouvelles mobilités douces, les industriels du secteur ont également décidé de se lancer dans la bataille de la neutralité carbone tout en conservant leurs objectifs de croissance. Pour Renault, cela passe par la promotion de formes de mobilité alternatives et la mise en place d'un modèle d'économie circulaire. Cette stratégie est déclinée dans le programme Mobilize, qui propose des moyens de transport alternatifs, que ce soit pour les personnes ou les marchandises.

L'ensemble des services et des équipements qui sont inclus dans ce vaste programme a été conçu pour répondre aux problématiques liées à la réduction de l'empreinte carbone des particuliers, des entreprises et des collectivités locales. Et pour aller plus loin, Mobilize s'engage au côté de 3 autres acteurs majeurs des transports : Blablacar, Uber et la RATP dans le programme « Mobilité360 », pour proposer des solutions de mobilité plus simples, vertes, partagées et connectées entre elles au service des voyageurs et des villes décarbonées.

## Réparer et dépolluer

Le dernier axe d'innovation, sur lesquels les laboratoires et les start-up planchent pour limiter les impacts est la production « d'émissions négatives ».

Il s'agit de capturer et piéger le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère ou bien recycler le CO<sub>2</sub> généré par dans les différents processus de production. Plusieurs solutions existent aujourd'hui, pour recapturer plus rapidement, plus efficacement le dioxyde de carbone que nous produisons. Elles allient des procédés biologiques ou chimiques et technologiques et représentent un enjeu majeur pour les industries dans les années à venir. A titre d'exemple, Climeworks start-up suisse, a mis au moins une technologie permettant de capturer le CO<sub>2</sub> présent dans l'air en le filtrant. Le CO<sub>2</sub> récupéré est transmis, via un réseau, à des industries qui en ont l'utilité pour accélérer la croissance de cultures végétales ou produire des boissons gazeuses. La société Lanzatech inc, elle, a développé un procédé permettant de produire de l'éthanol par recyclage du carbone et se lance dans la production de carburant d'aviation durable.

# La conviction Tasmane

L'urgence climatique et écologique est un problème d'une ampleur sans précédent, qui nécessite une très large palette de réponses jouant sur trois grands leviers : sobriété dans l'utilisation et la consommation des ressources, politiques publiques ambitieuses et évolutions technologiques.

Si plusieurs lois ont vu le jour ces dernières années, comme l'introduction de l'indice de réparabilité ou la loi anti-gaspillage, promulguée début 2020, ce sont à notre sens également les drivers économiques qui peuvent faire bouger plus rapidement les lignes.

Il faut passer d'une économie verte subventionnée à une économie verte rentable. Les startups ne doivent plus seulement compter sur les contrats de sponsoring, mais doivent construire un business model rentable, en intégrant les aspects écologiques comme des créateurs de valeurs et en gardant un objectif de rentabilité financière.

De plus, les exemples ont montré que l'intégration d'objectifs environnementaux dans les stratégies d'entreprise, bien loin d'être une contrainte supplémentaire à prendre en compte, peut devenir un levier de développement économique en générant des baisses de charges en lien avec les mesures de sobriété ou de modification des politiques de sourcing, voire être un accélérateur d'innovation dans les pratiques.

C'est à notre sens ce changement d'état d'esprit qui va permettre de mettre le sujet « zéro impact » au cœur des nouveaux business models et va ensuite amener toute l'économie vers une « economy for the environment ».



**Merci !**

Pepper