

L'IMPORTANT C'EST LE CO₂

Sous la direction de

MICHAËL TRABBIA

DIRECTEUR EXÉCUTIF TECHNOLOGIES ET INNOVATION D'**ORANGE**

FRANÇOIS ASSELIN **CPME**

GILLES BABINET **ISOTOPE ENERGY**

BERTRAND BADRÉ **BLUE LIKE AN ORANGE**

THIERRY BEAUDET **CESE**

ANNE-SOPHIE GROUCHKA **ALLIANZ FRANCE**

LAURE DE LA RAUDIÈRE **ARCEP**

JEAN-HERVÉ LORENZI **LE CERCLE DES ÉCONOMISTES**

SOMMAIRE

- P. 13** **CHAPITRE 1** *Introduction ~ Michaël Trabbia*
Directeur Exécutif Technologies et Innovation d'Orange
L'important, c'est le CO₂ !
- P. 35** **CHAPITRE 2 ~ Jean-Hervé Lorenzi**
Président du Cercle des Économistes
Progrès scientifique et réalité des sociétés
- P. 53** **CHAPITRE 3 ~ Bertrand Badré**
Directeur Général de Blue like an Orange
Pour une durabilité de l'impact
– méthodologie d'un engagement financier
- P. 71** **CHAPITRE 4 ~ Thierry Beaudet**
Président du CESE (Conseil Économique Social et Environnemental)
Pour une innovation socialement juste
- P. 87** **CHAPITRE 5 ~ Gilles Babinet**
Cofondateur d'Isotope Energy
Réunir sciences et politique
- P. 105** **CHAPITRE 6 ~ Anne-Sophie Grouchka**
Chief operating and transformation officer d'Allianz France
Pour un *empowerment* citoyen

P. 123 **CHAPITRE 7 ~ Laure de La Raudière**
*Présidente de l'Arcep (Autorité de régulation
des communications électroniques,
des postes et de la distribution de la presse)*
**Construire un nouveau chapitre
de la régulation**

P. 139 **CHAPITRE 8 ~ François Asselin**
*Président de la CPME (Confédération des Petites
et Moyennes Entreprises)*
Accompagner et non sanctionner

1

L'important, c'est le CO₂ !

Introduction ~ Michaël Trabbia

Directeur Exécutif Technologies et Innovation d'Orange

Le CO₂, un enjeu fondamental

La question du réchauffement climatique nous concerne toutes et tous, c'est un sujet mondial qui exige une mobilisation collective sans précédent. Ce défi colossal pour l'humanité est notre responsabilité. Nous n'avons pas d'autre choix que de réussir. Et pour cela, je crois qu'il ne faut surtout pas être dogmatique, mais efficace.

Or, la lutte contre le réchauffement ne sera performante que si l'on s'extraît des positions partisans, des recommandations biaisées qu'on nous assène sans arrêt et qui ne sont pas toujours fondées sur des réalités scientifiques mais correspondent bien trop souvent à des préjugés. Beaucoup se sentent frustrés, comme moi, par cet état des lieux.

Il faut s'attaquer au vrai problème, celui du CO₂, et s'éloigner à tout prix des projections fallacieuses, orientées par des positions idéologiques ou politiques, qui ne posent pas la question de manière correcte sur comment répondre à l'urgence climatique, et ne peuvent pas proposer de solutions satisfaisantes. Personnellement, je préfère le scientifiquement correct au politiquement correct. C'est pour cela que je crois qu'il est important de ne pas confondre la lutte pour la neutralité carbone avec la lutte contre l'activité humaine. C'est le sens de mon appel. Je souhaite m'attaquer à cet immense défi de la manière la plus concrète possible. Ce qu'il faut avant tout, c'est évidemment diminuer certaines habitudes – dans certains cas, cela peut s'avérer nécessaire – mais surtout dissocier nos usages de nos émissions de CO₂.

Réduire les émissions de CO₂ sans sacrifier notre niveau de vie

Notre but doit être de maintenir et de développer nos façons de faire, notre niveau de vie, le progrès social engendré par le développement de l'activité humaine, tout en réalisant les objectifs environnementaux fixés par l'accord de Paris – c'est-à-dire arriver à la neutralité carbone en 2050. Tel est notre défi : optimiser notre niveau de vie et celui de nos sociétés sous contrainte de la neutralité carbone. C'est le sens de cet ouvrage *L'important, c'est le CO₂!*.

Si le développement économique s'est accompagné d'une augmentation considérable de nos émissions de

CO₂ au niveau planétaire depuis le début de la révolution industrielle au milieu du XIX^e siècle, c'est aussi un phénomène qu'il convient de distinguer de celui de l'innovation. L'humanité n'a jamais disposé d'autant de technologies, qui ouvrent un champ des possibles extraordinairement large. L'enjeu est de savoir comment nous les utilisons. C'est pourquoi je milite pour une innovation à impact positif, dont le but est de contribuer à améliorer nos vies et dans le même temps à répondre à nos enjeux de société. L'innovation peut et doit constituer une réponse au réchauffement climatique et au défi écologique qui est le nôtre aujourd'hui.

C'est une nécessité car, soyons clairs, il n'y aura plus de développement économique si celui-ci n'est pas responsable d'un point de vue environnemental et s'il n'est pas capable de s'accompagner d'une baisse massive d'émissions en CO₂. C'est un préalable évident, et sur lequel nous devons collectivement nous mettre d'accord.

Dans beaucoup de cas, il est possible de découpler nos usages de nos émissions de CO₂ : nous devons continuer à chercher des solutions pour y parvenir. Mais il existe sans doute également des habitudes qu'il faut accepter de réduire. Ma conviction est que nous devons faire passer la sobriété de la production avant celle des usages.

Prenons l'exemple du smartphone. Il remplace de nombreux appareils devenus inutiles : appareil photo, caméra, réveil, baladeur radio/MP3, agenda, dictaphone, calculatrice, console de jeux portable... Mais on peut encore aller plus loin, en allongeant sa durée de

vie. En quelques années, nous sommes passés d'une longévité moyenne de deux à trois ans. Je crois qu'on peut maintenant se fixer comme ambition que nos smartphones durent en moyenne cinq ans d'ici la fin de la décennie. Il est donc possible de baisser drastiquement notre production de biens sans pour autant réduire nos usages.

Concernant la neutralité carbone, les objectifs sont clairs : elle doit être atteinte en 2050 au niveau mondial. Chez Orange, nous nous y sommes même engagés dès 2040, comme d'autres acteurs du numérique. Pour y parvenir, il faut s'attaquer aux plus grandes sources d'émissions de CO₂ autour de nous, à savoir : la production d'électricité, les transports, la production dans l'industrie manufacturière et le bâtiment. De nombreuses solutions existent déjà, ce qui est une excellente nouvelle ! Pour faire face à l'urgence du réchauffement climatique, nous avons déjà à notre disposition tout un panel technologique innovant. Inutile d'attendre de nouvelles ruptures technologiques qui risquent de mettre des décennies à arriver, ou qui vont nécessiter encore dix ans de maturation. Bien sûr, demain, de nouvelles créations nous permettront d'aller encore plus loin. Mais pour atteindre nos objectifs de lutte contre le réchauffement climatique, il faut déjà mettre en œuvre toutes les technologies que nous connaissons et qui existent dans ces différents domaines.

Dans le domaine de la production d'électricité, tout d'abord, nous avons déjà des solutions pour avoir une énergie et une électricité bas carbone. Qu'il s'agisse

des énergies renouvelables ou du nucléaire, ce sont des solutions qui existent et qu'on a pu industrialiser. Ce sont en priorité ces énergies du futur qu'il faut développer massivement. Aujourd'hui d'ailleurs, la France est plutôt en avance par rapport à d'autres pays. Mais cet acquis est loin d'être définitif. Au vu du vieillissement de nos installations et des délais de mise en service de nouvelles capacités, il est urgent d'investir dès maintenant. Au-delà de la France, c'est un défi considérable pour de nombreux pays qui ne disposent pas d'un mix électrique aussi favorable.

Concernant la mobilité, il faut tout à la fois réduire les déplacements et abaisser drastiquement les émissions de CO₂ par kilomètre parcouru. La crise sanitaire nous a montré, s'il était nécessaire, à quel point de nombreux trajets peuvent être évités, en particulier grâce aux outils numériques : visioconférence, solutions collaboratives, télétravail, optimisation de la logistique. En complément, nous pouvons aussi électrifier massivement les transports (de personnes – individuel ou collectif – mais aussi de marchandises) afin de réduire considérablement nos émissions de CO₂. Cette évolution est déjà en marche et va continuer à s'accélérer.

Concernant l'industrie manufacturière, des efforts restent à faire en termes d'efficacité. Nous devons produire moins, produire mieux (plus durable) et produire plus près. Dans le domaine du bâtiment, les enjeux d'isolation sont bien connus, mais nous pouvons également optimiser assez facilement la consommation énergétique en complément.

Pour un numérique des solutions

Des solutions existent à tous ces problèmes. C'est là qu'intervient notamment la question de l'innovation numérique. Je milite pour que le numérique soit avant tout un *numérique des solutions*.

Il faut rappeler tout d'abord que, comme tous les secteurs, le numérique a une responsabilité directe sur les émissions de gaz à effet de serre, bien qu'elles soient finalement assez limitées. En France, les derniers rapports de l'Ademe¹ indiquent que le numérique représente 2,5 % des émissions. Au niveau mondial, il tourne plutôt autour de 3,5 %. Le numérique a donc une responsabilité indéniable sur l'environnement. Il faut effectivement rester vigilant, s'assurer que son impact n'augmente pas et qu'on soit toujours capable de le maîtriser. Il y a tout de même une bonne nouvelle : les émissions de CO₂ du numérique sont très peu corrélées aux usages, puisqu'elles dépendent principalement de l'accès au numérique et de la couverture des réseaux. Autrement dit, si on multiplie le trafic internet par 10, cela n'aura qu'un impact marginal sur les émissions de CO₂ du numérique. Grâce au progrès technologique réalisé dans le même temps, l'incidence liée au trafic pourra même être complètement absorbée.

Mais il est important d'appréhender l'impact du numérique de manière plus globale. Ce dernier doit être avant tout un numérique des solutions, parce qu'il

1. Agence de la transition écologique.

permet finalement de faire baisser les 96 % des émissions de CO₂ des autres secteurs. Dans le domaine des transports par exemple, il parvient à éviter ou à limiter considérablement les déplacements. Aujourd'hui, dans ce contexte de crise sanitaire, on a vu à quel point le numérique avait un usage extrêmement concret ! Le développement massif du télétravail, la possibilité de réunions en visio... : tous ces nouveaux usages ont un impact crucial quand on sait que les transports représentent un quart des émissions de CO₂.

Un numérique des solutions, c'est aussi le passage d'une économie de la possession à une économie de l'usage. Qu'on pense à des applications comme BlaBlaCar, Vinted ou Too Good To Go... On voit à quel point les innovations numériques permettent de mieux rentabiliser des éléments que nous avons élaborés et ainsi d'éviter le gaspillage, de produire moins, et d'utiliser plus longtemps ce que l'on fabrique. Tout cela grâce au numérique ! Vinted n'existerait pas sans un smartphone ! Ces applications sont nécessaires pour localiser les objets, pour mettre en relation les différents utilisateurs et permettre les échanges. Le smartphone a fait véritablement exploser cette nouvelle économie du partage.

Par ailleurs, le numérique peut engendrer un gain d'efficacité considérable. On développe aujourd'hui de nouvelles usines qu'on appelle des « *smart factories* » : elles sont intelligentes, connectées en 5G, assistées par de l'intelligence artificielle et par des caméras haute définition qui permettent non seulement d'exercer un contrôle qualité en temps réel sur les chaînes de

production, mais aussi d'avoir de la maintenance augmentée. Tous ces nouveaux paramètres donnent par exemple la possibilité à un technicien intervenant sur une machine d'avoir toutes les informations qui s'affichent en réalité augmentée et de posséder une connexion à distance avec un expert si cela s'avérait nécessaire. Un tel système constitue aussi une avancée notable pour des questions de sécurité. À chaque fois que l'on gagne en productivité, c'est autant d'efficacité énergétique qui est gagnée dans la production.

Le numérique permet également de relocaliser certaines unités de production. Je crois qu'à bien des égards, nous sommes allés trop loin dans l'ultra-mondialisation. On en ressent aujourd'hui les effets pervers. Prenons la question des transports, par exemple. Il est évident que la mondialisation les a multipliés. Certains des plus gros producteurs sont des pays qui ont une énergie et une électricité très polluantes. La Chine est la première usine du monde. Or, cette nation a un vrai problème d'énergie et d'électricité bas carbone. Quand on est plus efficaces, quand on a des unités de production automatisées grâce à la 5G, grâce au numérique ou à l'intelligence artificielle (IA) par exemple, cela permet de relocaliser les unités plus proches des lieux de consommation, et ainsi de diminuer les transports. Cela améliore en outre la sécurité d'approvisionnement, limite les stocks et favorise la résilience.

On a pu voir récemment que lorsque l'on est trop dépendants d'une mondialisation à outrance, on peut se retrouver confrontés à des risques d'ordre géopolitique,

surtout lorsqu'il s'agit d'éléments vitaux qui participent à notre souveraineté. C'est ce qui arrive en ce moment avec la Chine. Souvenons-nous aussi qu'au moment où le porte-conteneurs *Ever Given* a bloqué le canal de Suez en mars 2021, c'est 10 % du trafic mondial qui s'est arrêté d'un seul coup ! Quand on est tributaires de la mondialisation, on est immédiatement impactés, voire paralysés, en cas d'événement de ce type-là. On peut avoir des unités de production à l'arrêt suite à la rupture d'approvisionnements sur certains éléments critiques. Je crois que le but du numérique des solutions, c'est d'améliorer l'efficacité de l'industrie, et ainsi pouvoir les relocaliser de manière à avoir un développement plus équilibré, plus proche et en circuit plus court.

Cette efficacité est aussi cruciale dans la logistique. Grâce à ce que l'on appelle les « territoires intelligents », les « *smart cities* », on est désormais capables d'optimiser la dépense énergétique. Prenons le parcours des bus : en désignant précisément les besoins en temps réel, on évite aux cars de circuler à vide, ou d'être à l'inverse trop bondés. De la même manière, grâce à des conteneurs connectés, on est capables de pouvoir faire la collecte de conteneurs seulement lorsqu'ils sont pleins, évitant ainsi une collecte systématique parfois inutile. De même, grâce à la version intelligente des bâtiments, on arrive à réduire de 30 % leur consommation énergétique initiale.

En réalité, nous avons besoin de plus de numérique pour atteindre nos objectifs environnementaux, et certainement pas de moins.

Innovation et responsabilité

La responsabilité sociale et environnementale doit être intégrée *by design* dans l'innovation. On doit absolument avoir une innovation à impact positif à concevoir comme telle. C'est ce que nous avons à cœur de faire chez Orange : penser l'innovation dans ce sens dès le début. Cette approche démarre par l'écoconception. Nous nous sommes engagés à ce que tous nos produits et services soient écoconçus à l'horizon 2025. Aujourd'hui, par exemple, nous avons sorti un smartphone écoresponsable, le Neva Leaf. De la même manière, quand nous travaillons sur des box, nous nous astreignons à cette responsabilité environnementale dès la conception, de manière à ce qu'elles soient moins consommatrices d'électricité, qu'elles utilisent des matériaux recyclés, ou encore qu'elles se mettent en veille automatiquement. Tous les acteurs de l'innovation doivent intégrer systématiquement le principe de l'écoconception. Pour cela notamment, l'ACV (l'Analyse du Cycle de Vie) est une excellente méthode d'évaluation qui permet de réaliser le bilan environnemental d'un système depuis la conception, puis dans la production, l'utilisation, et jusqu'au recyclage. Et c'est vraiment l'ensemble de cette chaîne qui doit être analysé. C'est selon moi la meilleure manière de concilier innovation et responsabilité environnementale.

L'innovation en France

La France est un pays qui ne manque pas d'atouts en termes d'innovation. Nous venons de dépasser les vingt-cinq « licornes ». C'est un indicateur parmi d'autres, mais je crois que cela dit tout de même quelque chose. Nous sommes un pays doté d'ingénieurs de grande qualité, d'entrepreneurs, d'une recherche excellente que nous développons grâce à des outils comme le crédit d'impôt recherche (CIR). Dans le domaine du numérique plus particulièrement, nos infrastructures font partie des meilleures du monde. Pour ne parler que de mon secteur, la France est un des pays les mieux fibrés, qui a les meilleures connexions, les meilleurs débits, les meilleures offres. On ne le sait pas forcément, mais les États-Unis, par exemple, ont des infrastructures numériques de moindre qualité, et à un prix nettement plus élevé que ce qu'offrent la plupart des pays européens.

Dans le domaine de l'innovation technique et dans le numérique en particulier, je crois que l'innovation doit être nécessairement collaborative. Une entreprise ne gagne jamais à créer seule, et nous avons besoin d'être en innovation ouverte non seulement avec d'autres entreprises, mais aussi avec des universités, des centres de recherche, des écoles. C'est la seule manière de créer un environnement dynamique et fructueux.

Naturellement, la France rencontre des difficultés. Nous avons un marché dont la taille est plus limitée que d'autres, surtout comparé à des géants comme les États-Unis, la Chine, où l'attractivité permet de jouer

sur des marchés et des effets d'échelle beaucoup plus importants. Il existe néanmoins des écosystèmes extrêmement développés dans des pays comme Israël. Son succès ne se limite pas à la taille de son marché national. Dans le domaine des services, la France n'est pas la mieux placée. On parle souvent des Gafam. Or, comme chacun sait, aucun n'est européen ou français.

Dépasser les préjugés pour une vraie révolution numérique et environnementale

Il est impératif de partir d'un diagnostic partagé dans le débat public tout comme il est crucial de parler de ce numérique des solutions, de rappeler que c'est grâce au numérique que l'on pourra atteindre les objectifs fixés par l'accord de Paris, que l'on fera la transition écologique, que l'industrie sera plus efficace, que l'on arrivera à optimiser les transports et la logistique, et à avoir un bâtiment de meilleure qualité. Le numérique ne fait évidemment pas tout, de nouvelles solutions émergeront certainement, mais je crois qu'on a besoin de toutes nos armes pour faire cette transition environnementale. S'en priver serait une grave erreur.

Les préjugés concernant l'innovation et le numérique sont assez dramatiques. On noie les utilisateurs sous une multitude de messages dont certains sont pertinents, et d'autres absolument pas. On nous dit par exemple de conserver notre smartphone plus longtemps, de mettre en veille notre box le soir, de faire le ménage dans nos mails, de ne pas ou moins regarder

Netflix, etc. Nous sommes sans arrêt confrontés à des injonctions trop nombreuses, si bien que tout le monde s'y perd. Tout cela est complètement contre-productif car si certaines de ces recommandations ont beaucoup de sens, d'autres sont très largement inutiles ! Le fait de garder son smartphone plus longtemps, par exemple, est en effet une attitude vertueuse car on sait que c'est la fabrication des équipements – téléphones, ordinateurs, télévisions – qui a le plus de poids dans l'empreinte environnementale du numérique. Cela représente 80 % de son empreinte CO₂. Donc en effet, conserver plus longtemps ses équipements va avoir un vrai impact. En revanche, regarder Netflix une heure de plus ou une heure de moins a en réalité une incidence quasi nulle.

Il est donc très important de déterminer non seulement ce qui a de l'impact et ce qui ne fait aucune différence, mais aussi qui peut agir sur quels leviers. Un utilisateur peut, on l'a dit, conserver ses équipements plus longtemps, il peut également rapporter un ordinateur en fin de vie à la boutique pour qu'il soit réutilisé ou recyclé, ne pas acheter trop de matériel dont il n'aurait pas besoin... Une telle attitude peut avoir un véritable impact. D'une autre manière, les industriels ou les opérateurs peuvent être actifs sur d'autres fronts : s'assurer que leurs réseaux ou sites de production soient efficaces d'un point de vue énergétique, développer l'écoconception, améliorer leurs mix énergétiques.

Dans les télécoms, le trafic est multiplié par 10 tous les six ans environ. Malgré cela, la consommation énergétique de nos réseaux reste stable, voire diminue. C'est