

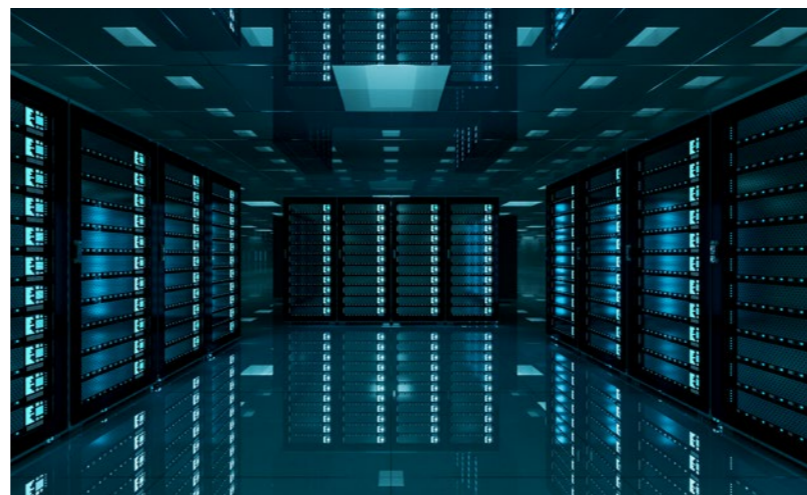
# High-tech ou low-tech : faut-il choisir son camp ?

**Avec l'extension du numérique et de l'intelligence artificielle, nos sociétés et nos économies évoluent au rythme des hautes technologies.** Mais de nombreuses voix s'élèvent contre cette course effrénée dictée par les machines : d'autres chemins sont-ils envisageables ? Une question que l'on abordera au salon des solutions pour la planète, Change Now, fin mars à Paris. En voici un avant-goût. **PAR HUGO LEROUX**

Face aux crises climatiques, écologiques et géopolitiques, la promesse d'un progrès porté par l'accumulation de technologies de pointe est de plus en plus questionnée. Des propositions alternatives émergent alors, comme le courant low-tech, qui prône non pas un retour à la bougie, mais une autre philosophie de l'innovation : des technologies plus simples, plus robustes, réparables, pensées pour satisfaire des besoins réels tout en limitant leur empreinte matérielle. Peut-on freiner la course technologique ou infléchir nos habitudes ? Deux experts croisent leurs regards.



**PHILIPPE BIHOUX**  
Ingénieur, spécialiste des ressources non renouvelables et coauteur de *Ressources, un défi pour l'humanité* (éd. Casterman)



**JULIEN SERRES**  
Chercheur à Aix Marseille Université, spécialiste de biorobotique, à l'interface entre les sciences de la vie et de la robotique

une logique *open source*, sobre et avec des modèles de monétisation clairs. Il faut aussi une régulation forte pour protéger les citoyens.

**S&V : La robotisation est-elle une solution aux pénuries de main-d'œuvre ?**

J.S. : Elle peut soulager les métiers pénibles, notamment en agriculture ou dans l'industrie. Loin de remplacer l'humain, un fort taux d'équipement favorise la réindustrialisation, l'emploi qualifié et la souveraineté. Face à la concurrence chinoise, produire localement des médicaments, des batteries ou des pièces mécaniques exige en effet des outils performants.

P.B. : Les promesses d'une robotisation généralisée et quasi gratuite relèvent surtout du discours marketing. Installer et maintenir des systèmes robotisés coûte cher et accentue la pression sur les systèmes énergétiques et d'extraction. Oui, certains usages se développeront pour des tâches pénibles, mais l'idée d'un robot domestique universel promis par la Silicon Valley est irréaliste et insoutenable pour les écosystèmes.

**Science&Vie : Quelles sont les limites du progrès technique, souvent assimilé à plus de haute technologie ?**

Philippe Bihoux : Plus une technologie est high-tech, plus elle est polluante à fabriquer et gourmande en ressources. Pourtant, les technologies du numérique, par exemple, donnent justement l'illusion de l'immatériel : on voit son smartphone mais pas les mines, les usines, les réseaux ni les data centers derrière. Ensuite, le taux de recyclage de certaines des ressources exploitées laisse à désirer – il est inférieur à 1 % pour une trentaine de métaux rares. Car

ces derniers se retrouvent dans des objets miniaturisés, peu démontables et peu réparables. Enfin, l'amélioration de l'efficacité crée un effet rebond : comme les coûts baissent, les usages explosent et l'impact global augmente. Julien Serres : Le numérique, comme les grandes ruptures technologiques avant lui, apporte pourtant des bénéfices très concrets : de nouveaux services – par exemple médicaux –, un gain de

temps, une automatisation de tâches répétitives, etc. Le stockage et le traitement de l'information répondent à des besoins réels des sociétés modernes. Résultat, les populations ne demandent pas moins de connectivité, au contraire.

**S&V : Comment définir une innovation plus soutenable ?**

P.B. : Toute innovation a des effets positifs et négatifs. Mais aujourd'hui, il

devient difficile d'ignorer les atteintes à la démocratie et les destructions environnementales irréversibles causées par certaines d'entre elles. Selon moi, il faut exercer un "techno-discernement" et les trier selon leurs bénéfices. Pourquoi déployer la chirurgie robotisée – dont les preuves d'efficacité manquent – ou la numérisation de l'école – qui dégrade les résultats ? En revanche, on pourrait davantage miser sur l'approche low-tech dans l'habitat, l'agriculture ou les transports légers, car elle renforce la résilience et réduit les dépendances à des chaînes de valeurs

mondialisées et impossibles à maîtriser. J.S. : Plutôt que de freiner l'innovation, les politiques doivent orienter les investissements publics vers la décarbonation et la sobriété énergétique. Il faut optimiser les systèmes en raisonnant sur le cycle de vie complet : fabrication, usage, fin de vie. L'objectif est de réduire l'utilisation globale de matière première et d'énergie, tout en facilitant le recyclage. Par exemple en s'inspirant du vivant, qui fonctionne très bien avec des ressources limitées : c'est le courant technologique du biomimétisme. En imitant l'architecture de l'os, on peut par

*"Il est crucial que l'Europe développe des solutions d'IA à la fois souveraines et efficaces à grande échelle"*

JULIEN SERRES

exemple concevoir des pièces mécaniques plus résistantes, à poids égal.

**S&V : Parlons maintenant de l'IA ; devons-nous suivre la course mondiale ?**

J.S. : S'en priver est illusoire. L'IA va devenir un outil banal, y compris dans la recherche. Dans notre laboratoire, par exemple, on travaille sur des systèmes inspirés de la vision des fourmis afin de développer une navigation autonome avec mille fois

moins de données que les outils actuels. Il est surtout crucial que l'Europe développe des solutions à la fois souveraines et efficaces à grande échelle ; comme des data centers innovants sur le plan énergétique, capables d'envoyer la chaleur produite vers les réseaux urbains. P.B. : Rester dans la course, oui, mais pour aller vers quoi ? Encourager l'émergence d'acteurs locaux peut avoir du sens, mais uniquement dans