

Innover frugalement, est-ce possible ?

Comment pousser les avancées sans mettre en péril la planète ?



Chaque moment de questionnement nous mène à une prochaine étape, une découverte, une nouvelle façon de voir les choses. Cela peut être anxieux ou rassurant selon le point de vue. Il semble difficile d'être contre l'innovation ; ces bonds salutaires technologiques ou scientifiques permettent d'améliorer la vie de millions d'entre nous... en théorie.

Parce que dans la pratique, ces technologies si aidantes entraînent de sacrés dégâts à notre planète. Les déchetteries à ciel ouvert dans des pays plus pauvres, la masse de plastique océanique, le réchauffement alarmant des températures terrestres ; tout cela résulte de ces progrès constants qui bénéficient à un pourcentage limité des gens. Si nous avons pu nous voiler la face quelques décennies, il nous est impossible de détourner le regard maintenant sur la situation. Ordinateurs, téléphones intelligents, Internet, automobiles et bien d'autres produits participent négativement à notre empreinte écologique.

Alors, que faire ? Retourner à des méthodes plus archaïques de production ou de communication ? Ce sera difficile à réaliser alors que les avantages indéniables du numérique s'imposent dans bien des domaines. Et si la solution passait par plus de frugalité ?

L'exemple de l'intelligence artificielle frugale

L'intelligence artificielle (IA) est un des derniers exemples montrant l'importance de revoir la consommation d'énergie des technologies. En effet, si leur présence se fait ressentir dans le paysage depuis l'usage par les réseaux sociaux des algorithmes, leur utilisation s'est amplifiée plus que jamais avec l'avènement des robots conversationnels ou des créateurs d'images comme Midjourney ou Dall-E. Forcément l'infrastructure nécessaire exige une consommation électrique importante et ipso facto, plus de pollution. L'entraînement de GPT-3 sur des machines a nécessité 190 000 kilowatts par heure, l'équivalent d'émissions en dioxyde de carbone de 700 000 kilomètres en voiture.

Avec ces données en tête, le milieu de l'intelligence artificielle réfléchit à la frugalité. Ce ne sont pas que des questions d'écologie toutefois qui motivent à l'adoption de l'IA frugale. Les enjeux économiques et d'efficacité sont au cœur des penseurs de la Silicon Valley, entre autres. En effet, une des pistes de solution pour améliorer l'aspect écoresponsable de cette technologie est de réduire l'infrastructure. Certains proposent la décentralisation des centres de stockage pour en créer de plus petits, locaux et donc moins gourmands en ressources.

D'autres pensent réellement aux modèles d'apprentissage. Pour l'instant, ceux utilisés sont beaucoup trop gros sous prétexte d'efficacité et de pertinence. Or, une approche plus sobre exigerait de mieux réfléchir la structure dans laquelle l'algorithme apprend afin de diminuer les besoins gargantuesques d'énergie. Le tout, par contre, doit se faire dans un contexte où cela n'amoinerait pas la robustesse de la sécurité des IA. Ce qui demandera d'ailleurs la coopération de nombreuses spécialités différentes. Si la question de l'IA frugale est sur bien des lèvres à cause des ChatGPT et Gemini de ce monde, elle ne pourra être la seule innovation à gagner en frugalité.

L'innovation frugale partout

Toute la question de l'innovation frugale est en train de s'étendre à d'autres champs de progrès, heureusement. Encore plus dans un monde qui vit une forte inflation, bien des industries ont compris que la surenchère ne pouvait plus être possible. Ainsi, en Inde, a été développé un purificateur d'eau qui n'a pas besoin ni d'eau courante ni d'électricité pour fonctionner et en Europe, l'alliance Renault-Nissan a mené à la création d'une voiture plus sobre dans sa conception sans négliger la sécurité ou les fonctionnalités.

Une des appréhensions par rapport à la frugalité est d'imaginer que cela mènera à des produits de sous-qualité. C'est faux et de plus en plus d'expériences tendent à démontrer le contraire. En particulier dans des zones moins privilégiées dans le monde que ce soit en Afrique, en Asie ou en Amérique du Sud. Des innovateurs arrivent à répondre à des besoins en se servant d'éléments locaux et en diminuant la dépendance à des produits pétroliers, entre autres. Comme le rappelle le théoricien Navi Radjou, l'idée est de rester le plus simple possible en pensant et agissant horizontalement, c'est-à-dire en décentralisant les manières de faire. Cet atelier, par exemple, utilise une fresque pour aider entreprises, communautés et organisations à repenser les choses avec cette philosophie.

D'ailleurs, le milieu scolaire peut être un formidable endroit pour amorcer l'innovation frugale. Déjà, elle peut l'enseigner dans divers cours et particulièrement auprès de futurs ingénieurs. En les mettant en contact avec cette approche et en leur demandant d'effectuer des travaux dans cette

optique, ils pourront réaliser à quel point cela peut aussi se transposer dans leur future carrière. Ils seront capables d'offrir des solutions technologiques écoresponsables et tout aussi efficaces, voire plus, que des mesures classiques.

Le primaire et le secondaire peuvent de leur côté adopter plus de frugalité en prenant exemple sur ce qui se fait ailleurs, dont [ce rapport](#) montrant ce qui se pratique au Maroc. Usage de matériaux recyclés pour le matériel didactique et les supports pédagogiques, sorties scolaires dans les environs de l'établissement et partenariats avec des organismes locaux ; voilà quelques-unes des méthodes utilisées afin de diminuer l'empreinte écologique de l'enseignement.

Image : [tomert / DepositPhotos](#)

Références :

"Adopter l'IA frugale : concepts, leviers et initiatives." France-Science. Dernière mise à jour : 7 septembre 2023. <https://france-science.com/adopter-lia-frugale-concepts-leviers-et-initiatives/>.

"Adopter l'IA frugale : les motivations." France-Science. Dernière mise à jour : 28 décembre 2023. <https://france-science.com/adopter-lia-frugale-les-motivations/>.

"Des élèves ingénieurs polytechniciens confrontés au design des technologies innovantes." École Polytechnique. Dernière mise à jour : 14 décembre 2023. <https://www.polytechnique.edu/actualites/des-eleves-ingenieurs-polytechniciens-confrontes-au-design-des-technologies-innovantes>.

El Ganbour, Rachid, Samira Elouelji, Morad El Ganbour, et Kawtar Tahmoun. "L'innovation frugale en éducation : un système innovant, responsable et inclusif." Médiations Et Médiatisations. Dernière mise à jour : 30 octobre 2023. <https://revue-mediations.telug.ca/index.php/Distances/article/view/363>.

"Frugal innovation: why low cost doesn't have to mean low impact." Nature. Dernière mise à jour : 6 décembre 2023. <https://www.nature.com/articles/d41586-023-03816-7>.

Hussain, Tanveer. "Frugal innovation: a guide to doing more with less." Innovate Now. Dernière mise à jour : 1er avril 2024. <https://innovatenow.app/frugal-innovation-a-guide-to-doing-more-with-less/>.

Koppe, Martin. "Les défis d'une IA frugale." CNRS Le Journal. Dernière mise à jour : 24 novembre 2023. <https://lejournel.cnrs.fr/articles/les-defis-dune-ia-frugale>.

La Fresque De l'Innovation Frugale. Consulté le 18 mai 2024. <https://lafresquedelinnovationfrugale.com/>.

Ménissier, Thierry. "L'IA peut-elle vraiment être frugale ?" The Conversation. Dernière mise à jour : 13 mai 2024. <https://theconversation.com/lia-peut-elle-vraiment-etre-frugale-226274>.

Peureux, Eliott. "Navi Radjou : "L'innovation frugale crée plus de valeur économique et sociale tout en utilisant un minimum de ressources"." Red

Social Innovation. Dernière mise à jour : 14 décembre 2023. <https://red-social-innovation.com/fr/navi-radjou-innovation-frugale-valeur-sociale-minimum-de-ressources/>.

"« Il est possible d'aller vers une IA plus frugale »." INSA Lyon. Dernière mise à jour : 16 mars 2023. <https://www.insa-lyon.fr/fr/actualites/il-est-possible-d-aller-vers-ia-plus-frugale>.