

## Frais de publication : le CNRS tire la sonnette d'alarme

« *Publish or perish* » cet adage est bien connu de tous les chercheurs et enseignants-chercheurs, puisque les publications scientifiques sont un des critères fondamentaux dans l'évaluation des laboratoires de recherche comme dans celle des carrières des universitaires. Le système auteur-payeur n'est pas nouveau dans le milieu scientifique, mais publier coûte de plus en plus cher aux laboratoires et Alain Schuhl, directeur général délégué à la science au CNRS, sur le site internet de l'institution déclarait en Juin 2023 : « nous sommes au bord du gouffre »<sup>1</sup>.

Pour le seul CNRS, les frais d'APC (*Article Processing Charges*) sont passés de 1,8 million d'euros en 2017 à plus de 3 millions en 2020. Au niveau français, le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche estime à 30 millions d'euros les frais d'APC payés par la France en 2020 et qu'au rythme de progression actuel, ceux-ci s'élèveraient à 50 millions en 2030. Et des chiffres plus alarmistes encore sont même avancés.

L'ensemble des éditeurs scientifiques ont augmenté leurs tarifs en inventant parfois une multitude d'options payantes : frais de couleur, frais d'évaluation accélérée, etc. Alain Schuhl souligne par ailleurs que : « *Le système auteur-payeur a permis l'émergence de l'édition prédatrice, dont le modèle économique favorise la course à la publication. Cela oppose deux systèmes contradictoires : un système financier tourné vers le profit d'une part et un système de validation scientifique pour améliorer l'état des connaissances d'autre part. Pire encore, si les pratiques*

1 <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/frais-de-publication-nous-sommes-au-bord-du-gouffre>

*prédatrices continuaient à s'infiltrer, il pourrait alors suffire de payer pour être publié, sans aucune garantie sur la qualité scientifique des résultats publiés ».*

Si les chercheurs ont le droit de publier dans la revue de leur choix, ils sont invités à faire preuve d'une grande vigilance vis-à-vis de pratiques douteuses : évaluations par les pairs bâclées ou même inexistantes, taux très élevés d'acceptation des manuscrits, délais anormalement rapides entre la soumission et l'acceptation d'un manuscrit, lancements frénétiques de numéros spéciaux, contrefaçon de noms de revues déjà existantes et même usurpations d'identité. Mais l'exercice n'est pas simple, puisque de nombreuses revues se situent dans une zone qualifiée de grise ; elles ne sont ni complètement frauduleuses ni complètement intègres.

Une refonte du système d'évaluation de la recherche s'avère incontournable. Le CNRS affirme avoir mené une politique volontariste en la matière. Il a de plus contribué à la création, en 2022 de la coalition internationale CoARA<sup>2</sup> (*Coalition for advancing research assessment*). Dédiée à la réforme de l'évaluation de la recherche, elle se compose d'universités, organismes de recherche, sociétés savantes, etc. ■ JC

2 <https://coara.eu/>

## L'innovation française ralentit

Le tableau de bord européen de l'innovation (TBEI) fournit chaque année, pour les États membres de l'UE ainsi qu'un certain nombre de pays tiers, une évaluation comparative des performances en matière de recherche et d'innovation, et présente les points forts et les points faibles de leurs systèmes de recherche et d'innovation respectifs. Publié en juillet 2023 sur le site de la Commission européenne<sup>3</sup>, le TBEI 2023, regorge de résultats et graphiques fort intéressants. La méthodologie de mesure, revue en 2021, est également détaillée.

Que retenir de tous ces résultats ? Les pays de l'UE sont classés en quatre catégories : champions de l'innovation, innovateurs notables, innovateurs modérés, innovateurs émergents. Avec un score de 105,3 comparé à la moyenne de l'UE prise pour référence à 100, la France reste un innovateur notable mais son score est en repli de 1,6 % par rapport aux résultats de 2016 (figure 1) ; France et Luxembourg sont les 2 seuls états dont les résultats sont

3 [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en)

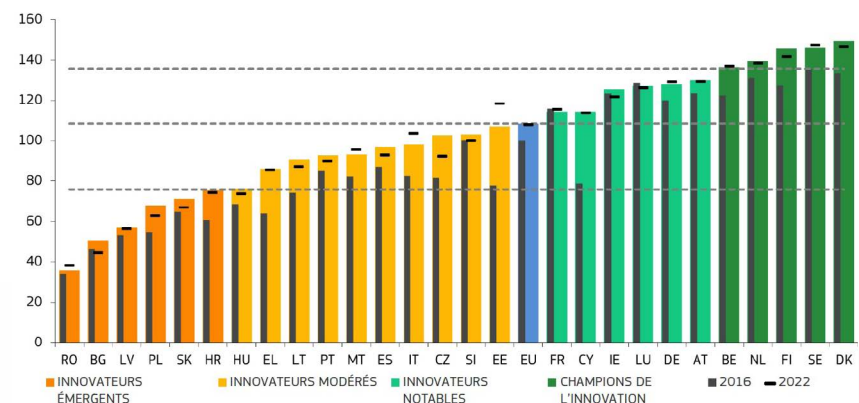


Figure 1 : Comparatif des différents pays de l'UE en matière d'innovation.

en baisse dans un classement dominé par les pays d'Europe du Nord.

Parmi les points forts de la France, on peut citer le soutien des acteurs publics aux politiques de recherche, l'accueil des doctorants étrangers et les fortes collaborations entre PME innovantes. Parmi les indicateurs plus inquiétants, on note une baisse de près de 80 % de la vente de produits innovants et une diminution du nombre de docteurs diplômés de 34 % ; ce dernier indicateur, à lui seul, mérite, à notre avis, d'être analysé et interprété.

A l'échelle mondiale, le classement est dominé par la Corée, le Canada et les USA qui accroissent même leur avance. L'UE, en 5<sup>ème</sup> position, se rapproche de l'Australie et figure toujours devant le Japon et la Chine qui est néanmoins le pays dont la progression relative est la plus forte. ■ JC

### ► Une équipe de l'Institut Néel remporte le prix de l'inventeur européen de l'année

L'équipe composée de Patricia de Rango, Daniel Fruchart, Albin Chaise,

Michel Jehan et Nataliya Skryabina est la lauréate du Prix de l'inventeur européen 2023, remis par l'Office européen des brevets, dans la catégorie « Recherche ».

Un moyen sécurisé et pratique pour stocker de l'hydrogène sous forme solide (figure 1). Voilà ce qu'ont inventé les cinq scientifiques et industriels récompensés le 4 juillet 2023 par le Prix de l'inventeur européen 2023 dans la catégorie « Recherche », mais aussi par le Prix du public, attribué suite au vote des internautes.

Sélectionnée parmi plus de 600 candidats et candidates, l'équipe française a mis au point une structure atomique et un procédé qui permettent de stocker l'hydrogène sous forme d'un disque solide à base d'hydrure de magnésium (MgH<sub>2</sub>) et de graphite. Directrice de recherche CNRS à l'Institut Néel (CNRS), Patricia de Rango a notamment conçu les réservoirs de stockage du disque et analysé les processus de développement ainsi que les caractéristiques des composés chimiques concernés.

Cette solution de stockage de l'hydrogène est plus sûre – le gaz, plus stable, ne s'enflamme pas sous l'effet de la chaleur – et facilite son stockage et son transport. Elle nécessite aussi moins

d'énergie, facteur déterminant dans la lutte contre le changement climatique. Le disque peut aussi être stocké pendant des années sans se dégrader.

La REE félicite donc ces chercheurs hexagonaux, avec d'autant plus de satisfaction que dans la REE 2021-3, nous avons mentionné, sur un sujet très similaire, les avancées réalisées par une équipe de l'Institut Fraunhofer en Allemagne. ■ JC

### ► France 2030 lance un programme de recherche en mathématiques doté de 50 millions d'euros sur 10 ans (Source : MESR)

L'État consacre 3 milliards d'euros à la recherche, via France 2030, à travers des programmes de recherche ambitieux (les PEPR), portés par les institutions de recherche pour consolider le leadership français dans des domaines clés liés à une transformation technologique, économique, sociétale, sanitaire ou environnementale et qui sont considérés comme prioritaires au niveau national ou européen.

Dans ce cadre, les besoins de modélisation, de simulation, de traitement des données, de méthodes et d'outils mathématiques sont de plus en plus prégnants. Ils émanent du monde de la recherche, comme des autres acteurs du secteur économique et de l'ensemble de la société. Ils visent à accompagner les enjeux majeurs que sont, entre autres, la compréhension des changements climatiques, l'évolution de la biodiversité, la circulation des épidémies, les transformations de l'urbanisme et de la mobilité.

Pour relever ces défis, la recherche mathématique française, dont la qualité est internationalement reconnue, se



Figure 1 : Dispositif de stockage solide de l'hydrogène © Office européen des brevets.

- mobilise aux côtés d'autres sciences en développant les interactions nécessaires avec la physique, la biologie, l'informatique, les géosciences, l'écologie et les sciences humaines.

Le programme de recherche en préparation s'articule autour de 3 axes :

- L'axe « Environnement » permettra d'élaborer et d'analyser de nouveaux modèles pour les questions environnementales telles que le changement climatique, l'évolution de la biodiversité et les nouvelles énergies ;
- L'axe « Vivant » permettra de mieux comprendre et gérer les problèmes liés aux réseaux et aux interactions à toutes les échelles de la vie sur Terre ;
- L'axe « Société » développera des thèmes sociétaux : mobilité et circulation des biens et des connaissances, comportement collectif, géographie, urbanisme.

Porté par le CNRS, le CEA et les principaux Instituts de recherche nationaux, ainsi que par plusieurs universités, Écoles normales supérieures et Écoles d'ingénieurs, ce programme bénéficie d'un investissement de 50 millions d'euros sur 10 ans, via France 2030. ■ **AB**

## Le CNRS met à l'honneur les pratiques numériques écoresponsables (Source CNRS<sup>4</sup>)

Cette année, l'Institut des sciences de l'information et de leurs interactions (INS2I) du CNRS valorise les sciences informatiques écoresponsables.

<sup>4</sup> <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/concilier-numerique-et-environnement-un-defi-majeur-relever>

« Il existe une tension inhérente à notre discipline : face aux enjeux environnementaux, le numérique fait partie à la fois de la solution et du problème. », explique Adeline Nazarenko, directrice de l'INS2I, et elle ajoute : « Nombreux sont les scientifiques préoccupés par cette situation et certains se sont emparés de cette question depuis longtemps déjà. » La thématique a donc été choisie pour être mise en avant en 2023 par l'Institut, qui met l'accent chaque année depuis 2015 sur un sujet majeur en prise avec les grands enjeux de société.

En effet, des capacités de calcul plus importantes sont indispensables par exemple pour préciser les modèles du climat et le développement du numérique peut contribuer de multiples manières à la décarbonation de nos sociétés : visioconférences, optimisations dans les secteurs énergétiques ou du bâtiment, etc. Mais le numérique pèse aussi sur l'empreinte environnementale des activités des citoyens et des scientifiques, du fait notamment de la consommation énergétique et des ressources naturelles mobilisées par les ordinateurs ou les centres de données et de calcul. Par effet rebond, le numérique crée aussi régulièrement de nouveaux usages énergivores : « Il y a quelques années, il était impensable de regarder une vidéo dans le métro mais l'augmentation de la connectivité et de l'espace mémoire de nos téléphones portables y a mené très rapidement et crée maintenant une demande pour la 6G, qui elle-même poussera à de nouveaux usages. », témoigne la directrice.

Si, tous les jours, les agents travaillent à réduire l'impact environnemental de leurs laboratoires, l'année thématique veut mettre en avant les recherches menées pour comprendre et limiter l'impact du numérique sur l'environnement. L'objectif de l'année

est ainsi de « montrer que le CNRS est mobilisé sur cet enjeu, qui relève largement de la recherche fondamentale », selon Adeline Nazarenko qui rappelle que les acteurs de la filière numérique ont présenté en juillet aux pouvoirs publics une proposition de feuille de route sur la décarbonation du numérique. Celle-ci pourra être intégrée dans la prochaine Stratégie nationale bas carbone en 2024 avec l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et de réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

C'est à cet effet qu'un cristal collectif a été décerné à EcoInfo. Fondé dès 2006 et groupement de service depuis 2012, EcoInfo est précurseur dans la promotion des pratiques numériques responsables. « EcoInfo a une approche globale des impacts du numérique : son objectif est de proposer des bonnes pratiques et des pistes d'action en prenant en compte tout le cycle de vie des technologies numériques, de la conception et des matières premières à la fin de vie des équipements et aux déchets électroniques, sans oublier les impacts sur la biodiversité et la société. », résume sa directrice Anne-Cécile Orgerie, médaille de bronze du CNRS en 2020.

Le groupement mène des actions sur le terrain (enquêtes, audits de laboratoires, mesures pour évaluer les impacts réels des pratiques numériques comme les visioconférences, etc.) et des recherches approfondies : ses études bibliographiques et états de l'art permettent de fournir des données solides, des indicateurs quantitatifs et qualitatifs, ainsi que des méthodologies d'estimation. Le prix reçu est donc amplement mérité, s'agissant d'une thématique abordée dans la REE 2023-3. ■ **JC**