

Repérage précoce des technologies émergentes

Le nombre de publications scientifiques augmente rapidement, si bien que repérer les technologies émergentes dans une documentation aussi abondante gagne sans cesse en complexité. Un secteur de recherche dynamique expérimente continuellement de nouvelles approches telles l'analyse de réseaux, la modélisation de sujets ou l'apprentissage automatique. Or, l'identification efficace des nouvelles technologies revêt énormément d'importance pour les nations et les organisations, car cela leur permet de saisir des possibilités de développement stratégiques et d'innover afin de devenir plus compétitives.

Sciences et technologies habilitantes



Convergence

La convergence examine la fusion inhabituelle de domaines scientifiques ou technologiques éloignés. Cette convergence survient lorsque des chercheurs dans des disciplines qui n'étaient pas apparentées auparavant commencent à se citer mutuellement et à collaborer. La convergence permet aux équipes scientifiques de détecter de nouveaux champs de recherche et des technologies émergentes.

Prédiction de liens

La prédiction de liens suppose l'analyse d'un réseau à un point fixe dans le temps. On prédit alors les relations qui pourraient apparaître dans le futur. Cette méthode peut aussi servir à trouver les liens manquants à l'intérieur d'un réseau statique. On l'applique à différents réseaux tels que la cooccurrence de mots-clés dans les articles scientifiques ou la classification commune de brevets pour déceler les technologies émergentes.

Bibliométrie

L'analyse bibliométrique est une analyse quantitative des publications. On y recourt souvent pour brosser un tableau général des développements dans un sujet donné. Combinée à d'autres méthodes telles que la modélisation de sujets, les réseaux de co-citations, l'analyse par grappes, la détection d'une augmentation instantanée des citations, l'analyse bibliométrique permet d'identifier les recherches dans des domaines émergents et les sujets en développement.

Prédiction de sujets

De nombreuses méthodes ont été élaborées pour prédire les sujets et les tendances en recherche. Plusieurs font appel au traitement du langage naturel ou à la modélisation textuelle. Pour surmonter les limites de ces techniques plus communes, les chercheurs examinent si l'apprentissage automatique et l'analyse de réseaux permettraient de mieux prédire les sujets futurs dignes d'intérêt avant même qu'ils apparaissent dans la documentation.

Évolution d'un sujet

Comprendre la façon dont un sujet évolue dans un domaine scientifique pourrait faciliter la transmission du savoir et permettrait de mieux suivre le cheminement des innovations et des connaissances. Cette méthode illustre comment un sujet évolue dans le temps. Elle indique s'il vient de surgir, gagne en importance ou a atteint sa maturité; elle signale aussi comment le savoir se transfère d'un sujet à l'autre ou encore si un sujet s'est scindé ou a fusionné avec d'autres.

« ... les brûlantes innovations d'aujourd'hui deviendront les vieilles applications de demain... les travaux de pionnier actuels pourraient bien être jugés comme les méthodes de grand-père par la nouvelle génération. »
[Traduction]

Mike Bechtel, Chief futurist, Deloitte Consulting LLP. [Tech Trends 2023](#).
Le 6 décembre 2022.

Universités



L'Université du sud de l'Alabama propose une approche évolutive fondée sur les réseaux. Cette approche fonctionne avec n'importe quel jeu de données grâce à un algorithme qui identifie les ancêtres communs desquels pourraient descendre les sujets de demain.

Gouvernements



L'Académie des sciences chinoise utilise l'analyse par corrélation pour montrer que le nombre de classes de brevets internationaux, le nombre de brevets cités et le nombre de brevets appartenant à la même famille dévoilent les technologies de rupture.

Collaboration



Une collaboration entre l'Université technologique de Sydney (Australie) et l'institut de technologie de Beijing (Chine) suggère une analyse de réseau à double couche pour prédire les technologies émergentes d'intérêt général.

Défense



L'Université nationale des sciences et des technologies de Séoul a analysé les demandes de brevet déposées à l'Agence pour le développement de la défense sud-coréenne pour prédire la convergence des technologies en défense.

Entreprises



Société active dans les technologies de fouille de données, Search Technologies Inc., aux É.-U., a mis au point une grille de pointage qui repère les technologies émergentes d'après leur essor, leur nouveauté, leur persistance et leurs adeptes.

« Dans un monde en perpétuelle évolution, une entreprise qui veut être résiliente et qui souhaite s'adapter doit impérativement explorer les technologies émergentes, en effectuer le tri, les évaluer puis y investir. »
[Traduction]

Cristy Stone, Lead research for the Emerging Technologies team, Avanade. [3 steps to identifying emerging technologies that create business value](#). Le 10 mars 2022.

Impact



Social

Combiner l'analyse classique des brevets à l'exploration en profondeur des données des médias sociaux facilitera le repérage des technologies émergentes et accélérera l'identification des nouvelles tendances.



Politique

Les responsables des politiques en R-D doivent absolument et rapidement saisir la dynamique du changement technologique afin de prendre des décisions mieux éclairées et d'affecter les ressources de façon stratégique.



Économie

En identifiant les technologies émergentes, les entreprises pourront évaluer la rentabilité des plus récentes avancées, éprouver de nouvelles idées et accroître leurs revenus.



Environnement

Le repérage de nouvelles technologies propres prometteuses pourrait avoir un sérieux impact sur l'environnement.



Défense

Les technologies émergentes constituent un enjeu particulier pour la sécurité nationale, car une bonne partie des recherches sur ces technologies s'effectue dans les entreprises et pourrait déboucher sur des applications à double emploi.

« Pour favoriser la compétitivité, les responsables des politiques devront prendre des décisions stratégiques au niveau de la modernisation des systèmes de défense, notamment déterminer vers quoi se tourner et dans quoi investir des ressources. Qu'il s'agisse de l'identification d'une possibilité ou d'une menace, les dirigeants ne pourront que profiter de prévisions précises sur les capacités et les limites des technologies et des industries en émergence. » [Traduction]

Harisson Durland, National Defense Magazine. [Modernizing Defense Through Crowdsourcing](#). Le 15 décembre 2022.

Contact

Erica Wiseman

Erica.Wiseman@nrc-cnrc.gc.ca

Préparé conjointement par le Conseil national de recherches du Canada et Recherche et développement pour la défense Canada.

Tiré de : Wiseman, E. Scientometric Study on Weak Signals for Early Detection of Emerging Technologies. Décembre 2022.

Vos commentaires, svp : https://na1se.voxco.com/SE/170/trend_cards?lang=fr

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Conseil national de recherches du Canada, 2023

PDF : numéro de catalogue NR16-417/2023F-PDF
ISBN 978-0-660-47633-9

Also available in English.

Février 2023