

La croissance rapide, les volumes importants et la grande variété de mégadonnées ajoutent à la complexité, ce qui nécessite de nouvelles approches analytiques, ainsi que des ressources informatiques massives avec différentes solutions de stockage. Cette synthèse de l'analyse des mégadonnées décrit les approches et les processus analytiques, ainsi que les utilisations dont peut bénéficier la santé publique.

QU'EST-CE QUE L'ANALYSE DES MÉGADONNÉES?

L'analyse des mégadonnées (BDA ou Big Data Analytics) désigne l'utilisation de techniques analytiques pour collecter, examiner, traiter et analyser de vastes ensembles de données en vue de leur utilisation dans la prise de décision.¹⁻⁴

La BDA peut être classée en quatre types principaux qui répondent à des questions différentes.



QUE S'EST-IL PASSÉ?



Analyse descriptive

Utilisation de l'agrégation et de l'exploration de données pour examiner les données courantes et antérieures, afin de comprendre une situation donnée, de dégager des tendances et de fournir des alertes.⁴⁻⁶

Par exemple, connaître les taux d'occupation des hôpitaux ou la durée moyenne des séjours.

Analyse diagnostique

Utilisation de l'exploration et de l'analyse des données existantes pour découvrir les causes et les effets d'une situation, de manière à comprendre la nature et les effets.⁴⁻⁶

Par exemple, les algorithmes de diagnostic peuvent corréler les symptômes avec des maladies connues afin de comprendre pourquoi les patients sont admis pour une maladie spécifique.

POURQUOI CELA S'EST-IL PRODUIT?



QUE POURRAIT-IL SE PASSER?



Analyse prédictive

Utilisation de méthodes statistiques et mathématiques pour prévoir et déterminer les tendances et les possibilités futures à partir de données collectées précédemment.⁴⁻⁶

Par exemple, connaître la quantité attendue d'un médicament à stocker en prévision d'une épidémie ou prévoir la propagation d'une maladie saisonnière.

Analyse prescriptive

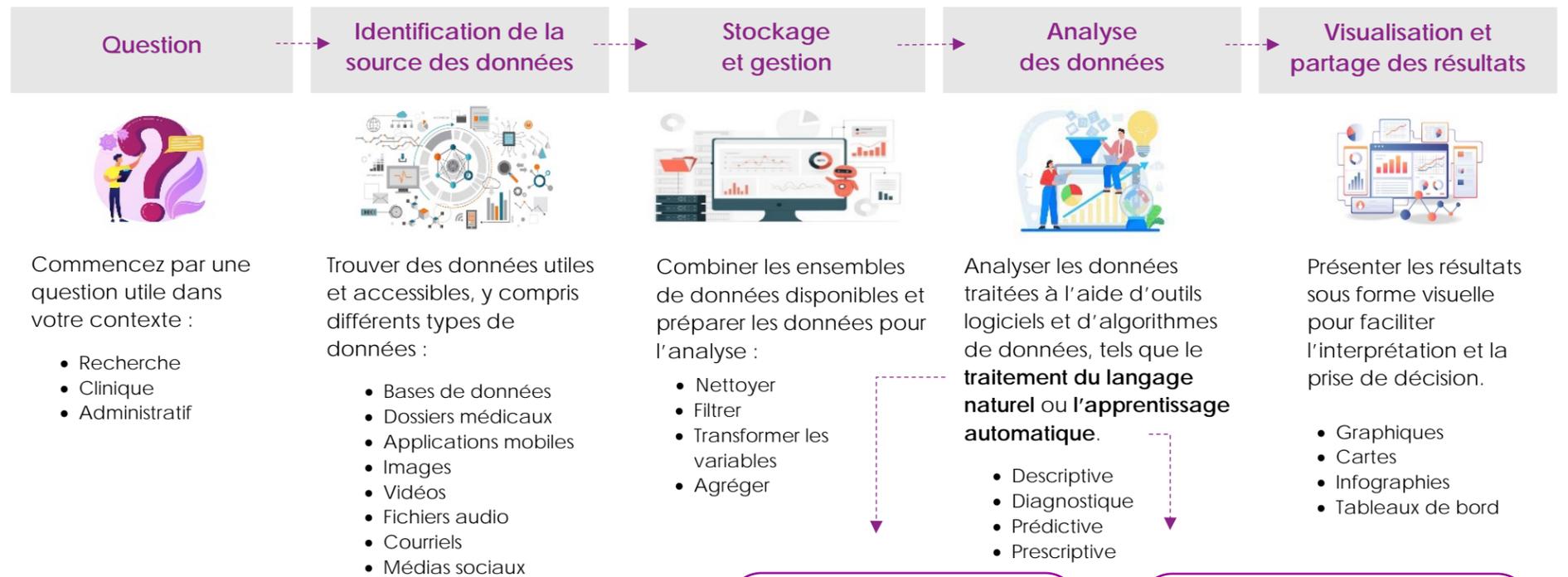
Utilisation de structures de modélisation et des analyses, telles que des algorithmes d'apprentissage automatique, pour prédire les résultats et simuler différentes approches, en suggérant le meilleur plan d'action.⁴⁻⁶

Par exemple, mettre en œuvre des plans de traitement préventif spécifiques en tenant compte des conditions préexistantes et des facteurs de risque.

QUE DEVONS-NOUS FAIRE?



COMMENT FONCTIONNE L'ANALYSE DES MÉGADONNÉES?



Intelligence artificielle (IA)

Une innovation informatique qui crée des machines intelligentes et des programmes informatiques capables de résoudre des problèmes et des scénarios précédemment traités par des humains.⁷

Les types d'IA les plus courants sont les suivants :

Traitement du langage naturel

Permet aux machines de traiter, de comprendre et d'interpréter le langage humain pour effectuer des tâches telles que l'extraction, la traduction et la classification.⁹

Apprentissage automatique

Utilise des méthodes statistiques et des algorithmes pour enseigner aux machines comment apprendre et améliorer leurs performances à partir de l'expérience afin de procéder à la classification des données ou à la prédiction.³

COMMENT SONT UTILISÉES LES ANALYSES DES MÉGADONNÉES?

Toronto SickKids applique la BDA aux données relatives aux signes vitaux provenant des dispositifs de surveillance au chevet des patients afin d'identifier les signes possibles d'infection jusqu'à 24 heures plus tôt que les méthodes précédentes, améliorant ainsi les résultats pour les nourrissons sujets aux infections nosocomiales.⁸

Les chercheurs du **Massachusetts Institute of Technology** ont rapporté que la BDA peut prédire la durée du séjour à l'hôpital, le nombre de patients nécessitant une intervention chirurgicale et les patients présentant un risque de septicémie ou de maladies iatrogènes – des informations essentielles pour prévenir les maladies et les complications.²

Le **North York General Hospital** utilise un tableau de bord en temps réel pour suivre les tendances des admissions à l'hôpital et aux soins intensifs, ainsi que celles de diverses ressources pour répondre rapidement aux nouvelles hausses de transmission communautaire.⁸

Des chercheurs de la **Johns Hopkins School of Medicine** ont utilisé les données de Google Flu Trends pour prédire l'augmentation soudaine des visites aux urgences liées à la grippe, au moins une semaine avant les avertissements des Centres de contrôle et de prévention des maladies.⁸

RÉFÉRENCES

1. Galetsi P, Katsaliaki K. Big data analytics in health : an overview and bibliometric study of research activity. Health Info Libr J. 1er mars 2019; 37(1):5-25.
2. Corsi A, de Souza FF, Pagani RN, Kovaleski JL. Big data analytics as a tool for fighting pandemics: a systematic review of literature. J Ambient Intell Humaniz Comput [Internet]. 1er octobre 2021 [cité le 19 avril 2023]; 12(10):9163. Consultable à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7595572/>
3. Mooney SJ, Pejaver V. Big data in public health : terminology, machine learning, and privacy. Annu Rev Public Health [Internet]. 1er avril 2018 [cité le 19 avril 2023]; 39:95-112. Consultable à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261408/>
4. Gamage C. Big data analytics : significance, challenges and techniques. Int J Appl Inf Syst [Internet]. 12(29):21-29, mai 2020 [cité le 19 avril 2023]. Consultable à l'adresse : <https://www.ijais.org/archives/volume12/number29/1084-2020451858>
5. Rai BK, Meshram AA, Gunasekaran A. Big data in healthcare management : a review of literature. Am J Theor Appl Bus [Internet]. 2018 [cité le 19 avril 2023]; 4(2):57-69. Consultable à l'adresse : <https://www.semanticscholar.org/paper/Big-Data-in-Healthcare-Management%3A-A-Review-of-SenthilKumar-Rai/fc5747192aa13a30ba70cda54fd10b65d1abe1b>

6. Raghupathi W, Raghupathi V. Une vue d'ensemble de l'analyse de la santé. J Health Med Informat [Internet]. 2013 [cité le 24 avril 2023]; 4(3):1-11. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.4172/2157-7420.1000132>
7. Sun Z, Huo Y. The spectrum of big data analytics. J Comput Inform Syst [Internet]. 2019 [cité le 19 avril 2023]; 61(2):154-62. Consultable à l'adresse : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08874417.2019.1571456>
8. Raghupathi W, Raghupathi V. Big data analytics in healthcare : promise and potential. Health Inf Syst Syst [Internet]. 7 février 2014 [cité le 19 avril 2023]; 2(1). Consultable à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4341817/>
9. Bačić O, Tunis M, Young K, Doan C, Swerdfeger H, Schonfeld J. Challenges and opportunities for public health made possible by advances in natural language processing. 2020 [cité le 19 avril 2023]; 46(6). Consultable à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7343054/>

La publication de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière de l'Agence de la santé publique du Canada qui finance le Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses. Les opinions exprimées dans ce document ne représentent pas nécessairement celles de l'Agence de la santé publique du Canada.