

Résultats de l'enquête sur l'utilisation de l'IA dans les études de pharmacie à Dijon

Pr Mathieu Guerriaud

Professeur des universités en
Droit pharmaceutique et de la santé -
Histoire de la Pharmacie



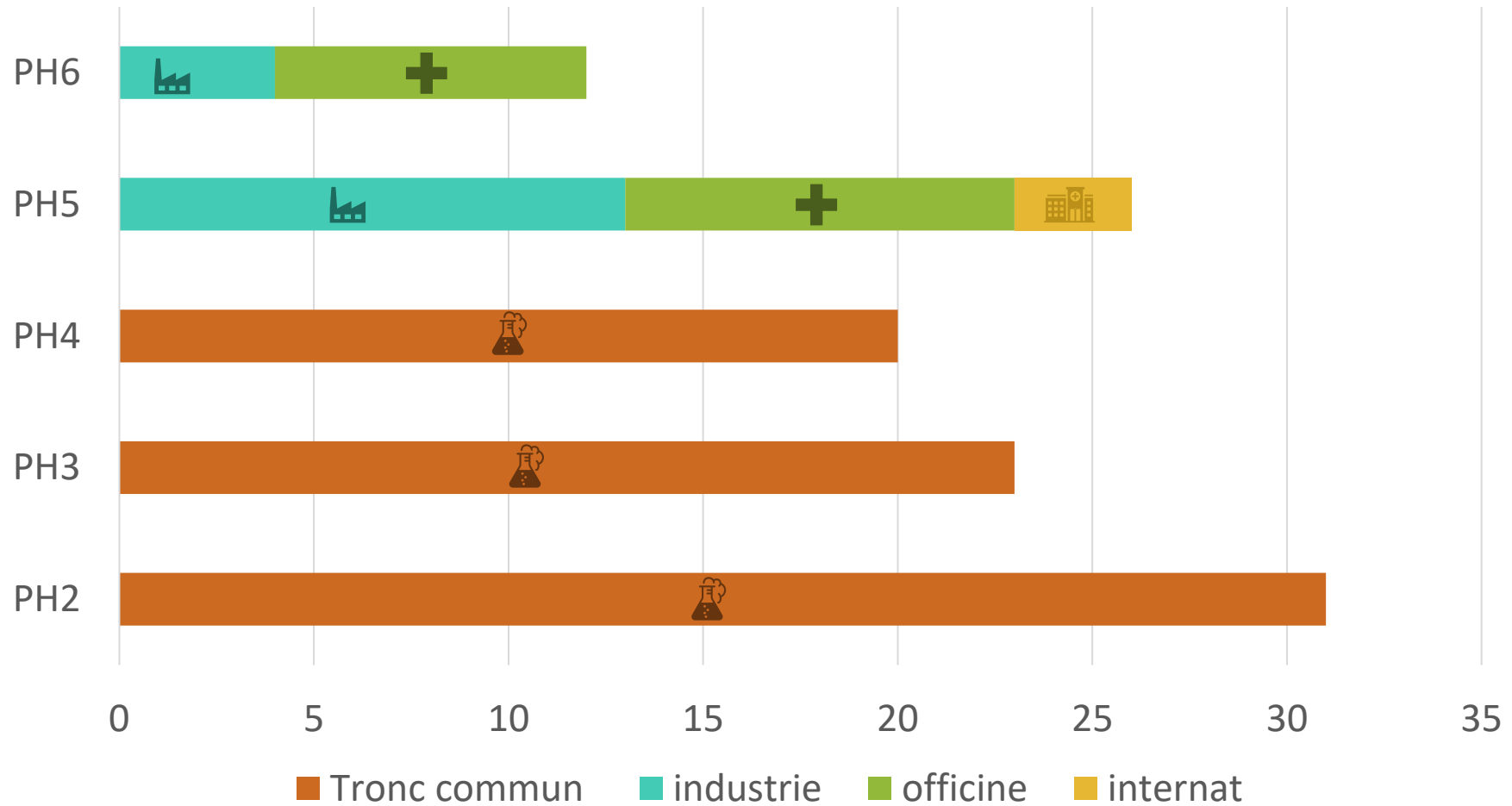


DONNÉES GÉNÉRALES

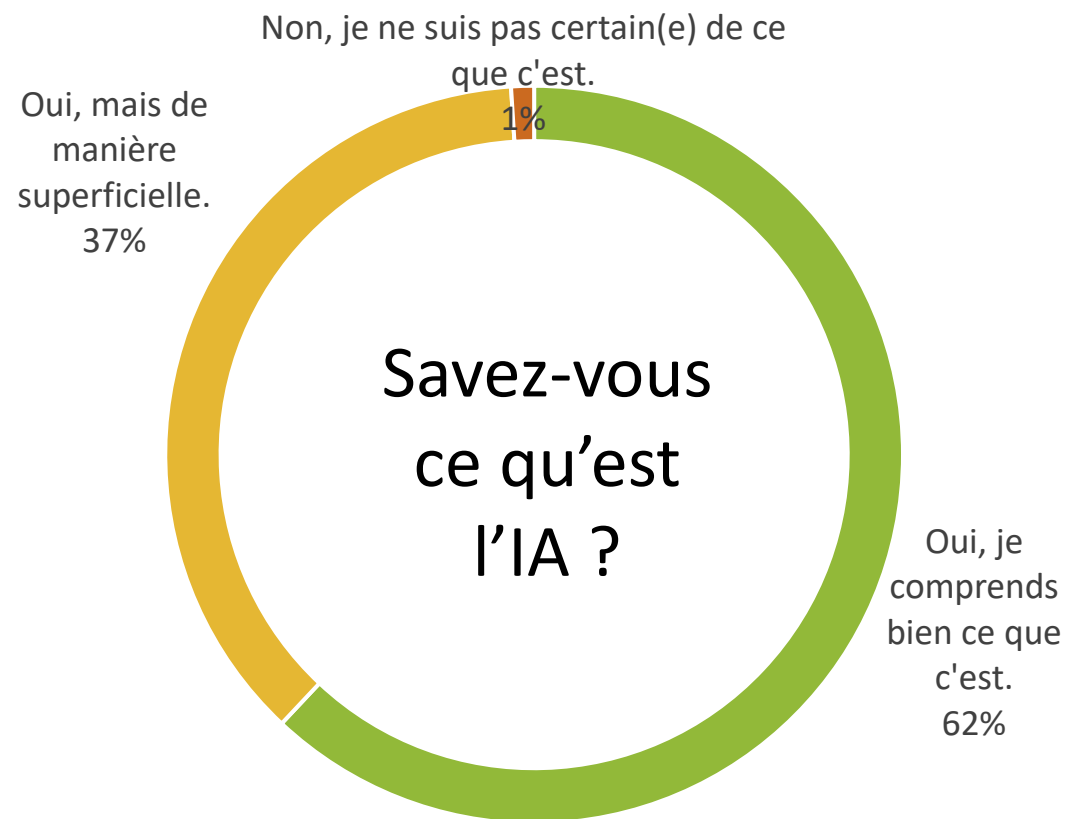


Caractéristiques générales des réponses

N=120



Niveau de compréhension sur l'IA



60% donnent des exemples d'outils

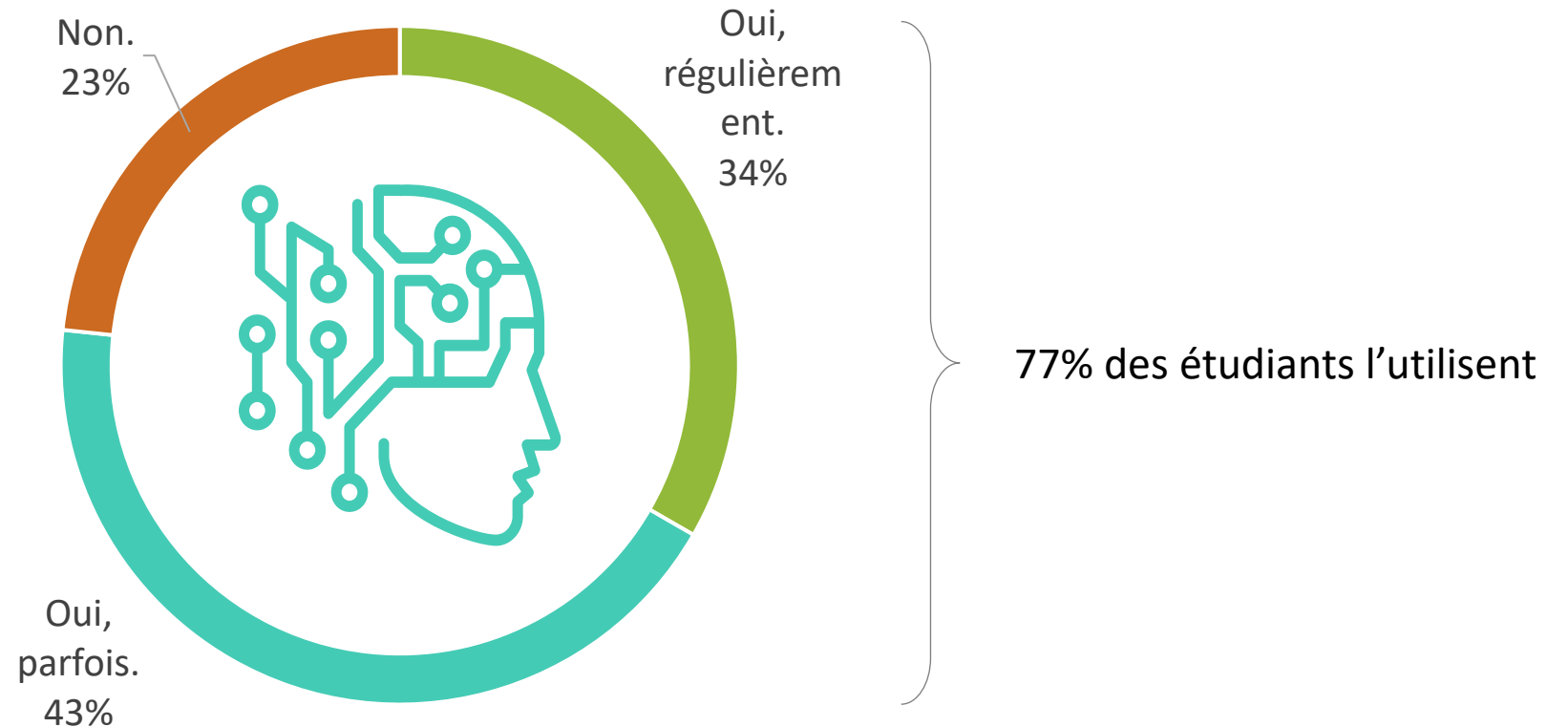
CANVAIA BING DEEPL GAMMAAPP
BARD CHATGPT
MID-JOURNEY GEMINI
PERPLEXITY DALL-E FIREFLY
CLAUDE ALPHAFOLD



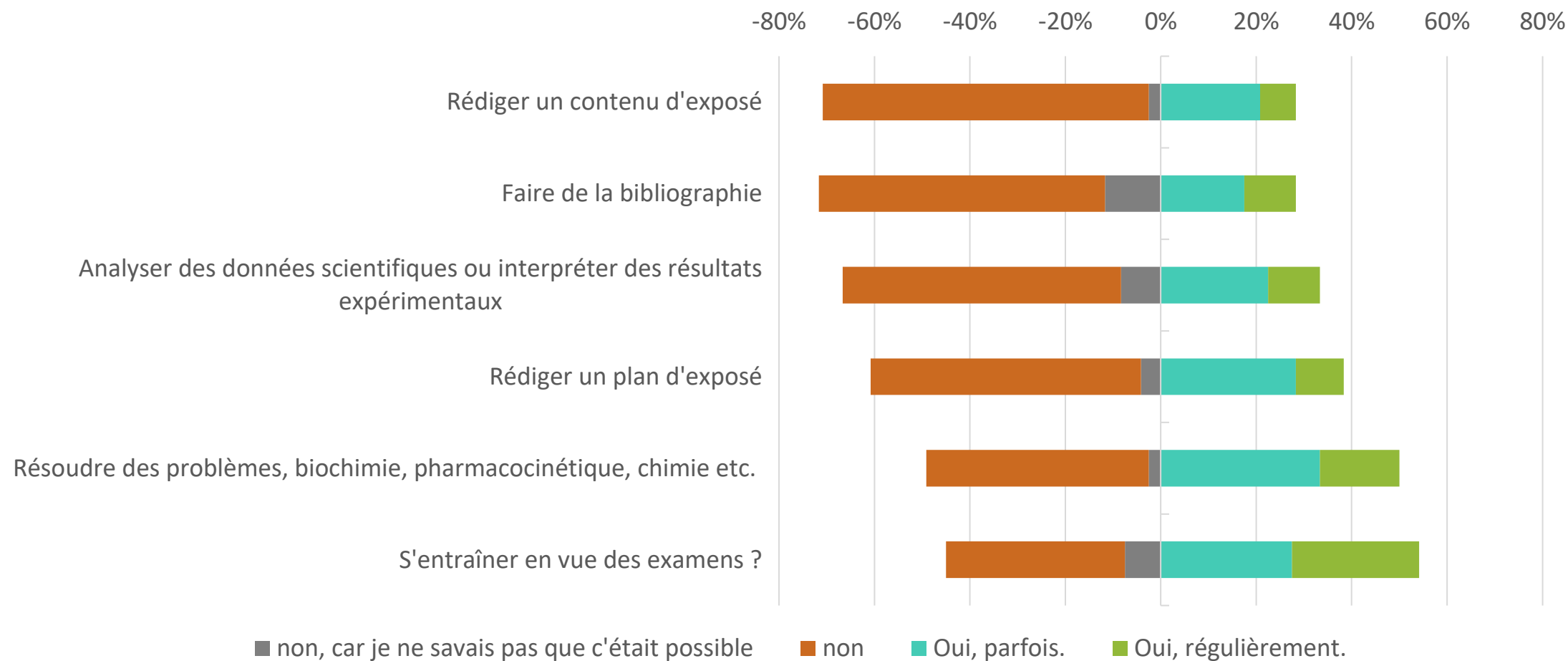
UTILISATIONS



Avez-vous déjà utilisé un outil d'IA pour vos études ?



Pour quelles utilisations ?

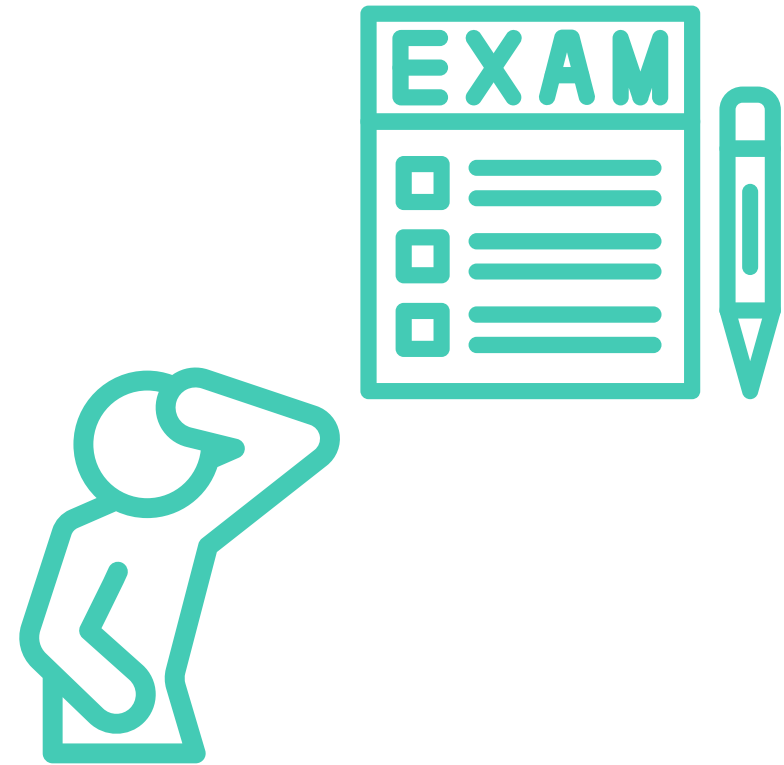


Pour quelles utilisations : précisions

Réponse n°1 > 50%

Préparation aux examens, révisions et entraînements

- Création de plannings de révisions
- Élaboration de fiches de révisions et fiches synthétiques
- Conception de QCM, d'examens blancs, d'exercices pratiques
- Vérification de la compréhension et auto-évaluation pour les examens

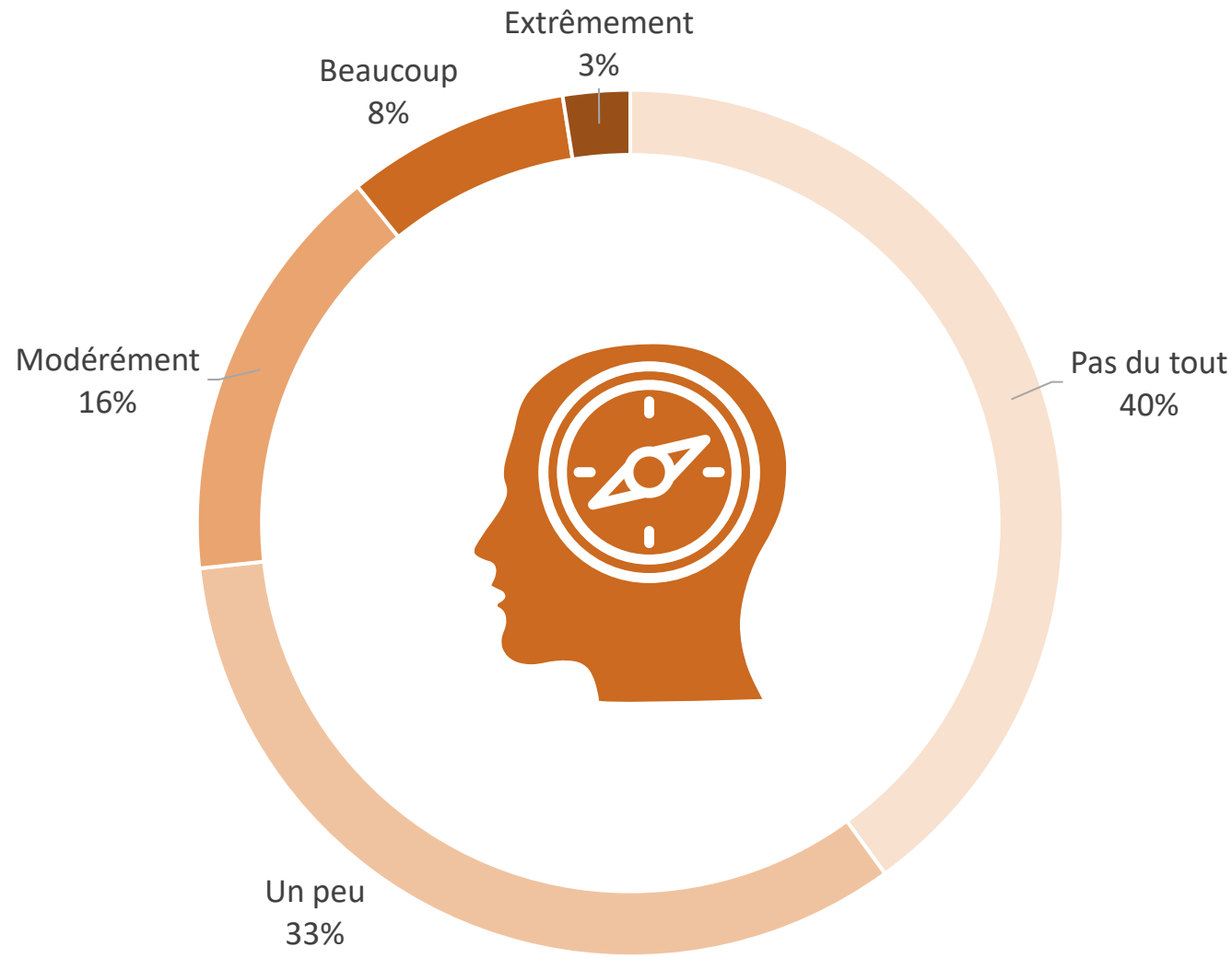




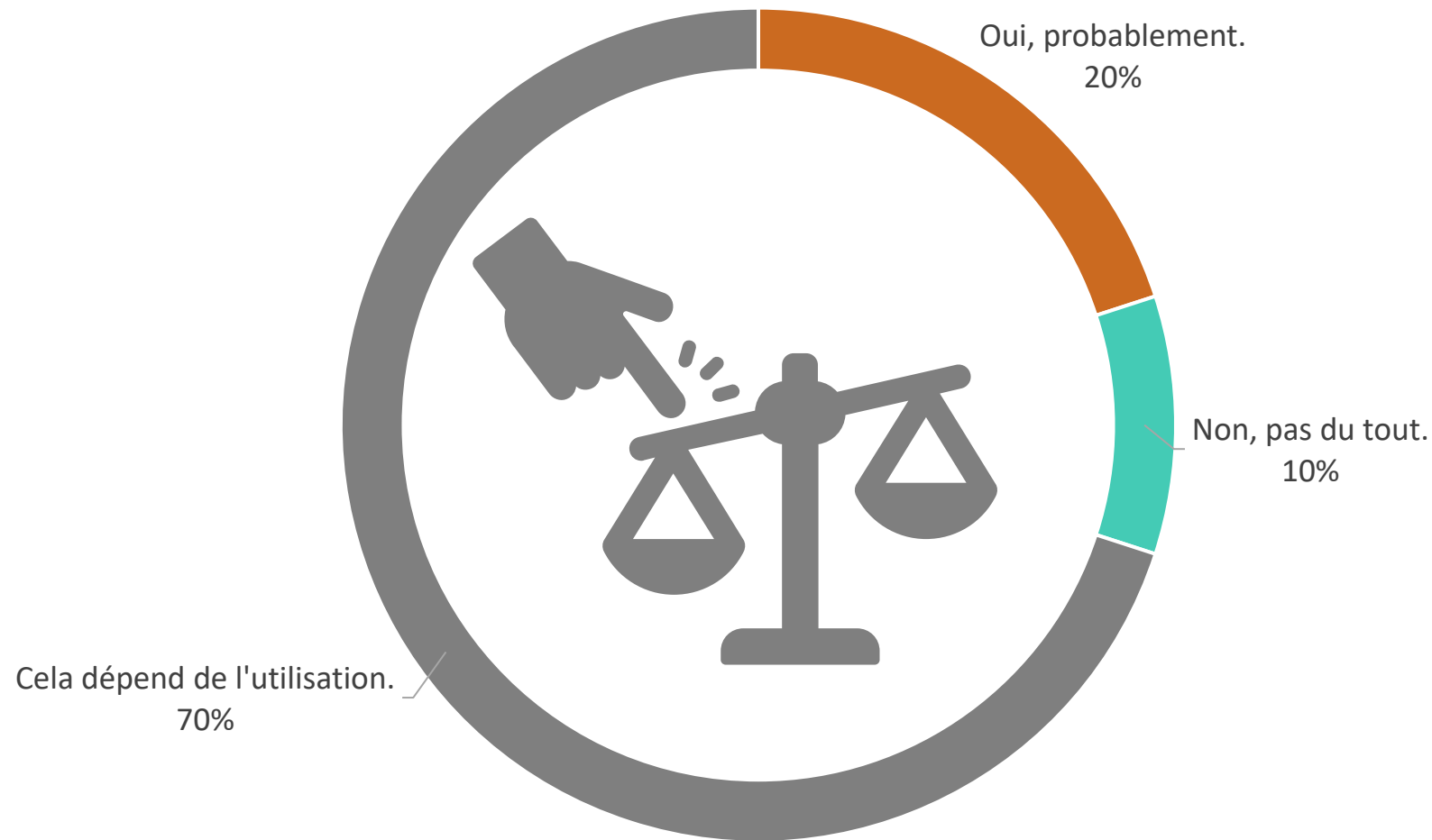
PERCEPTIONS



Utiliser un de ces outils provoque-t-il chez vous un problème éthique ?



Pensez-vous que l'utilisation de ces outils pourrait être perçue comme de la triche dans le cadre de vos études ?



Consignes

> 70% des étudiants

- Veulent des consignes claires de la part des enseignants
- Veulent un encadrement



Une grande maturité des étudiants



1. Outil d'aide, pas un substitut complet

- L'IA facilite la recherche d'informations, la révision et la structuration du travail.
- MAIS elle ne doit pas remplacer la réflexion personnelle ni l'apprentissage direct.

2. Les étudiants veulent être formés

- Apprendre à formuler des requêtes claires et critiques.
- Comprendre les biais, les limites et les enjeux éthiques.
- Obtenir des conseils d'enseignants sur l'usage optimal et responsable.

3. Préserver l'équité et l'éthique

- Définir des règles pour éviter la « triche » et garantir une évaluation juste.
- Intégrer l'IA comme outil complémentaire, pas comme producteur final du travail évalué.

4. Anticiper les usages professionnels futurs

- L'IA fera partie intégrante du monde du travail.
- Savoir l'utiliser développe des compétences valorisables (esprit critique, gestion de l'information).

Intelligence artificielle et enseignement supérieur : une opportunité ou une menace ?

Pr Mathieu Guerriaud

Professeur des universités en Droit
pharmaceutique et de la santé - Histoire de la
Pharmacie

Docteur en Sciences (PhD) / Docteur en
Pharmacie (PharmD) / HDR



Objectifs

À la fin de cette formation, vous serez capable de :

- Utiliser concrètement l'IA dans les processus pédagogiques
- Utiliser concrètement l'IA dans les activités de recherche
- Discuter des applications d'IA pour l'analyse de données, la synthèse de littérature et l'élaboration d'hypothèses de recherche.
- Analyser les limites et les défis de l'IA dans l'ESR



Plan

I. Technologies de rupture et éducation

II. Quelques notions sur l'IA

III. L'IA dans notre pratique pédagogique

IV. L'IA dans la recherche universitaire

Les technologies de rupture et l'éducation : l'amour vache !



Les écrits et l'éducation



*L'écriture produira l'oubli dans les
// âmes de ceux qui l'auront apprise,
parce qu'ils cesseront d'exercer
leur mémoire ; ils mettront leur
confiance dans l'écrit...*

Platon dans Phèdre (275a:b)

L'invention du stylo à bille



Commercialisation de masse en 1952...
... mais interdit à l'école !

Il faut attendre Circulaire du ministère de l'Éducation nationale No 65-338 du 3 septembre 1965 sur l'apprentissage de l'écriture, pour que celui-ci rentre dans les écoles



La calculatrice à l'école

Des détracteurs

1. Les compétences de base en mathématiques vont se **détériorer** si les calculatrices sont utilisées pour faire les calculs.
2. La calculatrice va devenir une **béquille** qui va provoquer un **déclin** dans les scores des élèves américains.
3. Introduire la calculatrice trop tôt va **entraver le développement des aptitudes mathématiques** des élèves.
4. L'évaluation précise des compétences des élèves ne sera plus possible si l'usage des calculatrices est autorisé durant les tests.

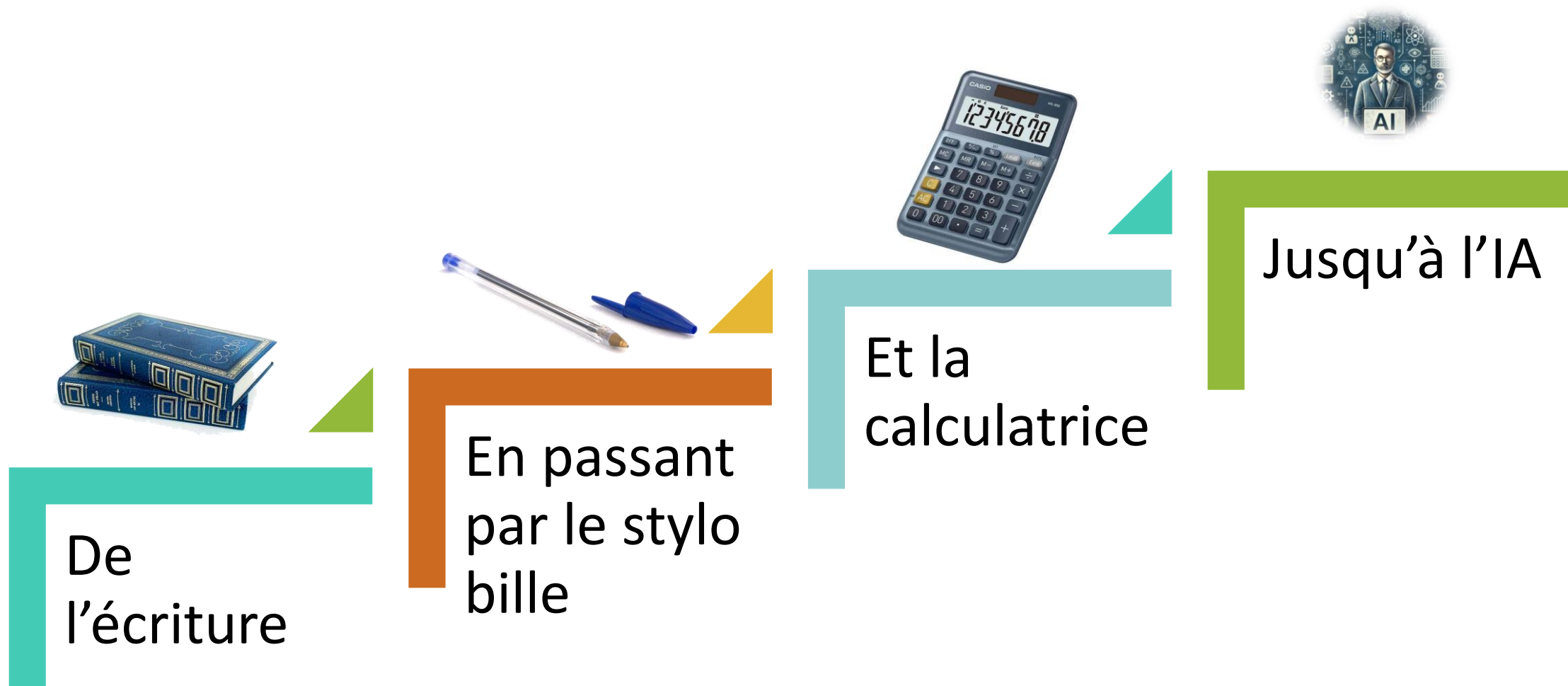
Bitter, G. G., & Hatfield, M. M. (1993). Integration of the Math Explorer Calculator into the Mathematics Curriculum: The Calculator Project Report. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 12(1), 59-81.

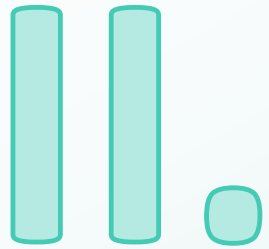
Il faut s'assurer que les élèves développent des compétences suffisantes pour **contrôler et éventuellement réfuter ce que fournit la calculette**, et pour **interpréter** les résultats obtenus. La question posée est alors de savoir ce qui peut fonder la confiance dans cet outil. En d'autres termes, diverses compétences numériques sont indispensables pour savoir **utiliser rationnellement** les calculettes, bases nécessaires de la confiance qu'on peut leur accorder.

Bruillard, E. (1993). Quelques obstacles à l'usage des calculettes à l'école: une analyse. *Grand N*, 53, 67-78.



Un éternel recommencement des questionnements !

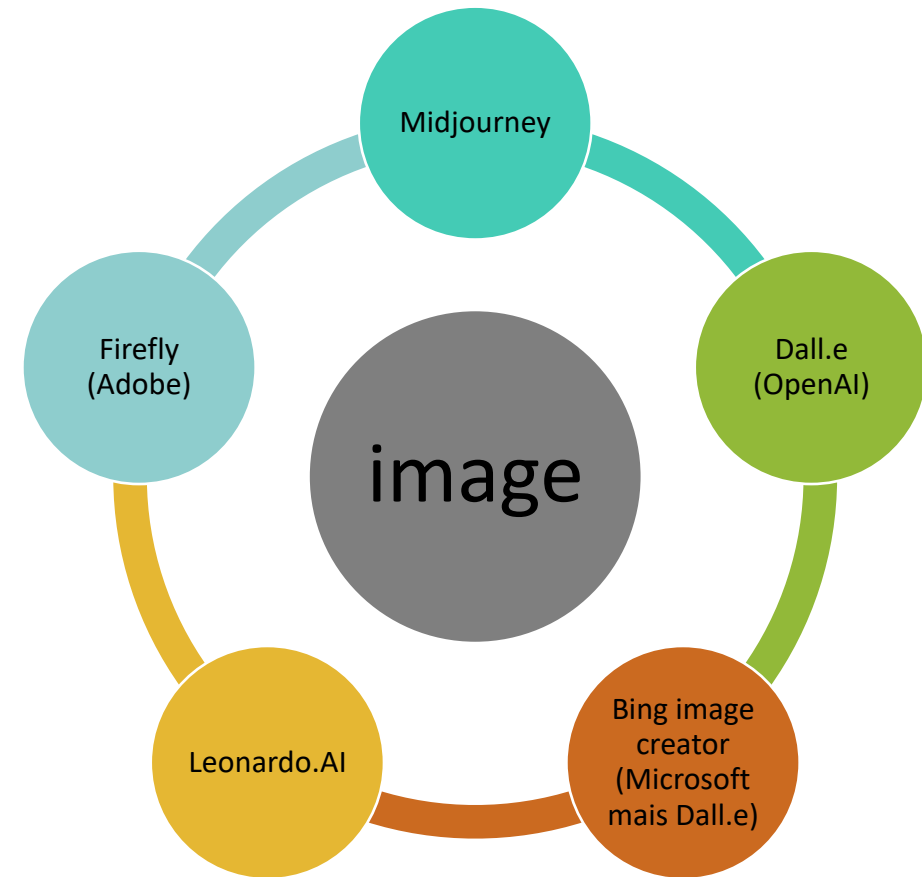
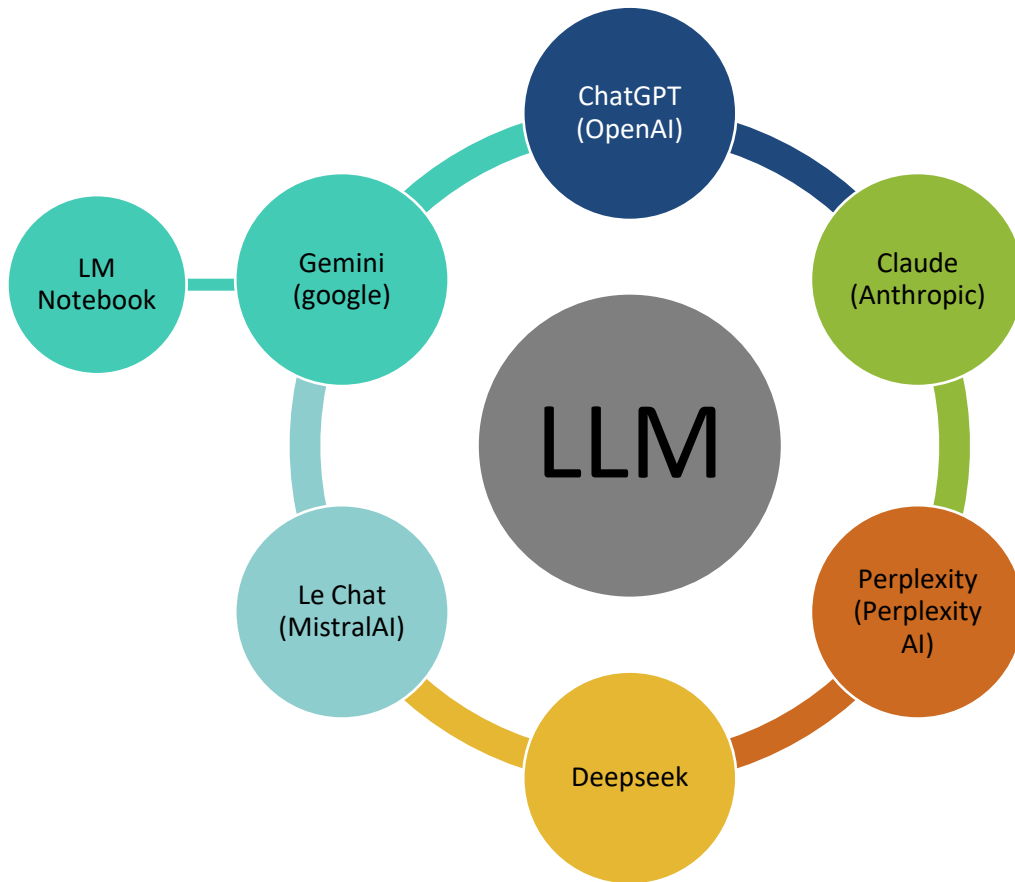


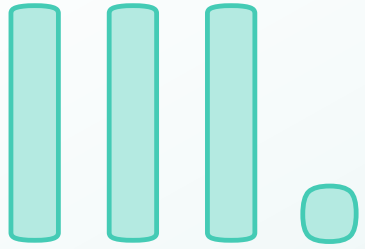


Quelques notions sur l'IA



Les principaux outils





L'IA dans notre pratique pédagogique



Ce que les enseignants peuvent faire avec de l'IA

⇒ Génération de Contenu Pédagogique

Créer un plan de
cours / du
contenu de cours

Création de quiz,
d'examen

Créer des Études
de cas

Créer des
illustrations pour
un cours

Ce que les enseignants peuvent faire avec de l'IA

⇒ Génération de Contenu Pédagogique

Créer un plan de cours / du contenu de cours

- Aider à créer un plan de cours (pour ne pas oublier un item)
- Peut aider à rédiger des objectifs (verbe)
- Peut suggérer du contenu (utile pour une introduction/contextualisation)
- Peut vérifier qu'on a rien oublié dans un cours ou que le cours est à jour



*Bien soigner son
« prompt »*

Comment puis-je vous aider ?

propose moi un plan de cours (cours de 2h) sur le cycle de vie du médicament, pour des étudiants de première année de santé

Pour un cours de 2 heures sur le cycle de vie du médicament destiné à des étudiants de première année de santé, voici une proposition de plan structuré en trois grandes parties. Ce plan vise à introduire les concepts clés tout en offrant une vision globale du processus complexe, de la recherche initiale à la surveillance post-commercialisation.

Plan de cours : Le Cycle de Vie du Médicament

Introduction (15 minutes)

- Objectifs du cours :
 - Comprendre les différentes étapes du développement d'un médicament, de sa conception à son suivi post-commercialisation.
 - Appréhender les enjeux scientifiques, économiques et réglementaires liés à chaque étape.
- Présentation générale du cycle de vie du médicament :
 - Définition et importance du cycle de vie d'un médicament.
 - Les acteurs clés impliqués (industries pharmaceutiques, autorités de santé, professionnels de santé, patients).

I. Recherche et Développement (R&D) (30 minutes)

1. Découverte et sélection des molécules candidates :
 - Identification des cibles biologiques et mécanismes d'action.
 - Criblage et optimisation des composés chimiques.
 - Exemple pratique : Étude d'un cas réel de découverte d'un médicament innovant.
2. Développement préclinique :
 - Tests in vitro et in vivo pour évaluer l'otoxicité et l'efficacité.

Ce que les enseignants peuvent faire avec de l'IA

⇒ Génération de Contenu Pédagogique

Création de quiz, d'examen

- Les enseignants peuvent utiliser des outils d'IA pour générer des questions de quiz basées sur des textes ou des cours existants, permettant aux étudiants de s'entraîner de manière autonome.

→ Générer un quiz à partir d'un « prompt »

→ Générer un quiz à partir d'un support de cours

propose moi des QCM (5 réponses avec une ou plusieurs bonnes réponses) sur le droit des contrats pour des étudiants de Master 2

Voici quelques questions à choix multiples (QCM) pour des étudiants de Master 2 en droit des contrats, avec cinq options de réponses et la possibilité d'avoir plusieurs bonnes réponses. Ces questions couvrent divers aspects de la matière, notamment la formation, la validité, l'exécution, et la responsabilité contractuelle.

Formation et validité du contrat

Question 1 : Parmi les éléments suivants, lesquels constituent des conditions de validité d'un contrat en droit français ?

- A) Le consentement libre et éclairé des parties
- B) La capacité juridique des parties
- C) L'exigence d'un écrit pour tout contrat
- D) Un objet certain et licite
- E) Une cause licite

Réponses correctes : A, B, D, E

Le monopole.pdf
PDF

propose moi des QCM (5 réponses avec une ou plusieurs bonnes réponses) sur ce cours pour étudiants de 4e année de pharmacie. Les QCM ne doivent pas porter sur des points de détail, mais sur des connaissances utiles pour un futur pharmacien

Voici des propositions de QCM basés sur le document relatif au monopole pharmaceutique. Chaque question comporte cinq réponses possibles, avec une ou plusieurs réponses correctes.

QCM 1 :

Quel(s) produit(s) fait/ont partie du monopole pharmaceutique réservé aux pharmaciens ?

1. Les médicaments à usage humain
2. Les dispositifs intra-utérins
3. Les produits cosmétiques
4. Les compléments alimentaires
5. Les lecteurs de glycémie

Réponse : 1, 2, 5

Reste généraliste,
pas forcément
adapté au cours
ou aux ED donnés

Adapté au
contenu du cours
ou des ED

Ce que les enseignants peuvent faire avec de l'IA

⇒ Génération de Contenu Pédagogique

Études de cas :

- L'IA peut simuler des situations pratiques, des cas cliniques, éthiques, commerciaux ou juridiques etc.
- Peut même jouer un rôle

dans un but pédagogique, peux-tu simuler le rôle d'un patient ? et je joue le rôle du pharmacien ?

Bien sûr, je vais jouer le rôle d'un patient. Vous pouvez débiter la conversation en tant que pharmacien, poser des questions ou répondre à mes préoccupations, et j'adapterai mes réponses en conséquence.

Voici quelques informations de base pour le rôle du patient :

Nom : Jean Dupont

Âge : 52 ans

Motif de consultation : Douleur articulaire au genou droit depuis quelques semaines

À vous de commencer !

bonjour Jean, comment aller vous ?

Bonjour, Docteur. Je vais bien, merci, mais je commence à être un peu inquiet. J'ai une douleur au genou droit qui persiste depuis quelques semaines, et ça ne s'améliore pas vraiment. C'est pour ça que je suis venu vous voir aujourd'hui.

prenez vous déjà des médicaments ?

Oui, je prends déjà quelques médicaments. Actuellement, je prends :


- Un comprimé de **métoprolol** (50 mg) le matin pour l'hypertension.
- Un comprimé de **simvastatine** (20 mg) le soir pour le cholestérol.
- Et de temps en temps, je prends du **paracétamol** (500 mg) quand j'ai des douleurs, mais ça n'a pas vraiment aidé pour mon genou jusqu'à présent.

Je n'ai pas d'autres traitements réguliers en dehors de ceux-là.

vous n'avez pas acheter de l'ibuprofène la semaine dernière ?

Ah, oui, c'est vrai. J'avais oublié de le mentionner. La semaine dernière, j'ai acheté de l'**ibuprofène** (400 mg) pour essayer de soulager la douleur au genou. J'en ai pris deux ou trois fois, mais je n'ai pas vu beaucoup de différence, alors j'ai arrêté.

🗨️ 🔄 ⌵

 Le Secret professionnel.pdf

propose moi un cas concret à soumettre à des étudiants de 4e année de pharmacie (qui ne sont pas des juristes, mais on tout de même suivi le cours ci-joint)

Pour proposer un cas concret à des étudiants de 4e année de pharmacie, voici une suggestion basée sur le thème du secret professionnel, inspirée par le contenu du cours fourni :

Cas Pratique : Secret Professionnel et Partage d'Informations

Scénario :

Un pharmacien d'officine reçoit un patient régulier, M. Dupont, qui vient renouveler son traitement pour une hypertension artérielle. Pendant la préparation de l'ordonnance, M. Dupont confie au pharmacien qu'il envisage de ne pas prendre certains de ses médicaments en raison d'effets secondaires désagréables qu'il préfère ne pas divulguer à son médecin traitant.

Quelques jours plus tard, le pharmacien reçoit un appel d'une infirmière qui travaille dans un centre de soins où M. Dupont est suivi pour d'autres pathologies. L'infirmière demande des informations sur les traitements actuels de M. Dupont pour garantir la continuité des soins. Elle précise que le médecin traitant de M. Dupont a donné son accord pour obtenir ces informations.

Questions pour les étudiants :

1. Analysez la situation du point de vue du secret professionnel.

- Le pharmacien est-il autorisé à divulguer les informations à l'infirmière ?
- Que dit le Code de déontologie pharmaceutique à ce sujet ?



Ce que les enseignants peuvent faire avec de l'IA

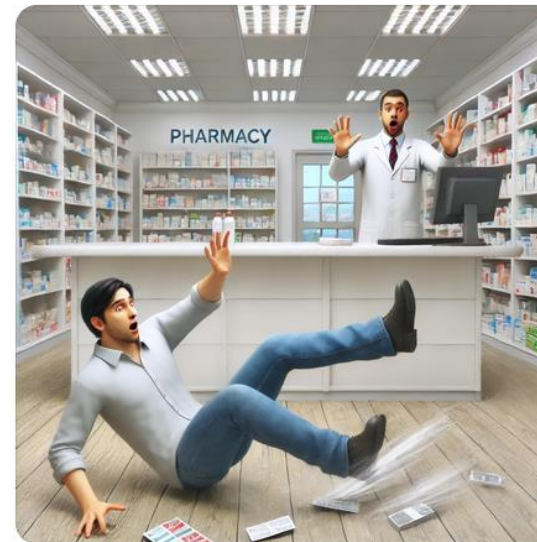
⇒ Génération de Contenu Pédagogique

Créer une illustration

- L'IA peut créer une illustration pour un exemple complexe
- Libre de droit



créer moi une image d'un patient qui glisse sur le sol d'une pharmacie (à l'intérieur) on voit les comptoirs et un pharmacien choqué par la scène



Par ex. pour illustrer la notion de responsabilité extracontractuelle pour des étudiants en pharmacie

IV.

L'IA dans notre pratique de recherche



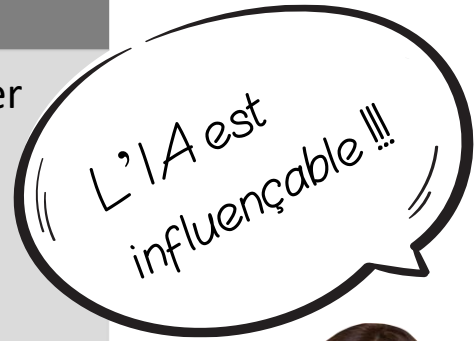
Attention IA et honnêteté intellectuelle

Plagiat Involontaire

- Les outils d'IA peuvent générer du contenu qui ressemble à des publications existantes sans citer les sources.
- **Recommandation :**
 - Toujours vérifier et citer correctement toute information ou texte généré par l'IA qui est utilisé dans un document de recherche.
 - **Signaler à l'éditeur l'utilisation de l'IA dans un but de rédaction**

Manipulation des Résultats

- Risque d'utiliser l'IA pour ajuster les résultats de manière à correspondre aux attentes, par exemple en sélectionnant uniquement les analyses ou données qui appuient une hypothèse.
- **Recommandation :** Maintenir la transparence dans la méthodologie et **documenter toute utilisation de l'IA pour le traitement de données**



Vérifier la politique de l'éditeur (« policy »)

Exemple : Elsevier

The use of generative AI and AI-assisted tools in figures, images and artwork

Elsevier does not permit the use of generative AI or AI-assisted tools to create or alter images in submitted manuscripts. This may include enhancing, obscuring, moving, removing, or introducing a specific feature within an image or figure. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if they do not obscure or eliminate any information present in the original. Image forensics tools or specialized software might be applied to submitted manuscripts to identify suspected image irregularities.

Policy for book and commissioned content authors

This policy aims to provide greater transparency and guidance to authors, readers, reviewers, editors in relation to generative AI and AI-assisted technologies. Elsevier will monitor this development and will adjust or refine this policy when appropriate. Please note the policy only refers to the writing process, and not to the use of AI tools to analyze and draw insights from data as part of the research process.

Where authors use generative AI and AI-assisted technologies in the writing process, these technologies should only be used to improve readability and language of the work and not to replace key authoring tasks such as producing scientific, pedagogic, or medical insights, drawing scientific conclusions, or providing clinical recommendations. Applying the technology should be done with human oversight and control and all work should be reviewed and edited carefully, because AI can generate authoritative-sounding output that can be incorrect, incomplete, or biased. The authors are ultimately responsible and accountable for the contents of the work.

Exemple : Brill

Position Statement on Author/Editor Use of Artificial Intelligence (AI) & Large Language Models (LLMs)

In response to the emergence and increasing pervasiveness of the use of AI and LLMs in scholarship, Brill aligns itself with the position taken by the Committee on Publication Ethics (COPE), which may be read [here](#).

Authors may use AI and LLMs in the writing and preparation of their manuscripts when doing so with transparency, as outlined in the COPE guidelines, maintaining full responsibility and accountability for their research. In this way we balance our mission – to advance discovery and learning by supporting scholars with access to the finest research tools and reference works in their fields – with our commitment to quality and research integrity.

Exemple : Wiley

(2) Disclosure:

JPIM follows Wiley policy requiring full disclosure of generative AI technologies and tools being used in preparing a submission. Specifically, the Wiley policy states: “If an author has used [Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) tools] to develop any portion of a manuscript, its use must be described, transparently and in detail, in the Methods or Acknowledgements section. The author is fully responsible for the accuracy of any information provided by the tool and for correctly referencing any supporting work on which that information depends. Tools that are used to improve spelling, grammar, and general editing are not included in the scope of these guidelines.”

Quelles utilisations en recherche

Assistant
bibliographique

Assistant à la
rédaction et à la
traduction

Extraction
d'informations
pertinentes

Résoudre des
problèmes
mathématiques

Quelles utilisations en recherche

Assistant
bibliographique

Assistant à la
rédaction et à la
traduction

Extraction
d'informations
pertinentes

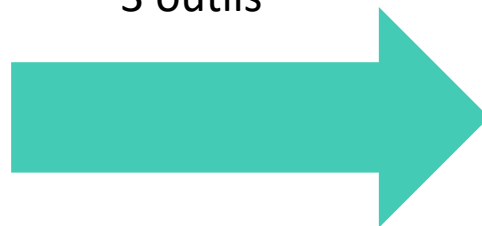
Résoudre des
problèmes
mathématiques

Ce que les chercheurs peuvent faire avec de l'IA

Assistant bibliographique

- Peut proposer une bibliographie sur un sujet
- Peut réaliser une revue de littérature avec synthèse

3 outils



chatGPT

Perplexity

SciSpace



Scispace : un vrai outil pour les universitaires

quelle est l'évolution des déclarations de pharmacovigilance ces dix dernières années, pour les effets indésirables musculosquelettiques de fluoroquinolones



Home

Chat with PDF

Literature Review

AI Writer

Find Topics

Paraphraser

Citation Generator

Extract Data

AI Detector

PDF to Video

Affiliate Program

Fonction revue de littérature

On pose une question, il répond avec une bibliographie de qualité universitaire

Answer from top 5 papers

L'évolution des déclarations de pharmacovigilance concernant les effets secondaires musculosquelettiques des fluoroquinolones au cours de la dernière décennie a mis en lumière des préoccupations importantes quant à leur profil de sécurité. Des études récentes indiquent une prise de conscience et une notification accrues des effets indésirables (EIM) associés à ces antibiotiques, en particulier en ce qui concerne les complications musculosquelettiques. Cet aperçu explore les tendances en matière de déclaration, les facteurs de risque et les implications de ces résultats.

Tendances en matière de signalement des effets indésirables

- Une augmentation notable des rapports d'effets indésirables musculosquelettiques a été observée, avec un pic en 2017, avec 5 355 rapports documentés dans une étude Vigibase (Huruba et al., 2021).
- Les effets indésirables les plus courants étaient l'arthralgie (16,34 %) et la tendinite (11,04 %) (Huruba et al., 2021).

Facteurs de risque

- L'âge de plus de 60 ans et l'utilisation concomitante de corticostéroïdes augmentent significativement le risque de complications musculosquelettiques (Hall et al., 2011).
- Dans une étude réalisée en Italie, 56,3 % des rapports ont identifié des facteurs de risque, l'âge étant le facteur le plus fréquent.

Save to Notebook APA, Bullets Find Topics

Papers (10)	Insights	Create or add columns
<p>Open access • Journal Article • DOI</p> <p>1. Quinolones-Induced Musculoskeletal, Neurological, and Psychiatric ADRs: A Pharmacovigilance Study Based on Data From the Italian Spontaneous Reporting System.</p> <p>Cristina Scovone • 6 more</p> <p>15 Apr 2020 • Frontiers in Pharmacology</p> <p>Request PDF</p>	<p>L'article ne fournit pas de données spécifiques sur l'évolution des déclarations de pharmacovigilance au cours des dix dernières années concernant les effets secondaires des fluoroquinolones sur l'appareil locomoteur. Il met l'accent sur la notification des probabilités et des facteurs de risque associés aux effets indésirables des médicaments au cours d'une période donnée.</p>	<p>Create new column</p> <ul style="list-style-type: none">+ TLOR+ Conclusions+ Summarized Abstract+ Results+ Summarized Introduction+ Methods Used+ Literature Survey+ Limitations+ Contributions+ Practical Implications+ Objectives+ Findings+ Research Gap+ Future Research+ Dependent Variables+ Independent Variables+ Dataset+ Population Sample+ Problem Statement
<p>Open access</p> <p>2. Clinical Review Current Concepts Musculoskeletal Complications of Fluoroquinolones: Guidelines and Precautions for Usage in the Athletic Population</p> <p>Madeline M Hall • 12 more</p> <p>01 Jan 2011</p> <p>Request PDF</p>	<p>Le document ne fournit aucune information sur l'évolution des déclarations de pharmacovigilance au cours des dix dernières années concernant les effets secondaires des fluoroquinolones sur l'appareil locomoteur. Il se concentre sur les complications musculosquelettiques, les facteurs de risque, la pathologie et les recommandations d'utilisation chez les athlètes.</p>	
<p>Open access • Journal Article • DOI</p> <p>3. A Vigibase descriptive study of fluoroquinolone induced disabling and potentially permanent musculoskeletal and connective tissue disorders.</p> <p>Madeline Huruba • 5 more</p> <p>13 Jul 2021 • Scientific Reports</p> <p>PDF 11 2 Summary</p>	<p>L'article indique un pic des taux de déclaration de troubles musculosquelettiques induits par les fluoroquinolones en 2017, avec un total de 5 355 déclarations et 13 563 effets indésirables documentés jusqu'en juillet 2019, ce qui met en évidence les préoccupations croissantes en matière de sécurité au fil du temps.</p>	

Quelles utilisations en recherche

Assistant
bibliographique

Assistant à la
rédaction et à la
traduction

Extraction
d'informations
pertinentes

Résoudre des
problèmes
mathématiques

Ce que les chercheurs peuvent faire avec de l'IA

Assistant à la rédaction et à la traduction

- Peut proposer un plan d'article
- Peut écrire le résumé de l'article
- Peut *reviewer* l'article
- Peut traduire l'article
- Peut aider à brainstormer sur un sujet



Proposer un plan d'article

propose moi un plan d'article selon les canons de la rédaction d'articles juridique (2 parties) sur les moyens juridiques d'assurer la souveraineté pharmaceutique en France

Voici un plan proposé pour un article juridique sur les moyens juridiques d'assurer la souveraineté pharmaceutique en France, structuré en deux parties selon les canons classiques de la rédaction d'articles juridiques :

Titre : Les moyens juridiques pour assurer la souveraineté pharmaceutique en France

Introduction

- Définition et enjeux de la souveraineté pharmaceutique.
- Contexte actuel de dépendance aux chaînes d'approvisionnement internationales (ex. pandémie COVID-19).
- Problématique : Comment le droit peut-il contribuer à renforcer la souveraineté pharmaceutique en France ?
- Annonce du plan en deux parties : les cadres législatifs existants et les perspectives d'évolution pour renforcer la souveraineté.

I. Un cadre juridique existant pour sécuriser la production et l'approvisionnement en médicaments en France

1. Les outils législatifs pour garantir la sécurité de l'approvisionnement

- Présentation du Code de la santé publique et des dispositifs relatifs à la gestion des ruptures de stock (articles L. 5121-31 et suivants).
- Rôle des agences de santé (ANSM, ARS) dans la surveillance et la régulation du marché pharmaceutique.
- Dispositions relatives aux autorisations temporaires d'utilisation (ATU) et aux mécanismes de mise sur le marché accélérée.

2. Le soutien à la production locale et la relocalisation de la fabrication

propose moi un plan d'article académique pour la revue "Molecular Nutrition & Food Research" et dont le titre serait "Short-Term Postnatal Overfeeding Induces Long-Lasting Cardiometabolic Syndrome in Mature and Old Mice Associated with Increased Sensitivity to Myocardial Infarction"



Voici un plan détaillé pour un article académique destiné à la revue *Molecular Nutrition & Food Research*, sur le sujet "Short-Term Postnatal Overfeeding Induces Long-Lasting Cardiometabolic Syndrome in Mature and Old Mice Associated with Increased Sensitivity to Myocardial Infarction".

1. Introduction

- **Contexte général** : Présentation de la problématique de l'obésité infantile et ses effets à long terme sur la santé métabolique.
- **Importance des premières phases de la vie** : Impact de la nutrition postnatale sur le développement à long terme des fonctions métaboliques et cardiovasculaires.
- **Lacunes actuelles dans la recherche** : Focus sur les mécanismes sous-jacents des effets à long terme du suralimentation postnatale.
- **Objectif de l'étude** : Explorer comment une suralimentation postnatale à court terme peut induire des troubles cardiométaboliques persistants à des stades plus avancés de la vie, et sa corrélation avec une sensibilité accrue à l'infarctus du myocarde chez les souris.

2. Méthodes

- **Design expérimental** :
 - Groupes d'étude : Souris nourries en excès durant la période postnatale comparées à un groupe témoin avec alimentation standard.
 - Suivi à long terme : Analyse à différentes étapes de la maturité (maturité et vieillesse).
- **Protocole de suralimentation** :



Écrire un résumé d'article

4/

New version - expurgé FDA- GUERRIA...
Document

peux-tu m'écrire un résumé académique pour cette publication ?

La publication fournie traite de la définition juridique des médicaments de thérapie génique (MTG) au sein de l'Union européenne, mettant en lumière les défis posés par les évolutions rapides dans le domaine de la thérapie génique. Voici un résumé académique adapté :

Résumé académique :

Les médicaments de thérapie génique (MTG) représentent une catégorie spécifique de médicaments de thérapie innovante définis par la législation de l'Union européenne. Depuis la première définition établie en 2003, suivie d'une révision en 2009, les critères encadrant les MTG sont restés largement inchangés, malgré les progrès considérables en matière de recherche et de technologie. Cette rigidité de la définition pose des défis majeurs pour la réglementation des nouvelles thérapies innovantes et soulève des questions de sécurité pour les patients. L'article explore les limites actuelles de la définition, notamment la nécessité pour les MTG d'être constitués d'acides nucléiques recombinants d'origine biologique, excluant ainsi certains produits issus de nouvelles technologies comme les outils d'édition génomique (par exemple, CRISPR/Cas9) ou les acides nucléiques synthétiques. L'absence de précision juridique sur certains concepts clés, tels que la "recombinaison" ou la nature des "acides nucléiques", accentue la complexité réglementaire.

L'article propose plusieurs pistes pour adapter la définition des MTG, notamment en incluant les acides nucléiques synthétiques et les outils d'édition génomique directe. Il suggère également une approche plus souple via l'élaboration de lignes directrices par l'Agence européenne des médicaments (EMA) et la création de "sandboxes" réglementaires pour tester les nouvelles technologies tout en assurant la sécurité des patients. Enfin, l'article invite à une réflexion plus large sur la classification des produits, tels que les vaccins à base d'ARN, qui brouillent les frontières traditionnelles entre thérapie génique et autres catégories de médicaments.

Mots-clés : thérapie génique, médicaments de thérapie génique (MTG), thérapies avancées, CRISPR/Cas9, réglementation pharmaceutique, Union européenne, sécurité des patients.

Ce résumé capture les points saillants et les recommandations principales de l'article, en insistant sur les enjeux juridiques et réglementaires liés aux thérapies géniques en Europe.

Short-Term Postnatal.docx
Document

écris moi un abstract en anglais (avec scope / Methods and results / conclusions) sur l'article ci-joint

Abstract

Scope:

Cardiovascular disease risk factors, including hypertension, glucose imbalance, and obesity, are closely related to aging. The perinatal nutritional environment significantly influences long-term health through mechanisms described by the Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD). This study investigates the long-term impact of short-term postnatal overfeeding (PNOF) on cardiometabolic health in male mice, focusing on cardiac function, ischemic sensitivity, and adipose tissue remodeling across different life stages.

Methods and Results:

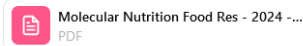
PNOF was induced by reducing litter size to three pups per dam, resulting in increased body weight from weaning to 18 months. Cardiac function was assessed using echocardiography, while myocardial sensitivity to ischemia-reperfusion (IR) injury was evaluated in vivo. Molecular and biochemical analyses were performed on blood, cardiac, and pericardial adipose tissues. Results showed that PNOF caused a persistent increase in body weight and visceral adiposity, with a 10% reduction in left ventricular ejection fraction (LVEF) from 4 to 18 months. Furthermore, PNOF increased susceptibility to IR injury, with significant infarct size enlargement observed at 4, 6, and 12 months. PNOF mice exhibited altered glucose and insulin tolerance, exacerbating with age. Molecular analyses revealed disrupted cardioprotective pathways (RISK and SAFE), coupled with increased inflammation in pericardial adipose tissue.

Conclusions:

Short-term PNOF led to long-lasting adverse effects on cardiometabolic health, including sustained overweight, impaired cardiac function, and increased ischemic sensitivity. These findings underscore the importance of early life nutrition on long-term cardiovascular risk, supporting PNOF as a preclinical model for metabolic syndrome studies. Further exploration of the underlying molecular mechanisms could help identify therapeutic targets to mitigate these programming effects.



Reviewer son propre article



joue le rôle d'un reviewer, afin que je puisse améliorer mon article et génère moi un SWOT

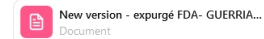
En tant que reviewer, voici mes remarques et suggestions pour améliorer l'article "Short-Term Postnatal Overfeeding Induces Long-Lasting Cardiometabolic Syndrome in Mature and Old Mice Associated with Increased Sensitivity to Myocardial Infarction".

Points forts (Strengths)

1. **Pertinence scientifique** : L'article aborde un sujet important en lien avec les effets de la suralimentation postnatale et ses conséquences cardiométaboliques à long terme, ce qui est pertinent pour la compréhension des mécanismes de programmation métabolique.
2. **Méthodologie rigoureuse** : Les protocoles expérimentaux, y compris les tests de tolérance au glucose et les techniques d'imagerie cardiaque, sont bien définis et exécutés de manière détaillée.
3. **Données robustes et détaillées** : Les résultats fournissent des données quantitatives solides, renforçant la validité des conclusions, notamment sur les aspects de l'inflammation, de la tolérance au glucose et de la fonction cardiaque.
4. **Références appropriées** : Les citations et références sont appropriées et donnent un bon contexte aux résultats.

Faiblesses (Weaknesses)

1. **Échantillon limité aux mâles** : L'étude n'inclut que des sujets mâles, ce qui limite la généralisation des résultats. Les différences potentielles liées au sexe, en particulier l'effet protecteur des œstrogènes, sont mentionnées mais non explorées.
2. **Manque d'analyse mécanistique approfondie** : Bien que des altérations de certains gènes et protéines soient décrites, il manque une discussion approfondie sur les voies moléculaires spécifiques impliquées dans la programmation cardiaque et métabolique.



joue le rôle d'un reviewer, afin que je puisse améliorer mon article et génère moi un SWOT

En tant que reviewer, voici mes remarques et suggestions pour améliorer l'article "The Legal Definition of Gene Therapy Medicinal Products: Addressing Challenges for Innovation and Safety" ainsi qu'une analyse SWOT.

Points forts (Strengths)

1. **Problématique pertinente et actuelle** : L'article traite de la définition des MTG (médicaments de thérapie génique) dans un contexte de régulation qui évolue rapidement, avec des implications importantes pour la sécurité des patients et l'innovation.
2. **Exhaustivité et précision historique** : L'introduction retrace l'évolution des thérapies géniques et offre un contexte riche et bien documenté. Cette perspective historique renforce la compréhension des enjeux actuels.
3. **Analyse juridique solide** : L'article présente une analyse claire et détaillée des critères légaux existants pour les MTG, en identifiant les lacunes et incohérences dans la définition actuelle, ce qui démontre une maîtrise des aspects législatifs.
4. **Propositions concrètes** : La section sur les solutions propose des pistes claires et argumentées pour adapter la définition des MTG, en tenant compte des évolutions technologiques.

Faiblesses (Weaknesses)

1. **Complexité technique** : Le langage juridique et technique est parfois très dense, ce qui peut rendre la compréhension difficile pour un public moins spécialisé. Une simplification ou des explications additionnelles pourraient être bénéfiques.
2. **Manque d'exemples pratiques récents** : L'article pourrait être enrichi par des exemples de cas pratiques récents illustrant comment la définition actuelle des MTG peut poser problème pour des innovations spécifiques (par exemple, des technologies utilisant CRISPR ou des ARNi).
3. **Analyse des risques limitée** : Bien que l'article traite de la sécurité des patients, il manque une analyse plus détaillée des risques potentiels associés aux technologies émergentes qui ne sont pas couvertes par la définition actuelle des MTG.
4. **Approfondissement des implications internationales** : L'article se concentre principalement sur le cadre législatif de l'Union européenne. Une comparaison avec les réglementations d'autres juridictions (comme les États-Unis, la Chine ou le Japon) pourrait offrir une perspective plus complète.

Traduire un article ?

traduis moi ce paragraphe d'article dans un anglais académique :

Définition d'une huile essentielle

Il n'existe pas en droit français de définition légale d'une huile essentielle. Il est juste précisé dans le Code de la santé publique dans son article L.5311-1 qu'elles sont des « produits à finalités sanitaires » au même titre que les plantes médicinales, autrement dit, ce sont des produits de santé.

Pour trouver une définition ayant une valeur réglementaire, il faut se reporter à la pharmacopée européenne qui définit une huile essentielle comme un : « produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par l'entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage . Une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. »

La pharmacopée européenne définit également des huiles essentielles ayant subi un traitement ultérieur :

- **Déterpénée** : c'est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures monoterpéniques.
- **Déterpénée et désesquiterpénée** : c'est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures mono- et sesquiterpéniques.
- **Rectifiée** : c'est une huile essentielle qui a subi une distillation fractionnée dans le but d'en supprimer certains constituants ou d'en modifier la teneur.
- **Privée de « x »** : c'est une huile essentielle qui a subi une élimination partielle ou complète d'un ou plusieurs constituants.

Definition of an Essential Oil

There is no legal definition of an essential oil under French law. The French Public Health Code, in Article L.5311-1, merely states that they are "products with health-related purposes," similar to medicinal plants, meaning they are considered health products.

To find a definition with regulatory value, one must refer to the European Pharmacopoeia, which defines an essential oil as: "an aromatic product, usually of complex composition, obtained from a botanically defined plant material either by steam distillation, dry distillation, or by a suitable mechanical process without heating. An essential oil is most often separated from the aqueous phase by a physical process that does not result in any significant change in its composition."

The European Pharmacopoeia also defines essential oils that have undergone further processing:

- **Deterpenated**: an essential oil that has been partially or completely deprived of monoterpene hydrocarbons.
- **Deterpenated and Desesquiterpenated**: an essential oil that has been partially or completely deprived of both mono- and sesquiterpene hydrocarbons.
- **Rectified**: an essential oil that has undergone fractional distillation to remove certain constituents or to modify its composition.
- **Deprived of "x"**: an essential oil that has undergone the partial or complete removal of one or more constituents.

Peut aider à brainstormer sur un sujet

Je voudrais écrire un article sur l'utilisation de l'impression 3D en santé, aide moi à brainstormer

L'impression 3D en santé est un domaine d'innovation en pleine expansion, avec des applications variées qui vont de la fabrication de prothèses à la bio-impression de tissus. Voici quelques idées pour structurer votre article et explorer les différentes facettes de cette technologie :

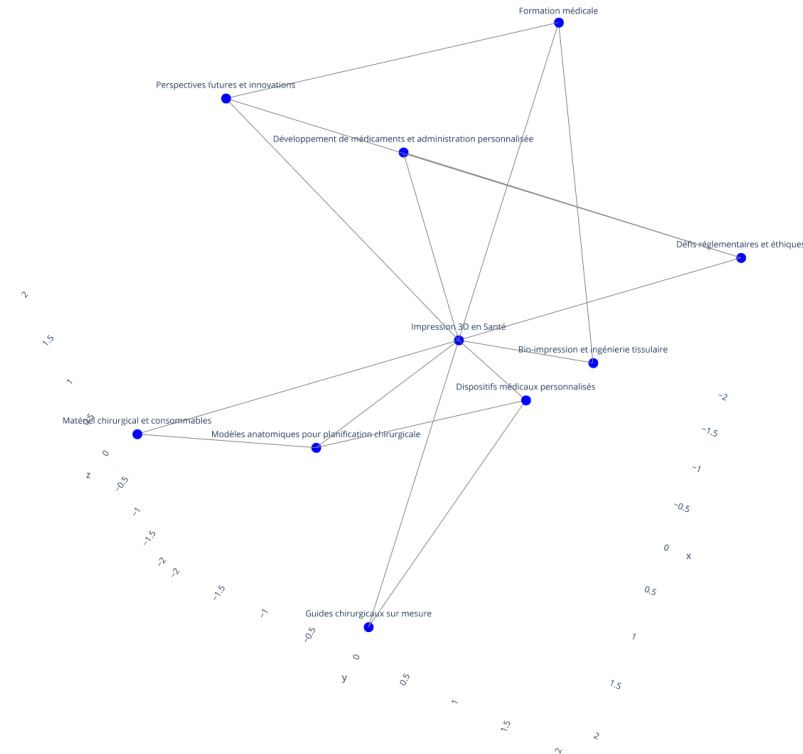
1. Introduction générale à l'impression 3D en santé

- **Sujet** : Présenter brièvement ce qu'est l'impression 3D et son évolution rapide dans le domaine médical.
- **Axe de recherche** : Montrer comment cette technologie permet de personnaliser les soins et de répondre à des besoins spécifiques.

2. Impression 3D de dispositifs médicaux personnalisés

- **Sujet** : Explorer l'utilisation de l'impression 3D pour créer des prothèses, orthèses, implants et dispositifs médicaux sur mesure.
- **Axe de recherche** : Étudier comment la personnalisation grâce à l'impression 3D améliore l'ajustement, le confort et la fonctionnalité des dispositifs médicaux par rapport aux méthodes de fabrication traditionnelles.

non je voudrais voir toutes les interdépendance entre ces points, je voudrais une carte 3D interactive, peux tu me la coder ?



file:///C:/Users/mguerria/Downloads/impression_3D_sante_3d_map.html

Quelles utilisations en recherche

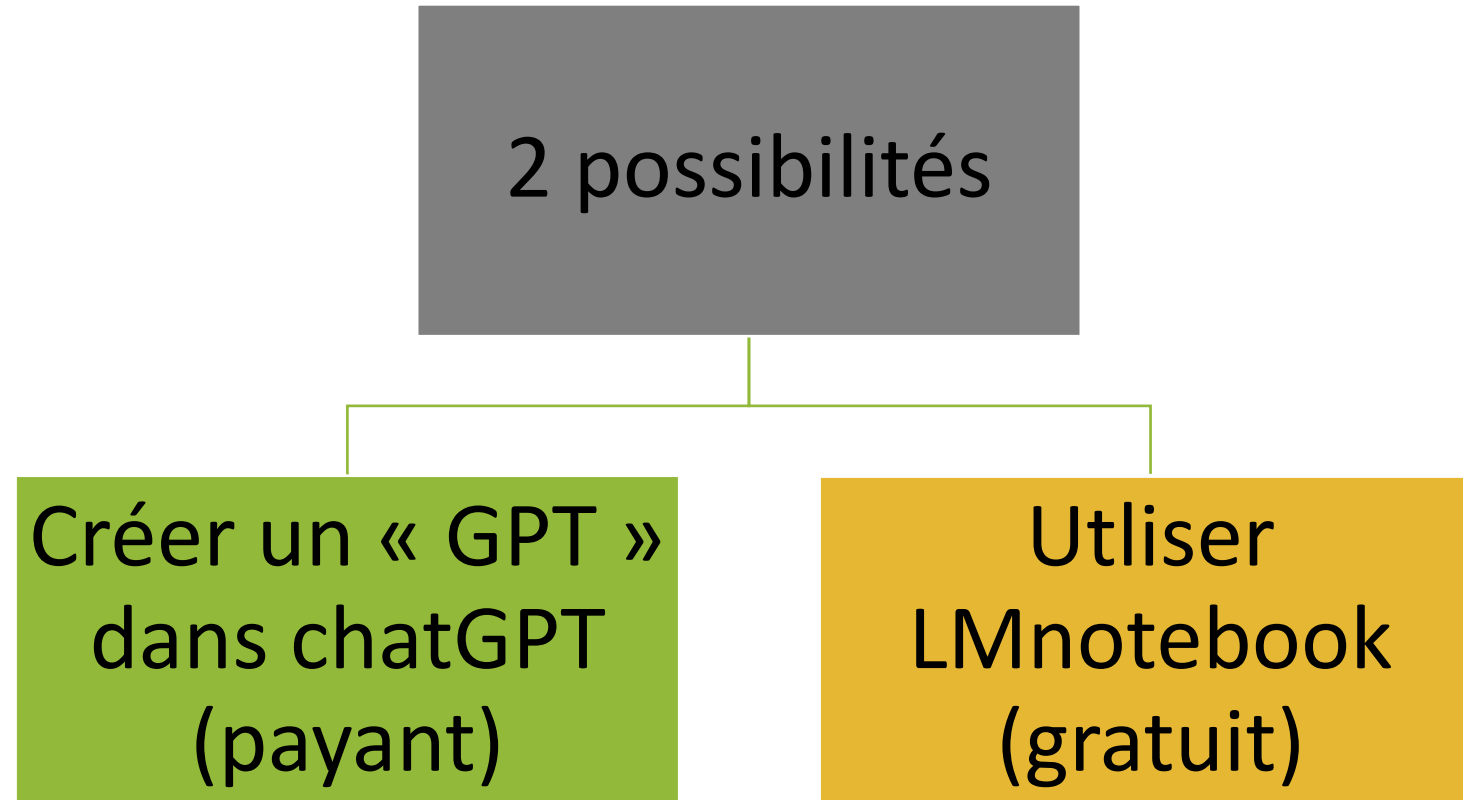
Assistant
bibliographique

Assistant à la
rédaction et à la
traduction

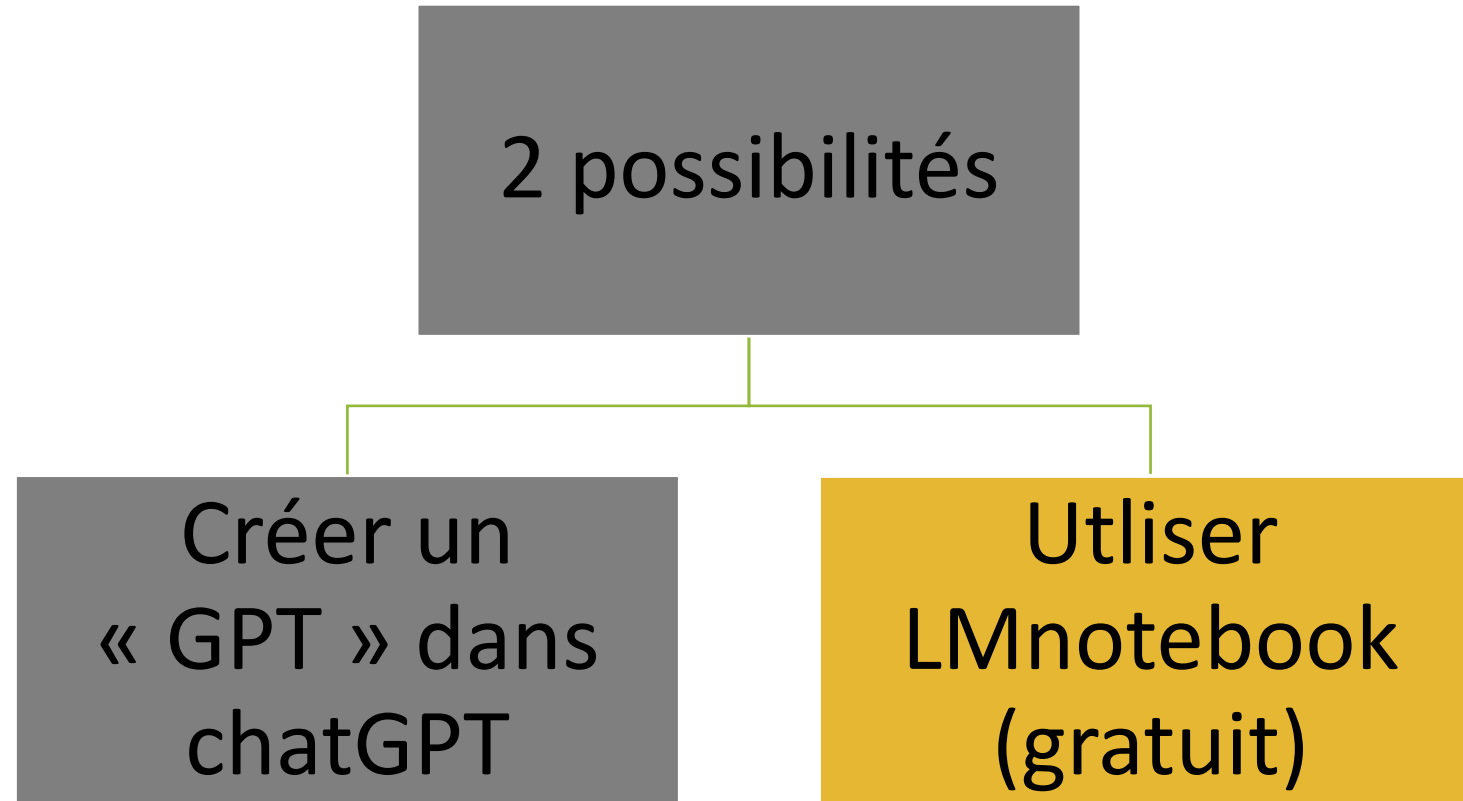
Extraction
d'informations
pertinentes

Résoudre des
problèmes
mathématiques

Extraction d'informations pertinentes



Extraction d'informations pertinentes



NotebookLM

<https://notebooklm.google.com/>

Analyse de VOS sources

Résumé assisté par IA :

- Fournit des résumés automatiques des documents ou articles de recherche.

Questions-réponses :

- Permet de poser des questions sur des données complexes et d'obtenir des réponses précises instantanément.

Analyse croisée des documents :

- Comparaison automatique et génération d'informations en se basant sur plusieurs sources documentaires.

Exploration des documents :

- L'outil permet de naviguer facilement à travers des documents volumineux en utilisant des requêtes spécifiques

Guide sur la source

LEADING ARTICLE

Drug Safety 8 (I): 9-11, 1993 0114-5916/93/0001-0009/\$01.50/0 © Adis International Limited. All rights reserved.

DRS1127

The Withdrawal of Temafloxacin

Are There Implications for Other Quinolones?

Roger G. Finch The City Hospital and University of Nottingham, Nottingham, England

On 5 June 1992, temafloxacin was voluntarily withdrawn worldwide. At the time the agent was licensed in Sweden, the UK, Germany, Italy, Ireland, Argentina and the US. Withdrawal was prompted by the recognition of a range of serious adverse events occurring within a few months of the launch of the product in the US. This is without precedent among anti-infectives and the implications for other quinolone antibiotics are of considerable importance.

As of 4 June 1992, 318 adverse reactions had been reported in the US. Of these 73 serious adverse drug events (ADEs) were identified. In this context, 'serious' ADE is a regulatory definition used by the Food and Drug Administration (FDA) for an event which is fatal or life-threatening, is permanently disabling, requires hospitalisation, or is a congenital anomaly, cancer or overdose. The ADEs linked to the use of temafloxacin included haemolytic anaemia (with or without renal failure), hypoglycaemia (sometimes in patients with pre-existing diabetes mellitus, some of whom were receiving oral hypoglycaemics), anaphylaxis, rhabdomyolysis and electrocardiogram (ECG) abnormalities. In many instances a multi-system illness was present. Six patients died during or soon after temafloxacin therapy. During the same period only 6 reports of serious adverse events originated from countries other than the US; none was fatal.

The severity and frequency of these ADEs prompted a detailed and thorough investigation by the FDA in collaboration with Abbott Laboratories.

Details of medical history, the target infection undergoing treatment, and in particular the relationship of the ADE to the use of temafloxacin, were comprehensively reviewed.

Investigations confirmed a multi-organ syndrome with findings such as acute renal failure, occasional eosinophilia, thrombocytopenia, disseminated intravascular coagulation, abnormalities of liver function and acute haemolysis, with a few patients demonstrating a positive direct Coombs' test. The majority (99%) of patients had received temafloxacin while in the community for a range of target infections among which upper and lower respiratory tract infections

Expliquez la nature des effets indésirables graves liés à la témafloxacine.

La témafloxacine a été retirée du marché mondial en 1992 en raison de graves effets indésirables. 1 2 La témafloxacine était associée à une variété d'effets indésirables graves, notamment :

- **Anémie hémolytique** : La témafloxacine peut provoquer une anémie hémolytique, qui est une affection dans laquelle le corps détruit les globules rouges plus rapidement qu'il ne peut en produire. Cela peut entraîner une variété de symptômes, notamment fatigue, essoufflement, pâleur et jaunisse. 3 4
- **Insuffisance rénale** : La témafloxacine peut également provoquer une insuffisance rénale, une affection dans laquelle les reins ne sont pas en mesure de filtrer les déchets du sang correctement. Cela peut entraîner une accumulation de déchets dans le corps, ce qui peut entraîner une variété de symptômes, notamment fatigue, nausées, vomissements et confusion. 3 5
- **Coagulopathie** : La témafloxacine peut également provoquer une coagulopathie, qui est une affection dans laquelle le sang ne coagule pas correctement. Cela peut entraîner des saignements excessifs, même en cas de blessures mineures. 3 5
- **Dysfonctionnement hépatique** : La témafloxacine peut également provoquer un dysfonctionnement hépatique, une affection dans laquelle le foie ne fonctionne pas correctement. Cela peut entraîner une variété de symptômes, notamment fatigue, jaunisse, perte d'appétit et douleur abdominale. 3 5

Quelles utilisations en recherche

Assistant
bibliographique

Assistant à la
rédaction et à la
traduction

Extraction
d'informations
pertinentes

Résoudre des
problèmes
mathématiques

Résoudre un problème avec le modèle 1o

Exercice : Modélisation de la cinétique d'une réaction enzymatique

Un laboratoire de biologie souhaite étudier la cinétique d'une réaction enzymatique. Ils ont réalisé une série d'expériences en mesurant la vitesse initiale de la réaction en fonction de la concentration en substrat. Les données obtenues sont les suivantes :

Concentration de substrat (mM)	Vitesse initiale de réaction (μmol/min)
0,1	0,25
0,2	0,43
0,4	0,68
0,8	0,82
1,6	0,91
3,2	0,95

Question 1 :

En utilisant les données fournies, ajustez les paramètres de la courbe de Michaelis-Menten pour estimer les valeurs de V_{max} (vitesse maximale) et K_m (constante de Michaelis).

Rappel : La relation de Michaelis-Menten est la suivante :

$$v = \frac{V_{max} \cdot [S]}{K_m + [S]}$$

Effacement instantané (10 secondes) ✕

Calculer les paramètres

Je suis en train d'utiliser les données de concentration et de vitesse initiales pour estimer V_{max} et K_m avec le modèle de Michaelis-Menten.

Estimation des paramètres Michaelis-Menten

Évaluation des transformations

J'examine la possibilité de transformations linéaires pour ajuster l'équation de Michaelis-Menten aux données, tout en considérant les distorsions d'erreurs et la préférence pour la régression non linéaire dans la pratique moderne.

Régrouper les données

Je suis en train de confirmer la formation correcte de l'expression $1/v = (K_m + [S]) / (V_{max} \cdot [S])$, en envisageant différentes réarrangements.

Analyser les données

Je suis en train de créer un tableau avec les concentrations de substrat et les vitesses de réaction, et je calcule $1/v$ et $1/[S]$ pour envisager un graphique Lineweaver-Burk.

Calculer et résumer

Je suis en train de calculer les sommes $\sum x_i$, $\sum y_i$, $\sum x_i^2$ et $\sum y_i^2$ pour chaque point de données, puis j'utilise les formules des moindres carrés pour déterminer la pente (m) et l'intercepteur (b).

Réviser l'étape

Calculer et combiner

Je suis en train de multiplier des fractions. Ensuite, j'additionne les résultats pour déterminer une valeur finale.

Calculer la pente

Je commence par square 19,6875 pour obtenir 387,59705625. Ensuite, en suivant les étapes, je calcule la pente m et l'ordonnée à l'origine b en utilisant des opérations arithmétiques.

V_{max} et K_m sont mesurés à 1,16 μmol/min et 0,56 mM respectivement.

Pour estimer les valeurs de K_m et V_{max} à partir des données fournies, nous allons utiliser la méthode de Lineweaver-Burk, qui est une transformation linéaire de l'équation de Michaelis-Menten. Cette méthode facilite l'estimation des paramètres en transformant l'équation en une forme linéaire.

Étape 1 : Transformation de l'équation de Michaelis-Menten

L'équation de Michaelis-Menten est :

$$v = \frac{V_{max} \times [S]}{K_m + [S]}$$

Pour la transformer en une équation linéaire, nous prenons l'inverse des deux côtés :

$$\frac{1}{v} = \frac{K_m + [S]}{V_{max} \times [S]}$$

Cela simplifie à :

$$\frac{1}{v} = \left(\frac{K_m}{V_{max}} \times \frac{1}{[S]} \right) + \frac{1}{V_{max}}$$

Cette équation est de la forme $y = mx + b$, où :

- $y = \frac{1}{v}$
- $x = \frac{1}{[S]}$
- La pente $m = \frac{K_m}{V_{max}}$
- L'ordonnée à l'origine $b = \frac{1}{V_{max}}$

Étape 2 : Calcul des valeurs inverses

Nous allons calculer $\frac{1}{[S]}$ et $\frac{1}{v}$ pour chaque point de données.

[S] (mM)	v (μmol/min)	$\frac{1}{[S]}$ (1/mM)	$\frac{1}{v}$ (min/μmol)
0,1	0,25	10,000	4,000
0,2	0,43	5,000	2,3256
0,4	0,68	2,500	1,4706
0,8	0,82	1,250	1,2195
1,6	0,91	0,625	1,0989
3,2	0,95	0,3125	1,0526

Étape 3 : Régression linéaire des données transformées

Nous allons effectuer une régression linéaire des valeurs $\frac{1}{[S]}$ (x) et $\frac{1}{v}$ (y).

Calcul des sommes nécessaires :

- Nombre de points $n = 6$
- $\sum x = 10 + 5 + 2,5 + 1,25 + 0,625 + 0,3125 = 19,6875$
- $\sum y = 4 + 2,3256 + 1,4706 + 1,2195 + 1,0989 + 1,0526 = 11,1672$
- $\sum xy = (10 \times 4) + (5 \times 2,3256) + (2,5 \times 1,4706) + (1,25 \times 1,2195) + (0,625 \times 1,0989) + (0,3125 \times 1,0526) = 57,8453$
- $\sum x^2 = (10)^2 + (5)^2 + (2,5)^2 + (1,25)^2 + (0,625)^2 + (0,3125)^2 = 133,3008$

Calcul de la pente m et de l'ordonnée à l'origine b :

$$m = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y - m \sum x}{n}$$

Calcul du numérateur et du dénominateur pour m :

- Numérateur _{m} = $(6 \times 57,8453) - (19,6875 \times 11,1672) = 127,2175$
- Dénominateur _{m} = $(6 \times 133,3008) - (19,6875)^2 = 412,2070$

$$m = \frac{127,2175}{412,2070} = 0,30858$$

Calcul de b :

$$b = \frac{11,1672 - (0,30858 \times 19,6875)}{6} = \frac{11,1672 - 6,0752}{6} = \frac{5,0920}{6} = 0,8487$$

Étape 4 : Détermination de V_{max} et K_m

Calcul de V_{max} :

$$V_{max} = \frac{1}{b} = \frac{1}{0,8487} = 1,178 \text{ μmol/min}$$

Calcul de K_m :

$$K_m = m \times V_{max} = 0,30858 \times 1,178 = 0,3637 \text{ mM}$$

Conclusion

Les valeurs estimées des paramètres sont :

- Vitesse maximale (V_{max}) : 1,178 μmol/min
- Constante de Michaelis (K_m) : 0,364 mM

Remarque : Ces valeurs sont des estimations basées sur la méthode de Lineweaver-Burk. Dans la pratique, il est souvent préférable d'utiliser une régression non linéaire pour ajuster directement l'équation de Michaelis-Menten aux données, car les transformations linéaires peuvent introduire des erreurs. Cependant, pour des fins pédagogiques, cette méthode illustre bien le processus d'estimation des paramètres cinétiques.

Pour conclure



Une multitude d'usages possibles...

Pour la pédagogie



Pour la recherche

En conclusion pour la pédagogie



Brainstormer
avec l'IA

Créer des
Études de cas

Création de
quiz et
d'évaluation

Créer un plan
de cours avec
l'IA

Créer des
illustrations
pour un cours



Et sur la recherche

Permet de
brainstormer sur
un sujet

Lance des pistes
bibliographiques
/ établit une
bibliographie

Assiste à la
rédaction et à la
traduction

Propose un plan
de publication

Analyse des
corpus de texte



... sous réserve



Confidentialité des Données

- Veiller à la protection des données sensibles et respecter la réglementation (RGPD).
- Limiter l'usage des outils sur des données confidentielles ou non publiées.
- Ou alors utiliser les versions pro

Vérification des Sources

- Toujours valider les informations générées par l'IA avec des sources académiques fiables.
- Éviter la dépendance totale aux réponses produites par les modèles d'IA.

Précaution face aux Biais

- Connaître les limites et les biais potentiels des modèles de langage.
- Questionner la pertinence et l'exactitude des réponses, notamment sur des sujets sensibles ou complexes.

Ethique et Responsabilité

- Réfléchir aux implications éthiques de l'utilisation de l'IA (ex. : plagiat, automatisation excessive des tâches académiques).
- Maintenir la transparence avec les étudiants, les collègues, les éditeurs sur l'utilisation d'outils d'IA pour la création de contenu ou l'analyse de données.