

# Portraits de mathématicien.ne(s)

## Modalités :

Partenariat	Classe concernée/ Cycle	Lieu	Nombre de séances
M. Sigrist - Maths	2nde AP	CDI	4

**Objectif principal : Réaliser une exposition sur des mathématicien.nes contemporains et vulgariser leurs travaux de recherche**

## Objectif(s) spécifique(s) (info-doc / disciplinaire/ transversaux) :

Savoir rechercher de l'information (démarche documentaire)

Savoir vulgariser de l'information en utilisant l'IA (réécriture d'un prompt efficace pour définir son besoin d'information et obtenir une réponse pertinente)

## Compétences travaillées ou évaluées :

Cadre	Compétences
Compétences orales	S'exprimer en groupe pour restituer l'information
CRCN	1.1 Définir et comprendre le besoin d'information 3.2 Adapter l'usage d'un outil numérique 4.2 Connaître les impacts de l'IA

## Précisions éventuelles sur la séquence (cadre / pré-requis/ genèse/ besoin(s) identifié(s)/ différenciation pédagogique envisagée) :

Cette séquence intervient en tant que premier partenariat avec l'enseignant de mathématiques. Les élèves vont réaliser par groupe, un panneau d'exposition sur un mathématicien célèbre, et sur ses travaux de recherche. La forme de l'exposition a été retenue afin de permettre aux élèves de mettre en pratique la recherche documentaire sur e-sidoc, ainsi que d'utiliser l'intelligence artificielle pour un objectif précis : vulgariser des travaux de recherche. L'objectif était de montrer que nous ne sommes pas contre l'utilisation de l'IA, mais qu'il est important de l'utiliser de façon raisonnée (enjeux éthiques et écologiques).

### ● Production finale : Exposition réalisée par toute la classe sur les mathématiciens célèbres

### ● Exemple d'affiche :

Henri Poincaré  
29 AVRIL 1854 À NANCY-  
17 JUILLET 1912 À PARIS

**L'École polytechnique**

Elle fut fondée en 1794, est l'une des plus prestigieuses grandes écoles d'ingénieurs en France. Surnommée « l'X », elle forme depuis plus de 200 ans des scientifiques, ingénieurs et chercheurs d'exception, à l'image d'Henri Poincaré, Marie Curie ou encore des prix Nobel.

Alliant excellence académique, recherche de pointe et esprit d'innovation, elle prépare ses élèves à relever les défis technologiques et sociétaux de demain.

Symbol de rigueur et de créativité, l'X incarne l'alliance entre science, leadership et engagement pour le progrès.

**Théorie du chaos**

La théorie du chaos, c'est l'étude des systèmes qui semblent simples, mais deviennent imprévisibles à long terme.

Imagine une feuille morte qui tombe d'un arbre : son trajet dépend du vent, des courants d'air, de sa forme... Une petite différence au départ (un souffle de vent en plus) peut totalement changer sa trajectoire finale. C'est ce qu'on appelle l'effet papillon : un tout petit changement au début peut avoir de grandes conséquences plus tard.

En mathématiques et en physique, cette théorie montre que certains systèmes (comme la météo, les planètes, ou même une population d'animaux) ne peuvent pas être prédits avec précision sur le long terme, même si on connaît toutes les règles qui les régissent. Pourquoi c'est important ?

- Ça explique pourquoi les prévisions météo sont fiables à 3 jours, mais pas à 3 mois.
- Ça montre que le monde n'est pas toujours prévisible, même avec des lois scientifiques !
- Henri Poincaré, un grand mathématicien français, a été l'un des premiers à étudier ce phénomène.

Poincaré montre que les mathématiques ne sont pas qu'un ensemble de règles, mais une aventure de l'esprit, liée à la physique, à la philosophie et même à l'art.

- **Ressources utilisées durant le travail :**

-Portail e-sidoc : dans un premier temps pour rechercher les informations sur la biographie (utilisation des revues + universalis)

-Recherches complémentaires à partir d'un padlet (documents sélectionnés par les professeurs documentalistes)

-Utilisation de l'IA (au choix des élèves) : rédiger un prompt efficace pour obtenir des résultats plus pertinents :

- **Détail des séances :**

Séance	Durée	Objet de la séance	Activités/ consignes
séance 1	1h	Présentation du projet	Rechercher des infos sur la biographie en utilisant e-sidoc
séance 2	1h	Utiliser l'IA pour vulgariser un sujet	Rédiger une première requête en autonomie, analyser les résultats.  Travailler sur comment rédiger un prompt et comparer les résultats
séance 3	1h	Mettre en forme le résultat de sa recherche	Découvrir l'outil Canva pour restituer l'information
séance 4	1h	Restitution orale	Présenter en groupe son exposé + évaluation de l'affiche

## Déroulé de la séance 2 : Focus sur l'IA comme outil de vulgarisation

Lors de la première séance, nous avons présenté le projet aux élèves de la classe : ils devront réaliser par groupe, le portrait d'un mathématicien en travaillant sur 3 parties (biographie, focus sur une institution ou un prix, et une présentation de ses travaux de recherche). Ils ont consulté les ressources du portail e-sidoc et d'un padlet pour mettre en application la démarche documentaire.

- Fiche de prise de notes proposée :

Nom	Date
<h3>PORTRAIT DE MATHEMATICIEN.NE</h3>	
Biographie de :	
Eléments importants de sa vie	Image
Zoom sur :	
Reconnaissance : prix, distinction, ...	
Ses travaux de recherche :	

Dans un premier temps, nous faisons un rappel avec les élèves sur ce qui a été fait lors de la séance précédente et sur l'avancée de leurs recherches, puis on fait le lien avec la séance du jour.

- **Objectif de cette séance** : vulgariser les travaux des scientifiques dans un langage abordable. *Comment allez-vous procéder ? Quel outil peut vous permettre de simplifier ce qui est incompréhensible pour vous ? Utilisez-vous l'IA ? Savez-vous comment ça fonctionne ? Est-ce que c'est toujours fiable ? Pourquoi ?*
- **Important** : vous devez conserver une trace de vos requêtes pour qu'on puisse les consulter et les analyser (création d'un document Word avec copier/coller de l'ensemble des échanges)

Chaque élève du groupe va utiliser l'outil de son choix, et faire sa propre requête (la notion de prompt est inconnue des élèves qui parlent de "question")

- Dans un premier temps : choisir un outil d'IA et rédiger une première requête. Observer les résultats. Est-ce que ça correspond à ce qui est fait par le mathématicien ? Est-ce que la réponse est adaptée à ce que je recherche ? exemple <https://chat.mistral.ai/chat/44ca776c-4054-4e20-a594-1b51c2ec5bc1>

**On fait le point ensuite à l'oral avec les élèves** : Avez-vous trouvé des infos ? (oui), est-ce que ça vous paraît fiable ? (oui), que pensez-vous de votre résultat ? Est-ce que vous avez la même réponse que votre camarade ? Correspond-il à vos attentes ? (non, dans la majeure partie des cas, les élèves trouvent que c'est trop long, pas adapté au public visé, pas hiérarchisé)

Alors comment peut-on améliorer notre résultat ? (amener les élèves à l'importance de rédiger un prompt efficace, tout comme on prend le temps de cerner son sujet lors de la première étape de recherche). On s'adresse à une machine, elle ne peut pas comprendre ce qu'on attend d'elle si on n'explique pas avec des critères précis, la forme de réponse attendue.)

- Distribution de la fiche (voir ci-dessous)

# RÉDIGER UN PROMPT EFFICACE



Qu'est-ce qu'un prompt ? Un prompt est une instruction destinée à guider un outil d'intelligence artificielle dans la production d'un contenu ou d'une réponse.

## COMMENT ÇA FONCTIONNE UNE IAG ?

Une IA générative analyse des milliards de données pour produire du texte, des images ou des idées en réponse à une demande (appelée prompt), mais sa qualité dépend directement de la précision et de la clarté de cette demande.

Les IAG utilisent une méthode probabiliste : ils analysent une masse considérable de données dont ils disposent pour générer le prochain mot le plus probable et ainsi de suite.

Ces modèles ne pensent pas, ne comprennent pas ce qu'ils écrivent et n'ont pas d'objectifs propres. Il est donc crucial de leur fournir le maximum de contexte sur la tâche demandée.

## EXEMPLE :

### PROMPT "RAPIDE" D'UN ÉLÈVE DE 2nde

« Explique les recherches d'Albert Einstein pour que je puisse le présenter en classe. »

- Limitations : pas de public, pas de contraintes, pas de forme, peu de contexte → résultat vague.

### PROMPT AMÉLIORÉ ET EFFICACE :

« Tu es un vulgarisateur scientifique. Ta mission est d'expliquer les travaux d'Albert Einstein à des élèves de seconde qui ne connaissent pas la physique avancée.

Rédige un texte clair et structuré en trois parties : 1) Qui est Einstein ? 2) Ses principales découvertes (sans formules difficiles). 3) En quoi ces découvertes changent notre compréhension du monde.

Utilise un vocabulaire simple, des exemples concrets du quotidien, et un ton pédagogique. Le texte doit faire environ 200 mots. »

- Résultat : un texte adapté, structuré, accessible et exploitable en classe.

## LES CRITÈRES INDISPENSABLES POUR UN PROMPT EFFICACE

### 1. Définir clairement le rôle de l'IA

Indiquer à l'IA qui elle doit être : vulgarisateur scientifique, journaliste, professeur, etc.

### 2. Préciser la tâche attendue

Expliquer exactement ce que vous voulez : résumer, vulgariser, comparer, expliquer un concept, créer un schéma, etc.

### 3. Définir le public cible

Dire pour qui le texte est destiné : élèves de seconde, grand public, débutants, etc.

### 4. Indiquer le ton et le niveau de langage

ton clair, vocabulaire simple, phrases courtes, ton sérieux, ton ludique...

### 5. Préciser les contraintes de forme

Nombre de mots, plan en étapes, paragraphes courts, exemples concrets, définition en début, etc.

### 6. Fournir le maximum de contexte

Nom du scientifique, domaine de recherche, objectif de la vulgarisation, éléments que vous avez déjà...

### 7. Demander une réponse structurée

- « Donne-moi un texte organisé en trois parties »
- « Utilise un paragraphe d'introduction puis une conclusion »

### 8. Ajouter des critères de qualité ou de vérification

Exemples : clarté, absence de jargon, exactitude scientifique, exemples parlants...

## LES IA GÉNÉRATIVES, COMME CELLES QUE VOUS UTILISEZ AUJOURD'HUI, ONT UN COÛT ENVIRONNEMENTAL IMPORTANT :



Consommation d'énergie : Les serveurs qui les font fonctionner consomment énormément d'électricité, souvent produite à partir d'énergies fossiles.

Eau et ressources : Leur refroidissement nécessite des milliers de litres d'eau, et leur fabrication mobilise des métaux rares.

Empreinte carbone : Une seule requête peut émettre autant de CO<sub>2</sub> qu'un trajet en voiture de quelques kilomètres !

## COMMENT LIMITER CET IMPACT ?

UTILISEZ LES IA DE MANIÈRE RÉFLÉCHIE ET CIBLÉE :  
ÉVITEZ LES REQUÊTES INUTILES OU RÉPÉTITIVES.  
PRIVILÉGIEZ LES OUTILS LOCAUX OU OPTIMISÉS  
(EX. : MOTEURS DE RECHERCHE BAS CARBONE).  
SENSIBILISEZ VOTRE ENTOURAGE :  
CHAQUE CLIC COMpte !

L'IA EST UN OUTIL PUISSANT, MAIS SON USAGE DOIT RESTER RESPONSABLE.

- Dans un second temps : j'améliore mon prompt en précisant le contexte, en donnant des informations complémentaires sur mes attentes etc... Pour que l'IA comprenne ce qu'il y a dans ma tête, et ce que j'attends comme résultat, je dois lui détailler un certain nombre d'informations
    - utilisation de la fiche méthode "Rédiger un prompt efficace"
  - Prompt 1er essai : "Peux tu m'expliquer ce qu'est « Aspect numérique de la propagation des ondes »"
  - Prompt revisité : "Tu es une mathématicienne. Ta mission est de présenter les travaux sur les Aspects numériques de la propagation des ondes de Juliette Chabassier à des élèves de 3ème et de seconde qui ne connaissent pas ce sujet. Rédige un texte que je pourrais mettre sur une affiche qui n'est pas compliqué à comprendre, qui est clair, précis mais court et simple. En parlant des travaux de Juliette Chabassier et de la biographie de Juliette, soit sur que le texte soit clair et simple à comprendre et rajoute quelques exemples parlants.
- Analyse du résultat obtenu : une réponse courte et claire, qui a permis aux élèves de comprendre l'objet du travail de recherche.
- Les élèves ont mieux cerné les enjeux, et proposent ensuite des prompts de meilleure qualité en intégrant le public cible, le format attendu...

### **Bilan de la séance :**

→ 1ère séance sur l'IA pour nous tous (prof-doc, élèves, enseignant)

Les élèves ont apprécié pouvoir utiliser l'IA en cours et sont partis en "ayant appris des trucs", notamment le mode de fonctionnement de l'IA. L'enseignant est parti également en étant très satisfait et en insistant sur l'importance d'éveiller aux enjeux sociaux. (Ce n'était pas l'objet de cette séance qui ne durait qu'une heure mais il faudrait envisager de travailler sur des sujets qui peuvent inclure des biais, stéréotypes etc...)