

# Les Maths et les Sciences Inspiration pour Demain

---

Clotilde Djuikem

Collège Louis-Riel

# Programme

Parcours inspirants

Mon Parcours

Les Sciences du numérique

## Parcours inspirants

---

# Katherine Johnson (1918-2020)



# Katherine Johnson (1918-2020)

## Contributions :

- Mathématicienne à la NASA, célèbre pour ses calculs précis.



# Katherine Johnson (1918-2020)

## Contributions :

- Mathématicienne à la NASA, célèbre pour ses calculs précis.
- A calculé la trajectoire d'Apollo 11, une mission spatiale américaine qui s'est déroulée du 16 au 24 juillet 1969



# Katherine Johnson (1918-2020)

## Contributions :

- Mathématicienne à la NASA, célèbre pour ses calculs précis.
- A calculé la trajectoire d'Apollo 11, une mission spatiale américaine qui s'est déroulée du 16 au 24 juillet 1969
- Apollo 11 : Première mission à amener l'homme sur la Lune en 1969



# Katherine Johnson (1918-2020)

## Contributions :

- Mathématicienne à la NASA, célèbre pour ses calculs précis.
- A calculé la trajectoire d'Apollo 11, une mission spatiale américaine qui s'est déroulée du 16 au 24 juillet 1969
- Apollo 11 : Première mission à amener l'homme sur la Lune en 1969
- Première femme noire à recevoir la Médaille présidentielle de la Liberté.



# Katherine Johnson (1918-2020)

## Contributions :

- Mathématicienne à la NASA, célèbre pour ses calculs précis.
- A calculé la trajectoire d'Apollo 11, une mission spatiale américaine qui s'est déroulée du 16 au 24 juillet 1969
- Apollo 11 : Première mission à amener l'homme sur la Lune en 1969
- Première femme noire à recevoir la Médaille présidentielle de la Liberté.



*"Les maths étaient pour moi un jeu – et j'adorais ça."*

# Lillian Eva Dyck (née en 1945)



# Lillian Eva Dyck (née en 1945)



## Contributions :

- Première femme autochtone à obtenir un doctorat en science(neurosciences) au Canada.

# Lillian Eva Dyck (née en 1945)



## Contributions :

- Première femme autochtone à obtenir un doctorat en science(neurosciences) au Canada.
- Sénatrice engagée pour les droits des femmes et des minorités.

# Lillian Eva Dyck (née en 1945)



## Contributions :

- Première femme autochtone à obtenir un doctorat en science(neurosciences) au Canada.
- Sénatrice engagée pour les droits des femmes et des minorités.
- Un modèle de persévérance et de leadership pour les communautés autochtones.

# Lillian Eva Dyck (née en 1945)



## Contributions :

- Première femme autochtone à obtenir un doctorat en science(neurosciences) au Canada.
- Sénatrice engagée pour les droits des femmes et des minorités.
- Un modèle de persévérance et de leadership pour les communautés autochtones.

*"Soyez fier·e de vos racines et utilisez-les pour faire avancer le monde."*

# Marie Curie (1867-1934)



# Marie Curie (1867-1934)

## Contributions :

- Première femme à recevoir un Prix Nobel.



# Marie Curie (1867-1934)

## Contributions :

- Première femme à recevoir un Prix Nobel.
- A découvert le radium et le polonium, révolutionnant la médecine.



# Marie Curie (1867-1934)

## Contributions :



- Première femme à recevoir un Prix Nobel.
- A découvert le radium et le polonium, révolutionnant la médecine.
- Première personne à remporter deux Prix Nobel (physique et chimie).

# Marie Curie (1867-1934)

## Contributions :



- Première femme à recevoir un Prix Nobel.
- A découvert le radium et le polonium, révolutionnant la médecine.
- Première personne à remporter deux Prix Nobel (physique et chimie).
- Pendant la Première Guerre mondiale, elle a équipé des véhicules de radiologie mobile, sauvant des milliers de vies.

*"Dans la vie, rien n'est à craindre, tout est à comprendre."*

# Ada Lovelace (1815-1852)



## Pourquoi elle est géniale :

- **La première programmeuse informatique** : elle a écrit un programme pour une machine qui n'a jamais été construite !

# Ada Lovelace (1815-1852)



## Pourquoi elle est géniale :

- **La première programmeuse informatique** : elle a écrit un programme pour une machine qui n'a jamais été construite !
- Elle a travaillé avec Charles Babbage sur une machine appelée **la machine analytique**, l'ancêtre des ordinateurs.

# Ada Lovelace (1815-1852)



## Pourquoi elle est géniale :

- **La première programmeuse informatique** : elle a écrit un programme pour une machine qui n'a jamais été construite !
- Elle a travaillé avec Charles Babbage sur une machine appelée **la machine analytique**, l'ancêtre des ordinateurs.
- **Incroyable** : Elle a imaginé que les ordinateurs pourraient un jour faire plus que des calculs, comme jouer de la musique !

# Ada Lovelace (1815-1852)

## Pourquoi elle est géniale :



- **La première programmeuse informatique** : elle a écrit un programme pour une machine qui n'a jamais été construite !
- Elle a travaillé avec Charles Babbage sur une machine appelée **la machine analytique**, l'ancêtre des ordinateurs.
- **Incroyable** : Elle a imaginé que les ordinateurs pourraient un jour faire plus que des calculs, comme jouer de la musique !

*"Avec de l'imagination, on peut inventer l'avenir."*

## Mon Parcours

---

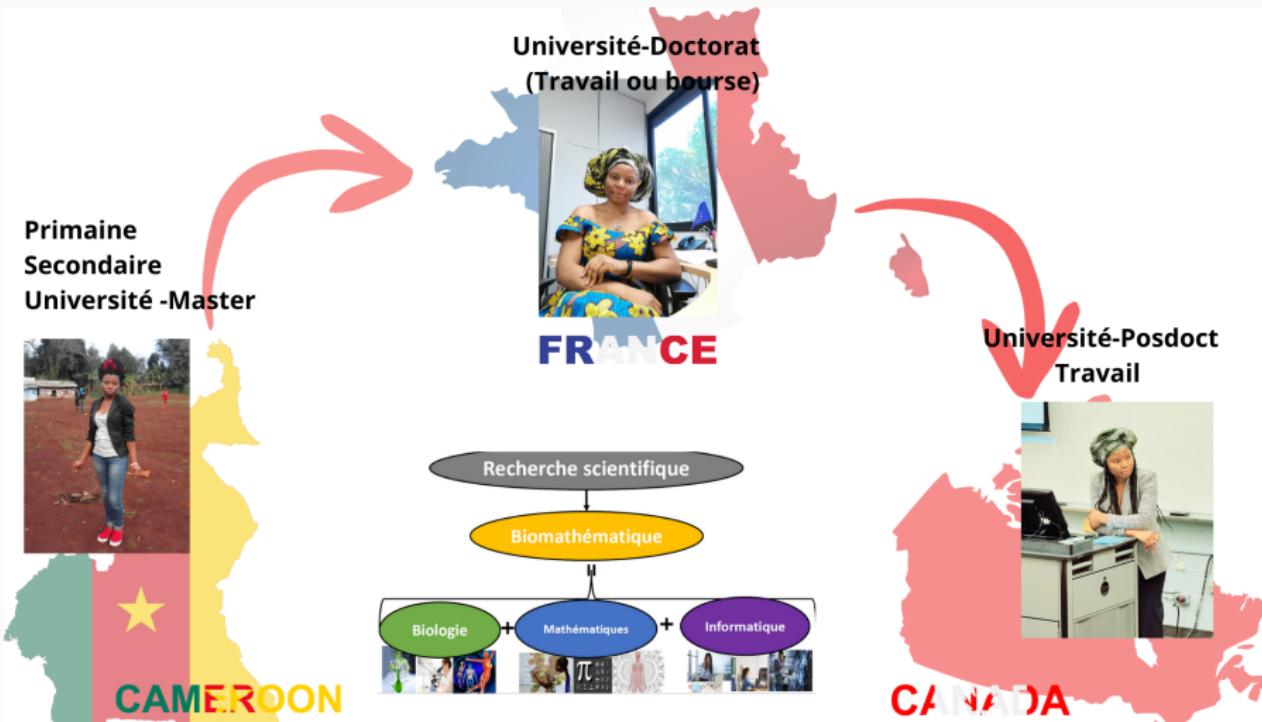
# Mon lieu de naissance-Babété



## Mon Village Babété

- Agriculture
- Elévage

# Mon Parcours Cameroun-France-Canada



## Etudes & Travail

- Recherche + Enseignement

# Les Sciences du numérique

---

## Comment? et Pourquoi?

The image shows the Netflix homepage. At the top, there is a navigation bar with links for Accueil, Séries télé, Films, Nouveau et populaire, Ma liste, and Parcourir par langue. On the right side of the top bar are icons for search, profile, notifications (with 3 notifications), and account settings. Below the navigation bar, there is a large banner for the TV show 'Black Lightning'. The banner features the show's title in large, stylized letters and a preview image of a scene with a car and a person. Below the banner, there are two buttons: 'Lecture' (Play) and 'Plus d'infos' (More info). To the right of the banner, there is a volume icon and a rating of 'TV-14'. Below the banner, a text message says 'Parce que vous avez visionné Retour en force'. Below this message, there is a row of thumbnail images for other shows: 'Bandidos' (with a 'Nouvelle saison' button), 'Brooklyn Nine-Nine', '65', 'Uncharted', 'The Walking Dead', and 'City Hunter'. At the bottom of the page, there is a section titled 'Reprendre avec le profil Cedrick' (Resume with profile Cedrick) featuring thumbnails for 'Dragon Ball Super', 'Eden's Zero', 'La Famille Upshaw' (with a 'Nouveaux épisodes' button), 'Jeunes, Célèbres, Africains' (with a 'Nouvelle saison' button), 'Enfermé' (with an 'Ajout récent' button), and 'Kotaro Em Solo'.

## Problème

Vous vous demandez comment Netflix ou YouTube sait exactement quelles vidéos vous recommander ? Derrière ces suggestions se cachent des mathématiques précises, basées sur vos préférences et celles des autres utilisateurs.

**Application des Maths** : Voyons comment un algorithme de recommandation utilise la similarité cosinus pour prédire ce que vous aimerez regarder ensuite.

## Algorithme de Recommandation Basé sur la Similarité Cosinus

L'une des méthodes pour comparer les préférences entre utilisateurs est de calculer la similarité cosinus entre deux vecteurs de préférences :

$$\text{Similitude}(A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \cos(A, B)$$

où  $A \cdot B$  est le produit scalaire des vecteurs  $A$  et  $B$ , et  $\|A\|$  et  $\|B\|$  sont les normes de ces vecteurs, et  $\cos(A, B)$  le cosinus de l'angle formée par  $A$  et  $B$ .

## Exemple Concret

Supposons que deux utilisateurs,  $A$  et  $B$ , aient noté trois films (ou heures de visionages) comme suit :

$$A = [4, 5, 3], \quad B = [5, 4, 3]$$

La similarité cosinus est calculée comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Similitude}(A, B) &= \frac{(4 \times 5) + (5 \times 4) + (3 \times 3)}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 3^2} \times \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}} \\ &= \frac{20 + 20 + 9}{\sqrt{16 + 25 + 9} \times \sqrt{25 + 16 + 9}} = \frac{49}{\sqrt{50} \times \sqrt{50}} = 0.98 \end{aligned}$$

$$\text{Similitude}(A, B) = 0.98$$

# Interprétation

## Interprétation

Une similarité de 0.98 indique que les préférences de  $A$  et  $B$  sont très proches. L'algorithme de recommandation utilisera cette information pour suggérer à  $A$  des films que  $B$  a bien notés, mais que  $A$  n'a pas encore regardés.

Bien que pratique, la cosine similarité présente des limites :

- Ignore l'intensité : Ne distingue pas entre utilisateurs qui évaluent bas ou haut.
- Problème des données rares : Peu fiable pour des utilisateurs avec peu d'évaluations communes.
- Contexte manquant : Ne prend pas en compte la temporalité ou les préférences spécifiques au genre.

## Qui Utilise Ces Calculs ?

Des métiers passionnants reposent sur ces algorithmes pour créer des recommandations personnalisées :

- **Data Scientist** : Analyse les données pour comprendre les préférences des utilisateurs.
- **Ingénieur IA** : Conçoit les algorithmes pour des plateformes comme Netflix ou YouTube.
- **Analyste de Données** : Étudie les comportements pour améliorer les systèmes.

**Industries Concernées** : Streaming, e-commerce, réseaux sociaux.

Ils ont quoi en commun?

ignixid DESIGN-IG-PLP-002

**PLEASE LEAVE PACKAGES  
IN THE BOX**



## Question

Comment Amazon parvient-il à livrer vos colis plus vite que tout le monde tout en économisant sur chaque kilomètre ?

## Le Pouvoir des Maths

Amazon utilise un problème classique de maths appelé le Problème du Voyageur de Commerce (TSP). Ce problème consiste à trouver le chemin le plus court qui relie plusieurs points (clients) et revient au point de départ.

**Mission :** Minimiser la distance totale parcourue tout en visitant chaque client une seule fois.

## Présentation du Scénario

Imaginons que vous avez 4 clients à livrer : A, B, C, et D. Vous commencez par A et devez revenir à A après avoir livré chez les autres clients.

Les distances entre les clients sont données par la matrice suivante

:

	A	B	C	D
A	0	10	15	20
B	10	0	35	25
C	15	35	0	30
D	20	25	30	0

**Interprétation :** Par exemple, la distance entre A et B est de 10 km, et entre B et C, 35 km.

# Exploration des Permutations

Si vous devez livrer à 4 clients (A, B, C, D) en commençant par A, il existe 6 chemins possibles à essayer.

Les permutations (les chemins) possibles sont :

1. A → B → C → D → A
2. A → B → D → C → A
3. A → C → B → D → A
4. A → C → D → B → A
5. A → D → B → C → A
6. A → D → C → B → A

**Distance pour la Permutation 1 : A → B → C → D → A**

$$\text{Distance} = 10 + 35 + 30 + 20 = 95 \text{ km}$$

## Calcul des Distances pour Chaque Trajet

**Permutation 2** : A → B → D → C → A

$$\text{Distance} = 10 + 25 + 30 + 15 = 80 \text{ km}$$

**Permutation 3** : A → C → B → D → A

$$\text{Distance} = 15 + 35 + 25 + 20 = 95 \text{ km}$$

**Permutation 4** : A → C → D → B → A

$$\text{Distance} = 15 + 30 + 25 + 10 = 80 \text{ km}$$

**Permutation 5** : A → D → B → C → A

$$\text{Distance} = 20 + 25 + 35 + 15 = 95 \text{ km}$$

**Permutation 6** : A → D → C → B → A

$$\text{Distance} = 20 + 30 + 35 + 10 = 95 \text{ km}$$

## Meilleur Trajet pour Gagner

Après avoir calculé les distances pour chaque trajet possible, on compare les résultats.

Les trajets 2 ( $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$ ) et 4 ( $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$ ) donnent la distance la plus courte : 80 km.

**Conclusion :** Le trajet optimal pour une livraison rapide et économique est soit :

- $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$
- $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$

**Pourquoi c'est important ?**

- Réduction des coûts pour l'entreprise.
- Livraison plus rapide pour les clients.
- Meilleure efficacité pour les livreurs.

## Qui Utilise Ces Maths ?

Les maths utilisées pour optimiser les trajets sont au cœur de nombreux métiers passionnants :

- **Data Analyst** : Analyse les données pour améliorer l'efficacité des livraisons.
- **Ingénieur Logistique** : Planifie les trajets pour réduire les coûts et le temps de transport.
- **Développeur d'Algorithmes** : Crée les programmes qui calculent les trajets optimaux.
- **Chercheur en Intelligence Artificielle** : Travaille sur des algorithmes encore plus intelligents.
- **Responsable Supply Chain** : Supervise l'ensemble du processus, des entrepôts aux livraisons.

Merci

