

# Atelier de sensibilisation : L'impact environnemental de l'IA

Sarah DESCAMPS



# FSE SMART @ SCHOOL +



En collaboration avec 

## Programme chaque année

### 01 Séance d'information

**Forum ouvert** à destination de tous les acteurs de l'éducation (fondamental, secondaire et supérieur).




### 10 Séances de sensibilisation

 Hainaut

Ateliers **dans les établissements** pour aller à la rencontre du public cible dans son propre environnement professionnel.

1. **sensibiliser** aux problématiques
2. **Inciter à sensibiliser**, à son tour, les apprenants

### 10 Journées de formation

 Tournai   
Charleroi   
Mons 

Journées de formation réparties entre **trois zones géographiques** :

- Module n°1 : Découverte de la sobriété numérique
- Module n°2 : Appliquer la sobriété numérique dans son établissement scolaire

### Des Vidéos pédagogiques

Des thématiques qui touchent les jeunes

- Ex : streaming vidéo, réseaux sociaux, jeux vidéo, smartphones, IA ou greenwashing

En collab

## Fiche FSE - Smart@School Plus | Sobriété numérique

01 Séa

10 Séa

Hair

10 Jou

Tour  
Cha  
Mon

Des Vid



[https://forms.office.com/e/  
DQDwT2dh4M](https://forms.office.com/e/DQDwT2dh4M)

les acteurs de  
et supérieur).

pour aller à la  
son propre

s apprenants

tre **trois zones**

priété numérique  
été numérique

nes  
aux, jeux vidéo,

# FSE SMART @ SCHOOL +



En collaboration avec  eurometropolitan campus



## Objectif

Développer la protection de l'environnement comme une compétence numérique, conformément au DigComp 2.2.



## Public cible du projet :

- Enseignants du **fondamental**, du **secondaire** et du **supérieur** de la Fédération Wallonie Bruxelles.
- , technopédagogues et enseignants intégrant IDélégués numériques technologies en classe.



## Élargissement du public cible :

- Directeurs d'établissement d'école, techniciens, secrétaires, etc.
- Importance de la sobriété numérique à l'échelle des établissements d'enseignement.
- Mise en place d'une gouvernance de sobriété numérique.

# FSE SMART @ SCHOOL +



En collaboration avec 

## Programme chaque année

### 01 Séance d'information

**Forum ouvert** à destination de tous les acteurs de l'éducation (fondamental, secondaire et supérieur).





### 10 Séances de sensibilisation

 Hainaut

Ateliers **dans les établissements** pour aller à la rencontre du public cible dans son propre environnement professionnel.

1. **sensibiliser** aux problématiques
2. **Inciter à sensibiliser**, à son tour, les apprenants

### 10 Journées de formation

 Tournai   
Charleroi   
Mons 

Journées de formation réparties entre **trois zones géographiques** :

- Module n°1 : Découverte de la sobriété numérique
- Module n°2 : Appliquer la sobriété numérique dans son établissement scolaire

### Des vidéos pédagogiques

Des thématiques qui touchent les jeunes

- Ex : streaming vidéo, réseaux sociaux, jeux vidéo, smartphones, IA ou greenwashing

# FSE SMART @ SCHOOL +



En collaboration avec 

## 10 Séances de sensibilisation

 Hainaut

Ateliers **dans les établissements** pour aller à la rencontre du public cible dans son propre environnement professionnel.

1. **sensibiliser** aux problématiques
2. **Inciter à sensibiliser**, à son tour, les apprenants

## Des ateliers de sensibilisation ludique avec EducoNetImpact



**Durée : 45 min.**

# FSE SMART @ SCHOOL +



En collaboration avec 

## 10 Journées de formation



Tournai



Charleroi



Mons



Journées de formation réparties entre **trois zones géographiques** :

- Module n°1 : Découverte de la sobriété numérique
- Module n°2 : Appliquer la sobriété numérique dans son établissement scolaire

### Module n°1 : À la découverte de la sobriété numérique dans le monde de l'éducation

- Exploration des bases de la sobriété numérique.
- Réflexion sur les impacts environnementaux du numérique.
- Adoption de pratiques responsables.
- Orientation vers une éducation numérique respectueuse de l'environnement.

### Module n°2 : Appliquer la sobriété numérique dans le monde de l'éducation

- Intégration concrète de la sobriété numérique dans l'éducation.
- Fourniture de ressources pour présenter ces concepts aux élèves.
- Développement de compétences numériques éco-responsables.
- Encouragement à agir collectivement pour une sobriété numérique, tout en renforçant l'esprit critique des apprenants.

# TOUTES LES INFORMATIONS

## FSE SMART @ SCHOOL +

En collaboration avec   



### Objectif

**Sensibiliser, Former et Intégrer** la sobriété numérique dans le monde de l'éducation

### Public

- Enseignants du **fondamental**, du **secondaire** et du **supérieur** de la Fédération Wallonie Bruxelles.
- Technopédagogues, Directeurs d'établissement d'école, techniciens, secrétaires, etc.



### Programme chaque année

Séance d'information



Séances de sensibilisation



Journées de formation



Des vidéos pédagogiques



UMONS





# Un peu de théorie...

## ... POUR MIEUX COMPRENDRE !



# ENTRE 6 ET 7% EN 2024

Numérique et environnement ne riment pas ensemble !

L'empreinte numérique était de **4 % en 2019**.

**Aujourd'hui, selon les projections, on l'estime entre 6 et 7 %.** Et, si on ne fait rien, ce pourcentage pourrait encore augmenter !



The Shift Project (2019)

# L'IMPACT DE L'IA



Une  
conversation  
avec Chat GPT



= 50 cl d'eau



x 1,5 milliards  
d'utilisateurs



= une recharge de  
smartphone

Entraînement  
Chat GPT 3



552 tonnes  
CO<sub>2</sub>



Plus de 205 vols  
aller-retour Paris -  
New York.

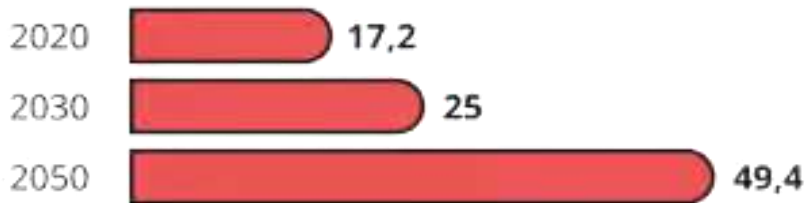


EuroNews (2024) ; Kieffer (2023) ; Luccioni & al. (2023)

# UNE EMPREINTE CARBONE QUI EXPLOSE À CAUSE DES IA

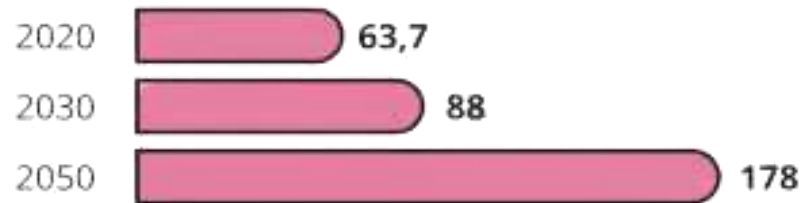
## Empreinte carbone

(en millions de tonnes de CO<sub>2</sub> éq.)



## Ressources utilisées

(en millions de tonnes)



## Consommation d'énergie

(en TWh)



## Conso. de métaux et minéraux

(en tonnes Sb éq.)



# DEUX TRANSITIONS



## A L'ÉCOLE !

# POURQUOI SENSIBILISER ?



Urgence de sensibiliser à la sobriété numérique



Sensibiliser les citoyens de demain



Sensibiliser l'entourage



Sensibiliser à un sujet émergent

# UNE COMPÉTENCE NUMÉRIQUE !



Connaissance de  
l'information et des  
données



Communication et  
Collaboration

## DigComp

Résolution de  
problèmes



Création de contenu  
numérique



Sécurité

Redecker & Punie (2017)

# UNE COMPÉTENCE NUMÉRIQUE !



Dispositifs de  
protection  
et des données



Protéger les **données  
personnelles** et la **vie  
privée**

## Sécurité



Protéger  
l'environnement



Protéger la **santé**  
et le **bien-être**

Redecker & Punie (2017)



# LES TROIS COMPOSANTES D'UNE LITTÉRATIE DE LA SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Descamps & al. (2022)



## Axe 1

Une sensibilisation à l'impact de nos modes de vie numérique sur l'environnement



## Axe 2

Le numérique au service de la transition écologique, les solutions numériques pour protéger l'environnement



## Axe 3

La sobriété numérique, une utilisation responsable des technologies

Bordage (2019), Ferreboeuf et al., (2018), Soares(2013) & Vidalenc (2019)



# Comprendre et analyser

## Analyse du cycle de vie (ACV)



Extraction de matières premières



Production



Transport - Distribution



Valorisation - Recyclage



Fin de vie



Utilisation



### Légende

Naissance

Vie

Mort

Renaissance

(Caillet 2003, Berthoud 2017, Bordage 2019, Boulet et al. 2020, ADEME 2021, Courboulay 2021)

**Combien de requêtes à  
Chat GPT avez-vous  
faites cette semaine ?**

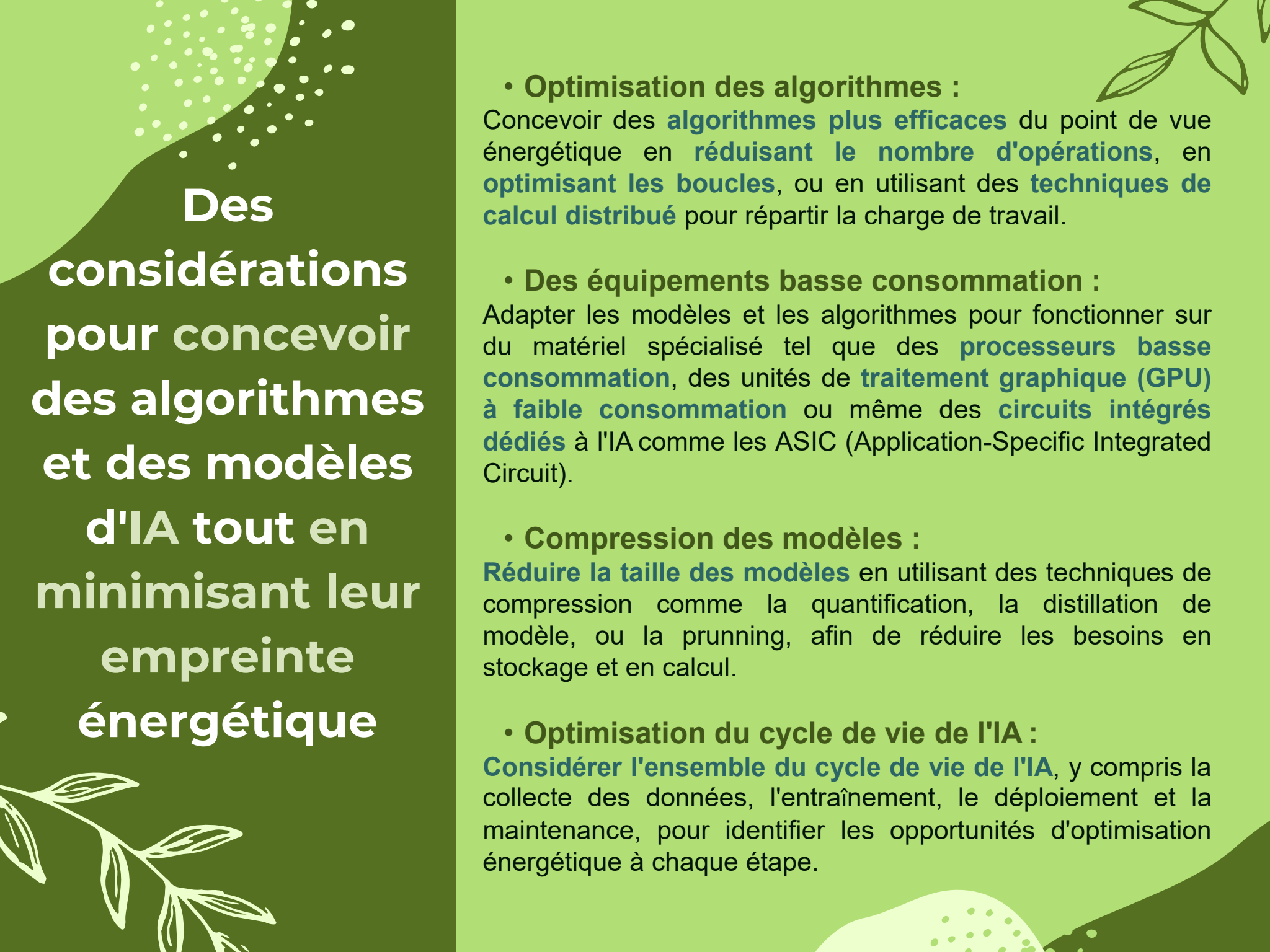
# Combien de requêtes à Chat GPT avez-vous faites cette semaine ?

**X . 4gr CO2**



**25 . 4gr CO2 = 100 gr CO2 = 1 km en voiture**

Thierry Dutoit (2024), IA 2042, épisode 83 du podcast MUMONS



# Des considérations pour concevoir des algorithmes et des modèles d'IA tout en minimisant leur empreinte énergétique

- **Optimisation des algorithmes :**  
Concevoir des **algorithmes plus efficaces** du point de vue énergétique en **réduisant le nombre d'opérations**, en **optimisant les boucles**, ou en utilisant des **techniques de calcul distribué** pour répartir la charge de travail.
- **Des équipements basse consommation :**  
Adapter les modèles et les algorithmes pour fonctionner sur du matériel spécialisé tel que des **processeurs basse consommation**, des unités de **traitement graphique (GPU) à faible consommation** ou même des **circuits intégrés dédiés** à l'IA comme les ASIC (Application-Specific Integrated Circuit).
- **Compression des modèles :**  
**Réduire la taille des modèles** en utilisant des techniques de compression comme la quantification, la distillation de modèle, ou la pruning, afin de réduire les besoins en stockage et en calcul.
- **Optimisation du cycle de vie de l'IA :**  
**Considérer l'ensemble du cycle de vie de l'IA**, y compris la collecte des données, l'entraînement, le déploiement et la maintenance, pour identifier les opportunités d'optimisation énergétique à chaque étape.

## 5 Familles | 13 recommandations - 31 critères

RIA31 Référentiel IA Ethique et Responsable



### STRATEGIE

L'étape de stratégie projet permet de déterminer la pertinence et les enjeux du projet.

### CADRAGE PROJET

Regroupent les éléments de cadrage projet, les moyens mis en oeuvre, les objectifs et contraintes du projet sur toute la durée de vie du produit cible. Indépendamment du type de gestion projet : AGILE ou cycle en V classique.

### EXPERIENCE UTILISATEUR

Les étapes et méthodes de conception des services numériques pour définir les meilleures solutions d'interactions avec l'utilisateur.

### INTERFACE UTILISATEUR

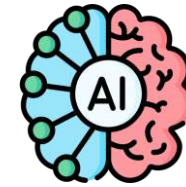
Ensemble des composants en opération sur un terminal utilisateur pour permettre l'utilisation d'un service IA.

### SOCLE TECHNOLOGIQUE

Le socle technologique représente la traduction informatique des processus métiers, les moyens techniques et données mis en oeuvre pour leur utilisation, ainsi que toutes les interactions externes mises en oeuvre pour leur réalisation.



# Identifier des solutions numériques



L'IA



Ville Smart



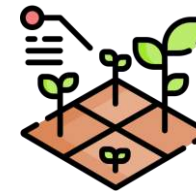
Industrie 4.0



Voiture électrique



Maison intelligente



Champs numériques



(Vidalenc, 2019 ; Efoui-Hess, 2019)

# Des exemples où L'IA EST AU SERVICE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ?





# Des intelligences artificielles qui protègent la planète.

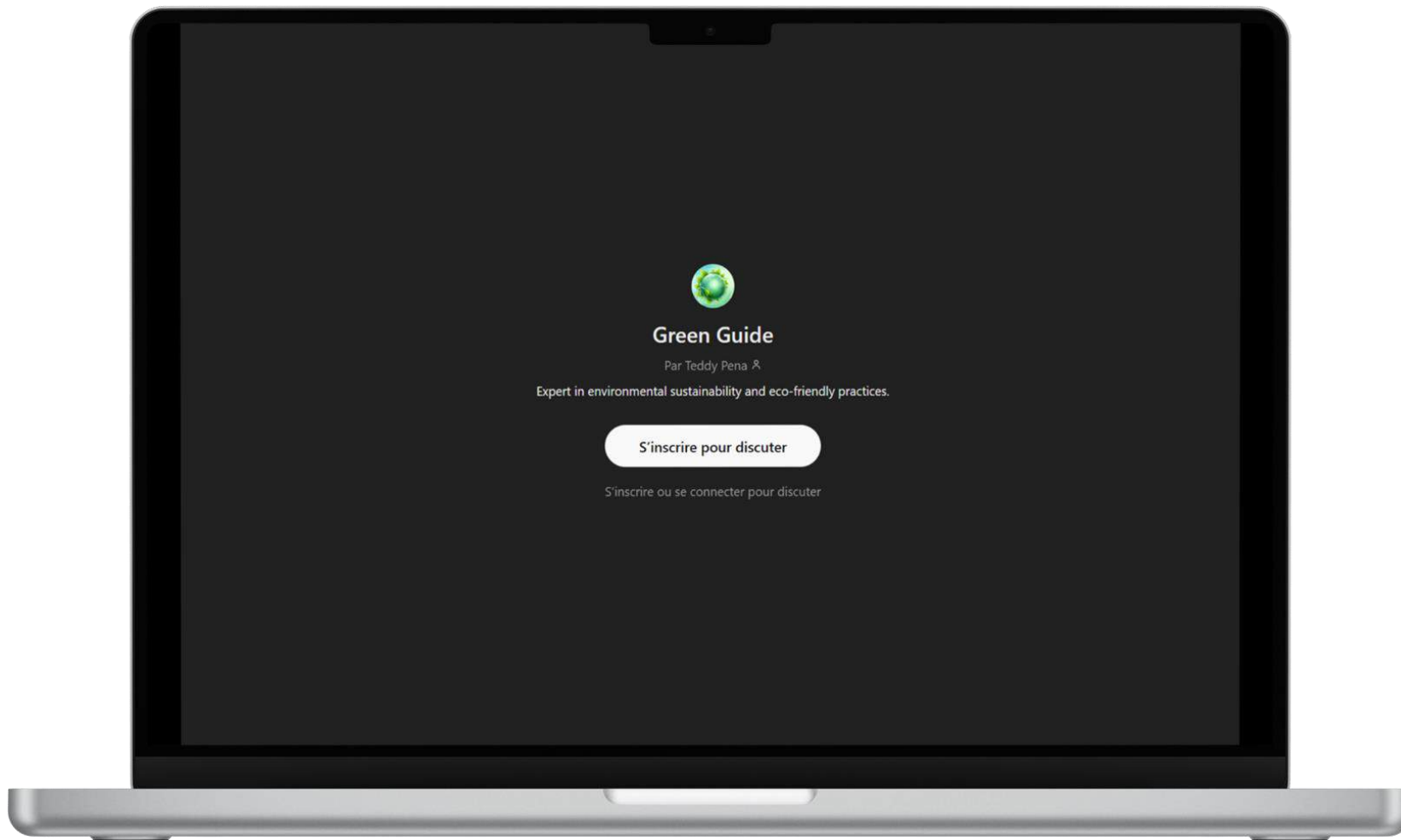


EuroNews (2023)



Radio-Canada Info (2019)

Mais, restons **critiques...**



**Green Guide**, le ChatGPT expert  
de l'environnement



## Identifier des solutions numériques

<b>1</b>	<b>Refuser</b>	
<b>2</b>	<b>Réduire</b>	
<b>3</b>	<b>Réparer</b>	
<b>4</b>	<b>Réutiliser</b>	
<b>5</b>	<b>Recycler</b>	

(Courboulay 2021)

# Des bonnes pratiques comme utilisateur !



- **Utiliser l'IA de manière réfléchie :**

Limitez vos requêtes aux besoins réels. Posez-vous la question : **Ai-je vraiment besoin de l'IA pour réaliser cette tâche ?** Évitez de poser des questions triviales ou répétitives qui nécessitent des ressources informatiques importantes.

- **Optimiser les requêtes :**

Essayez de **poser des questions bien définies et précises** pour réduire le nombre de requêtes nécessaires. Une question bien formulée permet d'obtenir une réponse plus précise et rapide, ce qui réduit le temps de calcul.

- **Limiter l'utilisation :**

Utilisez l'IA principalement pour des tâches importantes ou complexes qui bénéficient réellement de cette technologie. Posez-vous la question : **Existe-t-il un autre outil sans IA qui me permet de réaliser cette tâche.** Par exemple, pour corriger l'orthographe, il est préférable de privilégier Antidote.

- **Préférer les horaires creux :**

Si possible, **utilisez les services d'IA pendant les périodes de faible demande.** Cela peut aider à répartir la charge de travail des serveurs et potentiellement réduire la consommation d'énergie lors des pics de demande.

**B** **COMME BESOIN**

Pour quel **besoin** j'utilise l'IA ?



**I** **COMME IMMÉDIAT**

Dois-je l'utiliser immédiatement

**S** **COMME SIMILAIRE**

N'existe-t-il pas une alternative similaire ?

**O** **COMME OÙ**

D'où vient l'IA que j'utilise ?

**U** **COMME UTILITÉ**

Quelle utilité réelle m'apporte l'IA ?

# Comme enseignant,

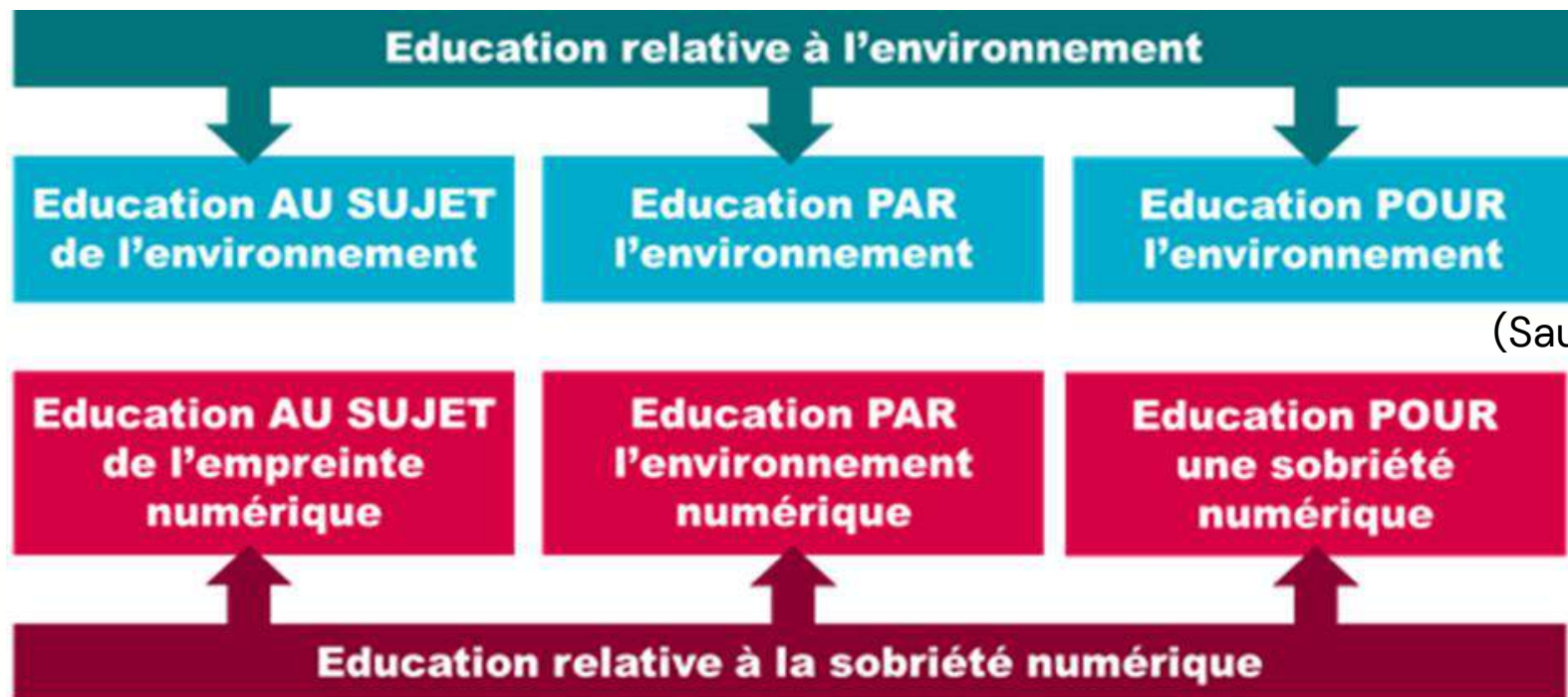


Je me questionne sur la  
**plus-value pédagogie.**

**J'éduque et je sensibilise**  
sur les impacts  
environnementaux de l'IA



# Comment éduquer ?



(Sauvé 1994)

(Descamps et al., 2022)



# EDUCONETIMPACT.COM

Un guide pédagogique pour éduquer à la sobriété numérique !







# 3 096 UTILISATEURS À TRAVERS LE MONDE



<u>PAYS</u>	<u>UTILISATEUR...</u>	
Belgium	1,2 k	-
France	786	-
Canada	344	-
United States	257	-
Switzerland	68	-
Finland	58	-
Netherlands	56	-



1 parcours théorique  
d'autoformation



5 séquences d'apprentissage  
« clé en main ».



11 fiches pour susciter le  
questionnement



1 référentiel des  
savoirs, savoir-faire et  
compétences.



1 label de sobriété  
numérique pour  
accompagner les écoles.



4 jeux  
numériques  
ou de cartes



3 chartes  
d'usages  
responsables



# SE QUESTIONNER SUR L'IMPACT DE L'IA



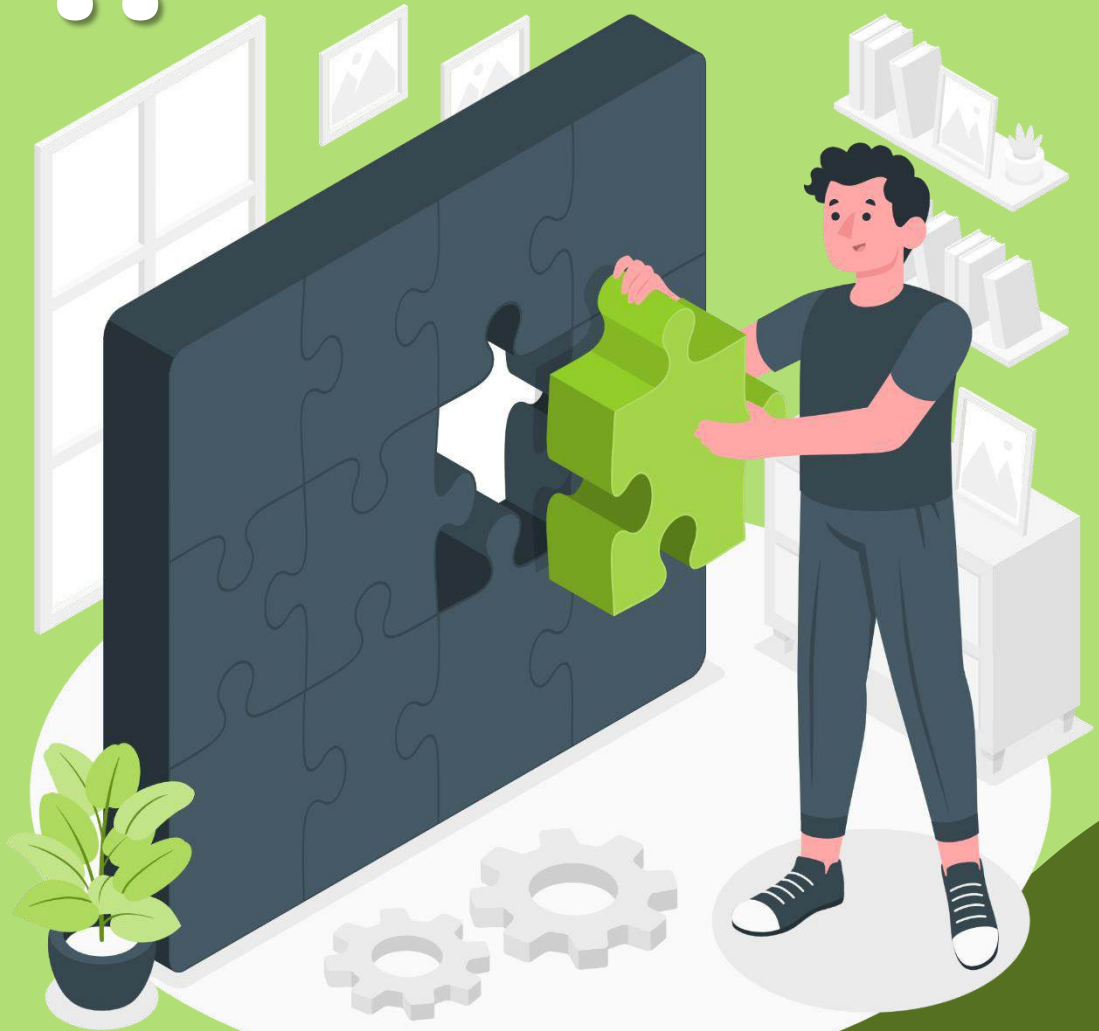
11 fiches pour susciter le  
questionnement



# On joue !?

Com combien de litres d'eau sont nécessaires pour une conversation classique avec ChatGPT ?

- 1 0,5 centilitre
- 2 5 centilitres
- 3 50 centilitres
- 4 5 litres

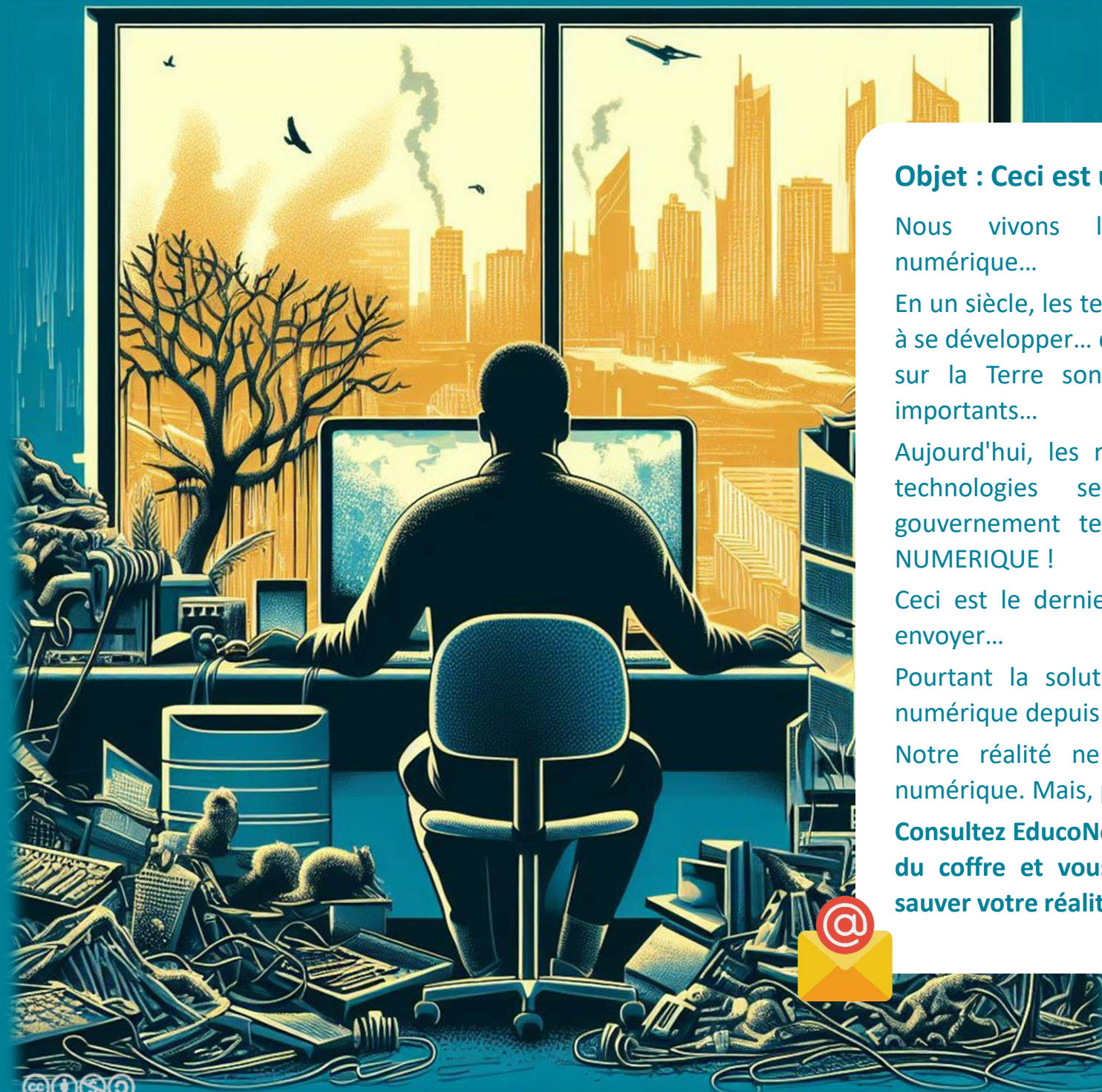


# Prendre les cartes



# Répondre aux quiz





**Objet : Ceci est un message de 2070.**

Nous vivons les dernières heures du numérique...

En un siècle, les technologies et l'IA ont continué à se développer... de plus en plus... Leurs impacts sur la Terre sont devenus de plus en plus importants...

Aujourd'hui, les ressources pour produire des technologies se sont épuisées et le gouvernement terrien a décrété LA FIN DU NUMERIQUE !

Ceci est le dernier e-mail que la Terre pourra envoyer...

Pourtant la solution était dans ce coffre-fort numérique depuis 2023...

Notre réalité ne pourra plus vivre avec le numérique. Mais, peut-être pas la vôtre !

**Consultez [EducoNetImpact.com](https://www.educonetimpact.com), trouvez le code du coffre et vous trouverez la solution pour sauver votre réalité !**





Scannez le QR Code et  
déverrouillez le coffre-fort.





**Félicitations !  
Le coffre-fort est ouvert**



**Scannez le QR Code et  
continuez le débat !**



**<https://dgxy.link/iadebat>**



# Des idées ? ...

## ... À VOUS DE CONSTRUIRE !




# COMMENT DÉVELOPPER UNE UTILISATION PLUS RESPONSABLE DE L'IA DANS LE MONDE DE L'ÉDUCATION ?

1 Phase individuelle  3'

2 Discussion en groupe  15'

- Discuter
- Déposer la synthèse des idées sur le digiboard

3 Mise en commun : présenter la synthèse des idées 2 min par groupe  5'



A yellow robot with large, expressive eyes and a small antenna is holding a smartphone in its right hand. The robot is standing on a dirt path in a lush, green, outdoor setting. The robot's body is yellow with grey and orange accents. It has a small screen on its chest displaying green text. The background is filled with green foliage and a blurred landscape.

# Séance de Questions - Réponses



# Obtenez VOTRE BADGE



<https://miniurl.be/r-5t8u>



Code : **9kwu5mn2xrwy**

Déposer une preuve sous  
forme de fichier