



RÉSEAU DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
CRÉATEUR D'AVENIR

Guide n°3

Sobriété environnementale et IA générative

Guide à l'attention des établissements du réseau



RÉSEAU DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
CRÉATEUR D'AVENIR



ENM
École Nationale
de la Météorologie



Juin 2026

Synthèse

Chaque requête à un outil d'IA générative consomme de l'électricité, de l'eau et des ressources minérales. Une requête IA consomme en moyenne entre 3 et 10 fois plus d'énergie qu'une recherche web classique. La génération d'images ou de vidéos est encore plus énergivore. Au-delà de l'énergie et de l'eau, l'infrastructure matérielle de l'IA repose sur l'extraction de métaux critiques et de terres rares, et produit des volumes croissants de déchets électroniques.

À l'échelle des établissements du RESDD, ces usages cumulés ont un impact réel. Pour un réseau d'établissements engagés dans le développement durable, il importe donc de promouvoir un usage sobre et raisonné qui maximise les bénéfices pédagogiques et opérationnels tout en minimisant l'empreinte écologique.

En outre, les usages acquis pendant les études ont vocation à se prolonger dans la vie professionnelle des étudiants, puis plus largement dans leurs pratiques numériques. L'enjeu est donc de faire émerger des usages de référence, transférables au-delà de l'établissement.

C'est l'objectif de ce guide : fournir des gestes simples, une doctrine de choix d'outils, et un minimum de pilotage.

Trois principes d'action guident les recommandations : questionner le besoin avant l'usage (l'IA n'est pas toujours la meilleure réponse), optimiser chaque usage (gestes simples à fort impact), et mesurer pour améliorer (outils gratuits disponibles).

Cinq recommandations d'actions opérationnelles sont proposées :

Priorité	#	Recommandation	Impact attendu
Indispensable	1	Diffuser les éco-gestes IA à toute la communauté	<i>Prise de conscience immédiate</i>
Recommandé	2	Choisir des outils IA sobres et intégrer des critères environnementaux	<i>Sobriété dans les choix d'outils</i>
Recommandé	3	Former au prompting sobre et inclure la sobriété IA dans l'enseignement	<i>Réduction de l'empreinte par les usages</i>
Recommandé	4	Mesurer l'empreinte des usages IA de l'établissement	<i>Pilotage fondé sur des données</i>
Souhaitable	5	Piloter et rendre compte annuellement	<i>Gouvernance environnementale durable</i>

Le guide fournit une boîte à outils de trames opérationnelles prêtes à l'emploi : fiche sobriété environnementale et éco-gestes IA (A), grille de comparaison environnementale des outils et volet environnemental de la grille d'évaluation (B), guide du prompting sobre et trame de séquence pédagogique (C), méthode simplifiée d'estimation de l'empreinte IA (D), tableau de bord annuel (E).

Table des matières

Synthèse.....	2
1. La sobriété environnementale, enjeu clé au cœur des usages de l'IA générative	4
1.1. Un coût énergétique considérable	4
1.2. Une consommation d'eau sous-estimée	4
1.3. Des ressources minérales et des déchets électroniques	5
1.4. D'autres pollutions, d'autres conséquences.....	5
2. Cinq recommandations d'actions opérationnelles	6
2.1. Trois principes d'action	6
2.2. Vue d'ensemble des actions	6
#1. Communiquer sur la sobriété environnementale et diffuser les éco-gestes IA à toute la communauté.....	6
#2. Privilégier les modèles et outils les moins énergivores et intégrer des critères environnementaux dans le choix des outils IA	7
#3. Former à l'écriture de prompts sobres et efficaces et inclure la sobriété IA dans l'enseignement	7
#4. Mesurer l'empreinte des usages IA de l'établissement.....	8
#5. Piloter et rendre compte annuellement	8
3. Références utiles	9
BOITE A OUTILS.....	11
A - Fiche sobriété environnementale et éco-gestes IA.....	11
B - Grille de comparaison et volet environnemental de la grille d'évaluation des outils IA.....	12
C - Guide du prompting sobre et trame de séquence pédagogique « IA et sobriété ».....	13
D - Méthode simplifiée d'estimation de l'empreinte IA	15
E - Tableau de bord annuel de l'empreinte IA	16

NB : Ce document a été préparé avec l'aide d'outils d'IA générative (Claude et ChatGPT).

1. La sobriété environnementale, enjeu clé au cœur des usages de l'IA générative

L'usage au quotidien de l'IA générative par des dizaines de milliers d'étudiants, enseignants et personnels des établissements du RESDD pose des questions de coût environnemental.

Pour un réseau d'établissements engagés dans le développement durable, il importe de **promouvoir un usage sobre et raisonné** qui maximise les bénéfices pédagogiques et opérationnels tout en minimisant l'empreinte écologique. C'est l'objectif de ce guide : fournir des gestes simples, une doctrine de choix d'outils, et un minimum de pilotage.

En effet, les usages acquis pendant les études ont vocation à se prolonger dans la vie professionnelle des étudiants, puis plus largement dans leurs pratiques numériques. L'enjeu est donc de faire émerger des usages de référence, transférables au-delà de l'établissement.

L'impact environnemental de l'IA générative reste difficile à quantifier avec précision, les études disponibles (par ex. [ici](#) et [là](#)) étant majoritairement produites par les entreprises elles-mêmes et reposant sur des méthodologies peu comparables. L'[étude ACV](#) réalisée par Mistral AI avec Carbone4 et l'ADEME (juillet 2025) constitue à ce jour une référence méthodologique en contexte français. Le [simulateur EcoLogits Calculator](#) permet d'estimer la consommation énergétique et l'empreinte carbone par requête.

Dans ce contexte, les chiffres mobilisés dans le présent guide doivent être compris comme des ordres de grandeur utiles à la sensibilisation et au pilotage, et non comme des mesures stabilisées ou directement comparables entre elles.

1.1. Un coût énergétique en forte croissance

Selon [l'Agence internationale de l'énergie](#), les datacenters représentent ~1,5 % de la consommation électrique mondiale en 2024 (~415 TWh), en croissance de 12 % par an. L'AIE projette un doublement à ~945 TWh d'ici 2030, et identifie l'IA comme le principal moteur de cette croissance.

Une requête à un modèle d'IA générative consomme entre 3 et 10 fois plus d'énergie qu'une recherche web classique (estimations variables selon les sources et les modèles). La génération d'images ou de vidéos est encore plus énergivore. Cette consommation se répartit en deux phases :

- L'entraînement (ponctuel mais massif) : l'entraînement de GPT-3 a produit environ [500 tonnes de CO₂eq](#) et celui de Llama 3.1 environ 11 400 tonnes de CO₂eq selon [Meta](#). Ces chiffres varient fortement selon les méthodologies de calcul et les hypothèses sur le mix énergétique.
- L'inférence (continue et cumulative) : c'est l'utilisation quotidienne par des millions d'utilisateurs. À l'échelle des usages massifs, l'inférence tend à devenir la principale composante de l'empreinte totale, car elle se répète à très grande fréquence.

1.2. Une consommation d'eau sous-estimée

Les systèmes de refroidissement des datacenters consomment d'importants volumes d'eau douce. L'AIE table sur un doublement de la consommation d'eau des datacenters d'ici 2030, atteignant 1 200 milliards de litres par an. Le [PNUE](#) souligne que les infrastructures liées à l'IA pourraient consommer bientôt plusieurs fois la consommation annuelle d'eau d'un pays comme le Danemark. S'y ajoutent

des besoins en eau très pure pour la construction des semi-conducteurs, industrie très consommatrice d'eau.

1.3. Des ressources minérales et des déchets électroniques

L'infrastructure matérielle de l'IA (serveurs, GPU, câbles, systèmes de refroidissement) repose sur l'extraction de dizaines de métaux critiques et de terres rares, dont le raffinage est très concentré géographiquement et dont l'exploitation génère une pollution durable des sols et des nappes phréatiques, y compris dans des conditions de travail documentées comme relevant du travail forcé, notamment pour l'extraction du cobalt (RDC). La course à la puissance de calcul accélère le renouvellement du matériel et produit des volumes croissants de déchets électroniques peu recyclables et de fait faiblement recyclés.

1.4. D'autres pollutions, d'autres conséquences

A ces pressions sur les ressources en énergie, en eau et en ressources minérales s'ajoutent des pollutions diffuses, atmosphériques, sonores et lumineuses, et une artificialisation des sols directe et déportée, induites par les data center, centres de calcul et les infrastructures associées.

Le développement de l'IA s'inscrit par ailleurs dans des chaînes d'approvisionnement mondialisées, y compris au sein des fonds marins, qui soulèvent également des enjeux géopolitiques, sociaux et culturels. Sans être au cœur du présent guide, ces externalités indirectes doivent être gardées à l'esprit dans les choix d'outils et dans les enseignements.

2. Cinq recommandations d'actions opérationnelles

2.1. Trois principes d'action

En matière de sobriété environnementale des usages de l'IA, trois principes simples peuvent guider l'action des établissements :

- **Questionner le besoin avant l'usage** : l'IA n'est pas toujours la meilleure réponse. Un moteur de recherche, une base de données, un document existant peuvent suffire. C'est le premier principe de l'IA frugale (AFNOR Spec 2314).
- **Optimiser chaque usage** : quand l'IA est pertinente, des gestes simples réduisent significativement l'impact : choisir le bon modèle, écrire des prompts précis, éviter les générations inutiles.
- **Mesurer pour améliorer** : ce qui ne se mesure pas ne s'améliore pas. Des outils gratuits permettent désormais d'estimer l'empreinte des usages d'IA (ex. [EcoLogits Calculator](#)).

Ces principes visent une réduction pragmatique de l'empreinte, dans l'attente de solutions structurelles plus ambitieuses.

2.2. Vue d'ensemble des actions

Priorité	#	Recommandation	Impact attendu	Qui	Effort	Outils
Indispensable	#1	Diffuser les éco-gestes IA à toute la communauté	Prise de conscience immédiate	Référent IA + service com.	< 1j	A
Recommandé	#2	Choisir des outils IA sobres et intégrer des critères environnementaux	Sobriété dans les choix d'outils	DSI + DPO + référent IA	< 1j	B
Recommandé	#3	Former à l'écriture de prompts sobres et efficaces et inclure la sobriété IA dans l'enseignement	Réduction de l'empreinte par les usages	Référent IA	~1-2j	C
Recommandé	#4	Mesurer l'empreinte des usages IA de l'établissement	Pilotage fondé sur des données	DSI + référent IA	~1j	D
Souhaitable	#5	Piloter et rendre compte annuellement	Gouvernance environnementale durable	Référent IA	1 j/an	E

#1. Diffuser les éco-gestes IA et sensibiliser toute la communauté à la sobriété environnementale

Quoi : une fiche réflexe d'une page, destinée à être affichée, projetée en cours ou intégrée au kit d'accueil, qui informe sur la sobriété environnementale et liste 7 éco-gestes concrets pour réduire l'empreinte de ses usages d'IA. Cette fiche peut être intégrée au support de communication simplifié de la charte IA (cf. Guide #1, reco #2).

Impact attendu : prise de conscience immédiate de l’empreinte environnementale des usages d’IA. Les personnels et étudiants découvrent qu’une requête IA n’est pas « gratuite » et adoptent des réflexes simples.

Qui : référent IA, validé par la direction, avec relais par les enseignants et le service de communication.

Base de travail disponible : voir *fiche sobriété environnementale et éco-gestes en Boîte à outils A*.

#2. Privilégier les modèles et outils les moins énergivores et intégrer des critères environnementaux dans le choix des outils IA

Quoi : tous les modèles d’IA ne se valent pas en termes d’empreinte. Un modèle plus petit, spécialisé ou hébergé localement consomme significativement moins qu’un modèle généraliste de dernière génération. Le PIAG, utilisant des modèles souverains hébergés en France, est à privilégier pour la sobriété : pas de transfert transatlantique, électricité française largement décarbonée, modèles de taille raisonnable. Par ailleurs, l’AFNOR Spec 2314 recommande d’intégrer des critères environnementaux dans les politiques d’achat d’outils d’IA : localisation des datacenters et mix énergétique associé, politique de transparence du fournisseur (rapport RSE, ACV), possibilité de désactiver les fonctionnalités les plus énergivores (génération d’images, recherche web), taille du modèle. Lorsque l’information est disponible, le PUE (*Power Usage Effectiveness*) du datacenter constitue un indicateur utile de l’efficacité énergétique de l’infrastructure.

Impact attendu : sobriété dans les choix d’outils. La dimension environnementale est systématiquement prise en compte lors de l’évaluation d’un nouvel outil IA, au même titre que la conformité RGPD et la sécurité. *Illustration : à consommation électrique égale, un traitement hébergé en France émet environ 6 à 7 fois moins de CO₂ qu’un traitement hébergé aux États-Unis, du seul fait de la différence de mix énergétique (~60 g CO₂/kWh en France vs ~400 g aux États-Unis). Le choix d’un outil institutionnel hébergé en France est donc un levier de réduction immédiat et substantiel.*

Qui : DSI + DPO + référent IA.

Base de travail disponible : voir *grille de comparaison et critères environnementaux pour la grille d’évaluation des outils d’IA en Boîte à outils B*.

#3. Former à l’écriture de prompts sobres et efficaces et inclure la sobriété IA dans l’enseignement

Quoi : La formation au « prompting sobre » est à la fois un gain de qualité et un gain environnemental. Module court (30’ à 1h) intégrable à la sensibilisation numérique responsable / RGPD / charte IA. A titre illustratif, la méthode de prompting « ACTIF » (Action, Contexte, Ton, Identité, Format) est à la fois efficace et facile à retenir.

Plus largement, l’empreinte environnementale du numérique et de l’IA est un sujet pédagogique naturel pour les établissements du RESDD, avec deux niveaux d’intégration :

- (1) un module transversal court sur l’empreinte environnementale de l’IA, intégrable dans un cours de transition écologique ou d’éthique du numérique ;
- (2) des travaux pratiques mobilisant les outils de mesure (EcoLogits, par exemple) pour que les étudiants estiment eux-mêmes l’impact de différentes stratégies d’usage.

Impact attendu : réduction de l’empreinte par les usages. Les étudiants et personnels acquièrent des réflexes de sobriété qui deviennent des compétences transférables dans leur vie professionnelle.

Qui : référent IA + enseignants volontaires.

Base de travail disponible : voir *guide du prompting sobre et trame de séquence pédagogique en Boîte à outils C*.

#4. Mesurer l’empreinte des usages IA de l’établissement

Quoi : utiliser les outils disponibles pour estimer l’empreinte environnementale des usages d’IA de l’établissement. Le [simulateur EcoLogits Calculator](#) (GenAI Impact / Data for Good), gratuit et open source, permet d’estimer la consommation énergétique et l’empreinte carbone par requête, par modèle et par fournisseur. Le questionnaire de diagnostic shadow AI (cf. Guide #2, B) donne le volume d’usages. En croisant les deux, l’établissement obtient un ordre de grandeur de son empreinte IA utile au pilotage.

Impact attendu : pilotage fondé sur des données. L’établissement dispose d’un ordre de grandeur de son empreinte IA, ce qui permet d’identifier les leviers de réduction les plus efficaces et de communiquer sur des chiffres concrets. *Illustration : un établissement de 1 000 étudiants dont 60 % utilisent l’IA quotidiennement (10 requêtes/jour, 200 jours/an) génèrerait ~ 1,2 million de requêtes par an. Or l’écart d’empreinte entre un scénario « tout ChatGPT » (hébergé aux États-Unis) et un scénario « tout PIAG » (hébergé en France) peut être de l’ordre d’un facteur 6 à 7, du seul fait du mix énergétique.*

Qui : DSI + référent IA.

Base de travail disponible : voir *méthode de calcul simplifiée en Boîte à outils D*.

#5. Piloter et rendre compte annuellement

Quoi : intégrer l’empreinte environnementale de l’IA dans le bilan annuel du référent IA (cf. Guide #1, reco #8) et dans le rapport DD de l’établissement. Un tableau de bord léger (3 indicateurs : volume de requêtes estimé, empreinte carbone estimée, part des usages sur outil institutionnel) suffit pour rendre visible l’enjeu et piloter l’amélioration.

Impact attendu : ce suivi a vocation à éclairer des arbitrages simples : actions de sensibilisation, choix d’outils, priorités de formation, et place des usages institutionnels par rapport aux usages grand public. Pour des établissements dont la mission est la transition écologique, la cohérence entre le discours et les pratiques est un enjeu de crédibilité.

Qui : référent IA, en lien avec le responsable DD de l’établissement.

Base de travail disponible : voir *tableau de bord type en Boîte à outils E*.

3. Références utiles

Référentiels, études et outils pour mesurer et réduire l'empreinte environnementale des usages de l'IA.

Cadre réglementaire et référentiels

AFNOR Spec 2314 (2024). [Référentiel général pour l'IA frugale](#). 31 fiches de bonnes pratiques pour concevoir et utiliser une IA sobre, intégrables aux chartes IA.

Loi n° 2021-1485 du 15 novembre 2021 ([loi REEN](#)). Loi française visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique.

Ministère de la Transition écologique. [IA frugale](#). Page de référence du MTE, avec une liste de bonnes pratiques à intégrer dans les chartes IA.

Études et rapports

AIE - Agence internationale de l'énergie (2025). [Energy and AI](#) (avril 2025). Projections de la demande électrique liée à l'IA et de ses conséquences pour les systèmes énergétiques.

ARCEP & ADEME (2025). [Étude sur l'impact environnemental du numérique en France](#). Le numérique représente 4,4 % de l'empreinte carbone de la France en 2022 (29,5 Mt CO₂eq).

Mistral AI, Carbone4 & ADEME (2025). [Étude d'analyse du cycle de vie de l'IA générative](#) (juillet 2025). Référence méthodologique la plus fiable en contexte français pour évaluer les impacts environnementaux de l'IA.

PNUE (2025). [L'IA pose un problème environnemental](#). Note d'information du Programme des Nations unies pour l'environnement, avec cinq recommandations aux États.

Outils de mesure et de comparaison

GenAI Impact / Data for Good. [EcoLogits Calculator](#). Simulateur open source de l'empreinte environnementale des requêtes aux LLM.

Hugging Face. [AI Energy Score](#). Classement de l'efficacité énergétique des modèles d'IA, de 1 à 5 étoiles.

Ministère de la Culture. [Compar:IA](#). Comparateur de modèles, utile pour choisir le bon modèle pour la bonne tâche.

BOITE A OUTILS

A - Fiche sobriété environnementale et éco-gestes IA

L'IA a un coût environnemental : 7 éco-gestes pour réduire votre empreinte

Chaque requête à un outil d'IA générative consomme de l'électricité, de l'eau et des ressources. Une requête IA consomme en moyenne entre 3 et 10 fois plus d'énergie qu'une recherche web classique. À l'échelle de l'Ecole, ces usages cumulés ont un impact réel.

Avant chaque usage, posez-vous la question : ai-je vraiment besoin de l'IA pour cette tâche ?

7 éco-gestes à adopter pour réduire votre empreinte

- (1) **Écrivez des prompts précis** : indiquez le format, la longueur et le contexte attendus. Un bon prompt = une seule génération au lieu de cinq. *Impact : élevé*
- (2) **Choisissez le bon outil** : pour une recherche factuelle, un moteur de recherche suffit. Pour reformuler un texte court, relisez-le vous-même. *Impact : élevé*
- (3) **Privilégiez l'outil institutionnel** (RAGaRenn, PIAG) : hébergé en France, électricité largement décarbonée, modèles plus sobres. *Impact : élevé*
- (4) **Évitez la génération d'images et de vidéos** quand le texte suffit : générer une image consomme très nettement plus qu'une réponse textuelle. *Impact : élevé*
- (5) **Ne relancez pas en boucle** : si la réponse ne convient pas, affinez votre prompt pour le préciser, pas pour recommencer. *Impact : modéré*
- (6) **Choisir le modèle adapté à la tâche** : un modèle « léger » suffit pour les tâches simples, réserver les modèles les plus puissants aux tâches complexes. *Impact : modéré*
- (7) **Réutilisez vos résultats** : avant de relancer une génération, vérifiez si vous n'avez pas déjà obtenu une réponse similaire dans une conversation précédente. *Impact : modéré*

« Le prompt le plus sobre est celui qu'on n'envoie pas. »

B - Grille de comparaison et volet environnemental de la grille d'évaluation des outils IA

Cette grille permet de comparer l'empreinte des principaux outils d'IA envisagés par l'établissement.

Critère	RAGaRenn	PIAG	ChatGPT	Gemini	Claude	Copilot
Hébergement	France (Eskemm)	France (Sec NumCloud)	États-Unis	États-Unis	États-Unis	États-Unis / UE
Mix énergétique	FR (~60g CO ₂ /kWh)	FR (~60g CO ₂ /kWh)	US (~400g CO ₂ /kWh)	US (~400g CO ₂ /kWh)	US (~400g CO ₂ /kWh)	Variable
Taille du modèle	Modérée (Mistral)	Modérée (Mistral)	Très grande	Très grande	Très grande	Très grande
Transfert transatlantique	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Possible
Génération d'images	Non	Non	Oui (DALL-E)	Oui (Imagen)	Non (sauf en SVG)	Oui
Génération de vidéos	Non	Non	Oui (Sora)	Oui (Veo)	Non	Oui (Clipchamp + Sora)
Génération de musique	Non	Non	Non	Oui (Lyria 3)	Non	Oui (Suno)
Rapport RSE public	N/A (ESR)	N/A (minist.)	Oui (OpenAI)	Oui (Google)	Non	Oui (Microsoft)

Note : le mix énergétique français émet ~60g de CO₂ / kWh (nucléaire + renouvelables) vs. ~ 400g aux États-Unis (mix fossile dominant). Un traitement hébergé en France émet donc ~ 6-7 fois moins de CO₂ qu'aux États-Unis.

Questions à inclure dans la grille d'évaluation rapide des outils IA (cf. Boîte à outils du guide « protection des données ») pour intégrer la dimension environnementale.

N°	Question	Réponse
E1	Dans quel pays/région sont situés les datacenters utilisés pour l'inférence ?	[Pays / Région]
E2	Quel est le mix énergétique déclaré par le fournisseur pour ces datacenters (% renouvelable) ?	[%] / Inconnu
E3	Le fournisseur publie-t-il un rapport environnemental / RSE incluant les émissions liées à l'IA ?	Oui / Non / Incomplet
E4	L'outil permet-il de choisir un modèle plus léger pour les tâches simples ?	Oui / Non
E5	L'outil permet-il de désactiver les fonctionnalités les plus énergivores (génération d'images, recherche web) ?	Oui / Non / N/A
E6	Le datacenter est-il certifié (ISO 50001, Code de conduite européen pour les datacenters, etc.) ?	Oui (préciser) / Non / Inconnu

C - Guide du prompting sobre et trame de séquence pédagogique « IA et sobriété »

Principes clés pour rédiger des prompts à la fois efficaces et sobres - peut servir de support de formation. A titre illustratif, la méthode de prompting « ACTIF » (Action, Contexte, Ton, Identité, Format) est à la fois efficace et facile à retenir.

Principe 1 - Spécifier le format de sortie

☒ Prompt peu sobre	☒ Prompt sobre
« Parle-moi du changement climatique »	« Résume en 5 points clés les causes principales du changement climatique, en une phrase par point »
	➡ Réponse ciblée, pas de génération excédentaire

Principe 2 - Donner le contexte dès le premier prompt

☒ Prompt peu sobre	☒ Prompt sobre
« Écris un mail » puis « en fait c'est pour un fournisseur » puis « ton formel »	« Rédige un mail formel à un fournisseur pour demander un report de livraison d'une semaine. Ton professionnel, 10 lignes max. »
	➡ 1 génération au lieu de 3

Principe 3 - Limiter la longueur demandée

☒ Prompt peu sobre	☒ Prompt sobre
« Fais-moi un cours complet sur la biodiversité »	« Fais-moi un plan de cours en 8 points sur la biodiversité, une ligne par point »
	➡ Réponse 10x plus courte, itérable ensuite

Principe 4 - Affiner plutôt que régénérer

☒ Prompt peu sobre	☒ Prompt sobre
Cliquer 5 fois sur « Régénérer »	« Le point 3 n'est pas clair, peux-tu le reformuler en insistant sur les causes économiques ? »
	➡ Génération partielle au lieu de totale

Principe 5 - Éviter l'image quand le texte suffit

☒ Prompt peu sobre	☒ Prompt sobre
« Génère une infographie sur les ODD » (image)	« Liste les 17 ODD avec un emoji et une description en une phrase » (texte)
	➡ Consommation nettement réduite

Trame de séquence pédagogique « IA et sobriété » : module transversal de 2h, intégrable dans un cours de transition écologique, d'éthique du numérique ou de méthodologie.

Durée	Activité	Contenu
20 min	Introduction : l'infrastructure derrière le prompt	Présenter la chaîne matérielle de l'IA (GPU, datacenter, réseau, électricité, eau, métaux). Montrer des ordres de grandeur (comparaison requête IA vs. recherche web, image vs. texte).
20 min	Démo : estimer l'empreinte d'un usage	Utiliser le simulateur EcoLogits Calculator pour estimer l'empreinte de prompts courants (résumé d'article, génération d'image, conversation longue). Comparer les modèles entre eux.
30 min	TP : optimiser un usage réel	Par binôme : prendre un usage réel (rédiger une introduction de mémoire, préparer un exposé) et comparer deux stratégies : prompt vague + relances vs. prompt précis d'emblée. Mesurer le nombre de tokens et estimer l'écart d'empreinte (outil : EcoLogits Calculator en mode web, ou simplement comparer la longueur des réponses comme proxy)
20 min	Débat : l'IA est-elle soutenable ?	Discussion à partir de la question : « peut-on concilier usage généralisé de l'IA et objectifs climatiques ? » Mobiliser les données AIE, rapports RSE Google/Microsoft, cadre AFNOR.
20 min	Synthèse et engagement	Présenter la fiche éco-gestes (annexe A). Chaque étudiant identifie un geste concret qu'il s'engage à adopter. Ouverture sur le rôle des établissements (report DD, politique d'achat).

Ressources associées : [EcoLogits Calculator](#) (ecologits.ai), fiche éco-gestes (annexe A), rapports RSE Google et Microsoft (publics), [AFNOR Spec 2314](#) (gratuit).

D - Méthode simplifiée d'estimation de l'empreinte IA

Cette méthode permet d'obtenir un ordre de grandeur de l'empreinte carbone des usages d'IA de l'établissement, sans expertise technique poussée.

Les valeurs ci-dessous sont strictement indicatives et doivent être utilisées pour comparer des scénarios ou suivre une trajectoire, non pour établir une mesure exhaustive ou opposable.

Étape 1 - Estimer le volume de requêtes

Exploiter les résultats du questionnaire de diagnostic shadow AI (annexe B du guide « données »). Croiser le nombre d'utilisateurs déclarés, la fréquence d'usage déclarée et une estimation du nombre de requêtes par session (à défaut, utiliser 10 requêtes/session comme hypothèse de travail).

Étape 2 - Estimer l'empreinte unitaire par requête

Utiliser le simulateur EcoLogits Calculator (ecologits.ai) pour obtenir l'empreinte par requête, par modèle et par fournisseur. À défaut, les ordres de grandeur suivants peuvent servir de référence :

Type de requête	Énergie estimée	CO ₂ (mix FR)
Requête textuelle simple (LLM)	~0,01 à 0,05 Wh	~0,001–0,003 gCO ₂
Requête textuelle longue/complexes	~0,05 à 0,3 Wh	~0,003–0,02 gCO ₂
Génération d'image	~0,1 à 0,5 Wh	~0,006–0,03 gCO ₂
Recherche web classique (comparaison)	~0,003 Wh	~0,0002 gCO ₂

Source : estimations EcoLogits / GenAI Impact (2025), AIE, déclarations fournisseurs. Ces valeurs sont des ordres de grandeur indicatifs et peuvent varier significativement selon le modèle, le fournisseur et la configuration.

Étape 3 - Calculer l'empreinte annuelle estimée

Multiplier le volume annuel estimé de requêtes (phase 1) par l'empreinte unitaire moyenne (phase 2). Exprimer le résultat en équivalents parlants (km en voiture, heures de streaming, etc.) pour faciliter la communication.

Étape 4 - Identifier les leviers de réduction

Comparer l'empreinte avec un scénario « sobre » (100 % des usages sur outil institutionnel + prompts optimisés). L'écart entre les deux scénarios quantifie le potentiel de réduction.

E - Tableau de bord annuel de l’empreinte IA

Ce tableau de bord léger (3 indicateurs principaux) est destiné à être intégré au bilan annuel du référent IA et/ou au rapport DD de l’établissement.

Indicateur	Année N-1	Année N	Tendance / objectif
Volume estimé de requêtes IA (annuel)	[valeur]	[valeur]	[tendance]
Empreinte carbone estimée (kgCO ₂ eq)	[valeur]	[valeur]	[tendance]
Part des usages sur outil institutionnel (%)	[valeur]	[valeur]	Objectif : > 80 %
Part des personnels/étudiants sensibilisés (%)	[valeur]	[valeur]	Objectif : 100 %

Indicateurs complémentaires (optionnels) :

- Part estimée des usages textuels / image / vidéo
- Nombre de générations d’images évitées (si mesurable)
- Nombre d’actions de sensibilisation réalisées dans l’année
- Nombre de formations au prompting sobre dispensées
- Proportion des outils IA évalués avec critères environnementaux
- Équivalents parlants : exprimer l’empreinte en km en voiture, en heures de streaming ou en litres d’eau pour faciliter la communication

Ce tableau de bord est un outil de pilotage, pas de conformité. L’objectif est de rendre visible un enjeu souvent invisible, de détecter les tendances et de motiver l’amélioration continue. Les valeurs sont nécessairement estimatives : l’important n’est pas la précision absolue mais la trajectoire.