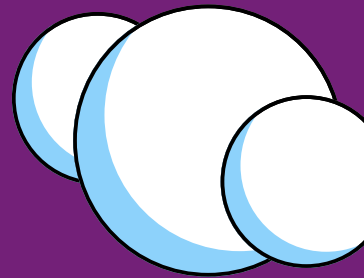


L'IA responsable au service de la durabilité



SWEEP

WHITEPAPER

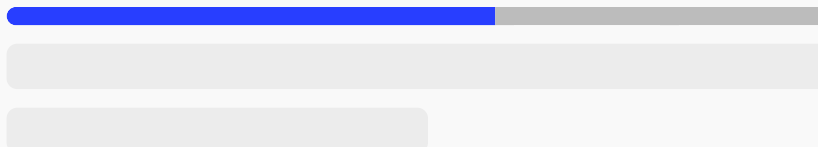


☰ | Demandez à Sweepy...

Send



Sweepy prépare sa réponse...



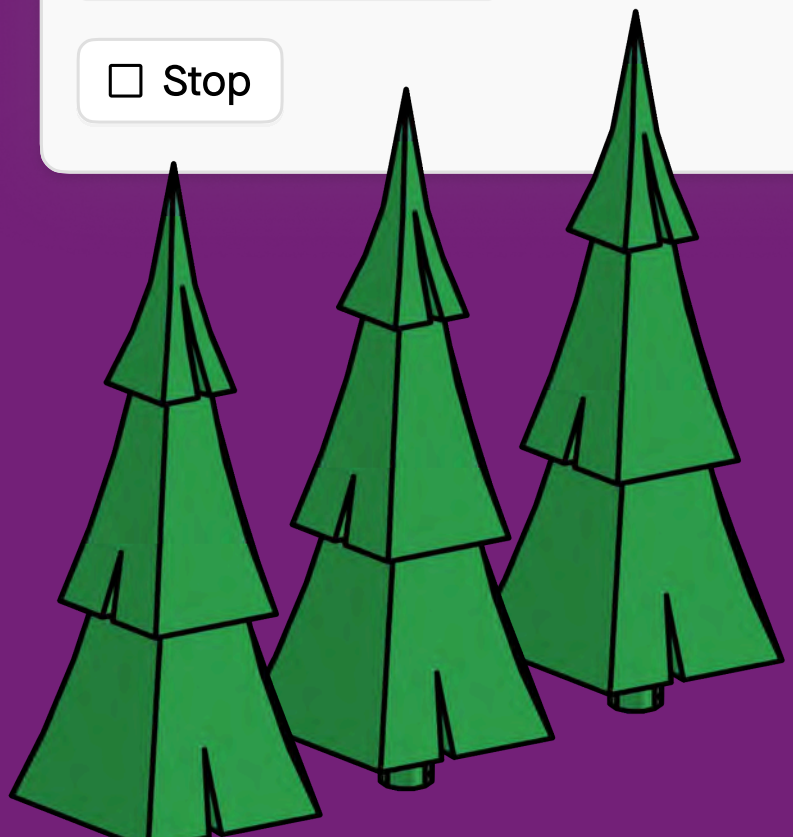
Stop

☁ CO2e

GHG EMISSIONS

458 tCO2e

● Scope 3 ● Scope 2 ● Scope 1



Sommaire

- 05 L'impact actuel de l'IA sur l'environnement
- 09 Comment l'IA accélère le pilotage de la durabilité
 - 10 La durabilité comme défi de données et de systèmes
 - 12 Là où l'humain peine et l'IA excelle
- 13 L'IA responsable au service du pilotage de la durabilité
 - 14 N'utiliser l'IA que là où elle renforce le processus
 - 16 Garder la supervision humaine au centre
 - 16 Construire pour la transparence, l'auditabilité et la confiance
- 17 Sweep en pratique : mesurer l'empreinte environnementale de l'IA
- 19 Vers une IA plus intelligente et plus légère au service de la durabilité

Ils nous font confiance

L'ORÉAL



CAUDALIÉ

THALES

 DECATHLON



Introduction



“L'IA gère le volume et la complexité des données de durabilité, pour que les équipes se concentrent sur l'analyse, les risques et l'action.”

Yannick Chaze
Co-fondateur & CTO



L'intelligence artificielle est désormais présente dans presque tous les aspects de l'entreprise, des opérations à l'expérience client en passant par la durabilité. Mais à mesure que son adoption s'accélère, son coût environnemental augmente lui aussi.

Les recherches récentes montrent que les systèmes d'IA actuels consomment d'importantes quantités d'électricité, de grands volumes d'eau de refroidissement et impliquent des cycles rapides de renouvellement de matériels énergivores. L'infrastructure qui alimente la révolution de l'IA n'est pas encore conçue pour un monde bas carbone.

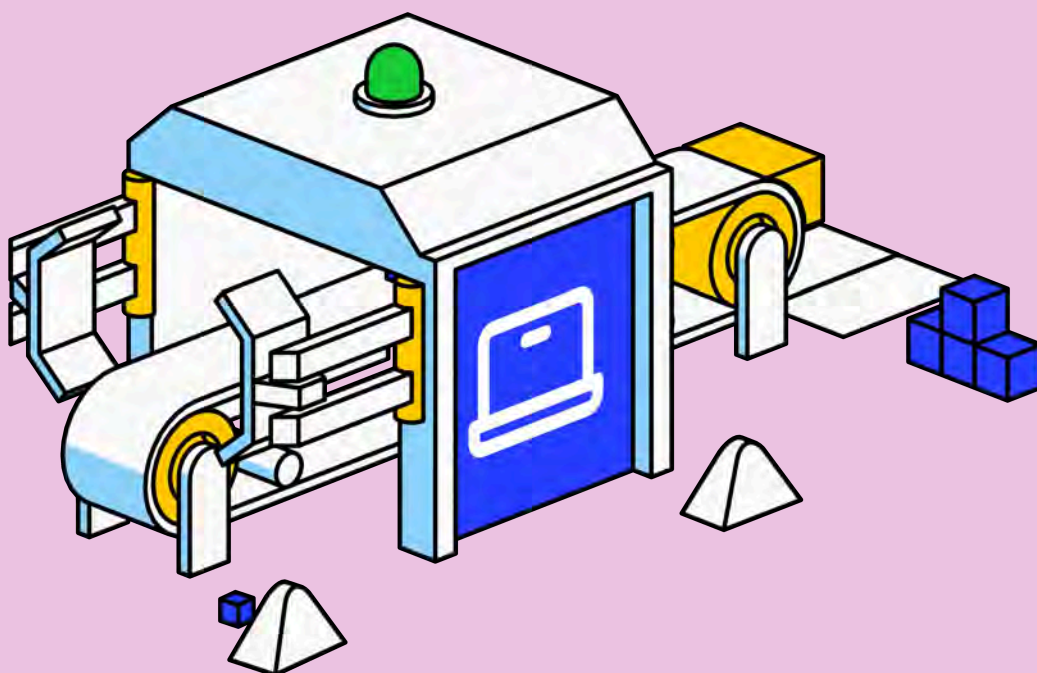
Et c'est un défi concret pour les responsables RSE.

D'un côté, **la durabilité est devenue un problème de données, et l'IA devient indispensable pour le résoudre.** Des réglementations comme la CSRD exigent un reporting des émissions précis, auditable et continu sur des chaînes de valeur complexes. Les processus manuels et les outils dispersés ne peuvent pas tenir le rythme face au volume et à la granularité des données requises.

De l'autre, déployer l'IA partout sous prétexte qu'elle est disponible n'est ni efficace ni responsable. Les grands modèles généralistes ont une empreinte environnementale considérable. Ce qu'il faut, c'est une approche plus intentionnelle : une IA précise, efficace, conçue pour des tâches spécifiques.

C'est le principe de l'IA ciblée : des systèmes focalisés qui produisent un impact avec un coût de calcul minimal, tout en laissant les utilisateurs maîtres de leurs données. Comme le rappelle Marie Ekeland, CEO de 2050, les besoins en ressources de l'IA obligent les entreprises à s'assurer que son effet global reste positif.

Le principe de l'IA ciblée : des systèmes focalisés qui produisent un impact avec un coût de calcul minimal.



01 L'impact actuel de l'IA sur l'environnement

Le débat sur la consommation d'énergie de l'IA tend à osciller entre deux extrêmes. D'un côté, des chercheurs comme Mahmut Kandemir de Penn State alertent sur le fait que le développement rapide de l'IA pourrait entraîner des hausses significatives de la consommation d'électricité, de la demande en eau et des besoins en matériels. Leurs travaux pointent des risques bien réels : la montée en charge des data centers américains et l'entraînement de modèles très énergivores pourraient exercer une pression de plus en plus importante sur les réseaux électriques mondiaux d'ici le début des années 2030.

De l'autre côté, des expertes comme Hannah Ritchie, s'appuyant sur les analyses de l'Agence Internationale de l'Énergie, invitent à la prudence face à la surréaction. Aujourd'hui, la consommation des data centers, y compris ceux utilisés pour les besoins de l'IA, représentent environ 1 à 2% de la demande mondiale d'électricité, et les gains d'efficacité au niveau des puces et des infrastructures ont historiquement maintenu la croissance énergétique bien en dessous des projections initiales. Le message de Ritchie est clair : l'empreinte carbone de l'IA augmente, mais certaines études sont sorties de leur contexte et sonnent bien plus alarmistes qu'elles ne le sont réellement.

Ensemble, ces deux regards dressent un tableau plus complet :

- **L'impact environnemental de l'IA est réel, en hausse et de plus en plus visible dans certaines régions.**
- À l'échelle mondiale, il représente encore une faible part de la consommation totale d'électricité.
- **Mais la demande projetée devrait dépasser la capacité physique à fournir les infrastructures énergétiques et hydrauliques nécessaires**, ce qui pourrait faire des contraintes d'approvisionnement le véritable facteur limitant.
- La consommation d'énergie va augmenter, et sans action délibérée, l'IA pourrait aller à l'encontre des objectifs de durabilité qu'elle est censée soutenir.



Conçu pour les professionnels de la durabilité, par des experts du secteur

Notre IA est conçue pour être utile. Chaque fonctionnalité vous fait gagner du temps, réduit les erreurs ou vous aide à prendre de meilleures décisions.



“La vraie limite de l'IA est physique. La demande croissante se heurte déjà aux capacités des infrastructures en énergie et en eau. Sans investissements ciblés et une gouvernance solide, c'est cette contrainte qui nous bloquera, bien avant la technologie elle-même.”

Yannick Chaze
Co-fondateur & CTO



Les travaux de Penn State

Pourquoi l'IA consomme autant d'énergie

Mahmut Kandemir, Pennsylvania State University, 2025.

Mahmut Kandemir de Penn State met en garde : l'expansion rapide de l'IA accroît son empreinte environnementale, portée par une consommation d'électricité en hausse, une demande en eau croissante et un renouvellement accéléré des équipements.

Principaux enseignements :

- **Les data centers américains ont utilisé 4,4% de l'électricité nationale en 2023**, un chiffre qui pourrait **tripler d'ici 2028**.
- **L'entraînement de grands modèles d'IA est l'une des tâches les plus énergivores du calcul informatique moderne**, nécessitant des milliers de GPU ou TPU fonctionnant en continu pendant des semaines ou des mois.
- D'ici **2030-2035**, l'ensemble des data centers pourrait consommer **jusqu'à 20% de l'électricité mondiale**, faisant peser une pression considérable sur les réseaux.
- L'IA entraîne également une **forte consommation d'eau**, des **cycles de vie matériels courts**, une **augmentation des déchets électroniques**, et l'extraction croissante de métaux rares pour la fabrication des puces.

Ce qui doit changer, selon Kandemir :

- Développer des **architectures de modèles d'IA plus légères et plus efficaces**.
- Investir dans du **matériel plus vert**, notamment des accélérateurs de nouvelle génération.
- Orienter les data centers vers les **énergies renouvelables**, avec de meilleures capacités de stockage et d'infrastructure.
- Utiliser **une planification intelligente à l'échelle mondiale** pour aligner les charges de calcul sur les périodes de plus forte disponibilité des énergies renouvelables.

[Lire l'article →](#)

Les travaux d'Hannah Ritchie

L'empreinte environnementale de l'IA en contexte

Hannah Ritchie, autrice de Sustainability by Numbers.

Hannah Ritchie soutient que si l'IA génère bien un impact environnemental réel et croissant, une grande partie du débat public manque de contexte. Elle insiste sur la nécessité de prendre cette empreinte au sérieux, tout en la comprenant avec précision, sans la minimiser ni l'exagérer.

Principaux enseignements :

- Les data centers, y compris ceux dédiés à l'IA, consomment actuellement environ 1 à 2% de l'électricité mondiale, une part encore modeste mais qui devrait croître.
- Les gains d'efficacité dans les puces et les infrastructures ont historiquement empêché les technologies numériques de provoquer une explosion incontrôlée des ressources, mais ces gains pourraient **peiner à suivre** la montée en puissance rapide de l'IA.
- Les impacts environnementaux sont souvent très localisés : des régions comme certaines parties des États-Unis ou de l'Irlande connaissent déjà **une pression significative sur leurs réseaux électriques** du fait de la concentration de data centers. Dans certains territoires, cela dépasse la seule question de l'énergie, l'eau étant détournée de l'agriculture pour alimenter le refroidissement des centres de données et les besoins de fabrication.
- L'un des principaux obstacles à une bonne compréhension de l'empreinte réelle de l'IA est le **manque de transparence** des entreprises technologiques sur leur consommation réelle d'énergie, d'eau et de matériels.

Ce qui doit changer, selon Ritchie :

- Un **meilleur reporting** des entreprises sur la consommation d'énergie et d'eau liée à l'IA.
- Un effort soutenu sur les **gains d'efficacité** dans les équipements et les opérations des data centers.
- Un **débat public plus mesuré**, fondé sur des données fiables plutôt que sur des titres alarmistes.
- Une collaboration entre décideurs publics et acteurs industriels pour suivre l'empreinte carbone de l'IA et s'assurer que sa croissance s'aligne sur les objectifs de durabilité mondiaux.

[Lire l'article →](#)

02 Comment l'IA accélère le pilotage de la durabilité

Les équipes RSE sont sous pression croissante pour fournir des données environnementales précises, auditables et disponibles en temps réel. Pour autant, l'IA ne remplace pas l'expertise en durabilité et ne conditionne pas non plus la crédibilité d'un reporting. Elle joue plutôt le rôle d'un **puissant accélérateur** : elle améliore la qualité des données, élimine les tâches sans valeur ajoutée et libère les équipes pour qu'elles se concentrent les décisions stratégiques. Dans un contexte de complexité réglementaire croissante et d'exigences élevées, l'IA rend le pilotage de la durabilité plus rapide, plus fiable et plus scalable.

2.1 La durabilité comme défi de données et de systèmes

Le développement durable en entreprise est devenu avant tout un **problème de données**. Les organisations doivent aujourd'hui collecter et reporter des informations sur des milliers d'activités, de fournisseurs et d'entités, souvent à partir de systèmes qui n'ont pas été conçus pour cela. Trois défis ressortent particulièrement :

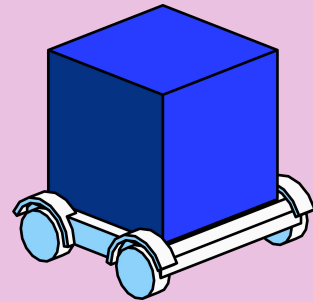
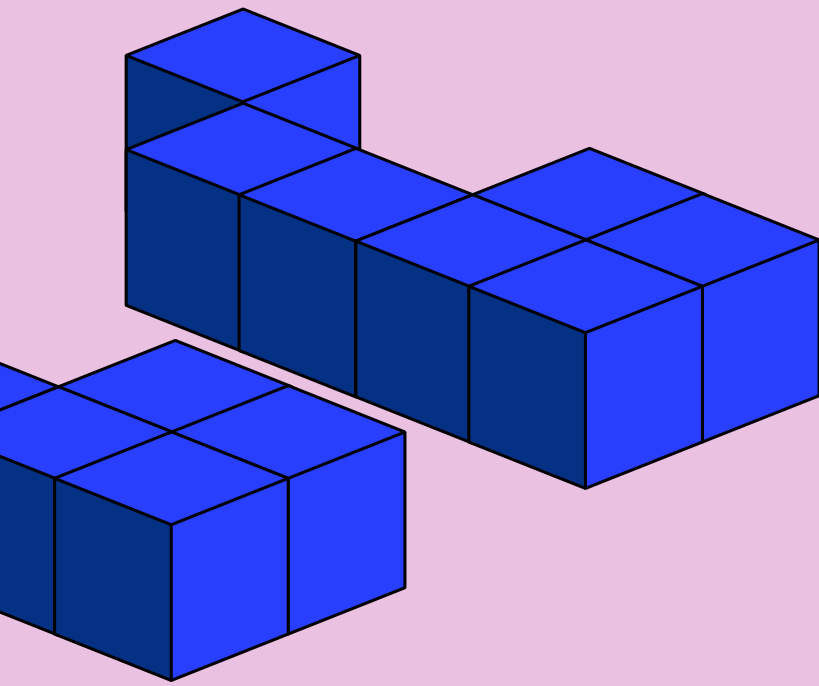
- **Des sources de données fragmentées et des formats hétérogènes.** Les données d'émissions se trouvent dans les ERP, les outils achats, les tableurs, les emails, les portails fournisseurs et les systèmes externes, avec peu de standardisation entre eux.
- **Une pression réglementaire croissante.** La **CSRD** ou la **SB253** en Californie exigent un reporting granulaire sur les chaînes d'approvisionnement, couvrant souvent les **Scopes 1, 2 et 3**.
- **Le passage d'un reporting annuel à un reporting continu.** Les régulateurs, les investisseurs et les clients attendent des données en temps réel, et non des synthèses annuelles. Les outils construits autour de rapports statiques ne peuvent pas suivre l'évolution des exigences.

Résultat : les équipes RSE passent un temps disproportionné à gérer les données plutôt qu'à les analyser ou à agir dessus. C'est là que l'IA apporte une contribution réelle, non pas en remplaçant l'expertise, mais en permettant aux équipes de gérer la complexité à grande échelle.



Découvrez Sweepy

Sweepy est l'assistant IA sur Sweep qui vous aide à accéder à vos données instantanément, créer des tableaux de bord, et naviguer sur notre plateforme comme si vous l'aviez toujours utilisée.



“L’IA est là pour amplifier l’expertise des équipes RSE. Sa valeur réside dans la gestion du volume et de la complexité d’ensembles de données massifs. C’est ce qui permet aux équipes de se concentrer sur l’analyse, les risques et l’action plutôt que sur la gestion des données.”

Karen Veldeman
Associate Director, Product Management



2.2 Là où l'humain peine et l'IA excelle

L'IA offre le plus de valeur lorsqu'elle prend en charge les tâches les plus fastidieuses ou sujettes aux erreurs :

- **Le traitement massif de données répétitives.** L'IA peut automatiser l'ingestion, la classification et la transformation de grands ensembles de données hétérogènes, un travail qui prendrait des heures à réaliser à la main.
- **Le nettoyage et la cartographie de données décentralisées.** Les modèles de machine learning peuvent identifier les incohérences, homogénéiser les unités de mesure ou les formats, et aligner les données sur les référentiels de reporting facilement.
- **La détection de tendances et d'anomalies.** Sur des milliers de points de données, l'IA peut signaler des évolutions inattendues, des informations manquantes ou des valeurs aberrantes que les équipes risquent de ne pas voir, souvent par manque de temps.
- **L'aide à l'analyse de scénarios et à la détection des risques.** L'IA renforce le jugement humain en faisant remonter les risques (par exemple, les principaux postes d'émissions dans la chaîne de valeur, les tendances anormales) et en permettant une modélisation de scénarios plus rapide.



Passez à la vitesse supérieure avec l'IA de Sweep

Automatisez les tâches complexes et chronophages, et concentrez-vous sur la conformité et la baisse de vos émissions.

03 L'IA responsable au service du pilotage de la durabilité

L'IA s'intègre de plus en plus dans les outils qui collectent, organisent et analysent les données carbone et ESG. C'est une opportunité réelle en termes de vitesse et de précision, mais aussi une nouvelle responsabilité pour celles et ceux qui utilisent ces outils. Il faut s'assurer que ces fonctionnalités soutiennent vraiment les objectifs climatiques, sans introduire de nouveaux risques environnementaux ou éthiques.

Voici les principes clés qui doivent guider une IA responsable dans les outils de pilotage de la durabilité.

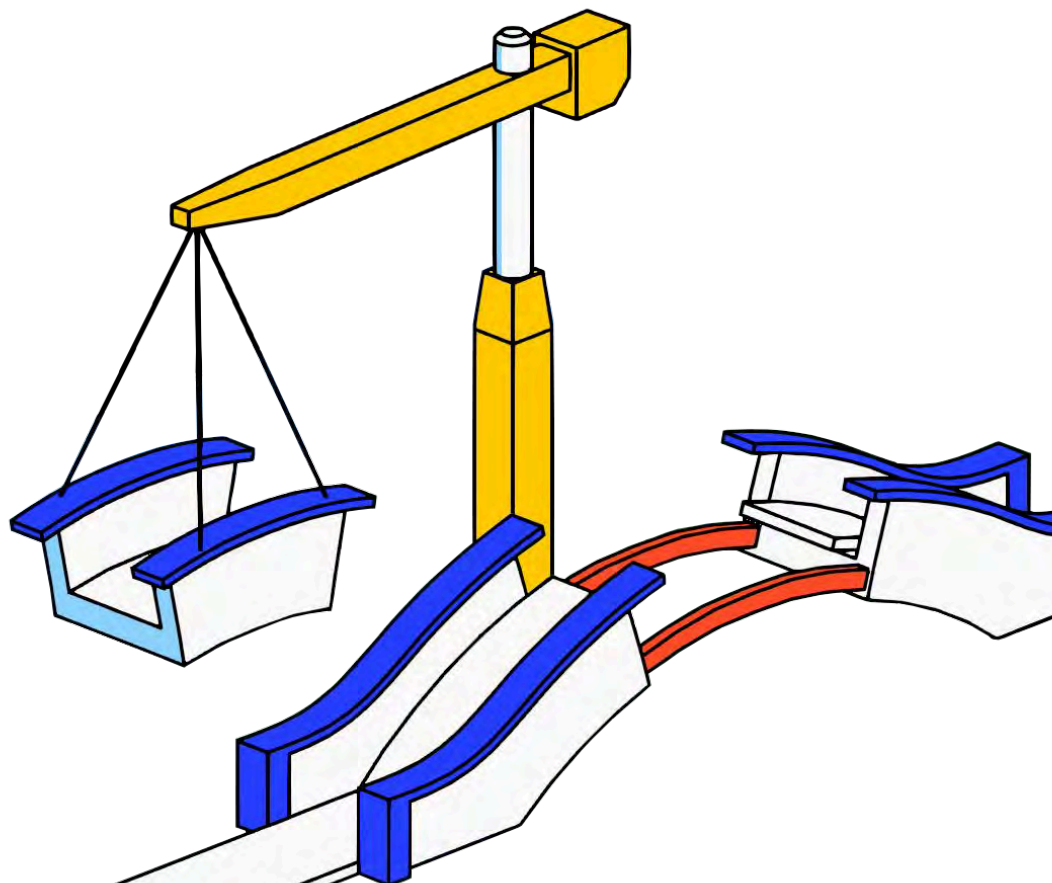
3.1 N'utiliser l'IA que là où elle renforce le processus

L'IA doit être utilisée avec parcimonie, en améliorant les aspects du pilotage de la durabilité qui bénéficient le plus de l'automatisation, et uniquement ceux-là.

Les cas d'usage pertinents incluent :

- le nettoyage et la standardisation des données entrantes
- la détection des lacunes, incohérences ou anomalies
- la mise en correspondance des informations avec les formats de reporting
- l'exploration de scénarios et de risques

Ces tâches sont chronophages et basées sur des règles, ce qui les rend adaptées à une automatisation ciblée. Les décisions stratégiques, l'interprétation et la priorisation doivent rester entre les mains des humains.





“Chez Sweep, nous n'utilisons pas l'IA partout, mais uniquement là où elle améliore de façon mesurable la précision, et la cohérence. Les tâches répétitives et fondées sur des règles sont automatisées, tandis que l'interprétation et la prise de décision restent entre les mains des équipes. Cette séparation est indispensable pour garantir des données de durabilité auditables.”

Rachel Delacour
Co-fondatrice et CEO



3.2 Garder la supervision humaine au centre

Les données de durabilité se situent à l'intersection de la conformité, de la stratégie et du reporting externe. Pour cette raison, les utilisateurs doivent toujours rester aux commandes.

Les plateformes responsables garantissent :

- la transparence sur la façon dont les résultats générés par l'IA sont produits
- des étapes de validation humaine claires pour les décisions importantes
- la documentation des hypothèses et des limites du modèle
- la possibilité de corriger ou de passer outre les suggestions de l'IA

L'IA doit soutenir les utilisateurs sans remplacer leur jugement ni leur responsabilité.

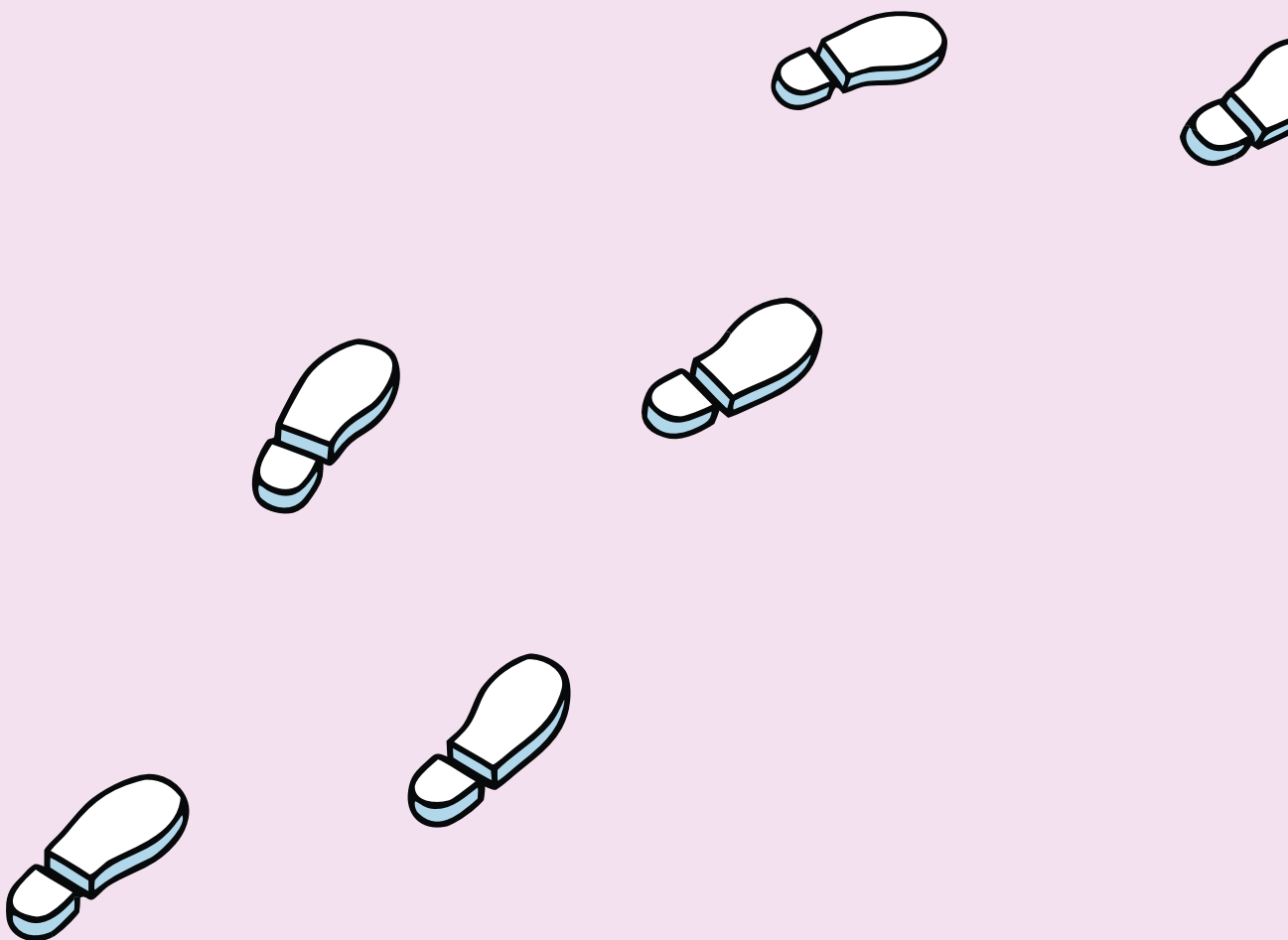
3.3 Construire pour la transparence, l'auditabilité et la confiance

Les données de durabilité alimentent désormais les publications financières, les dossiers réglementaires et le reporting aux investisseurs. Les fonctionnalités IA doivent donc être explicables et auditables.

Les bonnes pratiques incluent :

- des synthèses claires sur la façon dont l'IA est parvenue à ses recommandations
- des résultats reproductibles
- une traçabilité complète des données
- un alignement avec les normes de reporting et d'assurance existantes

04 Sweep en pratique : mesurer l'impact environnemental de l'IA



L'ACV IA de Sweep : les résultats de notre analyse

Sweep a réalisé une Analyse du Cycle de Vie de sa plateforme en s'appuyant sur la Règle de Catégorie de Produit de l'ADEME pour les services cloud comme fondation méthodologique, couvrant son infrastructure cloud (Amazon Web Services et Snowflake).

Deux chiffres importants en ressortent :

Utilisation de la plateforme Sweep

0.00015 kg CO₂e
par mesure

Utilisation de l'IA Sweeepy

0.013 kg CO₂e
par crédit

Ce que cela signifie concrètement :

- Les clients peuvent désormais intégrer l'utilisation de Sweep dans leur propre reporting d'émissions sur la chaîne de valeur, notamment dans la catégorie des logiciels achetés.
- Les émissions par crédit Sweeepy utilisé permettent aux utilisateurs de comprendre le coût environnemental de leurs workflows IA.
- Les résultats constituent une base documentée, cohérente avec notre engagement d'appliquer à notre propre empreinte la même rigueur que nous offrons à nos clients.
- Nous avons déjà identifié le principal levier de réduction de son empreinte : les décisions de configuration de l'infrastructure, comme le choix de la région cloud, la sélection des services et l'optimisation des requêtes.

Cette étude s'inscrit dans notre engagement en matière de transparence. Les prochaines itérations élargiront davantage le périmètre, notamment avec l'intervention d'un évaluateur tiers pour renforcer la crédibilité des résultats.

[Lire l'article complet →](#)

05 Vers une IA plus intelligente et plus responsable, au service de la durabilité

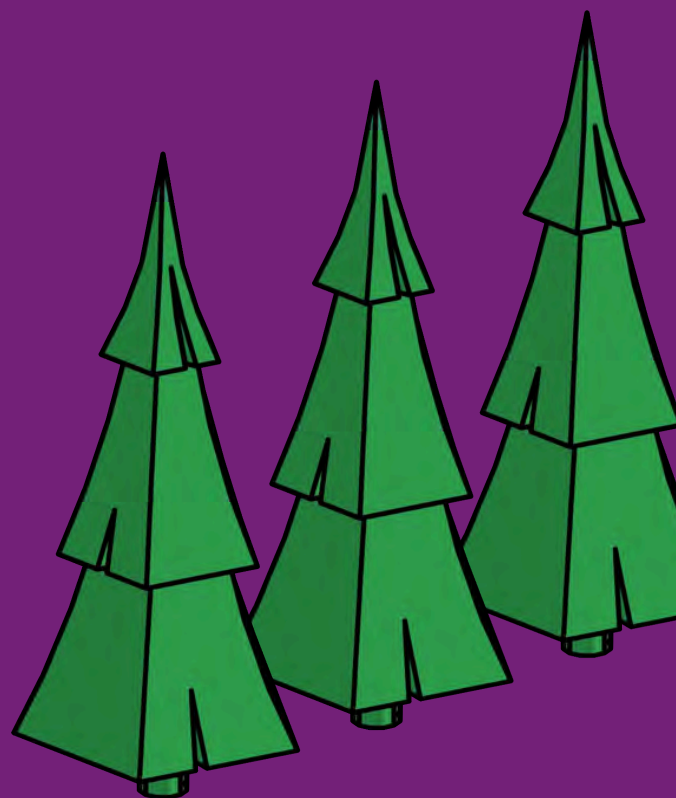
L'IA joue désormais un rôle central dans les outils de travail climatique et ESG, mais, en parallèle, sa croissance a un coût environnemental réel. L'enjeu est donc de tirer les bénéfices, en termes de rapidité et de clarté, sans adopter des modèles ou des infrastructures qui génèrent des coûts ou une complexité disproportionnés. Une approche ciblée et transparente permet aux équipes RSE de profiter de l'automatisation tout en gardant l'empreinte environnementale de l'IA proportionnelle à la valeur qu'elle apporte. Tout est une question d'équilibre.



“Ce qui m'a fait gagner le plus de temps la première année, c'est Sweepy, l'assistant IA. Nous avons dû revoir en profondeur nos réponses narratives CSRD pour les rendre plus complètes et mieux structurées. Sweepy nous a vraiment aidés et nous a fait gagner un temps précieux.”

Sébastien Bernard

Corporate Sustainability & Risks Manager



SWEEP

Simplifiez la gestion de vos données ESG.

sweep.net

[Demander une démo →](#)