



Le pilotage environnemental des projets IT à l'heure de l'IA

Pratiques et retours d'expériences d'entreprises

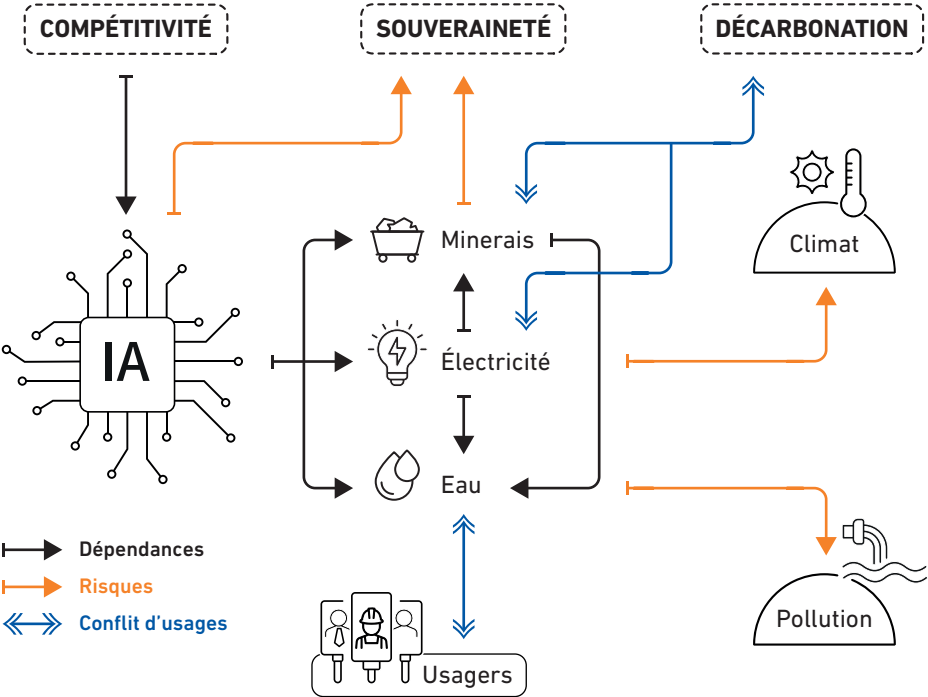
Novembre 2025



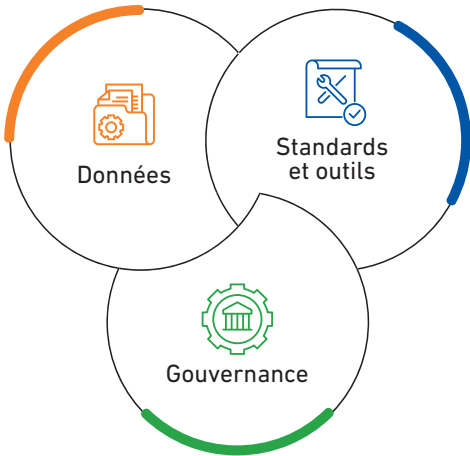
Avec la collaboration de



IA ET NUMÉRIQUE, FACTEURS DE COMPÉTITIVITÉ ET DE RISQUES



LEVIERS MOBILISABLES PAR LES ENTREPRISES POUR PILOTER L'IA ET L'ORIENTER VERS DES USAGES POSITIFS



MOT DE LA PRÉSIDENTE

L'intelligence artificielle bouleverse tout. En quelques années, elle est passée du statut de technologie émergente à celui de révolution industrielle majeure, transformant nos modes de production, notre rapport au travail, nos modèles économiques. Cette déferlante technologique promet des gains de productivité considérables et ouvre des horizons d'innovation vertigineux. Depuis plusieurs décennies, les industriels investissent dans l'IA pour optimiser leurs processus et réduire leurs consommations d'énergie et de matières. L'essor récent de l'IA générative décuple ces enjeux.

Travail, démocratie, souveraineté, renouveau industriel : les bénéfices promis sont gigantesques. Les risques le sont tout autant. Pour les acteurs économiques, dans un contexte où la compétitivité à court et long terme est déterminante, comprendre ces enjeux devient essentiel. Il s'agit de saisir les opportunités sans naïveté ni suivisme, d'agir en phase avec nos valeurs, de manière durable et équitable.

L'histoire nous l'enseigne : lors des périodes de progrès technologiques rapides, les risques et impacts environnementaux peuvent être sous-estimés. La priorité perçue est alors de ne pas se laisser distancer dans la course à l'innovation. Pourtant, dans un contexte où la transformation écologique est incontournable, il s'agit de ne pas oublier les fondamentaux. Il ne faut pas non plus oublier que les services numériques peuvent représenter aussi une formidable opportunité pour construire un avenir plus résilient et durable, en nous permettant de dépasser les modèles traditionnels en créant des solutions innovantes.

Que ce soit par ses consommations ou par les usages qu'elle favorise, l'IA génère des impacts croissants, directs et indirects, sur l'eau, le climat et les ressources naturelles. Ce travail d'EpE apporte une contribution originale aux réflexions en cours : centrée sur les enjeux environnementaux, elle est fondée et illustrée par des pratiques concrètes d'entreprises. Ces dernières donnent à voir des professionnels qui se mobilisent dans un contexte de transformations rapides, où l'offre précède parfois les usages. Mesure et pilotage de l'impact environnemental, conception d'IA plus sobre et plus frugale, recherche d'impact positif : autant de pratiques naissantes que les entreprises d'EpE ont souhaité partager ici.

Nous espérons que ces travaux seront utiles à tous ceux qui œuvrent à faire du numérique un allié de la transformation écologique, et à faire de la France un leader dans ce domaine.

Estelle Brachlianoff

Directrice générale, Veolia

Présidente, Entreprises pour l'Environnement

SOMMAIRE

Mot de la Présidente	3
Objectifs et méthodes	5
PARTIE 1	
UN PILOTAGE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL EN STRUCTURATION	6
La difficile anticipation de l'impact	6
Le défi de la gouvernance : évaluer et piloter	7
Trois besoins prioritaires interconnectés pour piloter	8
Bonnes pratiques mises en œuvre	9
PARTIE 2	
L'IA, IMPACTS RÉELS, BÉNÉFICES INCERTAINS	10
L'IA est-elle challengée ou évaluée ?	10
Des impacts réels et identifiés, encore difficiles à intégrer dans le pilotage	11
L'IA dans les appels d'offres : l'incontournable action sur les fournisseurs	12
Un intérêt fort pour l'IA frugale	13
Trois défis pour piloter l'impact environnemental de l'IA	14
Bonnes pratiques de maîtrise des impacts environnementaux de l'IA	15
Des cas d'usages bénéfiques pour l'environnement relevant encore de l'IA prédictive plutôt que générative	16
Conclusion	
Quel chemin pour une IA bénéfique à la transition écologique ?	18
Remerciements	19

OBJECTIFS ET MÉTHODES

Dans un contexte de croissance très rapide des usages du numérique et notamment de ceux de l'IA, ce document a pour objectif de **partager les résultats d'un travail collectif** portant sur le pilotage de l'impact environnemental des projets IT. Il s'appuie sur les expériences des entreprises participantes au Comité numérique d'Entreprises pour l'Environnement, les conclusions d'un premier cycle de travail⁽¹⁾, ainsi que sur une quinzaine de réponses à l'enquête menée auprès d'entreprises membres d'EpE et de l'INR pendant l'été 2025. Parmi elles : EDF, Engie, Groupe ADP, InVivo, Michelin, OCTO, Renault Group, Saint-Gobain, Schneider Electric, Société Générale, Sopra Steria, Total-Energies, VINCI.

Ce travail s'inscrit dans un contexte en évolution rapide, où les incertitudes technologiques, de marché et géopolitiques restent nombreuses. De même, la compréhension des impacts et des potentiels effets rebonds du numérique ne sont aujourd'hui pas non plus matures. Néanmoins, il a paru utile de restituer les conclusions de nombreux échanges et de partager un certain nombre de bonnes pratiques identifiées ainsi que des enseignements, même partiels, afin de **nourrir les réflexions des acteurs engagés** sur ce sujet.

Le périmètre considéré est restreint au champ de la transition écologique, mais s'inscrit dans un contexte plus large d'enjeux de compétitivité, de souveraineté et de prospérité. Il apporte un éclairage sur les enjeux environnementaux d'un domaine vaste et complexe, où il importe d'être également conscient des opportunités et des risques pour des enjeux tels que l'éducation, le travail, l'information ou la santé, qui ne sont pas couverts ici.

Cette restitution a cherché notamment à illustrer certaines tendances observées :

- **La maturité émergente des pratiques de pilotage et d'évaluation** assujetties au manque de données et méthodes fiables et accessibles, ainsi que des processus et gouvernance internes encore en construction.
- **Le dynamisme des travaux et réflexions en cours**, notamment relatifs aux outils et données, et leurs interdépendances avec des enjeux de sponsoring et de gouvernance volontariste.
- **Une diversité de bonnes pratiques d'ores et déjà existantes**. Concernant l'IA, il est frappant de constater que les professionnels mettent en avant l'importance de développer les approches relevant de la sobriété, où le questionnement des besoins et des usages est associé à la recherche de réponses adaptées et de moyens justement dimensionnés.

(1) <https://www.epe-asso.org/publication-numerique-2022>

PARTIE 1

UN PILOTAGE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL EN STRUCTURATION

La digitalisation des modes de vie et de production s'accompagne de l'explosion des usages, des capacités de calcul et des équipements, faisant aujourd'hui du secteur numérique l'une des rares activités économiques dont les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont croissantes.

Malgré les nombreuses incertitudes, ses émissions ne représentent encore que 2 à 4 %⁽²⁾ des émissions mondiales. La tendance actuelle pourrait cependant conduire à une augmentation de 45 % de son empreinte carbone en France de 2020 à 2030⁽³⁾, malgré une électricité très décarbonée, avec en outre en plus des risques de conflits d'usages et d'impacts sur les réseaux. Les entreprises sont de plus en plus nombreuses à calculer l'empreinte carbone globale de leurs systèmes IT afin d'en comprendre les mécanismes, à alimenter les plans d'actions et d'en mesurer les progrès. Les équipements physiques (terminaux, serveurs, bâtiments...) représentent couramment plus de 80 % de l'impact, du fait des usages et des besoins des logiciels. Le déploiement rapide de l'IA pourrait cependant provoquer un déplacement de l'impact de la phase de fabrication à l'usage, cette dernière devenant prépondérante après quelques semaines du fait d'inférences très énergivores.

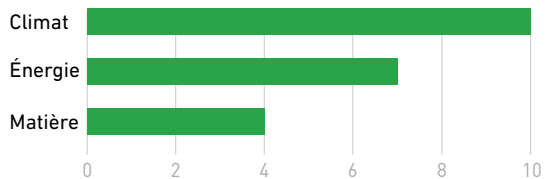
La difficile anticipation de l'impact

L'originalité de l'approche est ici de considérer l'angle du projet, où notamment lors des phases de conception, les marges de manoeuvres sont les plus importantes. Ainsi, la moitié des entreprises ont déclaré formaliser pour certains projets IT une évaluation de l'impact environnemental avant d'investir ; l'une d'entre elles le faisant même de manière qualitative et systématique.

En pratique, deux tiers des entreprises participantes prennent en compte les émissions de GES (tCO₂eq), la moitié l'énergie (kWh) et un tiers les enjeux matières avec une grande diversité d'indicateurs (déchet, circularité, réparabilité, écoconception...).

En l'absence de standards et de transparence de la part des fournisseurs, qualité et accessibilité des données restent une problématique majeure.

Indicateurs environnementaux utilisés lors du processus d'approbation de projets IT



(2) Charlotte Freitag et al, *The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations*, 2021

(3) ARCEP-ADEME, *Évaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France*, 2022

Le défi de la gouvernance : évaluer et piloter

Pour la majorité des répondants, les résultats des évaluations environnementales ont avant tout une portée informationnelle. Certaines vont plus loin en systématisant le processus d'écoconception pour chaque projet, ou l'évaluation des impacts environnementaux au-delà d'un certain seuil, e.g. en cas de présentation au Comex ou d'un budget supérieur à 1M€ (ADP). Plusieurs entreprises investissent la monétarisation de ces impacts mais sans l'avoir encore formalisé.

Le suivi des impacts des projets IT est un sujet en pleine évolution. Si le suivi en phase de développement, notamment des pratiques d'écoconception, devient courant, le pilotage individuel des projets une fois en phase d'utilisation post-déploiement reste rare. L'évaluation des impacts, au stade du projet, reste difficile en particulier lorsque ce dernier utilise des infrastructures fournies par des tiers ou des solutions logicielles.

Conséquences des critères environnementaux sur les décisions d'investissement



- 9 Pas de conséquence, uniquement un critère pour information
- 3 Approbation du projet avec réserves (ex : plan d'action à suivre)
- 1 Nouvelle soumission du projet avec demande de réduction de l'impact environnemental

Les impacts environnementaux des projets IT sont-ils suivis ?



4

Oui



5

En cours



6

Non

BONNE PRATIQUE

Pour les projets dont la dimension environnement est forte (décarbonation, matériaux durables...), Michelin utilise un calculateur CO₂ afin d'estimer l'impact carbone de l'IT selon 3 domaines clés (utilisateurs, serveurs, réseaux) ainsi que des bénéfices du projet selon une approche d'ACV (méthode de la [EGDC](#)).

BONNE PRATIQUE

VINCI S.A. : une solution *GreenOps 360°* qui estime l'impact carbone de l'ensemble de l'IT (poste de travail, cloud, applications hébergées) en phase d'utilisation.

Trois besoins prioritaires interconnectés pour piloter

La synthèse des pratiques mises en place ainsi que des difficultés identifiées fait apparaître trois conditions pour une bonne prise en compte des impacts environnementaux des projets IT. Ces conditions sont interdépendantes : des données qualifiées facilitent la prise de décision ; l'existence de processus managériaux et de décision stimulent la production de données.

1

Données disponibles et qualifiées

- Facteurs d'émissions accessibles et fiables grâce à la transparence des fournisseurs, notamment des hébergeurs *cloud* et fournisseurs d'IA, en priorité sur le carbone mais aussi au-delà (eau, matières premières...).
- Méthodologies standardisées et reconnues pour calculer l'empreinte carbone d'un projet IT tout au long de son cycle de vie, notamment concernant le type d'infrastructure IT.
- Outils pour automatiser et faciliter l'utilisation de ces données dans des contextes de projet.

2

Processus de décision intégrés

- Intégration de l'impact environnemental dans les critères d'exigence envers l'IT, au même titre que le coût, la disponibilité, la sécurité, etc., par exemple via la pondération ou la monétisation des enjeux environnementaux.
- Intégration dans le cycle de vie des projets : conception, production, déploiement, usage, décommissionnement.

3

Culture d'entreprise en appui

- Soutien du management, jusqu'au plus haut niveau ainsi que des représentants des utilisateurs et clients internes pour les démarches de numérique responsable.
- Formation des équipes IT, voire prise en compte de la dimension IT responsable dans la rémunération variable.

Bonnes pratiques mises en œuvre

■ Outils d'évaluation

- Intégration systématique d'une réflexion sur l'empreinte environnementale dans tous les projets (avant ou après décision d'investissement) - **OCTO**
- Guide d'écoconception (Référentiel Général de l'Écoconception des Services Numériques - RGEN) pour les projets IT
- Outils d'évaluation des impacts IT et renforcement des compétences associées – **Sopra Steria**
- Simulateur CO₂ projet (avant et après lancement) selon 12 critères (achat, écoconception, *greencoding*, accessibilité, données...) qui donne une évaluation de la maturité Green IT grâce à un éco-score – **Société Générale**
- Catalogue de solutions technologiques standards qui ont été soumises en amont à un cahier des charges environnementales – **Schneider Electric**
- Outillage d'évaluation embarqué en phase d'industrialisation des projets, complétées périodiquement par une revue de conception responsable – **EDF**
- Modélisation de l'empreinte des services numériques (infrastructure + parcours utilisateurs + quantité d'usages) durant leur conception pour orienter les décisions, avec e-footprint, outil open sourcé au sein de Boavizta – **Publicis Sapient**

■ Centres de données et infrastructures

- Surveillance de la consommation et de la localisation des ressources Cloud - **OCTO**
- Approvisionnement en électricité renouvelable
- Localisation en France pour bénéficier d'électricité bas-carbone
- Outil de suivi de l'empreinte carbone des projets Cloud (*Google Cloud Platform*), avec des niveaux de consolidation multi-dimensionnel (projet, domaine, direction) facilitant le pilotage FinOps / GreenOps – **Renault Group**

■ Processus et lien avec les métiers

- Politique de renouvellement du parc informatique raisonnée (durée de vie d'un ordinateur portable : 6 ans / smartphone : 7 ans) – **OCTO**
- Mise en place d'un programme structuré et d'un réseau d'ambassadeurs / référents numérique responsable pour accompagner les directions informatiques dans l'intégration des enjeux environnementaux liés au numérique – **Renault Group**
- Intégration de critères d'écoconception numérique dans tous les appels d'offres IT groupe, en conformité avec le RGEN, notamment des exigences liées à la performance environnementale des serveurs (PUE, WUE) et aux stratégies de décommissionnement – **VINCI**
- Chantier Data ESG afin d'aider les métiers à mieux mesurer leurs impacts environnementaux (ex : calculateur d'empreinte carbone pour les déclaratifs de type CSRD).

PARTIE 2

L'IA, IMPACTS RÉELS, BÉNÉFICES INCERTAINS

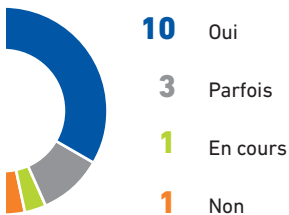
Certaines technologies relevant de l'IA, notamment le *Machine Learning*, sont utilisées de longue date dans l'industrie à des fins opérationnelles ou de maintenance. L'explosion récente de l'IA générative, marquée par l'ouverture de ChatGPT au grand public en novembre 2022, a entraîné une hausse très forte des usages qui appelle une réflexion sur les implications.

Si l'enquête a fait apparaître une hétérogénéité entre entreprises quant à la vitesse d'investissement dans l'IA générative, la pression compétitive est forte pour identifier des cas d'usages dégageant une rentabilité. L'impact potentiel des consommations accrues d'eau, d'énergie voire de matières premières des centres de données soulèvent également des craintes.

L'IA est-elle challengée ou évaluée ?

Les recherches d'opportunités liés à l'IA ainsi que la généralisation de l'intégration de l'IA générative dans les services numériques amènent la grande majorité des entreprises à challenger l'utilisation de l'IA lors des phases d'instruction de projets. Les raisons invoquées lors de l'enquête relèvent d'abord de la qualification des risques, d'identification des opportunités business, d'implications budgétaires, plus que des risques environnementaux.

La nécessité de l'IA est-elle challengée ou évaluée ?



Le déploiement de l'IA peut également engendrer des effets de bord à l'intérieur de l'entreprise ou sur ses parties prenantes (obsolescence engendrée sur les systèmes, existant effet rebond sur un service, transformations sociétales ...). On observe aussi l'émergence de processus spécifiques. Plus d'un tiers

des répondants indique avoir mis en place un processus spécifiquement lié aux risques de l'IA, qu'ils soient réputationnels, environnementaux, socio-éthiques, légaux et financiers.

Les mesures mises en place incluent des évaluations des risques dédiées à l'IA (Schneider Electric), des chartes de l'IA éthique, une gouvernance afin de vérifier les risques réputationnels, légaux et financiers associés à l'usage de l'IA dans l'entreprise (Renault Group), des *guidelines* internes sur l'intégration des enjeux environnementaux dans le déploiement des systèmes d'IA dès la phase d'idéation, la conformité et la protection des données dès la conception des solutions, la mesure de la valeur apportée par chaque projet ou d'une IA Gate pour valider la technique et l'utilité du cas d'usage.

Existe-t-il un processus permettant d'identifier les effets potentiels de l'IA ?



Des impacts réels et identifiés, encore difficiles à intégrer dans le pilotage

L'accroissement de la consommation d'électricité est aujourd'hui la source d'impact environnemental la mieux identifiée. En fonction des volumes futurs réels, aujourd'hui encore très incertains (AIE, 2025), des sources d'énergies polluantes pourraient être prolongées (centrales à charbon aux USA), des tensions sur les réseaux apparaître ainsi que des concurrences d'usages pour l'accès à l'électricité nécessaire à la décarbonation de certains secteurs (bâtiment, mobilité...).

La forte concentration géographique des centres de données (45 % aux USA dans 5 clusters) peut également avoir un impact sur la disponibilité en eau. Celle-ci étant essentielle à leur refroidissement, à la production d'énergie, et à la fabrication des composants (80 % de la consommation⁽⁴⁾). La consommation de métaux par le secteur numérique reste faible, mis à part celle de quelques éléments comme le gallium qui pourrait représenter 10 % de la consommation mondiale en 2030 (AIE, 2025). Le très grand niveau de pureté requis augmente cependant l'impact du raffinage et exacerbe les vulnérabilités d'approvisionnements (quasi-monopole chinois pour 7 métaux⁽⁵⁾).

Sur les huit impacts environnementaux potentiels de l'IA proposés dans le référentiel Afnor SPEC 2314, quatre sont clairement perçus comme les plus impactants par les entreprises. Il reste cependant complexe de les hiérarchiser formellement, du fait de l'absence d'une analyse multicritère suffisamment fine et généralisable à toutes les IA, et d'autre part par la difficulté à assurer une traçabilité complète

des systèmes IA, notamment en ce qui concerne les opérations dans les centres de données, qui restent aujourd'hui de véritables « boîtes noires ».

Perception des impacts principaux de l'IA

Consommation d'énergie

Épuisement des ressources naturelles minérales et métaux

Changement climatique

Consommation et prélèvement d'eau

Émissions de particules fines

Acidification des océans

(Éco)toxicité

Rayonnements ionisants

Pour mesurer l'impact de l'IA, la moitié des répondants utilisent aujourd'hui des indicateurs, presque exclusivement liés aux émissions de GES ou à l'énergie. En pratique, la performance est estimée en ramenant l'empreinte carbone ou la consommation énergétique à l'inférence, le token voire l'entraînement du modèle.

Les impacts environnementaux de l'IA sont-ils évalués ?



(4) « Empreinte environnementale du numérique mondial », Green IT, 2019

(5) Avis numérique et environnement, ADEME, 2025

L'IA dans les appels d'offres : l'incontournable action sur les fournisseurs

Si certaines entreprises possèdent leurs propres serveurs voire développent elles-mêmes leurs algorithmes, la grande majorité de ces services reste le fait de fournisseurs externes, producteurs d'IA, intégrateurs de systèmes, hébergeurs de données...

Avec l'intégration croissante des fonctionnalités embarquées de l'IA dans les progiciels et les services numériques, le recours accru à des centres de données mutualisés et externalisés, les entreprises n'ont qu'une capacité limitée à agir directement sur la performance environnementale des services numériques utilisés.

L'intégration de critères environnementaux dans les appels d'offres liés à l'IA s'impose ainsi comme un levier essentiel et incontournable pour agir sur les fournisseurs. Avec la moitié des répondants déclarant avoir déjà mis en place de premiers critères, ou projetant de le faire, ce type de pratiques apparaît en pleine structuration.

BONNE PRATIQUE

Mise en place d'un Score Energie classant les modèles de langage (LLM) selon leur performance.

Deux exigences principales ressortent de l'analyse des critères utilisés :

1. l'intégration de principes d'écoconception (Référentiel de l'IA responsable RIA31 de l'INR, Référentiel général pour une IA frugale – AFNOR SPEC 2314, questions IA du RGENS...);
2. la performance environnementale des serveurs (indicateurs *PUE / WUE / CUE – Power / Water / Energy Usage Effectiveness*, empreinte carbone...).

Les appels d'offres contiennent-ils des critères environnementaux relatifs à l'IA ?



50%

des appels d'offres liés à l'IA en passe d'intégrer des critères environnementaux

Un intérêt fort pour l'IA frugale

L'objectif d'«une IA nativement écologique», l'un des piliers du rapport de Cédric Villani *Donner un sens à l'IA*⁽⁶⁾, a été repris dès 2018 dans la stratégie nationale pour l'IA qui a ainsi formalisé les ambitions relatives à l'IA frugale. Différentes initiatives portent aujourd'hui ce concept. La SPEC Afnor 2314 «Référentiel général pour l'IA frugale - Mesurer et réduire l'impact environnemental de l'IA» identifie ainsi 7 thématiques structurelles.

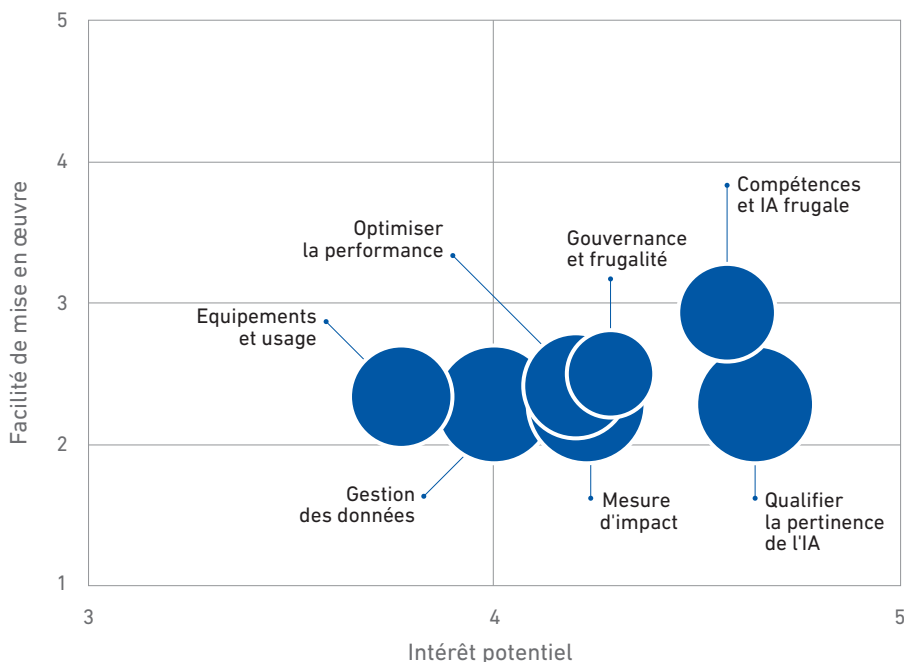
Les répondants ont estimé que l'ensemble des 7 thématiques proposées présentent effectivement un fort intérêt potentiel (note moyenne de 4,2 / 5). En revanche, la maturité des entreprises est jugée encore basse pour l'ensemble de ces leviers (1,8

à 2,4 / 5). À noter que les deux thèmes portant sur des aspects managériaux (gouvernance et compétences) se distinguent : ils sont perçus à la fois comme légèrement moins matures et légèrement plus facile à mettre en œuvre.



« Donner un sens à l'intelligence artificielle, c'est également penser sa soutenabilité, notamment écologique. »

Rapport Villani, 2018



Perception sur une échelle de 1 à 5 de 7 thématiques pour mettre en œuvre une IA frugale (la taille est proportionnelle à la maturité perçue en entreprise).

Trois défis pour piloter l'impact environnemental de l'IA

De façon cohérente avec les enjeux de pilotage des impacts environnementaux des projets IT, trois dimensions interconnectées se dégagent des retours d'expériences des entreprises interrogées.

1

Transparence et accès à des données fiables

Le manque de données précises sur l'impact environnemental des solutions d'IA rend impossible l'évaluation objective de l'empreinte carbone des projets d'IA ou la comparaison entre solutions. Les fournisseurs de modèles (comme les éditeurs de LLM) et les hébergeurs de services *cloud* ne publient pas suffisamment d'informations sur la consommation énergétique, les émissions liées à la fabrication des infrastructures (notamment les puces GPU utilisées pour les centres de données dédiés à l'IA), ou les méthodologies de calcul utilisées.

2

Méthodologies standardisées et outils de mesure

Aujourd'hui, il n'existe ni cadre méthodologique universel pour calculer l'impact environnemental de l'IA, ni outils intégrés permettant de mesurer simplement ces impacts (par exemple, des tableaux de bord natifs), ni règles d'allocation applicables aux différentes étapes (e.g. fabrication des GPU, stockage mutualisé entre projets et applications, localisation des centres de données, inférences...). Le rythme d'innovation très rapide des technologies numériques et notamment de l'IA est un risque majeur, qui introduit des décalages très élevés entre les hypothèses de calcul et la réalité, provoquant de fortes incertitudes quant aux résultats. Selon l'AIE, le taux d'adoption des serveurs accélérés (avec GPU) sera en effet un critère essentiel du niveau de performance future.

3

Gouvernance et maturité organisationnelle

Beaucoup d'organisations peinent à arbitrer entre les gains de productivité promis par l'IA et ses coûts environnementaux. Le déploiement massif de l'IA est souvent perçu comme incontournable dans une course à l'innovation. Le manque de formation des acteurs (managers, équipes IT, utilisateurs, clients et donneurs d'ordres), l'absence d'objectifs clairs (individuels ou collectifs) freinent la mise en place d'outils de mesure et de processus d'arbitrage.

Bonnes pratiques de maîtrise des impacts environnementaux de l'IA

En complément des bonnes pratiques existantes pour maîtriser les impacts environnementaux des projets IT, certaines entreprises mettent en place des initiatives spécifiques aux enjeux de l'IA.

Données

- Réduction de la taille des modèles en supprimant les données inutiles ou obsolètes

Gouvernance

- Projection de l'impact carbone de l'ajout d'une fonctionnalité IA avant décision, avec *e-footprint* et Ecogigits, outils open source Boavizta et GenAI Impact – **Publicis Sapient**
- Analyse en cycle de vie des cas d'usage *AI for Sustainability* – **Schneider Electric**
- Analyse de risques projet incluant des questions environnementales sur l'IA – **EDF**
- Montée en compétence sur l'IA Act et mise en place d'un groupe de travail multidisciplinaire avec la RH, l'IT, l'Éthique, l'Innovation et la Communication ainsi qu'un réseau d'ambassadeurs dans toutes les Directions – **Groupe ADP**
- Collecte et partage de retours d'expériences sur l'utilité réelle des solutions utilisées en vue de décider de leur maintien ou décommissionnement – **OCTO**
- Gouvernance locale sur l'IA comprenant sélection des cas d'usage et partenaires, optimisation des outils et formation des employés – **Veolia**

Modèle

- Veolia Secure GPT : un assistant personnel optimisé via prompts améliorés, routage intelligent et SLM, limitations ciblées de fonctionnalités et information des utilisateurs sur l'impact énergétique et carbone – **Veolia**
- Modèles « intelligents » qui activent uniquement certains paramètres et non la totalité à l'inférence ou adapte l'inférence en fonction de la demande en énergie
- EcoMind AI : un simulateur d'impact environnemental des algorithmes d'IA à utiliser par les concepteurs de services avant lancement d'un projet – **Sopra Steria**
- Modèles de petites tailles, adaptés à la tâche spécifiée – **Schneider Electric**
- Activation non-systématique des fonctionnalités d'IA proposées par les éditeurs SaaS – **OCTO**

Usage

- Guide interne de bonnes pratiques de l'IA responsable – **EDF**
- Sensibilisation de tous les utilisateurs au *prompting* clair et aux cas d'usages « moteur de recherche classique versus IA générative » – **EDF**
- Création d'un calculateur d'impact des usages de Copilot pour les collaborateurs – **Engie**
- Macro-simulation de trajectoires des émissions de CO₂ liées à l'IA générative à 2030 – **Société Générale**

La SPEC Afnor 2314 propose également une liste de bonnes pratiques qualifiées.

Des cas d'usages bénéfiques pour l'environnement relevant encore de l'IA prédictive plutôt que générative

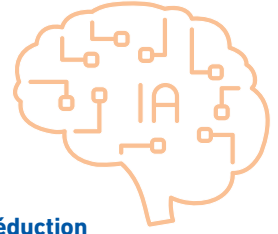
2/3 des répondants déclarent avoir déjà mis en œuvre des cas d'usages bénéfiques pour l'environnement, ceux-ci relevant essentiellement de l'IA prédictive permettant notamment d'optimiser les consommations d'énergie de systèmes industriels et de matières premières. L'industrie, les transports et les bâtiments représentent ensemble environ 95 % de la demande mondiale d'énergie finale et sont de plus en plus numérisés et connectés, ce qui ouvre la voie à une optimisation grâce à l'intelligence artificielle.

En pratique, concernant l'IA générative, les premiers usages de déploiement massif en entreprise concernent surtout des assistants personnels. Au-delà, une forte hétérogénéité existe entre les entre-

prises, certaines explorant de nombreux cas d'usages à la recherche d'applications et de modèles économiques viables. Les véhicules autonomes pourraient ainsi générer des gains énergétiques de 10-20 % mais également provoquer par effet rebond une désaffectation des transports publics (AIE, 2025).

Concernant l'écologie, des usages d'IA générative pourraient être explorés : agents-chatbots conversationnels pour expliquer la stratégie RSE de l'entreprise, explorer et analyser le reporting extra-financier, ainsi que mesurer et contribuer à améliorer les pratiques d'empreinte carbone, d'analyse de cycle de vie, de traçabilité ou de cartographie des risques.

Anticipation
Données Prédiction
Eau Consommation
Industrie Énergie
Optimisation Transport
Bâtiment



Renault

- **Optimisation des trajets de collecte puis de livraison** des pièces pour limiter les kilomètres parcourus, et accélérer les livraisons. L'IA a évité ainsi la circulation de 8 000 camions par an équivalente à 21 000 tonnes de CO₂.
- Maximisation du taux de remplissage des camions.
- Système d'alerte prédictif opérationnel pour anticiper les risques (catastrophes naturelles, etc.) pour nos 5 000 fournisseurs, assurant la continuité de la production.

Schneider Electric

- **Optimisation de l'énergie** dans les microgrids, des systèmes CVC dans les bâtiments et de réseaux énergétiques dans des quartiers.

VINCI

- CaledonIA : **logiciel de calcul simulant les crues en temps réel** grâce au couplage de modèles physiques et d'IA. Il permet d'aider les collectivités territoriales à identifier les risques et anticiper les impacts pour garantir une gestion de crise adaptée et éclairer les décisions d'investissement.
- VINCI Energies - *Smart Tunnel Lighting with AI* : **optimisation de l'utilisation de l'éclairage dans les infrastructures souterraines** en adaptant en temps réel l'intensité lumineuse en fonction du trafic, des conditions météorologiques et de la présence de véhicules ou piétons, tout en garantissant la sécurité.

InVivo

- **Optimisation et réduction des consommations** de 5 à 25 % (eau / électricité / gaz) grâce à un moteur d'IA associé à un jumeau numérique développé en interne et en cours de déploiement dans les usines de fabrication du malt.

EDF

- **Maintenance prédictive** de certains composants industriels pour améliorer le suivi des interventions.
- **Simulation du comportement des habitants dans leur logement** afin de prévoir leur consommation électrique.

Engie

- *Deep learning* pour l'optimisation des prévisions de consommation.

Michelin

- **Optimisation des temps de mélangeage des gommes** : en combinant des techniques de simulation numérique et d'apprentissage automatique, les équipes industrielles réduisent les durées de mélangeage des gommes dans les cuves afin de les arrêter au bon moment. Les économies d'énergie engendrées sont significatives à l'échelle de l'usine.

CONCLUSION

Quel chemin pour une IA bénéfique à la transition écologique ?

L'ensemble des technologies de l'IA a récemment été marqué par l'effervescence autour des IA génératives. Cependant, le rythme d'innovation très rapide, la faible accessibilité des données, les fortes incertitudes concernant le déploiement ainsi que les impacts sont en décalage avec les méthodologies de mesure. Ceci conduit notamment à des niveaux d'incertitude très élevés des pratiques de pilotage qui limitent la capacité à alimenter de manière quantitative des arbitrages entre impacts environnementaux et apports de l'IA.

Cette difficulté à mesurer n'obère cependant pas la capacité des entreprises à agir sans attendre, même si maîtriser les impacts de l'IA est complexe : une partie importante des impacts dépend des fournisseurs voire des clients finaux de l'entreprise. Les témoignages du travail précédemment synthétisé mettent ainsi en avant des leviers concrets directement activables par chaque entreprise :

- impliquer les fournisseurs en intégrant des exigences environnementales ambitieuses dans les appels d'offres ;
- impliquer les clients en questionnant les besoins et en résistant à un emballement grâce à une politique de discernement volontariste ;
- impliquer au sein de l'entreprise grâce à des processus de gouvernance du développement et de l'usage de l'IA.

Au-delà des actions à l'échelle de l'entreprise et face à l'ampleur de la dynamique actuelle, agir collectivement est une nécessité pour les acteurs économiques, notamment afin de contribuer à :

- établir des normes et des réglementations environnementales pour les développeurs d'IA et les fournisseurs d'infrastructures sur lesquelles elle repose ;
- optimiser la performance des centres de données et leur intégration dans le réseau électrique ainsi que dans les politiques de planification et de décarbonation ;
- écoconcevoir des modèles et développer un écosystème de l'IA frugale ;
- orienter la recherche et les investissements vers des usages positifs de l'IA.

Avec France 2030, la France a fait le choix de faire de l'IA un axe stratégique, avec l'ambition d'en devenir un leader, et de faire de la contribution de l'IA à la transition écologique, un axe central. Un écosystème d'acteurs se mobilise, à l'international également avec la *Coalition for Sustainable IA*. Rejoindre, soutenir et renforcer de telles initiatives collectives sera un élément essentiel pour faire advenir une IA frugale, souveraine et compétitive en ligne avec les valeurs et les intérêts des acteurs économiques français.

Remerciements

Cette brochure est issue des travaux du Comité numérique d'Entreprises pour l'Environnement (EpE) qui s'est réuni entre 2022 et 2025, sous la présidence de Richard Bury, Directeur du programme Numérique Responsable et Carine de Boissezon Directrice de la Direction Impact du groupe EDF. Rédigée par l'équipe d'EpE, elle valorise l'expérience et les bonnes pratiques des membres de l'association pour mesurer et piloter durablement l'innovation. EpE remercie les représentants des entreprises membres qui ont partagé leur expérience et participé aux réunions de travail. EpE remercie également les experts et représentants des pouvoirs publics ou d'associations pour leur contribution, reproduite pour certains dans cette publication, et pour leurs interventions en comité, qui ont stimulé les réflexions et actions des entreprises. Que Nathalie de La Falaise, Jean-François Mathieu soient également remerciés de leurs apports respectifs. EpE remercie particulièrement Benoit Galaup et Emmanuelle Bluon responsables successifs du Comité numérique et David Laurent, qui a coordonné ces travaux et rédigé cette synthèse.

Cécile Denormandie, Déléguée générale, Entreprises pour l'Environnement

Rédaction et coordination : David Laurent, Entreprises pour l'Environnement

Graphisme : Sophie Chatenay

Image de couverture : ©freepick.com

Avertissement

Ce document a été préparé par l'association française des Entreprises pour l'Environnement (EpE). Les informations contenues dans ce document sont fournies à titre informatif uniquement. Bien que tous les efforts aient été faits dans un objectif d'exactitude des informations présentées, ni EpE, ni les entreprises membres de EpE, ni leurs collaborateurs respectifs, ne sauraient être tenus responsables des erreurs, des omissions ou des conséquences qui résulteraient de l'utilisation de ces informations.

Entreprises pour l'Environnement (EpE)

L'Association française des Entreprises pour l'Environnement (EpE), créée en 1992, rassemble une soixantaine de grandes entreprises françaises et internationales qui échangent leurs bonnes pratiques et travaillent ensemble à mieux intégrer l'environnement à leurs stratégies et à leurs opérations. Sa raison d'être, « une seule planète et un monde prospère », résume la volonté de ses membres de conduire leur propre transition écologique et celle de la société et de construire un développement économique compatible avec les limites de la planète et socialement accepté, voire désiré. L'association est le partenaire français du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Les publications et travaux d'EpE sont disponibles sur : www.epe-asso.org/publications-rapports

accenture



AIRFRANCE

Air Liquide

AlixPartners

Amundi
Investment Solutions

apave

ARKEMA



BCG
BOSTON
CONSULTING
GROUP



BNP PARIBAS

GROUPE
BPCE



Capgemini

GROUPE
CARSO

CMA CGM

CRÉDIT AGRICOLE

Crédit Mutuel
Alliance Fédérale

Deloitte.

DiotSiaci

edf

engie



FORVIA
Inspiring mobility

HAVAS

HERMÈS
PARIS

HOLCIM

GROUPE
iliad

invivo

KERING

LVMH

Marsh

Meridiam
for people and the planet



NATIXIS

nexity

mobility

PAPREC

PRIMAGAZ



Renault
Group

REXEL

ROQUETTE
Offering the best of nature

Rte
Le réseau
de transport
d'électricité



SAINT-GOBAIN

sanofi

Schneider
Electric



Séché

SNCF

SOCIETE
GENERALE

SOLVAY

sopra Steria

SUEZ

TEN
TECHNIP
ENERGIES

TIKEHAU
CAPITAL

TotalEnergies

VEOLIA

VESUVIUS

VINCI

WAVESTONE

epe
entreprises pour l'environnement