

Fiche pratique **pour l'Achat Responsable de solutions d'Intelligence Artificielle (IA)**

Fiche co-rédigée par :

- La MiNumEco (DINUM et Ministère en charge de la transition écologique)
- L'Ecolab du Commissariat Général au Développement Durable,
Ministère en charge de la transition écologique
- Direction des Achats de l'État, Ministère de l'Économie et des Finances

Version : Novembre 2025

Licence ouverte Etalab version 2.1

Mise en page : Céline Berthaut

Objectifs et contenu de la fiche

Cette fiche constitue un guide pratique notamment pour échanger avec les prestataires ou éditeurs et faciliter l'achat responsable de solutions d'intelligence artificielle (IA), dans ses différentes composantes (solution IA, logiciel intégrant l'IA, fournisseur d'hébergement pour les solutions IA).

Elle permet à la fois d'en **comprendre les enjeux**, de faciliter leur prise en compte dans les **échanges avec les acteurs du marché**, et d'en **intégrer les exigences** dans l'élaboration des marchés publics.



Cette fiche complète le Guide Pratique pour des achats numériques responsables



Cette fiche présente des éléments concrets en réponse à 4 questions :

- **Une partie générale : questions à se poser, éléments essentiels à prendre en compte**
 - ① Quels sont les impacts environnementaux liés aux solutions d'IA ?
 - ② Quels sont les éléments à prendre en compte lors de l'achat de solutions IA dans une démarche numérique responsable ?
- **Une partie concernant plus spécifiquement les acheteurs publics**
 - ③ Comment intégrer la dimension responsable dans un sourçage relatif à l'achat d'une solution ou service lié à l'IA ?
 - ④ Quelles clauses traitant du numérique responsable peuvent être ajoutées dans les pièces du marché ?
- **Des annexes pratiques : suggestions de questions pour le sourçage des fournisseurs, exemples de clauses et annexes à intégrer dans un appel d'offre**



À QUI S'ADRESSE CETTE FICHE

- Acheteuse ou acheteur public ;
- Chef et cheffe de projet numérique (DP, PO, PM, Responsable produit, Responsable Data et IA, etc.) ;
- Directrice ou directeur du numérique (DNUM), Directeur ou directrice des systèmes d'informations (DSI) ;
- Responsable achat de solutions logicielles ou informatiques, Référente ou référent achats responsables ;
- Référente ou référent Numérique Responsable ou Numérique Eco-responsable.



DURÉE DE LECTURE

- Fiche : environ 15 mn
- Annexes : environ 20 mn



OBJECTIFS

- Comprendre les enjeux spécifiques à l'achat de solutions IA
- Faciliter leur prise en compte dans les échanges avec les acteurs du marché
- Faciliter l'achat responsable de solutions IA
- Fournir des exemples de clauses pour faciliter l'achat et l'obtention d'indicateurs de mesure
- Promouvoir des solutions d'IA frugales ou plus sobres

Table des matières

1.

Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ?

- | | |
|--|---|
| Les impacts environnementaux du numérique et de l'IA | 5 |
| Les impacts sociétaux de l'IA | 7 |
| Quand est-ce que ces impacts interviennent ? | 8 |

2.

Intelligence artificielle et numérique responsable

- | | |
|--|----|
| Les questions à se poser avant de décider de faire appel à un service d'IA | 9 |
| Les questions à se poser si l'utilisation de l'IA est justifiée | 10 |

3.

Pour les acheteurs

→ Échanges préalables avec les opérateurs économiques

- | | |
|---|----|
| Les opérateurs économiques | 11 |
| Avec les éditeurs, distributeurs et intégrateurs de solution IA | 12 |
| Avec les hébergeurs de solution IA | 13 |
| Prise en compte du volet social | 14 |

4.

Pour les acheteurs

→ Quelles clauses ajouter dans les pièces du marché ?

- | | |
|--|----|
| Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) | 16 |
| Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) | 17 |
| Le Règlement de Consultation (RC) | 18 |

5.

Pour aller plus loin

- | | |
|--|----|
| Synthèse de la réglementation et des guides existants | 19 |
| Synthèse des outils d'estimation et de calcul d'impact environnemental existants | 20 |

6.

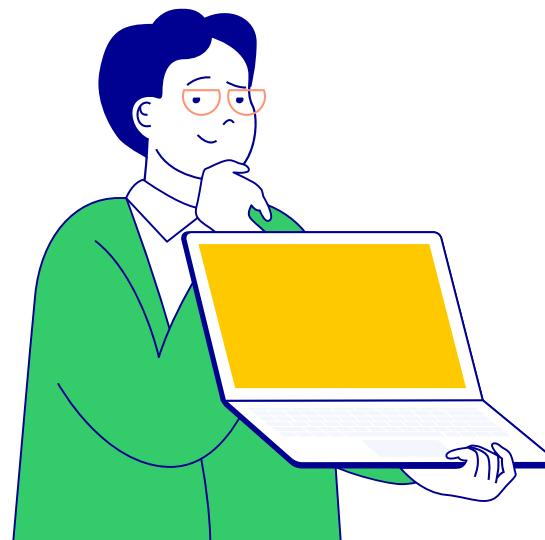
Annexes :

exemples de ressources pour les marchés publics

- | | |
|--|----|
| Suggestions de questions pour le sourçage des fournisseurs | 22 |
| Exemples de clauses et annexes à intégrer dans les appels d'offres | 23 |

1.

Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ?





1

Intelligence Artificielle : de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle et numérique responsable

3

Pour les acheteurs : échanges préalables

4

Pour les acheteurs : clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

1. Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ?

L'IA est définie par le [AI Act européen](#) comme « un système automatisé qui, grâce à des données et à l'adaptation autonome, génère des prédictions, recommandations ou décisions impactant les environnements physiques et virtuels ».

Depuis 2022, le développement et l'utilisation de l'IA a connu une accélération notable, autant dans le monde professionnel que dans les usages personnels du quotidien, démultipliant les impacts environnementaux.

Cependant, il existe différentes typologies d'IA et de modèles. Les modèles les plus connus comme Mistral (Mistral AI), ChatGPT (OpenAI), Gemini (Google), Grok (xAI), etc, sont des modèles dits LLM – Large Language Model (voir définition ci-contre).

Le développement de l'IA nécessite également des équipements toujours plus puissants et plus denses dans les centres de données. Des composants dédiés à l'IA sont apparus, telles les puces IA –

accélérateurs d'Intelligence Artificielle ou GPU – qui demandent plus de refroidissement que les générations précédentes.

Mais il existe des modèles plus sobres et adaptés aux cas d'usage des administrations, qui sont autant développés par des entités privées que publiques.

Ce guide doit permettre de **comprendre les impacts environnementaux liés aux solutions d'IA**, mais aussi de **faire des choix plus responsables** à la fois sur les modèles sélectionnés, sur la **limitation de l'impact environnemental**, mais également sur la **souveraineté des données** et sur la **sécurité** tant des agents publics que des usagers.

DÉFINITIONS

Machine Learning

Le **Machine Learning** ou **apprentissage automatique** est une sous-discipline de l'intelligence artificielle qui utilise des algorithmes pour détecter des tendances en analysant dénormes quantités de données, pour en tirer un modèle de prédiction. On parle d'apprentissage statistique car l'apprentissage consiste à créer un modèle dont l'erreur statistique moyenne est la plus faible possible.

Deep Learning

Le **Deep Learning** ou **apprentissage profond** est une forme de Machine Learning qui utilise plusieurs couches de réseaux neuronaux artificiels s'inspirant du cerveau humain pour résoudre des tâches complexes. La machine est capable d'apprendre par elle-même.

L'IA Générationnelle (IAG ou IAg ou GenAI)

L'IA Générationnelle est une forme de Deep Learning permettant de produire du contenu (écrit, image ou vidéo), en réponse à des requêtes de l'utilisateur, appelées « prompt ». Les modèles génératifs, également connus sous le nom de « grands modèles de langage » (**Large Language Models** ou **LLM**) sont produits en entraînant des algorithmes complexes sur dénormes ensembles de données.



1

Intelligence Artificielle : de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle et numérique responsable

3

Pour les acheteurs : échanges préalables

4

Pour les acheteurs : clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Les impacts environnementaux du numérique et de l'IA

Les impacts environnementaux de l'IA ne sont pas uniquement liés à leur développement et à leurs usages, mais également au matériel nécessaire à leur fonctionnement.

Certains de ces impacts peuvent être limités en amont du choix de la solution d'IA, en questionnant le besoin, le cas d'usage, les réponses techniques existantes (hors IA), l'hébergement des données.

Pour cela, sollicitez votre DNUM, DSi ou référent numérique responsable.



ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Selon [l'étude de l'ADEME](#) sur l'impact environnemental du numérique de novembre 2024, les **centres de données** représentaient 46 % des émissions de gaz à effet de serre du numérique **en 2022**. Dans la trajectoire actuelle cet impact pourrait être décuplé.



CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

[L'Agence Internationale de l'Energie](#) anticipe un **doublement de la demande électrique des centres de données à travers le monde d'ici 2030**, atteignant des niveaux similaires à la consommation électrique du Japon aujourd'hui. L'IA est considérée comme le principal moteur de cette augmentation. Cette augmentation questionne à la fois la soutenabilité et la souveraineté pour fournir l'énergie nécessaire aux centres de données. Au-delà de la consommation électrique, rappelons que le mix énergétique du pays de production a un impact direct sur les émissions de gaz à effet de serre.



UTILISATION DE L'EAU

Par ailleurs, les centres de données sont consommateurs en électricité mais également en eau pour leur refroidissement. Selon [l'étude du CESE sur les impacts de l'IA, le refroidissement annuel d'un centre de données équivaut à 2 500 piscines olympiques.](#)

Ecoutez Fabienne Tatot, Rapportrice du CESE



MÉTAUX

Le développement de l'IA entraîne par ailleurs une **augmentation de la demande de métaux** nécessaires pour les composants électroniques utilisés dans les centres de données, comme le cuivre. Ces besoins accrus viennent renforcer la forte hausse de la demande de cuivre liée à la transition énergétique, et ainsi accentuer les déséquilibres sur ce marché, avec des risques pour la stabilité financière et des risques de rupture de la chaîne d'approvisionnement.

(Source : Banque de France - IA et expansion des centres de donnée, les enjeux pour le marché du cuivre).



1

Intelligence Artificielle : de quoi parle-t-on ?

Intelligence artificielle et numérique responsable

2

3

Pour les acheteurs : échanges préalables

4

Pour les acheteurs : clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Les impacts sociaux de l'IA

Le développement de l'IA accentue certains impacts sociaux et éthiques du numérique, dont voici quelques exemples :

→ Transformation du travail :

L'IA peut transformer les métiers, supprimer des tâches ou en créer de nouvelles. Les impacts RH doivent donc être anticipés (formation, soutien au changement, etc.).

→ Conditions de travail :

Multiplication des travailleurs de l'ombre (mines, dataworkers, modérateurs, annotateurs, etc.), renforcement des biais existants, modifications des conditions de travail ; etc.

→ Sécurité des structures et individus :

Accroissement de la complexité et du nombre des cyberattaques.

→ Discriminations et justice algorithmique :

Si l'administration recours à une IA qui prend des décisions ou assiste des services, elle est responsable de l'équité des résultats. Cela implique des exigences d'explicabilité, d'évaluation des biais et de garantie des droits.

→ Création et art :

Spoliation des droits d'auteur, disparition des métiers créatifs, réduction de la créativité.

→ Accessibilité et obsolescence matérielle :

L'utilisation d'IA sur les services numériques accélère l'obsolescence matérielle et réduit leur accessibilité.

→ Protection et la souveraineté des données :

Diffusion de fausses informations, collectes de données généralisées, etc.

→ Portabilité des données :

La commande publique doit éviter les effets de verrouillage et prévoir la portabilité des données.

→ Ruptures de service :

Dépendance aux ressources (métaux, eau, électricité, composants et leur acheminement logistique, mais également dépendance aux canaux de communication terrestre, aérien et sous-marin).

→ Tensions géopolitiques et souveraineté :

L'IA devient un enjeu de défense. Face aux risques liés à la dépendance technologique et à la sécurité, l'IA souveraine s'impose comme une réponse stratégique. L'IA souveraine renvoie à la capacité d'un État ou d'une région à concevoir et déployer des technologies d'IA sur la base de ses propres infrastructures, jeux de données et compétences. En localisant les traitements de données sur le territoire, la souveraineté technologique minimise les risques d'application extraterritoriale de lois étrangères, comme le *Cloud Act* américain. Elle facilite également la maîtrise des risques liés à la production d'électricité.

Quand est-ce que ces impacts interviennent ?

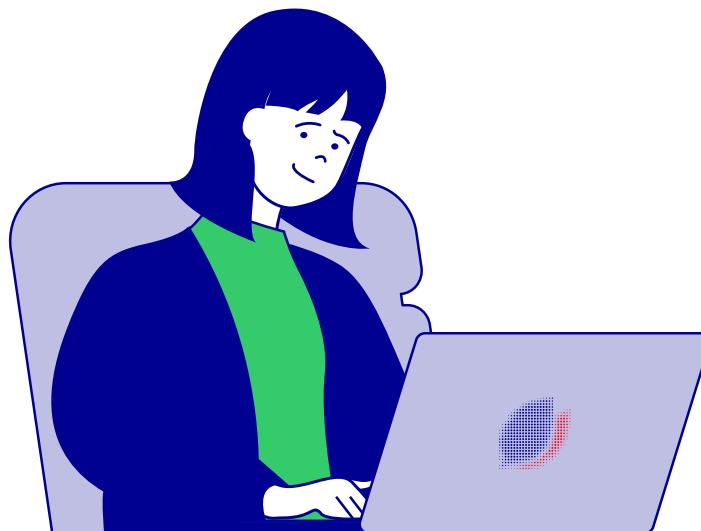
L'achat responsable de solution IA doit prendre en compte les impacts environnementaux et sociaux lors des deux phases de vie spécifiques à l'IA, en plus des considérations plus générales liées à tout logiciel :

→ Les IA reposent sur une **phase d'entraînement** pendant laquelle elles apprennent et se testent sur un grand nombre de données. Cette phase consomme beaucoup de ressources informatiques et peut avoir lieu à plusieurs reprises dans la vie d'une IA.

→ Les IA sont ensuite utilisées lors d'une **phase d'usage** à travers des inférences, c'est-à-dire l'établissement d'une prédiction sur la base de données d'entrées. Avec l'avènement des IA génératives, les inférences sont unitairement plus impactantes et consommatrices de ressources, et par ailleurs plus nombreuses du fait d'une augmentation du nombre d'utilisateurs.

2.

Intelligence artificielle et numérique responsable





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

**Intelligence artificielle
et numérique responsable**

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

2. Intelligence artificielle et numérique responsable

Les questions à se poser avant de décider de faire appel à un service d'IA

Avant de faire appel à un service d'IA, les équipes Projet doivent se questionner sur :

→ LA NÉCESSITÉ DE FAIRE APPEL À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR RÉPONDRE AU BESOIN DÉFINI

Il s'agit de questionner le besoin et s'assurer que les scénarios d'usage sont décrits avec leurs limites. Puis d'identifier toutes les solutions possibles : basée sur une solution existante, basée sur une nouvelle solution avec ou sans IA.

→ LA VALEUR AJOUTÉE DE L'IA PAR RAPPORT À SON IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Il s'agit d'intégrer une évaluation des impacts environnementaux et sociaux dans le processus de décision.

→ LES EFFETS REBONDS

Certains gains environnementaux, dûs à une gestion des ressources plus efficace ou à des évolutions techniques, sont sensiblement diminués ou annulés par une augmentation de la consommation ou une modification des usages. Ces effets doivent être particulièrement pris en compte dans le cas spécifique des solutions IA au service du développement durable.



Les questions à se poser si l'utilisation de l'IA est justifiée

Si l'utilisation de l'IA est justifiée dans un contexte donné, un achat responsable consiste à sélectionner le service le plus adapté au regard du besoin et en veillant à limiter son impact environnemental :

→ **LE TYPE DE MODÈLE ET LA TAILLE DU MODÈLE**

doivent être adaptés au besoin en fonction de la précision et de la qualité attendue de la solution.

→ **LE VOLUME DE DONNÉES UTILISÉS POUR L'APPRENTISSAGE ET LE NOMBRE D'ENTRAÎNEMENTS
OU RÉENTRAÎNEMENTS**

doivent également être adaptés en fonction du niveau de qualité attendu.

→ **L'ÉCOCONCEPTION DE LA SOLUTION**

et notamment **son hébergement** sont également clés pour limiter son impact, au même titre que tout logiciel numérique.

Avant d'acheter une solution d'IA, le ou la cheffe de projet veillera à :

→ **RECHERCHER DES MODÈLES OU SOLUTIONS DÉVELOPPÉES EN INTERMINISTÉRIEL**

Consulter ou contacter ALLiaNCE à la DINUM

→ **CONSULTER LES SOLUTIONS RÉFÉRENÇÉES PAR LA DINUM SUITE À L'APPEL
À MANIFESTATIONS D'INTÉRÊT :**

<https://alliance.numerique.gouv.fr/cartographie/panorama-des-solutions-ia-sur-etagere-pour-les-administrations-publiques/>

3.

Pour les acheteurs → Échanges préalables avec les opérateurs économiques





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

3.

Pour les acheteurs → Échanges préalables avec les opérateurs économiques

Le sourçage permet à l'acheteur de consulter des avis auprès d'opérateurs économiques sur ses besoins et exigences.

Cet exercice lui permet de mieux définir le besoin et d'adapter en conséquence la stratégie d'achat. Des questions liées à l'achat responsable de solutions IA doivent être intégrés dès la phase de sourçage.

Le sourçage doit permettre à l'acheteur public et au chef ou à la cheffe de projet de **définir les niveaux d'exigence** qui pourront être intégrés dans les documents de la consultation au regard de la maturité du marché. Le sourçage permettra de qualifier l'apport de l'Intelligence Artificielle dans les solutions des fournisseurs et donc sa légitimité, et de préévaluer les actions communément mises en œuvre par les acteurs du marché.



Pour plus d'information sur la méthode de conduite des entretiens de *sourcing*, vous pouvez consulter [le guide de l'achat public de la DAE intitulé « le sourcing opérationnel »](#)

Les opérateurs économiques

Comme pour le secteur économique du logiciel, le secteur de l'IA est caractérisé par plusieurs profils de fournisseurs de natures variées. Il est important de comprendre leurs spécificités :

→ DÉVELOPPEURS ET ÉDITEURS DE SOLUTION D'IA

Ces acteurs conçoivent et créent les modèles d'IA. Ils sont responsables de l'entraînement des modèles et de leur évolution.

→ DISTRIBUTEURS ET INTÉGRATEURS DE SERVICES BASÉS SUR L'IA

Ces acteurs correspondent aux acteurs classiques d'un logiciel. Ils peuvent développer et proposer des services numériques qui intègrent des modèles d'IA qu'ils n'ont pas développés par eux-mêmes.

→ HÉBERGEURS DE PLATEFORMES D'IA

Les hébergeurs de plateformes d'IA sont les acteurs qui fournissent l'infrastructure matérielle et logicielle nécessaire pour stocker les données utilisées par l'IA et pour traiter, analyser et distribuer ces données. Ils jouent un rôle crucial en assurant la disponibilité et la performance des services d'IA. Il peut s'agir d'acteurs hébergeant des services numériques classiques, mais le besoin en performance de l'IA implique à minima l'utilisation de composants informatiques spécifiques.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Avec les éditeurs, distributeurs et intégrateurs de solution IA

L'acheteur et le chef ou la cheffe de projet doivent étudier les dispositions prises par les fournisseurs pour intégrer l'empreinte environnementale de l'IA dès la conception de la solution et lors de son déploiement, ainsi que la prise en compte du volet social.

- L'utilisation de la technologie IA a-t-elle fait l'objet d'une justification au regard de ses **bénéfices et impacts environnementaux** ?
- La solution a-t-elle fait l'objet d'une **démarche d'écoconception** s'appuyant sur les référentiels existant (RGESN¹, Guide AFNOR pour une IA frugale) ?
- **L'impact environnemental** de la solution a-t-il été évalué lors de ses différents entraînements (via des outils comme Green Algorithms, Code Carbon, ou Ecologits par exemple) ?
- Comment **la taille et la performance** du modèle et de la base de données d'entraînement ont-elles été définies ? Quels sont les moyens de contrôles mis en œuvre pour éviter les **biais et discriminations** du modèle utilisé ?
- Pour un éditeur de solution IA : **Une politique de gestion des données** a-t-elle été mise en place pour assurer le respect du RGPD et limiter l'impact environnemental associé ?

Avec les hébergeurs de solution IA

Dans le cas spécifique où le marché concerne la **mise à disposition d'infrastructures** numériques pour héberger des solutions d'Intelligence Artificielle, l'acheteur et le chef de projet doivent étudier les dispositions prises par les fournisseurs pour faciliter la maîtrise de l'empreinte environnementale de l'IA :

- Quels sont les scores sur les indicateurs témoignant de **l'efficacité des centres de données** (PUE², WUE³, CUE⁴, taux d'énergie renouvelable ou d'énergie décarbonée dans le mix électrique alimentant le centre de données) et de l'architecture serveur (taux d'utilisation des serveurs) ?
- Quels sont les **outils et ressources** mis à disposition pour faciliter la conception de solutions d'Intelligence Artificielles plus responsables (outils de mesure, modèles pré-entraînés, bases de données structurées...) ?

Des modalités sont-elles mises en place pour privilégier les phases d'entraînement sur **des périodes de sous-utilisation des infrastructures ou sur des périodes de faible intensité carbone du réseau électrique**⁵ ?

¹ RGESN : Référentiel Général d'Écoresponsabilité des Services Numériques, un guide pour réduire l'impact des services numériques en France.

² PUE : Power Usage Effectiveness : indicateur mesurant l'efficacité énergétique d'un data center.

³ WUE : Water Usage Effectiveness, indicateur mesurant l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans un data center.

⁴ CUE : Carbon Usage Effectiveness, indicateur évaluant l'empreinte carbone d'un data center.

⁵ En France, par exemple, l'intensité carbone du réseau électrique, c'est-à-dire la quantité de CO₂ émis par kWh d'électricité produit, est assez basse, du fait du mix énergétique français orienté sur le nucléaire. Les données temps réel sont publiées par RTE (<https://www.rte-france.com/eco2mix/les-emissions-de-co2-par-kwh-produit-en-france>). Au niveau international, l'application Electricity Maps donne des estimations de l'intensité carbone d'une majorité de pays (<https://app.electricitymaps.com/map/72h/hourly>)



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Prise en compte du volet social

L'acheteur public intègre dans le périmètre de son sourçage l'évaluation des engagements du fournisseur en matière sociale pour les prestations du marché. Les questions et les échanges lors du sourçage peuvent porter sur :

- le niveau de **formation à l'écoconception** et l'accessibilité des équipes à mobiliser dans le cadre du marché,
- l'existence d'une **démarche ou d'initiatives pour un Numérique Responsable** au sein de l'entreprise,
- la mise en œuvre d'initiatives en faveur de l'**insertion professionnelle** pour la réalisation des prestations du marché,
- l'existence d'un **plan de vigilance** si le fournisseur est concerné par le devoir de vigilance.
À noter qu'il est possible de prévoir une clause d'exclusion dans le marché, pour exclure le candidat si celui-ci n'a pas réalisé ce plan de vigilance en cas d'obligation..

POUR ALLER PLUS LOIN

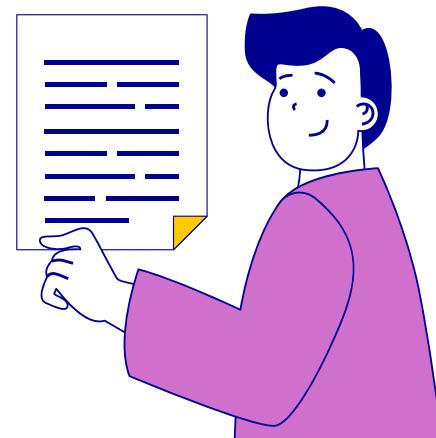
Lors de la préparation du sourçage, l'acheteur public et le chef ou la cheffe de projet numérique doivent définir, au regard du besoin défini au préalable, les questions et thématiques à adresser aux prospects. L'annexe « **Suggestions de questions pour le sourçage des fournisseurs** » fournit un ensemble de questions sur ces thématiques selon différents profils de fournisseur pour accompagner les acheteurs dans cet exercice.



4.

Pour les acheteurs

→ Quelles clauses ajouter dans les pièces du marché ?





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

4. Pour les acheteurs → Quelles clauses ajouter dans les pièces du marché ?

Dans le cadre des obligations de la loi Climat et Résilience du 22 aout 2021, 100 % des marchés doivent intégrer une clause (condition d'exécution ou spécification technique) et un critère sur le volet environnemental. Pour les marchés dont le montant est supérieur au seuil européen, doit également figurer une clause relative au volet social ou à l'emploi (sauf exceptions législatives).

L'achat responsable de solutions IA implique la mise en place de clauses et d'exigences environnementales dans les documents de consultation. Sur la base du sourçage, l'acheteur public et le chef de projet adaptent ces exigences pour fixer un cadre de consultation ambitieux mais atteignable par les fournisseurs (ne dissuadant pas les fournisseurs de répondre au marché). Les clauses environnementales et sociales sont intégrées dans les différents documents du dossier de consultation.

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Le **Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)** fixe les dispositions administratives propres à chaque marché. Dans une démarche d'achat de solution IA responsable, il engage le titulaire sur les éléments suivants :

- La mise à disposition d'**informations sur la qualité environnementale** de la solution et le partage transparent des limites et difficultés rencontrées sur cette mesure. Cette technologie étant encore jeune, des imprécisions sont à prévoir mais doivent être anticipées au regard des enjeux.
- La **formation des équipes de développement** de la solution aux enjeux du numérique responsable et de l'écoconception appliqués à l'IA, sur lesquels la connaissance et les référentiels se développent rapidement.

- La **qualification du rapport bénéfices/coûts** de la solution en prenant en compte les enjeux environnementaux dans le cadre d'utilisation de son service.
- L'engagement à anticiper et respecter les **normes environnementales** en vigueur et à venir et la transparence sur les évolutions apportées en conséquence auprès du pouvoir adjudicateur.
- Le respect des principes de **responsabilité sociale et éthique** dans le contexte de l'Intelligence Artificielle : transparence et explicabilité des modèles, non-discrimination et équité, protection des données personnelles, impacts sociaux sur la chaîne de valeur.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Le **Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)** est un document contractuel regroupant les clauses techniques détaillant les travaux ou prestations à réaliser. L'acheteur public doit y définir les exigences portant sur la **performance environnementale et l'accessibilité du logiciel et des prestations associées**.

Ces exigences peuvent notamment porter sur les points suivants :

- La **mesure de l'impact environnemental de la solution**, notamment sur le changement climatique, la consommation d'eau et d'énergie, et d'**indicateurs de performance** portant sur les infrastructures hébergeant la solution.
- La **maitrise et la transparence sur le nombre d'entraînements et de réentrainements** du modèle d'IA utilisé, sur leur impact environnemental et sur les actions mises en œuvre pour minimiser ces impacts.
- L'engagement à ne pas **augmenter la complexité de l'algorithme** sans en informer le pouvoir adjudicateur et à lui laisser le choix de rester sur la version antérieure pour ne pas générer un surplus de consommation non adapté à son besoin.
- La mise en place de **pratiques de gestion des données** dans le but d'en réduire l'impact environnemental, en définissant leur cycle de vie et durée de rétention selon les différentes technologies de stockage, et dans le respect des exigences du **RGPD**.

Le Règlement de Consultation (RC)

Le Règlement de la Consultation (RC) définit les modalités de la consultation et liste les critères d'attribution du marché.

Dans le cadre de la loi climat et Résilience du 22 août 2021, tous les marchés publics doivent comprendre un critère d'attribution prenant en compte les caractéristiques environnementales de l'offre. Ce critère est détaché de la valeur technique et pondéré de manière suffisamment discriminante. Une pondération *a minima* de 10 % de la note totale est recommandée par la DAE.

Les enjeux sociaux peuvent également être adressés au sein d'un critère dédié, qui doit lui aussi être pondéré à une valeur suffisamment discriminante (10 % également recommandé).

Cette performance est évaluée au regard des réponses des candidats à des questionnaires définis pour le marché et des documents justificatifs fournis par le candidat.

POUR ALLER PLUS LOIN

L'annexe « Exemples de clauses et annexes à intégrer dans les appels d'offres » met à disposition des acheteurs publics et des chefs et cheffes de projet des **exemples de clauses rédigées** pour les différents documents de la consultation (CCAP, CCTP, RC) et des **propositions de questionnaires** portant sur les performances environnementales et sociales des candidats.

5.

Pour aller plus loin





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

5. Pour aller plus loin

Synthèse de la réglementation et des guides existants

Sur le sujet spécifique de l'IA, la réglementation est encore peu mature, mais certains référentiels sont apparus en 2024 et couvrent, spécifiquement ou non, les enjeux propres à l'IA et permettent d'accompagner les acteurs vers une IA responsable.

→ AI ACT

L'AI Act vise à établir un cadre juridique pour l'utilisation de l'IA dans l'UE et définit un certain nombre de pratiques. Il est cependant limité aujourd'hui sur l'impact environnemental de l'IA.

[AI Act](#)

→ AFNOR SPEC - RÉFÉRENTIEL GÉNÉRAL POUR L'IA FRUGALE

Publié en 2024, il propose un ensemble de définitions, méthodes, et 31 bonnes pratiques pour évaluer et réduire l'impact environnemental d'un système IA.

[AFNOR SPEC - Référentiel général pour l'IA frugale](#)

→ KIT D'ENGAGEMENT POUR L'IA FRUGALE

Publié en 2025, ce guide récapitule les premiers pas pour adopter une démarche d'IA plus frugale au sein d'une organisation avec 15 bonnes pratiques. En complément du référentiel général pour l'IA frugale, il vient outiller acteurs publics et privés dans une démarche naissante vers l'IA frugale.

[Kit d'engagement pour l'IA frugale](#)

→ RGESN (RÉFÉRENTIEL GÉNÉRAL DE L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES) :

Guide pour réduire l'impact des services numériques en France, publié en 2022 et mis à jour en 2024. Parmi les 79 critères d'écoconception définis par le RGESN, 7 sont spécifiquement applicables à l'IA (catégorie Algorithmie).

[RGESN \(Référentiel Général de l'Écoconception des Services Numériques\)](#)



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Synthèse des outils d'estimation et de calcul d'impact environnemental existants

Il peut être utile de renvoyer les fournisseurs vers de outils d'estimation ou de calcul des impacts environnementaux des algorithmes d'IA. Les outils listés ici sont des outils gratuits avec une méthodologie ouverte. Les acteurs privés peuvent disposer de leurs propres outils de calcul. Dans le cas où l'acheteur souhaite faire du calcul d'impact un critère d'attribution, il doit s'assurer de définir un méthodologie unique afin de permettre une évaluation uniforme des différentes offres.

→ GREEN ALGORITHMS

permet d'**estimer la consommation énergétique et l'impact carbone d'un algorithme d'IA, en distinguant entraînement et inférence**. L'outil prend en entrée les besoins équipement (nombre et modèle des CPU et/ou GPU, mémoire allouée), l'architecture de calcul (localisation des serveurs) et les modalités d'utilisation (temps d'exécution, nombre de répétitions). Il est adapté à la plupart des cas d'usage IA, mais ne propose pas encore une approche multi-critère.

→ ECOLOGITS

permet d'**estimer l'impact environnemental des grands modèles de langage en inférence**. L'approche est multicritère (consommation énergétique, ressources abiotiques, impact carbone, consommation d'eau). Pour les modèles fermés, il repose sur plusieurs hypothèses liées à la taille connue des modèles.

→ CODE CARBON

permet de **mesurer la consommation énergétique des GPUs, des CPUs et de la mémoire** pour l'exécution d'un code. Il mesure la consommation en cours d'exécution.

Les trois outils peuvent être utilisés pour des cas d'usage différents. Green Algorithms est particulièrement pertinent pour une estimation des impacts environnementaux avant le lancement du projet.

6.

Annexes : exemples de ressources pour les marchés publics





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

6. Annexes : exemples de ressources pour les marchés publics

Suggestions de questions pour le sourçage des fournisseurs

À RETENIR

RAPPEL DE L'INTÉRÊT DES ÉCHANGES PRÉALABLES, OU SOURÇAGE

Le sourçage permet d'évaluer la capacité des fournisseurs à répondre aux exigences de l'acheteur et d'adapter les clauses et critères des marchés en conséquence. Les questionnaires et réunions doivent être uniformes pour tous les fournisseurs. Des distributeurs et associations d'entreprises peuvent également relayer et faciliter l'action de sourçage. Vous pouvez vous référer au guide sur le sourçage de la DAE.

Il est toutefois important d'être raisonnable dans le nombre de sollicitations, notamment auprès des petits fournisseurs pour lesquels ces échanges peuvent être très consommateurs de temps.

Selon les enjeux du marché et la maturité de l'acheteur sur le sujet, il peut être intéressant de solliciter plusieurs catégories d'acteurs pour avoir une meilleure compréhension des possibilités. En fonction de votre situation, il est nécessaire de sélectionner et d'adapter les questions pertinentes parmi les exemples ci-dessous.





1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Développeurs et éditeurs de solution IA

L'objectif ici est d'étudier les caractéristiques de l'IA développée et les usages dans lesquels elle est pertinente dans une logique d'analyse couts/bénéfices incluant les coûts environnementaux.

ÉCOCONCEPTION			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Une déclaration d'écoconception sur le format du RGESN (Référentiel Général de l'Ecoconception des Services Numériques) a-t-elle été publiée ? → Si oui, quelle note d'écoconception le logiciel a-t-il obtenu ? 	Oui / Non Lien vers la déclaration		<p>L'écoconception est une démarche d'amélioration continue visant à réduire l'empreinte environnementale des services numériques. Le RGESN est un référentiel élaboré par l'Arcep et l'Arcom, en collaboration avec l'ADEME, la DINUM, la CNIL et l'Inria qui synthétise un certain nombre de bonnes pratiques. La déclaration et la note d'écoconception permettent de témoigner de la démarche mise en œuvre et de sa qualité.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → L'utilisation d'une IA pour répondre aux besoins couverts par votre solution est-elle justifiée ? → Explicitez-vous dans quel cadre cette utilisation est pertinente au regard de la consommation de ressources qu'elle engendre ? 	Explication détaillée Cadre d'utilisation optimal		<p>L'IA est une technologie puissante mais couteuse en ressource. Il convient de questionner son intérêt par rapport à d'autres solutions non IA et d'expliciter les conditions dans lesquelles elle amène un bénéfice suffisant. Une réponse détaillée et explicitant un cadre d'utilisation montre une réflexion approfondie sur la pertinence de l'IA dans le contexte donné.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Mesurez-vous l'empreinte environnementale de l'IA développée lors de ses différents entraînements ? → Si oui, quelle est la méthodologie utilisée et quels sont les indicateurs ? 	Oui / Non Description de la méthodologie et des indicateurs		<p>Mesurer l'empreinte environnementale permet de comprendre l'impact des systèmes d'IA sur les ressources naturelles et de mettre en place des stratégies pour le réduire. Les entraînements représentent une empreinte élevée du fait du traitement d'un grand nombre de données.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Mesurez-vous l'impact de la phase d'inférence pour informer l'utilisateur de son impact environnemental ? → Si oui, quels sont les indicateurs que vous avez définis ? Quelles sont les briques technologiques incluses dans le périmètre ? 	Oui / Non Description des indicateurs et des briques technologiques prises en compte		<p>En mesurant le coût environnemental des inférences, l'éditeur permet au client / à l'utilisateur de faire un choix éclairé sur l'utilisation ou de l'IA dans un contexte donné, et de mesurer sa propre empreinte environnementale. C'est notamment important dans le cas où l'IA est intégrée dans un service numérique.</p>



Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

Intelligence artificielle
et numérique responsable

Pour les acheteurs :
échanges préalables

Pour les acheteurs :
clauses

Pour aller plus loin



Annexes

Échanges préalables → Développeurs et éditeurs de solution IA

ÉCOCONCEPTION

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Vos équipes de conception travaillant sur ce système d'IA sont-elles sensibilisées et formées aux enjeux environnementaux ? → Si oui, quelles formations ont-elles suivies ? → Certaines formations suivies sont-elles certifiantes ? (préciser lesquelles) 	Oui / Non Liste des formations		<p>La formation des équipes est cruciale pour intégrer les principes d'écoconception dans le développement de l'IA. L'IA possède des enjeux propres par rapport aux services numériques dans leur ensemble, une formation ou un complément de formation sont donc nécessaires.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Quels sont les actions mises en œuvre pour réduire le nombre d'entraînements / réentraînements de l'IA ? → La réutilisation de modèles pré-entraînés a-t-elle été utilisée ? 	Description des actions Oui / Non, préciser le contexte		<p>Réduire le nombre d'entraînements et réentraînements permet de diminuer la consommation d'énergie et l'empreinte environnementale. Des actions concrètes et l'utilisation de modèles pré-entraînés montrent une approche proactive pour minimiser l'impact environnemental. L'absence de telles mesures peut indiquer une inefficacité dans la gestion des ressources ou un manque de prise de hauteur et de cadrage.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Comment avez-vous défini le niveau de complexité et de précision de l'IA au regard des besoins ? → Des leviers comme le pruning ou la quantization ont-ils été implémentés ? 	Description détaillée Oui / Non		<p>Adapter la complexité et la précision de l'IA aux besoins réels permet d'optimiser les performances tout en réduisant l'empreinte environnementale. Une réponse détaillée sur le processus de définition et l'utilisation de techniques comme le pruning (suppression de paramètres par corrélation avec d'autres) ou la quantization (réduction de la précision selon le besoin) montre une démarche réfléchie et optimisée.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Pour chacune des données utilisée (en phase d'entraînement comme d'inférence), la durée de rétention et le type de stockage sont-ils définis ? → Comment vous-assurez-vous de stocker les données au plus juste en fonction du besoin ? 	Oui / Non Explication détaillée		<p>Les IA manipulent d'immenses quantités de données, que ce soit pour la phase d'entraînement ou pour la phase d'utilisation. Pour éviter une multiplication inutile de ces données, le fournisseur de la solution doit faciliter leur suppression. Cela rejoint également un critère du RGPD.</p>



1
Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2
Intelligence artificielle
et numérique responsable

3
Pour les acheteurs :
échanges préalables

4
Pour les acheteurs :
clauses

5
Pour aller plus loin



6
Annexes

Échanges préalables → Développeurs et éditeurs de solution IA

ÉTHIQUE DE L'IA

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Vos équipes de développement incluent-elles des experts en éthique ou en impact social, ou travaillez-vous avec des partenaires spécialisés sur ces sujets ? → Si oui, à quelles étapes du cycle de vie du produit (conception, entraînement, tests, déploiement, amélioration continue) ces experts interviennent-ils ? → Comment veillez-vous à ce que les modèles d'IA utilisés ne discriminent pas les individus ou les groupes sur la base de caractéristiques protégées telles que la race, le sexe, l'âge, ou toute autre caractéristique personnelle ? → Quels tests avez-vous mis en œuvre ? → Quels ont été les résultats clés et les actions de remédiation ? 	Description détaillée		<p>L'IA peut entraîner des biais et des discriminations du fait de son apprentissage sur des données variées. Prendre en compte les enjeux d'équité et de non-discrimination est essentiel et il est possible et encourager de mettre en place des mesures concrètes pour tester, mettre en évidence et corriger les biais dans les modèles d'IA.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Pour chaque typologie de données personnelles collectées ou stockées par le service, vous assurez vous de la conformité de la solution avec le RGPD, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> – Sont-elles toutes utilisées et pour une raison définie ? – Les durées de rétention sont-elles fixées ? – Les données collectées (directement par la solution ou non) ont-elles été collectées en informant explicitement l'utilisateur concerné ? 	Oui / Non Oui / Non Oui / Non Justification		<p>L'IA manipule par essence un grand nombre de données. Les développeurs et fournisseurs de solution ont une responsabilité sur les données personnelles utilisées et doivent se conformer au RGPD.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Vos solutions d'IA incluent-elles des fonctionnalités de surveillance automatisée des agents et des usagers ? → Si oui, quelles garanties sociales et éthiques mettez-vous en place pour éviter les effets néfastes sur les conditions de travail et les droits des personnes concernées ? 	Oui / Non Justification		<p>Cette question permet d'anticiper les risques d'un usage intrusif de l'IA dans les organisations publiques.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Développeurs et éditeurs de solution IA

VOLET SOCIAL

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Votre entreprise est-elle engagée dans une démarche de numérique responsable sur le volet social (accessibilité, inclusion, cybersécurité, éthique des algorithmes, etc.) ? → Êtes-vous membre ou partenaire d'un réseau, collectif ou initiative sectorielle dédié au numérique responsable ? 	<p>Oui / Non Si oui, décrire Si non, préciser le cas échéant les projets d'engagement</p>		<p>Cette question permet de comprendre si le fournisseur est engagé dans des pratiques responsables et durables, ce qui peut être un indicateur de sa fiabilité et de son alignement avec les valeurs de votre entreprise. En s'impliquant dans des réseaux ou des initiatives sectorielles, le fournisseur montre qu'il est proactif dans l'adoption de bonnes pratiques et qu'il contribue à l'amélioration globale du secteur. Cela peut également offrir des garanties supplémentaires quant à la qualité et à l'éthique de ses services.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous déjà mis en œuvre une collaboration avec les acteurs du handicap (EA/ESAT) ou de l'insertion par l'activité économique (EI, ACI, GEIQ, ETTI) ou d'une manière générale avec les acteurs de l'économie sociale et solidaire notamment au travers de l'exécution de marchés publics ? → Si oui, selon quelles modalités (emploi direct, cotraitance, sous-traitance, mise à disposition de publics...). → Quel est votre retour d'expérience ? 	<p>Oui / Non Si oui, préciser les acteurs et décrire les modalités. Si oui, décrire le retour d'expérience Décrire</p>		<p>Cette question vise à évaluer l'engagement du fournisseur dans des initiatives d'insertion par l'activité économique et de collaboration avec des acteurs de l'économie sociale et solidaire. Cela permet de déterminer si le fournisseur contribue à l'inclusion sociale et à la diversité en offrant des opportunités d'emploi à des personnes en situation de handicap ou en difficulté d'insertion. En comprenant les modalités de ces collaborations et les retours d'expérience, vous pouvez évaluer l'impact social des actions du fournisseur et leur alignement avec vos propres valeurs et objectifs en matière de responsabilité sociale et d'achats responsables.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Seriez-vous prêt à mettre en œuvre une action d'insertion de publics éloignés de l'emploi avec un accompagnement dédié, dans le cadre d'un marché public à venir ? Si non, pour quelles raisons ? → Quelles sont vos capacités et pratiques en matière d'encadrement, accompagnement et de formation des personnes bénéficiaires du dispositif d'insertion ? 	<p>Si oui, décrire les capacités et pratiques Si non, décrire les raisons</p>		<p>En comprenant les raisons potentielles d'une réticence, vous pouvez identifier les obstacles ou les besoins spécifiques du fournisseur pour s'engager dans de telles actions. En explorant leurs capacités et pratiques en matière d'encadrement, d'accompagnement et de formation, vous pouvez évaluer leur aptitude à offrir un soutien efficace et durable aux bénéficiaires du dispositif d'insertion. Cela est crucial pour garantir que les actions d'insertion soient menées de manière professionnelle et avec un impact positif réel.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Développeurs et éditeurs de solution IA

TRAÇABILITÉ SOCIALE DES CHAÎNES DE PRODUCTION			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous fait développer votre logiciel par un tiers ou externalisé d'autres prestations (type enrichissement de données, ...) à l'étranger (hors Union européenne) ? → Votre activité de développement de logiciel repose-t-elle au moins en partie sur une délocalisation dans des pays tiers ? → Avez-vous mis en place une démarche de vigilance vis-à-vis des conditions sociales et des droits fondamentaux dans les chaînes de sous-traitance (droits du travail, libertés fondamentales, protection des travailleurs, etc.) ? → Si oui, décrire les actions entreprises (cartographie des risques, audits, plans de remédiation, labels ou certifications). 	<p>Oui / Non Si oui, préciser les lieux géographiques</p> <p>Si oui, préciser les logiciels concernés et décrire les analyses effectuées</p>		<p>Si le fournisseur externalise des services critiques à l'étranger, ce qui peut avoir des implications importantes en termes de qualité, de sécurité et de respect des droits humains. En particulier, la question vise à évaluer la vigilance du fournisseur concernant les risques de violations des droits humains fondamentaux au travail dans les pays tiers. En demandant des informations sur les actions de remédiation mises en œuvre ou prévues, vous pouvez juger de l'engagement du fournisseur à respecter des normes éthiques élevées et à prendre des mesures correctives en cas de problèmes. Cela est essentiel pour garantir que les pratiques du fournisseur sont alignées avec vos propres standards de responsabilité sociale et éthique.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

L'objectif ici est d'apprécier dans quelle mesure l'utilisation de l'IA au sein du service numérique est pertinente et justifiée au regard des impacts environnementaux.

ÉCOCONCEPTION			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Une déclaration d'écoconception sur le format du RGESN - Référentiel Général de l'Ecoconception des Services Numériques - a-t-elle été publiée ? → Si oui, quelle note d'écoconception le logiciel a-t-il obtenu ? 	Oui / Non, Note sur 100 Lien vers la déclaration		<p>L'écoconception est une démarche d'amélioration continue visant à réduire l'empreinte environnementale des services numériques. Le RGESN est un référentiel élaboré par l'Arcep et l'Arcam, en collaboration avec l'ADEME, la DINUM, la CNIL et l'Inria qui synthétise un certain nombre de bonnes pratiques. La déclaration et la note d'écoconception permettent de témoigner de la démarche mise en œuvre et de sa qualité.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → L'utilisation d'une IA pour répondre aux besoins couverts par votre solution est-elle justifiée ? → Explicitez-vous dans quel cadre cette utilisation est pertinente au regard de la consommation de ressources qu'elle engendre ? 	Explication détaillée Cadre d'utilisation optimal		<p>L'IA est une technologie puissante mais coûteuse en ressource. Il convient de questionner son intérêt par rapport à d'autres solutions non IA et d'expliciter les conditions dans lesquelles elle amène un bénéfice suffisant. Une réponse détaillée et explicitant un cadre d'utilisation montre une réflexion approfondie sur la pertinence de l'IA dans le contexte donné.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Mesurez-vous l'empreinte environnementale de l'IA développée, lors de ses différents entraînements ? → Si oui, quelle est la méthodologie utilisée et quels sont les indicateurs ? 	Oui / Non Description de la méthodologie et des indicateurs		<p>Mesurer l'empreinte environnementale permet de comprendre l'impact des systèmes d'IA sur les ressources naturelles et de mettre en place des stratégies pour le réduire. Les entraînements représentent une empreinte élevée du fait du traitement d'un grand nombre de données.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

ÉCOCONCEPTION

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Mesurez-vous l'impact de la phase d'inférence pour informer l'utilisateur de son impact environnemental ? → Si oui, quels sont les indicateurs que vous avez définis ? Quelles sont les briques technologiques incluses dans le périmètre ? 	Oui / Non Description des indicateurs et des briques technologiques		En mesurant le cout environnemental des inférences, l'éditeur permet au client / à l'utilisateur de faire un choix éclairé sur l'utilisation ou de l'IA dans un contexte donné, et de mesurer sa propre empreinte environnementale. C'est notamment important dans le cas où l'IA est intégrée dans un service numérique.
<ul style="list-style-type: none"> → Vos équipes de conception travaillant sur ce système d'IA sont-elles sensibilisées et formées aux enjeux environnementaux ? → Si oui, quelles formations ont-elles suivies ? → Certaines formations suivies sont-elles certifiantes ? (préciser lesquelles) 	Oui / Non Liste des formations Description des actions		La formation des équipes est cruciale pour intégrer les principes d'écoconception dans le développement de l'IA. L'IA possède des enjeux propres par rapport aux services numériques dans leur ensemble, une formation ou un complément de formation sont donc nécessaires.
<ul style="list-style-type: none"> → Quels sont les actions mises en œuvre pour réduire le nombre d'entraînements / réentraînements de l'IA ? → La réutilisation de modèles pré-entraînés a-t-elle été utilisée ? 	Oui / Non, préciser le contexte		Réduire le nombre d'entraînements et réentraînements permet de diminuer la consommation d'énergie et l'empreinte environnementale. Des actions concrètes et l'utilisation de modèles pré-entraînés montrent une approche proactive pour minimiser l'impact environnemental. L'absence de telles mesures peut indiquer une inefficacité dans la gestion des ressources ou un manque de prise de hauteur et de cadrage.
<ul style="list-style-type: none"> → Comment avez-vous défini le niveau de complexité et de précision de l'IA au regard des besoins ? → Des leviers comme le pruning ou la quantization ont-ils été implémentés ? 	Description détaillée Oui / Non		Adapter la complexité et la précision de l'IA aux besoins réels permet d'optimiser les performances tout en réduisant l'empreinte environnementale. Une réponse détaillée sur le processus de définition et l'utilisation de techniques comme le pruning (suppression de paramètres par corrélation avec d'autres) ou la quantization (réduction de la précision selon le besoin) montre une démarche réfléchie et optimisée.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

INCLUSION NUMÉRIQUE

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Une déclaration d'accessibilité du logiciel selon le RGAA - Référentiel Général d'amélioration de l'accessibilité - est-elle publiée et si oui, combien de critères sont respectés ? → Le service a-t-il été audité ? 	Conformité totale (100% des critères respectés) / Conformité partielle (>50% des critères respectés) / Non-conformité (<50% des critères respectés) Lien vers la déclaration d'accessibilité et l'audit si existant.		<p>Le RGAA définit 106 critères d'accessibilité des services numériques pour qu'ils soient correctement utilisables par des personnes en situation de handicap.</p> <p>Le RGAA définit également la méthode de vérification de l'accessibilité. Chaque service en ligne (sites internet, extranet, intranet et progiciels, les applications mobiles et le mobilier urbain) doit déclarer sa conformité et soumettre une déclaration d'accessibilité.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Vos équipes de conception travaillant sur ce logiciel sont-elles sensibilisées et formées aux enjeux d'accessibilité numérique ? → Si oui, quel pourcentage de vos équipes sont ou formées (préciser des exemples de formations déployées) 	Taux des équipes formées à l'accessibilité Liste des formations proposées (durée de la formation, certification éventuelle, prescripteur de la formation) Nombre de formations déployées sur la dernière année		L'accessibilité se manifeste principalement dans le cadrage fonctionnel et dans le design d'expérience (UX) et d'interface (UI) de la solution. La formation des collaborateurs est un premier pas qui permet la mise en pratiques d'un certain nombre de leviers.
<ul style="list-style-type: none"> → Le logiciel fonctionne-t-il avec un débit internet limité (3G en mobilité, 512kb/s en fixe) ? 	Oui / Non, éventuellement préciser les impacts sur la performance		Un service numérique accessible en bas débit offre une meilleure accessibilité et implique par ailleurs de limiter les données qui sont transférées sur les réseaux, et donc l'impact environnemental des réseaux et serveurs.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

ÉTHIQUE DE L'IA

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none">→ Vos équipes de développement incluent-elles des experts en éthique ou en impact social, ou travaillez-vous avec des partenaires spécialisés sur ces sujets ?→ Si oui, à quelles étapes du cycle de vie du produit (conception, entraînement, tests, déploiement, amélioration continue) ces experts interviennent-ils ?→ Comment veillez-vous à ce que les modèles d'IA utilisés ne discriminent pas les individus ou les groupes sur la base de caractéristiques protégées telles que la race, le sexe, l'âge, ou toute autre caractéristique personnelle ?→ Quels tests avez-vous mis en œuvre ?→ Quels ont été les résultats clés et les actions de remédiation ?	Description détaillée	L'IA peut entraîner des biais et des discriminations du fait de son apprentissage sur des données variées. Prendre en compte les enjeux d'équité et de non-discrimination est essentiel et il est possible et encourager de mettre en place des mesures concrètes pour tester, mettre en évidence et corriger les biais dans les modèles d'IA.	



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

VOLET SOCIAL			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Votre entreprise est-elle engagée dans une démarche de numérique responsable sur le volet social (accessibilité, inclusion, cybersécurité, éthique des algorithmes, etc.) ? → Êtes-vous membre ou partenaire d'un réseau, collectif ou initiative sectorielle dédié au numérique responsable ? 	<p>Oui / Non Si oui, décrire Si non, préciser le cas échéant les projets d'engagement</p>		<p>Cette question permet de comprendre si le fournisseur est engagé dans des pratiques responsables et durables, ce qui peut être un indicateur de sa fiabilité et de son alignement avec les valeurs de votre entreprise. En s'impliquant dans des réseaux ou des initiatives sectorielles, le fournisseur montre qu'il est proactif dans l'adoption de bonnes pratiques et qu'il contribue à l'amélioration globale du secteur. Cela peut également offrir des garanties supplémentaires quant à la qualité et à l'éthique de ses services.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous déjà mis en œuvre une collaboration avec les acteurs du handicap (EA/ESAT) ou de l'insertion par l'activité économique (EI, ACI, GEIQ, ETTI) ou d'une manière générale avec les acteurs de l'économie sociale et solidaire notamment au travers de l'exécution de marchés publics ? → Si oui, selon quelles modalités (emploi direct, cotraitance, sous-traitance, mise à disposition de publics...). → Quel est votre retour d'expérience ? 	<p>Oui / Non Si oui, préciser les acteurs et décrire les modalités. Si oui, décrire le retour d'expérience Décrire</p>		<p>Cette question vise à évaluer l'engagement du fournisseur dans des initiatives d'insertion par l'activité économique et de collaboration avec des acteurs de l'économie sociale et solidaire. Cela permet de déterminer si le fournisseur contribue à l'inclusion sociale et à la diversité en offrant des opportunités d'emploi à des personnes en situation de handicap ou en difficulté d'insertion. En comprenant les modalités de ces collaborations et les retours d'expérience, vous pouvez évaluer l'impact social des actions du fournisseur et leur alignement avec vos propres valeurs et objectifs en matière de responsabilité sociale et d'achats responsables.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Seriez-vous prêt à mettre en œuvre une action d'insertion de publics éloignés de l'emploi avec un accompagnement dédié, dans le cadre d'un marché public à venir ? → Si non, pour quelles raisons ? → Quelles sont vos capacités et pratiques en matière d'encadrement, accompagnement et de formation des personnes bénéficiaires du dispositif d'insertion ? 	<p>Oui, décrire les capacités et pratiques / Non, décrire les raisons</p>		<p>En comprenant les raisons potentielles d'une réticence, vous pouvez identifier les obstacles ou les besoins spécifiques du fournisseur pour s'engager dans de telles actions. En explorant leurs capacités et pratiques en matière d'encadrement, d'accompagnement et de formation, vous pouvez évaluer leur aptitude à offrir un soutien efficace et durable aux bénéficiaires du dispositif d'insertion. Cela est crucial pour garantir que les actions d'insertion soient menées de manière professionnelle et avec un impact positif réel.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Distributeurs et intégrateurs de services basés sur l'IA

TRAÇABILITÉ SOCIALE DES CHAÎNES DE PRODUCTION

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous fait développer votre logiciel par un tiers ou externaliser d'autres prestations (type enrichissement de données, ...) à l'étranger (hors Union européenne) ? → Votre activité de développement de logiciel repose-t-elle au moins en partie sur une délocalisation dans des pays-tiers ? → Avez-vous mis en place d'une démarche de vigilance vis-à-vis des conditions sociales et des droits fondamentaux dans les chaînes de sous-traitance (droits du travail, libertés fondamentales, protection des travailleurs, etc.) ? → Si oui, décrire les actions entreprises (cartographie des risques, audits, plans de remédiation, labels ou certifications). 	<p>Oui / Non si oui préciser les lieux géographiques</p> <p>Si oui, préciser les logiciels concernés et décrire les analyses effectuées</p>		<p>Si le fournisseur externalise des services critiques à l'étranger, ce qui peut avoir des implications importantes en termes de qualité, de sécurité et de respect des droits humains. En particulier, la question vise à évaluer la vigilance du fournisseur concernant les risques de violations des droits humains fondamentaux au travail dans les pays tiers. En demandant des informations sur les actions de remédiation mises en œuvre ou prévues, vous pouvez juger de l'engagement du fournisseur à respecter des normes éthiques élevées et à prendre des mesures correctives en cas de problèmes. Cela est essentiel pour garantir que les pratiques du fournisseur sont alignées avec vos propres standards de responsabilité sociale et éthique.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Hébergeurs de plateformes d'IA

Les hébergeurs de plateformes d'IA peuvent faciliter la conception d'IA plus responsables. L'enjeu est de qualifier les apports qu'ils proposent.

ÉCOCONCEPTION			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Comment optimisez-vous la performance environnementale des infrastructures hébergeant la plateforme et les IA qui y sont développées ? → Mesurez-vous l'impact environnemental des infrastructures et êtes-vous transparents sur l'empreinte des IA hébergées ? → Quels sont les indicateurs proposés et quelle est votre méthode d'attribution des coûts environnementaux entre les utilisateurs de la plateforme ? 	Description des actions d'optimisation Oui / Non Description de la mesure et des indicateurs proposés		L'hébergeur de la plateforme est responsable des infrastructures numériques sur lesquelles elle repose (centres de données, serveurs, etc..) et peut mettre en place des actions de réduction de l'impact. Mesurer l'impact environnemental et être transparent sur l'empreinte des IA hébergées auprès des utilisateurs de la plateforme est un prérequis à ce que ces derniers puissent piloter et réduire l'empreinte des IA et services qu'ils développent et déplacent. Plus l'hébergeur est capable de déclarer un grand nombre d'indicateurs, plus il aura une vision holistique de l'impact environnemental afin d'éviter les transferts d'impact (par exemple, l'adoption d'une technologie de refroidissement qui diminue la consommation énergétique mais augmente la consommation d'eau).
<ul style="list-style-type: none"> → Mettez-vous à disposition des outils pouvant faciliter la conception d'IA plus responsable 	Oui / Non Liste des outils		Fournir des outils pour la conception d'IA responsable montre un soutien actif à la durabilité. Ces outils peuvent être à destination des développeurs (par exemple, Green Algorithm, Carbon Tracker, Ecologists) ou plus généralement aux personnes mobilisées dans la conception de l'IA : analystes de données, architectes, chef de produit...)



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Hébergeurs de plateformes d'IA

ÉCOCONCEPTION

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
→ Proposez-vous des modèles pré-entraînés ou des bases de données structurées pour capitaliser et gagner en efficacité ?	Oui / Non, Description des modèles et bases de données		Mettre à disposition des modèles pré-entraînés et des bases de données structurées permet de gagner en efficacité et de réduire les ressources nécessaires pour l'entraînement des IA.
→ Proposez-vous des offres écoresponsables, comme l'entraînement de modèles lors des périodes de faible demande ou des périodes / localisation de faible intensité carbone ou des temps d'entraînement plus longs pour solliciter les ressources numériques sous-utilisées ?	Oui / Non, Description des offres écoresponsables		Les entraînements des IA sont des opérations couteuses en puissance de calcul et donc en ressources. Privilégier ces opérations à des moments de faible utilisation des ressources permet d'éviter un surdimensionnement des infrastructures hébergeant la plateforme.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Hébergeurs de plateformes d'IA

VOLET SOCIAL

Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous mis en place une démarche de vigilance vis-à-vis des conditions sociales et des droits fondamentaux dans les chaînes de sous-traitance (droits du travail, libertés fondamentales, protection des travailleurs, etc.) ? → Si oui, décrire les actions entreprises (cartographie des risques, audits, plans de remédiation, labels ou certifications). 	<p>Oui / Non Si oui, décrire Si non, préciser le cas échéant les projets d'engagement</p>		<p>Cette question permet de comprendre si le fournisseur est engagé dans des pratiques responsables et durables, ce qui peut être un indicateur de sa fiabilité et de son alignement avec les valeurs de votre entreprise. En s'impliquant dans des réseaux ou des initiatives sectorielles, le fournisseur montre qu'il est proactif dans l'adoption de bonnes pratiques et qu'il contribue à l'amélioration globale du secteur. Cela peut également offrir des garanties supplémentaires quant à la qualité et à l'éthique de ses services.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Avez-vous déjà mis en œuvre une collaboration avec les acteurs du handicap (EA/ESAT) ou de l'insertion par l'activité économique (EI, ACI, GEIQ, ETI) ou d'une manière générale avec les acteurs de l'économie sociale et solidaire notamment au travers de l'exécution de marchés publics ? → Si oui, selon quelles modalités (emploi direct, cotraitance, sous-traitance, mise à disposition de publics...). → Quel est votre retour d'expérience ? 	<p>Oui / Non Si oui, préciser les acteurs et décrire les modalités. Si oui, décrire le retour d'expérience Décrire</p>		<p>Cette question vise à évaluer l'engagement du fournisseur dans des initiatives d'insertion par l'activité économique et de collaboration avec des acteurs de l'économie sociale et solidaire. Cela permet de déterminer si le fournisseur contribue à l'inclusion sociale et à la diversité en offrant des opportunités d'emploi à des personnes en situation de handicap ou en difficulté d'insertion. En comprenant les modalités de ces collaborations et les retours d'expérience, vous pouvez évaluer l'impact social des actions du fournisseur et leur alignement avec vos propres valeurs et objectifs en matière de responsabilité sociale et d'achats responsables.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Seriez-vous prêt à mettre en œuvre une action d'insertion de publics éloignés de l'emploi avec un accompagnement dédié, dans le cadre d'un marché public à venir ? Si non, pour quelles raisons ? → Quelles sont vos capacités et pratiques en matière d'encadrement, accompagnement et de formation des personnes bénéficiaires du dispositif d'insertion ? 	<p>Oui, décrire les capacités et pratiques / Non, décrire les raisons</p>		<p>En comprenant les raisons potentielles d'une réticence, vous pouvez identifier les obstacles ou les besoins spécifiques du fournisseur pour s'engager dans de telles actions. En explorant leurs capacités et pratiques en matière d'encadrement, d'accompagnement et de formation, vous pouvez évaluer leur aptitude à offrir un soutien efficace et durable aux bénéficiaires du dispositif d'insertion. Cela est crucial pour garantir que les actions d'insertion soient menées de manière professionnelle et avec un impact positif réel.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Échanges préalables → Hébergeurs de plateformes d'IA

TRAÇABILITÉ SOCIALE DES CHAÎNES DE PRODUCTION			
Thème	Type de réponse attendue	Réponse du candidat	Moyen de preuve
<ul style="list-style-type: none"> → Votre activité repose-t-elle au moins en partie sur une délocalisation dans des pays-tiers ? → Avez-vous mis en place une démarche de vigilance vis-à-vis des conditions sociales et des droits fondamentaux dans les sites délocalisés (droits du travail, libertés fondamentales, protection des travailleurs, etc.) ? → Si oui, décrire les actions entreprises (cartographie des risques, audits, plans de remédiation, labels ou certifications). 	<p>Oui / Non Si oui préciser les lieux géographiques</p> <p>Si oui, préciser les services concernés et décrire les analyses effectuées</p>		<p>Si le fournisseur externalise des services critiques à l'étranger, ce qui peut avoir des implications importantes en termes de qualité, de sécurité et de respect des droits humains. En particulier, la question vise à évaluer la vigilance du fournisseur concernant les risques de violations des droits humains fondamentaux au travail dans les pays tiers. En demandant des informations sur les actions de remédiation mises en œuvre ou prévues, vous pouvez juger de l'engagement du fournisseur à respecter des normes éthiques élevées et à prendre des mesures correctives en cas de problèmes. Cela est essentiel pour garantir que les pratiques du fournisseur sont alignées avec vos propres standards de responsabilité sociale et éthique.</p>
<ul style="list-style-type: none"> → Prévoyez-vous dans vos contrats une clause de vigilance sur le respect des droits humains par vos clients ? 	Oui/Non		<p>Il s'agit de savoir comment l'hébergeur peut réagir s'il connaît des infractions graves et caractérisées aux droits humains, liées à l'usage de la solution d'IA par ses clients.</p>



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

Exemples de clauses et annexes à intégrer dans les appels d'offres

NOTE À L'ACHETEUR

La phase de sourçage permet aux équipes Achat d'identifier les enjeux à adresser dans les critères, en tenant compte de la maturité du secteur économique. Cette phase est d'autant plus importante sur le sujet de la conception responsable des services numériques, encore récent et pour lequel la maturité du secteur économique est encore peu connue.

La rédaction proposée ci-après représente un exemple de ce qui pourrait être envisagé ou recherché en tant que critère d'attribution dans le cas où le secteur économique serait suffisamment mature pour y répondre.

CAHIER DES CHARGES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES (CCAP)

X.1 Dispositions environnementales

I. Clause de formation et sensibilisation des équipes de développement aux enjeux du numérique responsable

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA, hébergeur de plateforme IA

Étant donné les enjeux liés à l'IA et l'évolution rapide des connaissances et des normes dans ce domaine, **il est attendu du fournisseur qu'il s'engage à former ses équipes au numérique responsable**. La formation des équipes de développement est cruciale pour garantir que les solutions d'IA sont conçues et mises en œuvre de manière responsable et durable. Les connaissances dans le domaine du numérique responsable évoluent rapidement, et il est essentiel que les développeurs soient constamment mis à jour sur les meilleures pratiques et les nouvelles normes. Les enjeux environnementaux liés à l'IA, tels que la consommation d'eau, d'énergie, de matières premières et les émissions de CO₂, sont considérables et nécessitent une sensibilisation continue pour minimiser l'empreinte écologique des solutions développées.

Ces formations doivent inclure :

- **Les principes du numérique responsable :** Compréhension des impacts environnementaux, sociaux et économiques des technologies numériques.
- **Les bonnes pratiques de développement durable :** Techniques d'écoconception, optimisation des ressources, et réduction de l'empreinte carbone.
- **Les enjeux spécifiques de l'IA :** Consommation énergétique des modèles d'IA, gestion des données, et éthique de l'IA.
- **Les outils et méthodologies :** Utilisation d'outils de mesure et d'évaluation de l'impact environnemental, et adoption de méthodologies de développement durable.

Le titulaire adresse à l'acheteur, au plus tard 6 mois après la notification du marché les attestations de stage de chaque personne formée aux enjeux environnementaux liés à l'IA.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

Intelligence artificielle
et numérique responsable

2

Pour les acheteurs :
échanges préalables

3

Pour les acheteurs :
clauses

4

Pour aller plus loin

5

Annexes

6

II. Clause de transparence sur l'empreinte environnementale

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA, hébergeur de plateforme IA

Le titulaire s'engage à mesurer et à communiquer sur l'empreinte environnementale de ses solutions d'intelligence artificielle (IA). Étant donné que les normes et les compétences dans ce domaine sont en cours de développement, il est attendu que le titulaire soit transparent sur les aspects suivants :

→ Mesures actuelles :

Le titulaire doit déclarer les impacts environnementaux qu'il a réussi à mesurer, tels que la consommation énergétique, les émissions de CO₂, et l'utilisation des ressources en eau. Les méthodologies et outils utilisés pour ces mesures doivent être clairement expliqués. Pour répondre à ces exigences, le titulaire pourra s'appuyer sur le Référentiel général pour l'IA frugale (AFNOR et Ministère Aménagement du territoire et Transition écologique) ainsi que sur des outils d'estimation ou de calcul de l'empreinte carbone des algorithmes (Green Algorithms, CodeCarbon, EcoLogits, ou équivalent...).

→ Limites et difficultés :

Le titulaire doit identifier et communiquer les limites et difficultés rencontrées dans la mesure de l'empreinte environnementale, y compris les défis techniques, les incertitudes dans les données, ou les contraintes liées aux infrastructures.

→ Axes de progression :

Le titulaire doit détailler les axes de progression concernant la mesure de l'empreinte environnementale. Cela inclut les améliorations prévues dans les méthodologies de mesure, l'adoption de nouveaux outils, les formations mises en œuvre et compétences développées

III. Clause d'évaluation du rapport bénéfices/coûts environnementaux de l'IA

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA

Le titulaire est invité à questionner le rapport bénéfices/coûts environnementaux de ses solutions d'intelligence artificielle (IA). Il doit qualifier précisément l'apport de valeur de son IA, en détaillant les avantages spécifiques qu'elle apporte aux utilisateurs et aux processus métiers. Il est également important d'identifier les technologies, outils et usages que l'IA remplace, et de comparer les gains en performance et en efficacité par rapport aux solutions précédentes.

En outre, **le titulaire doit réfléchir et communiquer sur la pertinence de l'utilisation de l'IA dans ses services.** Il doit évaluer dans quels cas l'IA apporte une réelle valeur ajoutée et éviter de l'intégrer de manière systématique sans justification claire. Si le titulaire communique sur des bénéfices, il est recommandé de le faire avec rigueur, en suivant des méthodologies avancées qui prennent en compte les effets rebonds et les changements systémiques.

L'objectif est de fournir aux futurs utilisateurs tous les éléments leur permettant de prendre des décisions

éclairées sur la pertinence de l'utilisation de l'IA, en évaluant soigneusement les bénéfices apportés par rapport aux impacts environnementaux, afin de favoriser une utilisation responsable et durable des technologies d'IA.

IV. Clause de respect des normes environnementales et d'anticipation des évolutions

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA, hébergeur de plateforme IA

Le titulaire s'engage à respecter toutes les normes environnementales en vigueur, ainsi que les autres réglementations pertinentes applicables à ses solutions d'intelligence artificielle (IA). Cela inclut, mais ne se limite pas à, la conformité avec les directives sur la consommation énergétique, les émissions de CO₂, et l'utilisation des ressources naturelles.

En outre, **le titulaire doit anticiper les évolutions réglementaires et technologiques afin de garantir que ses solutions restent conformes aux nouvelles exigences.** Cette anticipation implique :

- Une **veille active** sur les évolutions des normes et des bonnes pratiques environnementales.
- L'**intégration proactive des nouvelles exigences** dans le développement et la mise à jour des solutions d'IA.
- La **communication transparente** avec les utilisateurs concernant les évolutions des services, notamment en ce qui concerne les impacts environnementaux et les modifications nécessaires pour rester en conformité.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

L'objectif est de garantir une utilisation durable et responsable des technologies d'IA, tout en assurant aux utilisateurs que les solutions fournies respectent les normes les plus récentes et les plus strictes en matière de protection de l'environnement.

L'acheteur doit prévoir dans son CCAP des clauses de pénalités adaptées permettant de sanctionner la méconnaissance par le titulaire de ses obligations.

X.2 Dispositions sociales

I. Clause de responsabilité sociale et éthique de l'IA

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA

Le titulaire s'engage à respecter les principes de responsabilité sociale et éthique dans le développement et l'utilisation de ses solutions d'intelligence artificielle (IA), conformément aux exigences de l'AI Act. Cela inclut :

→ Transparency et explicability :

Le titulaire doit garantir que les décisions prises par les modèles d'IA sont transparentes et explicables. Les utilisateurs doivent pouvoir comprendre les critères et les processus utilisés par l'IA pour prendre des décisions.

→ Non-discrimination et équité :

Le titulaire doit veiller à ce que ses modèles d'IA ne discriminent pas les individus ou les groupes sur la base de caractéristiques protégées telles que la race, le sexe, l'âge, ou toute autre caractéristique personnelle. Les modèles doivent être conçus et testés pour garantir l'équité et l'inclusivité.

→ Protection des données personnelles :

Le titulaire doit respecter les réglementations en matière de protection des données personnelles, telles que le RGPD. Cela inclut la collecte, le traitement et le stockage des données de manière sécurisée et respectueuse de la vie privée des utilisateurs.

→ Impact social :

Le titulaire doit évaluer et communiquer les impacts sociaux de ses solutions d'IA, en tenant compte des effets potentiels sur l'emploi, les conditions de travail, et le bien-être des utilisateurs et des communautés.

→ Engagement des parties prenantes :

Le titulaire doit impliquer les parties prenantes pertinentes, y compris les utilisateurs, les experts en éthique, et les représentants de la société civile, dans le développement et l'évaluation de ses solutions d'IA

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Ces spécifications ont pour objectif de définir précisément les caractéristiques sociales et environnementales attendues des services autour de l'IA. Ces illustrations ne sont pas limitatives et peuvent être largement complétées grâce aux résultats du sourcéage. Si les éléments de la consultation prévus au CCAP (mémoire écoconception, jalons et engagements pris sur la maintenance, ...) sont suffisamment exhaustifs, les spécifications environnementales / sociales peuvent être mobilisées à minima. Les grands thèmes sont à explorer, contraindre ou évaluer en fonction des capacités de la prescription et des résultats du sourcéage. Les clauses à insérer dans le CCTP peuvent être soit des spécifications techniques soit des conditions d'exécution.

I. Clause de déclaration de l'impact environnemental des solutions d'IA

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA

Afin de promouvoir une utilisation responsable et durable des technologies d'intelligence artificielle (IA), **le titulaire s'engage à fournir des informations détaillées sur l'impact environnemental de ses solutions.**

Le titulaire doit déclarer les indicateurs d'impact environnemental de ses solutions d'IA, incluant mais ne se limitant pas à :

→ Les émissions de GES (CO_2eq) liées à l'entraînement et à l'utilisation des modèles d'IA.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

- La **consommation d'eau** nécessaire au refroidissement des infrastructures.
- La **consommation énergétique totale** (en kWh) et le taux d'énergie renouvelable consommée par ses infrastructures.
- Les **indicateurs d'efficacité** tels que le PUE (Power Usage Effectiveness), le WUE (Water Usage Effectiveness) et le CUE (Carbon Usage Effectiveness) de ses infrastructures.

Ces impacts doivent être fournis pour les phases d'entraînement et d'utilisation de l'IA. Pour la phase d'utilisation, des indicateurs spécifiques doivent être définis, tels que :

- L'**impact environnemental pour une inférence unique**.
- L'impact pour **une heure d'utilisation continue**.
- L'impact pour un **parcours utilisateur standard**.

II. Clause de transparence sur la fréquence de réentraînement de l'IA

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA

Le titulaire s'engage à fournir des informations détaillées sur la fréquence de réentraînement de ses modèles d'intelligence artificielle (IA). Cette transparence inclut :

- La **fréquence exacte** à laquelle les modèles d'IA sont **réentraînés**.

- Les **raisons justifiant chaque réentraînement**, en lien avec les besoins spécifiques des utilisateurs.
- Les **impacts environnementaux associés à chaque réentraînement**, incluant la consommation énergétique et les émissions de CO₂.

De plus, **le titulaire s'engage** à :

- **Limiter le nombre de réentraînements** aux stricts besoins des utilisateurs, afin de minimiser l'impact environnemental et d'optimiser l'utilisation des ressources.
- Mettre en place des **mécanismes de suivi et d'évaluation** pour déterminer l'efficacité des réentraînements et leur pertinence par rapport aux besoins des utilisateurs.
- Fournir des **rapports réguliers** sur les réentraînements effectués, incluant des données quantitatives et qualitatives sur les améliorations apportées et les impacts environnementaux.

Enfin, **le titulaire doit explorer et mettre en œuvre des techniques d'optimisation** pour réduire la nécessité de réentraînements fréquents, telles que :

- L'utilisation de techniques de **transfert d'apprentissage** pour maximiser l'efficacité des modèles existants.
- L'**amélioration continue** des algorithmes pour réduire la dépendance aux réentraînements.
- La **collaboration avec les utilisateurs** pour identifier les besoins réels et éviter les réentraînements superflus.

III. Clause d'adaptation de la complexité des modèles d'IA

Périmètre d'application de la clause :

Fournisseurs développant des IA ou des services utilisant l'IA

Le titulaire s'engage à ne pas ajouter de la complexité aux modèles d'intelligence artificielle (IA) proposés par ses solutions sans en informer préalablement les utilisateurs. Toute modification significative des modèles, notamment celles qui augmentent la complexité, doit être communiquée de manière transparente aux utilisateurs.

De plus, **le titulaire doit offrir aux utilisateurs la possibilité de :**

- **Rester sur une version antérieure** du modèle d'IA, si celle-ci répond toujours à leurs besoins.
- Définir le **niveau de précision souhaité** pour les modèles d'IA, en fonction de leurs exigences spécifiques et de leurs contraintes opérationnelles.

Cette approche permet aux utilisateurs de choisir la solution la plus adaptée à leurs besoins, tout en étant conscients des implications en termes de complexité et de performance des modèles d'IA.



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

IV. Clause de gestion des données pour l'IA

Le titulaire s'engage à mettre en place des pratiques de gestion des données visant à réduire l'empreinte environnementale de ses solutions d'intelligence artificielle. Cela inclut les aspects suivants :

→ **Cycle de vie des données :**

Le titulaire doit gérer le cycle de vie complet des données, depuis leur collecte jusqu'à leur suppression. Les données doivent être régulièrement évaluées pour déterminer leur pertinence et leur utilité continue. Les données obsolètes ou inutiles doivent être supprimées pour éviter un stockage inutile et réduire la consommation de ressources. Cela concerne les données d'entraînement mais également les données manipulées et stockées pour l'inférence.

→ **Durée de rétention :**

La durée de rétention des données doit être définie en fonction de leur utilité et des exigences réglementaires. Les données personnelles doivent être conservées pendant la période la plus courte possible, conformément aux principes du RGPD. Une politique de rétention claire doit être mise en place pour garantir que les données ne sont pas conservées plus longtemps que nécessaire.

→ **Type de stockage adapté :**

Le titulaire doit utiliser des solutions de stockage adaptées pour minimiser l'empreinte environnementale, notamment en séparant les stockages chauds et froids, et en adaptant les infrastructures utilisées pour ces usages.

→ **Protection et gestion des données personnelles :**

Toutes les pratiques de gestion des données doivent être conformes au RGPD, qui impose des exigences strictes en matière de protection des données personnelles. Cela inclut la minimisation des données collectées citée précédemment, mais également la sécurisation des données stockées et la garantie des droits des individus sur leurs données. La clause RGPD du contrat devra préciser les engagements du titulaire.

VII. Clause de transparence sur la localisation des centres de données mobilisés

Périmètre d'application de la clause :

Tous types d'acteurs IA

La localisation des centres de données utilisés dans le cadre de l'utilisation de l'IA peut avoir des impacts environnementaux multiples :

- Intensité carbone du réseau électrique
- Conflits d'usage sur la ressource en eau, dans des régions de stress hydrique
- Conflits d'implantation sur des espaces fonciers disponibles, avec une potentielle artificialisation des sols et/ou remplacement d'autres activités stratégiques

D'autre part, la localisation des centres de données permet de connaître le régime juridique auquel sont soumises les données stockées et traitées sur les centres de données.

Le titulaire s'engage à fournir une documentation précise sur la localisation des centres de données utilisés pour les phases d'entraînement et d'inférence, en précisant pour chaque centre de données concerné :

- **le pays et la région de localisation** du centre de donnée
- **le type et le nombre de processeurs graphiques** utilisés (GPU, CPU, NPU...)
- **les indicateurs d'efficacité énergétiques :** PUE (Power Usage Effectiveness), CUE (Carbon Usage Effectiveness), WUE (Water Usage Effectiveness).

Cette documentation doit être mise à jour et transmise à l'acheteur annuellement à la date anniversaire du marché, et lors de toute modification de la localisation en cours d'exécution du marché



1

Intelligence artificielle :
de quoi parle-t-on ?

2

Intelligence artificielle
et numérique responsable

3

Pour les acheteurs :
échanges préalables

4

Pour les acheteurs :
clauses

5

Pour aller plus loin

6

Annexes

RÈGLEMENT DE LA CONSULTATION (RC)

NOTE À L'ACHETEUR

La phase de sourçage permet aux équipes Achat d'identifier les enjeux à adresser dans les critères, en tenant compte de la maturité du secteur économique. Cette phase est d'autant plus importante sur le sujet de la conception responsable des services numériques, encore récent et pour lequel la maturité du secteur économique est encore peu connue.

La rédaction proposée ci-dessous représente un exemple de ce qui pourrait être envisagé ou recherché en tant que critère d'attribution dans le cas où le secteur économique serait suffisamment mature pour y répondre.

X.1 Critères d'attribution

Les critères de choix de l'offre économiquement la plus avantageuse, sont classés et pondérés de la manière suivante :

Critères	
Intitulé	Pondération
Prix	... %
Valeur technique	... %
Performance environnementale de l'offre	10 % minimum*
Performance sociale de l'offre	10 % minimum*

*** Nota bene :** dans l'hypothèse où l'acheteur fixe un critère de performance environnementale et/ou sociale, il est recommandé de fixer le critère environnemental à 10 % minimum (pour chacun des deux critères le cas échéant) afin que le critère puisse effectivement différencier les offres entre elles et valoriser les plus performantes en la matière. Pondéré à moins de 10 %, le critère risque de ne pas avoir d'impact significatif sur la désignation de l'attributaire du marché.

La performance en matière de réduction des impacts environnementaux est analysée au regard des réponses des candidats au questionnaire « Performance en matière de conception responsable des services numériques », du mémoire environnemental et des documentations remises auxquelles il est fait référence expressément.

**MiNumEco, mission interministérielle
numérique écoresponsable**

**Direction interministérielle
du numérique**

**Ministère de la Transition écologique,
de la Biodiversité et des Négociations
internationales sur le climat et la nature**

 ecoresponsable.numerique.gouv.fr



@_DINUM