

**Notice explicative relative à l'annexe F – questionnaire annuel
environnemental – fournisseurs de services d'informatique en nuage
Décision Arcep 2025-2428**

Années 2025

Table des matières

1	Périmètre des acteurs concernés par l'annexe F	3
2	Définitions des indicateurs.....	3
2.1	Emissions de gaz à effet de serre	3
2.1.1	Cadre	3
2.1.2	Modalités de comptabilisation.....	4
2.2	Informations nominatives sur le parc de centres de données hébergeant les équipements informatiques qui supportent les services du fournisseur de services <i>cloud</i>	4
2.3	Données relatives aux équipements informatiques (serveurs, équipements de stockage) supportant les services du fournisseur <i>cloud</i>	4
2.3.1	Définitions	4
2.3.2	Données relatives aux serveurs et aux processeurs.....	7
2.3.3	Données relatives aux disques de stockage	7
2.3.4	Données relatives aux performances environnementales des équipements informatiques utilisés pour les services <i>cloud</i>	8
Annexe 1	10
Annexe 2	11

1 Périmètre des acteurs concernés par l'annexe F

Sont soumis à l'annexe F les fournisseurs de services d'informatique en nuage propriétaires ou exploitants d'équipements informatiques, quelle que soit la nature du service d'informatique en nuage qu'ils fournissent, qu'ils soient propriétaires ou non de leurs propres centres de données.

Parmi ces fournisseurs de services d'informatique en nuage, sont soumis à l'annexe F, seuls ceux dont le chiffre d'affaires en France est égal ou supérieur à 10 millions d'euros hors taxes ou dont la demande de puissance des technologies de l'information installées et exploitées est égale ou supérieure à 100 kW.

Les services d'informatique en nuage sont définis à l'article L. 32 du code des postes et des communications électroniques¹ de la manière suivante :

- **un service d'informatique en nuage (*cloud*)** désigne un service numérique, fourni à un client, qui permet un accès par réseau en tout lieu et à la demande à un ensemble partagé de ressources informatiques configurables, modulables et variables partagées et de nature centralisée, distribuée ou fortement distribuée, qui peuvent être rapidement mobilisées et libérées avec un minimum d'efforts de gestion ou d'interaction avec le fournisseur de services.

Parmi les fournisseurs de service d'informatique en nuage relevant de cette définition, seuls ceux qui sont propriétaires ou exploitant d'équipements informatiques sont concernés par cette annexe.

2 Définitions des indicateurs

Pour chacun des indicateurs contenus dans le questionnaire, l'entreprise répondante peut commenter ses réponses dans les rubriques « commentaires de l'entreprise répondante » de l'annexe F, par exemple sur le périmètre des indicateurs, les méthodologies utilisées pour leur calcul, les facteurs d'émissions, ou toute autre information que l'entreprise répondante souhaite apporter à l'Autorité.

Tous les indicateurs, à l'exception des émissions de gaz à effet, seront renseignés par centre de données hébergeant les équipements informatiques qui supportent les services du fournisseurs de services *cloud*.

2.1 Emissions de gaz à effet de serre

2.1.1 Cadre

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre doit suivre les standardisations internationales, définies par la norme ISO 14064-1 et par les travaux du GHG Protocol (Greenhouse gaz protocol)².

Les éléments de cette section sont par ailleurs repris dans le cadre français (Code de l'environnement dans son article L229-25 et Code du commerce dans son article L225-102-1), qui impose à certaines sociétés de publier des informations relatives aux émissions de gaz à effet de serre.

¹ [Article L.32 du CPCE](#)

² Cf. <https://ghgprotocol.org/> pour des éléments de standardisation sémantiques et méthodologiques complémentaires

2.1.2 Modalités de comptabilisation

Les modalités de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre font l'objet de différentes standardisations qui adoptent des approches similaires. En particulier, ces approches reposent sur une distinction des émissions directes (scope 1), des émissions indirectes associées à l'énergie (scope 2) et des autres émissions indirectes (scope 3). La norme (ISO 14064-1 : 2006) et le GHG protocole procèdent ainsi à cette distinction. **Il est demandé aux répondants, dans le cadre du présent questionnaire, de répondre à l'ensemble des scopes définis.** S'agissant du scope 2, il leur est également demandé d'indiquer les émissions de gaz à effet de serre calculées selon les deux méthodologies « *market-based* » et « *location-based* » ainsi que les facteurs d'émissions utilisés pour chacune des méthodologies.

L'ensemble des postes d'émission de gaz à effet de serre (scopes 1, 2 et 3, et leurs sous-rubriques) est défini en annexe 1 de la présente notice. Les deux méthodologies « *market-based* » et « *location-based* » sont définies en annexe 2.

Plus particulièrement, il est demandé aux répondants de renseigner **les émissions de gaz à effet de serre associées à l'activité de fournisseurs de services cloud en France**. Ils renseigneront ces émissions **en tonnes équivalent CO₂**. Les répondants communiqueront ces informations pour l'année considérée et les quatre années antérieures.

2.2 Informations nominatives sur le parc de centres de données hébergeant les équipements informatiques qui supportent les services du fournisseur de services cloud

Les répondants renseigneront dans cette rubrique le nombre de centres de données hébergeant les équipements informatiques qui supportent leurs services cloud en France. Pour chacun de ces centres de données, ils fourniront les informations nominatives suivantes :

- *nom du centre de données ;*
- *nom de l'opérateur du centre de données ;*
- *l'emplacement du centre de données via le code de l'unité administrative locale (UAL)³.*

2.3 Données relatives aux équipements informatiques (serveurs, équipements de stockage) supportant les services du fournisseur cloud

2.3.1 Définitions

Serveur⁴ : produit informatique qui fournit des services et gère des ressources en réseau pour des dispositifs clients, tels que des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des clients légers de bureau, des téléphones IP (protocole internet), des téléphones intelligents, des tablettes, des systèmes automatisés de télécommunication ou d'autres serveurs, auquel on accède principalement par l'intermédiaire de connexions réseau et non par des dispositifs d'entrée directe des utilisateurs, tels qu'un clavier ou une souris, et qui possède les caractéristiques suivantes:

³ Ce code doit être exprimé conformément aux tout derniers tableaux des UAL publiés par Eurostat : [Local administrative units \(LAU\) - NUTS - Nomenclature of territorial units for statistics - Eurostat](#).

⁴ Source : [règlement \(UE\) 2019/424 de la Commission établissant des exigences d'écoconception applicables aux serveurs et aux produits de stockage de données](#).

- il est conçu pour prendre en charge des systèmes d'exploitation de serveurs et/ou des hyperviseurs et il est destiné à exécuter des applications métier installées par les utilisateurs;
- il prend en charge de la mémoire avec code correcteur d'erreur et/ou avec tampon [y compris les modules DIMM (Dual Inline Memory Module) et les configurations de type BOB (buffered on board)];
- tous les processeurs ont accès à une mémoire système partagée et sont visibles indépendamment par un seul système d'exploitation ou hyperviseur.

Processeur graphique ou GPU (sigle de l'anglais « *Graphics processing unit* »)⁵ : circuit intégré assurant les fonctions de calcul et d'affichage. Un processeur graphique a une structure hautement parallèle qui le rend efficace pour une large palette de tâches graphiques comme le rendu 3D, en Direct3D, en OpenGL, la gestion de la mémoire vidéo, le traitement du signal vidéo, la décompression MPEG et également les calculs d'intelligence artificielle.

Unité centrale de traitement ou CPU (sigle de l'anglais « *Central Processing Unit* »)⁶ : microprocesseur chargé des calculs dans les ordinateurs.

Accélérateur d'IA⁷ : circuit intégré, conçu et optimisé pour les charges de travail en IA.

Système d'Intelligence artificielle (IA)⁸ : un système automatisé qui, pour des objectifs explicites et implicites, déduit, à partir des intrants (e.g. données) qu'il reçoit, comment générer des résultats tels que des prédictions, du contenu, des recommandations ou des décisions pouvant influencer des environnements physiques ou virtuels. Les différents systèmes d'IA varient dans leurs niveaux d'autonomie et d'adaptabilité après leurs déploiements.

Intelligence artificielle générative⁹ : branche de l'intelligence artificielle qui vise à créer de nouveaux contenus (textes, images, vidéos, audio, etc.) (définition issue de.

Apprentissage automatique (en anglais « *machine learning* » ou « *ML* »)¹⁰ : champ d'étude de l'intelligence artificielle qui vise à donner aux machines la capacité d'« apprendre » à partir de données, via des modèles mathématiques. Plus précisément, il s'agit du procédé par lequel les informations pertinentes sont tirées d'un ensemble de données d'entraînement. Le but de cette phase est l'obtention des paramètres d'un modèle qui atteindront les meilleures performances, notamment lors de la réalisation de la tâche attribuée au modèle. Une fois l'apprentissage réalisé, le modèle pourra ensuite être déployé en production.

⁵ Source: CGET, DGE, TECH IN France, [Intelligence Artificielle – État de l'art et perspectives pour la France](#)

⁶ Source: CGET, DGE, TECH IN France, [Intelligence Artificielle – État de l'art et perspectives pour la France](#)

⁷ Source : Autorité de la concurrence, [Avis 24-A-05 relatif au fonctionnement concurrentiel du secteur de l'intelligence artificielle générative](#)

⁸ Source : OCDE, [Recommandation du Conseil sur l'intelligence artificielle](#)

⁹ Source : Autorité de la concurrence, [Avis 24-A-05 relatif au fonctionnement concurrentiel du secteur de l'intelligence artificielle générative](#)

¹⁰ Source : CNIL, [Glossaire](#)

Entraînement (ou apprentissage)¹¹ : processus de l'apprentissage automatique pendant lequel le système d'intelligence artificielle construit un modèle à partir de données.

Inférence¹² : processus par lequel un modèle entraîné est utilisé pour effectuer des prédictions sur de nouvelles données, après sa phase d'apprentissage. Dans le cadre de l'intelligence artificielle générative, cela correspond à la production de contenu.

Processeur : composant matériel d'un serveur chargé de l'exécution d'opérations numériques et logiques. Cette catégorie inclut les processeurs généralistes (CPU) ainsi que les processeurs spécialisés ou accélérateurs (GPU, TPU, ASIC, IPU, etc.), sans distinction d'usage spécifique.

Processeur adapté à l'entraînement de modèles d'IA générative : processeur de calcul capable de supporter des charges de travail importantes pour la formation de modèles d'intelligence artificielle générative. Ces processeurs disposent notamment de ressources mémoire et de puissance de calcul suffisantes pour traiter des ensembles de données massifs et effectuer des opérations d'apprentissage automatique à grande échelle. Les processeurs de calcul pris en compte dans cette définition sont notamment (liste non exhaustive) : NVIDIA H100, NVIDIA A10, NVIDIA A30, NVIDIA A40, NVIDIA A100, NVIDIA Tesla V100, NVIDIA Tesla V100 SXM2, NVIDIA Blackwell Ultra, AMD Instinct MI250, AMD Instinct MI300, Intel Habana Gaudi, Intel Habana Gaudi2, Google TPU v3, Google TPU v4, Google TPU v5p, Cerebras WSE-2 (CS-2), Graphcore GC200 IPU, Graphcore IPU-M2000, Biren BR100, Huawei Ascend 910, AWS Trainium.

Processeur adapté à l'inférence de modèles d'IA générative mais non adapté à l'entraînement : processeur de calcul capable de réaliser l'exécution de modèles d'IA générative pour générer des résultats à partir de modèles déjà entraînés. Il n'est pas conçu pour l'entraînement et ne dispose pas des ressources nécessaires pour ce type de charge. Cette catégorie correspond aux processeurs dits « inference only ». Les processeurs de calcul pris en compte dans cette définition sont notamment (liste non exhaustive) : NVIDIA RTX A800, NVIDIA Tesla M60, NVIDIA QUADRA RTX 8000, AWS Inferentia, Neuchips RecAccel™ N3000, LeapMind Efficiera, Groq LPU, Qualcomm cloud AI100, AMD EPYC 9654, AMD EPYC 9754, Intel Xeon (Sierra Forest), Intel Xeon Scalable 8490+.

Disque dur HDD¹³ : un dispositif de stockage de données qui lit à partir de / écrit sur un ou plusieurs plateaux magnétiques rotatifs.

Disque dur SSD¹⁴ : un dispositif de stockage de données qui lit à partir de / écrit dans une mémoire non volatile à semi-conducteur en lieu et place de disques magnétiques.

Équipement mis en service : équipement installé, opérationnel et disponible pour utilisation par le client.

Équipement mis hors service : équipement retiré de façon définitive de l'usage dans le centre, c'est-à-dire dont la remise en service dans le centre n'est plus envisageable. Sont inclus les équipements

¹¹ Source : CNIL, [Glossaire](#)

¹² Source : Autorité de la concurrence, [Avis 24-A-05 relatif au fonctionnement concurrentiel du secteur de l'intelligence artificielle générative](#)

¹³ Commission européenne, [règlement \(UE\) 2019/424 établissant des exigences d'écoconception applicables aux serveurs et aux produits de stockage de données](#)

¹⁴ Commission européenne, [règlement \(UE\) 2019/424 établissant des exigences d'écoconception applicables aux serveurs et aux produits de stockage de données](#)

destinés au démantèlement, au recyclage ou à la revente. Ne sont pas considérés dans cette rubrique les équipements simplement arrêtés, stockés ou conservés, dès lors qu'une remise en service future reste possible par le fournisseur de service d'informatique en nuage répondant.

2.3.2 Données relatives aux serveurs et aux processeurs

Les fournisseurs de services cloud renseigneront les indicateurs de cette rubrique pour chaque centre de données hébergeant leurs équipements informatiques supportant leurs services cloud.

Ils indiqueront le **nombre total de serveurs en service dans le centre au 31 décembre de l'année considérée**, ainsi que le **nombre total de serveurs dont la mise à en service a eu lieu au cours de l'année considérée**.

Pour ces deux indicateurs, les serveurs devront être segmentés selon **l'offre la plus exigeante en puissance de calcul que l'un de leurs processeurs est théoriquement capable de supporter**, indépendamment de l'usage réel par les clients, selon les catégories suivantes :

- serveurs disposant d'au moins un processeur adapté à **l'entraînement de modèles d'IA générative** ;
- serveurs disposant d'au moins un processeur adapté à **l'inférence de modèles d'IA générative, et ne disposant d'aucun processeur adapté à l'entraînement** ;
- autres serveurs.

Les fournisseurs indiqueront également le **nombre total de processeurs en service** au 31 décembre de l'année considérée, en les segmentant selon **l'offre la plus exigeante en puissance de calcul qu'ils sont théoriquement capables de supporter**, selon les catégories suivantes:

- processeurs adaptés à **l'entraînement de modèles d'IA générative** ;
- processeurs adaptés à **l'inférence de modèles d'IA générative, mais non adaptés à l'entraînement** ;
- autres processeurs.

Les fournisseurs renseigneront également **l'ensemble des serveurs mis hors service au cours de l'année**, en distinguant :

- les serveurs mis hors service pour **revente** ;
- les serveurs mis hors service pour **démantèlement ou recyclage**.

Les serveurs mis hors service seront également ventilés selon **l'offre la plus exigeante en puissance de calcul que l'un de leurs processeur de calcul est théoriquement capable de supporter**, selon la même segmentation que celle utilisée pour les serveurs en service et mis en service.

2.3.3 Données relatives aux disques de stockage

Les fournisseurs de services cloud renseigneront les indicateurs de cette rubrique pour chaque centre de données hébergeant leurs équipements informatiques supportant leurs services cloud.

Ils indiqueront le **nombre total de disques de stockage en service dans le centre au 31 décembre de l'année considérée**, ainsi que le **nombre total de disques de stockage mis à en service au cours de l'année considérée**.

Pour ces deux indicateurs, ils distingueront les disques de stockage en fonction de leur type :

- disque dur HDD ;

- disque dur SDD.

Les fournisseurs renseigneront également **l'ensemble des disques de stockage mis hors service au cours de l'année**, en distinguant :

- les disques de stockage mis hors service pour **revente** ;
- les disques de stockage mis hors service pour **démantèlement ou recyclage**.

Les disques de stockage mis hors service devront également être ventilés par type : HDD ou SDD.

2.3.4 Données relatives aux performances environnementales des équipements informatiques utilisés pour les services *cloud*

Les fournisseurs de services cloud renseigneront les indicateurs de cette rubrique pour chaque centre de données hébergeant leurs équipements informatiques supportant leurs services cloud. **Pour les centres de données dont le fournisseur de cloud est propriétaire ou gestionnaire, ces indicateurs sont à compléter uniquement pour les équipements utilisés pour leurs propres services cloud.**

Les fournisseurs renseigneront la **demande de puissance des technologies de l'information installées pour leurs services cloud**, qui correspond à la somme des demandes de puissance nominale, exprimées en kW, des serveurs et des équipements de stockages installés dans le centre données et qui supportent leurs services cloud.

Ils indiqueront également, la **consommation électrique annuelle totale des équipements informatiques utilisés pour leurs propres services cloud**. Cette consommation, exprimée en gigawattheures (GWh), correspond à l'électricité utilisée par l'ensemble des équipements spécifiquement utilisés pour stocker, traiter et transporter les données et charges de travail liées aux services cloud du fournisseur. Cela inclut notamment les serveurs, équipements de stockage et équipements de télécommunications affectés nécessaires à l'exploitation des services cloud au sein des espaces techniques. La consommation reportée doit être strictement limitée aux équipements dédiés aux services cloud du fournisseur, à l'exclusion de tout autre usage informatique du centre de données. En conséquence, le point de mesure des flux électriques à retenir correspond au niveau des équipements informatiques (IT Load). La mesure peut être réalisée :

- au niveau des baies (racks) lorsque celles-ci sont équipées de PDU ou de compteurs intégrés permettant de suivre la consommation agrégée d'un ensemble d'équipements ;
- au niveau des prises d'alimentation individuelles
- ou directement au niveau de chaque équipement lorsque celui-ci dispose de capacités de mesure embarquées.

Lorsque le fournisseur de service cloud ne dispose pas de mesures directes de la consommation électrique des équipements informatiques utilisés pour ses services cloud, il pourra soit relever cette consommation directement sur sa facture d'électricité, soit, lorsque cette information n'y figure pas explicitement, l'estimer en utilisant le prix moyen de l'électricité par kWh en France au cours de l'année considérée.

Dans le cas où le fournisseur de service cloud dispose uniquement d'une consommation électrique couvrant un périmètre d'équipements informatiques plus large que ceux utilisés pour ses services cloud, il estimera la part de consommation imputable aux services cloud en appliquant une clé d'allocation fondée sur les capacités informatiques installées, en rapportant la capacité de calcul et de stockage dédiée aux services cloud à la capacité totale installée au sein du périmètre considéré.

Le fournisseur de services cloud précisera, dans la section « commentaires de l'entreprise répondante », la méthodologie retenue pour réaliser ces estimations.

En outre, les fournisseurs de services cloud communiqueront dans cette rubrique **le volume total d'eau prélevé afin d'assurer le maintien en condition opérationnelle des équipements informatiques utilisés pour leurs propres services cloud**, exprimée en m3.

Enfin, ils renseigneront **le trafic de données entrant et sortant des équipements informatiques utilisés pour les services cloud, exprimés en exaotets (Eo)**. Le trafic de données entrant et sortant représente le volume total des données entrantes et sortantes des équipements informatiques au cours de l'année considérée.

Annexe 1

La norme ISO 14064-1 définit comme suit les 23 postes d'émission de gaz à effet de serre ¹⁵:

Catégories d'émissions	n°	Postes
SCOPE 1 / Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique
	3	Emissions directes des procédés hors énergie
	4	Emissions directes fugitives
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)
SCOPE 2 / Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid
SCOPE 3 / Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories "émissions directes de GES" et "émissions de GES à énergie indirectes"
	9	Achats de produits et de services
	10	Immobilisation des biens
	11	Déchets
	12	Transport de marchandise amont
	13	Déplacements professionnels
	14	Actifs en leasing amont
	15	Investissements
	16	Transport des visiteurs et des clients
	17	Transport des marchandises aval
	18	Utilisation des produits vendus
	19	Fin des produits vendus
	20	Franchise aval
	21	Leasing aval
	22	Déplacement domicile travail
	23	Autres émissions indirectes

¹⁵ [ADEME - Site Bilans GES](#)

Annexe 2

Le protocole GHG définit comme suit les 2 méthodologies de comptabilisation des émissions de GES relatives au scope 2¹⁶:

	Market-Based	Location-Based
Définition	<p>Reflète les émissions de GES associées aux choix que fait une entreprise concernant son fournisseur d'électricité et les contrats d'énergie auxquels elle souscrit. Cette méthode d'allocation représente les informations contractuelles et les demandes qui peuvent être différentes des sources d'énergies effectives dont a bénéficié l'entreprise.</p> <p>Avec la méthode <i>market-based</i>, lorsqu'une entreprise achète des contrats d'énergie renouvelable, elle peut déclarer des émissions de GES nulles pour la partie de l'électricité couverte par ces contrats.</p>	<p>Quantifie les émissions de GES d'une entreprise à partir des facteurs d'émission moyens du réseau sur lequel a lieu la consommation d'énergie.</p> <p>L'achat d'énergie renouvelable par une entreprise ne modifie pas le calcul des émissions de GES, qui reste effectué avec les facteurs d'émission moyens du réseau sur lequel a lieu la consommation d'énergie. Avec cette méthode, la diminution de la consommation d'électricité ou la diminution du facteur d'émission moyen entraîne une diminution des GES liées à ce poste</p>
Méthodologie d'allocation des émissions	<p>L'entreprise découpe sa consommation d'énergie en fonction des différents instruments contractuels qu'elle possède. Elle applique à chaque unité de consommation d'énergie le facteur d'émission correspondant dans la hiérarchie des facteurs (voir ci-dessous). Par exemple, si une entreprise a acheté des contrats de 10 MWh d'énergie renouvelable elle peut soustraire ces 10 MWh de sa consommation d'électricité totale. Pour la consommation d'électricité restante elle devra utiliser d'autres instruments correspondant à la hiérarchie des facteurs d'émission (points 3 à 6 ci-dessous).</p>	<p>L'entreprise calcule ses émissions de GES en associant à sa consommation d'énergie un facteur d'émission lié au mix électrique moyen de la zone géographique considérée.</p> <p>Le facteur d'émission est calculé de la manière suivante : les informations sur les émissions et la production d'électricité sont agrégées et la moyenne est calculée dans un périmètre géographique et une période de temps définis.</p>

¹⁶ [Scope 2 Guidance GHG Protocol](#)

	Market-Based		Location-Based	
Hiérarchie des facteurs d'émission (i.e. est l'ordre dans lequel les facteurs d'émission doivent être choisis en fonction de leur disponibilité)	1	Certificats d'attributs énergétiques (EAC), garantissant que l'énergie provient de sources renouvelables (GOs, RECs) 1 EAC = 1MWh d'énergie renouvelable produite et ajoutée au réseau.	1	Facteurs d'émission régionaux et infranationaux
	2	Contrats d'électricité, tels que les PPAs	2	Facteurs d'émission nationaux (facteur d'émission IEA)
	3	Facteurs d'émission spécifiques au fournisseur d'énergie		
	4	Mix résiduel : représente les émissions des énergies non attribuées par des instruments contractuels entrantes dans le réseau. Les données des réclamations contractuelles sont retirées des données de production d'énergie moyennes du réseau. (Projet RE-DISS)		
	5	Facteurs d'émission régionaux et infranationaux		
	6	Facteurs d'émission nationaux		

Les deux méthodes utilisent **des facteurs d'émission de production uniquement** (c'est-à-dire des émissions évaluées au point de production de l'énergie), conçus pour étiqueter les émissions associées à une quantité d'énergie livrée et consommée. Les facteurs d'émission ne comprennent pas les pertes de T&D (transmission et distribution) ou les émissions en amont du cycle de vie associées à la technologie ou au combustible utilisé pour la production. Ces autres catégories d'émissions en amont doivent plutôt être quantifiées et déclarées dans le scope 3.