



Étude de l'impact économique d'AWS

Investissements d'AWS en France



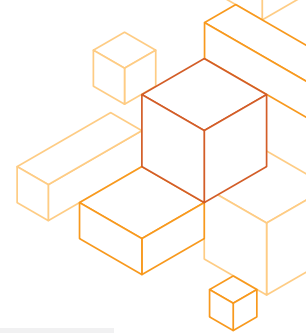
AWS Economic Development | 2022



Sommaire

Résumé	3
Présentation d’AWS	5
AWS en France	6
Infrastructure AWS en France	8
Impact économique des investissements d’AWS en France.	10
AWS met l’accent sur la sécurité et la conformité des données	11
La sécurité des clients est notre priorité	11
La Région AWS permet aux clients de conserver leurs contenus en France	11
AWS obtient des certifications et attestations internationalement reconnues	11
AWS aide les clients européens à s’adapter à un environnement de sécurité en constante évolution .	12
Clients AWS : les avantages pour les organisations françaises utilisant AWS	13
Programmes de formation et de développement des talents en France	15
AWS et la durabilité	17
L’engagement d’AWS en faveur du climat pour parvenir à zéro émission nette	17
Leader du développement durable des centres de données en Europe.	17
Réduire les émissions de carbone grâce à AWS	18
Réduire la consommation d’eau dans les centres de données AWS	19
Aider les clients à devenir des utilisateurs durables du cloud	19
Accélérer l’innovation dans l’analyse du climat	20
Méthodologie EIS.	21

Résumé



**6 milliards
d'euros**

Total des investissements opérationnels et en capital associés à la Région AWS Europe (Paris) sur la période 2017–2031

**16,8 milliards
d'euros**

Apport au produit intérieur brut (PIB) de la France par la Région AWS Europe (Paris) sur la période 2017–2031

**5 271
emplois**

Moyenne annuelle des emplois à temps plein soutenus par les investissements d’AWS en France auprès des sous-traitants sur la période 2017–2031

En 2017, Amazon Web Services (AWS) a ouvert la Région AWS Europe (Paris), parallèlement à un plan sur 15 ans visant à étendre les infrastructures et les activités connexes. En offrant une option de stockage de données locale et sûre et la possibilité de déployer des charges de travail, l’infrastructure locale permet aux clients AWS soutenant les secteurs régulés de se conformer aux lois et réglementations françaises. Par ailleurs, la conformité d’AWS aux normes de sécurité internationales les plus rigoureuses, comme celle relative à l’Hébergement de données de Santé (HDS) en France, permet aux clients d’améliorer la protection des données et la conformité de leurs activités.

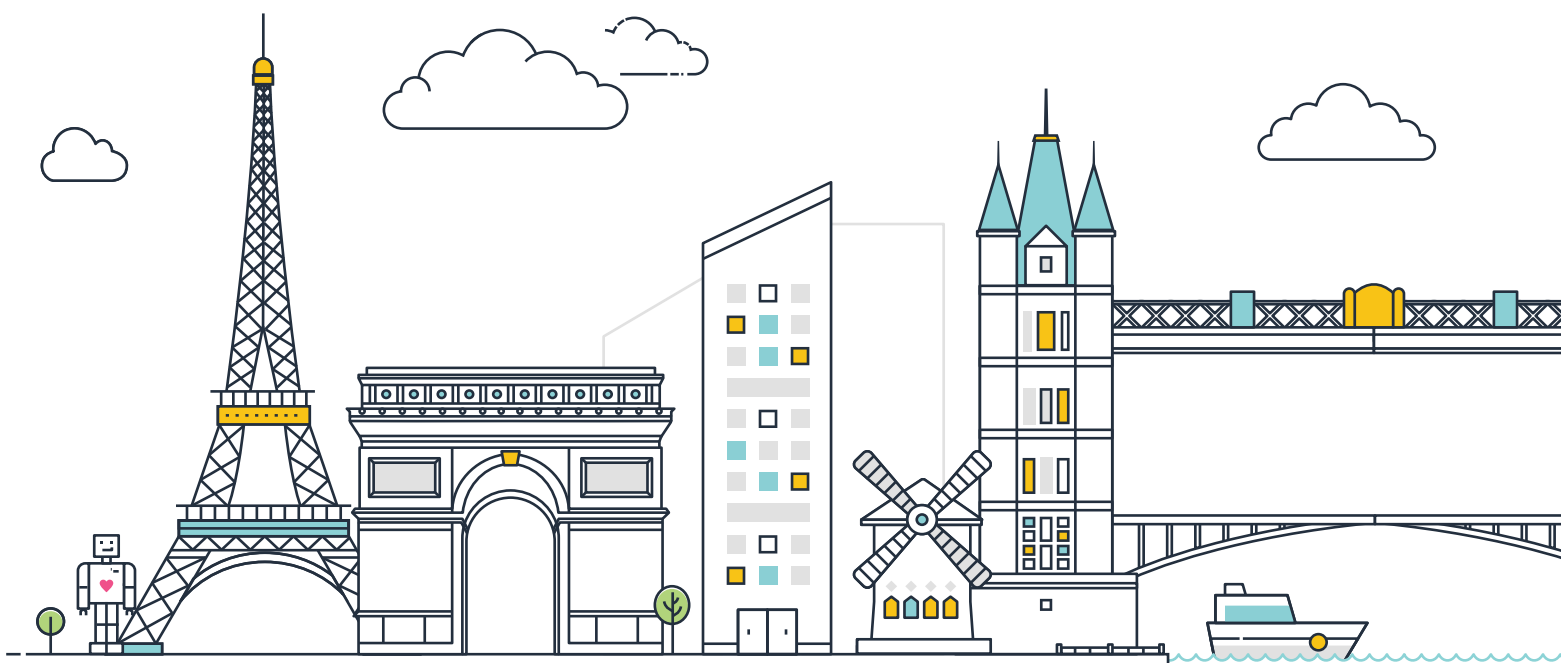
La Région AWS Europe (Paris) permet aux clients d’AWS de stocker leurs données localement et de faire face aux défis critiques relatifs à la faible latence. Les clients AWS qui stockent leurs données dans la Région AWS Europe (Paris) ou dans toute autre Région AWS du monde peuvent fournir des applications qui nécessitent une faible latence à leurs utilisateurs finaux, telles que le machine learning (ML), la réalité augmentée/virtuelle (AR/VR), la surveillance en temps réel et la diffusion de contenu vidéo.

La construction et l’exploitation d’une infrastructure Cloud AWS en France offrent non seulement une technologie cloud de pointe aux clients français, mais présentent également de nombreux avantages pour l’économie française. En outre, AWS investit dans des projets d’énergies renouvelables ainsi que dans des programmes de formation au cloud, afin de développer un écosystème cloud durable et responsable en France. La présente étude permet de quantifier les principaux avantages suivants :

- AWS contribue au PIB de la France en permettant à des dizaines de milliers de clients français d’accroître leurs revenus et de réduire leurs coûts. Selon une étude de 2021 menée par Public First, **AWS a permis à des entreprises françaises de contribuer au PIB à hauteur de 1,6 milliard d’euros en 2020, soutenant ainsi 22 000 emplois à temps plein.**
- Au cours de la période 2017-2021, **AWS a investi près de 700 millions d’euros dans l’établissement, la maintenance et l’exploitation de la Région AWS Europe (Paris). AWS prévoit d’investir 5,3 milliards d’euros supplémentaires en dépenses d’investissement et opérationnelles connexes dans la Région AWS en France au cours de la période 2022-2031.** Ces investissements comprennent toutes les dépenses directement imputables au projet, notamment la mise en service d’équipements et de logiciels hautement spécialisés et propriétaires, ainsi que les dépenses locales liées à la construction et à l’exploitation des datacenters.



- En s'appuyant sur les projections financières de l'entreprise Amazon, sur la méthodologie d'entrée-sortie et sur les tableaux statistiques de **l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee)**, AWS estime que l'investissement total associé à la Région AWS en France contribuera à hauteur de **16,8 milliards d'euros au PIB de la France sur la période 2017-2031**. La contribution du PIB inclut la valeur ajoutée apportée par AWS au secteur informatique en France et les dépenses locales sur les biens et services liés à la construction et à l'exploitation des centres de données AWS.
- D'après la méthodologie d'entrée-sortie et les données similaires, AWS estime que ses investissements sur la période 2017-2031 soutiendront en moyenne annuellement **5 271 emplois à temps plein au sein de sous-traitants** de la chaîne d'approvisionnement des centres de données français. Les investissements d'AWS soutiennent l'emploi dans les secteurs de la chaîne d'approvisionnement des centres de données, tels que les télécommunications, la construction non résidentielle, la production d'électricité, la maintenance des installations et l'exploitation des centres de données.
- AWS gère ses activités de la façon la plus écologique possible en investissant dans les énergies renouvelables et les infrastructures écoénergétiques. **L'infrastructure AWS est jusqu'à cinq fois plus écoénergétique qu'un centre de données d'entreprise moyen de l'UE. En outre, la migration de 1 mégawatt (MW) des charges de travail types du centre de données d'une organisation française vers le Cloud AWS réduit les émissions de carbone de 233 tonnes métriques de CO2 par an.** AWS a également annoncé deux projets dans le domaine des énergies renouvelables, qui devraient permettre de fournir annuellement plus de 64 GWh une fois ces projets opérationnels - assez pour permettre la réduction de plus de 3 600 tonnes de CO2 par an.



Présentation d'AWS



Le cloud computing est la distribution à la demande de ressources informatiques via Internet. Plutôt que d'acheter, de posséder et de maintenir des serveurs, les clients accèdent à la puissance informatique, au stockage des données et à d'autres services à partir d'un fournisseur de cloud, comme AWS. AWS offre une tarification à l'usage, ce qui signifie que le client paie uniquement les ressources qu'il utilise, à la différence du modèle informatique traditionnel dans lequel ces coûts sont fixes. Les organisations de tous types, tailles et secteurs utilisent le cloud pour une multitude de cas d'usages notamment la sauvegarde et la récupération des données, le développement et le test de logiciels, l'analyse des données, la planification des ressources d'entreprise, la messagerie électronique, les bureaux virtuels, les centres de contact et les services web orientés client.

Les utilisateurs du cloud computing ont accès à un large éventail de technologies de pointe, afin d'innover plus rapidement, de mener des expérimentations librement et de faire fonctionner rapidement des ressources informatiques. Ils n'ont pas besoin d'allouer des ressources à l'avance pour faire face à des pics d'activité métier. Au contraire, ils allouent uniquement les ressources dont ils ont besoin, au moment où ils en ont besoin. AWS est le fournisseur de cloud le plus complet et le plus utilisé au monde, offrant plus de 200 produits et services à partir de centres de données dans le monde entier. Des millions de clients, des start-ups aux grandes entreprises en passant par les organisations du secteur public, s'appuient sur AWS pour réduire les coûts, accroître l'agilité et innover plus rapidement.

AWS aide ses clients à lancer et à développer leur entreprise. L'accès au cloud computing permet de réduire les coûts de démarrage d'une nouvelle entreprise, favorise l'innovation et contribue au développement de nouvelles technologies. Cela permet également aux start-ups de mobiliser plus de financements, ce qui stimule davantage la croissance économique. Des chercheurs de l'Université de Harvard et du MIT (Massachusetts Institute of Technology) ont démontré qu'AWS permet de réduire les coûts de lancement d'une nouvelle entreprise de 15 à 27 %. Cette étude montre que « de nombreux professionnels considèrent l'introduction des services de cloud computing par Amazon comme un moment décisif qui a permis de réduire drastiquement les coûts initiaux de lancement des start-ups basées sur Internet et le Web. »¹

Outre les gains économiques, le remplacement des services informatiques internes par une technologie cloud est également plus profitable pour l'environnement. En 2019, Amazon a cofondé [The Climate Pledge](#). Dans cette optique, Amazon et plus de 300 autres entreprises signataires se sont engagées à réduire à zéro les émissions de carbone provenant de leurs activités d'ici 2040, soit 10 ans avant les objectifs de l'accord de Paris. Par conséquent, Amazon est en voie d'alimenter ses opérations avec 100 % d'énergie renouvelable d'ici 2025, soit cinq ans d'avance sur les objectifs initiaux de 2030. AWS contribue à l'atteinte de ces objectifs en améliorant en permanence l'efficacité énergétique des ressources informatiques et en augmentant la part des énergies renouvelables dans la consommation totale des centres de données. Par conséquent, l'empreinte carbone du cloud avec AWS est bien inférieure à celle des services informatiques internes et à celles de la plupart des autres fournisseurs de centres de données. En adoptant le Cloud AWS, les organisations du secteur privé et du secteur public peuvent tirer parti des objectifs d'efficacité énergétique et d'énergie propre d'AWS tout en satisfaisant leurs propres besoins informatiques.

¹ Ewens M, Nanda R, Rhodes-Kropf M. Cost of Experimentation and the Evolution of Venture Capital. NBER Publications. National Bureau of Economic Research, 2018.

AWS en France



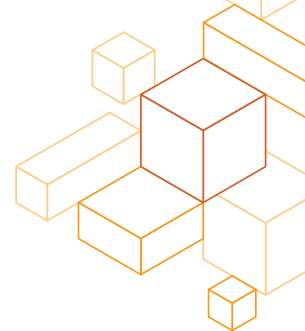
Des dizaines de milliers d'entreprises et de start-ups françaises utilisent la technologie AWS pour innover, accélérer leur activité et en développer de nouvelles. Plus de 80 % des entreprises du CAC 40, l'indice du marché boursier français, et plus de 70 % des 25 licornes françaises, des start-ups dont la valeur est supérieure à un milliard d'euros, fonctionnent sur AWS. Par ailleurs, de nombreuses organisations du secteur public français utilisent AWS pour accompagner leur transformation numérique, étendre leur portée et aider les citoyens français à s'adapter et à faire face aux principaux événements mondiaux.

Le réseau de partenaires AWS (APN) aide les clients AWS à créer, migrer et accélérer leur activité dans le cloud. L'APN soutient indirectement l'emploi auprès de plus de 200 partenaires AWS offrant activement des services en France, dont plus de 120 qui ont leur siège dans le pays. L'APN aide les **partenaires AWS** à créer des solutions et des services innovants sur AWS pour leurs clients et leurs utilisateurs finaux, en fournissant auxdits partenaires l'accès à un support et des formations opérationnels, techniques et en matière de portail dédiés, ainsi que de nombreux avantages. En rejoignant l'APN, les partenaires AWS peuvent s'inscrire au parcours de partenaire le plus adapté à leur organisation pour valider leurs offres et démontrer leur expertise AWS. Les parcours de partenaires AWS visent à soutenir les organisations qui offrent les prestations suivantes : développer des logiciels s'exécutant sur AWS ; développer des dispositifs matériels fonctionnant sur AWS ; fournir des services professionnels et de conseil ; vendre, dispenser ou incorporer des formations AWS ; recruter, intégrer et soutenir leurs partenaires en ce qui concerne la vente et le développement de solutions AWS.

Les partenaires AWS aident les clients d'entreprise et du secteur public à migrer vers AWS, à déployer des applications, et fournissent une large gamme de services pour soutenir les environnements AWS des clients. **Capgemini**, un partenaire consulting AWS de niveau Premier comptant plus de 6 200 certifications AWS actives et présent dans plus de 40 pays, aide les entreprises à définir les exigences du cloud, à créer des plans d'architecture et d'implémentation réseau et à créer des solutions cloud sur AWS. Capgemini a réalisé avec succès plus de 7 500 projets cloud et compte plus de 25 références clients actives avec AWS auprès de leaders dans leur secteur tels que Storengy, une filiale d'Engie Group, la multinationale française de services publics.

Les partenaires AWS soutenant les clients français incluent : Accenture, Dataiku, Devoteam Revolve, Infor, Ippon, Micropole, MongoDB, Orange Business Services, Sage, SAP, Skale-5 (Neoxia), Smile, Snowflake, Splunk, TeamWork et VMware.

Avec plus de 350 employés certifiés AWS, **Orange Business Services** est une entreprise de services digitaux née du réseau. Elle accompagne les entreprises notamment dans les réseaux SDN, les services multi-cloud, la Data et l'IA, les services de mobilité intelligente et la cybersécurité. Orange Business Services est à la fois un partenaire AWS de niveau Avancé, un fournisseur de services managés AWS et un prestataire de services AWS Direct Connect. Des partenaires, comme Orange Business Services, Capgemini et bien d'autres, s'appuient sur les technologies AWS pour fournir des solutions informatiques aux clients en France et dans le monde entier.



Outre les clients et partenaires locaux, environ 1 000 employés d'Amazon en France soutiennent l'activité d'AWS à des postes à temps plein et des postes à temps partiel, et opèrent à partir de bureaux situés à Paris (La Défense), Lyon, Lille, Nantes, Bordeaux et Toulouse. Il s'agit non seulement de techniciens et d'ingénieurs d'opérations qui prennent en charge l'infrastructure AWS, mais aussi d'architectes de solutions, de commerciaux, de développeurs de logiciels, de consultants en services professionnels et de spécialistes du développement commercial, qui créent des technologies AWS et promeuvent l'utilisation et l'adoption d'AWS par ses clients et ses partenaires. Depuis le lancement de la Région AWS Europe (Paris) en 2017, Amazon a recruté des centaines de nouveaux employés en France pour accompagner les clients AWS locaux. AWS entend continuer de recruter des centaines de nouveaux employés au fur et à mesure que la Région AWS Europe (Paris) étend son infrastructure et ses opérations en soutien à la croissance projetée de la demande de technologies AWS.

Les avantages qu'offre AWS contribuent au PIB de l'économie française en permettant à des dizaines de milliers de clients d'accroître leurs revenus et de réduire les coûts. Selon une étude de 2021 commandée par AWS et menée par **Public First**, les technologies AWS ont permis à des entreprises françaises de contribuer au PIB à hauteur de 1,6 milliard d'euros en 2020, soutenant ainsi 22 000 emplois à temps plein.

Emplacements AWS en France



Bureaux AWS :

Paris, Lyon, Lille, Nantes,
Bordeaux, Toulouse



Région AWS :

Europe (Paris)



Emplacements AWS Direct Connect :

Paris, Marseille



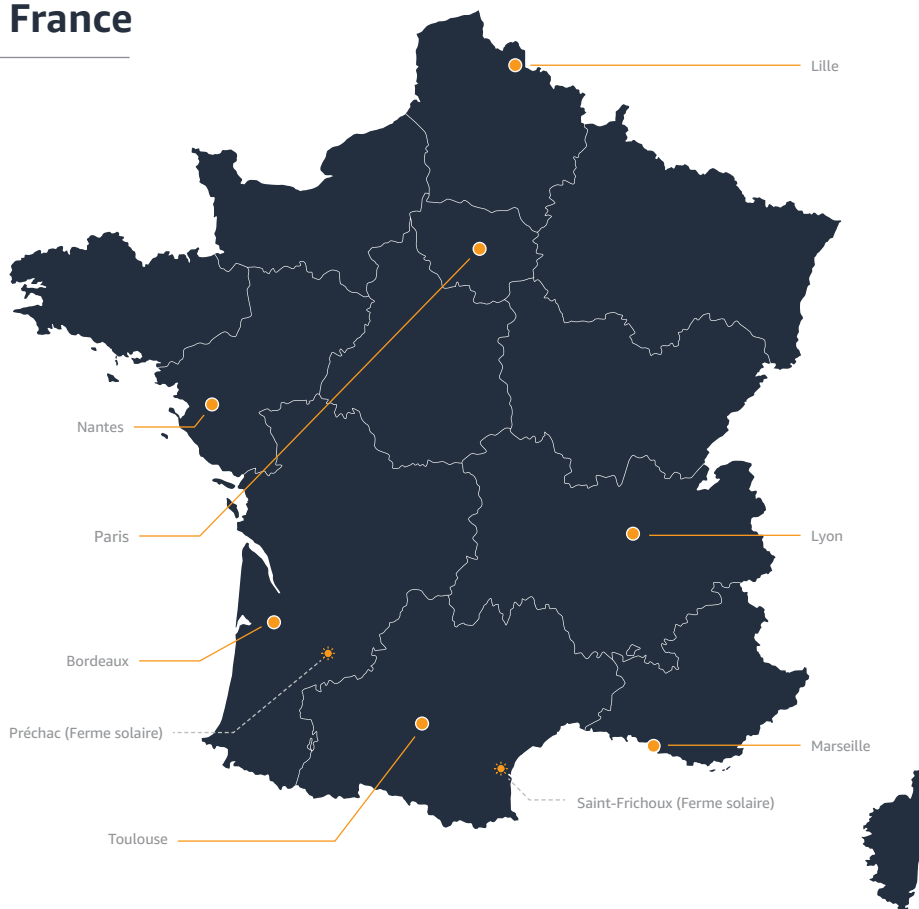
Emplacements du réseau en périphérie AWS :

Paris, Marseille



Fermes solaires Amazon :

Préchac, Saint-Frichoux



Infrastructure AWS en France

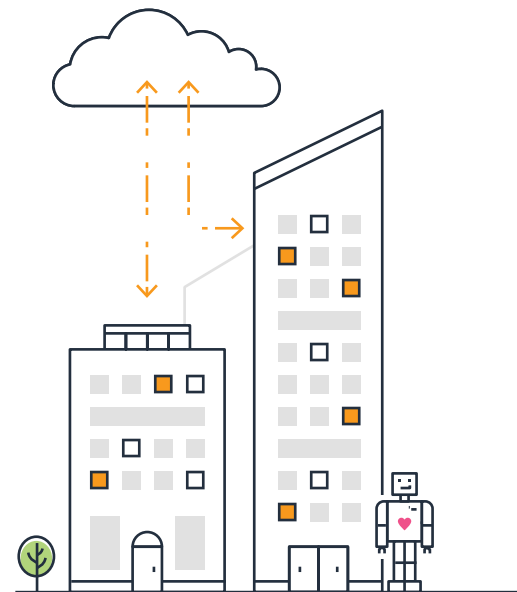


Le lancement de la Région AWS Europe (Paris) s'inscrit dans la continuité de nos investissements dans les infrastructures et les activités en France. En 2011, AWS a lancé sa première infrastructure en France, avec l'ouverture d'un emplacement de réseau périphérique **Amazon CloudFront** en région parisienne. Aujourd'hui, AWS exploite neuf emplacements de réseau périphérique à Paris et quatre à Marseille, qui permettent aux clients d'accéder aux services CloudFront et **Amazon Route 53**. CloudFront accélère la livraison de données, de vidéos, d'applications et d'API aux utilisateurs du monde entier par le biais des emplacements périphériques d'AWS, tandis que Route 53 permet aux clients de diriger en toute confiance les utilisateurs finaux vers les applications Internet.

Devant la demande croissante de technologies AWS en France, AWS a décidé le lancement, en décembre 2017, de la Région AWS Europe (Paris) comptant trois zones de disponibilité (AZ). Les **Régions AWS** sont des emplacements physiques à travers le monde, dotés de plusieurs zones de disponibilité isolées et physiquement séparées (ou clusters d'infrastructures de centres de données logiquement connectés). Les Régions sont situées dans une zone géographique unique.

Contrairement aux autres fournisseurs de cloud, qui souvent définissent une Région comme un centre de données unique, une Région AWS comporte toujours plusieurs zones de disponibilité, ce qui présente de nombreux avantages pour les clients. Chaque zone de disponibilité est équipée de systèmes indépendants d'alimentation, de refroidissement et de sécurité physique, et est connectée par des réseaux privés redondants à haute bande passante et faible latence. Les clients d'AWS soucieux de la haute disponibilité peuvent concevoir leurs applications pour qu'elles s'exécutent dans plusieurs zones de disponibilité afin de maximiser la fiabilité. De par leur conception et leur fonctionnement, les Régions AWS respectent les niveaux les plus élevés de sécurité, de conformité, ainsi que de protection et de confidentialité des données.

La Région AWS Europe (Paris) permet aux clients locaux de stocker leurs données en France, avec l'assurance de garder le contrôle total de la localisation de leurs données et de pouvoir se conformer aux exigences de résidence et de confidentialité des données, de même qu'aux dispositions réglementaires actuelles, et futures. Par ailleurs, la proximité de la Région permet aux clients présents en France d'exécuter leurs applications avec une plus faible latence et d'utiliser les technologies avancées telles que l'analytique, l'IA/ML, les bases de données, l'Internet des objets (IoT), les services mobiles, la technologie sans serveur (serverless) et plus encore, dynamisant ainsi l'innovation en France.²



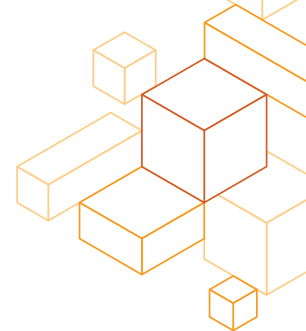
² La liste complète des services AWS disponibles dans la Région AWS Europe (Paris) est accessible à l'adresse : <https://aws.amazon.com/fr/about-aws/global-infrastructure/regional-product-services/>

AWS exploite aussi quatre emplacements **AWS Direct Connect** à Paris et un à Marseille, offrant ainsi aux clients la possibilité d'établir une connectivité privée entre AWS et leur centre de données, leur bureau ou leur environnement de colocalisation. Cela peut permettre de réduire les coûts réseau, d'accroître le débit de la bande passante et de fournir une expérience de réseau plus cohérente. Les techniciens et ingénieurs d'opérations AWS veillent au fonctionnement sans interruption de l'infrastructure AWS.

Ensemble, la Région AWS en France, le réseau en périphérie et les emplacements Direct Connect AWS soutiennent non seulement la demande croissante en technologies AWS exprimée par le secteur informatique français, mais aussi le nombre grandissant de start-ups, d'entreprises et d'organisations du secteur public désireuses d'accélérer leur transformation numérique et de mieux soutenir leurs clients et usagers.

Grâce à la nature mondiale de l'entreprise, les clients d'AWS en France peuvent opérer dans n'importe laquelle des Régions AWS à travers le monde, et de nombreux clients choisissent de stocker leurs données dans plusieurs Régions AWS. Les données des clients ne sont pas déplacées d'une Région AWS à l'autre sans leur consentement.





Impact économique des investissements d’AWS en France

Au cours de la période 2017-2021, **AWS a investi près de 700 millions d’euros en France pour établir, maintenir et exploiter la Région AWS Europe (Paris). AWS prévoit d’investir 5,3 milliards d’euros supplémentaires en dépenses d’investissement et opérationnelles connexes dans la Région AWS en France sur la période 2017-2031.** Ces investissements comprennent toutes les dépenses en espèces directement imputables à la Région, notamment les importations d’équipements et de logiciels hautement spécialisés et propriétaires, ainsi que les dépenses en France.

Les dépenses locales incluent celles en capital (CAPEX) liées aux travaux de construction, aux équipements et services, ainsi que des millions d’euros relatifs aux dépenses opérationnelles (OPEX) récurrentes, par exemple la rémunération des employés et des contractants, les frais de services publics ainsi que les coûts d’installations et de location. AWS entend construire progressivement de nouveaux centres de données, adapter ceux existants et accroître les opérations organisationnelles au fur et à mesure que l’entreprise étend ses capacités pour faire face à la demande projetée pour AWS.

Selon cette étude, les investissements planifiés associés à la Région AWS Europe (Paris) **contribueront à hauteur de 16,8 milliards d’euros au PIB de la France** sur la période 2017-2031. Ce résultat s’appuie sur les projections financières de l’entreprise Amazon, la méthodologie d’entrée-sortie établie³ et **les tableaux statistiques fournis par l’Insee**. L’apport de la Région AWS en France au PIB inclut la valeur ajoutée d’AWS au secteur informatique en France, ainsi que les effets directs, indirects et induits des achats AWS provenant de la chaîne d’approvisionnement française des centres de données. La proportion nationale des investissements d’AWS **soutiendra en moyenne annuellement 5 271 emplois à temps plein au sein des sous-traitants en France sur la période 2017-2031.**

L’illustration offre une répartition conceptuelle de l’incidence de la chaîne d’approvisionnement sur les effets directs, indirects et induits.



Effets directs

Investissements en construction et dépenses d’exploitation



Effets indirects

Dépenses interindustrielles et de la chaîne d’approvisionnement

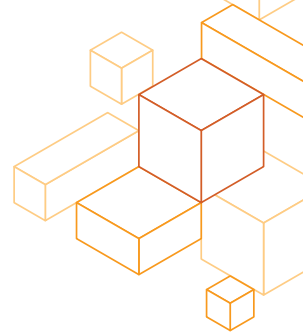


Effets induits

Dépenses du revenu des ménages dans l’économie locale

³ Voir l’annexe A pour les détails de la méthodologie

AWS met l'accent sur **la sécurité et la conformité des données**



La sécurité des clients est notre priorité

Nous sommes déterminés à aider nos clients à atteindre et à dépasser les exigences des réglementations et normes françaises, ainsi qu'à atteindre les niveaux les plus élevés de sécurité, de confidentialité et de résilience à l'aide de notre technologie. AWS offre l'environnement cloud le plus sécurisé disponible. En d'autres termes, les clients ont la liberté de créer des services de manière rapide, sécurisée et efficace en utilisant la technologie de pointe AWS. Le vaste réseau de partenaires AWS en France, spécialisés dans la fourniture de solutions orientées sécurité, peut aussi aider les clients à gérer la conformité ainsi qu'à protéger leurs charges de travail à chaque étape de l'adoption du cloud, de la migration initiale à la gestion quotidienne.

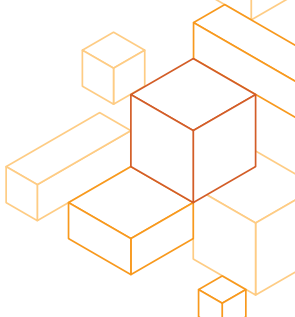
La Région AWS permet aux clients de conserver leurs contenus en France

Les clients AWS gardent en permanence la propriété et le contrôle de leurs contenus numériques, y compris de leur emplacement de stockage, de leur mode de stockage et de la gestion des accès. Les clients peuvent également choisir de chiffrer leurs contenus au repos et en transit, en utilisant les outils AWS ou les solutions de sécurité tierces prises en charge, le tout en gardant le contrôle total des clés de chiffrement. Les clients peuvent stocker leurs contenus dans n'importe laquelle des Régions AWS en Union européenne ou à travers le monde, y compris la Région AWS Europe (Paris), et conserver le droit exclusif de déplacer ces données d'une Région à l'autre. Les clients AWS peuvent en outre faire confiance aux **clauses contractuelles standard** s'ils choisissent de transférer leurs contenus en dehors de l'UE, en totale conformité avec le règlement général sur la protection des données (RGPD) de l'UE.

AWS obtient des certifications et attestations internationalement reconnues

La conformité avec les réglementations de protection des données de l'UE est essentielle pour des centaines de milliers de clients AWS. De nombreux clients sont soumis au RGPD de l'UE, qui garantit le droit fondamental de chaque individu à la confidentialité et à la protection des données personnelles. En réponse, AWS a annoncé des engagements renforcés en ce qui concerne la protection des données clients, par exemple la contestation des demandes émanant des autorités chargées de l'application des lois relatives aux données clients, qui violent la loi européenne. Dans le cadre de cette annonce, AWS a déclaré 52 services sous le **code de conduite en matière de protection des données du Cloud Infrastructure Service Providers Europe (CISPE Code)**.⁴ Ceci offre une vérification indépendante et un surcroît d'assurance aux clients AWS quant à la conformité de l'utilisation de nos services cloud avec le RGPD.

⁴ Le code CISPE est le premier code de conduite paneuropéen en matière de protection des données dédié aux fournisseurs de services d'infrastructure cloud.



AWS se conforme aux normes de protection des données les plus strictes internationalement reconnues, et est notamment le tout premier fournisseur de services cloud à recevoir le certificat C5 (Cloud Computing Compliance Controls Catalog) en Allemagne. Plus récemment, AWS a obtenu la certification HDS en France et la certification Esquema Nacional de Seguridad (ENS) en Espagne, afin de garantir que les clients AWS ayant des données réglementées à travers le monde puissent profiter pleinement des technologies AWS.

AWS aide les clients européens à s'adapter à un environnement de sécurité en constante évolution

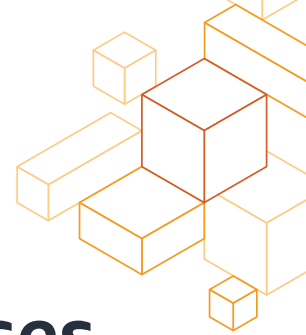
Chez AWS, gagner et préserver la confiance des clients est la base de nos activités, et la protection des données clients est fondamentale en la matière. AWS travaille en étroite collaboration avec les clients qui naviguent dans les nouvelles réglementations relatives à la sécurité et à la confidentialité des données, afin de comprendre leurs besoins. Par ailleurs, l'entreprise propose les services, outils et ressources nécessaires pour sécuriser leurs données.

AWS a lancé de nombreuses ressources en ligne pour aider ses clients à évaluer plus facilement les transferts de données et à respecter le RGPD. Ces outils, développés conformément aux recommandations du Comité européen de la protection des données (CEPD), aident les clients à transférer les données d'un emplacement à un autre et à divulguer les transferts aux utilisateurs finaux de manière plus intentionnelle. Par exemple, les [caractéristiques de la confidentialité des services AWS](#) permettent aux clients de déterminer si leur utilisation d'un service AWS individuel implique le transfert de données client (données chargées dans le compte AWS du client). Grâce à ces outils, les clients AWS peuvent facilement intégrer des contrôles AWS à leur cadre de gouvernance et à leurs applications.

AWS propose également une vaste gamme d'outils visant à améliorer la sécurité des transferts de données transfrontaliers pour les clients qui utilisent des services mondiaux. Par exemple, [AWS CloudHSM](#) et [AWS Key Management Service \(AWS KMS\)](#) permettent aux clients de chiffrer les données en transit et au repos, ainsi que de générer en toute sécurité des clés de chiffrement et d'en gérer le contrôle. En réponse à [l'informatique confidentielle](#), le [système AWS Nitro](#) permet aux clients de sécuriser leurs données durant le traitement en utilisant du matériel spécialisé et des micrologiciels associés afin de protéger le code et les données des clients contre les attaques extérieures.

AWS continue d'améliorer les capacités de ses services à la demande. Ainsi, les clients peuvent être assurés que choisir AWS leur garantit de disposer des outils nécessaires pour répondre à leurs exigences de sécurité, de confidentialité et de conformité les plus strictes.

Clients AWS : les avantages pour les organisations françaises utilisant AWS



En France, AWS travaille avec des dizaines de milliers de clients, notamment des organisations comme Canal+, Engie, Nexity, Soitec et Veolia. Les organisations du secteur privé et du secteur public français utilisent AWS pour accélérer les délais de mise sur le marché, réduire les coûts associés aux opérations informatiques et adapter leur activité à l'échelle internationale.

PMU, le leader européen des paris hippiques et le troisième opérateur mondial, a migré l'intégralité de ses activités de paris en ligne sur AWS afin d'optimiser la flexibilité et l'agilité de ses opérations informatiques. Alors que la moitié des paris sont effectués dans les cinq dernières minutes avant le début d'une course, la puissance de calcul du PMU nécessite une grande élasticité afin de gérer les pics de demandes relatifs aux différents événements sportifs. Avec AWS, PMU peut traiter 1 milliard de transactions par an, 4 500 paris par minute et jusqu'à 2 000 transactions par seconde.

Stellantis, l'un des principaux constructeurs automobiles et fournisseurs de solutions de mobilité au monde, et propriétaire de 14 marques emblématiques (dont Peugeot, Citroën et DS), utilise AWS pour offrir à ses clients des véhicules connectés. Face aux prévisions de croissance du nombre de véhicules connectés de 12 millions actuellement à 34 millions d'ici 2030, Stellantis s'est associée à AWS pour développer une solution basée sur le cloud qui permet d'analyser les données des véhicules et d'améliorer sans cesse l'expérience de conduite. Ensemble, ces entreprises mettent au point un environnement de développement basé sur le cloud qui permet à Stellantis de déployer de nouvelles solutions informatiques au sein de sa flotte tout en raccourcissant les délais de livraison.

Les événements mondiaux, tels que la pandémie de COVID-19, mettent en lumière la manière dont la flexibilité, la mise à l'échelle et la fiabilité fournies par le cloud permettent aux organisations de s'adapter rapidement. **TheFork** (du groupe TripadvisorMedia), la principale plateforme de réservation de restaurants en Europe, a migré vers la Région AWS Europe (Paris) pour gérer ses pics d'activités, comme les réservations pour la Saint-Valentin. Avec la fermeture des restaurants en raison de la pandémie de COVID-19, TheFork a collaboré avec Cloudreach, un partenaire AWS, pour migrer 80 % de son système vers le cloud en seulement quatre mois. Suite à la réouverture des commerces, TheFork a instantanément absorbé le doublement du trafic, tout en réduisant les temps de réponse de 30 % et les coûts informatiques de 50 %.

Les entreprises et les start-ups françaises choisissent AWS pour sa capacité de mise à l'échelle sécurisée et d'automatisation des tâches de sécurité conformément aux normes les plus élevées. **ManoMano**, licorne française et leader européen du commerce en ligne dans les domaines du bricolage, de l'aménagement intérieur et des produits de jardinage, a utilisé AWS pour mettre à l'échelle son infrastructure informatique lorsqu'elle a connu un doublement du taux de rotation des stocks en un an. AWS permet aux équipes de cybersécurité de ManoMano d'automatiser les processus de sécurité. Elles peuvent ainsi se concentrer sur le développement de nouvelles fonctions visant à sécuriser les millions de clients et les 3 600 partenaires de l'entreprise.

Certaines des start-ups françaises les plus prospères utilisent AWS pour créer leur activité et l'étendre instantanément à travers le pays, l'Europe et le monde entier. Grâce à la mise à l'échelle et à la flexibilité d'AWS, **Qonto**, une licorne française, déploie en quelques secondes de nouveaux services de paiement, de gestion des dépenses et de comptabilité sur sa plateforme de services financiers destinée aux entrepreneurs et petites entreprises. Qonto tire parti des services comme AWS Lambda et Amazon API Gateway pour créer rapidement des fonctionnalités métier dans un domaine soumis à la norme de sécurité de l'industrie des cartes de paiement (PCI DSS).

Les organisations du secteur public français s'appuient également sur AWS pour fournir les niveaux les plus élevés de sécurité et de confidentialité des charges de travail stratégiques, tout en transformant la prestation des services aux citoyens. Par exemple, la **ville de Drancy** utilise AWS pour faciliter le quotidien de ses habitants et proposer des services numériques, tels que le décompte des voix lors d'élections, l'amélioration de la collection des déchets, la gestion des places de stationnement et la régulation du chauffage dans les écoles.

AWS permet également aux entreprises de lancer et de mettre rapidement à l'échelle des solutions technologiques liées au développement durable. **GreenCityZen** utilise AWS pour gérer son réseau de capteurs environnementaux permettant de suivre le fonctionnement des sites industriels et des infrastructures des villes intelligentes. Par exemple, les capteurs de GreenCityZen aident les municipalités à gérer leur réseau hydraulique, notamment la surveillance de la qualité de l'eau, la détection de l'accumulation de déchets et l'implémentation d'une maintenance prédictive. En utilisant AWS, GreenCityZen a doublé son nombre de capteurs environnementaux, tout en réduisant simultanément ses coûts d'infrastructure de plus de 250 %.

AWS entend continuer d'accroître sa présence et de soutenir le développement d'un écosystème cloud robuste en France.

Programmes de formation et de **développement des talents en France**

L'engagement d'AWS envers la France va au-delà de l'infrastructure. En effet, depuis 2017, AWS a soutenu la transformation numérique du pays en formant plus de 100 000 personnes à travers le territoire national dans le domaine du cloud. AWS propose de nombreux programmes éducatifs, de formation et de certification pour aider les Français à développer leurs compétences numériques et à utiliser les technologies cloud.

En France, AWS collabore avec les établissements d'enseignement et les organisations à but non lucratif pour aider à préparer les talents de demain, tout en créant des opportunités pour les populations traditionnellement défavorisées. En collaboration avec des organisations à but non lucratif en France, **AWS re/Start** - un programme de développement des compétences en cloud, qui se déroule à plein temps sur 12 semaines, en soutien à des milliers d'apprenants dans le monde - offre aux travailleurs locaux la possibilité d'obtenir des certifications AWS et de lancer leur carrière dans le cloud. AWS re/Start connecte plus de 90 % de diplômés à des opportunités d'entretiens d'embauche en leur fournissant des accès directs aux employeurs pour des postes de débutants dans le domaine du cloud.

En France, AWS re/Start étend son impact social en collaborant avec des organisations à but non lucratif comme Konexio, qui œuvre en faveur des communautés marginalisées ; La Plateforme, qui œuvre pour l'implication des jeunes des quartiers hautement prioritaires ; et APF France Handicap, qui soutient les personnes en situation de handicap. L'investissement dans AWS re/Start n'est qu'un des nombreux efforts d'AWS pour mettre en œuvre des programmes visant à accroître la diversité des experts du cloud et à avoir un impact positif sur le développement de la main-d'œuvre dans une optique de diversité, d'équité et d'inclusion. Les programmes AWS re/Start sont actuellement disponibles à Paris, Lille et Marseille.

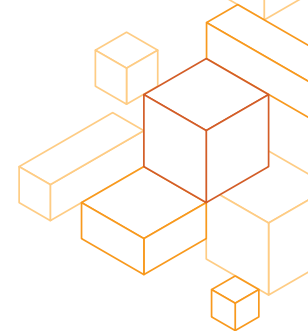


Les programmes **AWS Training and Certification** permettent aux individus d'acquérir les compétences nécessaires à l'utilisation du Cloud AWS pour innover dans le monde numérique. Grâce à des formations conçues par des experts d'AWS, l'entreprise propose aux apprenants de tous niveaux les moyens de créer en toute confiance. AWS offre aussi aux dirigeants les moyens de conduire leur transformation et d'obtenir des résultats au sein de leurs organisations. AWS met à disposition une bibliothèque gratuite à la demande de formations numériques, élaborées par des experts d'AWS. L'entreprise propose actuellement plus de 150 cours numériques gratuits en français, et d'autres seront bientôt disponibles. Les apprenants français peuvent parcourir la bibliothèque AWS et choisir parmi les formations de niveaux fondamental, intermédiaire et avancé pour développer leurs connaissances en matière de cloud. La formation AWS numérique la plus populaire, intitulée AWS Cloud Practitioner Essentials, offre aux apprenants novices dans le domaine du cloud une présentation de six heures sur les concepts d'AWS, notamment les technologies, la sécurité, l'architecture, la tarification et le support AWS.

AWS travaille de concert avec les établissements d'enseignement supérieur pour aider les étudiants français à acquérir des compétences cloud en demande avant leur entrée sur le marché du travail. L'**AWS Academy** propose aux établissements d'enseignement supérieur français un programme d'enseignement de cloud computing gratuit et prêt à être enseigné, portant notamment sur les bases du cloud, l'architecture cloud, le machine learning et l'analytique des données. À ce jour, les étudiants de plus de 20 établissements en France peuvent bénéficier des cours de l'AWS Academy.

AWS tisse également des partenariats avec des institutions universitaires de renom afin d'identifier les applications des technologies cloud. Le **Cloud Innovation Center** de Sciences Po permet aux organisations à but non lucratif, aux prestataires de services éducatifs et aux agences gouvernementales de relever les défis les plus urgents, de tester de nouvelles idées en utilisant les processus d'innovation d'Amazon et d'accéder à l'expertise technologique d'AWS pour développer des solutions innovantes pour le service public, le tout de manière collaborative. Depuis 2019, l'Incubateur de Politiques Publiques de Sciences Po a tenu quatre cycles d'innovation. La structure a formé directement plus de 410 étudiants à la conception des politiques publiques, a travaillé sur plus de 62 défis provenant de 56 organisations différentes du secteur public et a fourni 84 solutions uniques qui ont conduit au développement de 17 prototypes techniques et à la création de Public+, une start-up GovTech.

AWS et la durabilité



L'engagement d'AWS en faveur du climat pour parvenir à zéro émission nette

Amazon entend atteindre zéro émission nette dans l'ensemble de ses activités d'ici 2040 - soit 10 ans avant les objectifs fixés par l'accord de Paris - dans le cadre du programme The Climate Pledge cofondé par Amazon qui en est devenu le premier signataire en 2019. AWS se considère comme un partenaire de poids dans la collaboration avec le gouvernement et les entreprises françaises pour aider à atteindre les objectifs de réduction des émissions de carbone. Cet engagement en faveur de l'élimination des émissions de carbone passe par l'alimentation de l'infrastructure d'Amazon avec 100 % d'énergie renouvelable, et l'entreprise est en bonne voie pour atteindre cet objectif d'ici 2025, soit cinq ans avant l'objectif initial de 2030.

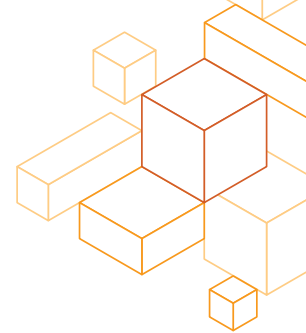
Depuis la fin de l'année 2021, **Amazon a atteint 85 % d'énergie renouvelable dans l'ensemble de ses activités** et occupe le premier rang, en Europe et dans le monde, des entreprises acheteuses d'énergies renouvelables. Amazon gère 310 projets d'énergies renouvelables dans le monde, soit une capacité d'énergie propre de plus de 15,7 gigawatts (GW). Une fois pleinement opérationnels, ces projets devraient fournir plus de 42 000 gigawattheures (GWh) d'énergie par an, soit assez pour éviter l'émission de plus de 17,3 millions de tonnes de CO2 par an.

Pour atteindre cet objectif en France, AWS a annoncé un projet solaire à l'échelle industrielle d'une capacité de 15 MW à Prechac (Gironde), et un autre d'une capacité de 23 MW à Saint-Frichoux (Aude). Ces projets d'énergie renouvelable devraient produire plus de 64 GWh d'énergie propre au réseau électrique français lorsqu'ils seront pleinement opérationnels, ce qui permettra de réduire de plus de 3 600 tonnes de CO2 par an.

Leader du développement durable des centres de données en Europe

En 2021, AWS s'est associée au secteur des centres de données en Europe pour créer le « Climate Neutral Data Centre Pact », un engagement du secteur à mener de manière proactive la transition vers une économie neutre sur le plan climatique. Le « Climate Neutral Data Centre Pact » met en place une initiative d'autorégulation développée en coopération avec la Commission européenne. Il soutient à la fois le « Green Deal » européen, qui vise à faire de l'Europe le premier continent neutre sur le plan climatique au monde d'ici 2050, ainsi que la stratégie européenne en matière de données, qui vise à rendre les centres de données de l'UE neutres sur le plan climatique d'ici 2030.

Les États signataires du « Climate Neutral Data Centre Pact » s'engagent à atteindre des objectifs ambitieux qui facilitent la transition essentielle de l'Europe vers une économie verte en acceptant de réaliser des objectifs mesurables en matière d'efficacité énergétique, d'acheter 100 % d'énergie renouvelable, de donner la priorité à la conservation de l'eau, de réutiliser et de réparer les serveurs et de chercher des moyens de recycler la chaleur.



Réduire les émissions de carbone grâce à AWS

AWS s'engage à soutenir le développement durable et à gérer ses activités de la manière la plus efficace possible. Nous cherchons à accroître l'utilisation d'énergies renouvelables dans les réseaux qui alimentent les centres de données AWS, et nous sommes en passe d'atteindre 100 % d'énergie renouvelable dans toute notre infrastructure mondiale d'ici 2025. Outre qu'elle permet aux clients de gagner en agilité et de réduire les coûts, la migration vers AWS est également beaucoup plus durable, car les clients n'ont plus à approvisionner les ressources pour faire face aux pics de consommation et l'infrastructure AWS est conçue pour fonctionner efficacement à grande échelle. Les recherches de [l'Arcep](#) ont montré que les terminaux informatiques sont responsables de 80 % des émissions de carbone des appareils de technologie numérique en France, avec un taux de croissance de la consommation électrique globale du secteur de 6 % par an sur la période 2016-2020. Les entreprises devront mettre davantage l'accent sur l'informatique écoénergétique, car elles cherchent à minimiser leur impact sur l'environnement tandis que la demande informatique augmente.

L'infrastructure mondiale d'AWS est construite sur le matériel personnalisé de l'entreprise, qui est optimisé pour un ensemble d'exigences, à savoir les charges de travail exécutées par les clients AWS. Cela se traduit par des avantages en termes d'efficacité, tant au niveau des serveurs que des installations de l'infrastructure Cloud AWS, ainsi que par une réduction considérable de l'énergie utilisée pour effectuer la même charge de travail. Selon [une étude menée par 451 Research](#), **l'infrastructure d'AWS est cinq fois plus écoénergétique que le centre de données d'une entreprise européenne moyenne. La migration des charges de travail des entreprises françaises vers AWS permettrait en outre de réaliser jusqu'à 78 % d'économies d'énergie et jusqu'à 233 tonnes métriques d'émissions de CO2 par mégawatt en moins par an.** Cette avancée découle de la combinaison de serveurs plus efficaces sur le plan énergétique, d'une utilisation plus intensive des serveurs et de l'excellence de la conception durable de l'infrastructure AWS.

AWS élabore des systèmes de serveurs en attachant une grande importance à l'optimisation de la consommation d'énergie et en utilisant des composants technologiques de pointe. AWS exploite les serveurs à des niveaux d'utilisation plus importants que ceux des centres de données d'entreprise, en mettant à profit la possibilité de partager et d'allouer de manière dynamique les ressources dans le cloud. Le processeur Graviton3 est un exemple de la façon dont AWS construit du matériel informatique dans une perspective de durabilité. Les instances Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) basées sur Graviton3 utilisent jusqu'à 60 % d'énergie en moins pour les mêmes performances que les instances Amazon EC2 comparables. Outre la réduction de la consommation d'énergie, Graviton3 offre des vitesses 25 % plus rapides, ce qui permet de renforcer les performances pour les charges de travail scientifiques, cryptographiques et ML. En raison des besoins croissants mondiaux en infrastructures informatiques et autres infrastructures réseaux, il est essentiel d'innover en permanence au niveau des microprocesseurs pour pouvoir alimenter durablement les charges de travail de demain.

Les améliorations de l'efficacité au niveau des infrastructures incluent la conception de centres de données qui utilisent des méthodes moins énergivores et une infrastructure électrique plus légère, permettant de réduire les pertes d'énergie à la distribution électrique. À mesure que les clients français transfèrent leurs charges de travail des centres de données d'entreprise vers AWS, l'empreinte carbone de ces charges de travail est réduite en raison d'une consommation d'énergie beaucoup plus faible.



Réduire la consommation d'eau dans les centres de données AWS

Conscient de la criticité de la gestion durable de l'eau, AWS met en œuvre de multiples initiatives pour améliorer la consommation rationnelle de l'eau et réduire l'utilisation d'eau potable pour le refroidissement des centres de données. AWS élabore une stratégie régionale d'utilisation de l'eau en évaluant les modèles climatiques pour chaque Région AWS, la gestion et la disponibilité de l'eau au niveau local ainsi que la possibilité de conserver les sources d'eau potable.

AWS témoigne de son engagement envers la gestion de l'eau en utilisant de l'eau de récupération ou recyclée à la place de l'eau potable, dans plusieurs Régions AWS. Par ailleurs, une des mesures clés de la stratégie d'utilisation de l'eau d'AWS consiste à collaborer avec les services publics locaux afin d'étendre l'utilisation de l'eau recyclée. Dans certaines de ses Régions, AWS a installé des systèmes de traitement de l'eau sur site afin d'éliminer les minéraux générateurs de tartre, ce qui permet d'utiliser l'eau pour un plus grand nombre de cycles dans les unités de refroidissement et de continuer à réduire l'empreinte hydrique de l'entreprise.

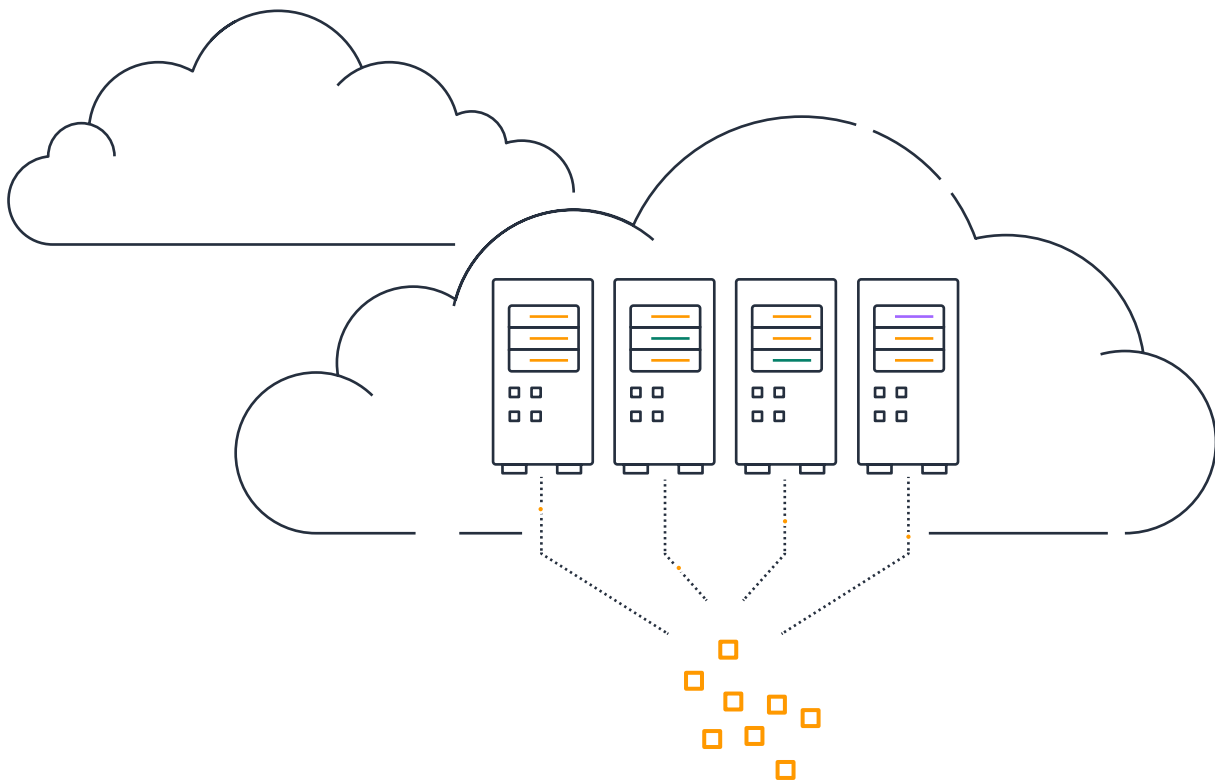
Aider les clients à devenir des utilisateurs durables du cloud

En décembre 2021, AWS a introduit le pilier « développement durable » dans le cadre **AWS Well-Architected Framework**. Ce cadre aide les clients à améliorer leur architecture cloud, se compose de principes de conception, de questions et de bonnes pratiques répartis sur six piliers : excellence opérationnelle, sécurité, fiabilité, efficacité des performances, optimisation des coûts et durabilité. Le pilier « développement durable » aide les clients AWS à structurer leur architecture cloud pour réduire la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité. Il les aide également à réduire leur empreinte carbone en intégrant des objectifs de durabilité, des mesures d'impact, des charges de travail maximisées, des services gérés et des actions destinés à réduire la consommation d'énergie à la source. Le pilier de durabilité est un autre exemple des mesures prises par AWS pour soutenir les efforts de durabilité des clients.

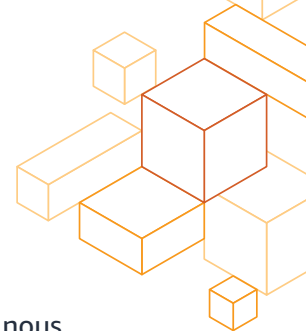
En mars 2022, AWS a inauguré un **outil de calcul de l'empreinte carbone** pour aider les clients à calculer l'impact environnemental de leurs charges de travail sur AWS. Grâce à des visualisations de données faciles à comprendre, ce nouvel outil permet aux clients de consulter l'historique de leurs émissions de carbone, d'évaluer les tendances en matière d'émissions au fur et à mesure de l'évolution de leur utilisation d'AWS, d'estimer le tonnage des émissions de carbone évitées en utilisant AWS au lieu de recourir à un centre de données sur site et d'examiner les prévisions d'émissions en fonction de l'utilisation actuelle. Les prévisions d'émissions sont déterminées sur la base de l'utilisation actuelle et reflètent l'évolution de l'empreinte carbone du client, et ce dans le sillage de la volonté d'Amazon d'alimenter ses activités avec 100 % d'énergie renouvelable d'ici 2025 et du rapprochement de son objectif zéro émission nette de carbone d'ici 2040, dans le cadre du programme The Climate Pledge

Accélérer l'innovation dans l'analyse du climat

L'**Amazon Sustainability Data Initiative** (ASDI, Initiative de données sur le développement durable d'Amazon) vise à accélérer la recherche et l'innovation sur le développement durable en minimisant les coûts et le temps requis pour acquérir et analyser d'importants jeux de données sur le développement durable. L'ASDI aide les innovateurs et les chercheurs en leur fournissant les données, les outils et l'expertise technique dont ils ont besoin pour faire passer la durabilité au niveau supérieur. L'ASDI collabore actuellement avec des organisations scientifiques, comme Météo France, la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) et l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) pour identifier, héberger et déployer des jeux de données clés avec AWS, notamment des données d'observations météorologiques, des données de prévisions météorologiques, des données de projection climatique, des images satellites, des données hydrologiques, des données sur la qualité de l'air et des données de prévisions océaniques. Ces jeux de données sont accessibles au public.



Méthodologie EIS



Afin de calculer l'impact économique des investissements AWS dans les centres de données, nous utilisons une approche basée sur la valeur ajoutée et la méthodologie du multiplicateur d'entrée-sortie. Les modèles d'entrée-sortie mesurent la valeur ajoutée par l'expansion ou la récession d'une activité économique sur d'autres activités économiques et sur l'économie locale dans son ensemble. Ces données nous permettent de calculer la contribution au PIB et aux emplois soutenus par les investissements réalisés par AWS et notre chaîne d'approvisionnement. La méthodologie d'entrée-sortie est le fruit du travail de Wassily Leontief, économiste de Harvard, qui a reçu le prix Nobel d'économie en 1973 pour le développement de cette méthode et ses applications.

Selon l'approche de la valeur ajoutée, nous calculons les emplois soutenus et le PIB généré localement par AWS et notre chaîne d'approvisionnement. Dans notre méthodologie, le terme « local » décrit généralement un pays, mais peut également désigner une circonscription plus petite, comme un comté, une zone statistique métropolitaine (MSA), un État ou une région (par exemple la Lombardie en Italie). Cette approche nécessite l'utilisation de données historiques nationales conservées par l'OCDE ou par l'agence statistique gouvernementale du pays. Les tableaux entrée-sortie présentent l'impact de chaque unité de devise dépensée dans un secteur d'activité sur tous les autres secteurs. Par exemple, un dollar dépensé pour la construction peut être associée à 20 cents dépensés en électricité et autres services publics. Nous avons également recours aux projections financières internes de la société Amazon sur les opérations d'AWS et les investissements afférents à la construction et à l'exploitation des centres de données.⁵ Nous utilisons des procédures standard pour calculer les multiplicateurs à partir des données d'entrée-sortie. Voir, par exemple, Ronald Miller et Peter Blair, « Input-Output Analysis: Foundations and Extensions », 2009, Cambridge University Press.

⁵ Les données monétaires présentées dans ce document sont issues des systèmes financiers de gestion de l'entreprise Amazon et préparées conformément à la méthodologie de calcul de l'impact économique décrite ci-dessus. En conséquence, les chiffres présentés diffèrent des états financiers et des rapports statutaires nationaux.

