



ADAPTOR COLLAPSE

EPISODE 01

Data Centers,
L'exemple des États Unis

Sommaire

- 0 INTRODUCTION
- 1 UN CONTEXTE SOUS HAUTE PRESSION POUR LES DATA CENTERS AMÉRICAINS
- 2 DE NOMBREUX DÉFIS CLIMATIQUES POUR LES DATA CENTERS AMÉRICAINS
- 3 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : UN LEVIER DE GESTION DES RISQUES POUR INVESTISSEURS & OPÉRATEURS DE DATA CENTERS
- 4 AVERTISSEMENT
- 5 AUTEURS
- 6 SOURCES

Introduction

Les États-Unis s'appuient depuis longtemps sur les technologies de l'information (IT) pour transformer leur économie. L'intelligence artificielle (IA) est un exemple emblématique de technologie en pleine expansion, profondément transformatrice et aux applications multiples. Malgré son apparence virtuelle, l'IA repose sur des ressources physiques considérables : énergie, matériaux et infrastructures telles que les data centers ou les systèmes d'alimentation électrique. L'essor de l'IA exige donc une expansion rapide des capacités physiques.

Dans un monde aux ressources limitées, cette forte dépendance à des systèmes énergivores et gourmands en matériaux expose le secteur à des risques de transition tels que la hausse des prix de l'énergie et des ressources, ou le durcissement des contraintes réglementaires en matière d'efficacité énergétique. De plus, les data centers sont sensibles à la variabilité climatique, à l'augmentation des températures, aux changements d'humidité et à d'autres événements susceptibles de fragiliser les infrastructures ou de causer des dommages physiques.

Une question centrale se pose donc :

Le boom des data centers aux États-Unis restera-t-il un moteur de croissance durable, ou pourrait-il créer des actifs échoués face à l'intensification des contraintes climatiques ?

1. Un contexte sous haute pression pour les data centers américains

Les États-Unis mènent une course à **7 000 milliards** de dollars pour accélérer le déploiement des data centers

Porté par la croissance rapide du cloud computing et de l'IA, l'investissement dans les infrastructures de data centers s'accélère à un rythme sans précédent, en particulier aux États-Unis. Selon une analyse de McKinsey & Company de 2025, **les dépenses d'investissement mondiales dans les data centers pourraient atteindre 7 000 milliards de dollars d'ici 2030, avec plus de 40 % concentrés aux États-Unis**. En réponse à cette explosion de la demande, les grandes entreprises technologiques telles que Microsoft, Amazon, Google, Meta et Oracle augmentent considérablement leurs capacités.

Le rythme prévu d'adoption de l'IA illustre l'ampleur de cette expansion : **la demande mondiale de capacité de data centers pourrait plus que tripler d'ici 2030**. Cette croissance rapide des infrastructures devrait également entraîner une augmentation significative des émissions de gaz à effet de serre (GES), qui pourraient atteindre 630 à 920 MtCO₂e d'ici 2030, soit potentiellement le double des émissions annuelles de la France.

Pourtant, cette expansion rapide se déploie dans un contexte de contraintes structurelles et de vulnérabilités croissantes.

DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES VIEILLISSANTS ET UNE EXPOSITION CLIMATIQUE GRANDISSANTE

Aux États-Unis, le vieillissement et la complexité des infrastructures d'approvisionnement en électricité posent un défi majeur. La North American Electric Reliability Corporation a alerté sur le fait que la hausse de la demande des data centers contribue à la réduction des marges de réserve et à **l'augmentation du risque de pénuries d'approvisionnement en électricité** dans plusieurs régions.

Les réseaux de distribution font déjà face à des **problèmes de fiabilité**, et cette charge supplémentaire exerce une pression accrue sur des systèmes de plus en plus exposés aux vulnérabilités climatiques.

De fait, les **événements météorologiques extrêmes** récents ont amplifié ces préoccupations. **Les tendances climatiques aux États-Unis indiquent notamment des précipitations plus fréquentes et plus intenses**, en particulier dans le Nord-Est et le Midwest, une augmentation de la densité des groupes de tornades et

de leur puissance, ainsi qu'une saison des tempêtes plus longue (Rapport d'évaluation du GIEC, 6^e édition, Chapitres 12 & 14).

Ces pressions croissantes en matière d'énergie et de climat aggravent un autre défi structurel : la forte consommation de ressources des data centers eux-mêmes.

LA DOUBLE VULNÉRABILITÉ DE LA DÉPENDANCE À L'ÉLECTRICITÉ ET À L'EAU

Les data centers sont des actifs à longue durée de vie à la fois **très énergivores et très consommateurs d'eau**. Cette forte consommation d'électricité et utilisation locale d'eau peuvent **mettre sous tension les ressources** et exposer les opérateurs à des **risques réglementaires, opérationnels et réputationnels**. Selon l'Environmental and Energy Study Institute (EESI, 2025), les grands data centers peuvent consommer jusqu'à **19 millions de litres d'eau par jour, un volume comparable à la consommation journalière d'une ville de 10 000 à 50 000 habitants**.

La demande mondiale de capacité de data centers pourrait plus que tripler d'ici 2030

L'enquête 2025 du Uptime Institute sur les data centers mondiaux rapporte que **la moitié des opérateurs de data centers dans le monde ont connu au moins une panne majeure au cours des trois dernières années, les défaillances liées à l'alimentation électrique représentant 45 % de ces incidents**, souvent liés à des conditions météorologiques extrêmes.

Par exemple, en février 2025, une violente tempête hivernale dans le Connecticut a perturbé le réseau électrique local et temporairement coupé l'alimentation du data center de Pfizer à Groton (DCD, 2025).

Ces incidents soulignent la nécessité d'examiner les aléas climatiques spécifiques qui représentent les plus grands risques pour les opérations des data centers.

2. De nombreux défis climatiques pour les data centers américains

En examinant de plus près les **risques climatiques**, les data centers situés aux États-Unis font face à des défis liés à la fois aux changements des **conditions climatiques physiques** et à la **transition vers une économie bas-carbone**.

CHALEUR EXTRÊME, STRESS HYDRIQUE ET RISQUES D'INONDATION

Les data centers font face à des effets significatifs liés aux changements des conditions climatiques physiques. Leurs vulnérabilités sont liées à la fois aux tendances climatiques chroniques, qui peuvent induire des coûts opérationnels substantiels et persistants, et aux événements climatiques aigus, qui peuvent endommager les actifs, menacer leur intégrité structurelle et perturber les opérations.

La consommation d'eau devrait augmenter de 170 % d'ici 2030, selon WestWater Research

Les data centers sont particulièrement **vulnérables à la hausse des températures**, qui augmentent la **demande de refroidissement**, exercent une pression supplémentaire sur les réseaux électriques et rendent les opérations plus difficiles.

À titre illustratif, nous avons analysé sur Altitude plusieurs installations situées dans la « Data Center Alley », le plus grand hub mondial de data centers et le plus connecté au niveau international (figure 1). Les résultats mettent en évidence un risque élevé de chaleur extrême.

Nous nous appuyons sur plusieurs indicateurs pour flagger ce risque, notamment l'évolution du nombre de jours avec des températures maximales supérieures à 35°C par rapport à une période de référence. Selon notre évaluation, d'ici 2050, dans un scénario d'émissions élevées (SSP5-8.5), les data centers de cette zone pourraient connaître plus de 22 jours supplémentaires par an avec des températures maximales quotidiennes dépassant 35°C par rapport à 2000, soit une augmentation de plus de trois semaines d'exposition à la chaleur extrême, modifiant substantiellement la manière dont le risque de continuité d'activité doit être évalué.

L'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) recommande une température de fonctionnement optimale comprise **entre 18 et 27°C** pour les data centers. Au-delà de 27°C, les besoins en refroidissement augmentent fortement, entraînant **une hausse de la consommation d'énergie, une réduction de l'efficacité des équipements** et, à terme, des impacts financiers significatifs, ainsi qu'un risque accru de **sous-performance opérationnelle**.

Dans cet exemple, Altitude identifie également l'exposition de l'actif à **un risque élevé d'inondation pluviale**.

L'indicateur utilisé est la **profondeur d'inondation défendue, qui atteint près de 35 cm pour une période de retour de 1 000 ans**. Cela indique que, même après prise en compte de la capacité de drainage et des infrastructures de protection, un épisode de pluie extrême pourrait générer des niveaux d'eau capables de perturber l'actif. De telles conditions peuvent endommager les infrastructures critiques et interrompre les opérations du data center par des coupures d'alimentation ou de connectivité, limiter l'accès du personnel, entraîner des dépenses d'investissement plus élevées et réduire les revenus.

La pénurie d'eau est un autre défi critique, car les data centers consomment de grands volumes d'eau pour se refroidir, mettant potentiellement sous pression les ressources locales. WestWater Research estime que **la consommation d'eau aux États-Unis pourrait augmenter de 170 % d'ici 2030**.

À noter : bien que des technologies de refroidissement alternatives à faible consommation d'eau existent, elles nécessitent généralement plus d'électricité et reposent sur des systèmes moins matures. La consommation d'eau en amont pour produire l'électricité aggrave encore ce risque.

L'analyse d'Altitude sur un autre data center situé à Mesa (figure 2) met en évidence plusieurs risques climatiques, parmi lesquels un **risque élevé de stress hydrique**. Dans cet exemple, selon un scénario d'émissions élevées (SSP5-8.5), en 2030, la demande régionale en eau est projetée à deux fois l'offre renouvelable disponible localement. Cela signifie que l'écart doit être comblé par des sources non durables telles que l'épuisement des eaux souterraines ou des transferts sur de longues distances. Au-delà de 40 %, nous considérons que les data centers disposent d'une marge de manœuvre limitée pour absorber une demande supplémentaire ou résister à des épisodes de sécheresse.

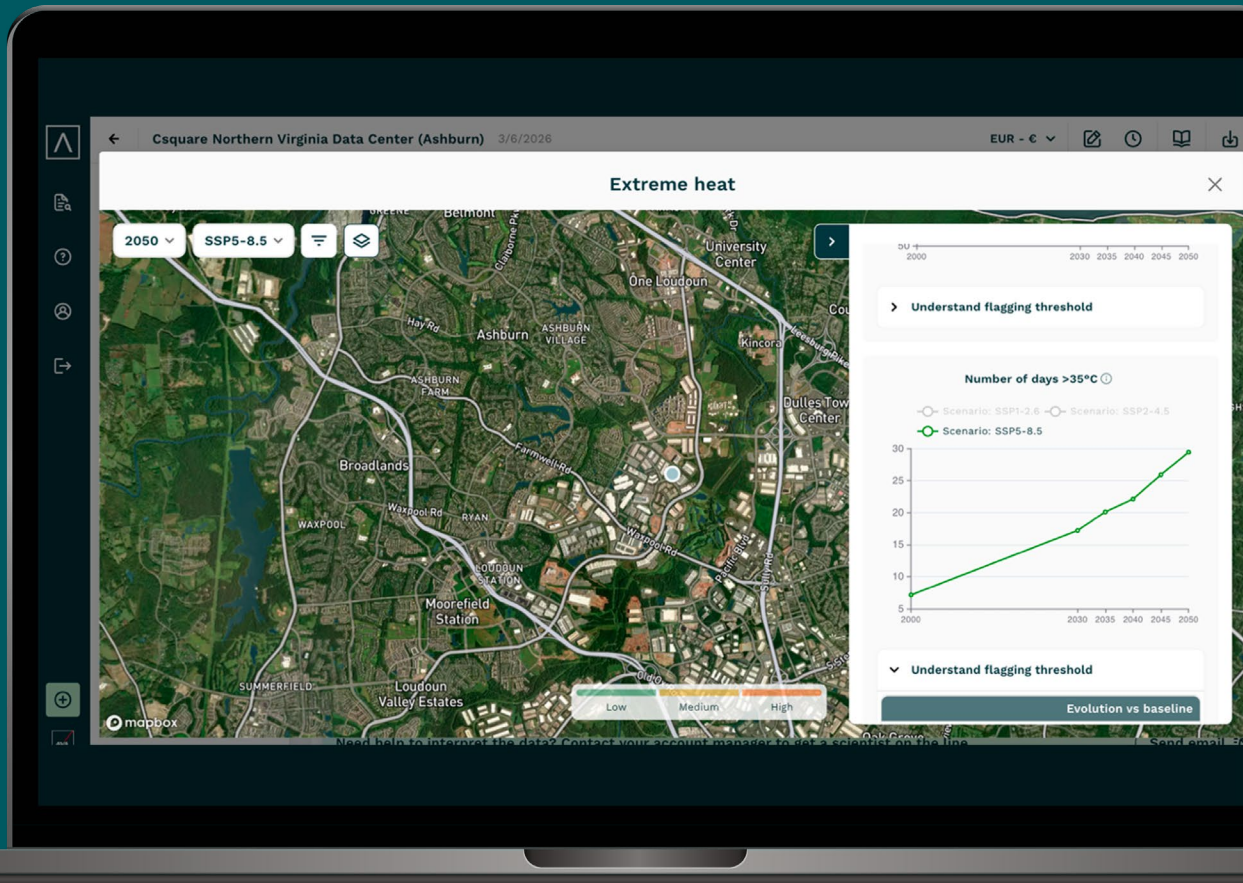


Figure 1 : Risque de chaleur extrême flaggé par **Altitude** dans la Data Center Alley

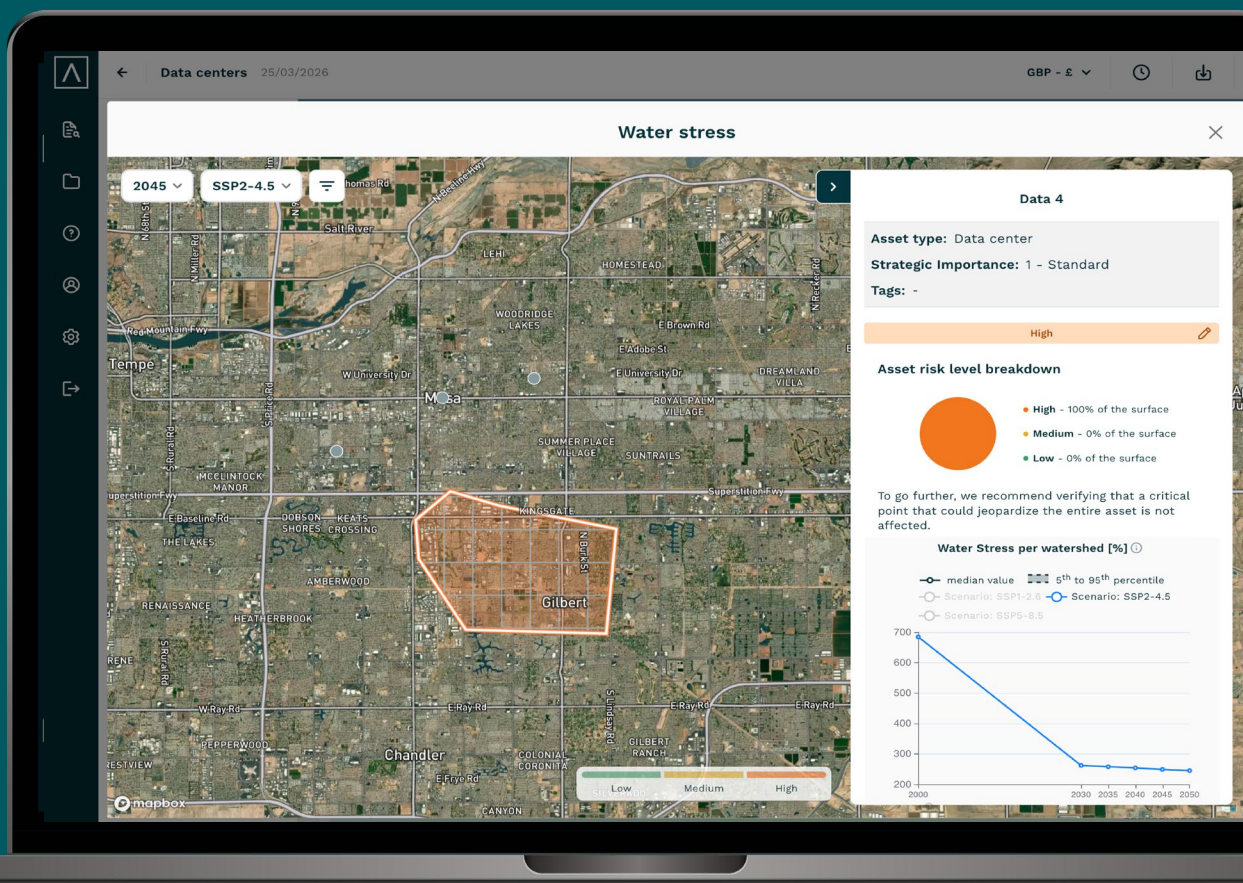


Figure 2: Risque de stress hydrique flaggé par **Altitude** à Mesa

Une disponibilité insuffisante en eau peut entraîner de **graves impacts opérationnels et financiers**, en empêchant notamment les data centers de satisfaire leurs besoins en refroidissement et en augmentant les risques de panne et les coûts d'exploitation. Cela peut également contraindre à des investissements coûteux dans des technologies de refroidissement alternatives. Parallèlement, la concurrence sur les besoins locaux en eau peut générer des risques de transition tels que des litiges, des contraintes réglementaires et des atteintes à la réputation.

RISQUES DE TRANSITION LIÉS AU PROFIL ÉNERGIVORE ET FORTEMENT ÉMETTEUR DE GES DES DATA CENTERS

Selon l'Environmental and Energy Study Institute (EESI, 2025), **la demande en électricité des data centers devrait atteindre 130 GW en 2030, soit près de 12 % de la consommation annuelle d'électricité des États-Unis, contre environ 4 % aujourd'hui, un triplement en moins d'une décennie.** Environ 56 % de cette électricité provient actuellement de centrales thermiques à combustibles fossiles. L'expansion simultanée de la production au gaz ajoute des tensions et complique l'équilibre entre croissance et durabilité.

L'activité liée à l'IA dans les data centers pourrait générer jusqu'à 44 millions de tonnes de CO₂ d'ici 2030

La dépendance croissante à l'énergie expose les opérateurs à des coûts liés aux GES, taxes carbone, mécanismes de répercussion des coûts, ou dispositifs de tarification du carbone. Les grandes entreprises technologiques ont signalé une hausse de leurs émissions opérationnelles ces dernières années. **L'activité liée à l'IA dans les data centers aux États-Unis pourrait à elle seule générer entre 24 et 44 millions de tonnes de CO₂ par an d'ici 2030, dans le cadre d'une empreinte mondiale des data centers projetée entre 630 et 920 MtCO₂e par an.** La base de données NGFS indique une augmentation de 169 % des prix du carbone d'ici 2040 par rapport à 2025, selon le scénario de transition retardée du modèle GCAM 6.0.model.

Concrètement, la hausse des coûts liés aux GES pourrait se traduire par **des dépenses opérationnelles plus élevées**, représentant une charge financière significative pour les opérateurs de data centers.

Plusieurs États commencent à mettre en place des **taxes énergétiques sur les data centers**. Par exemple, en juin 2025, le Minnesota a supprimé l'exonération de taxe

de vente pour les grandes installations et introduit une redevance annuelle sur la consommation d'énergie, tandis que des mesures similaires sont à l'étude à New York, dans le Maryland et en Arizona. Les exigences en matière de réglementation et de certification s'étendent également. Le projet de loi adopté en décembre 2025 dans le Wisconsin, par exemple, impose aux data centers d'obtenir une certification de conception durable dans les trois ans suivant la construction, faisant écho à des politiques similaires déjà en vigueur dans l'Illinois et d'autres États. Cette **montée en puissance des contraintes réglementaires** pourrait se traduire par une **augmentation des dépenses d'investissement pour la construction de nouveaux sites**, avec des implications directes pour la planification des investissements.

Globalement, **les coûts opérationnels sont en hausse car les risques de transition liés à l'intensité énergétique et aux prix de l'énergie augmentent** les charges d'exploitation, en l'absence de mesures d'atténuation. Parallèlement, les risques physiques tels que les **chaleurs extrêmes** nécessitent des capacités de refroidissement plus importantes, faisant **grimper les dépenses d'électricité et de maintenance**. Les sécheresses et le **stress hydrique** contraignent les installations dépendantes du **refroidissement à eau** à rechercher des **solutions alternatives, souvent à coût plus élevé**, et les assureurs répercutent de plus en plus ces expositions dans des primes en hausse.

Les dépenses d'investissement sont également impactées. Les exigences réglementaires et juridiques orientent les **investissements vers des technologies bas-carbone**, des mises à niveau des installations et des mesures de conformité, tandis que les dommages structurels causés par des événements physiques peuvent entraîner des réparations coûteuses ou le remplacement de serveurs, systèmes d'alimentation et infrastructures de refroidissement.

Des data centers plus **durables** peuvent réduire les charges d'exploitation à long terme, notamment à mesure que les besoins en refroidissement augmentent. Les opérateurs peuvent gagner des avantages concurrentiels car les clients exigent de plus en plus des infrastructures bas-carbone. L'accès à des **mécanismes d'approvisionnement en énergie renouvelable** peut contribuer à sécuriser une **électricité à moindre émission** et à **réduire l'exposition à la volatilité des combustibles**.

Heureusement, un nombre croissant d'outils permet désormais aux investisseurs d'**identifier et de hiérarchiser les risques climatiques** à partir de données relativement simples telles que le type d'actif et la géolocalisation.

3. Adaptation au changement climatique : un levier de gestion des risques pour investisseurs & opérateurs de data centers

LES DATA CENTERS, UN NOUVEAU TYPE D'ACTIFS ÉCHOUÉS ?

Ces **risques de transition et risques physiques augmentent la probabilité qu'un actif devienne un actif échoué** s'il ne parvient pas à s'adapter aux conditions climatiques changeantes, aux contraintes liées à la transition, à la raréfaction des ressources, en particulier lorsque les coûts d'exploitation dépassent durablement le potentiel de revenus. Dans ce contexte, l'adaptation apparaît non seulement nécessaire mais incontournable.

Le World Economic Forum projette que les chaleurs extrêmes, les sécheresses et d'autres aléas climatiques pourraient porter les **coûts annuels mondiaux liés aux data centers à 81 milliards de dollars d'ici 2035**, pour atteindre **168 milliards de dollars d'ici 2065**.

Concernant le risque d'actifs échoués, S&P estime que les **coûts annuels liés au climat pourraient atteindre 9,5 % de la valeur totale des actifs des data centers d'ici 2055** dans un scénario d'émissions élevées (WEF 2025), avec des pertes cumulées pouvant atteindre 3300 milliards de dollars. **Les chaleurs extrêmes représentent plus des deux tiers de cet impact**, suivies par les sécheresses et le stress hydrique; des chiffres qui sous-estiment probablement les répercussions plus larges sur les chaînes de valeur et les perturbations secondaires.

DÉCARBONATION, UNE NÉCESSITÉ STRATÉGIQUE

En plus de réduire le risque d'actifs échoués, les investisseurs qui soutiennent activement les pratiques durables et l'innovation peuvent bénéficier d'opportunités de transition, de l'évolution des préférences des consommateurs et d'avancées technologiques.

Plus spécifiquement, dans le contexte des data centers américains, maintenir la consommation d'électricité dans un plafond défini est essentiel. Cela dépend principalement de deux facteurs :

- **La part du carbone incorporé** (serveurs, équipements IT, infrastructure de refroidissement et bâtiments), qui représente environ 25 % des émissions totales des data centers.
- **Le rythme et l'efficacité de la transition énergétique, en particulier la décarbonation du secteur électrique.** La phase opérationnelle (consommation d'énergie) représente environ 75 % des émissions totales.

En outre, les investisseurs américains cherchant à atténuer les risques climatiques pourraient rechercher les caractéristiques suivantes dans les data centers :

- Remplacer le ciment Portland par des alternatives à moindre empreinte carbone, y compris l'acier recyclé.
- Mettre en place des systèmes de récupération de chaleur (par exemple, réinjection dans des réseaux de chaleur urbains ou alimentation de bâtiments tertiaires).
- Optimiser les opérations par l'hyper-scaling et l'amélioration de l'efficacité, comme atteindre un indicateur d'efficacité énergétique (PUE) inférieur à 1,2.

ADAPTATION CLIMATIQUE, PAR OÙ COMMENCER ?

Chez Altitude, nous combinons une analyse fondée sur la science avec une expertise approfondie en risques de transition et risques climatiques physiques, en nous appuyant sur notre réseau d'experts en climat, affaires et stratégie.

Les mesures d'adaptation spécifiques aux data centers incluent des stratégies de prévention, d'atténuation de l'exposition aux risques, et de renforcement de la résilience face aux conditions climatiques et de marché changeantes, notamment :

- **Éviter ou se retirer des zones à haut risque.** Identifier les sites exposés à la sécheresse, aux chaleurs extrêmes ou à d'autres aléas climatiques, et privilégier des emplacements plus sûrs pour les nouveaux développements.
- **Investir dans des techniques de gestion de l'eau pour réduire la consommation.** Selon le contexte local, les options incluent les systèmes de refroidissement en boucle fermée réutilisant les eaux usées et l'eau douce, le refroidissement par immersion pour l'efficacité énergétique, le refroidissement par air dans les régions où l'eau est rare, et le free cooling dans les climats plus froids.

Les coûts liés au climat pourraient atteindre 9,5 % de la valeur totale des data centers d'ici 2055

- **Obtenir une couverture d'assurance adaptée.** S'assurer que les polices reflètent de manière adéquate les risques physiques et de transition afin de protéger les actifs et les opérations.
- **Promouvoir l'efficacité énergétique.** Réaliser des audits énergétiques complets pour identifier les sources d'inefficacité, mettre en place un suivi continu de la consommation d'énergie et des émissions de GES, et investir dans les technologies les plus récentes en matière d'efficacité énergétique pour les serveurs, les systèmes de refroidissement et l'éclairage. La virtualisation et la consolidation des serveurs permettent d'optimiser davantage le taux d'utilisation.
- **Constituer une équipe de conformité pour suivre l'évolution des réglementations et des normes.** Poursuivre de manière proactive les certifications pertinentes en matière d'efficacité énergétique et de durabilité (telles que ISO 50001, ENERGY STAR ou LEED for Data Centers) selon la juridiction.

- **Alimenter les data centers en énergie propre.** Explorer l'approvisionnement direct en énergie renouvelable ou les contrats d'achat d'électricité (PPA) auprès de fournisseurs d'énergie renouvelable. Cela réduit également l'exposition financière à la volatilité des coûts des combustibles.

- **Promouvoir la durabilité tout au long de la chaîne d'approvisionnement.** Soutenir une gestion responsable des ressources locales et encourager les pratiques durables chez les fournisseurs et sous-traitants.

- **Mettre en place un plan d'engagement communautaire.** Maintenir un dialogue ouvert avec les parties prenantes locales pour répondre à leurs préoccupations et soutenir une gestion partagée des ressources.

CRÉER DE LA VALEUR PAR L'ADAPTATION ET LES MESURES DE DÉCARBONATION

Adapter et décarboner les data centers sont des démarches indissociables et doivent donc être traitées comme une priorité unique. En optimisant les dépenses d'investissement, en préservant la continuité opérationnelle, en accélérant la livraison des projets et en réduisant le carbone incorporé, les stratégies de rénovation et d'adaptation renforcent la résilience face aux menaces environnementales, protègent les flux de trésorerie, préservent la liquidité des actifs et soutiennent les valorisations de sortie.

Pour les investisseurs en infrastructures avec une exposition de long terme, les data centers alignés sur les enjeux climatiques sont susceptibles de démontrer des rendements ajustés du risque supérieurs, une plus grande résilience réglementaire, et des fondamentaux de demande à long terme plus solides. Dans ce contexte, l'intégration des considérations climatiques n'est pas optionnelle ; **elle est essentielle à la compétitivité des actifs et des portefeuilles.**

Les principes exposés dans cette publication, de l'optimisation des dépenses d'investissement à la réduction du carbone incorporé, ne se limitent pas aux data centers. Ils s'appliquent à toutes les classes d'actifs réels, partout où le risque climatique physique rencontre des capitaux de longue durée. Dans notre publication, **Actifs Réels : Comment l'adaptation climatique et la résilience créent de la valeur, un guide pour les propriétaires et opérateurs d'actifs**, nous allons plus loin en proposant un cadre opérationnel, des outils de modélisation financière et des recommandations sectorielles pour aider les parties prenantes de l'immobilier et des infrastructures à identifier, hiérarchiser et quantifier la valeur économique des mesures d'adaptation climatique au niveau des actifs et des portefeuilles. **Restez connectés.**

Avertissement

Ce document est publié à titre informatif uniquement et ne constitue ni une recherche en investissement ni une analyse financière relative à des transactions sur instruments financiers au sens de la directive MIF (2014/65/UE), ni une offre de la part d'AXA Climate d'acheter ou de vendre des investissements, produits ou services, et ne doit pas être considéré comme une sollicitation ou un conseil en investissement, juridique ou fiscal, une recommandation de stratégie d'investissement ou une recommandation personnalisée d'achat ou de vente de valeurs mobilières. Du fait de sa simplification, ce document est partiel, et les opinions, estimations et prévisions qu'il contient sont subjectives et susceptibles d'être modifiées sans préavis. Il n'existe aucune garantie que les prévisions formulées se réaliseront. Les données, chiffres, déclarations, analyses, prédictions et autres informations contenues dans ce document sont fournis sur la base de notre état de connaissances au moment de la rédaction. Bien que toutes les précautions aient été prises, aucune déclaration ni garantie (y compris à l'égard de tiers), expresse ou implicite, n'est donnée quant à l'exactitude, la fiabilité ou l'exhaustivité des informations contenues dans le présent document. Le recours aux informations contenues dans ce document relève de la seule responsabilité du destinataire. Ce document ne contient pas d'informations suffisantes pour étayer une décision d'investissement. Publié en France par AXA Climate, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro B 493 363 378, enregistrée en tant qu'intermédiaire d'assurance au registre unique français des intermédiaires en assurance, banque et finance sous le numéro 07029015 (www.orias.fr) et dont le siège social est situé au 14-16 Boulevard Poissonnière, 75009, Paris — France.

Auteurs

ANAÏS LORAND

RESPONSABLE CONTENU CLIMAT & BIODIVERSITÉ CHEZ ALTITUDE

Anaïs Lorand est Responsable Contenu Climat & Biodiversité chez Altitude, où elle dirige le développement du contenu analytique disponible sur la plateforme Altitude. Elle accompagne les fonds de private equity et d'infrastructures, ainsi que les entreprises, dans l'évaluation et la gestion de leur exposition aux risques climatiques physiques, de biodiversité et de transition, avec un accent particulier sur l'adaptation. Avant de rejoindre Altitude, Anaïs a travaillé comme économiste à la Banque de France (IEDOM), contribuant à l'analyse macroéconomique et territoriale.

Elle est titulaire d'un diplôme en économie, spécialisé en analyse économique internationale.

STEFANO BONELLI, PhD

EXPERT SENIOR CHEZ ALTITUDE

Stefano est un expert senior chez AXA Climate, avec plus de 20 ans d'expérience dans le changement climatique et la décarbonation. En tant que Responsable de l'équipe Low Carbon, il accompagne les investisseurs, les grandes entreprises et les institutions publiques dans leur transition vers une économie bas-carbone. Activement impliqué dans plusieurs groupes de travail (France Invest, Invest Europe, Climate Dividends), il œuvre à l'intégration des enjeux climatiques au cœur des stratégies d'investissement. Avant de rejoindre AXA Climate, Stefano était Associé au sein du cabinet de conseil en durabilité ERM. Au cours de sa carrière, il a dirigé plus de 200 missions opérationnelles dans plus de 25 pays, travaillant directement avec des organisations dans de nombreux secteurs, dont l'hôtellerie et l'immobilier. Son expertise couvre les inventaires carbone, les stratégies net-zéro, l'atténuation du changement climatique, l'adaptation et l'évaluation des risques, la tarification carbone et les MACC, les fonds, l'immobilier, l'énergie, la logistique, ainsi que le conseil en durabilité au sens large. Stefano est ingénieur environnemental de formation et titulaire d'un doctorat en modélisation climatique.

LUCIE DELZANT

CONSULTANTE SENIOR EN FINANCE DURABLE CHEZ ALTITUDE

Lucie a rejoint AXA Climate en 2023 et travaille en tant que consultante en finance et climat durable pour accompagner les investisseurs dans leur stratégie de durabilité et climat. Son travail comprend la réalisation d'analyses de risques climatiques, le développement de politiques d'investissement responsable et de stratégies climat, la vérification de la conformité avec les normes et réglementations du marché en matière de durabilité, ainsi que la conception de méthodologies d'évaluation et de feuilles de route en matière de durabilité pour les entreprises et les institutions financières.

Elle accompagne également les investisseurs, y compris les gestionnaires d'actifs et les propriétaires d'actifs, dans la structuration de leurs processus d'évaluation de la durabilité. En outre, Lucie travaille en étroite collaboration avec les équipes R&D d'AXA Climate pour développer et lancer des produits et méthodologies innovants axés sur le climat et la biodiversité.

Lucie est titulaire d'un Master en Relations Internationales et d'un Master of Science en Management International pour le Développement Durable.

ELISE DUPUCH

CONSULTANTE CHEZ ALTITUDE

Elise est consultante chez AXA Climate, spécialisée dans les stratégies de transition bas-carbone. Chez AXA Climate, elle accompagne les entreprises et les investisseurs dans leurs démarches de décarbonation, du bilan carbone à l'élaboration de plans d'action et à la définition de trajectoires Net Zéro. Elle est formée aux méthodologies de comptabilité carbone (GHG Protocol, CDP, SBTi, émissions évitées, NZI, ACT Evaluation) et à la conception et au suivi de plans de décarbonation pour les acteurs économiques et sociaux. Elle est titulaire d'un Master en Management avec une spécialisation en Durabilité, « Repenser les modèles économiques ». Elise est également titulaire d'un diplôme en Philosophie.

Sources

AKCP (2026). Overcooling vs Overheating in Data Centers: Best Practices for Temperature Optimization. Available at: <https://www.akcp.com/index.php/2023/07/22/overcool-or-overheat-in-data-centers-optimizing-temperature-for-efficiency/>

Cornell Chronicle (2025). 'Roadmap' shows the environmental impact of AI data center boom. Available at: <https://news.cornell.edu/stories/2025/11/roadmap-shows-environmental-impact-ai-data-center-boom>

DataCenter (2025). Why retrofit could dominate data centre builds this decade. Available at: <https://datacentremagazine.com/critical-environments/why-retrofit-could-dominate-data-centre-builds-this-decade>

Data Center Dynamics (2026). Legislation introduced to end data center tax breaks in Maryland and Arizona. Available at: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/legislation-introduced-to-end-data-center-tax-breaks-in-maryland-and-arizona/>

Data Center Watch (2025). \$64 billion of data center projects have been blocked or delayed amid local opposition. Available at: <https://www.datacenterwatch.org/report>

DCD (2025). Winter storm knocked out power at Pfizer's Groton data center in Connecticut. Available at: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/winter-storm-knocked-out-power-at-pfizers-groton-data-center-in-connecticut/>

Environmental and Energy Study Institute (2025). Data Center Energy Needs Could Upend Power Grids and Threaten the Climate. Available at: <https://www.eesi.org/articles/view/data-center-energy-needs-are-upending-power-grids-and-threatening-the-climate>

Environmental and Energy Study Institute (2025). Data Centers and Water Consumption. Available at: <https://www.eesi.org/articles/view/data-centers-and-water-consumption>

European Commission (2025). In focus: Data centres – an energy-hungry challenge. Available at: https://energy.ec.europa.eu/news/focus-data-centres-energy-hungry-challenge-2025-11-17_en

Foreign Policy Research Institute (2025). Data centers at Risk: The Fragile Core of American Power. Available at: <https://www.fpri.org/article/2025/11/data-centers-at-risk-the-fragile-core-of-american-power/>

Huawei (2025). What Is a PUE Data Center? A Complete Guide to Power Usage Effectiveness. Available at: <https://digitalpower.huawei.com/en/blogs/pue-data-center>

Infrastructure Report Card (2021). Energy report. Available at: <https://2021.infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2020/12/Energy-2021.pdf>

IT Brew (2026). Climate crisis danger for data centers is real—and solutions are scarce. Available at: <https://www.itbrew.com/stories/2026/02/03/climate-crisis-danger-for-data-centers-is-real-and-solutions-are-scarce>

McKinsey & Company (2025). The data center balance: How US states can navigate the opportunities and challenges. Available at:
<https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-data-center-balance-how-us-states-can-navigate-the-opportunities-and-challenges#/>

National Conference of State Legislatures (2025). 2026 Legislative Agendas Put Data Center Incentives in the Spotlight. Available at:
<https://www.ncsl.org/state-legislatures-news/details/2026-legislative-agendas-put-data-center-incentives-in-the-spotlight>

NetworkWorld (2026). Microsoft tells communities it will 'pay its way' as AI data center resource usage sparks backlash. Available at:
<https://www.networkworld.com/article/4116506/microsoft-tells-communities-it-will-pay-its-way-as-ai-data-center-resource-usage-sparks-backlash.html>

Uptime Institute (2021). Extreme weather affects nearly half of data centers. Available at:
<https://journal.uptimeinstitute.com/extreme-weather-affects-nearly-half-of-data-centers/>

Uptime Institute (2025). Global Data Center Survey 2025. Available at:
https://uptimeinstitute.com/uptime_assets/cec7166957f7f529e48073bfc5b0e99bf0dde906aa263aa7e834d33601db929-GA-2025-07-uptime-institute-global-data-center-survey-results-2025.pdf

The Guardian (2025). More than 200 environmental groups demand halt to new US datacenters. Available at:
<https://www.theguardian.com/us-news/2025/dec/08/us-data-centers#:~:text=At the current rate of,of the American insurance market>

The Guardian (2025). Revealed: Big tech's new datacentres will take water from the world's driest areas. Available at:
<https://www.theguardian.com/environment/2025/apr/09/big-tech-datacentres-water>

The Guardian (2025). The AI boom is heralding a new gold rush in the American west. Available at:
<https://www.theguardian.com/technology/2025/dec/04/nevada-ai-data-centers>

The Guardian (2026). This article is more than 1 month old US leads record global surge in gas-fired power driven by AI demands, with big costs for the climate. Available at:
<https://www.theguardian.com/environment/2026/jan/29/gas-power-ai-climate>

The New York Senate (2026). Senate Bill S8546. Available at:
<https://www.nysenate.gov/legislation/bills/2025/S8546>

The Shift Project (2025). Intelligence artificielle, données, calculs: quelles infrastructures dans un monde décarboné ? Available at:
<https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/09/RF-PIA-1.pdf>

World Economic Forum (2025). The \$3.3 trillion climate question: Can data centres take the heat? Available at:
<https://www.weforum.org/stories/2025/10/data-centres-3-3-trillion-question-heat-cooling/>

Visitez notre site web

🖱 www.AXA-altitude.com

And our LinkedIn page

🌐 [AXA Altitude](#)

Contactez-nous pour toute demande à

altitude@axaclimate.com