

AdVaes pour un numérique responsable & durable

## QUELS LEVIERS DE RÉDUCTION D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL À ACTIVER AVEC CLOUD AVENUE ?

Analyse du Cycle de Vie (ACV) d'un service IaaS  
Avis expert et retour d'expérience



# CONTEXTE

“

**ÉVALUER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'INFRASTRUCTURES HÉBERGÉES DANS LE CLOUD EST UN EXERCICE COMPLEXE.**

**ORANGE BUSINESS S'EST APPUYÉE SUR UNE ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) POUR ESTIMER CELUI DE SON OFFRE CLOUD AVENUE.**

”

## L'offre Cloud Avenue d'Orange Business

Cloud Avenue est une offre d'Infrastructure as a Service (IaaS), basée sur des technologies VMware. C'est une offre de cloud public et privé, conçue et commercialisée par Orange Business.

A l'origine, il s'agissait de répondre au besoin interne de migrer sur une infrastructure moderne de nouvelle génération, complètement revue techniquement, toutes les anciennes plates-formes du périmètre d'Orange Business qui fournissaient des services IaaS à base de technologies VMware. Cette infrastructure devait par ailleurs être hébergée dans des data centers de dernière génération. Le choix de ceux d'Orange France situés à Val-de-Reuil (Normandie) et à Chartres (Centre-Val de Loire) s'est imposé.

Au-delà, et en cohérence avec ses engagements de développement durable, Orange Business a souhaité évaluer l'impact environnemental de cette offre. Pour ce faire, la société s'est appuyée sur une analyse du cycle de vie (ACV)\*, "outil le plus abouti en matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux" selon l'ADEME\*.

### L'ACV passage obligé de l'évaluation

Les standards du marché et l'écosystème (instances réglementaires, clients, fournisseurs, partenaires, investisseurs...) poussent de plus en plus les prestataires du numérique à réaliser une ACV pour évaluer l'impact environnemental d'un produit ou d'un service en général. C'est un outil reconnu et normalisé (cf. ISO 14040 à 14044). A titre d'exemple, les différents référentiels sur l'affichage environnemental dans le secteur du numérique de l'ADEME s'intègrent complètement dans la Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC)\*.

**En savoir plus sur Cloud Avenue, offre IaaS d'Orange Business reposant sur des technologies VMware, consultez sa [présentation en ligne](#).**



### Une démarche pilote pour le Groupe

Dans le cadre de travaux initiés au niveau du Groupe Orange sur les méthodologies d'écoconception, il est également apparu qu'il fallait pouvoir évaluer l'impact environnemental global d'une offre via une ACV.

L'ACV de l'offre Cloud Avenue a servi de pilote dans ce contexte. En revanche, étant trop avancée en matière de conception, elle n'a pas pu bénéficier des méthodologies d'écoconception définies dans le cadre de ces travaux portés par le Groupe. En effet, au moment de la réalisation de l'ACV, ses composants technologiques étaient déjà choisis.

**La méthodologie de l'ACV s'articule autour de 4 étapes, à la fois distinctes et interdépendantes.**

**De fréquents retours sont nécessaires rendant la démarche générale itérative.**



# PÉRIMÈTRE DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE CLOUD AVENUE

## Une comparaison entre deux offres

Fin 2020, Orange Business décide de lancer plusieurs ACV afin d'analyser et de comparer l'impact environnemental des infrastructures de son offre de première génération ("first generation platform" ou 1GP) à celui des infrastructures de sa nouvelle offre Cloud Avenue.

Les infrastructures serveurs ainsi que les composants matériels ont complètement été renouvelés dans le cadre de Cloud Avenue. Il en est de même pour les modalités d'exploitation et les approches en termes d'opérations. C'est un point de différenciation important entre les deux offres ainsi comparées. Le seul élément commun entre elles est la technologie VMware retenue.

## Une intégration du cycle de vie complet

Pour conduire ces ACV, et sans pour autant être certifiée, Orange Business a suivi les principes édictés dans les normes ISO 14040 et 14044. Ces ACV adressent tout le cycle de vie des offres, de leur conception à leur décommissionnement. Le data center est complètement intégré dans le périmètre de l'analyse.

## Une approche multicritère

Le périmètre pris en compte pour ces ACV adresse les 9 critères d'impact, parmi lesquels figurent ceux prônés par l'ADEME pour tout affichage environnemental\* dans le secteur du numérique. Ces 9 critères sont rappelés ci-dessous.

## 9 CRITÈRES D'IMPACT ADRESSÉS



changement climatique



acidification



ressources abiotiques naturelles



émissions de particules fines



radiations ionisantes



épuisement de la ressource en eau



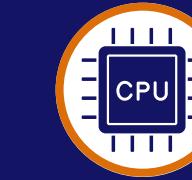
MIPS\*  
empreinte matériau



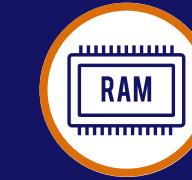
production de déchets



consommation d'énergie primaire\*



2 vCPU



8 Go vRAM



160 Go Stockage

## 3 scénarios, 1 unité fonctionnelle de référence

Trois scénarios sont retenus selon les typologies de data centers et d'architecture technique suivantes :

- 1GP à Val-de-Reuil ;
- Cloud Avenue à Val-de-Reuil ;
- 1GP à Rueil Malmaison (data center d'ancienne génération).

Une VM ("Virtual Machine" ou machine virtuelle) type est définie, appelée VM de référence. Cette VM de référence constitue l'unité fonctionnelle (UF). Elle se compose de 2 vCPU\*, 8 Go de RAM\*, et de 160 Go de stockage.

Pour chacun des scénarios, une ACV est conduite et plusieurs comparaisons sont effectuées. Les éléments pris en compte dans le calcul sont :

- Le gabarit des VMs et leur durée d'exécution ;
- Le volume de stockage et la classe associée ;
- Les services réseaux consommés ;
- La consommation des équipements ou des services mutualisés d'administration de l'offre (hyperviseurs, control plane, équipements en attente) ;
- La consommation des équipements de refroidissement des data centers ;
- Le facteur d'émission du mix énergétique des data centers (approche location-based).

# ORGANISATION DES ACV, DÉROULEMENT ET POINTS D'ATTENTION

## L'organisation du projet

Pour réaliser les ACV des offres 1GP et Cloud Avenue, Orange Business a été accompagnée par APL, société de conseil et d'ingénierie spécialisée dans la conception et la réalisation de data centers en France. Une revue critique a été effectuée en fin de projet par la société DDemain.

En interne, Orange Business a créé une équipe projet supervisée par un chef de projet. Celui-ci était responsable de l'animation de la conduite des ACV et de la collecte des données devant alimenter APL, chargée du déroulement de la méthodologie à appliquer. Il faisait le lien avec les personnes disposant des données nécessaires à la réalisation de l'évaluation, et notamment celles d'Orange France pour les data centers.



## POINTS D'ATTENTION

Les données sont un sujet clé. Une ACV a besoin d'être alimentée par de nombreuses données : inventaire précis, consommation d'énergie, etc. Ces dernières n'existaient pas, ou sinon partiellement, au début du projet. Aussi, il a été nécessaire :

- D'effectuer un travail de collecte interne, mobilisateur en ressources ;
- De recourir à des référentiels tiers (cf. NegoOctet, Shift Project, ADEME...).

Or, pour les mêmes composants, des facteurs différenciels importants existent entre ces référentiels (facteur multiplicateur de deux et plus pour certains équipements IT tels que les serveurs). Il n'y a pas (encore) de référentiel absolu et homogène de calcul. Aussi, les incertitudes entre ces diverses sources externes, cumulées aux incertitudes internes remontées, peuvent générer des résultats différents conséquents pour un même périmètre.

## Le planning

Les ACV des deux offres, 1GP et Cloud Avenue, ont été décidées fin 2020. Les pilotes ont été lancés en janvier 2021 et clôturés en septembre 2021.

En 2022, dans le cadre des travaux du PCR\* Datacenters et Services Cloud de l'ADEME, Orange Business a proposé Cloud Avenue en test pilote. Une seconde ACV de l'offre Cloud Avenue a été effectuée en se concentrant sur 5 critères (au lieu de 9) et en intégrant les évolutions entre temps.

Indépendamment des marges d'erreurs remontées en termes de mesure et d'évaluation, du fait des sources entrantes différentes retenues (cf. ci-après), cette seconde ACV a confirmé les tendances en termes d'impacts et de vertus pour migrer de l'offre 1GP vers celle de Cloud Avenue.

## Les données sources utilisées

L'évaluation s'appuie sur plusieurs sources de données : consommation mensuelle des services, consommation réelle mesurée des équipements des data centers, matrice de conversion d'un service facturé en pourcentage(s) d'équipement(s) physique(s), profils de consommation électrique des équipements physiques impliqués.

APL a effectué les évaluations avec Orange Business en exploitant également des données fournies par NegoOctet\*. A l'époque des premières ACV, la base de données NegoOctet était en construction. Lors de la seconde ACV de Cloud Avenue, cette base était terminée. Les impacts environnementaux de certains composants et serveurs ayant été revus entre les deux périodes, les résultats finaux ont nécessairement évolué.

# PRISE EN COMPTE DES ACV CONDUITES AU NIVEAU DES DATA CENTERS D'ORANGE FRANCE

Les data centers ne représentent pas la part la plus forte de l'impact carbone, et plus largement environnemental, d'une infrastructure IT. Leur part oscille entre 10% et 20%, au maximum. La fabrication de tous les équipements constitutifs de celle-ci reste le poste le plus lourd.

Les data centers les moins énergivores et d'une certaine taille sont plus efficaces aujourd'hui pour effectuer certains types de traitement IT. Le levier majeur réside dans les systèmes de refroidissement retenus, notamment ceux reposant sur la technologie de "free cooling"<sup>\*</sup> qui utilise l'air frais extérieur pour refroidir les salles IT.

Dans le cadre de Cloud Avenue, les data centers d'Orange, dans lesquels l'offre est hébergée, sont cependant un élément de différenciation clé. De dernière génération, ils ont été écoconçus par une équipe experte du sujet, en s'appuyant également sur des ACV pour leur périmètre.



**D'autres systèmes que le "free cooling" peuvent être proposés. Orange France sait par exemple implémenter l'immersion dans des bains d'huile pour des cas d'usage spécifiques tels que le calcul scientifique ou financier intensif.**

## Des ACV pour identifier les leviers d'action

Les ACV conduites avaient pour objectif d'identifier, de façon macro, les leviers sur lesquels agir pour réduire l'impact environnemental des infrastructures du système d'information interne d'Orange France. Celles-ci devaient tenir compte des choix technologiques déjà faits (cf. "free cooling") et, éventuellement, de les améliorer.

Les deux sites de dernière génération concernés par ces ACV étaient celui de Val-de-Reuil en Normandie et celui de Chartres en Centre-Val de Loire. Sur ces deux sites, la technologie de "free cooling" permet de s'affranchir des systèmes de climatisation 85% du temps. Ce choix a été décidé à la construction de Normandie 1, premier data center inauguré en 2012 sur le site de Val-de-Reuil.

## Des ACV spécifiques aux data centers

La première ACV portant sur le data center Normandie 1 a été réalisée en 2021. Une autre a été conduite la même année pour un data center "legacy" situé à Aubervilliers. A partir de données communiquées, la société APL a effectué les ACV.

Ces ACV intègrent les aspects relatifs au bâtiment et à l'IT. Elles reposent sur une approche multicritère et sur des données réelles mesurées et fournies : m<sup>2</sup> de salles IT, référentiels des machines des environnements techniques déployés (cf. groupes froids, groupes électrogènes, systèmes de détection incendie...) et référentiels à disposition des infrastructures IT hébergées dans le data center.

## Des résultats positifs de réduction

Les ACV réalisés ont confirmé que :

- Les technologies retenues pour les data centers de type Normandie 1, notamment en matière de "free cooling", étaient à moindre impact environnemental que les autres data centers d'Orange reposant sur d'autres technologies ;
- La stratégie d'Orange France de fermer l'ancienne génération de data centers et de consolider l'ensemble vers les data centers de nouvelle génération situés à Val-de-Reuil et Chartres était la bonne voie à suivre ;
- Au-delà, l'hébergement des solutions de cloud dans le data center de Normandie 1 permettait de réduire l'impact carbone de ces solutions ainsi que le coût des opérations associées.

Elles ont identifié les leviers de réduction suivants :

- L'amélioration du mix énergétique du Scope 2 du bilan carbone ;
- L'optimisation des environnements techniques, tels que les groupes froids, l'apport du positionnement de moteurs électriques variables sur les extracteurs, la mise en place d'une régulation haute pression flottante ;
- L'amélioration des densités en salles IT, l'augmentation du taux d'utilisation mutualisée des équipements, de leur moyenne d'âge, des températures en salles IT avec des plages de 16 à 26 degrés (cf. recommandations ASHRAE\*).

# SPÉCIFICITÉS DES DATA CENTERS D'ORANGE FRANCE DE VAL-DE-REUIL ET DE CHARTRES

## BIODIVERSITÉ

Façade végétalisée pour le bâtiment Normandie 1.

Ruches déployées sur chacun des sites.

Ecopâturage mis en place sur Chartres avec des moutons d'Ouessant.

Réflexion de l'agglomération de Chartres pour développer un réseau d'eau et pour engager un projet.

Sur Val-de-Reuil, processus de récupération permettant de chauffer les bureaux des bâtiments d'Orange du site.

## CHALEUR FATALE

## ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Tri sélectif avec une séparation dans 3 bennes récupérées par Veolia.

Affiliation d'Orange France à Ecologic, organisme agréé par l'Etat, pour le recyclage des déchets électroniques

Exigences ESG positionnées dans les appels d'offres d'achats d'équipements informatiques déployés sur les sites.

## ACHATS RESPONSABLES

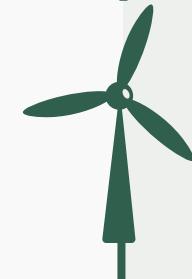
 Normes ISO 14001, ISO 50001 EU Code of Conduct for Data Centres Bâtiments tertiaires certifiés HQE\*



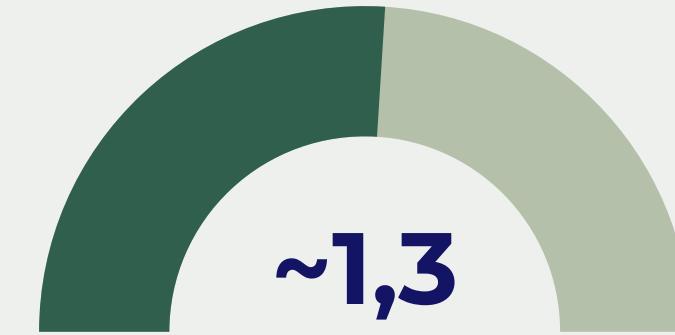
Projet de solarisation afin qu'une part de l'énergie consommée provienne du champ photovoltaïque déployé sur la réserve foncière du site de Normandie 1.

Celle-ci pourrait représenter 5% à 8% de la consommation électrique annuelle du site.

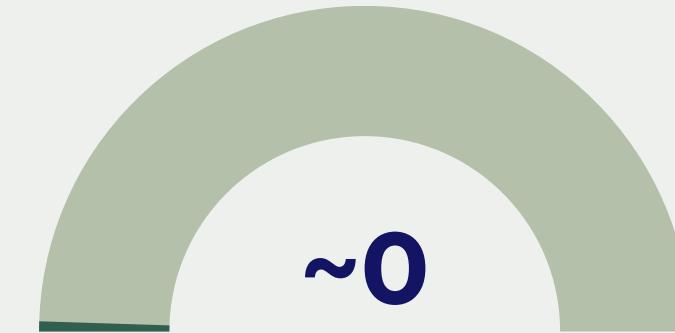
## ÉNERGIE RENOUVELABLE



PPAs\* avec Boralex sur la fourniture d'énergie éolienne



PUE\*



WUE\*

7 à 8 ans

durée de vie des serveurs internes

Note : Compte tenu des conditions de sécurité en matière de données, les disques durs sont broyés et la matière est récupérée par la société chargée de ce processus. Au niveau des baies de stockage, Orange France réfléchit à pouvoir procéder à des effacements de disques sachant que les enjeux sécuritaires associés sont complexes à régler.

# RÉSULTATS

“

**LES ACV ONT MONTRÉ  
QUE L'ARCHITECTURE  
TECHNIQUE RETENUE  
POUR CLOUD AVENUE  
ÉTAIT PLUS  
VERTUEUSE ET  
À MOINDRE IMPACT  
ENVIRONNEMENTAL  
SUR 8 DES 9 CRITÈRES  
DE L'ÉVALUATION.**

”

## Une offre à moindre impact

Les choix technologiques de Cloud Avenue ayant déjà été définis, les ACV réalisées ont permis :

- De mettre en valeur que la nouvelle architecture avait moins d'impact pour l'environnement que l'architecture retenue pour 1GP. Elle était plus vertueuse que celle de 1GP sur 8 des 9 critères de la mesure ;
- D'identifier les leviers d'actions permettant de réduire l'impact environnemental de ces offres ;
- De mieux appréhender la méthodologie permettant de calculer l'impact environnemental d'un service de cloud ;
- De sensibiliser au sujet et de monter en expertise sur une approche d'écoconception ;
- D'identifier les limites et la maturité des équipes.

Les ACV n'ont pas influencé en tant que telle la conception de l'offre Cloud Avenue, les choix technologiques actés en amont embarquaient cependant par défaut des critères environnementaux, notamment au niveau des équipements informatiques et des data centers.

## L'identification de leviers sur lesquels agir

L'apprentissage acquis a permis d'identifier les composants principaux de l'impact (fabrication, usage, équipements IT, data centers...), ainsi que ceux qui impactent le plus et sur quels critères ils agissent.

Les ACV ont confirmé que :

- La fabrication des équipements a beaucoup d'impacts sur les émissions de CO<sub>2</sub> en ce qui concerne la conception de l'offre ;
- Les data centers de Val-de-Reuil étaient plus vertueux que ceux de Rueil Malmaison du fait de leur construction plus récente, du choix des systèmes de refroidissement en "free cooling" et d'un PUE (Power Usage Effectiveness) plus bas.

Des recommandations ont identifié d'autres leviers d'action sur le long terme, tels que le prolongement de la durée de vie des serveurs par exemple. Orange Business travaille sur ces axes de progrès pour Cloud Avenue.

Il est par ailleurs important de noter que les données des indicateurs communiquées s'appuient sur des mesures effectives et des méthodologies sérieuses et éprouvées.

## Des résultats dont les clients de Cloud Avenue tirent parti

Orange Business met les moyens pour progresser et acquérir de l'expertise : investissements, ressources internes mobilisées, recours aux meilleurs outils qui existent actuellement tels que l'ACV. L'ACV impose en effet d'intégrer tout le cycle de vie et de travailler selon une approche multicritère. Elle est plus exigeante et pertinente que d'autres méthodologies qui ne reposent que sur l'allocation de facteurs d'émissions de GES (Gaz à Effets de Serre) ou de consommation d'énergie. Aujourd'hui, peu de prestataires du numérique maîtrisent intégralement la problématique et ont une vue aussi complète de leurs offres. Avec ces apprentissages, Orange Business connaît les leviers d'actions et agit dessus au bénéfice de ses clients.



# BILAN EN SYNTHÈSE

## réductions obtenues avec Cloud Avenue vs. 1GP

-43%



-43%



-43%



-35%



-34%



-33%



-30%



-25%



## CONCLUSIONS DES ACV

1

confirmation que Cloud Avenue est moins impactant que 1GP pour les clients migrant de cette offre vers l'autre

2

validation des leviers majeurs d'action selon les impacts environnementaux

3

identification des recommandations à mettre en place pour réduire l'impact environnemental de Cloud Avenue

4

établissement d'un plan d'actions et mise en place du programme "Green IT"

Note : Il est difficile de faire des comparaisons par rapport à d'autres offres concurrentes de Cloud Avenue, compte tenu des nombreux paramètres différents en lice. Chaque ACV reste spécifique. Par ailleurs, peu d'ACV ont été conduites jusqu'ici pour des offres de services de cloud d'infrastructure (IaaS). De facto, les données éventuelles de comparaison manquent ou, quand elles existent, ne permettent pas de faire de comparaison sur des bases similaires. L'ACV ne permet pas de positionner Cloud Avenue sur ce registre par rapport aux offres similaires de concurrents. Elle permet de valider le sérieux, la maturité, l'expertise d'Orange Business en tant fournisseur de solutions.



# RECOMMANDATIONS, AXES DE PROGRÈS & PROCHAINES ÉTAPES

## Agir dès la conception

Pour progresser sur le long terme, il faut des éléments de mesure. Orange Business n'a cependant pas attendu pour tirer parti des leviers connus et pour agir en amont de la mesure, qui peut être longue et complexe à effectuer. Cette double approche, ou parallélisation, est vertueuse car elle permet d'agir sans attendre, d'autant plus si les périmètres technologiques évoluent dans le temps.

La connaissance acquise, à travers le travail de mesure fait grâce aux différentes ACV, se répand aujourd'hui au sein d'Orange Business. Elle permet aux équipes de gagner en maturité, et contribue pleinement à la progression.

## Accélérer le Programme "Green IT"

Les leviers pour un cloud à plus faible impact environnemental sur le long terme sont désormais connus. Fort de ces éléments, Orange Business a lancé un programme "Green IT" pour Cloud Avenue afin d'inclure les enjeux environnementaux dans toute la vie de l'offre.

Au-delà de la phase de conception, l'objectif est d'intégrer les composantes environnementales sur le long terme à travers diverses actions. Il s'agit, par exemple, de mieux opérer les services, en concentrant les charges ou en éteignant les VMs non utilisées, ou encore de gagner en efficacité énergétique.

L'achat de matériel reconditionné ou encore le prolongement de la durée de vie des équipements contribuent, par ailleurs, aux actions d'économie circulaire engagées.

Cette démarche "GreenIT" s'inscrit dans le cadre du programme "Green Act" d'Orange Business qui, depuis 2020, encourage et accélère l'ensemble de l'entreprise et de ses parties prenantes vers des processus et des activités intégrant les enjeux environnementaux.

## Soutenir les objectifs de décarbonation

Les ACV réalisées, et plus largement l'ensemble de la démarche adoptée par Orange Business autour du "Green IT", participent à l'objectif global de décarbonation des activités du Groupe Orange (cf. [feuille de route décarbonation 2040](#)).

Cette feuille de route volontaire et complète comprend des premiers résultats à atteindre dès 2025, à savoir pour l'ensemble du Groupe Orange : -30 % de réduction des émissions sur les scopes 1 et 2 par rapport à 2015 et -14% sur le scope 3 par rapport à 2018. De même, 50% des besoins en électricité devront être satisfaits à partir d'électricité d'origine renouvelable en 2025 (contre 31 % en 2020).

Orange Business reprend les différents engagements du Groupe en termes d'énergies renouvelables, de réduction d'émissions de GES et autres actions de réduction d'impacts.

## PROCHAINES ÉTAPES POUR CLOUD AVENUE



Le focus d'Orange Business est mis sur des objectifs atteignables et compréhensibles :



**Proposer une calculette carbone aux clients afin de mieux évaluer l'impact de leurs usages**



**Disposer d'une bonne vision des mesures afin d'optimiser l'efficacité énergétique des infrastructures retenues**



**Mettre en place des KPIs sur l'économie circulaire et déployer les outils en regard (cf. durée des vies des équipements et des actifs, fin de vie, cycle de vie...)**



**Optimiser le programme "Green IT" en intégrant les actions et les bonnes pratiques des fournisseurs de l'offre**



**Opérationnaliser le "Green IT" pour l'intégrer dans les processus et les opérations du quotidien**

# GLOSSAIRE

**ACV (Analyse du Cycle de Vie)** : L'ACV "recense et quantifie, tout au long de la vie des produits, les flux physiques de matière et d'énergie associés aux activités humaines. Elle en évalue les impacts potentiels puis interprète les résultats obtenus en fonction de ses objectifs initiaux" [selon l'ADEME](#).

**ADEME** : [Agence de la transition écologique](#), établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, de la Transition énergétique et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

**Affichage environnemental** : L'affichage environnemental "permet d'informer les consommateurs sur les impacts environnementaux des produits ou services qu'ils consomment" ([ADEME](#)). [Dans le secteur du numérique, il concerne différents périmètres](#) : réseaux de télécommunications fixes et mobiles, centres informatiques (i.e. data centers) et cloud, terminaux utilisateurs.

**ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)** : Organisation internationale technique dans le domaine des génies thermiques et climatiques. Ces recommandations sont suivies par de nombreux prestataires de data centers.

**Cloud Avenue** : Offre IaaS basée sur des technologies VMware d'Orange Business.

**CPU (Central Processing Unit)** : Processeur ou unité centrale de traitement d'un système informatique.

**Energie primaire** : Energie directement disponible dans la nature avant toute transformation.

**1GP (First Generation Platform)** : Ancienne offre IaaS d'Orange Business.

**Free cooling** : Système de refroidissement utilisé dans les data centers qui utilise la différence de température entre l'air en sortie des serveurs (et autres équipements IT) et la température de l'air extérieur.

**HQE** : Haute Qualité Environnementale.

**Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC)** : Loi qui "entend accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de limiter les déchets et préserver les ressources naturelles, la biodiversité et le climat" ([détail](#)).

**MIPS (Material Input Per unit of Service)** : Le [MIPS](#) est un indicateur qui permet de calculer l'apport de matière (telle que les matériaux et les minerais) par unité de service ou de produit utilisé.

**NegaOctet** : Référentiel d'évaluation et de réduction des impacts environnementaux des services numériques.

**NGP (New Generation Platform)** : Précédente dénomination de l'offre Cloud Avenue d'Orange Business.

**Product Category Rule (PCR)** : Référentiel de calcul d'impacts à partir de règles définies par catégorie de produits (cf. ci-dessous PCR Datacenter et Cloud à titre d'exemple). Chaque PCR définit des règles, des exigences et des lignes directrices.

**PPA (Power Purchase Agreement)** : Contrat d'énergie négocié sur le long terme ciblant de plus en plus les énergies renouvelables ou bas carbone certifiées "garantie d'origine".

**PUE (Power Usage Effectiveness)** : Indicateur d'efficacité énergétique d'un data center. C'est le ratio entre l'énergie totale consommée par celui-ci et celle exclusivement consommée par les systèmes informatiques hébergés. Un indicateur proche de 1 signifie que le data center est efficient dans sa consommation en énergie.

**RAM (Random Access Memory)** : Mémoire vive d'un équipement informatique.

**Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services d'hébergement informatique en centre de données et de services cloud** : Aussi dénommé PCR Datacenter et Cloud, ce référentiel "fournit la méthode à respecter pour calculer les indicateurs de l'affichage environnemental de cette catégorie de produits" ([dernière version en date : janvier 2023](#)).

**WUE (Water Usage Effectiveness)** : Indicateur qui mesure la quantité d'eau utilisée par un data center pour le refroidissement et d'autres besoins du bâtiment. Plus il est proche de 0, plus il est bon.

# À PROPOS...

## Méthodologie

Les informations analysées et publiées dans ce rapport sont issues de documents internes à Orange Business (rapports, documentations techniques, cas d'usages, notes et travaux internes), d'entretiens avec des personnes expertes du sujet adressé, complétées par des informations en provenance de sources externes publiques reconnues et/ou des bases de données et des analyses internes à AdVaes.

## La RSE au sein du Groupe Orange

En tant que filiale du Groupe Orange, Orange Business suit la charte de son actionnaire majoritaire.

Celle-ci est rappelée sur le site web du groupe.

Les axes de la politique de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) du Groupe Orange sont :

- La gouvernance ;
- Les libertés fondamentales ;
- L'inclusion numérique et territoire ;
- La transition écologique et énergétique ;
- Les produits, services & usages responsables ;
- Et l'employeur responsable.

**Les informations détaillées de la politique RSE du Groupe Orange et ses engagements sont disponibles sur la médiathèque en ligne : [gallery.orange.com/RSE](http://gallery.orange.com/RSE).**

## À propos d'Orange Business

Orange Business est une société de services du numérique (ESN) appartenant au Groupe Orange, expertes des réseaux, de la connectivité et de l'intégration de solutions numériques (plates-formes de services, analyse de données, solutions de cloud...).

La société accompagne les entreprises privées et les organisations publiques du monde entier dans leur transformation numérique durable. Elle concilie une présence globale et une approche locale, supportée par plus de 29 000 collaborateurs et collaboratrices, expert.e.s des enjeux professionnels. Elle défend une vision éthique, responsable et inclusive du numérique, tout en aidant ses clients à réinventer leurs services.

## À propos d'AdVaes

AdVaes est une société de market intelligence et de conseil stratégique opérationnel, neutre et indépendante, spécialisée dans l'analyse des marchés du cloud computing et de la donnée ainsi que des approches ESG des prestataires du numérique.

La société aide les organisations à élaborer et décliner leur stratégie, à valoriser leurs actions et leurs investissements, ainsi qu'à prendre des décisions éclairées en matière d'innovations avec le cloud, et sur les sujets ESG du numérique et de réduction de l'impact environnemental de leurs activités IT. La société accompagne les dirigeants, leurs managers et leurs collaborateurs selon 4 axes opérationnels : éclairage, évaluation, anticipation et/ou sensibilisation.

“  
**ORANGE BUSINESS  
REMERCIÉ ADVAES  
ET SES ÉQUIPES  
EN INTERNE POUR  
LEUR CONTRIBUTION  
À L'ÉLABORATION  
DE CE RETOUR  
D'EXPÉRIENCE  
ET AVIS EXPERT.**  
”



**Business**

AdVaes pour un numérique responsable & durable

**EN SAVOIR PLUS.  
ALLEZ PLUS LOIN.  
ENGAGEZ-VOUS.**

Suivez-nous sur [LinkedIn](#).

Abonnez-vous à nos analyses : [ask@advaes.com](mailto:ask@advaes.com).



Ce document est fourni à titre informatif uniquement et son contenu est susceptible d'être modifié sans préavis. Les informations fournies dans ce document reposent sur les meilleures ressources à la disposition de la société AdVaes SAS. Les opinions exprimées reflètent l'appréciation objective et indépendante de la société à la date de publication du document. La société AdVaes SAS apporte tout le soin possible à la préparation des informations délivrées dans ce document et estime que les contenus présentés sont corrects. Cependant, la société AdVaes SAS ne peut être tenue pour responsable d'aucune perte ou frais qui pourraient résulter d'une omission ou d'une inexactitude dans ces contenus. Toutes les informations et recommandations, tous les liens hypertextes et/ou autres liens informatiques vers des sites tiers accessibles via ce document sont censés être correctes à la date de publication du document, cependant la société AdVaes SAS ne fait aucune déclaration ou ne garantit aucunement quant à l'exhaustivité ou à l'exactitude de ces informations. En aucun cas, la société AdVaes SAS ne peut être tenue responsable des dommages (directs ou indirects) de quelque nature que ce soit résultant de l'utilisation ou de la confiance accordée à ces informations ou à tout produit ou service mentionné dans ces informations. Aucune représentation ou garantie, expresse ou implicite, de qualité marchande, d'adéquation à un usage ou à un usage particulier ou de toute autre nature n'est faite en ce qui concerne ces informations ou tout produit ou service mentionné dans ces informations. En aucun cas, la société AdVaes SAS ne s'engage à tenir à jour ou à corriger les informations contenues dans ce document. Toute reproduction et toute diffusion de ce document et de son contenu, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, à quelque fin que ce soit, sont formellement interdites sans autorisation écrite préalable adressée à [ask@advaes.com](mailto:ask@advaes.com). AdVaes® et ses marques sont des autres marques déposées de la société AdVaes SAS. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.