

Documentation technique

Veille technologique : Cloud Computing – IaaS, PaaS, SaaS



Définitions

Les notions clés à maîtriser autour de l'informatique en nuage.

<p>Cloud Computing</p> <p>Modèle permettant un accès réseau à la demande à des ressources informatiques partagées (serveurs, stockage, applications) configurables et libérables rapidement.</p>	<p>IaaS</p> <p>Infrastructure as a Service : mise à disposition de ressources d'infrastructure virtualisées (VM, stockage, réseau) à la demande. L'entreprise gère le reste.</p>	<p>PaaS</p> <p>Platform as a Service : plateforme de développement et de déploiement d'applications dans le cloud. Le fournisseur gère l'infrastructure et le middleware.</p>
<p>SaaS</p> <p>Software as a Service : applications complètes accessibles via le navigateur. L'utilisateur ne gère rien côté infrastructure (ex : Microsoft 365, Google Workspace).</p>	<p>Cloud Hybride</p> <p>Combinaison d'un cloud public et d'une infrastructure on-premises (privée), permettant aux entreprises de garder certaines données en local tout en profitant du cloud.</p>	<p>Scalabilité</p> <p>Capacité d'un système cloud à adapter automatiquement ses ressources (scale-up/scale-out) en fonction de la charge, sans intervention manuelle.</p>

Les 3 caractéristiques essentielles du Cloud

Le NIST (SP 800-145) définit le cloud autour de cinq caractéristiques fondamentales. En voici les trois piliers principaux.

<p>01</p> <p>On-demand self-service</p> <p>Provisionnement automatique des ressources à la demande, sans interaction humaine avec le fournisseur.</p>	<p>02</p> <p>Broad network access</p> <p>Accès aux ressources via le réseau standard (Internet/WAN), depuis n'importe quel appareil connecté.</p>	<p>03</p> <p>Pay-as-you-go</p> <p>Facturation à l'usage réel : l'entreprise ne paie que ce qu'elle consomme, sans investissement matériel initial.</p>
---	---	--

Les 3 modèles de service cloud

IaaS, PaaS et SaaS représentent trois niveaux d'abstraction, chacun déléguant davantage de responsabilités au fournisseur.

01 Modèle de service

Infrastructure as a Service

L'entreprise loue des serveurs virtuels, du stockage et du réseau. Elle installe et gère elle-même les OS, middlewares et applications.

- Serveurs virtuels (VM)
- Stockage bloc/objet
- Réseau virtuel (VNet/VPC)
- Exemples : Azure VM, AWS EC2, GCP Compute Engine

02 Modèle de service

Platform as a Service

L'entreprise déploie ses applications sans gérer l'infrastructure sous-jacente. Le fournisseur s'occupe de l'OS, des runtimes et de la scalabilité.

- Environnement de développement
- Bases de données managées
- CI/CD intégré
- Exemples : Azure App Service, AWS Elastic Beanstalk, Heroku

03 Modèle de service

Software as a Service

Application complète hébergée et gérée par le fournisseur. L'utilisateur accède au service via un navigateur, sans aucune gestion technique.

- Messagerie et bureautique
- CRM, ERP
- Collaboration en ligne
- Exemples : Microsoft 365, Salesforce, Google Workspace

Pourquoi le Cloud s'impose en entreprise ?

Études et rapports de référence qui illustrent la transformation cloud en cours.

GARTNER

Prévisions cloud mondial 2024 : dépenses en hausse de 20 %

Les dépenses mondiales en services cloud public ont atteint 679 milliards de dollars en 2024, confirmant l'adoption massive par les entreprises de toutes tailles.

[Lire l'article](https://gartner.com/en/newsroom/cloud-forecast) → gartner.com/en/newsroom/cloud-forecast

MICROSOFT

Qu'est-ce que le cloud computing ?

Introduction aux concepts cloud par Microsoft : IaaS, PaaS, SaaS, cloud hybride, responsabilité partagée et avantages pour les entreprises.

[Lire l'article](https://learn.microsoft.com/fr-fr/azure/cloud-computing) → learn.microsoft.com/fr-fr/azure/cloud-computing

NIST

SP 800-145 – Définition du Cloud Computing

Publication de référence du NIST établissant la définition officielle du cloud : 5 caractéristiques essentielles, 3 modèles de service, 4 modèles de déploiement.

[Lire l'article](https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145) → csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145

AWS

Types de cloud computing

Amazon Web Services explique les différences entre les modèles de service et de déploiement, avec des cas d'usage concrets pour chaque modèle.

[Lire l'article](https://aws.amazon.com/fr/types-of-cloud-computing) → aws.amazon.com/fr/types-of-cloud-computing

Les 4 modèles de déploiement

Le choix du modèle de déploiement dépend des contraintes de sécurité, de souveraineté des données et du budget.

Modèle	Description	Exemples / Cas d'usage
Cloud Public	Infrastructure partagée gérée par un fournisseur tiers. Ressources mutualisées, facturation à l'usage.	Azure, AWS, GCP – PME, startups, workloads scalables
Cloud Privé	Infrastructure dédiée à une seule organisation, on-premises ou hébergée. Contrôle total.	Banques, santé, défense – données sensibles
Cloud Hybride	Combinaison de cloud public et privé. Données critiques on-prem, workloads variables sur cloud public.	Grandes entreprises en transition cloud
Multicloud	Utilisation simultanée de plusieurs fournisseurs cloud publics. Évite la dépendance à un seul acteur.	Azure + AWS + GCP – résilience et flexibilité

Responsabilité partagée : qui gère quoi ?

Un concept clé pour la sécurité : selon le modèle choisi, les responsabilités sont réparties différemment entre le client et le fournisseur.

Composant	On-premises	IaaS	PaaS	SaaS
Données & accès	Client	Client	Client	Client
Applications	Client	Client	Client	Fournisseur
Runtime / Middleware	Client	Client	Fournisseur	Fournisseur
Système d'exploitation	Client	Client	Fournisseur	Fournisseur
Serveurs / Stockage	Client	Fournisseur	Fournisseur	Fournisseur
Infrastructure réseau	Client	Fournisseur	Fournisseur	Fournisseur

Enjeux de la migration vers le Cloud

Articles et ressources illustrant les défis techniques, sécuritaires et organisationnels de l'adoption du cloud.

<p>ANSSI Recommandations pour les architectures cloud L'ANSSI publie des guides sur la qualification des prestataires cloud (SecNumCloud) et les bonnes pratiques de sécurisation des environnements cloud. Lire l'article → cyber.gouv.fr/publications/cloud</p>	<p>MICROSOFT Framework d'adoption du Cloud (CAF) Le Cloud Adoption Framework de Microsoft guide les entreprises dans leur stratégie de migration : évaluation, planification, adoption et gouvernance. Lire l'article → learn.microsoft.com/fr-fr/azure/cloud-adoption-framework</p>
<p>AWS Les 6 stratégies de migration (les 6 R) Amazon présente les 6 approches de migration cloud : Retire, Retain, Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor. Un référentiel essentiel pour tout projet de migration. Lire l'article → aws.amazon.com/fr/cloud-migration-strategy</p>	<p>ENISA Cloud Security Guide for SMEs L'agence européenne de cybersécurité détaille les risques liés au cloud pour les PME et les mesures de sécurité adaptées à chaque modèle de service. Lire l'article → enisa.europa.eu/publications/cloud-security-guide</p>

Phases d'adoption du Cloud en entreprise

La migration vers le cloud se fait généralement de manière progressive, en trois grandes étapes.

<p>1 Évaluation & Stratégie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inventaire des workloads – Choix du modèle (IaaS/PaaS/SaaS) – Analyse TCO vs CAPEX – Sélection du fournisseur 	<p>2 Migration & Déploiement</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lift & Shift (Rehost) – Modernisation des apps (Replatform) – Formation des équipes IT – Mise en place de la gouvernance 	<p>3 Optimisation & Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> – FinOps : optimisation des coûts – Monitoring et observabilité – Sécurité et conformité (RGPD) – Stratégie multicloud
---	---	--

Perspectives et évolutions

Les tendances qui façonnent l'avenir du cloud computing en entreprise.

<p>GARTNER Edge Computing : le cloud se rapproche des données L'edge computing complète le cloud en traitant les données au plus près de leur source, réduisant la latence pour les usages temps réel (IoT, industrie 4.0). Lire l'article → gartner.com/edge-computing</p>	<p>MICROSOFT IA et Cloud : Azure OpenAI Service L'intégration de l'IA générative dans les plateformes cloud (Azure OpenAI, AWS Bedrock) ouvre de nouveaux cas d'usage et accélère l'adoption du PaaS. Lire l'article → learn.microsoft.com/azure/ai-services/openai</p>
<p>CNCF Serverless et conteneurs : Kubernetes en production Le serverless (Azure Functions, AWS Lambda) et l'orchestration de conteneurs (Kubernetes) s'imposent comme les nouvelles architectures cloud-native. Lire l'article → cncf.io/reports/cloud-native-survey</p>	<p>EUROPEAN COMMISSION EUCS – Certification cloud européenne Le schéma de certification cloud européen (EUCS) vise à établir un standard de sécurité commun pour les services cloud au sein de l'UE, en lien avec NIS2. Lire l'article → enisa.europa.eu/eucs</p>

Sources & Bibliographie

Références consultées dans le cadre de cette veille technologique.

Type	Source	URL
Publication	NIST SP 800-145 – Définition du Cloud Computing	csrc.nist.gov
Documentation	Microsoft Learn – Azure Cloud Computing	learn.microsoft.com/azure
Documentation	AWS – Types de cloud computing	aws.amazon.com/fr/types-of-cloud-computing
Rapport	Gartner – Prévisions dépenses cloud 2024	gartner.com/en/newsroom
Recommandation	ANSSI – Recommandations architectures cloud	cyber.gouv.fr/publications
Framework	Microsoft CAF – Cloud Adoption Framework	learn.microsoft.com/azure/cloud-adoption-framework
Publication	ENISA – Cloud Security Guide for SMEs	enisa.europa.eu/publications
Réglementation	EUCS – Certification cloud européenne (UE)	enisa.europa.eu/eucs