



ECOLE MAROCAINE DES
SCIENCES DE L'INGENIEUR
Membre de
HONORIS UNITED UNIVERSITIES

ADMINISTRATION CLOUD

Prof. Nisrine DAD / Prof. Meryam Zeryouh
4° Ingénierie Informatique et Réseaux - Semestre 2
Ecole Marocaine des Sciences d'Ingénieur
Année Universitaire : 2022/2023

Informations pratiques sur le cours

■ Organisation générale

- Cours théoriques et travail pratiques

■ Support didactique Sous format papier ou pdf

- Slides de cours
- Atelier Pratique

■ Outils

- La partie pratique du cours utilise principalement le portail Azure

■ Évaluation

- Évaluation continue TP : Comptes Rendus des TP (10 %)
- Contrôle Pratique ou Ecrit (30%)
- Examen théorique Ecrit (60%)

Contenu du cours

- Chapitre 1 :** Les concepts de base du Cloud
- Chapitre 2 :** Les machines virtuelles
- Chapitre 3 :** Les Web Apps et les services Cloud
- Chapitre 4 :** Les Mobiles Apps et les services Cloud
- Chapitre 5 :** Les réseaux virtuels
- Chapitre 6 :** Le stockage
- Chapitre 7 :** Les bases de données
- Chapitre 8 :** Création et gestion de l'Active Directory

Chapitre 1 :

Les concepts de base du Cloud

- ✓ *Savoir qu'est ce que le cloud computing*
- ✓ *Maîtriser les services cloud, les modèles de déploiement et les caractéristiques du cloud*
- ✓ *Connaître les plateformes cloud*
- ✓ *Comprendre l'architecture principale d'Azure*

Sur site vers Cloud

- Traditionnellement, les entreprises ont investi dans des infrastructures sur site (on-premise), ce qui signifie qu'elles possédaient et géraient leurs propres serveurs, équipements de stockage et réseaux.
- **Cependant**, ces infrastructures sont coûteuses à maintenir et à mettre à jour, et elles ne sont souvent pas assez flexibles pour répondre aux besoins changeants des entreprises.
- L'évolution de l'infrastructure vers le cloud est un phénomène majeur qui a commencé il y a plusieurs années et qui continue d'impacter de nombreux secteurs et entreprises à travers le monde.
- Les avantages du cloud sont nombreux, notamment en termes de:
 - *coûts,*
 - *d'évolutivité*
 - *de flexibilité,*
 - *de disponibilité.*
 - *de sécurité,*

Sur site vers Cloud

- Le cloud computing permet aux entreprises de transférer leurs données et leurs applications sur des serveurs distants, gérés par des fournisseurs de services cloud.
- Les fournisseurs de services cloud gèrent les serveurs, les équipements de stockage et les réseaux pour les clients.



Sur site vers Cloud

- Les clients du cloud peuvent accéder à ces ressources à la demande, en payant uniquement pour ce qu'ils utilisent (Facturation sur usage).
- L'utilisation du cloud permet aux entreprises de:
 - *Réduire leurs coûts d'infrastructure,*
 - *de se concentrer sur leur cœur de métier,*
 - *d'améliorer la disponibilité et la sécurité de leurs données et de leurs applications,*
 - *de réduire les délais de mise sur le marché.*
 - *de bénéficier d'une évolutivité plus rapide et plus flexible*

Sur site vers Cloud

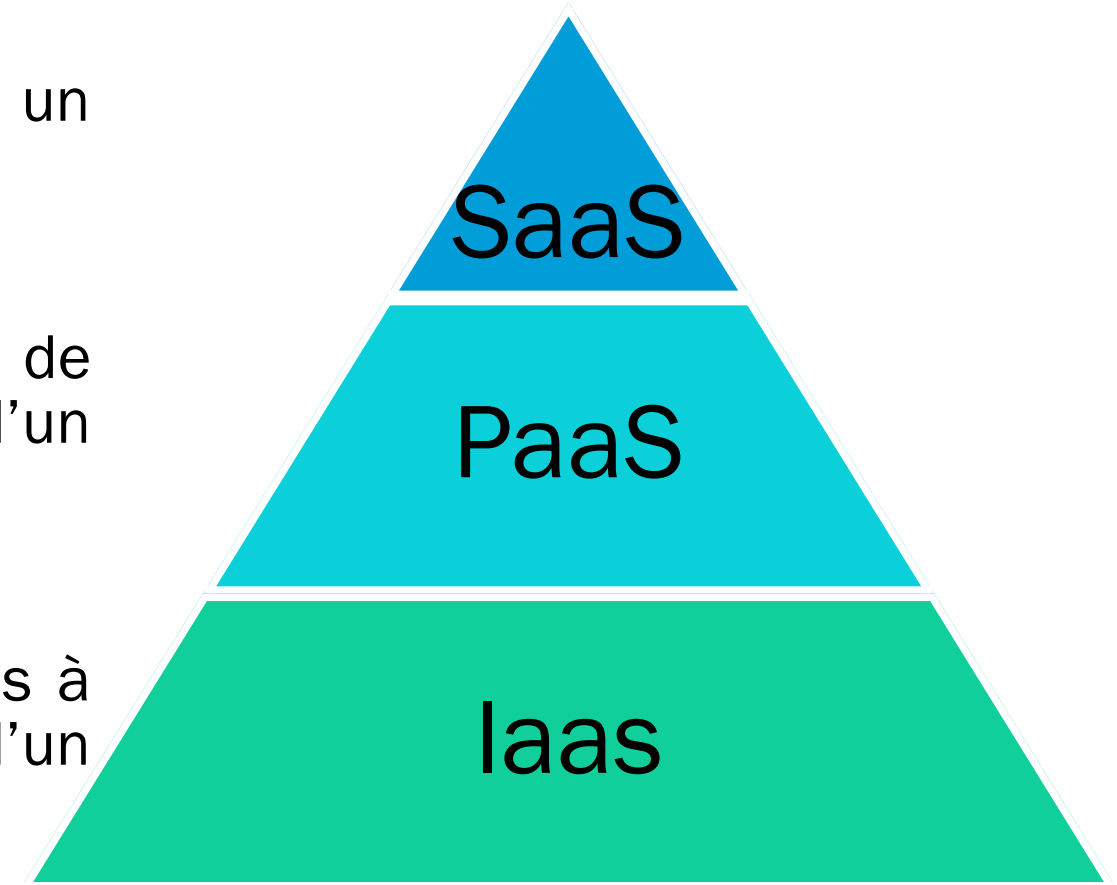
- Cependant, le passage à une infrastructure cloud peut être complexe, car il nécessite souvent une réorganisation des processus, des compétences techniques et des investissements.
- Les entreprises doivent également prendre en compte les questions de sécurité, de conformité et de confidentialité des données lorsqu'elles transfèrent des données et des applications dans le cloud.
- Malgré ces défis, de nombreuses entreprises ont adopté le cloud et continuent d'investir dans cette technologie pour améliorer leur efficacité, leur agilité et leur compétitivité.

Les modèles de service du Cloud

- Le Cloud sert avant tout à apporter de nouveaux services à l'entreprise, à “consommer” l'informatique de façon plus agile.
- Ce qu'on appelle “**modèles de services**” décrit les différentes catégories de services accessibles depuis une plate-forme de Cloud.
- Autrement dit, ce sont les types de services qu'un fournisseur est capable de proposer.
- Les plus connus sont le SaaS, le PaaS et le IaaS, aussi dénommés SPI (Software, Platform, Infrastructure).

Les modèles de service du Cloud

- **Software as a service (SaaS)** : l'accès à un logiciel sous forme de service.
- **Platform as a service (PaaS)** : plateforme de développement offerte sous forme d'un service.
- **Infrastructure as a Service (IaaS)** : l'accès à tout ou une partie de l'infrastructure d'un prestataire sous forme d'un service.



Le modèle de service : SaaS



- La location d'un logiciel en tant que service.
- Traditionnellement un logiciel doit être installé sur l'ordinateur avant de pouvoir être utilisé.
- Avec le SaaS:
 - *Pas besoin d'installer le logiciel.* -- *Utilisation du logiciel à distance.*
 - *Le logiciel tourne sur des serveurs dans les datacenters du vendeur.*
- La plupart du temps, ces logiciels s'utilisent via un navigateur Web, il n'y a donc besoin que d'une connexion internet.
- On s'affranchit des contraintes de:
 - *téléchargement et d'installation,* -- *des problématiques de sauvegarde,*
 - *de changement d'ordinateur* -- *ou encore de versions.*
- Le SaaS est le modèle qui a le plus porté la croissance du marché du Cloud, et la quasi-totalité des prestataires ont adapté leurs offres en conséquences.

Le modèle de service : IaaS



IaaS

- La location d'une infrastructure en tant que service.
- Traditionnellement, les logiciels doivent reposer sur une infrastructure, matérialisée par des serveurs.
- Installer une infrastructure informatique est complexe et coûteux.
- Avec le IaaS:
 - accès à une ressource matérielle flexible et de pointe adaptée aux besoins de traitement et de stockage de l'entreprise.
 - Installation des machines virtuelles voulus.
 - Installation des serveurs voulus.
 - Gestion de l'ensemble des OS installés sur les serveurs loués.
- Cette infrastructure est utilisée pour fournir les applications, les logiciels et les plateformes de votre organisation.

MODE CLASSIQUE	MODE IAAS
AVANT L'INSTALLATION	
1 Chercher une offre ou appeler un fournisseur pour acheter un serveur.	1 Se connecter au site d'un hébergeur
2 Commander le serveur	2 Choisir le serveur
3 Attendre sa livraison, (1 jour, 2 jour, ou plus ?)	3 Attendre sa livraison (quelques minutes)
4 Trouver une place pour le mettre (prises de courant, et prises réseau)	<p>QUAND MON SERVEUR EST-IL OPÉRATIONNEL ?</p> <p>MODE CLASSIQUE Après plusieurs heures de travail et plusieurs jours d'attente pour la livraison.</p> <p>MODE IAAS Quelques minutes (ou dizaines de minutes) après ma connexion chez l'hébergeur.</p>
5 Réceptionner la livraison	
6 Déballer le serveur du carton et vérifier le contenu de la livraison	
7 Le brancher électriquement et le brancher au réseau	
8 Le démarrer et enfin commencer à travailler dessus	
PENDANT LA DURÉE D'UTILISATION DU SERVEUR	
Il faut vérifier si le matériel et notamment les disques ne tombent pas en panne	Rien à faire, l'hébergeur s'en charge !
Il faut s'assurer qu'il est toujours alimenté en électricité	Rien à faire, l'hébergeur s'en charge !
APRÈS L'UTILISATION DU SERVEUR	
Il faudra que je gère son recyclage !	Rien à faire, l'hébergeur s'en charge !

Le modèle de service : PaaS



PaaS

- Location d'une plateforme en tant que service.
- Ce modèle de service est plus récent, et moins connu que les deux premiers (SaaS et IaaS) qui connaissent une croissance fulgurante, sans doute parce qu'il s'adresse à un public beaucoup plus restreint.
- Il consiste à louer une plate-forme, c'est à dire une machine avec un OS pré-installé, le tout prêt à l'emploi. Ce service s'adresse surtout aux **développeurs**.
- Ex; Serveur web, serveur de base de données

Les modèles de service du cloud : Exemples

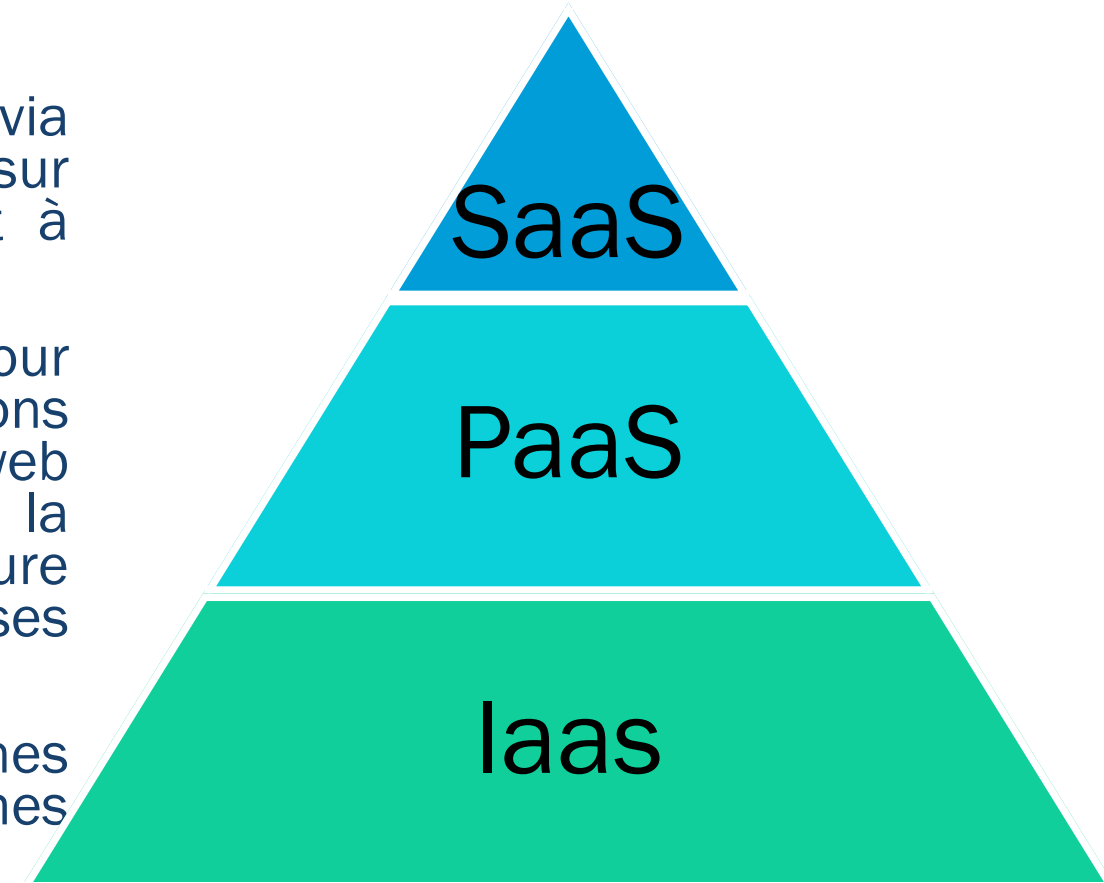
- **SaaS** : utiliser **les applications** d'un fournisseur avec un simple navigateur.
- **PaaS** : développer et déployer des applications **spécifiques** sur l'infrastructure d'un fournisseur dans un environnement spécifique.
- **IaaS** : Installation d'un serveur pour une entreprise.

- Microsoft Office 365
- Google Apps
- Zoom
- Adobe Creative Cloud

- Microsoft Azure App
- Service Google App Engine
- AWS Elastic Beanstalk
- Oracle Cloud Platform

- Microsoft Azure Virtual Machines
- Amazon Web Services
- VMware vCloud Air

- **SaaS:** diffusion d'applications logicielles via Internet, à la demande et en général sur abonnement. Les utilisateurs se connectent à l'application via Internet.
- **PaaS:** environnement à la demande pour développer, tester, fournir et gérer des applications logicielles. créer rapidement des applications web ou mobiles sans avoir à se préoccuper de la configuration ou de la gestion de l'infrastructure de serveurs, de stockage, de réseau et de bases de données nécessaire au développement.
- **IaaS:** La plus basique. serveurs, machines virtuelles, stockage, réseaux, systèmes d'exploitation. Paiement à l'utilisation.





On-Premises



IaaS

Infrastructure as a Service



PaaS

Platform as a Service



SaaS

Software as a Service

Source de l'image : [bmc.com](https://www.bmc.com)

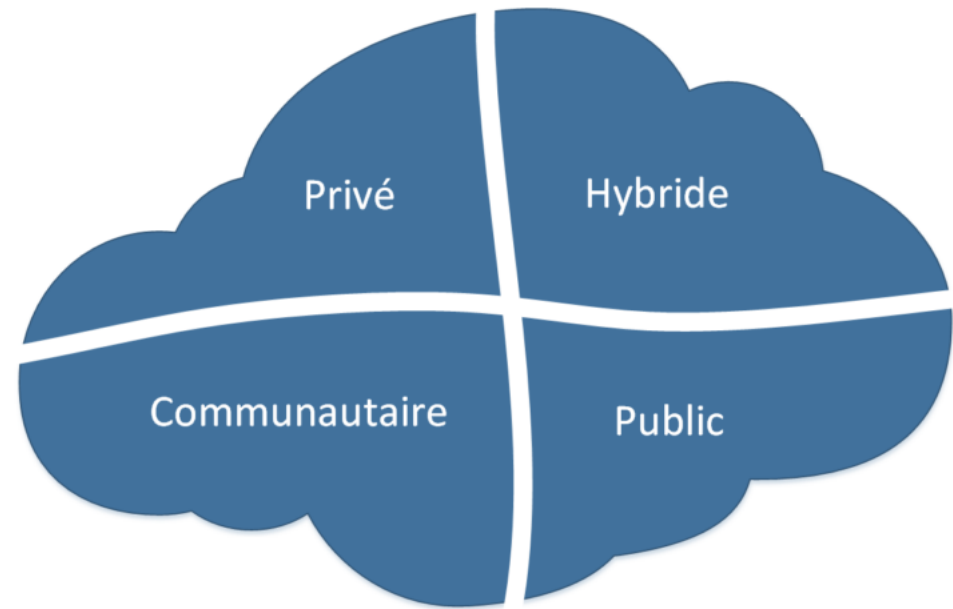
Applications	Applications	Applications	Applications
Data	Data	Data	Data
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware
O/S	O/S	O/S	O/S
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Servers	Servers	Servers	Servers
Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking

 You Manage

 Other Manages

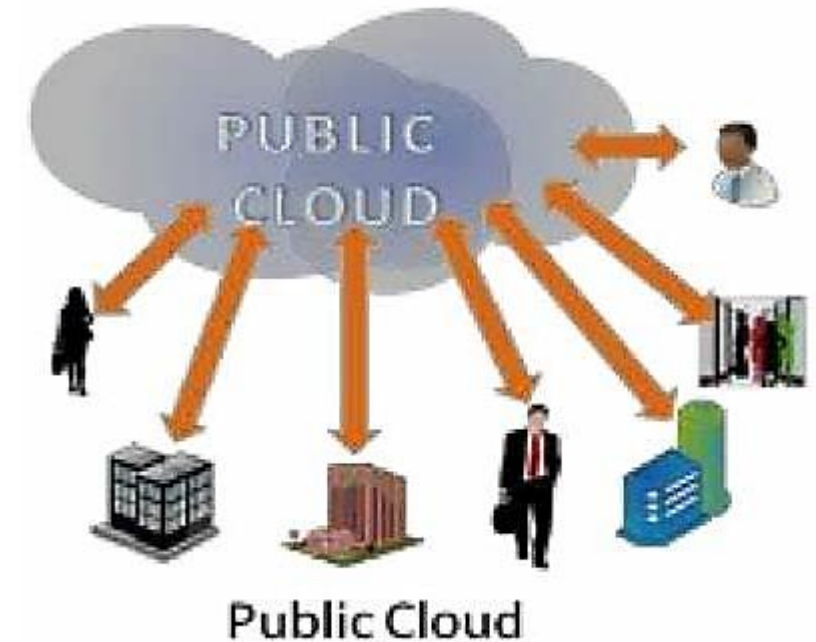
Modèles de déploiement du cloud

- Le cloud peut être subdivisé en 4 modèles de déploiement :
 - Cloud public
 - Cloud privé
 - Cloud hybride
 - Cloud communautaire



Modèle de déploiement : cloud public

- Fourniture des services informatiques sur l'internet public.
- Mise à la disposition de **toute personne qui souhaite les utiliser.**
- L'utilisation peut être gratuite ou payante.
- Généralement, la facturation se fait sur une base de paiement à l'utilisation, **ce qui signifie que les clients ne paient que pour les ressources qu'ils utilisent réellement.**
- Des interrogations concernant la **sécurité des données personnelles et confidentialités.**



Modèle de déploiement : cloud privé

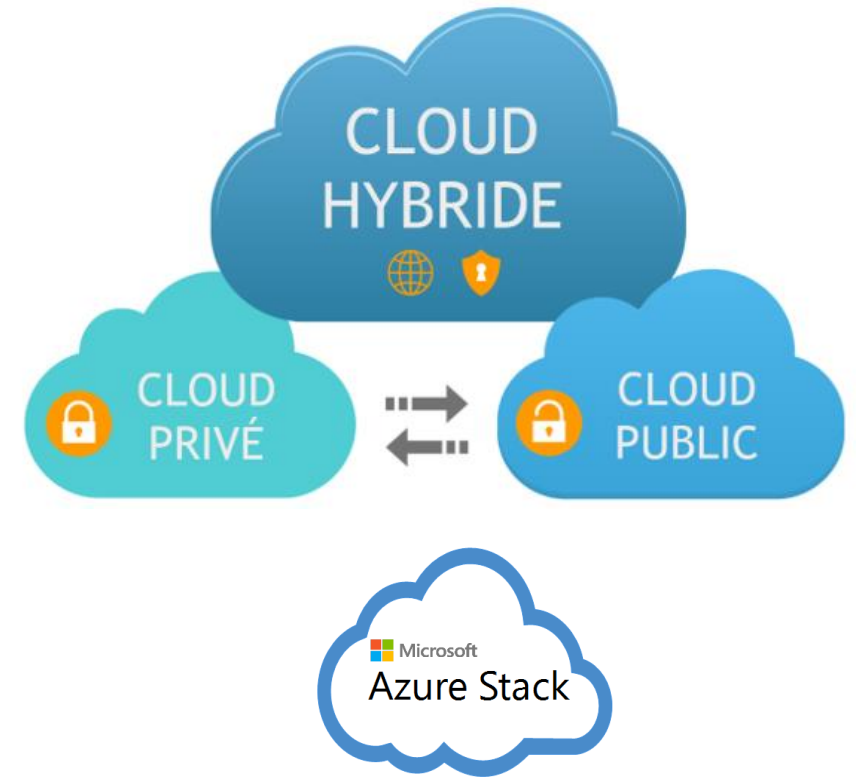
- Environnement informatique où l'infrastructure et les ressources sont **dédiées à une seule organisation**.
- Conçu pour **répondre aux besoins spécifiques** d'une entreprise
- Offrant **plus de contrôle et de sécurité**.
- Les ressources peuvent être hébergées :
 - *En interne par l'organisation elle-même, c'est le cloud privé interne.*
 - *Ou chez un fournisseur de service, c'est le cloud privé externe.*



Microsoft System Center est une suite de produits de gestion informatique qui permet aux entreprises de gérer leur infrastructure informatique.

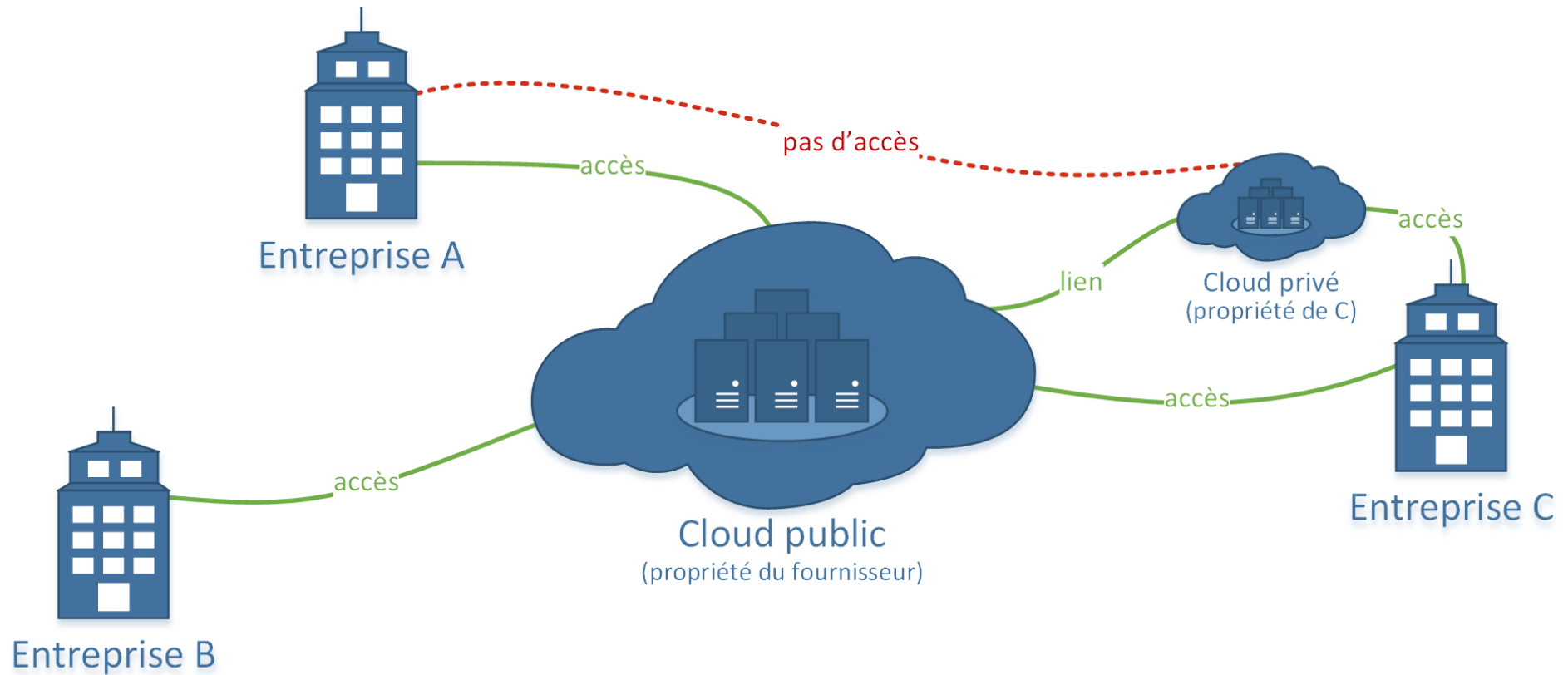
Modèle de déploiement : cloud hybride

- Un cloud hybride est un modèle qui combine un cloud public et un cloud privé, en permettant ainsi aux organisations de tirer parti des avantages des deux environnements.
- Il permet aux entreprises d'alterner entre les deux types de cloud :
 - *Les applications et données critiques sont hébergées en interne dans les datacenters du cloud privé.*
 - *Les autres services et données qui n'exigent pas un contrôle spécifique et sécurisé seront gérés par un cloud public.*



Azure Stack peut être utilisé à la fois en tant que solution hybride et privée, selon les besoins de l'entreprise.

Modèles de déploiement



Avantages du cloud

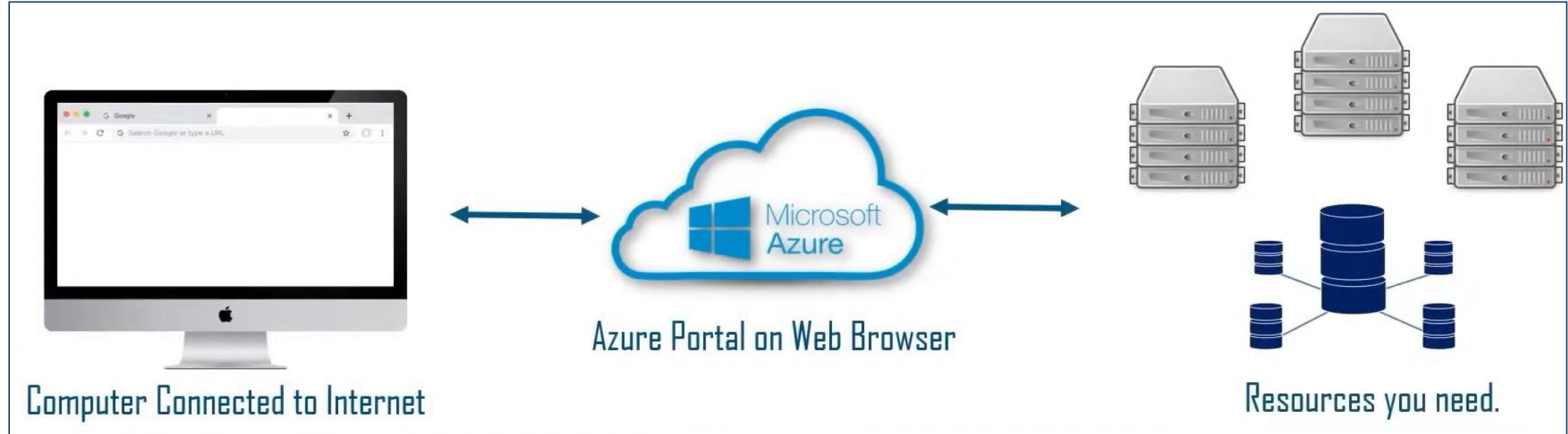
- **Flexibilité et évolutivité** : Les entreprises peuvent facilement augmenter ou diminuer les ressources informatiques en fonction de leurs besoins en temps réel.
- **Disponibilité élevée et redondance** : Des infrastructures redondantes qui garantissent une continuité de service élevée et minimisent les temps d'arrêt.
- **Paiement à l'utilisation** : Les entreprises ne paient que pour les services qu'elles utilisent réellement, sans avoir à investir dans des infrastructures coûteuses.
- **Accès à distance** : accessibles à partir de n'importe quel endroit via Internet, permettant aux entreprises et aux individus de travailler de manière flexible et de collaborer plus facilement.
- **Sécurité et confidentialité** : Une protection avancée contre les cybermenaces et des mesures de sécurité strictes pour protéger les données sensibles.
- **Automatisation** : Permet de gagner du temps et d'optimiser les processus informatiques en éliminant les tâches répétitives et en les remplaçant par des processus automatisés.

Inconvénients du cloud

- Le cloud nécessite une **connexion Internet fiable et rapide** pour accéder aux services et aux données, ce qui peut être problématique si la connexion est instable ou indisponible.
- Il est toujours possible que les données soient compromises en raison de **failles de sécurité** ou d'erreurs humaines.
- La **tarification peut être coûteuse** si l'utilisation dépasse les prévisions ou si des services supplémentaires sont nécessaires.
- La **dépendance du fournisseur** de services peut avoir des conséquences négatives pour l'entreprise.

Qu'est ce que Microsoft azure ?

- **Azure** est une plateforme de cloud, proposé par Microsoft, qui dispose de tout ce dont une entreprise a besoin pour gérer virtuellement une partie ou la totalité de ses opérations informatiques : serveurs, stockages, bases de données, réseaux et bien plus encore.



Pourquoi utiliser Azure ?

Intégration

Azure s'intègre facilement avec les produits Microsoft existantes

Tarification flexible

Azure propose une tarification flexible, avec des options pay-as-you-go et des abonnements mensuels ou annuels

Sécurité

Azure offre une sécurité renforcée, avec un large éventail d'options de sécurité et de conformité.

Flexibilité

Azure prend en charge de nombreux langages de programmation, plateformes et outils

Facilité d'utilisation

Azure est considéré comme étant plus facile à utiliser que AWS

Travail hybride

Azure prend en charge les charges de travail hybrides

QUI utilise azure ?



composants architecturaux d'Azure

- Les principaux composants architecturaux d'Azure peuvent être divisés en deux composantes essentielles :
 - **l'infrastructure physique (organisation physique).**
 - *Géographies* -- *Régions* -- *Zones de disponibilités*
 - *Paires de régions*
 - **l'infrastructure de gestion (structure organisationnelle).**
 - *Groupe d'administration*
 - *Abonnement*
 - *Groupe de ressources*
 - *Ressources*

Géographie ou zone géographique

- Azure divise le monde en zones géographiques qui sont **définies par des limites géopolitiques** ou des **frontières de pays**.
- Une zone géographique Azure est un marché distinct, contenant généralement au minimum une ou plusieurs régions, qui préserve les limites de **conformité** et de **résidence des données**.
- Les zones géographiques sont tolérantes aux pannes et peuvent résister à une défaillance complète de la région, car elles sont connectées à l'infrastructure réseau haute capacité dédiée d'Azure.
- **Exemples:**
 - *Africa* -- *Europe* -- *Australia*
 - *France* -- *Spain* -- *United States* -- *Canada* -- *China* -- *India.*

Régions

- Une région est constitué d'au moins un centre de données, mais qui peut contenir plusieurs proches les uns des autres et reliés par un réseau à faible latence.
- Chaque région appartient à une zone géographique unique et des règles spécifiques de disponibilité des services et de conformité lui sont appliquées.
- Il est généralement recommandé que vos données soient stockées à proximité de l'endroit où se trouvent vos utilisateurs. Plus vos données sont stockées loin de vos utilisateurs, plus la latence sera importante.
- Certains services ou fonctionnalités de machines virtuelles ne sont disponibles que dans certaines régions.
- Certains services Azure mondiaux ne vous obligent pas à sélectionner une région particulière.
- Exemples:
 - *South Africa North*
 - *Australia East* --*Australia Southeast* -- *Australia central*

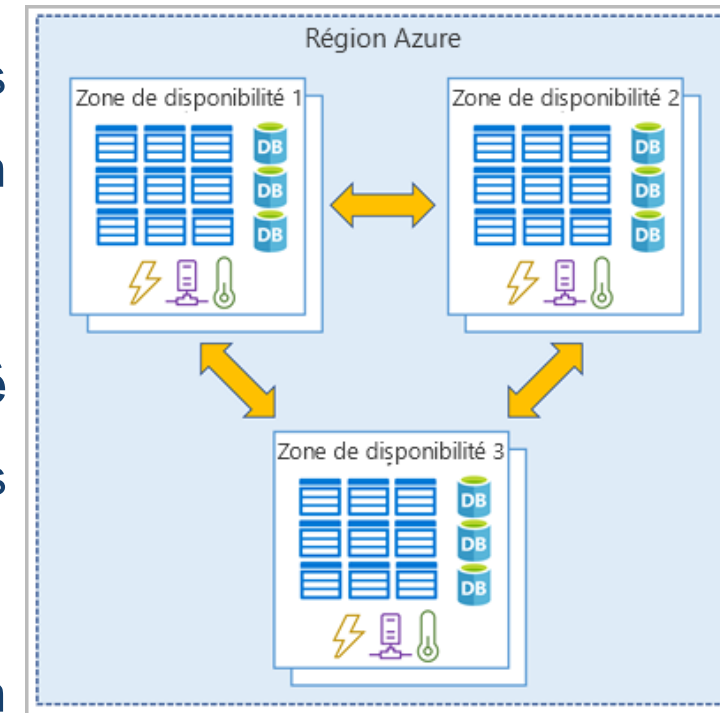
Choisir la bonne région Azure pour vous

- **Conformité et résidence des données**
- Développez vos solutions sur une plateforme créée dans le respect des normes de sécurité et de conformité les plus strictes au monde. Obtenez des rapports d'audit indépendants confirmant qu'Azure adhère aux contrôles de sécurité ISO 27001, ISO 27018, SOC 1, SOC 2, SOC3, FedRAMP, HITRUST, MTCS, IRAP et ENS.
- **Conformité globale:** CIS Benchmark, CSA STAR Attestation, CSA STAR Certification, CSA STAR Self-Assessment, ISO 20000, ISO 22301, ISO 27001, ISO 27017, ISO 27018, ISO 27701, ISO 9001, SOC 1, SOC 2, SOC 3, WCAG 2.0
- **Conformité régionale/nationale :** S.O.Non disponible
- **Conformité du secteur d'activité:** CDSA, GxP, PCI DSS, Shared Assessments, TruSight
- **Disponibilité du service**
- Vérifier que les services Azure dont vous avez besoin sont disponibles dans la région du centre de données que vous envisagez.
- **Tarification**
- Tenez compte du coût dans votre processus de décision.

Régions	<p>Afrique du Sud Nord</p> <p>Démarrer gratuitement</p>
EMPLACEMENT	Johannesburg
ANNÉE OUVERTURE	2019
PRÉSENCE DES ZONES DE DISPONIBILITÉ	Disponible avec 3 zones
CONFORMITÉ	<p>Conformité globale CIS Benchmark, CSA STAR Attestation, CSA STAR Certification, CSA STAR Self-Assessment, ISO 20000, ISO 22301, ISO 27001, ISO 27017, ISO 27018, ISO 27701, ISO 9001, SOC 1, SOC 2, SOC 3, WCAG 2.0</p> <p>Conformité régionale/nationale S.O</p> <p>Conformité du secteur d'activité CDSA, GxP, PCI DSS, Shared Assessments, TruSight</p> <p>Offres de conformité Azure</p>
RÉSIDENTIE DES DONNÉES	<p>Stored at rest in South Africa</p> <p>En savoir plus</p>
RÉCUPÉRATION D'URGENCE	<p>Options interrégionales :</p> <p>Récupération de site Azure</p> <p>Association régionale</p>
PRODUITS PAR RÉGION	Afficher les produits de cette région
DISPONIBLE POUR	Tous les clients et partenaires

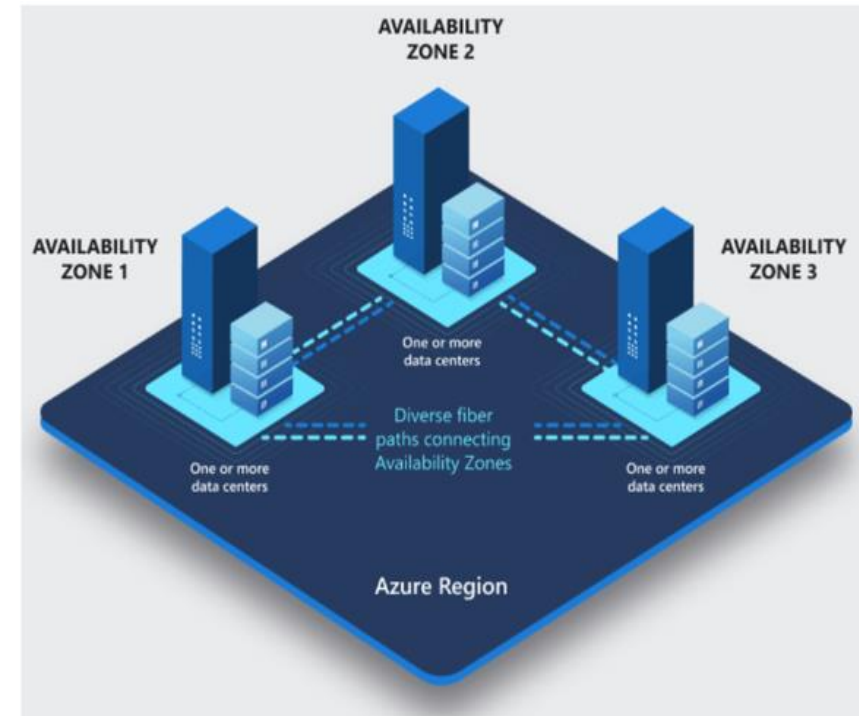
Zones de disponibilité

- Les zones de disponibilité sont des centres de données physiquement séparés **au sein d'une région Azure**.
- Chaque zone de disponibilité est composée d'un ou de plusieurs centres de données équipés d'une **alimentation**, d'un **refroidissement** et d'un **réseau indépendants**.
- Pour garantir la résilience, **au moins trois zones de disponibilité** distinctes sont présentes dans toutes les régions qui ont des zones de disponibilité.
- Les zones de disponibilité sont connectées via **des réseaux en fibre optique** privés très rapides.
- En revanche, les zones de disponibilité ne sont actuellement pas prises en charge par toutes les régions Azure.




Zones de disponibilité

- On réplique nos machines virtuelles dans ces zones, donc, on protège nos applications et données de la perte d'un Datacenter.
- Si une zone est compromise, les applications et données répliquées sont **instantanément** rendues disponibles dans une autre zone.
- Il est possible qu'un sinistre provoque une panne suffisamment importante pour affecter même deux centres de données, donc **Azure crée également des paires de régions.**




Paires de régions

- La plupart des régions Azure sont associées à une autre région au sein d'une même zone géographique (sauf Brésil) pour offrir une redondance géographique.
- Les régions d'une paire sont situées à une distance d'au moins 480 kilomètres pour assurer une faible latence de communication et une haute disponibilité.

Region		Region
North Central US		South Central US
East US		West US
West US 2		West Central US
US East 2		Central US
Canada Central		Canada East
North Europe		West Europe
UK West		UK South
Germany Central		Germany Northeast
South East Asia		East Asia
East China		North China
Japan East		Japan West
Australia Southeast		Australia East
India South		India Central
Brazil South (Primary)		South Central US

Paires de régions

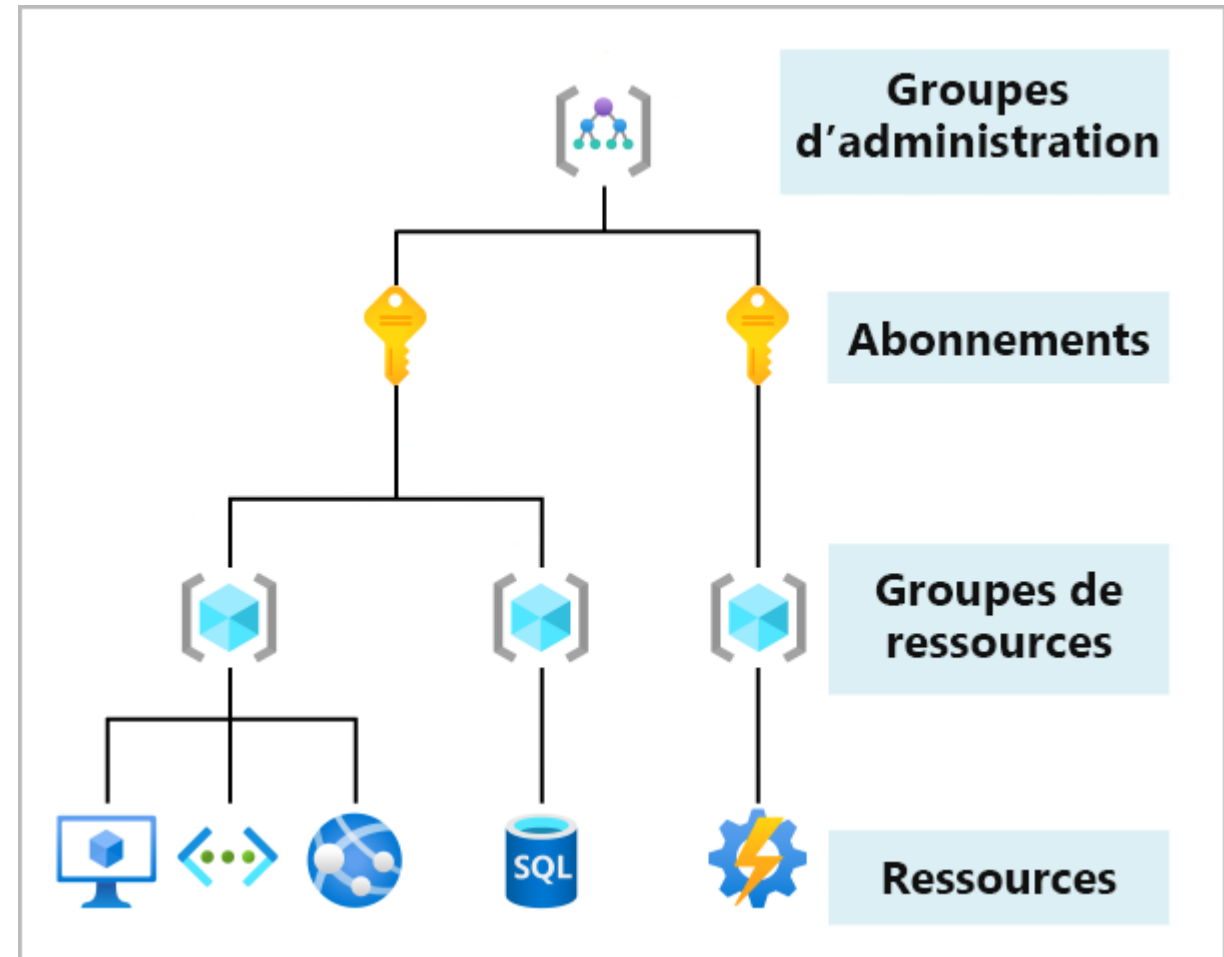
- La paire est conçue pour fournir une redondance en cas de panne ou de catastrophe naturelle, garantissant ainsi la continuité des opérations et la reprise après sinistre.
- Par exemple, si une région formant une paire est touchée par une catastrophe naturelle, les services basculent automatiquement vers l'autre région de la paire de régions.

Region		Region
North Central US		South Central US
East US		West US
West US 2		West Central US
US East 2		Central US
Canada Central		Canada East
North Europe		West Europe
UK West		UK South
Germany Central		Germany Northeast
South East Asia		East Asia
East China		North China
Japan East		Japan West
Australia Southeast		Australia East
India South		India Central
Brazil South (Primary)		South Central US

Structure organisationnelle d'azure

La **structure organisationnelle** des ressources d'Azure est hiérarchique et est organisée en quatre niveaux :

- Groupes d'administrations
- Abonnements
- Groupes de ressources
- Ressources



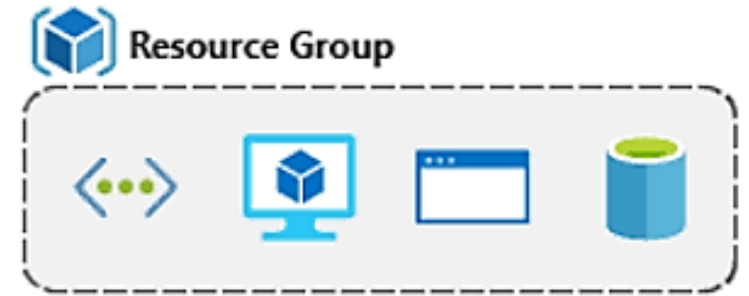
Ressources

- Les ressources Azure font référence aux **différents services et produits fournis par Microsoft Azure** pour créer et gérer des applications et des infrastructures Cloud.
- Les ressources Azure peuvent inclure des **machines virtuelles, des bases de données, des comptes de stockage, des réseaux virtuels, des applications Web** et de nombreux autres services.



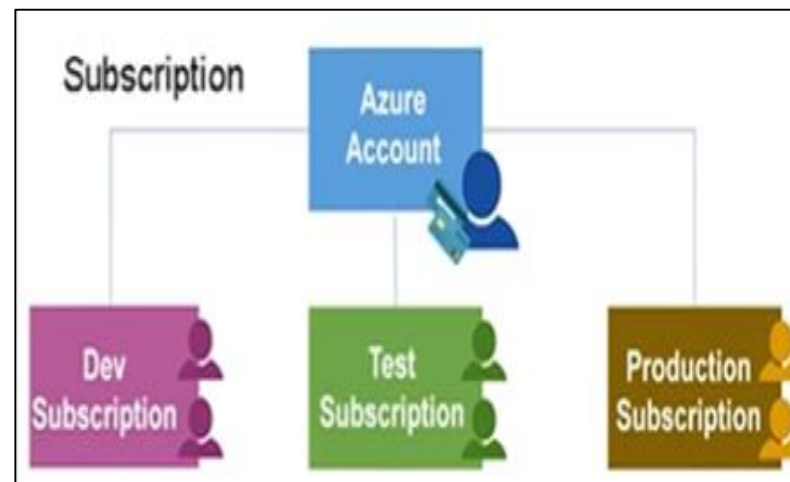
Groupe de ressources

- Un groupe de ressources Azure est un conteneur logique qui **regroupe des ressources Azure associées** selon leur **utilisation**, leur **type** ou leur **emplacement**. Il peut contenir toutes les ressources nécessaires à une application.
- Les groupes de ressources fournissent une **unité d'organisation** pour les ressources Azure et permettent de gérer efficacement les autorisations, les coûts, la conformité et d'autres aspects de la gestion des ressources.
- Les groupes de ressources sont créés dans le cadre d'un abonnement Azure et les ressources associées sont facturées ensemble.
- **N.B.** Les groupes de ressources ne peuvent pas être imbriqués.



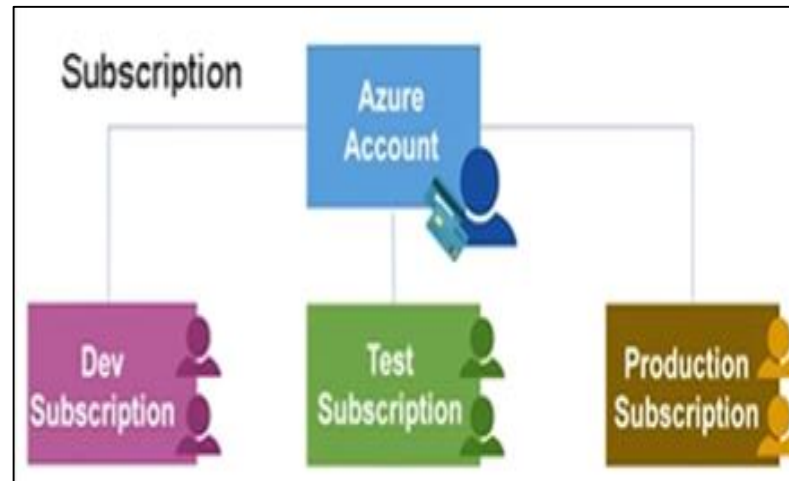
Abonnements

- Dans Azure, les abonnements sont une **unité de gestion, de facturation et de mise à l'échelle**.
- Les abonnements vous permettent d'**organiser logiquement vos groupes de ressources** et facilitent la facturation.
- Les abonnements Azure peuvent être adaptés aux besoins spécifiques de l'utilisateur, avec des options de paiement à l'utilisation ou un abonnement mensuel prépayé.



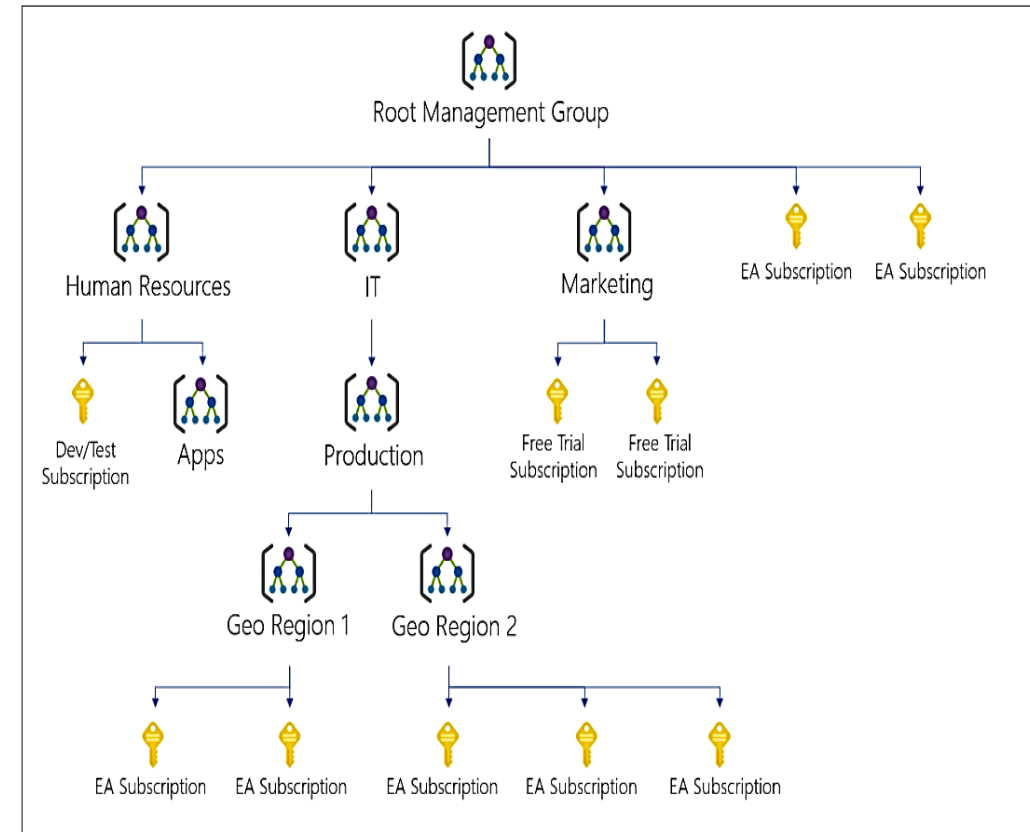
Abonnements

- Les utilisateurs peuvent créer et gérer plusieurs abonnements Azure au sein d'un même compte.
- Chaque abonnement dispose de son propre ensemble de ressources et de limites de quotas.
- Les organisations peuvent utiliser des abonnements pour gérer les coûts et les ressources qui sont créées par les utilisateurs, les équipes ou les projets.



Groupes d'administration

- Le groupe d'administration est un conteneur logique qui permet d'organiser les abonnements et d'autres groupes de gestion en hiérarchies.
- Il permet de définir des **politiques de gouvernance et de sécurité** qui s'appliquent à tous les abonnements d'un groupe d'administration.
- Les groupes d'administration permettent donc de simplifier la gestion de plusieurs abonnements Azure.



Structure organisationnelle d'azure

- **Ressources** : Ce sont des instances de services que vous créez, comme des machines virtuelles, du stockage ou des bases de données SQL.
- **Groupes de ressources** : les ressources sont combinées en groupes de ressources. Les groupes de ressources agissent comme un conteneur logique dans lequel des ressources Azure comme des applications web, des bases de données et des comptes de stockage sont déployées et gérées.
- **Abonnements** : un abonnement regroupe des comptes d'utilisateur et les ressources qui ont été créées par ces derniers. Pour chaque abonnement, il existe des limites ou des quotas sur la quantité de ressources que vous pouvez créer et utiliser. Les organisations peuvent utiliser des abonnements pour gérer les coûts et les ressources qui sont créées par les utilisateurs, les équipes ou les projets.
- **Groupes d'administration** : Ces groupes vous permettent de gérer l'accès, la stratégie et la conformité de plusieurs abonnements. Tous les abonnements dans un groupe d'administration héritent automatiquement des conditions appliquées à ce groupe d'administration.



TP 1 : DÉCOUVRIR LA PLATEFORME MICROSOFT AZURE

Outils de gestion des ressources Azure

- Il existe plusieurs moyens différents pour gérer les ressources Azure:
 - *Les interfaces graphiques*
 - Le portail Web Azure
 - L'application Mobile Azure
 - *Les interfaces en lignes de commande*
 - Azure CLI (installé localement ou à partir de Cloud Shell)
 - Bash dans le portail Web à partir de Cloud Shell.
 - PowerShell dans le portail Web.

Outils de gestion des ressources Azure

- Le choix entre l'utilisation de l'interface de ligne de commande ou le portail Web dépendra:
 - *des préférences personnelles de l'utilisateur et*
 - *des scénarios d'utilisation spécifiques.*
- Le **portail Azure** peut être plus adapté pour les **tâches de gestion simples et ponctuelles**,
- tandis que l'utilisation de la **ligne de commande** Azure est souvent plus efficace pour **les tâches de gestion complexes, répétitives ou automatisées.**

Portail Azure

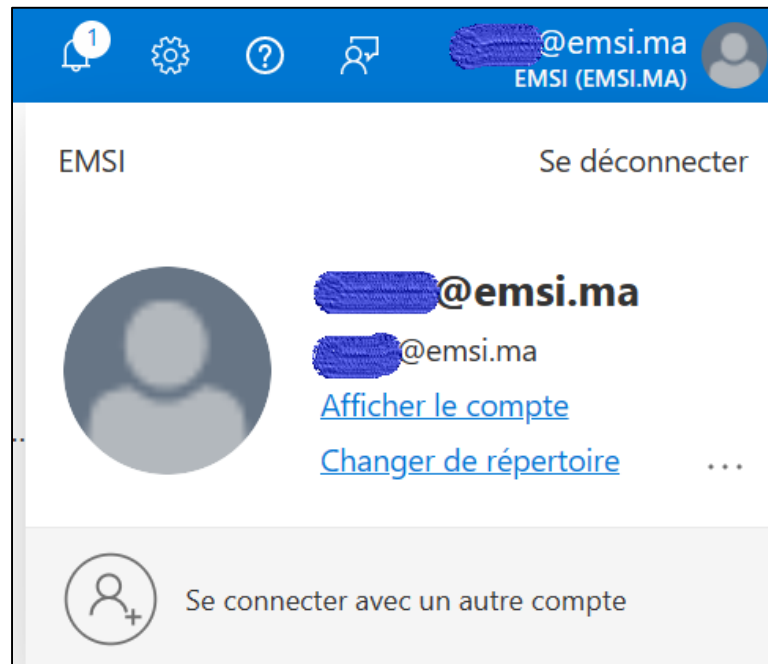
- Le **portail Azure** est une **interface utilisateur graphique basée sur le Web** qui permet aux utilisateurs de gérer des ressources Azure en utilisant des outils visuels tels que:
 - *des tableaux de bord,*
 - *des graphiques*
 - *et des diagrammes.*
- Le portail Azure peut être utilisé **pour effectuer des tâches courantes de gestion des ressources**, telles que:
 - *la création et la configuration de machines virtuelles,*
 - *la gestion des bases de données,*
 - *la configuration des services de stockage*
 - *la surveillance de la performance des ressources*
 - *...*

Portail Azure

- On peut accéder à Microsoft Azure à travers son portail web:

<https://portal.azure.com/>

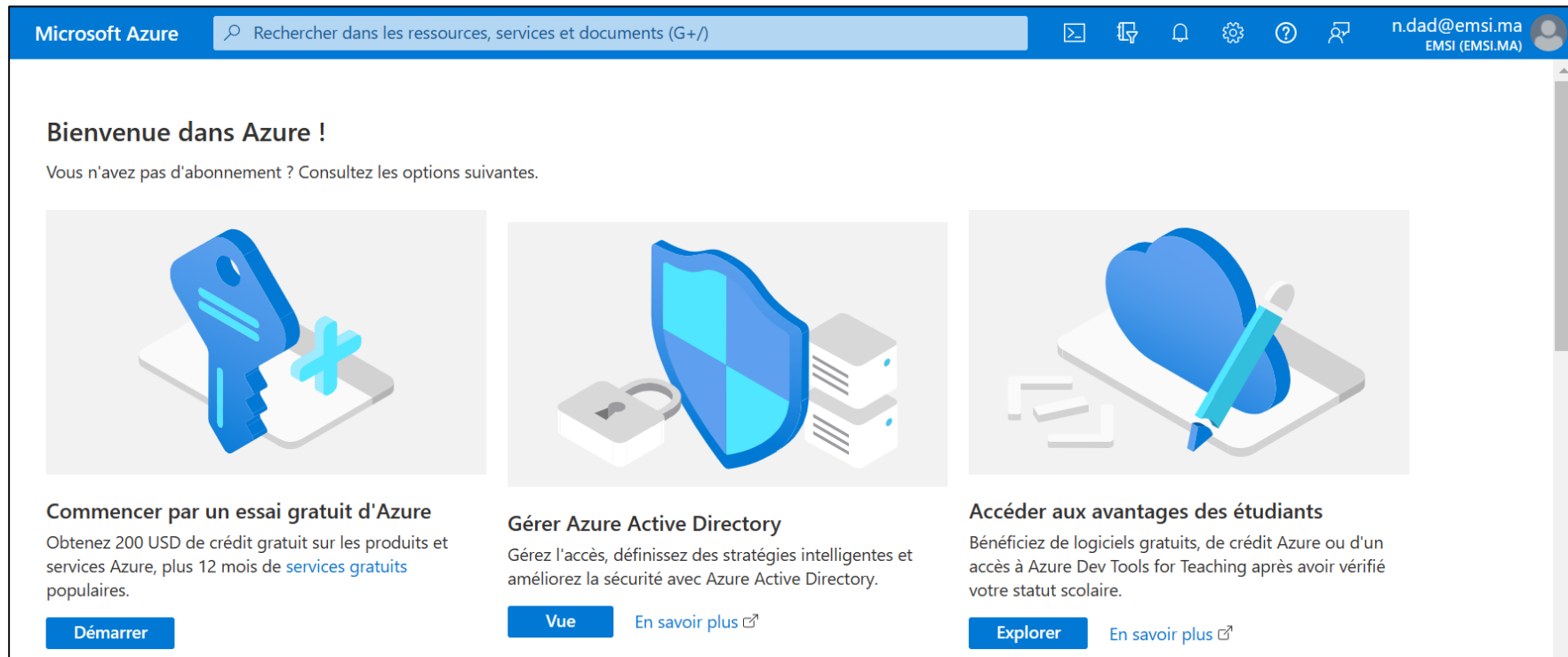
- On se connecte avec l'email fournis par notre établissement EMSI.



- P.S. Il y a aussi la possibilité de se connecter avec un autre compte.

Portail Azure

- Après s'être connecté à Azure, on doit créer un abonnement sur lequel on sera facturé sur l'utilisation des services (Paielement par heure d'utilisation et non pas par mois) fournis par Azure.
- Voici les choix proposés par Azure.



Création d'abonnement gratuit




- Voici les avantages, si on opte pour le compte gratuit Azure:

Votre profil

Vérification d'identité par carte

Veuillez fournir une carte de crédit ou de débit. Nous apportons une autorisation temporaire sur cette carte, mais **vous ne serez facturé que si vous passez à la tarification paiement à l'utilisation**. Nous n'acceptons pas les cartes prépayées.


Nous acceptons les cartes suivantes :




Nom du titulaire de la carte

Numéro de carte


Créer votre compte gratuit Azure



Services populaires gratuits pendant 12 mois



Plus de 55 services toujours gratuits



USD200 crédit à utiliser durant vos 30 premiers jours

Aucun frais automatique

Une fois votre crédit épuisé, nous vous demanderons si vous souhaitez continuer avec le paiement à l'utilisation. Si tel est le cas, vous payerez uniquement si vous utilisez davantage que les montants gratuits des services.

50

Création d'abonnement Student

- Pour nous, on va opter pour le compte Student.
- On va, donc, créer un abonnement Student qui offre 100 USD de services et sans carte bancaire.
- Voici quelques ressources offertes par Azure:

Services Azure



Créer une
ressource



Abonnements



App Services



Liaisons privées
de gestion de...



Comptes de
stockage



Azure Active
Directory



Groupes de
ressources



Machines
virtuelles




Centre de
démarrage...



Autres services

Application mobile Azure

- Azure est aussi disponible en application mobile (sur **google play** ou **app store**) qui offre les avantages suivants:

IGNORER	IGNORER	IGNORER	TERMINÉ
			
<p>Rester connecté, à tout moment, en tout lieu</p> <p>Surveillez l'intégrité et l'état de vos ressources Azure lorsque vous êtes en déplacement.</p>	<p>Diagnostiquer et corriger les problèmes rapidement</p> <p>Gardez le contrôle de vos ressources et prenez rapidement des mesures correctives.</p>	<p>Vos ressources préférées sont à portée de clic</p> <p>Assurez le suivi des ressources et des graphiques dans l'ensemble de vos abonnements sous l'onglet Favoris.</p>	<p>Accès à Cloud Shell à partir de votre appareil mobile</p> <p>Utilisez Cloud Shell pour exécuter des commandes Bash ou PowerShell.</p>
			
			

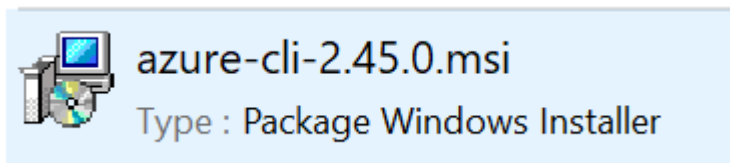
Azure CLI

- Un autre moyen pour gérer les ressources Azure est d'utiliser les interfaces de lignes de commande.
- Parmi ces interfaces de commandes, on trouve **Azure CLI, Bash et PowerShell.**
- **Azure CLI** est un outil de ligne de commande **multiplateforme basé sur python** et qui sert à créer et à gérer des ressources Azure en utilisant **une syntaxe simple et cohérente.**
- Azure CLI peut être utilisé par exemple pour créer des script afin d'automatiser des créations ou des opérations.
- Azure CLI peut être:
 - *installé localement sur nos ordinateurs.*
 - *Accessible à travers le cloud shell du portail Azure.*

Azure CLI sur CMD

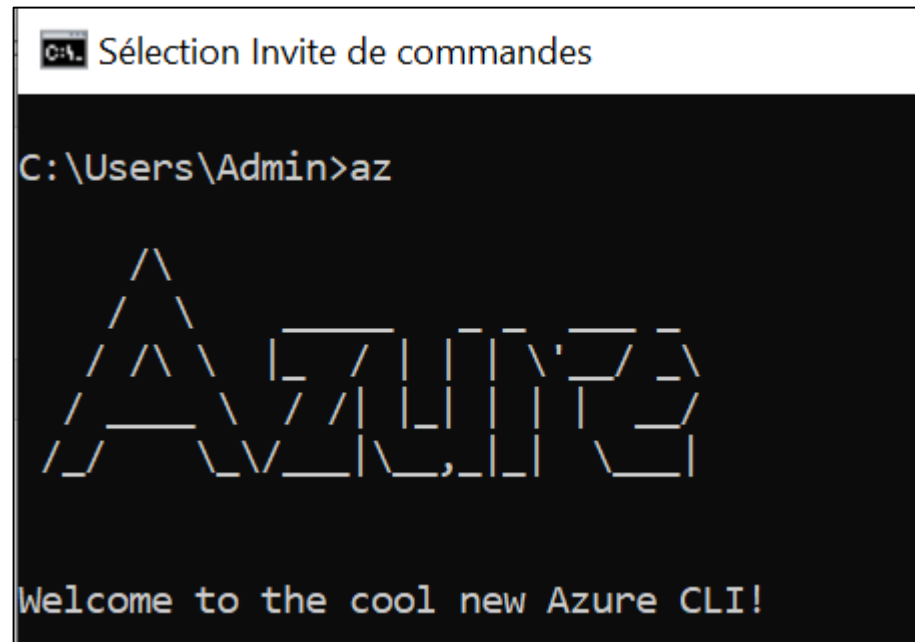
- Par exemple, on peut utiliser Azure CLI pour Windows pour se connecter à Azure et exécuter des commandes administratives sur les ressources Azure.
- Dans ce cas, on accède à Azure CLI via l'invite de commandes Windows (CMD).
- On télécharge alors la dernière version MSI de Azure CLI disponible via le lien suivant:

<https://aka.ms/installazurecliwindows>



Azure CLI sur CMD

- Une fois Azure CLI est installé, on l'exécute à partir de l'invite de commandes Windows (CMD) avec la commande **az**.



```
C:\Users\Admin>az

AZURE

Welcome to the cool new Azure CLI!
```

- Mais, la connexion à votre compte n'est pas automatique comme le cas de l'utilisation avec Cloud Shell.

Azure CLI sur CMD

- Avant d'utiliser les commandes Azure CLI avec une installation locale, il faut se connecter avec la commande

az login

- Pour sélectionner un autre abonnement, on utilise la commande:

az account set

avec l'ID d'abonnement auquel on veut passer.

```
C:\Users\Admin>az login
A web browser has been opened at https://login.microsoftonline.com/organizations/oauth2/v2.0/authorize. Please continue the login in the web browser. If no web browser is available or if the web browser fails to open, use device code flow with `az login --use-device-code`.
[
  {
    "cloudName": "AzureCloud",
    "homeTenantId": "225a5e6b-73a8-4db0-96bc-fdf11b1935f5",
    "id": "7e801dbc-4615-47b8-8d67-3a14bd4a70a1",
    "isDefault": true,
    "managedByTenants": [],
    "name": "Azure subscription 1",
    "state": "Enabled",
    "tenantId": "225a5e6b-73a8-4db0-96bc-fdf11b1935f5",
    "user": {
      "name": "[REDACTED]@emsi.ma",
      "type": "user"
    }
  }
]
```


Commandes Azure CLI courantes

- Les commandes pour Azure CLI sont **les mêmes indépendamment de l'interpréteur de commandes utilisé**. Ainsi, Azure CLI peut être utilisé avec Bash sur Linux et macOS, et il peut être utilisé avec PowerShell sur Windows.
- Ce tableau répertorie certaines commandes courantes utilisées dans l'interface CLI.

Type de ressource	Groupe de commandes Azure CLI
Groupe de ressources	az group
Machines virtuelles	az vm
Comptes de stockage	az storage account
Applications web	az webapp
Bases de données SQL	az sql server

Commandes Azure CLI courantes

- Pour lister les commandes disponibles pour chaque groupe de commande, on utilise ***–help***:

```
C:\Users\Admin>az group --help
```

Group

az group : Manage resource groups and template deployments.

Subgroups:

lock : Manage Azure resource group locks.

Commands:

create : Create a new resource group.

delete : Delete a resource group.

exists : Check if a resource group exists.

export : Captures a resource group as a template.

list : List resource groups.

show : Gets a resource group.

update : Update a resource group.

wait : Place the CLI in a waiting state until a condition of the resource group is met.

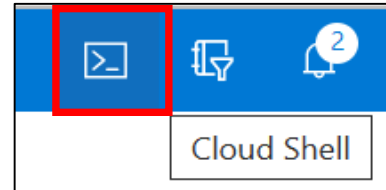
To search AI knowledge base for examples, use: az find "az group"

Azure CLI sur Cloud Shell

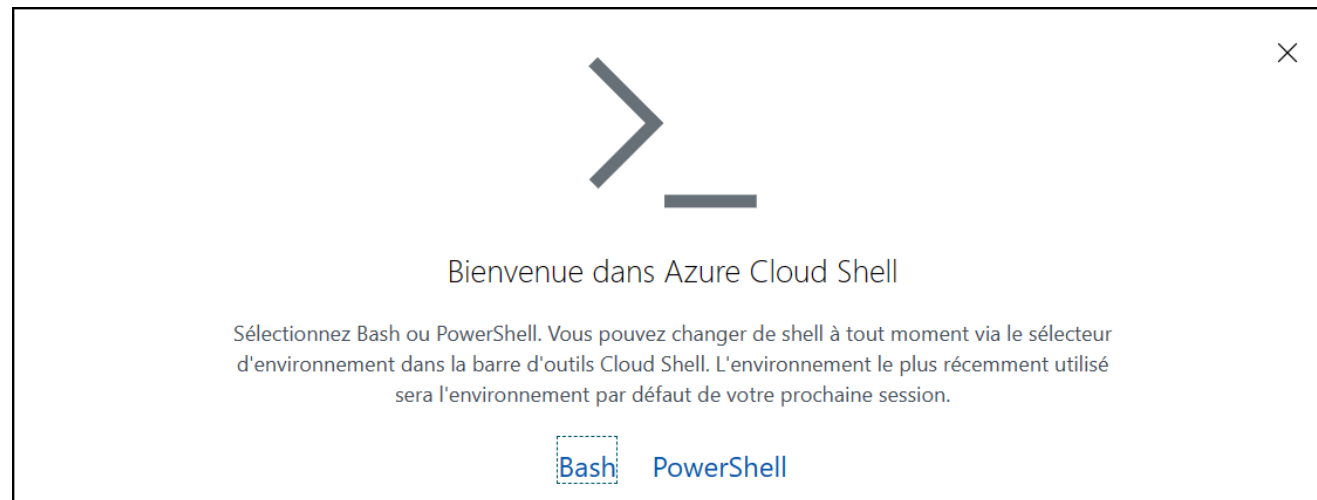
- Azure CLI peut également être utilisée à partir d'un navigateur via Azure Cloud Shell qui **vous connecte automatiquement**.
- **Azure Cloud Shell** est un environnement de ligne de commande interactif basé sur le cloud pour gérer des ressources Azure.
- Azure Cloud Shell peut être utilisé pour effectuer des tâches courantes de gestion des ressources Azure, telles que la **configuration de machines virtuelles, la gestion de réseaux virtuels, la configuration de stratégies de sécurité et la création de scripts de déploiement d'infrastructure**.
- P.S. Azure CLI est également disponible sous la forme d'une image Docker!

Azure CLI sur Cloud Shell

- On atteint le **Cloud Shell** depuis le portail Azure en venant cliquer sur l'icone Cloud Shell.



- Elle s'ouvre soit en Bash soit en PowerShell.



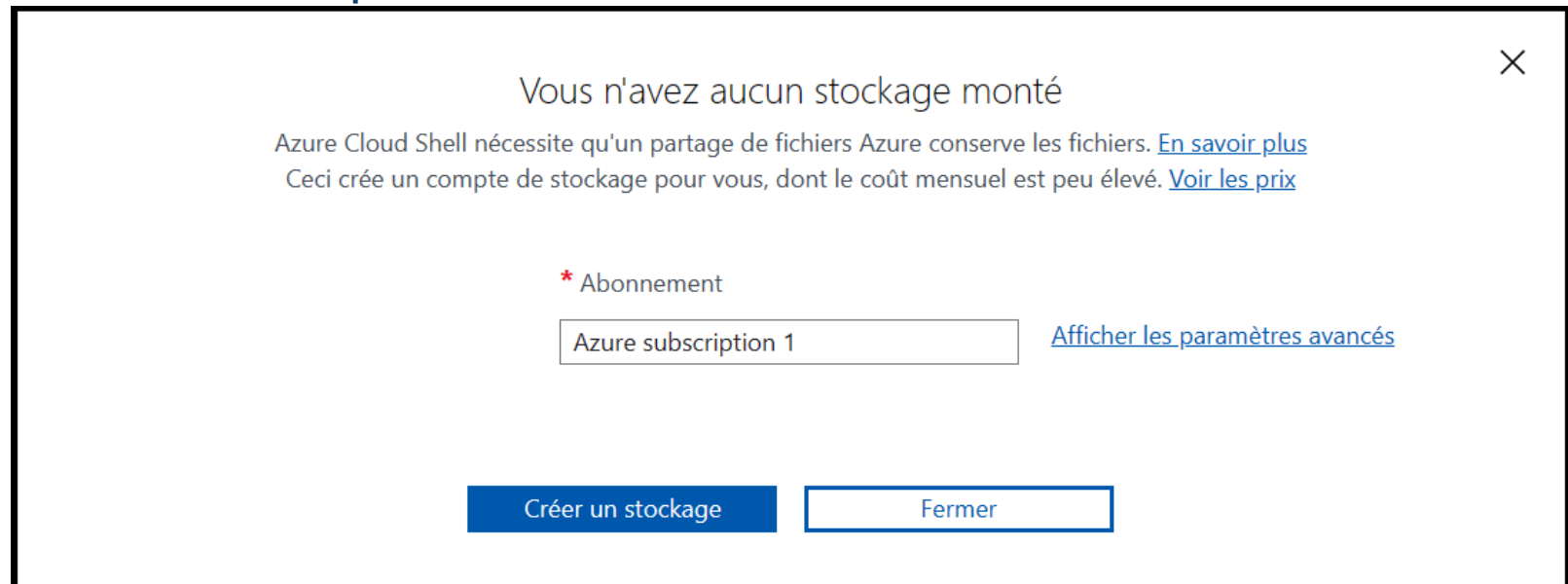
- En effet, le cloud shell permet également d'accéder à une interface de ligne de commande **Bash** ou **PowerShell directement depuis le navigateur Web** sans nécessiter l'installation de logiciels ou d'outils de développement locaux.

Bash vs Power Shell

Category	Bash	PowerShell
System	Native on Linux. Usable on Windows, MacOS, Unix, BSD.	Native on Windows. Usable on Linux, MacOS.
Purpose	User shell and command line interpreter	Task automation and configuration management for Windows
I/O	Treats everything as plain text	Treats everything as an object
Best suited for	Linux environments and servers	Microsoft environments and programs – Active Directory, SQL, etc
Syntax	Uses GNU programs and built in Linux commands	Uses cmdlets and built in Windows commands
Availability	Installed by default on Linux, nothing to download	Installed by default on Windows, can be extended with third party cmdlets and APIs

Azure CLI sur Cloud Shell

- Azure Cloud Shell **fournit également un stockage de fichiers cloud** persistant pour stocker des scripts, des fichiers de configuration et d'autres données, ce qui permet aux utilisateurs de reprendre leur travail là où ils l'ont laissé, même s'ils changent d'appareil.
- Donc, à la première ouverture de Cloud Shell, le portail vous propose de créer un compte de stockage lié à votre compte utilisateur!
- C'est là où on aura la partie consistante des fichiers créés dans le cloud shell!



The screenshot shows a dialog box titled "Vous n'avez aucun stockage monté" (You have no storage mounted). It explains that Azure Cloud Shell requires an Azure storage account to save files and offers to create one for the user. The dialog includes a text input field for the subscription name, which currently contains "Azure subscription 1". There are two buttons at the bottom: "Créer un stockage" (Create storage) and "Fermer" (Close).

Vous n'avez aucun stockage monté

Azure Cloud Shell nécessite qu'un partage de fichiers Azure conserve les fichiers. [En savoir plus](#)
Ceci crée un compte de stockage pour vous, dont le coût mensuel est peu élevé. [Voir les prix](#)

* Abonnement

Azure subscription 1 [Afficher les paramètres avancés](#)

Créer un stockage Fermer

Azure CLI vs Bash vs PowerShell

- Si on veut gérer des serveurs **Windows** exécutés dans Azure → On utilise Azure **PowerShell**.
- Si on veut gérer des serveurs **Linux** ou d'exécuter des programmes Linux dans Azure → On utilise **Bash**.
- Si on veut **gérer directement les ressources Azure** (groupes de ressources, coffres de clés, Cosmos DB, etc.) ? → On utilise **Azure CLI**.
- Le choix entre ces langages de script dépend aussi de nos compétences du langage.

Commande Azure CLI dans Cloud Shell

- Commande pour lister l'ensemble des groupes de ressources dans Azure.

az group list

```
PS /home/r[redacted] > az group list
[
  {
    "id": "/subscriptions/7e801dbc-4615-47b8-8d67-3a14bd4a70a1/resourceGroups/cloud-shell-storage-westeuropa",
    "location": "westeuropa",
    "managedBy": null,
    "name": "cloud-shell-storage-westeuropa",
    "properties": {
      "provisioningState": "Succeeded"
    },
    "tags": null,
    "type": "Microsoft.Resources/resourceGroups"
  }
]
```

- Par défaut, le format de sortie est json.

Commande PowerShell dans Cloud Shell

- Commande pour lister l'ensemble des groupes de ressources dans Azure:

Get-AzResourceGroup

```
PS /home/ [redacted] > Get-AzResourceGroup

ResourceGroupName : cloud-shell-storage-westeuropa
Location           : westeuropa
ProvisioningState  : Succeeded
Tags               :
ResourceId          : /subscriptions/7e801dbc-4615-47b8-8d67-3a14bd4a70a1/resourceGroups/cloud-shell-storage-westeuropa
```

- Le résultat est affiché en format texte brut, c'est-à-dire que PowerShell utilise un formatage par défaut pour afficher les données.

Commande Bash dans Cloud Shell

- Commande pour lister l'ensemble des groupes de ressources dans Azure:
az group list

```
[ ~ ]$ az group list
[
  {
    "id": "/subscriptions/7e801dbc-4615-47b8-8d67-3a14bd4a70a1/resourceGroups/cloud-shell-storage-westeuropa",
    "location": "westeuropa",
    "managedBy": null,
    "name": "cloud-shell-storage-westeuropa",
    "properties": {
      "provisioningState": "Succeeded"
    },
    "tags": null,
    "type": "Microsoft.Resources/resourceGroups"
  }
]
```

- Azure Bash offre une syntaxe de ligne de commande similaire à Azure CLI.

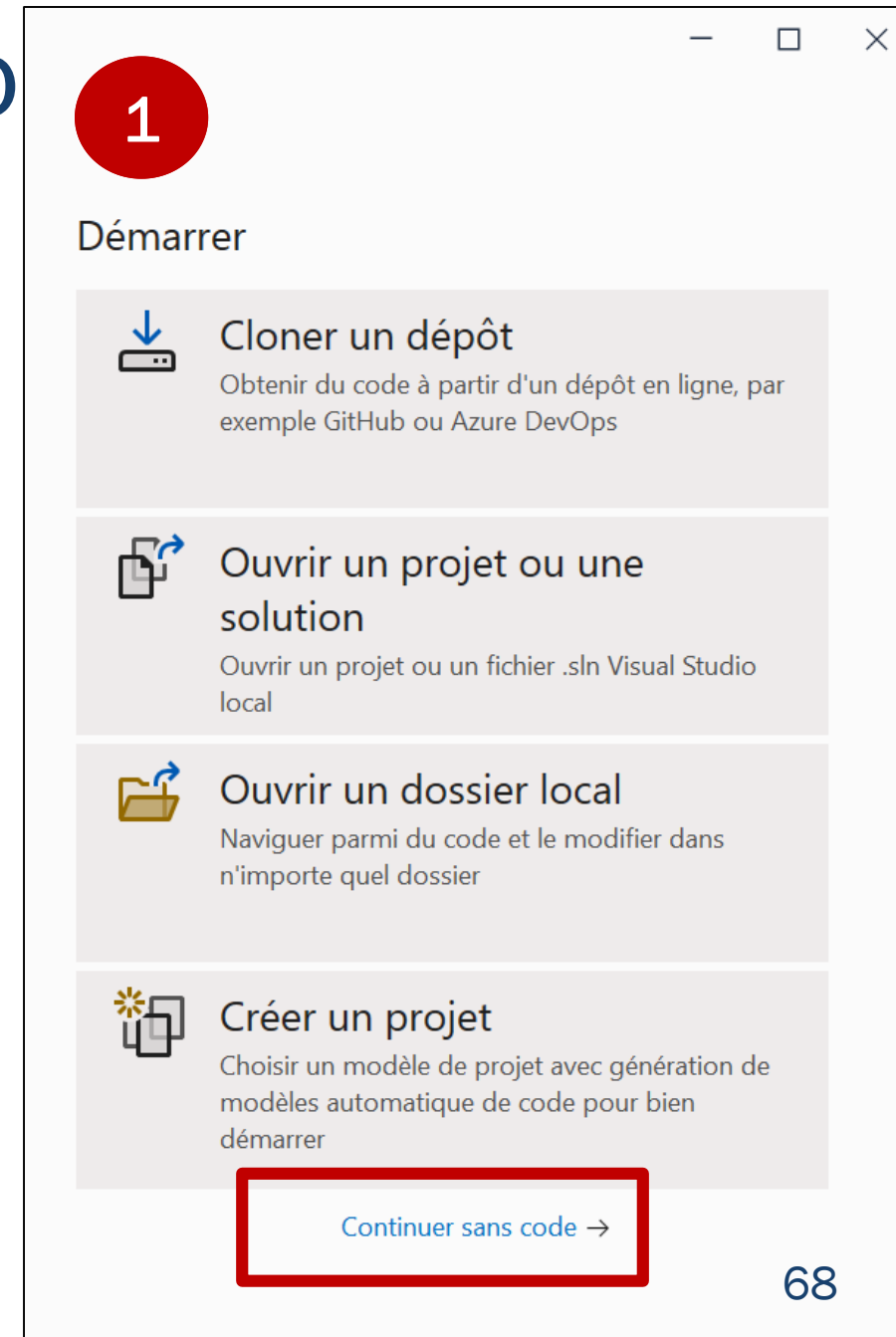
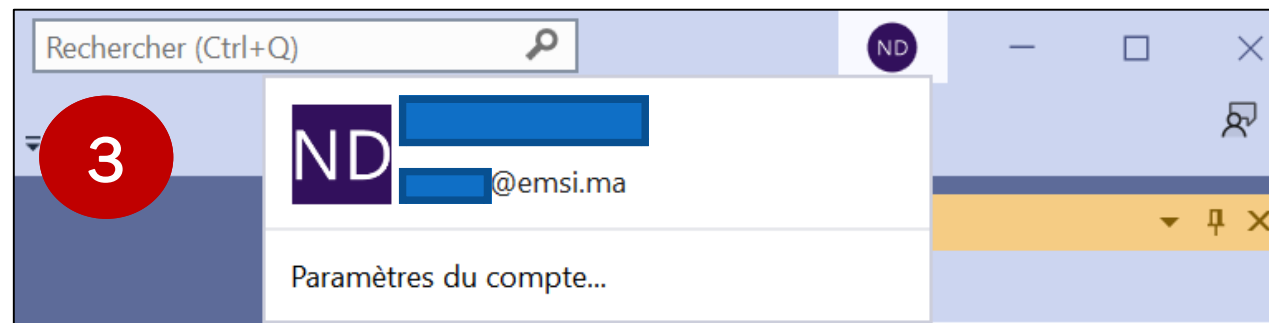
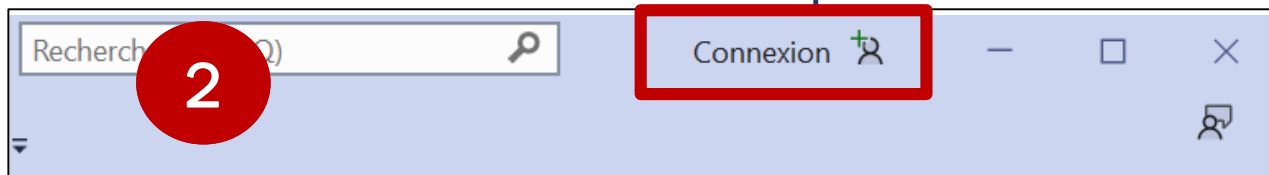
Azure SDK



- Azure SDK (Azure Software Development Kit) est un ensemble:
 - *d'outils,*
 - *de bibliothèques,*
 - *de modèles*
 - *et de documentations*
- qui permettent aux développeurs de créer des applications pour la plateforme Azure de Microsoft.
- Le SDK Azure est disponible pour plusieurs langages de programmation, notamment :
 - C#, Java, Python, JavaScript, Ruby et PHP,**
- ce qui permet aux développeurs de choisir leur langage préféré pour créer des applications pour Azure.
- Les IDE maison Microsoft permettent de s'intégrer assez facilement avec Azure.

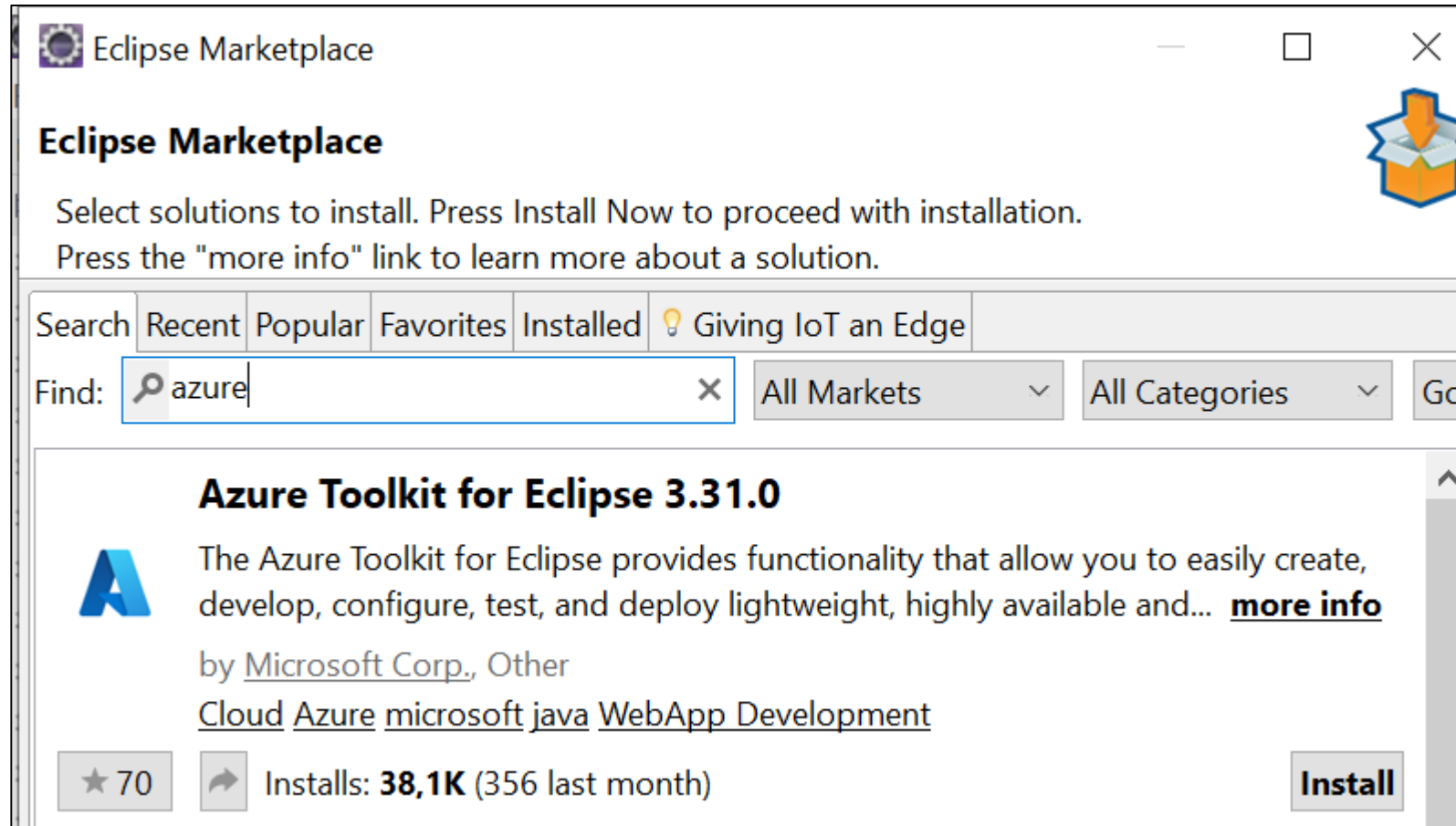
Azure SDK avec Visual Studio

- Télécharger et installer **Visual Studio Community 2022: Gratuit** pour les développeurs indépendants, les utilisateurs au sein d'établissements d'enseignement et l'open source.
<https://visualstudio.microsoft.com>
- Cocher Azure lors de l'installation.
- Une fois Visual Studio est installé, on s'y connecte avec notre compte EMSI.



Azure SDK avec Eclipse

- Sur Eclipse, on installe Azure SDK: Help → Eclipse Marketplace → chercher Azure.



Explorer l'infrastructure Azure

- Allez sur le lien <https://infrastructuremap.microsoft.com/explore>.
- Combien de géographies?
- Combien de régions?
- Commandes Azure CLI et PowerShell pour afficher toutes les régions Azure?
- Autres exemples de commandes Azure CLI et PowerShell?