

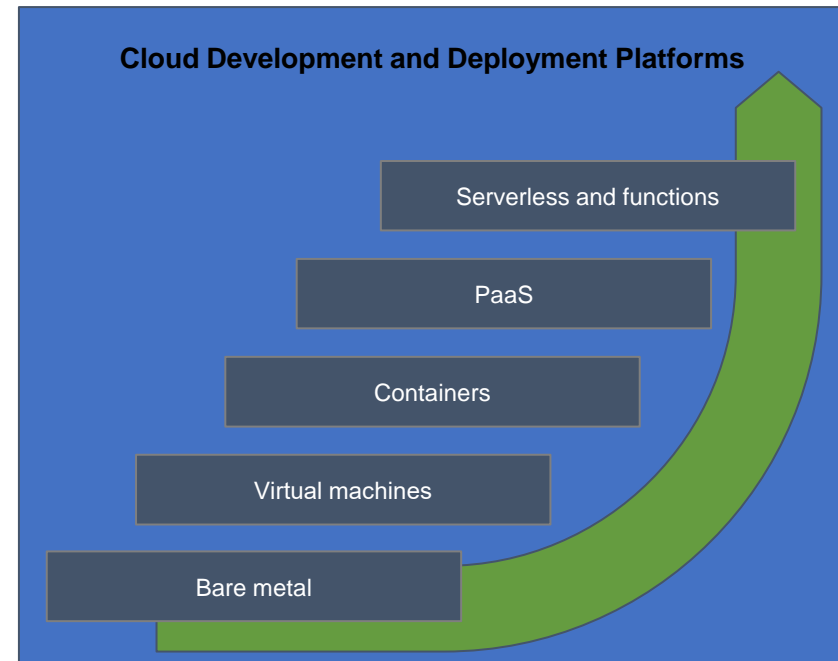
# Choix lors de la création d'applications cloud

Lors du développement d'applications pour le cloud, les développeurs ont le choix entre de nombreuses options en termes de plates-formes, de frameworks, d'outils et de services:

## 1. Développement traditionnel ( Exemple: Bare Metal ou VM )

Le développement traditionnel implique le déploiement d'applications sur des serveurs ou des machines virtuelles bare metal.

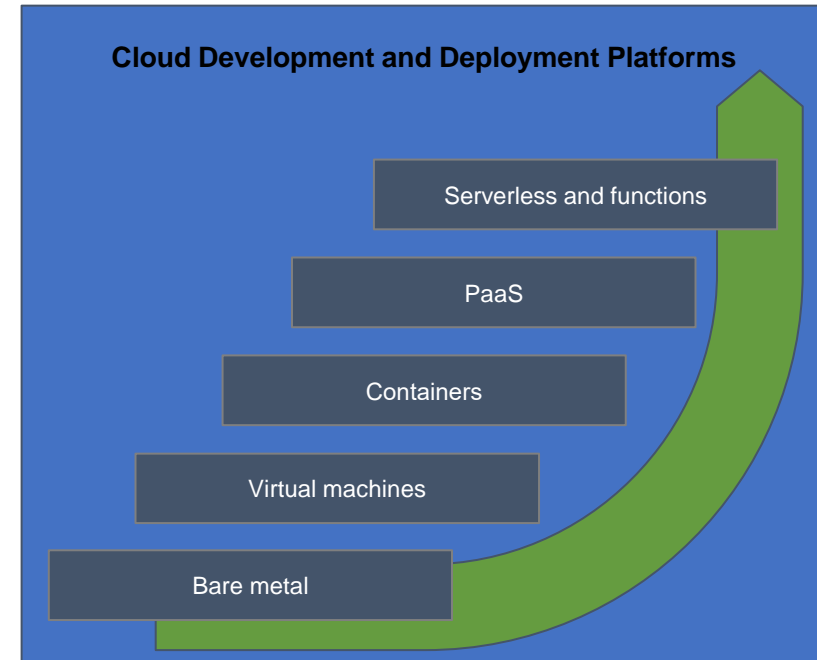
Les serveurs bare metal permettent l'isolation et la location unique, mais les machines virtuelles permettent des ressources partagées et la multi-location. Lors de l'utilisation d'un déploiement traditionnel, les développeurs sont responsables du déploiement et de la gestion de tous les environnements d'exécution et dépendances nécessaires pour l'application.



# Choix lors de la création d'applications cloud

## 2. Conteneurisation ( Exemple: Docker ou Kubernetes ):

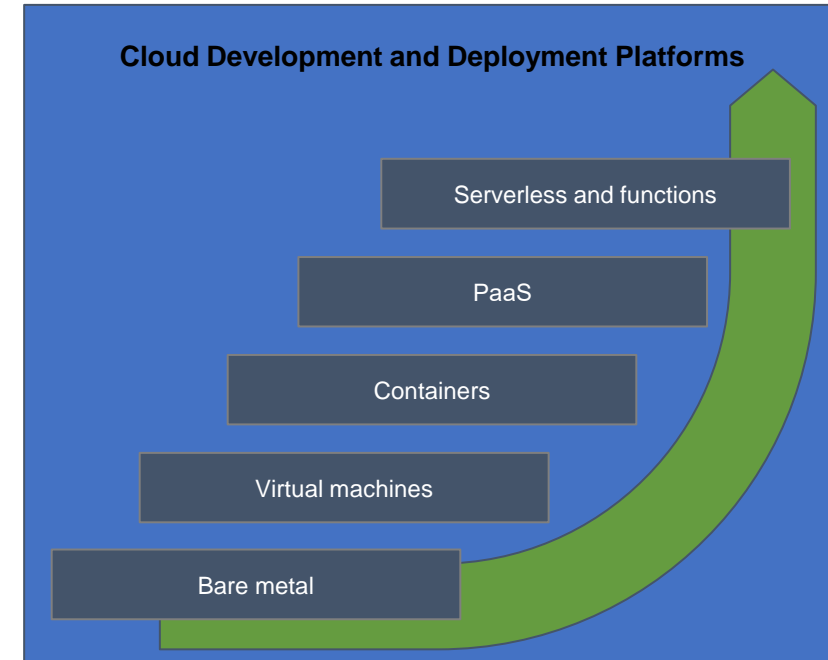
Avec les conteneurs, les développeurs peuvent emballer des applications avec des environnements d'exécution en utilisant un support d'emballage léger appelé conteneurs. Contrairement aux machines virtuelles, qui fournissent la virtualisation matérielle, les conteneurs fournissent une virtualisation au niveau du système d'exploitation.



# Choix lors de la création d'applications cloud

## 3. PaaS ( Exemple Cloud Foundry);

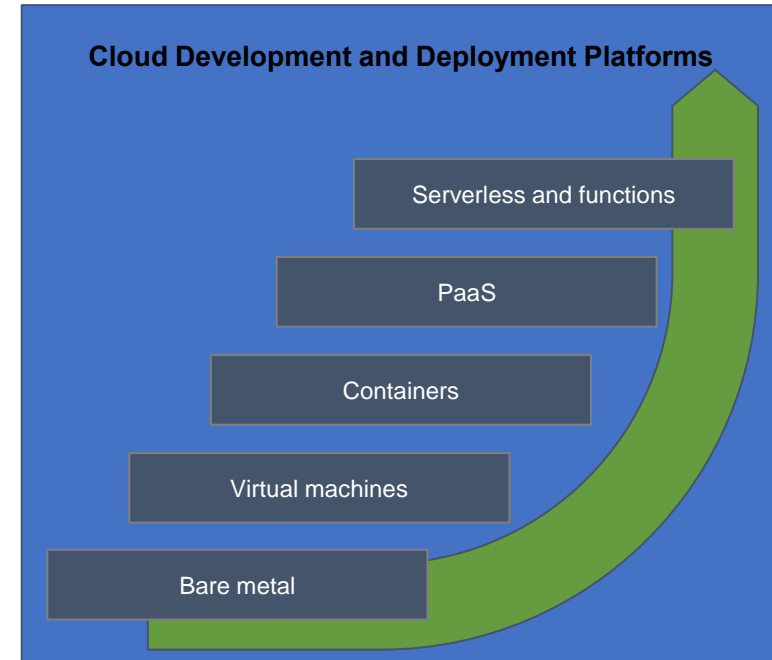
Les solutions PaaS telles que Cloud Foundry permettent aux développeurs de se concentrer sur le codage et le transfert de code vers une plate-forme qui prend en charge le déploiement et la mise à l'échelle. Les développeurs n'ont pas à se soucier de l'empaquetage ou de la maintenance de l'hôte qui exécute les applications.




# Choix lors de la création d'applications cloud

## 4. Sans serveur et fonctions ( Exemple: OpenWhisk):

Le sans serveur est un moyen pour les développeurs de se concentrer sur le développement d'applications basées sur des événements. Le code d'application est divisé en fonctions distinctes, et chaque fonction peut être déclenchée indépendamment par un événement ou une action, comme un appel d'API.



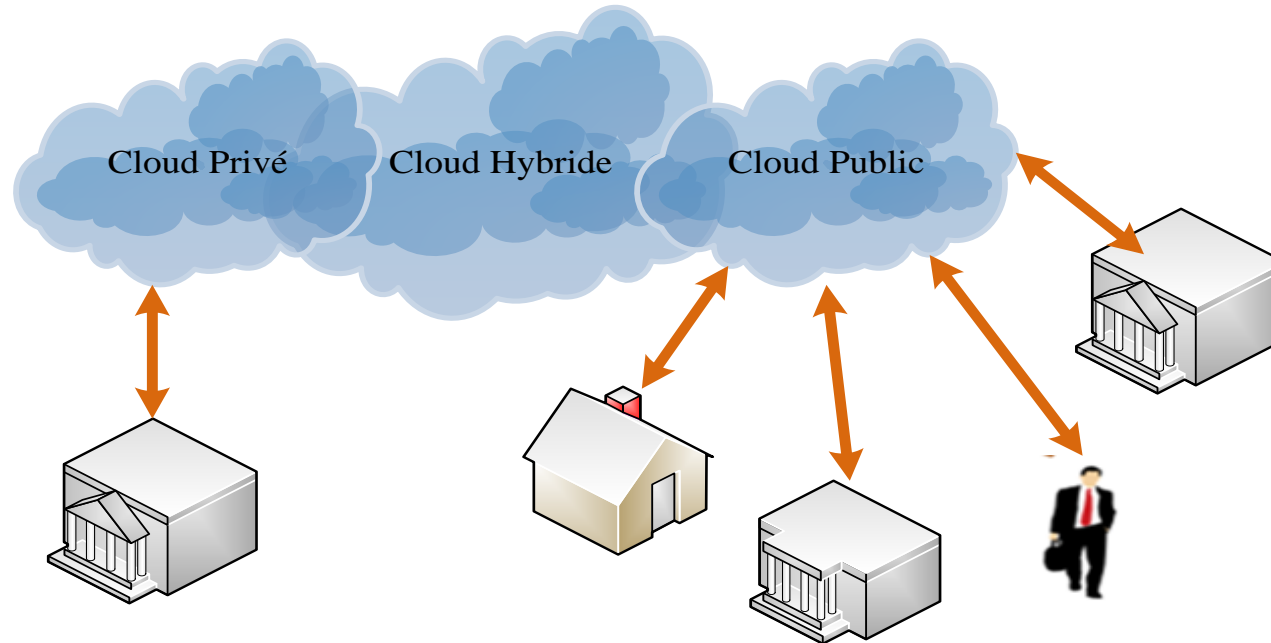
# Plan

- Introduction au cloud computing
- Modèles de service cloud
-  ■ **Modèles de déploiement cloud**

# Modèles de déploiement cloud

# Modèles de déploiement cloud

Selon le groupe de travail NIST (National Institute of Standards and Technology), les services Cloud peuvent être déployés suivant quatre modèles le Cloud privé, public, communautaire et hybride, correspondant à des usages différents :



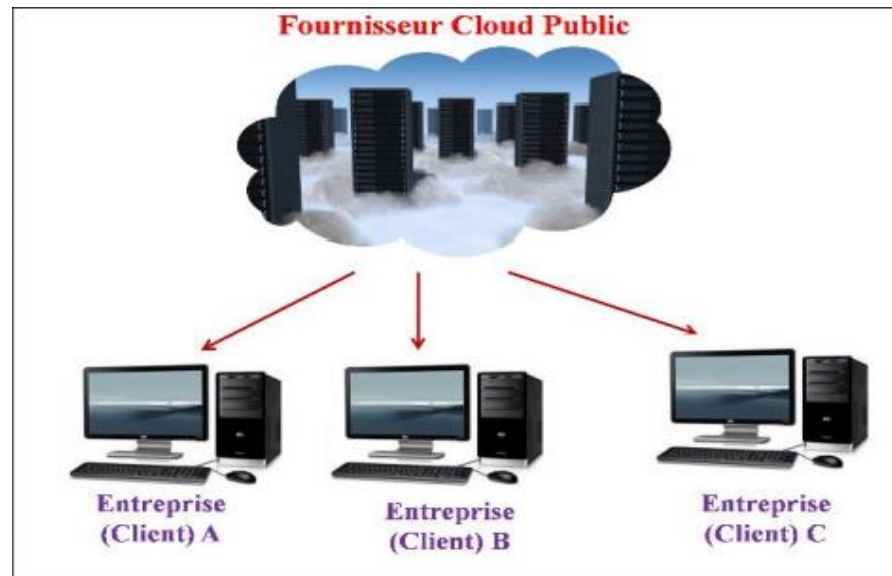
*Modèles de déploiement de services Cloud.*

# Modèles de déploiement cloud

## Public

Le Cloud public, est généralement ouvert pour une utilisation par le grand public sur Internet.

Le grand public peut être défini par des utilisateurs, un organisme commercial, universitaire ou gouvernemental, ou une combinaison entre eux.



Les clouds publics sont détenus et gérés par des fournisseurs de cloud qui offrent un accès rapide sur un réseau public à des ressources informatiques abordables.



# Modèles de déploiement cloud



## Public

Voici les principaux aspects d'un cloud public:

- ❖ Permet un service IaaS flexible et évolutif pour les services de stockage et de calcul à tout moment.
- ❖ Permet un PaaS puissant pour les environnements de développement et de déploiement d'applications basés sur le cloud.
- ❖ Donne accès à des applications d'entreprise SaaS innovantes pour des applications allant de la gestion des ressources client (CRM) à la gestion des transactions et à l'analyse des données.

Amazon, Google, Microsoft, et Salesforce proposent un Cloud public dans lequel n'importe quel particulier où n'importe quelle entreprise peut y héberger ses applications, ses services où ses données.

# Modèles de déploiement cloud



## Private

Un cloud privé est une infrastructure exploitée uniquement pour une seule organisation. Les clouds privés peuvent tirer parti de l'efficacité du cloud tout en offrant un meilleur contrôle des ressources et en permettant aux clients d'éviter la multi-location.

Voici les principaux aspects d'un cloud privé:

- ❖ Fournit des services de contrôle d'interface en libre-service, qui permettent au personnel informatique de provisionner, d'allouer et de fournir rapidement des ressources informatiques à la demande.
- ❖ Facilite la gestion hautement automatisée des pools de ressources pour tout, de la capacité de calcul au stockage, à l'analyse et au middleware.
- ❖ Fournit une sécurité et une gouvernance sophistiquées pour les besoins spécifiques d'une entreprise.

Eucalyptus, OpenNebula et OpenStack sont des exemples de solution pour la mise en place du Cloud privé.

# Modèles de déploiement cloud



## Private

Cloud public <> Cloud privé

Donc la principale différence qui réside entre un Cloud public et un Cloud privé, est que les ressources d'un Cloud privé sont destinées uniquement aux clients autorisés par l'organisation qui possède les ressources, et elles ne peuvent pas être partagées avec d'autres clients de l'extérieur, contrairement au Cloud public où les ressources peuvent être partagées par le grand public.

Nous pouvons distinguer deux types de Cloud privé :

1- Les Clouds privés internes : dans ce type de Cloud, les applications, les ressources physiques et virtuelles sont regroupées et gérées au sein de l'infrastructure possédée par l'organisation.

2- Les Clouds privés externes : dans ce type de Cloud, les ressources sont destinées aux besoins de l'entreprise, mais elles sont hébergées et déployées chez un fournisseur.

# Modèles de déploiement cloud



## Communautaire

L'infrastructure Cloud est partagée par plusieurs organisations. Cette communauté d'organisation peut partager les mêmes préoccupations, par exemple, les tâches de gestion de ressources, la sécurisation des données, le déploiement d'applications, l'authentification, ... etc.

Ces ressources peuvent être détenues, gérées, et exploitées par un ou plusieurs organismes de la communauté, où une combinaison entre eux.

Elles peuvent exister au sein où en dehors des locaux des différents organismes de la communauté.

# Modèles de déploiement cloud



## Communautaire

Des exemples de Cloud communautaires:

- ❖ La GSA (General Services Administration) aux Etats Unis, qui a lancé un site communautaire pour les organisations gouvernementales américaines.
- ❖ Amadeus, est le fournisseur principal de solutions informatique à l'industrie du tourisme et du voyage, crée par Air France, Lufthansa, Iberia et SAS, il y a 20 ans. Aujourd'hui il est le premier acteur mondial dans le domaine des voyages, avec plus de 150 compagnies aériennes clientes, 280 millions de transactions quotidiennes et 2 500 informaticiens mobilisés.
- ❖ CMed, startup lancée en 2010 pour créer un nouveau Cloud communautaire destiné aux laboratoires pharmaceutiques. Suite à la normalisation et à l'harmonisation des processus d'autorisation de mise sur le marché de nouveaux médicaments à travers le monde, la startup a souhaité accompagner les laboratoires du monde entier dans leurs travaux en créant son application Timaeus.

# Modèles de déploiement cloud

## Hybrid

L'infrastructure d'un Cloud hybride est une composition de deux ou plusieurs infrastructures Cloud distinctes (privé, communautaire, ou public). Celles-ci demeurent des entités uniques, mais sont liées par des technologies standardisées où propriétaires qui permettent la portabilité des données et des applications entre les différentes infrastructures Cloud.

Par exemple, on pourra exporter nos applications dans un Cloud public, mais ces applications utiliseront également des données stockées sur un Cloud privé, où bien procéder à la communication de deux applications hébergées dans deux Cloud distincts.

# Modèles de déploiement cloud

## Hybrid

Voici les principaux aspects d'un cloud hybride:

- ❖ Permet aux entreprises de conserver les applications critiques et les données sensibles dans un environnement de centre de données traditionnel ou dans un cloud privé.
- ❖ Permet de tirer parti des ressources de cloud public telles que SaaS pour les dernières applications et IaaS pour les ressources virtuelles élastiques.
- ❖ Facilite la portabilité des données, des applications et des services et plus de choix pour les modèles de déploiement

# Résumé de l'unité

- Définissez le cloud computing.
- Décrivez les caractéristiques de Cloud.
- Décrivez les avantages du Cloud et les facteurs contribuant à sa croissance.
- Décrire les modèles de services cloud (IaaS, PaaS et SaaS).
- Décrivez les options de déploiement cloud (privé, public, hybride).
- Décrivez les choix dont disposent les développeurs lors de la création d'applications cloud.



# Examiner les questions

1. **True or false:** Un IaaS permet d'accéder aux machines virtuelles et aux systèmes d'exploitation.
2. **True or false:** Les systèmes de messagerie électronique et de collaboration et les systèmes CRM sont des exemples de PaaS.
3. **True or false:** Dans un modèle SaaS, les clients sont responsables du déploiement et de la gestion des données et de l'application.
4. **Lequel des énoncés suivants décrit un cloud hybride:**
  - a. Les développeurs peuvent développer dans plusieurs langages de développement et utiliser des temps d'exécution différents.
  - b. Les développeurs peuvent déployer des applications pour plusieurs types de processeurs, tels que les processeurs ARM, Intel (x86) et POWER.
  - c. Le cloud hybride décrit la capacité des organisations à utiliser et à intégrer des clouds privés et publics.
  - d. Le cloud hybride décrit la capacité des développeurs à déployer des applications dans des conteneurs et dans des machines virtuelles simultanément

# Examiner les questions (suite)

**5.True or False:** Les ressources à la demande signifient que les développeurs doivent estimer, planifier et provisionner l'environnement dont ils ont besoin à l'avance

**6. Laquelle des raisons suivantes n'est pas un facteur de croissance du cloud computing:**

- a. Différentes préférences pour les langages de programmation.
- b. Contrôle précis du matériel et du système d'exploitation de l'application.
- c. Les applications modernes ont tendance à avoir une courte durée de conservation.
- d. Environnements sandbox facilement disponibles.

# Examiner les réponses

**1. True.**

**2. False.** Les systèmes de messagerie et de collaboration et les CRM sont des exemples de SaaS..

**3. False.** Les clients sont responsables du déploiement et de la gestion des données et de l'application dans le modèle PaaS.

**4. C.**

**5. False.** Les ressources à la demande signifient qu'un développeur dispose des ressources quand il en a besoin.

**6. B.**

# Références

- What is Cloud Computing?  
<https://www.ibm.com/cloud-computing/learn-more/what-is-cloud-computing/>
- Cloud Service Models  
<https://www.ibm.com/cloud/learn/iaas-paas-saas>
- IBM Cloud Docs  
<https://cloud.ibm.com/docs/>
- Cloud Native  
<https://www.ibm.com/cloud/cloud-native>
- IBM Cloud Services  
<https://www.ibm.com/cloud/products>  
<https://cloud.ibm.com/docs/home/alldocs>
- Cloud Explained with a Pizza Analogy  
<https://www.ibm.com/blogs/insights-on-business/government/cloud-explained-with-a-pizza-analogy/>
- 12 Factor Application  
<https://12factor.net>

## C.C: Objectif

Mettre en commun des ressources informatiques et les attribuer/restituer dynamiquement ?

Cloud s'appuie sur la technologie de virtualisation pour atteindre le but de fournir les ressources informatiques en commun de façon dynamique.

La virtualisation forme la fondation et la base du Cloud Computing.

Pas de cloud computing sans virtualisation

## Virtualisation