



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

Chapitre 1

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

Plan

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing
2. Définitions du Cloud Computing
3. Le Data Center
4. Caractéristiques Communes du Cloud
 - Self-service à la demande
 - Elasticité Rapide
 - Mutualisation des ressources
 - Service mesuré
 - Accès réseau

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing

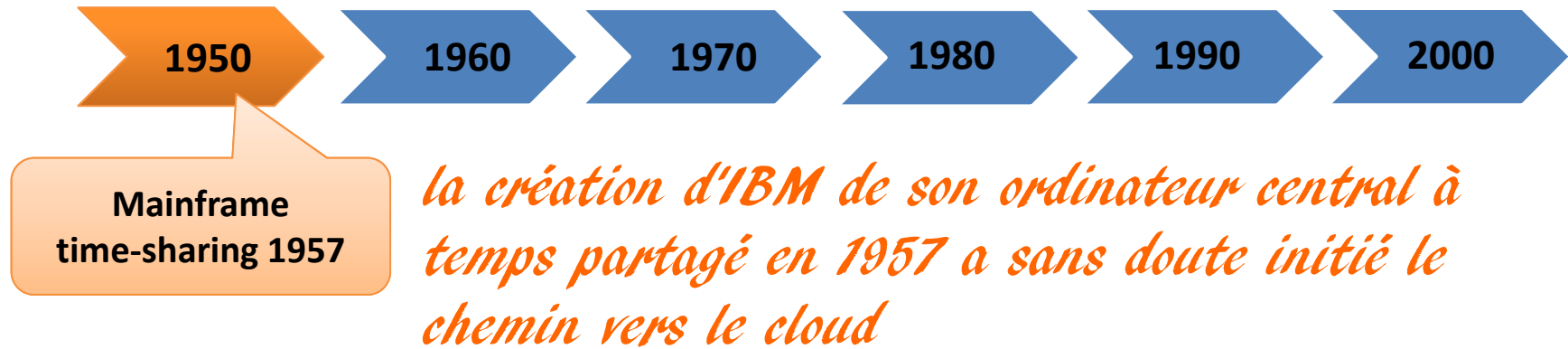


**IBM Mainframe
time-sharing 1957**



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

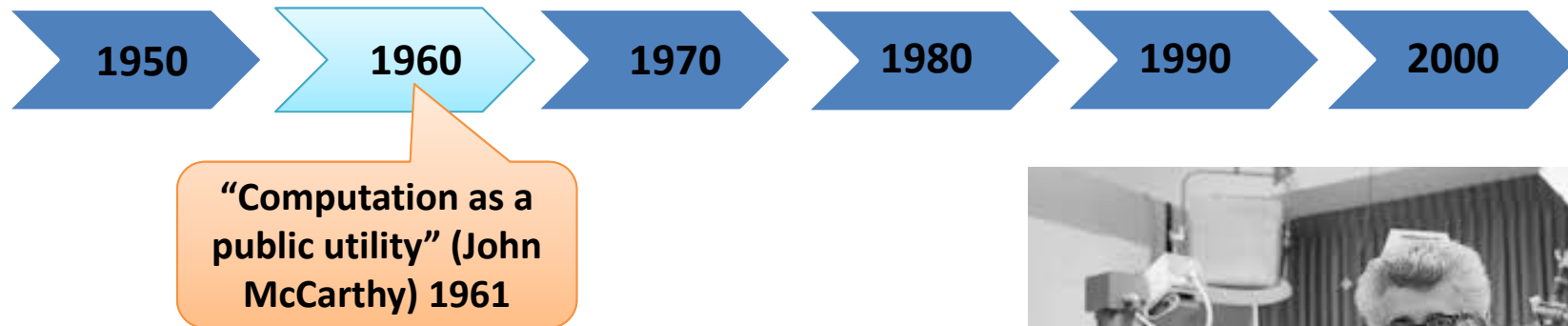
1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- Le temps partagé offre de petites **tranches de temps** des ressources de l'ordinateur central à plusieurs utilisateurs
- L'ordinateur central **interrompt** le travail de l'utilisateur actuel , **sauvegarde** le contexte dans la mémoire, et **charge** celui d'un autre utilisateur pour l'exécuter.
- Ces opérations sont exécutées **à un rythme tellement rapide** que l'utilisateur se croit **seul** à avoir utilisé la ressource.
- Une telle illusion est **au cœur** des environnements du Cloud Computing

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- John McCarthy, le créateur de l'intelligence artificielle a introduit le concept de « calcul en tant que service public », ***“ computation as a public utility ”***
- Ce concept a préconisé l'offre des ressources informatiques ***comme un service public***, comme l'eau, l'électricité et la téléphonie



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing

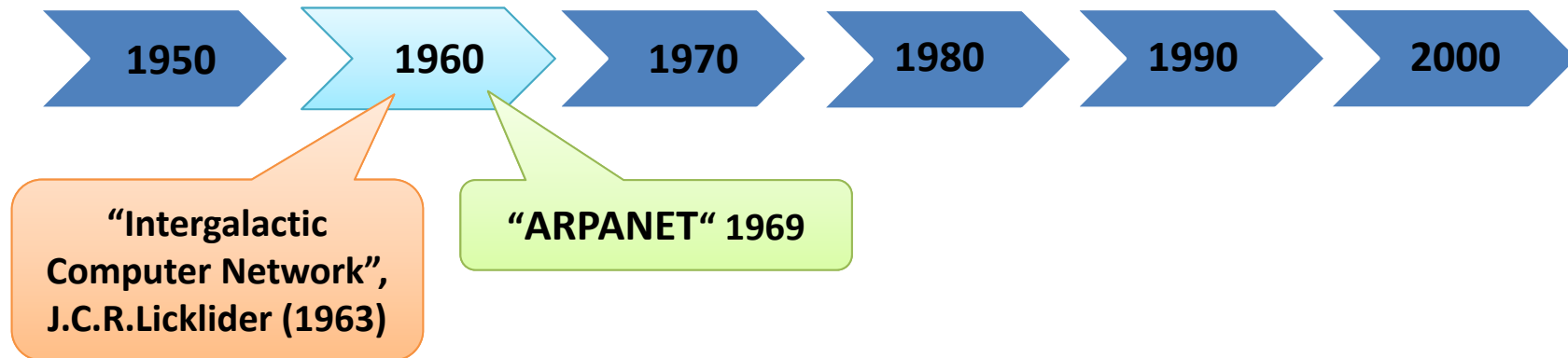


“Intergalactic Computer Network”,
J.C.R.Licklizer (1963)

A composite image featuring a black and white portrait of J.C.R. Licklider on the left. On the right, a black background contains a quote in white text: "We need to substitute for the book a device that will make it easy to transmit information without transporting material." Below the quote is the signature "— J. C. R. Licklider —". At the bottom right of the black area is the logo "AZ QUOTES".

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

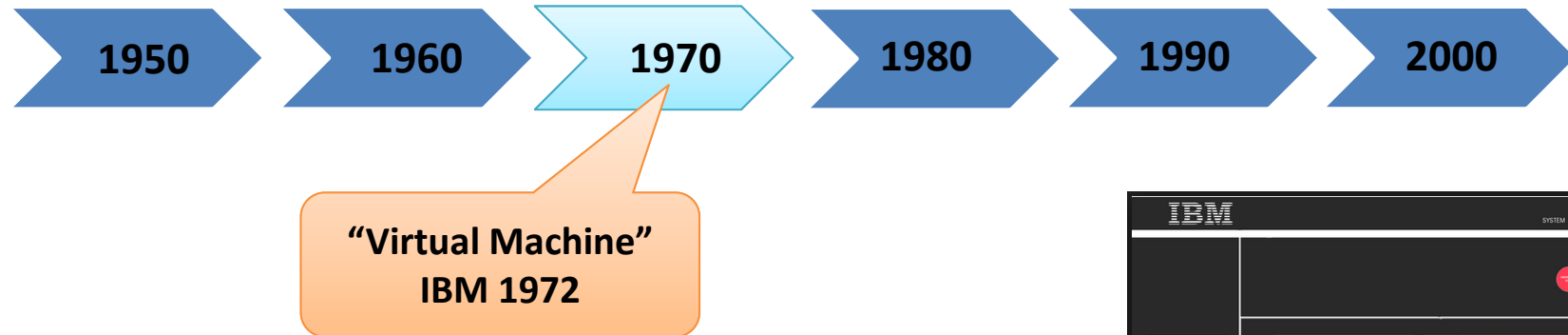
1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



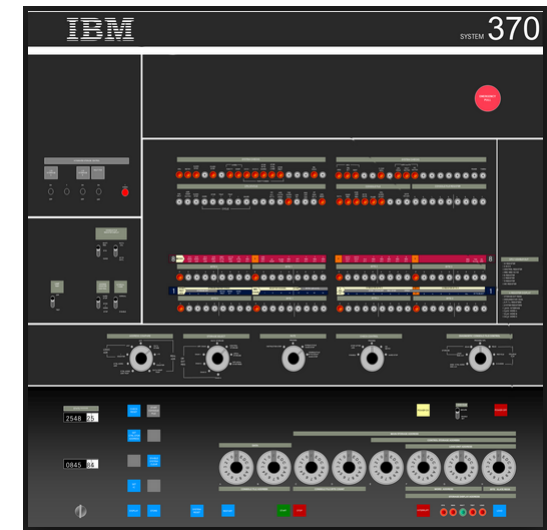
- J. C. R. Licklider a envisagé l'idée des « réseaux informatiques intergalactiques », une extrapolation du concept ***des ordinateurs connectés***.
- Prévoyant Internet, Licklider a exploré le concept de ***l'utilisation des capacités de traitement à distance***, ce qui est un aspect fondamental du Cloud Computing.
- Le premier réseau informatique appelé ***ARPANET*** a été créé en 1969 au sein de l'organisation de Licklider

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- En 1972, IBM a officiellement publié **la virtualisation de l'ordinateur principal** avec sa nouvelle génération de processeurs (système/370).
- Grâce à la machine virtuelle, un ordinateur central pourrait **émuler le matériel avec des logiciels**,
- Ceci permet aux utilisateurs de **déployer leur propre ensemble de logiciels** (système d'exploitation et les applications développées)

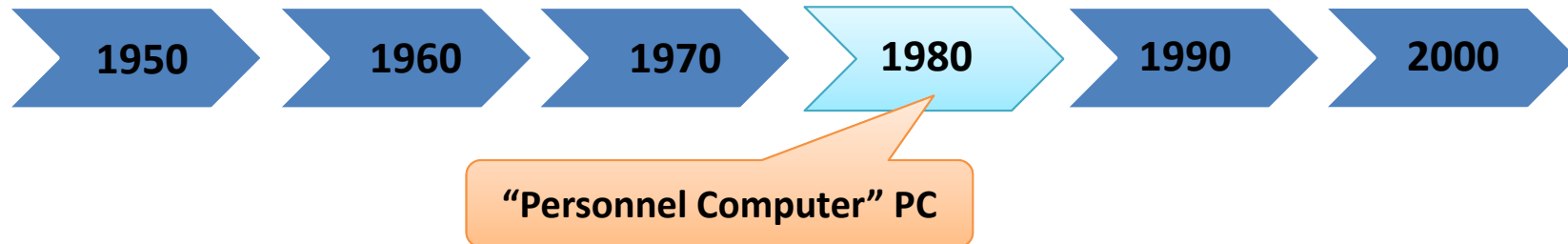


IBM System/370

https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_System/370

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing

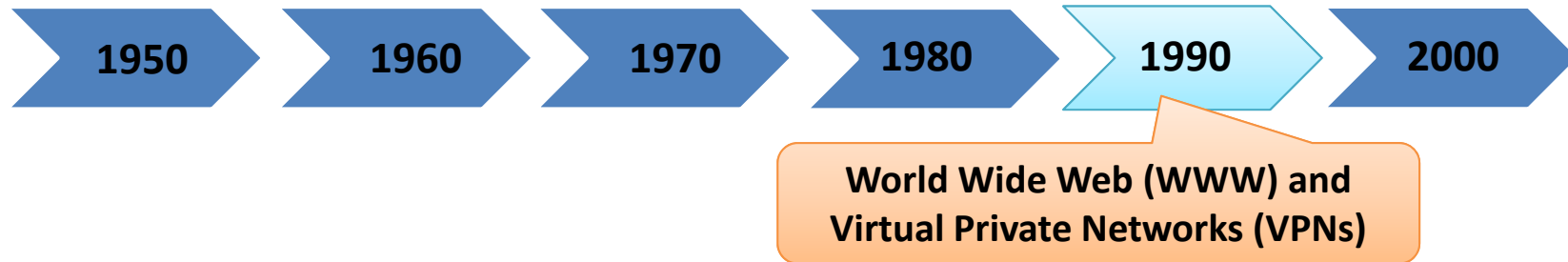


- Le traitement informatique ***n'est plus restreint à*** quelques organisations et est devenu ***omniprésent*** dans les bureaux et à domicile. →
- ***Une Croissance exponentielle*** du nombre d'utilisateurs d'ordinateurs
- L'explosion ***du marché*** de la consommation des ressources informatiques.



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

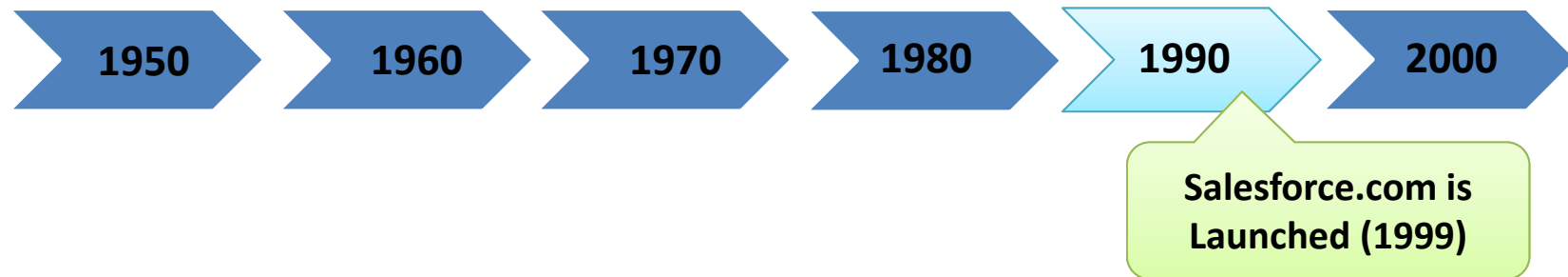
1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- L'échange intense de connaissances sur les ordinateurs dans les années 1980 a préparé le monde pour **la révolution de l'Internet** des années 1990 →
- Les utilisateurs se sont **adaptés facilement** au concept du World Wide Web
- L'introduction de **réseaux privés virtuels** (VPN) a conduit à l'élaboration d'un ensemble de normes (Ex. IPsec et SSL) **assurant la sécurité** des transactions commerciales sur Internet

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

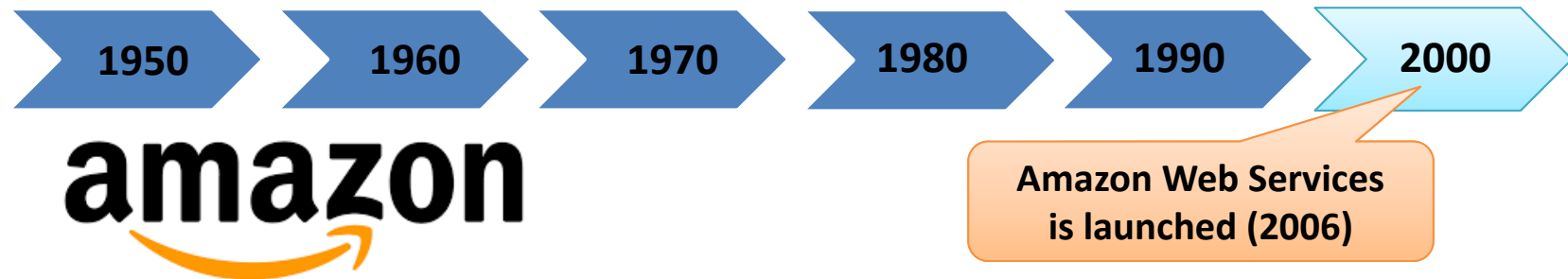
1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- En 1999, Salesforce.com a lancé un logiciel de gestion des relations client (CRM) ***en tant que service via Internet***
- Les clients ***n'avaient pas besoin*** d'utiliser un **logiciel** ou d'une **infrastructure spéciale** pour gérer leurs données respectives
- Les seules exigences pour ces utilisateurs étant:
 - ***un navigateur Web*** fonctionnel
 - ***une connexion Internet.***

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

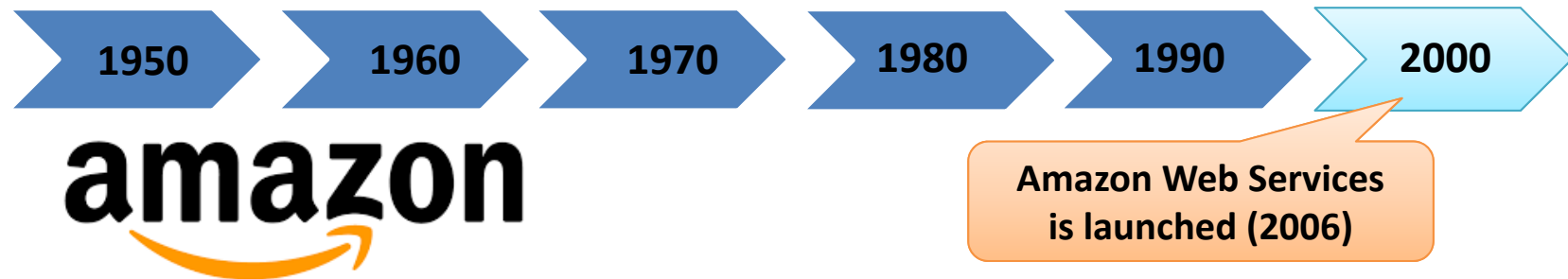
1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- En 2003 Amazon a lancé un projet interne conduisant à la naissance de « **Amazon Web Services** » (AWS).
- Ce projet visait à **louer des ressources informatiques** «pures» à des utilisateurs distants afin de **rentabiliser** toute la capacité inutilisée.

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing



- La sortie des premiers produits AWS a eu lieu en 2006: **Elastic Compute Cloud (EC2)** et **Simple Storage Service (S3)**.
- Ces services, offrent respectivement, **des services de traitement et de stockage** à travers Internet, avec
 - un **provisionnement** très **rapide**,
 - des capacités **évolutives**,
 - des **paiements mensuels** en fonction de **l'utilisation des ressources**.

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

1. Historiques: Étapes Vers le Cloud Computing

© Bessemer Venture Partners 2012



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

2. Définitions du Cloud Computing



- Officiellement lancé en 2008, le programme du Cloud Computing de l'*Institut National des Standards et de Technologie (NIST)* a édité des **Publications Spéciales** (PS) contenant des **définitions**, des **architectures** de référence, et des critères de **classification** pour les environnements de Cloud Computing.
- La définition NIST du Cloud Computing précise que
 - “Le Cloud Computing est un modèle permettant un accès **réseau pratique**, **omniprésent** et **sur demande**, à une **mutualisation** de ressources informatiques **partagées** (par exemple, réseaux, serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être **provisionnées et libérées rapidement** avec un effort de gestion réduit et une **interaction minimale** avec le fournisseur de services.”

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

3. Le Data Center

L'infrastructure qui rend possible le Cloud Computing est le data center

- Le data center est un **établissement** spécial conçu pour **héberger, gérer** et **supporter** les ressources informatiques critiques pour une ou plusieurs organisations.
- Un data center typique comprend:
 - structures de construction spéciales
 - sources d'énergie redondantes (alternatives)
 - systèmes de refroidissement
 - chambres à usage spécial (salle d'entrée et télécommunications, par exemple)
 - armoires d'équipements
 - Le câblage structuré
 - dispositifs de réseau
 - systèmes de stockage
 - serveurs
 - systèmes de sécurité des données
 - dispositifs de sécurité physique
 - centres de surveillance

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

3. Le Data Center

L'infrastructure qui rend possible le Cloud Computing est le data center

Google data center

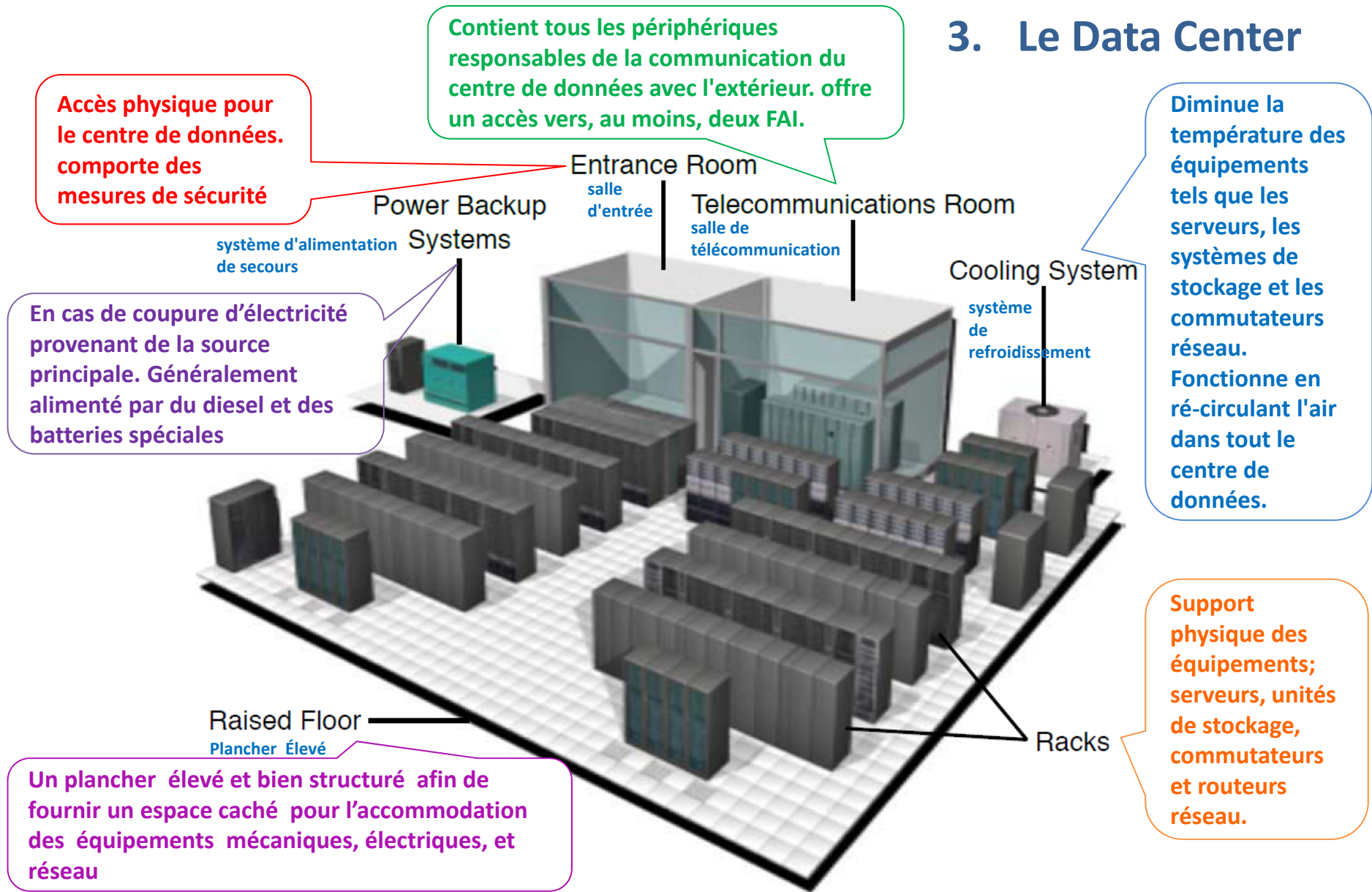
Le data center est un *établissement* spécial conçu pour héberger, supporter et gérer les ressources informatiques critiques pour une ou plusieurs organisations.



Une voiture

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

3. Le Data Center



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud



- NIST caractérise le Cloud Computing par:
 1. Self-service à la demande
 2. Elasticité Rapide
 3. Mutualisation des ressources
 4. Service mesuré
 5. Accès réseau

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.1. Self-service à la demande

- **sur demande** signifie « au besoin »
- **self-service**: un service où les clients choisissent des biens **par et pour eux-mêmes**
- → les utilisateurs finaux demandent **de façon autonome** des ressources du Cloud,
 - celles-ci seront **immédiatement** servis.

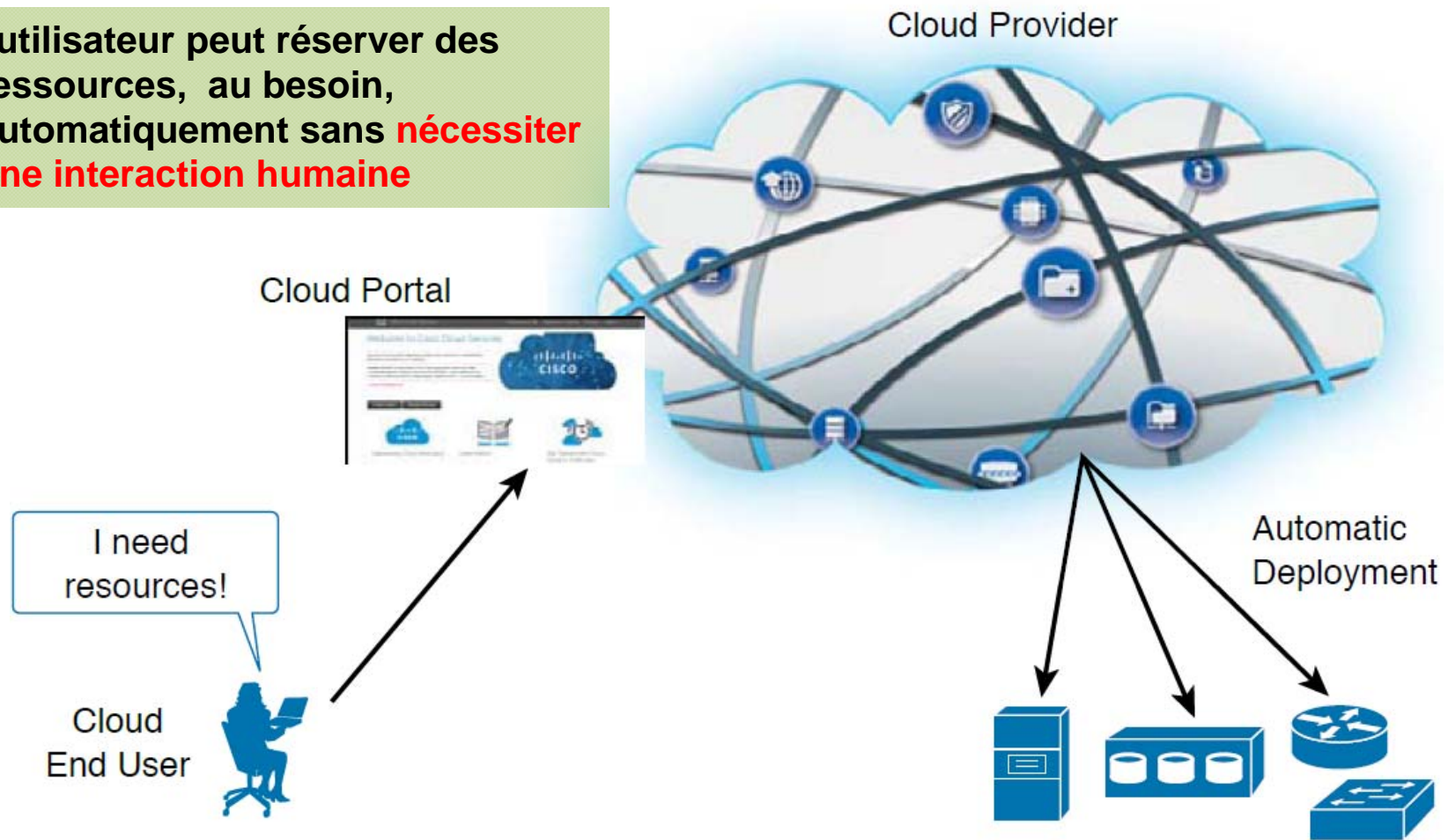
QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.1. Self-service à la demande

Les Systems Cloud

l'utilisateur peut réserver des ressources, au besoin, automatiquement sans **nécessiter une interaction humaine**



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.2. Elasticité Rapide

- NIST SP 800-145 définit l'élasticité rapide comme suit:
 - “*Les ressources peuvent être élastiquement provisionnées et libérées automatiquement, afin d’assurer une évolutivité rapide, à la demande de l'utilisateur. Pour celui-ci, les ressources semblent souvent être illimitées disponibles en quantité et à tout moment.*”
- Cette transformation est souvent déclenchée par **une demande de modification** de la part de l'utilisateur final, concernant des ressources **déjà provisionnées** .

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

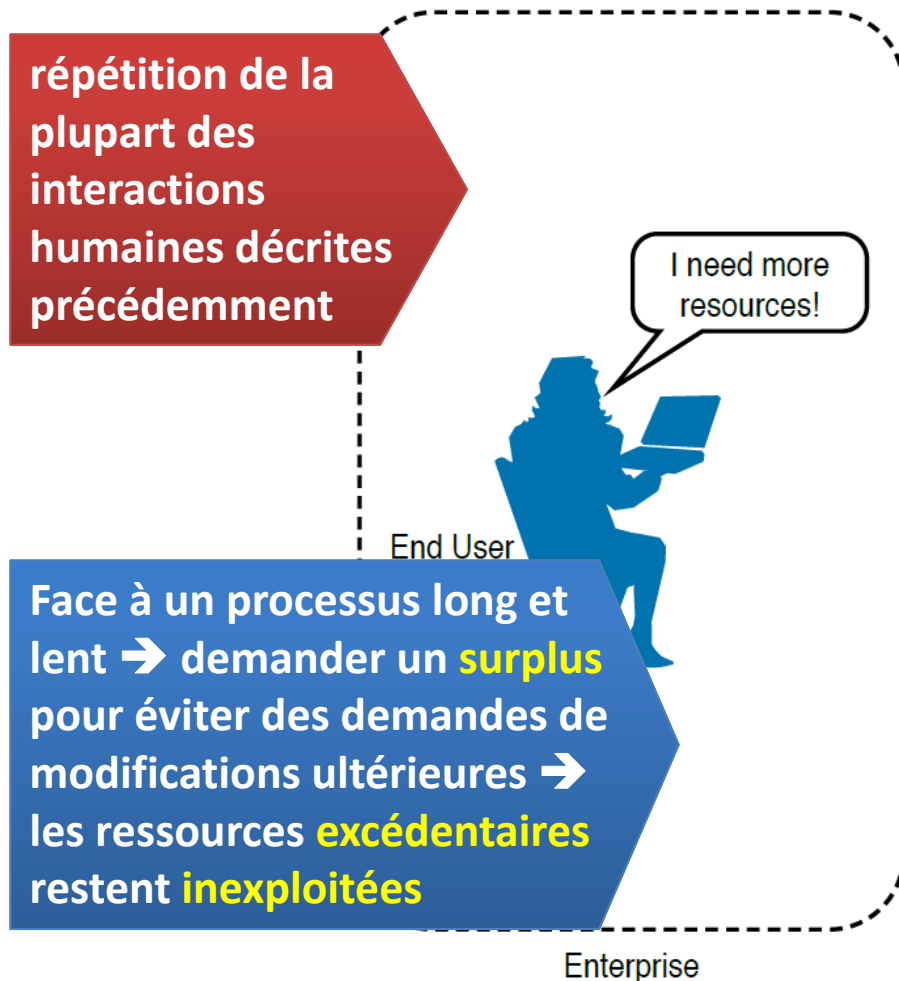
4.2. Elasticité Rapide

- Elasticité désigne la qualité d'un objet à **se modifier** et de **s'adapter** à une nouvelle situation
- Cette transformation est souvent déclenchée par une demande de modification de la part de l'utilisateur final, concernant des ressources **déjà provisionnées** .
- NIST SP 800-145 définit l'élasticité rapide comme suit:
 - “Les ressources peuvent être élastiquement **provisionnées** et **libérées**, parfois **automatiquement**, afin d’assurer une évolutivité rapide, à la demande de l'utilisateur. Pour celui-ci, les ressources semblent souvent être **illimitées**, disponibles en quantité et à tout moment.”

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

IT Traditionnel : rigidité



4.2. Elasticité Rapide



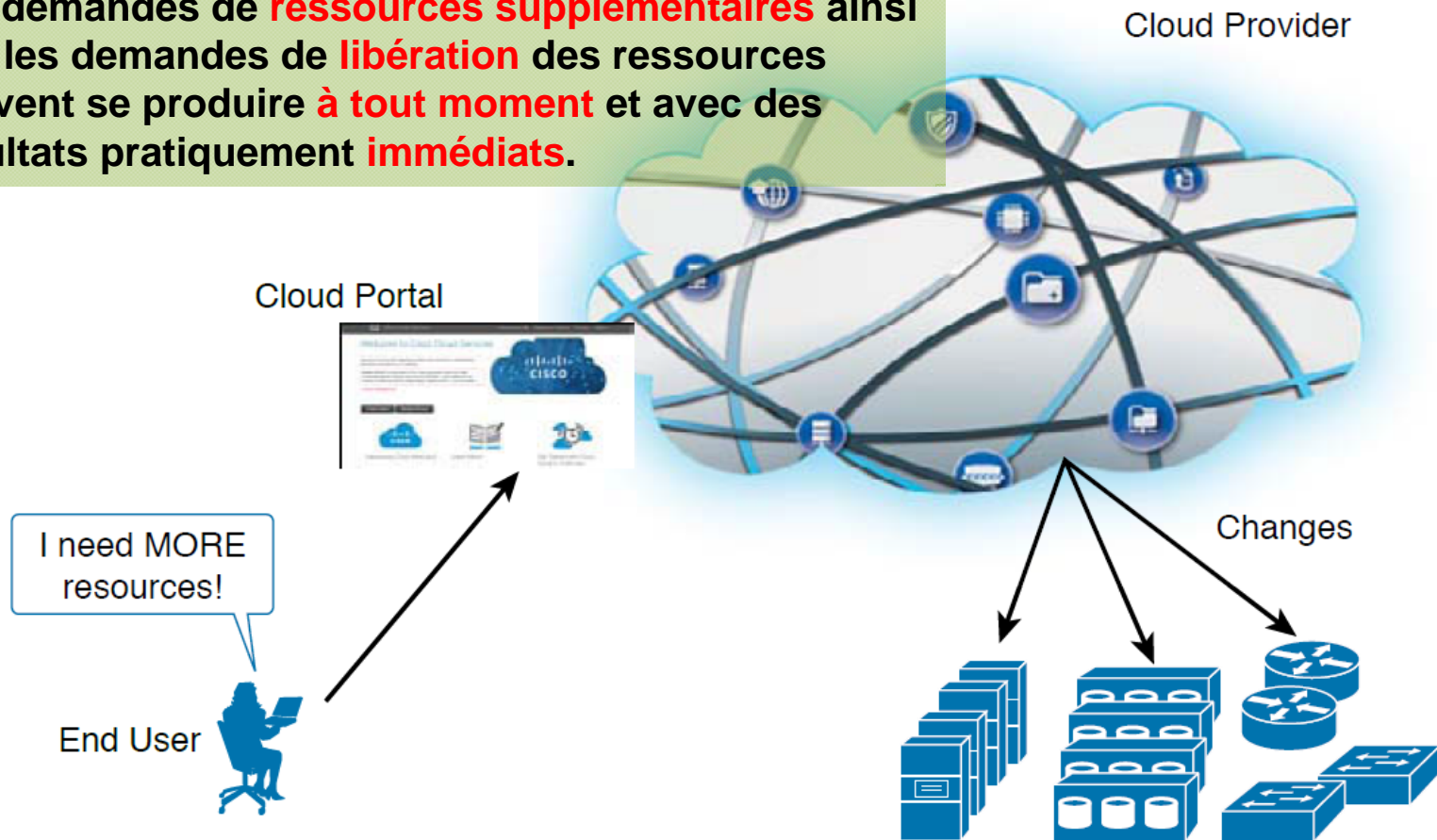
QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.2. Elasticité Rapide

Cloud Computing

Les demandes de **ressources supplémentaires** ainsi que les demandes de **libération** des ressources peuvent se produire **à tout moment** et avec des résultats pratiquement **immédiats**.



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.3. Mutualisation des ressources

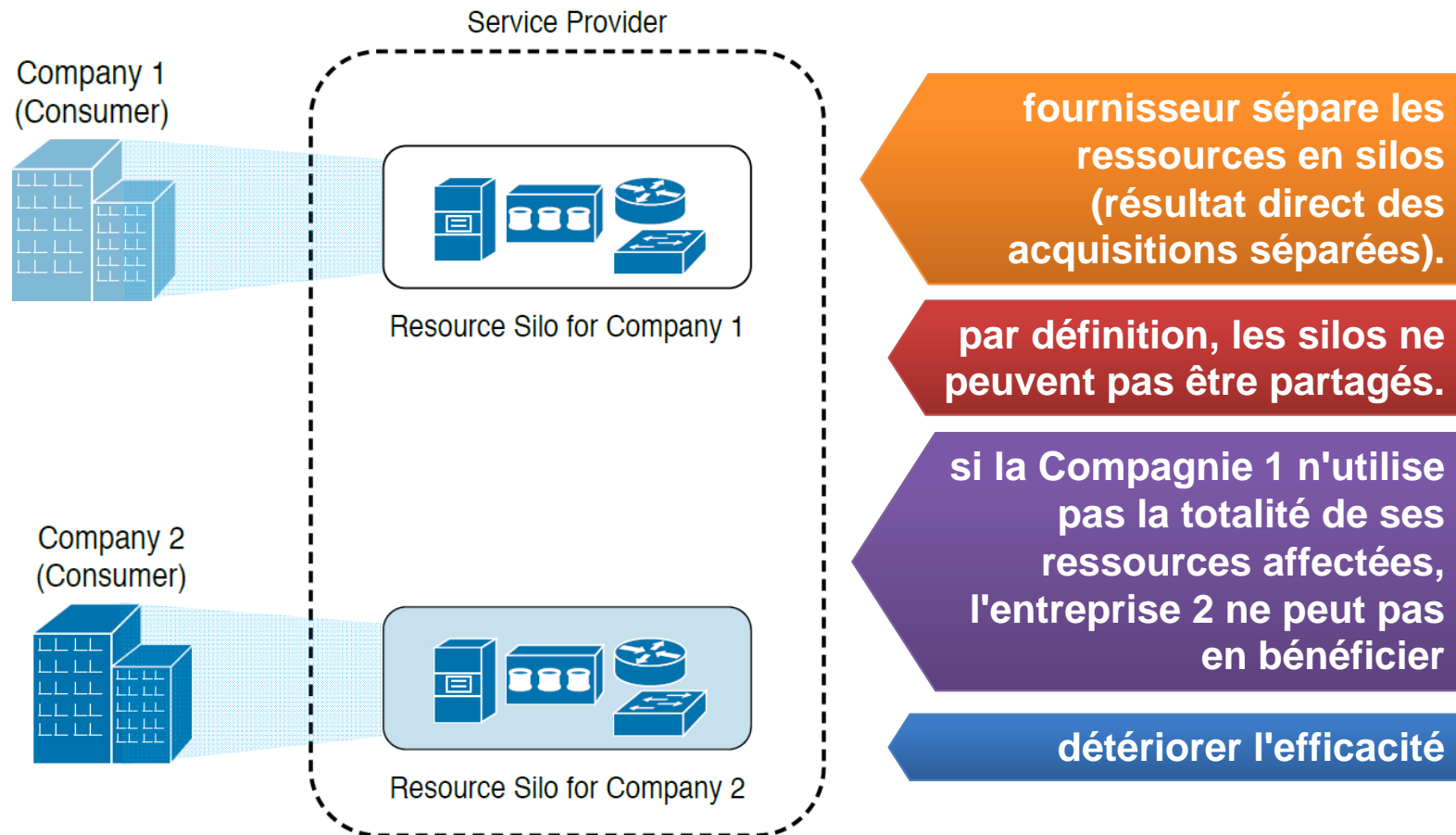
- **La mutualisation** veut dire généralement *le regroupement des ressources* afin de **maximiser les avantages** et **minimiser les risques** pour les utilisateurs.
- En informatique, une *grande ressource partagée* par de nombreux utilisateurs.
- NIST commente la mutualisation des ressources dans l'SP 800-145:
 - “avec la mutualisation des ressources, les utilisateurs finaux des Cloud n’ont généralement **aucun contrôle ni connaissances** sur l'origine exacte des ressources provisionnées.”

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.3. Mutualisation des ressources

IT Traditionnelle : ressources par Silos

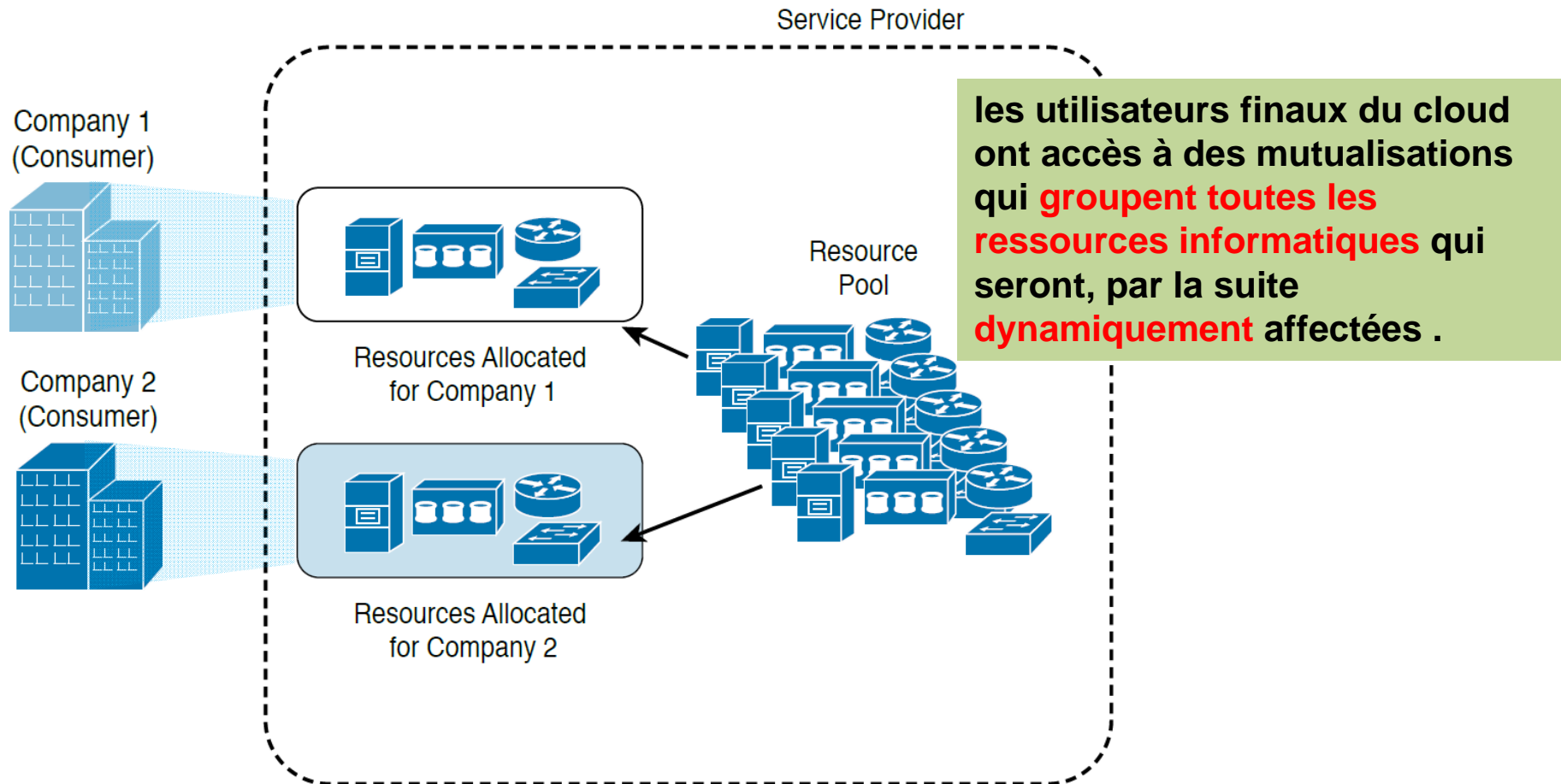


QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.3. Mutualisation des ressources

Cloud Computing: Mutualisation des Ressources

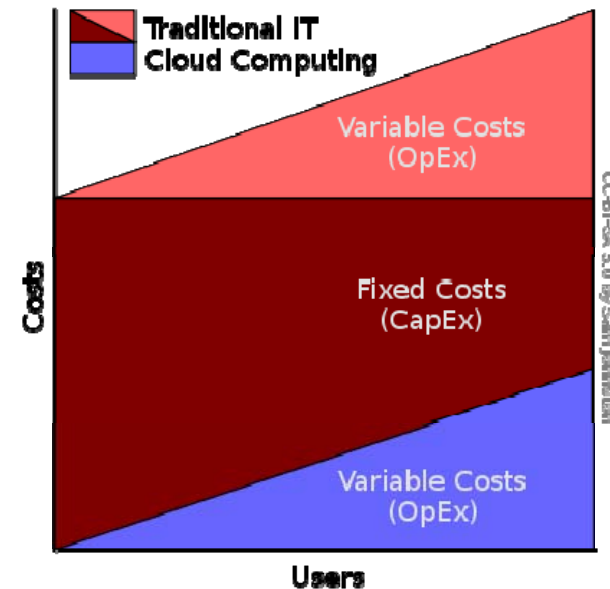


QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.4. Service mesuré

- Avec le service mesuré les utilisateurs finaux ont accès à des informations détaillées sur leurs *utilisations passées* des ressources .
- Le Cloud Computing applique l'« *Operational Expenditure* » (OPEX) une méthode de facturation où un consommateur du Cloud ne paie pour les ressources *qu'après leur utilisation*.



Cloud Computing Economics

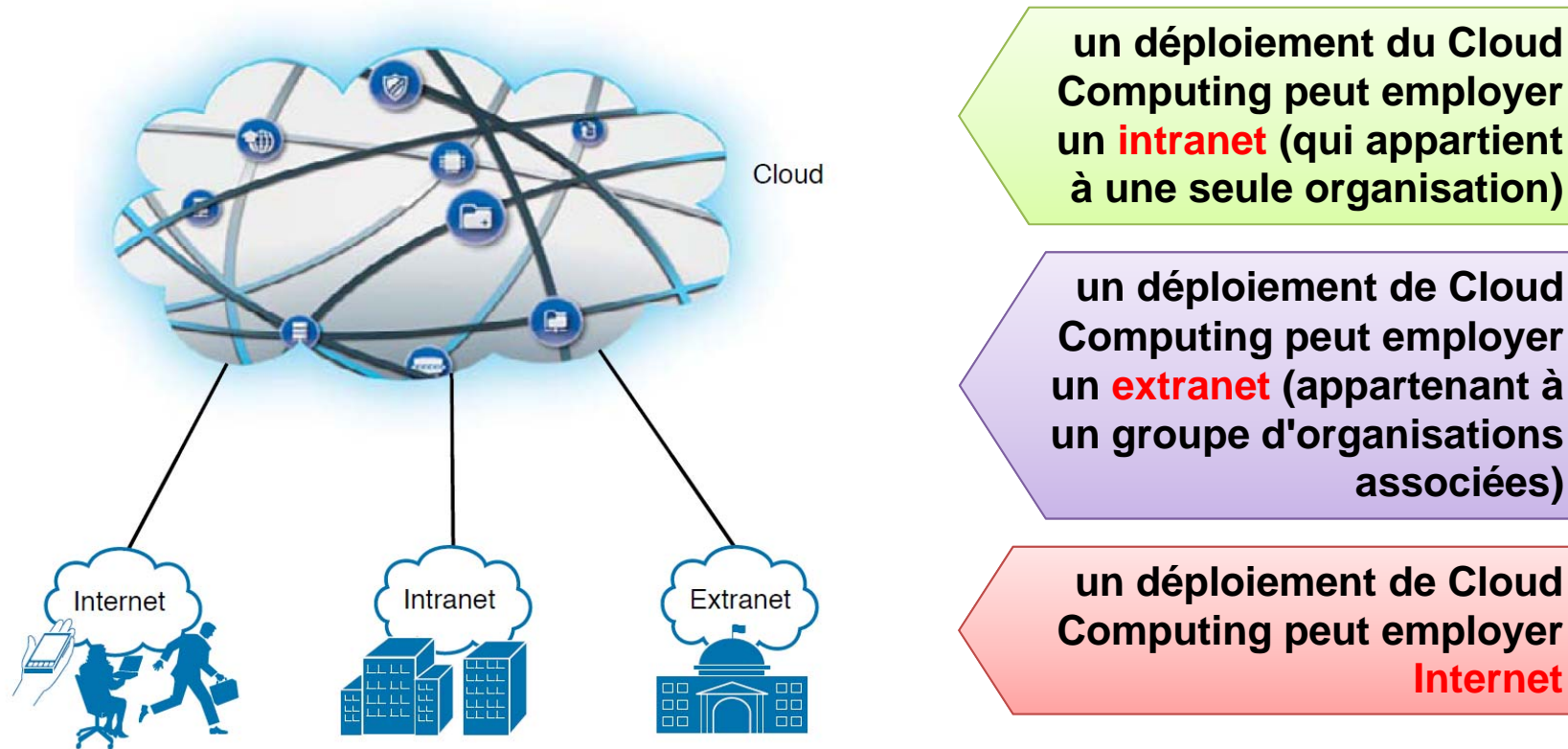
https://fr.wikipedia.org/wiki/CAPEX_-_OPEX

QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.5. Accès réseau

- Le Cloud Computing est fondamentalement basée sur les services provisionnés ***accessibles via le réseau***



QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING

4. Caractéristiques Communes du Cloud

4.5. Accès réseau

- Les services du Cloud doivent être disponibles ***sur au moins un des réseaux cités précédemment***
- Les services du Cloud devraient être accessibles via des mécanismes standard, ***compatibles avec la majorité des plates-formes clientes***, y compris:
 - Smartphones
 - Tablets
 - Laptops
 - Workstations

Fin