

Souveraineté numérique



La guerre du Cloud doit avoir lieu !

Romain Fouilland & Godefroy Galas

Thèse et plan

La guerre (économique) du Cloud doit avoir lieu !

Se faire confiance et cesser d'acheter le marketing des hyperscalers

- Origine de la thèse & définitions
- Accroître la demande en faveur des acteurs européens
- Valoriser l'offre européenne existante
- Faciliter la rencontre entre offre et demande

Origine de la thèse

Mission Sportisse : infras logicielles critiques



Mission Sportisse

Le cloud est le secteur clé



Source : entretiens de la mission Sportisse (déc. - jan. 2022) analysés grâce à elasticsearch

Mission IM-INSP : rééquilibrer la situation



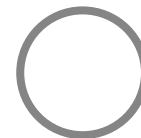
Mission Sportisse

Le cloud est le secteur clé



Mission IM-INSP

Le prisme du marché pour fédérer



Arnaud Castagnet

Programme "e-residency"

Estonie

"En Estonie, la vision de la souveraineté numérique n'est **pas orientée sur le fait d'avoir ses technologies souveraines**"

La souveraineté n'est **pas le contrôle complet**



Prof. Dr. Jan Krämer

Université de Passau

Allemagne

"Du point de vue de la politique économique, il n'est **pas logique de viser la "souveraineté" géostratégique**"

C'est l'**aspect économique** qui prime

→ **On doit viser la concurrence**



Gaël Duval

Fondateur de l'OS mobile /e/

France

"On **sent encore l'atlantisme avec Gaia-X**, notamment dans la manière dont on travaille avec les Etats-Unis"

Les **GAFAM sont omniprésents** en Europe

Source : entretiens de la mission IM-INSP (février 2022)

L'émergence de la thèse



Mission Sportisse

Le cloud est le secteur clé



Mission IM-INSP

Le prisme du marché pour fédérer



Rédaction d'un livre

La guerre du cloud doit avoir lieu

Demande

Construire une réglementation soucieuse des enjeux économiques, en insistant en particulier sur l'impact de la commande publique ;

Offre

Mettre en avant la maturité et le potentiel de l'offre européenne tout en démystifiant le marketing des américains



Rencontre

Identifier des actions claires pour faciliter la rencontre entre offre et demande

Le plan de bataille

Demande

Cadre **public**

- Des actions **nationales** à renforcer
- Des réglementations **européennes** fortes

Cadre **privé et citoyen**

- **Alignement** micro / macro
- **Sensibilisation** des citoyens

Offre

Fournisseurs : état de l'art de l'existant

- Tour d'horizon des **acteurs européens**
- **Open source** & outil d'évaluation

Bridge : la migration en pratique

- Comparateur et **guides** de déploiement
- **Retex** de contribution *open-source*

Rencontre

Logistique du changement

- Formation des **organisations** et leaders
- Renforcer le lien **numérique - citoyen**

Concurrence et **cartel des hyperscalers**

- **Europe**, concurrence et cartel
- **Investigation** sur le cartel des *hyperscalers*

Définition :
souveraineté
numérique

Pêle-mêle de citations

“ Quelle est la définition de la souveraineté numérique selon vous ? ”



Luc Julia

Directeur scientifique @Renault
Créateur de Siri

“Quand les bits sont chez nous”



Tristan Nitot

Fondateur de Mozilla Europe
Entrepreneur du numérique

“C’est ce qui permet de fonctionner ou de travailler même si un tiers essaie de vous en empêcher”



Yann Lechelle

Directeur général de Scaleway

“C’est pouvoir choisir ses dépendances”



Philippe Latombe

Député spécialiste de la
souveraineté numérique

“Ce sont les armes nécessaires à une forme d’autonomie” / “Est-ce que j’ai le choix dans ma dépendance ou pas ?”



Valérie Peugeot

Chercheuse @Orange Labs
Ex-VP du CNNum

“C’est le pouvoir de faire marche arrière quand on le souhaite”



Jean-Paul Smets

Directeur général de Nexidi et
Rapid.Space

“C’est la capacité à être maître chez soi et à ne pas être sous le contrôle de quelqu’un d’autre”

Source : entretiens du mémoire et des missions Sportisse et IM-INSP (oct. - mai 2022)

Deux formes et deux échelles

	Interne <i>Réglementer son propre territoire</i>	Externe <i>Poids diplomatique sur la scène internationale</i>
Économique <i>Pouvoir de marché</i>	Position dominante : phagocytage de l'innovation et des talents par les <i>hyperscalers</i>	Dîme numérique : 30% de la valeur ajoutée de nos start-up captée par les <i>hyperscalers</i> en dépenses d'hébergement cloud et de marketing
Stratégique <i>Pouvoir de négociation</i>	Perte des leviers d'action de la puissance publique : potentiel débranchement de l'administration française du cloud de Microsoft lorsque celui-ci a atteint la saturation au début de la crise Covid	Extraction et exploitation des données critiques en application des lois extraterritoriales américaines

**Définition : cloud
computing**

Pourquoi le cloud ?

“ Le cloud permet l'accès, à la demande, à des ressources informatiques configurables (serveurs, applications et services) pouvant être rapidement approvisionnées et libérées ”



Investissements dans
des actifs



Paielement à l'usage
(CAPEX → OPEX)



Capacités limitées et
non flexibles



Capacité flexibles et
“illimitées”



Forts besoins d'
équipes internes



Besoins limitées d'
équipes internes

Sources : définition du cloud du National Institute of Standards and Technology (NIST), Le cloud européen, KPMG (avril 2021)

Trois niveaux de service

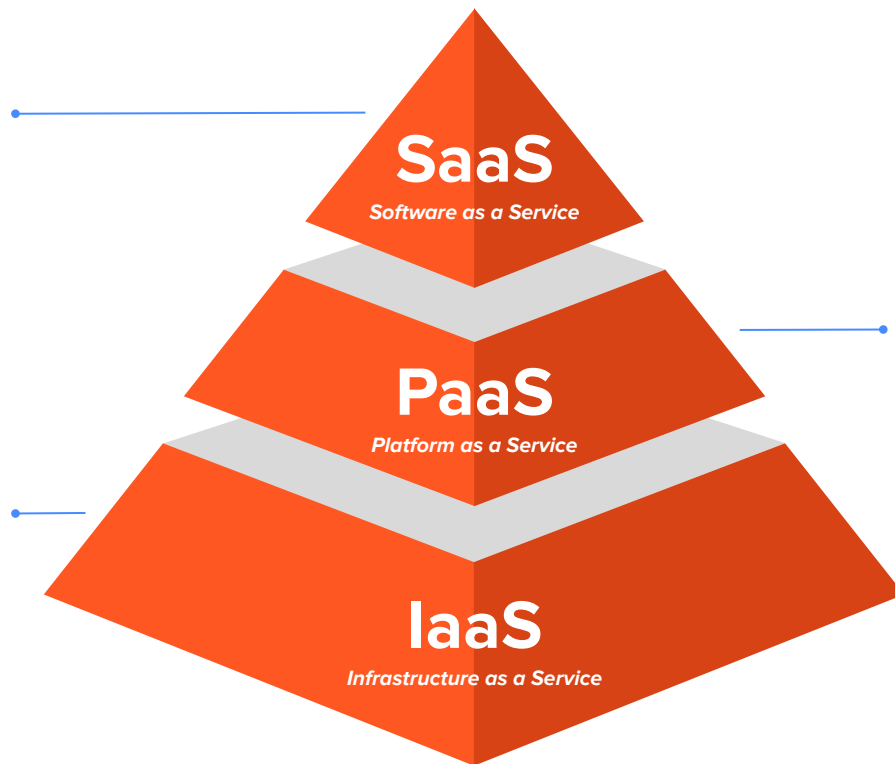
Utilisateurs finaux

Le fournisseur gère également les applications et données



Administrateurs réseau & système

Le fournisseur gère la virtualisation, les serveurs, le stockage et le réseau

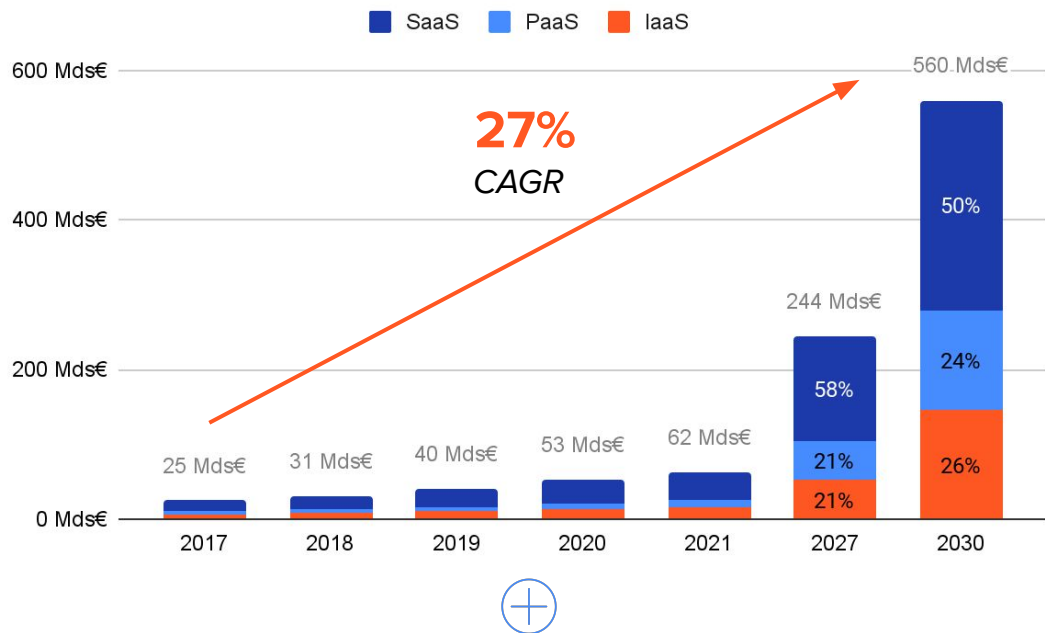


Développeurs d'application

Le fournisseur gère également les environnements d'exécution, les *middleware* et le système d'exploitation



Un marché européen du cloud en explosion...

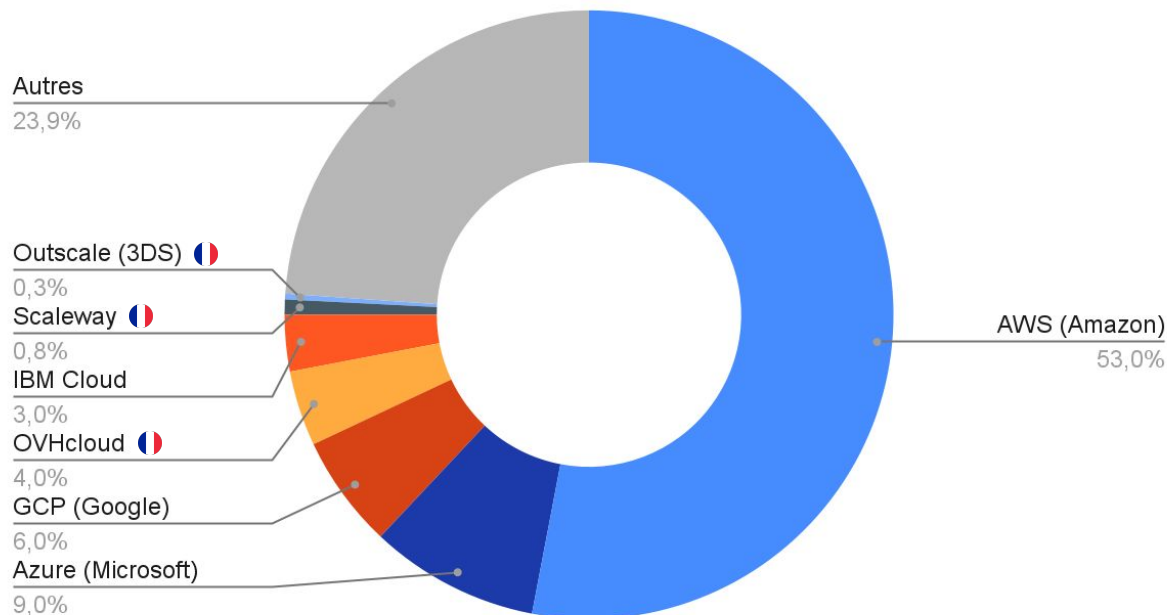


L'Europe ne représente encore que ~20% du marché mondial du cloud

Source : Le cloud européen, KPMG (avril 2021)

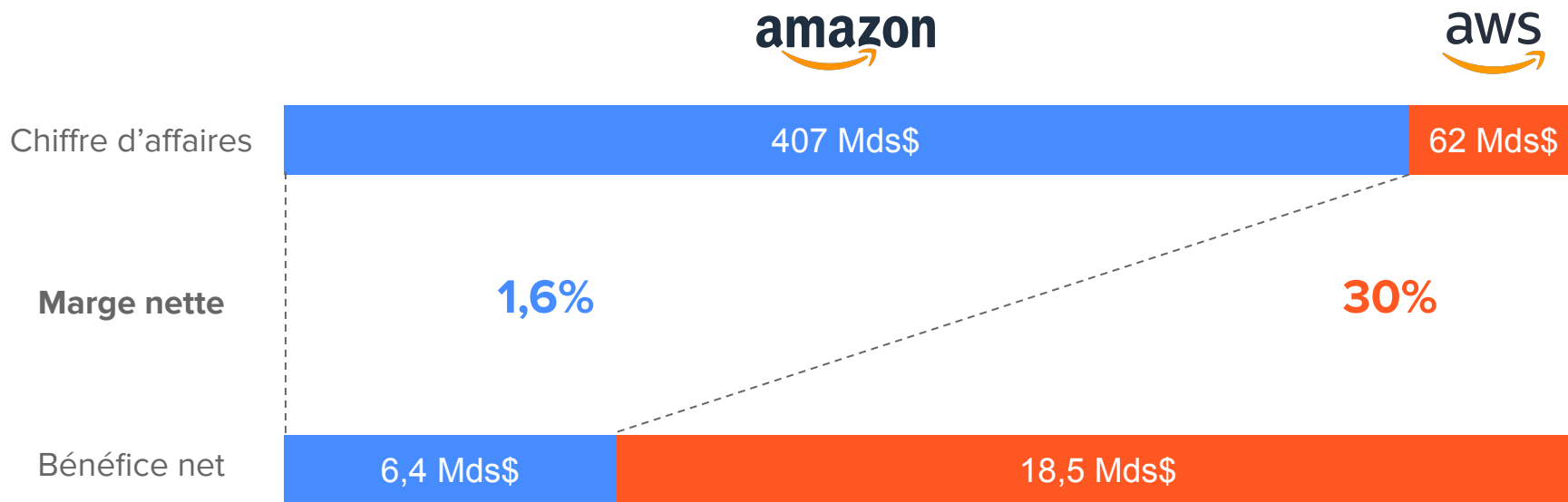
... mais accaparé par les acteurs américains...

Parts de marché du IaaS européen (2020)



Source : Le cloud européen, KPMG (avril 2021)

... qui profitent d'une rentabilité énorme



Comparaison entre les activités *retail* et *cloud* d'Amazon sur 2021

Source : The Register (février 2022)

Le plan de bataille en 6 idées clés

L'évolution de la demande

Demande

Cadre **public**

- Des actions **nationales** à renforcer
- Des réglementations **européennes** fortes

Cadre **privé et citoyen**

- **Alignement** micro / macro
- **Sensibilisation** des citoyens

Offre

Fournisseurs : état de l'art de l'existant

- Tour d'horizon des **acteurs européens**
- **Open source** & outil d'évaluation

Bridge : la migration en pratique

- Comparateur et **guides** de déploiement
- **Retex** de contribution *open-source*

Rencontre

Logistique du changement

- Formation des **organisations** et leaders
- Renforcer le lien **numérique - citoyen**

Concurrence et **cartel des hyperscalers**

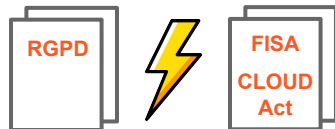
- **Europe**, concurrence et cartel
- **Investigation** sur le cartel des *hyperscalers*

Idée #1

**Un soutien public
national à adapter**

Une attention portée sur le risque stratégique...

Un cadre légal fort
sur le plan
géostratégique...



Des tensions juridiques

Les dispositifs juridiques extra-territoriaux américains jugés incompatibles avec le RGPD



SecNumCloud

Mise à jour du référentiel (mars 2022) avec des critères de protection vis-à-vis des lois extra-européennes

...mais inadapté
économiquement



Une innovation impactée

SecNumCloud freine certains acteurs dans leur capacité d'extension fonctionnelle (cf. Outscale)



Le cloud de “confiance” ?

Les offres Bleu et Google/Thales ne sont pas exemptes de risques économiques

Une politique géostratégique inefficace si on ne développe pas en amont nos alternatives européennes

Source : audition de Jean-Paul Smets, vidéo YouTube des “Compagnons du DevOps”

...mais pas sur la commande publique



Philippe Latombe
Député spécialiste de la
souveraineté numérique

“La valeur ajoutée générée par 1€ de chiffre d’affaire est **7x supérieure** à 1€ de subvention”



Exposition à un client et
“rodage” du produit



Génération de **cashflows futurs** et
augmentation de la valorisation



Une commande publique
existante mais mal orientée

Un problème : **intégrateur (Capgemini) poussant vers les hyperscalers**

Quotas dans l’exécution du marché (article L. 2112-4, code de la commande publique)

A minima : **formations** sur les providers français



L'effet de signal de la commande publique est clé pour entraîner l'écosystème européen du cloud

Source : Site Internet de l'UGAP, LinkedIn, audition de Philippe Latombe

Idée #2

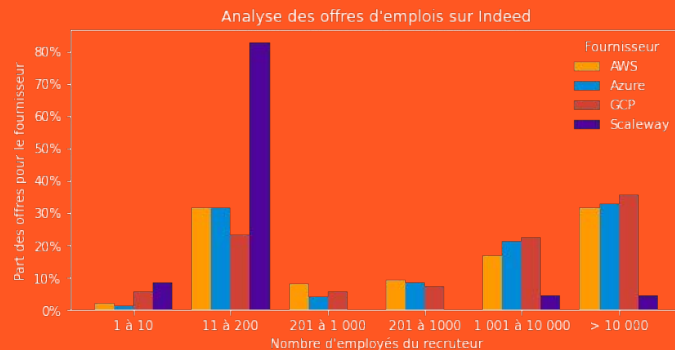
**Aligner acteurs micros
et intérêts macros**

Des grands groupes à 2 vitesses

Une collaboration forte avec les start-ups...

- Le CAC 40 collabore avec **plus de 10 000 start-ups** dont 41% françaises
- Start-up avec **en moyenne 35 employés** et 2,5M€ de CA
- Dont **67% n'ont pas encore levé** de fonds

...mais pas pour le Cloud



Sources : Cartographie de Numeum (décembre 2021) et scraping du site fr.indeed.com (mai 2022)

Intérêts micros : efficacité et conformisme



Production

Les acteurs économiques ont besoin de rapidité, fiabilité et efficacité pour mener à bien leurs activités



Compétences

Le recrutement et le maintien des compétences est facilité sur des technologies dominantes



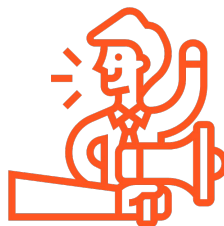
Intégrateurs

Les grands groupes sous-traitent à des intégrateurs orientés par leurs employés et *tooling*



Open-innovation

Les collaborations avec les start-up sont plus orientées sur l'innovation que sur des socles comme le cloud



Marketing

Les *hyperscalers* américains communiquent auprès des grands groupes sur leur stabilité et performances



Grégarité

Le choix d'un acteur européen moins établi pourrait être reproché au management

Sources : entretiens de la mission Sportisse (déc. - jan. 2022) notamment avec le Cigref

Aligner : le modèle de l'environnement



Intérioriser : changer la façon de penser

- Rassurer sur les solutions européennes
- Embaucher et former des talents

Inciter les acteurs à changer leurs actions

- Taxonomie souveraine, une métrique pour juger
- Puis des quotas et obligations d'évolution

L'adaptation de l'offre

Demande

Cadre **public**

- Des actions **nationales** à renforcer
- Des régulations **européennes** fortes

Cadre **privé et citoyen**

- **Alignement** micro / macro
- **Sensibilisation** des citoyens

Offre

Fournisseurs : état de l'art de l'existant

- Tour d'horizon des **acteurs européens**
- **Open source** & outil d'évaluation

Bridge : la migration en pratique

- Comparateur et **guides** de déploiement
- **Retex** de contribution *open-source*

Rencontre

Logistique du changement

- Formation des **organisations** et leaders
- Renforcer le lien **numérique - citoyen**

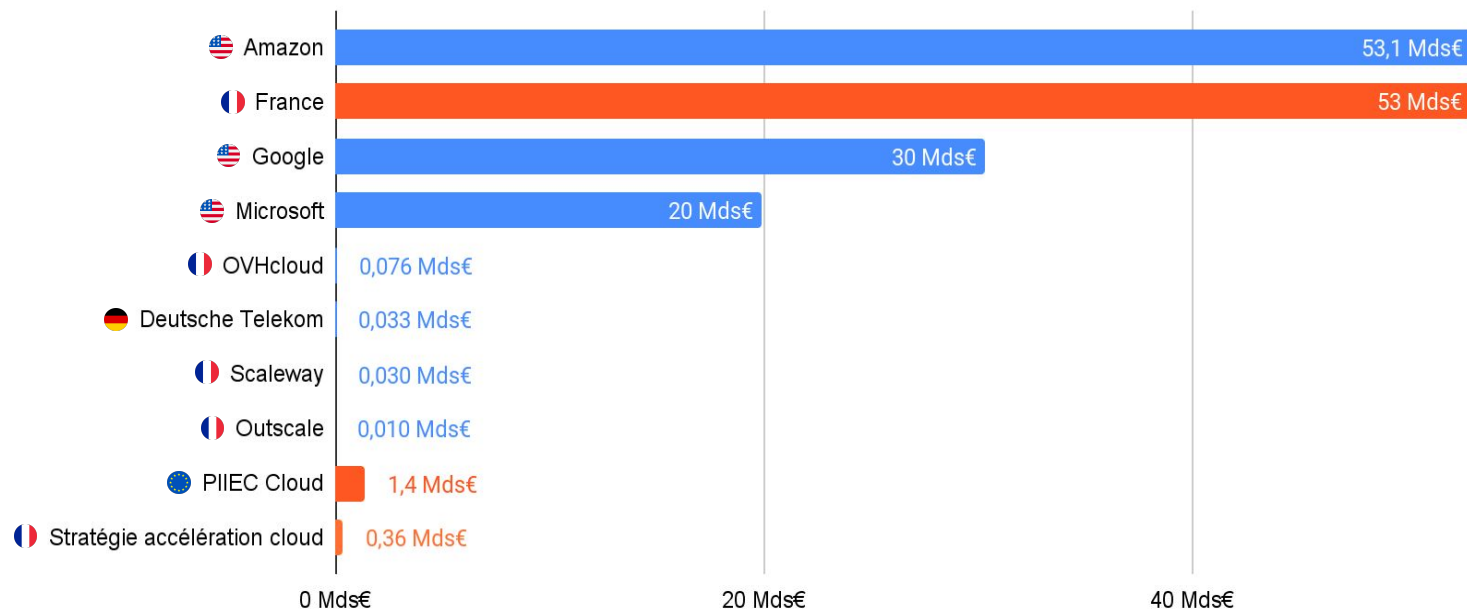
Concurrence et **cartel des hyperscalers**

- **Europe**, concurrence et cartel
- **Investigation** sur le cartel des *hyperscalers*

Idée #3

**Fournisseurs européens
matures et compétitifs**

Un différentiel de “R&D” colossal



Dépenses de R&D sur l'année 2021

Sources : 10-K forms d'Amazon, Google et Microsoft, Financial Statement 2021 d'OVH et de Deutsche Telekom, estimations pour Scaleway et Outscale, sites gouvernementaux

R&D : une définition controversée ?



Technology and content costs include payroll and related expenses for employees involved in the research and development of new and existing products and services, development, **design, and maintenance of our stores**, curation and display of products and services made available in our online stores, and **infrastructure costs**. Infrastructure costs **include servers, networking equipment, and data center related depreciation and amortization, rent, utilities, and other expenses** necessary to support AWS and other Amazon businesses.

AWS costs are primarily classified as “Technology and content”.



“Research and development (R&D) expenditure includes pre-production research and development, such as the **search for alternative products, processes, systems, and services**. By contrast, we do not class as R&D expenditure the costs of developing system and user software which is designed to improve productivity and make our business processes more effective.”

Rapport annuel 2021 de Deutsche Telekom

Enquête sur la “R&D” d'Amazon

	2020	2021
Operating expenses:		
Cost of sales	“purchase price of consumer products, inbound and outbound shipping costs” \$ 233,307	\$ 272,344
Fulfillment	“operating and staffing fulfillment centers and physical stores” 58,517	75,111
Technology and content	42,740	56,052
Marketing	22,008	32,551
General and administrative	“costs are not directly attributable to the production of goods and services” 6,668	8,823
Other operating expense (income), net	(75)	62
Total operating expenses	\$ 363,165	\$ 444,943

La tech marketée comme R&D

Amazon inclut dans “*Technology & Content*” tous les salaires et coûts d’infrastructures (amortissement, énergie et loyer de ses serveurs, et *data centers*) de sa tech

AWS

Net sales	\$ 62,202	
Operating expenses	43,670	
Operating income	\$ 18,532	
		???
		R&D expenses

AWS à retraiter

Il reste à retraiter ce montant mais les prix, loyers, énergies, amortissements et même nombres de serveurs & *data centers* ne sont pas publics
→ Raisononnons par analogie avec un *pure player*



656,8 M€		76 M€
Operating expenses		R&D expenses

Une R&D plus réaliste

4,7 Mds€
R&D expenses

Sources : Annual Report 2021 d'Amazon, Consolidated Financial Statements 2021 d'OVH

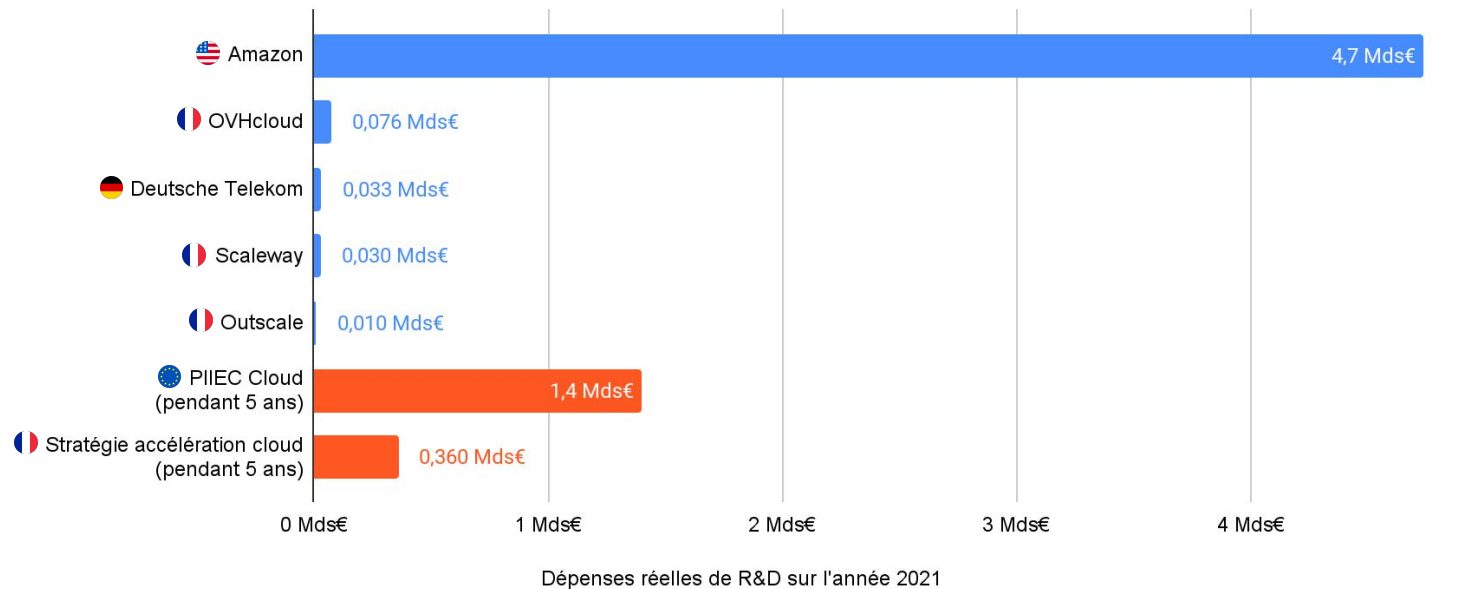
Le différentiel réel de R&D...

3,4 Mds€

Par les employés

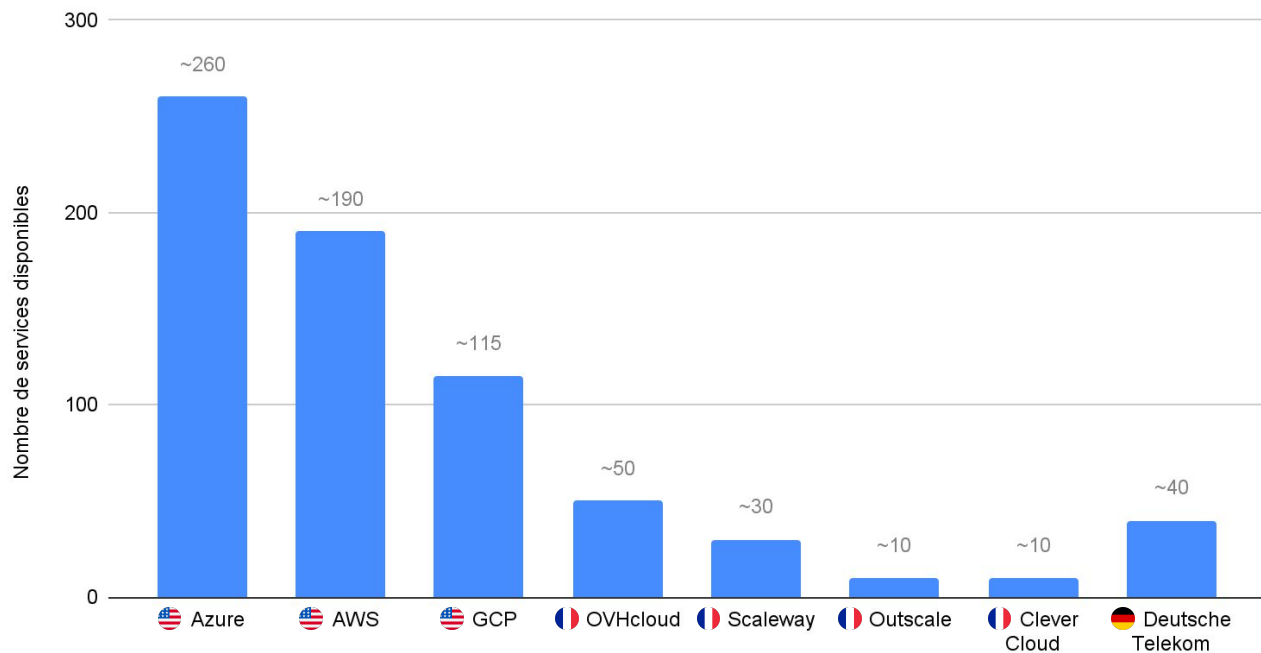
3 - 4 Mds€

Par analogie à Apple



Sources : 10-K forms d'Amazon, Financial Statement d'OVH et de Deutsche Telekom, estimations pour Scaleway et Outscale, sites gouvernementaux

... à l'origine d'un *gap* du nombre de services...



Sources : Le cloud européen, KPMG (avril 2021) et documentations de Scaleway, Outscale et Clever Cloud

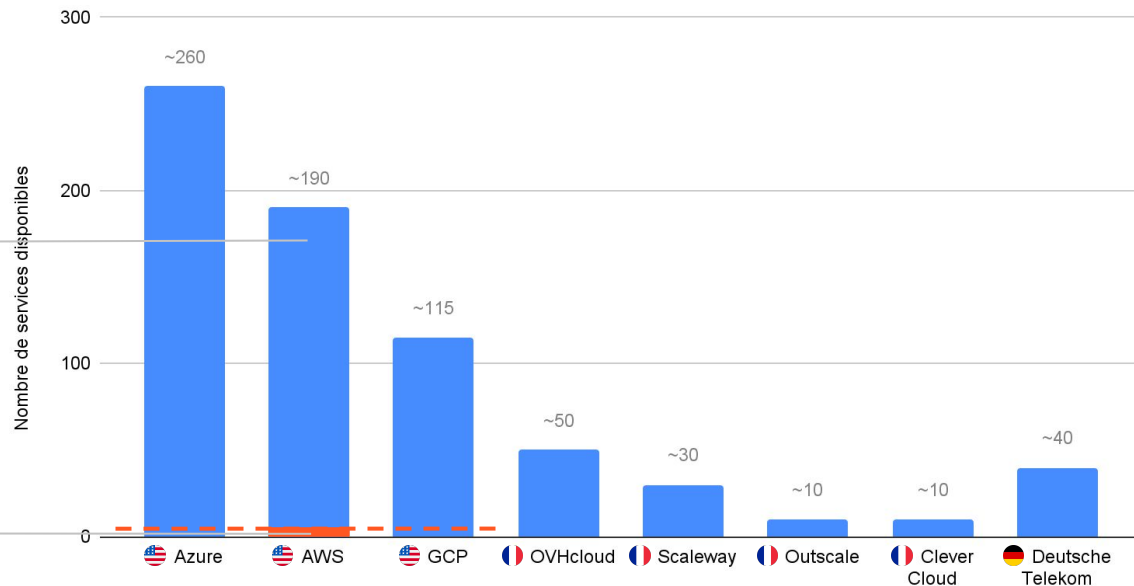
... mais dont seuls certains sont importants...

Des services niches

En simulation **robotique** (RoboMaker),
NLP médical (Comprehend Medical) ou
communications satellitaires (Ground Station)

Des revenus concentrés

Le **top 4** des services AWS
(commodités du cloud) représentent
85% de ses revenus



Sources : Le cloud européen, KPMG (avril 2021) et documentations d'AWS, Scaleway, Outscale et Clever Cloud

... que nos acteurs européens proposent !

	OVHcloud	Scaleway	Outscale	Rapid.space	Deutsche Telekom
Calcul Elastic Compute (EC2)	✓	✓		✓	✓
Stockage (hautes-perf.) Elastic Block Storage (EBS)	✓	✓	✓		
Base de données Relational Database Service (RDS)	✓	✓		✓	✓
Stockage Simple Storage Service (S3)	✓	✓	✓	✓	✓



Yann Lechelle
Directeur général
Scaleway

“Avec 20% du catalogue d’AWS, **Scaleway est en mesure de répondre à 80%** des cas d’usage !”



Jean-Paul Smets
Directeur général
Rapid.Space

“**L’Europe dispose de toutes les offres de cloud**, parfois avec deux ans d’avance, mais elle ne sont pas consolidées.”

Sources : documentation d’AWS, OVHcloud, Scaleway, Outscale, Rapid.space et Deutsche Telekom, entretien de Yann Lechelle par FrenchWeb (février 2022)

Idée #4




**L'open-source, terreau
des offres matures**

Les *hyperscalers* et le *packaging* du libre

“

92% des applications logicielles contiennent des bibliothèques open-source (Tidelift, 2018)

”

	Calcul Elastic Compute (EC2)		Stockage (hautes-perf.) Elastic Block Store (EBS)	Base de données Relational Database Service (RDS)	Stockage Simple Storage Service (S3)
Briques open-source	<u>Hyperviseur</u> 	<u>Marketplace</u> 			?
Valeur “ajoutée” d’AWS	Ajout d’une couche d’automatisation	Activité de distribution et prise de commission sur le travail des autres	Ajout d’une couche d’automatisation	Ajout d’une couche d’automatisation	Construction d’un nouveau standard

→ **Packaging (technique & ergonomique) + vision (économique & marketing)**

Sources : Présentation d’Euclidia au Fonds de dotation du libre, audition de Jean-Paul Smets, Qu’est-ce qu’un cloud libre ? (Les Annales des Mines, juin 2022)

La souveraineté sur les suites logicielles ?

- Un mémoire incarné : “les actes doivent suivre les paroles”
 - Montrer qu’il existe des alternatives *open-source* aux briques SaaS privées

Partage de fichiers



Édition collaborative



Visioconférence



→ Une transition aisée car ne requérant pas de CAPEX mais une participation à une communauté *open-source*

La rencontre demande - offre

Demande

Cadre **public**

- Des actions **nationales** à renforcer
- Des régulations **européennes** fortes

Cadre **privé et citoyen**

- **Alignement** micro / macro
- **Sensibilisation** des citoyens

Offre

Fournisseurs : état de l'art de l'existant

- Tour d'horizon des **acteurs européens**
- **Open source** & outil d'évaluation

Bridge : la migration en pratique

- Comparateur et **guides** de déploiement
- **Retex** de contribution *open-source*

Rencontre

Logistique du changement

- Formation des **organisations** et leaders
- Renforcer le lien **numérique - citoyen**

Concurrence et **cartel des hyperscalers**

- **Europe**, concurrence et cartel
- **Investigation** sur le cartel des *hyperscalers*

Idée #5

**La concurrence comme
vecteur de souveraineté**

Concurrence pour aligner & agir



Europe

Entretiens de la mission Sportisse

Accord de coalition

Section sur “la souveraineté numérique et la **compétitivité** de notre pays” → **enjeux économiques clés**

“Nous recherchons un **dialogue transatlantique intensif** sur la souveraineté des données” → **lien US évident**

Finit sur l’OTAN : “base indispensable de notre sécurité” et “tant que les **armes nucléaires joueront un rôle** dans le concept stratégique de l’OTAN, l’Allemagne a intérêt à participer aux discussions stratégiques et aux processus de planification” → **déjà dépendance, ne pas vexer**



États-Unis

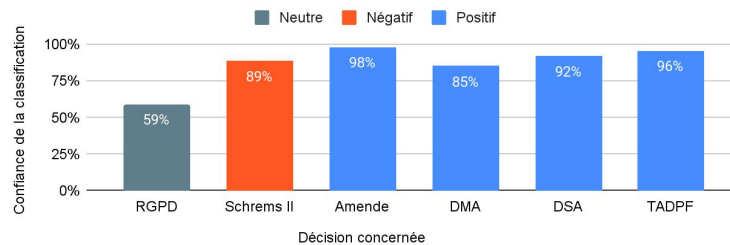
Lina Khan, une personnalité “anti-GAFAM”

Connue pour son article “*Amazon's Antitrust Paradox*”
Nommée Présidente de la *Federal Trade Commission*
Enquête en cours sur des pratiques anti-concurrentielles d’AWS favorisant ses clients exclusifs



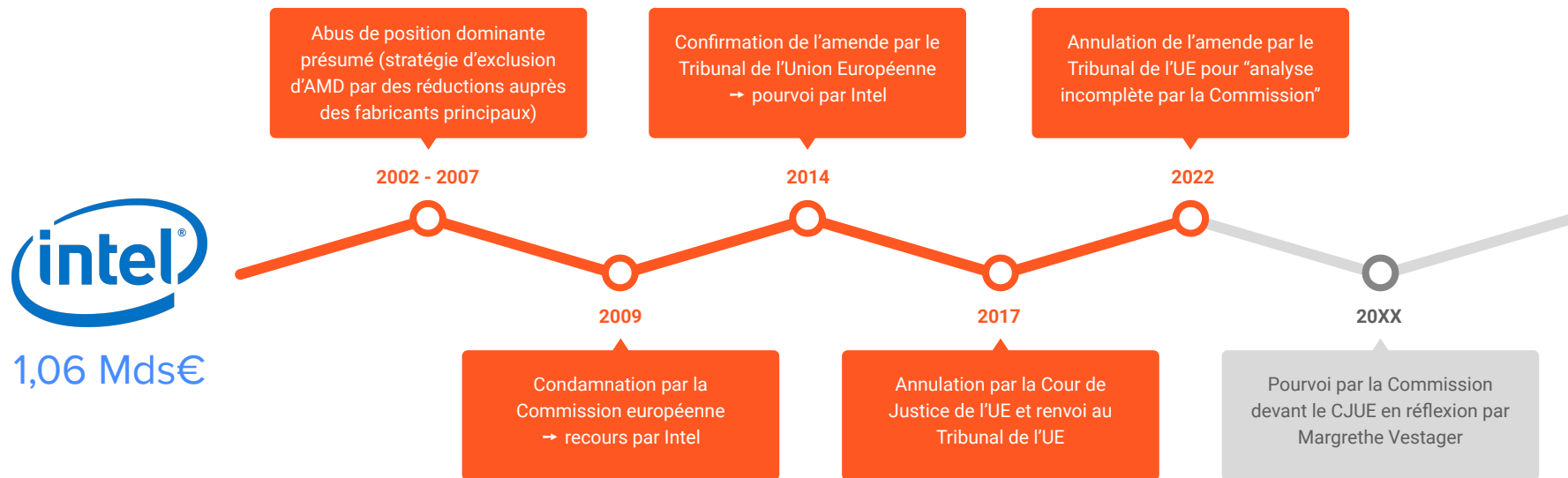
Efforts politique et diplomatique réduits

Analyse de sentiment sur les articles du New York Times



Sources : Accord de coalition du gouvernement Scholz (novembre 2021), Bloomberg (décembre 2019 et 2021), New York Times (2018 - 2022), MonkeyLearn sentiment analysis







De fortes amendes européennes inefficaces



→ Des délais trop longs et des preuves trop complexes pour l'abus de position dominante

Sources : communiqués de presse de la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) et articles de presse (Le Monde et Politico)

Le levier efficace du cartel

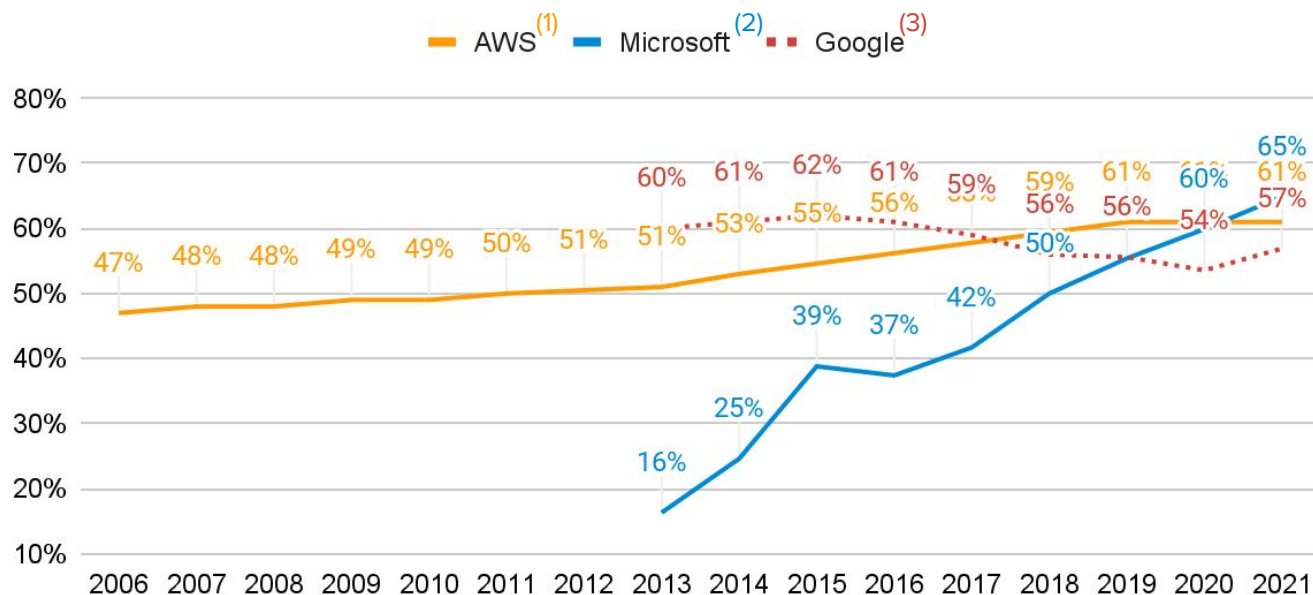
Cartel 	Collusion (forme) 	Impact sur le marché (fond)
Bases juridiques		
Conditions	Accord/convention (contrat ?) Associations d'entreprises (Gaia-X ?) Pratique/action concertée (tacite)	Fixation des prix Limitation de la production Répartition des marchés Blocage de l'accès au marché
Qui ?	Autorité de la concurrence 	appel à commentaires publics  Nous

Idée #6

**Un potentiel cartel des
hyperscalers ?**

Indice 1 : des marges brutes en croissance

Évolution des marges brutes



(1) AWS : analyses brute estimées par UBS et Bernstein Research

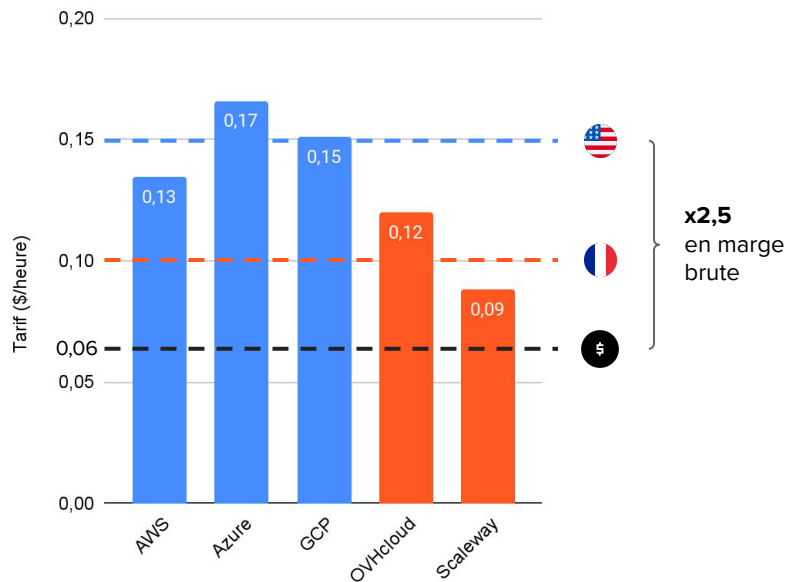
(2) Microsoft : marge brute de la division "Service" (Azure + 365)

(3) Google : marge brute du groupe

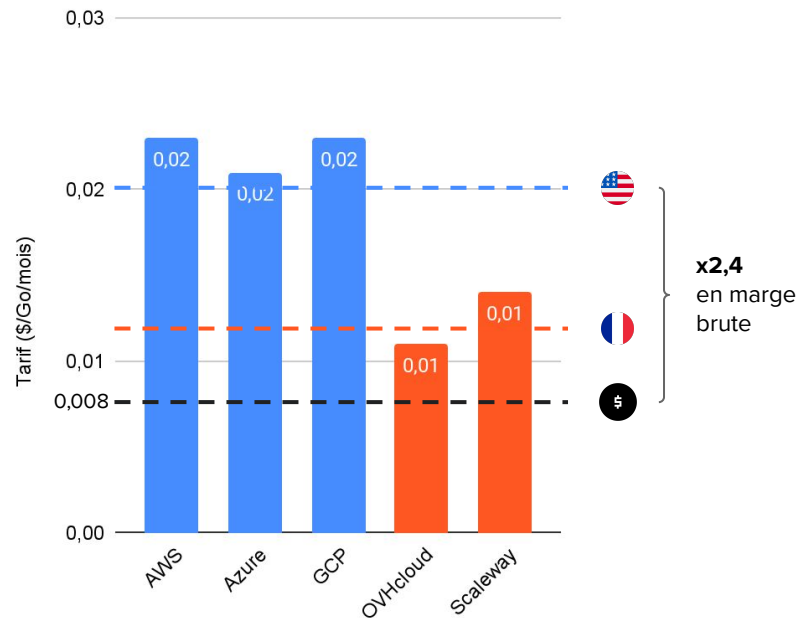
Sources : analyse d'UBS (de 2006 à 2014) et de Bernstein Research (en 2019) pour la marge brute d'AWS, rapports annuels de Google et Microsoft

Indice 2 : un *pricing* aligné

Prix des services "General Compute"
(on-demand)



Prix des services "Object storage"



Sources : documentations de pricing d'AWS, GCP, Azure, Scaleway et OVHcloud pour des VM de 4 vCPU & 16 GB RAM

Indice 3 : des volumes de crédits similaires



Créer et se développer avec jusqu'à 100 000 USD de crédits AWS Activate

AWS Activate offre aux start-ups de nombreux avantages, notamment des crédits AWS*, des crédits de programme de support AWS et des formations, pour vous aider à développer votre entreprise. Les avantages Activate vous offrent la parfaite combinaison d'outils et de support d'experts pour vous permettre de prospérer avec AWS, tout en optimisant vos performances, en gérant vos risques et en contrôlant vos coûts.

Dynamisez votre croissance grâce au programme Google Cloud for Startups

Nous sommes là pour vous aider à vous développer. Bénéficiez de l'aide d'experts dédiés aux start-up, de crédits cloud pendant deux ans (jusqu'à 100 000 \$ par an) et de conseils d'ingénieurs Google. Développez une activité florissante et durable grâce à des technologies intelligentes, éprouvées et rentables qui vous aident à évoluer rapidement.



Microsoft for Startups

Les bénéfices

1. Jusqu'à 120 000 de crédits cloud Azure gratuits
2. Partenariat technique : accès aux outils Microsoft et à une équipe d'experts technique
3. Partenariat business : pour vous aider à toucher de nouveaux clients et marchés via des mises en relation régulières avec les clients de Microsoft à la recherche d'innovation et de nouvelles solutions métier
4. Visibilité et marketing : via les événements, relations presse, interviews, réseaux sociaux
5. Au cœur d'un écosystème de partenaires ([à retrouver ici](#))

Indice 4 : une asymptote de frais de transferts

Définitions



↑ ingress
↓ egress



Annonces de gratuité des frais d'ingress

- Prix similaires ingress / egress (0,1\$ / GB)
- 22 juin 2011 : annonce par Azure
- 30 juin 2011 : annonce par AWS
- 1^{er} juillet 2011 : mise en place

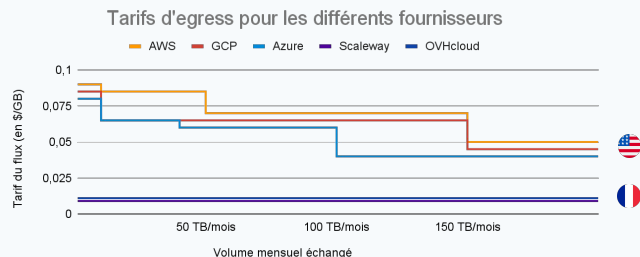
→ Des délais très resserrés qui interrogent

Egress : sources d'une marge énorme...

- Facturé au volume mais payé au flux par AWS
- Avec 20% d'utilisation (industrie 20 - 40%)
- Flux au même prix que les autres acteurs

→ Des marges d'au moins x80

... non utilisées comme concurrence...



... mais comme *marketing & lock-in* !

- Loi de Moore du transit : -23% par an
- -93% du transit ⚡ -25% des frais d'egress
- Tarifs fixes depuis 2018

→ Réductions régulières ≠ concurrence !

Sources : WikiLeaks - The Global Intelligence Files (June 2011), ZDNet, analyse de Cloudflare sur les frais d'egress, documentations d'AWS, GCP, Azure, Scaleway et OVHcloud

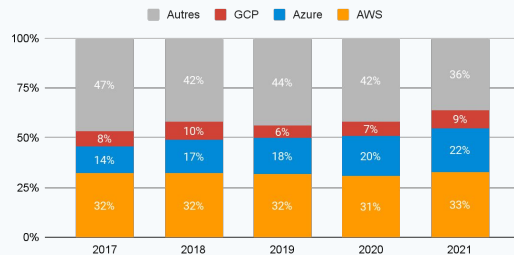
Indice 5 : le partage d'une énorme croissance

Une forte croissance sans bouleversements

27%
CAGR



Évolution de la répartition du marché IaaS



Les bénéfices du partage de la croissance

- Doublement tous les 3 ans
- Plus à gagner au partage qu'à la bataille
- Éviter la régulation du monopole

85% de la
croissance

La menace des acteurs locaux

- Les américains absents de la Chine
- Ralentissement de la croissance américaine
- Le premium au local

< 5%
en Chine

Sources : Statista et Synergy Research Group

Appel à contribution



contact@ma-souverainete-numerique.fr

Remerciements

Un **grand merci** à toutes les personnes qui nous ont accompagnés dans cette belle aventure !

* *

*

« Ça doit être une obsession de porter les sujets de souveraineté (numérique). C'est maîtriser notre destin. Nous avons absolument besoin de maîtriser notre destin. »

Guillaume Poupard, directeur général de l'ANSSI, lors de son discours au FIC 2022

Désormais, place à la discussion !

La guerre du cloud doit avoir lieu !

Se faire confiance et cesser d'acheter le marketing des hyperscalers

#	Idée	Partie
1	Un soutien public national à renforcer	L'évolution de la demande
2	Aligner acteurs micros et intérêts macros	
3	Des fournisseurs européens matures et compétitifs	L'adaptation de l'offre
4	L'open-source, terreau des offres matures	
5	La concurrence comme vecteur de souveraineté	Une juste rencontre offre / demande
6	Le cartel des hyperscalers pour museler les européens	

contact@ma-souverainete-numerique.fr