Rapport de la Fondation Concorde

Octobre 2022

Le *Cloud computing* :

entre contribution à la croissance et pratiques anti-concurrentielles

FONDATION CONCORDE

ASTERÈS
études, recherche & conseil économique

Le Think Tank
dédié à la compétitivité,
la croissance et l'emploi

RESUME EXECUTIF

Le *cloud* constitue un élément essentiel de la compétitivité des entreprises françaises, en leur permettant d'innover plus rapidement et à moindre coût. Le *cloud* est un modèle de stockage et de gestion des ressources numériques par l'intermédiaire d'un tiers fonctionnant selon le modèle « pay-as-you go » (tarification à l'usage). Le modèle *cloud* transforme ainsi un coût fixe (achat de *hardware*) en un coût variable (souscription à un abonnement). Comparé au modèle « traditionnel » de stockage et de gestion des ressources informatiques en interne, le *cloud* est moins coûteux, plus simple et plus rapide à déployer, plus flexible, plus duplicable à grande échelle et plus sécurisé. En diminuant drastiquement le besoin en capital, le *cloud* lève une partie des barrières à l'entrée sur le marché du numérique. Le *cloud* accélère également l'innovation, puisque les entreprises peuvent se concentrer sur leur cœur de métier (elles n'ont plus à gérer la gestion et maintenance des serveurs et systèmes d'exploitaiton) et accéder aux ressources informatiques dont elles ont besoin plus rapidement. *In fine*, des travaux menés par l'OCDE estime qu'une entreprise qui adopte le *cloud* gagne ensuite 0,2% de productivité par an[1]. En dépit de ces avantages, les entreprises françaises sont en retard sur l'adoption du *cloud*. Le taux d'utilisation du *cloud* par les entreprises françaises de 10 salariés ou plus n'est que de 29% selon Eurostat, contre 41% en moyenne dans l'Union européenne[2]. Les pays les plus en avance affichent des taux d'utilisation de 75% (Suède et Finlande).

Des pratiques potentiellement anticoncurrentielles sur le marché des logiciels et ayant un impact sur le secteur du *cloud* ont été relevées dans une récente étude conduite par l'économiste Frédéric Jenny pour le compte du CISPE[3]. La présente étude, menée par Asterès pour le compte de la Fondation Concorde, vise à quantifier l'ampleur de ces pratiques et à en proposer un premier chiffrage des coûts. Si les raisons précises du retard des entreprises françaises dans l'adoption du *cloud* ne sont pas connues, nous postulons que la réduction des pratiques potentiellement anticoncurrentielles pourraient accélérer le déploiement de l'innovation et donc les gains de productivité. Trois pratiques potentiellement ou partiellement anticoncurrentielles ont été identifiées dans cette étude : l'usage discriminatoire de l'effet de levier (utiliser son pouvoir de marché sur le marché du logiciel lié à celui du *cloud* pour favoriser son offre sur le marché de services d'infrastructures *cloud*), les hausses de prix conséquentes lors du renouvellement du contrat de licence logiciel, et l'imposition de conditions d'utilisation du logiciel délibéremment opaques et en constante évolution. Ces pratiques sont rendues possibles par les caractéristiques de certains acteurs du marché du *cloud* (intégration verticale entre des services logiciels, ou certains acteurs sont

---

[1] Calculs effectués par l'OCDE à partir de Gal, P., G. Nicoletti, T. Renault, S. Sorbe et C. Timiliotis (2019), « Digitalisation and Productivity: In Search of the Holy Grail – Firm-Level Empirical Evidence from EU Countries », Documents de travail du Département des affaires économiques, n° 1533, Éditions OCDE, Paris.

[2] « Cloud Computing - Statistics on the Use by Enterprises », consulté le 19 avril 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises.

[3] Frédéric Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices » (CISPE, octobre 2021), https://1c0189d5-591c-4879-8e77-9042791e1e52.filesusr.com/ugd/159979_acbf93e9b2164250a0ca93e753616650.pdf?utm_source=btn.

en position dominante, et des services liés d'infrastructure cloud et coûts de sortie élevés pour les clients), sont coûteuses pour les entreprises utilisatrices du *cloud* et peuvent dissuader celles qui ne l'ont pas encore adopté, malgré ses nombreux avantages.

1) **L'usage discriminatoire de l'effet de levier par certains fournisseurs de logiciels peut détourner les entreprises des solutions d'infrastructure *cloud* les plus adaptées à leurs besoins ou les conduire à payer plus cher pour utiliser l'infrastructure *cloud* de leur choix**. L'effet de levier consiste à utiliser sa position dominante sur un marché comme levier pour favoriser ses produits sur un marché lié. Ici, il s'agit principalement d'éditeurs de logiciels en position dominante qui incitent leurs clients à choisir leurs infrastructure et plateforme *cloud* via des ventes groupées ou des hausses de prix des logiciels. D'après une enquête réalisée par Vanson Bourne pour Asterès auprès de 100 DSI (voir détails en Annexe), ces offres groupées auraient été proposées à 72% des entreprises. Parmi ces dernières, 51% auraient optées pour une infrastructure *cloud* qu'elles n'auraient pas choisie autrement, 31% des entreprises auraient payées plus cher (+26%) pour intégrer le logiciel à l'infrastructure d'un tiers et 13% auraient choisi cette infrastructure dans tous les cas et bénéficient ainsi d'un effet d'aubaine. En termes de coût, les entreprises ayant refusé l'offre groupée voient leurs dépenses totales augmenter d'environ 600 M€ par an quand celles profitant de l'effet d'aubaine voient leurs dépenses totales se réduire de plus de 200 M€ par an. La productivité des entreprises n'ayant pas choisi le logiciel le plus adapté augmente moins rapidement, et, à terme, cette pratique risque de limiter l'innovation dans le *cloud*, en réduisant le concurrence.

2) **L'existence de coûts de sortie généralement élevés (coût de transaction, coût d'apprentissage et coût psychologique) pour tous les types de services *cloud* permet aux fournisseurs d'augmenter leurs prix au moment du renouvellement du contrat[4].** Pour des raisons techniques, changer de fournisseur est coûteux pour les clients, faisant du choix initial du fournisseur une décision difficilement réversible (on parle de « verrouillage » ou « *lock-in* » en anglais). Les fournisseurs sont donc en mesure d'augmenter leurs prix une fois que leur client a commencé à utiliser ses outils ou a migré ses données vers le *cloud*. L'enquête Vanson Bourne révèle que cette pratique est courante : 88% des entreprises interrogées ont subi une hausse de prix, de 18% en moyenne, lors du renouvellement de leur contrat *cloud* (l'enquête ne distingue par les différents services *cloud*). En comparant avec des produits similaires, la sur-inflation annuelle est évaluée par Asterès à 4%. Le surcoût total pour les entreprises françaises serait alors d'environ 400 M€ par an, soit 0,2% de leur budget IT. Ce surcoût se répercute possiblement sur les investissements dans l'IT, ce qui limite ensuite les gains de productivité.

3) **L'existence de coûts de sortie élevés favorise également l'acceptation de conditions d'utilisation complexes, notamment pour les logiciels, entrainant des coûts cachés.** Plusieurs utilisateurs de logiciels *cloud* ont témoigné de l'opacité des

[4] La Fondation Concorde fait observer que le choix d'équipements propriétaires ou ''on-premise'' implique également une ''path dependency'', une ''legacy'' bien connue des Directeurs des Systèmes d'Information. L'étude ne compare pas les coûts de sortie de ce mode d'équipement informatique aux coûts de sortie d'un opérateur *cloud* alors que la particularité du *cloud* est précisément son mode de paiement au service effectivement consommé.

conditions d'utilisation des services *cloud* et de leur constante évolution[5]. Le coût de conformité aux conditions d'utilisation du *cloud* en général (sans distinguer le type de service), est estimé à environ 4 Mds€ pour l'ensemble des entreprises françaises ayant déjà adopté le *cloud*. A noter que la totalité de ce coût ne peut être attribué au manque de concurrence et que seul le coût initial de mise en conformité est ici évalué. Certains clients rapportent aussi des audits « agressifs » des fournisseurs de logiciels, pouvant conduire à des sanctions en cas de non-conformité, un cas de figure qui concerne 22% des entreprises interrogées pour un montant total de 200 M€. Comme pour les hausses de prix, ces coûts cachés sont autant de moyens financiers qui ne sont pas investis dans la transformation numérique.

Les pratiques potentiellement anti-concurrentielles de certains fournisseurs réduisent les gains de productivité permis par l'adoption du *cloud* en augmentant les coûts des entreprises et en limitant donc leurs investissements dans les technologies numériques. Sur une période de dix ans, Asterès estime à partir des travaux de l'OCDE que l'adoption du *cloud* par les entreprises françaises a permis 26 Mds€ de baisse de coût ou de hausse de valeur, soit un gain cumulé de productivité de 1%. En parallèle, les trois pratiques potentiellement et partiellement anticoncurrentielles identifiées ont impliqué une hausse totale des coûts des entreprises françaises de l'ordre de 6 Mds€ sur dix ans. En investissant ce surcoût dans des technologies numériques aussi efficaces que le *cloud*, la productivité des entreprises aurait pu augmenter de 0,1% supplémentaire. L'ensemble de ces données sont obtenues en évaluant, année par année, entre 2012 et 2021, les différents coûts présentés plus haut pour les entreprises adoptant ou ayant déjà adopté le *cloud* en France. Alors que le *cloud* constitue un levier considérable de création de valeur il convient de maximiser son impact en s'assurant d'une concurrence saine et efficace.

[5] Voir les témoignages recueillis dans le cadre de l'étude : Frédéric Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices » (CISPE, octobre 2021), https://1c0189d5-591c-4879-8e77-9042791e1e52.filesusr.com/ugd/159979_acbf93e9b2164250a0ca93e753616650.pdf?utm_source=btn.

PREAMBULE

Le cabinet Asterès a été mandaté par la Fondation Concorde pour travailler sur le coût économique des pratiques potentiellement anticoncurrentielles dans le secteur du Cloud.

Les économistes d'Asterès ont bénéficié d'une totale indépendance dans la conduite de cette étude. Les sources de l'ensemble des données utilisées sont disponibles dans l'étude.

Les propos tenus ici n'engagent que le cabinet Asterès et leurs auteurs. Le document a été rédigé par Guillaume Moukala Same et Charles-Antoine Schwerer, économistes chez Asterès.

SOMMAIRE

1. LE CLOUD CONSTITUE UN ENJEU DE COMPETITIVITE ET D'INNOVATION POUR LES ENTREPRISES FRANÇAISES

1.1 Infrastructure, plateformes, logiciels : des arbitrages différents entre liberté et facilité d'utilisation

1.2 Les avantages du *cloud* par rapport au modèle traditionnel : réduction des coûts, flexibilité, scalabilité, efficacité énergétique et cybersécurité

2. L'INTEGRATION VERTICALE ENTRE CERTAINS LOGICIELS ET L'INFRASTRUCTURE CLOUD CREE UN POSSIBLE EFFET DE LEVIER

2.1 Les acteurs principaux du *cloud* sont actifs sur plusieurs segments

2.2 Un usage potentiellement abusif des effets de leviers qui pénalise les entreprises

3. L'EXISTENCE DE COUTS DE SORTIE POUR LE CLIENT FAVORISE LES HAUSSES DE PRIX ET L'IMPOSITION DE COUTS CACHES

3.1 Le coût de sortie : changer de fournisseur est coûteux pour les entreprises

3.2 Hausse de prix lors du renouvellement : une pratique courante rendue possible par l'existence d'un coût de sortie

3.3 Coûts cachés : certains fournisseurs durcissent les conditions d'utilisation et réalisent des audits clients pouvant conduire à des sanctions

4. CONCLUSION : LE *CLOUD* POURRAIT FAIRE GAGNER ENCORE PLUS AUX ENTREPRISES FRANÇAISES

4.1 L'adoption du cloud en France : +1% de productivité en dix ans, soit 26 Mds€ de gain pour les entreprises

4.2 Les pratiques potentiellement anticoncurrentielles : un coût de 6 Mds€ sur dix ans pour les entreprises

5. ANNEXE

1. LE CLOUD CONSTITUE UN ENJEU DE COMPETITIVITE ET D'INNOVATION POUR LES ENTREPRISES FRANÇAISES

Le *cloud* est un modèle de stockage et de fourniture des ressources numériques par l'intermédiaire d'un tiers. Contrairement au modèle de l'informatique traditionnelle, les données, programmes et applications sont hébergés sur des serveurs externes et accessibles en ligne. Les fournisseurs *cloud* proposent trois types de services : le stockage de données et l'accès à une puissance de calcul, l'accès à un système d'exploitation et à des outils pour développer des logiciels et enfin l'accès à des logiciels finaux prêts à l'emploi. Le *cloud* est un outil indispensable à la compétitivité des entreprises qui favorise et accélère l'innovation. En étant moins coûteux et plus écologique à usage constant, le *cloud* lève des barrières à l'entrée pour les développeurs et accroît l'agilité et la scalabilité des entreprises.

1.1 INFRASTRUCTURE, PLATEFORMES ET LOGICIELS *CLOUD* : DES ARBITRAGES ENTRE LIBERTE ET FACILITE D'UTILISATION

1.1.1 L'INFRASTRUCTURE CLOUD : UNE OFFRE QUI S'ADRESSE AUX CLIENTS AYANT UNIQUEMENT BESOIN D'UNE CAPACITE DE STOCKAGE ET DE CALCUL

L'infrastructure *cloud* est le socle de tous les services proposés par les entreprises du *cloud* : les plateformes et les logiciels *cloud* reposent nécessairement sur une infrastructure *cloud*. Le *cloud* est un modèle de stockage et de fourniture de ressources numériques par l'intermédiaire d'un tiers fonctionnant selon le modèle de « pay-as-you go » (paiement à l'usage). Les données, programmes et applications sont hébergés sur des serveurs externes (le *cloud*) et accessibles par l'utilisateur via Internet. Le *cloud* s'oppose au modèle de l'informatique dite « traditionnelle » reposant sur le stockage et la gestion en interne des données, programmes et applications. On distingue trois types de services *cloud* : l'infrastructure en tant que service (IaaS en anglais), la plateforme en tant que service (PaaS) et le logiciel en tant que service (SaaS). L'infrastructure *cloud*, qui consiste à louer des capacités de stockage et de calcul, est le socle de tous les services *cloud* : les plateformes et logiciels *cloud* sont nécessairement hébergés sur une infrastructure *cloud*, qui peut être celle de l'entreprise ou celle d'un fournisseur. Les données peuvent être hébergées sur un *cloud* public (infrastructure partagée) ou un cloud privé (infrastructure dédiée, voir encadré 1). Le fournisseur d'infrastructure *cloud* est responsable de la gestion et de la sécurisation des serveurs.

Encadré 1 : *cloud* public et *cloud* privé, des arbitrages différents entre simplicité et contrôle

On distingue généralement le « *cloud* public » du « *cloud* privé » : le premier est partagé entre plusieurs clients indépendants, le second est utilisé par un client unique (ou une communauté). Le choix entre *cloud* public ou *cloud* privé dépend des besoins du client : les

clients souhaitant personnaliser la configuration du *cloud* choisissent un *cloud* privé, ceux n'ayant pas d'exigences particulières choisiront un *cloud* public. Dans l'immense majorité des cas, une même organisation a différents besoins et choisit donc une combinaison entre *cloud* public et *cloud* privé – on parle alors de « *cloud* hybride »[6].

Le *cloud* public est une offre standard qui s'adresse aux clients qui n'ont pas d'exigences spécifiques en matière de sécurité et de confidentialité des données. L'infrastructure *cloud* est alors partagée entre plusieurs clients. Le fournisseur de *cloud* prend à sa charge la construction, la gestion et la maintenance des serveurs et est responsable de la sécurité des données. L'avantage du *cloud* public par rapport au *cloud* privé est sa simplicité d'usage et de mise en œuvre (il suffit de souscrire à un abonnement et le fournisseur s'occupe du reste) ainsi que son prix (moins élevé grâce aux économies d'échelle). L'inconvénient de cette formule est l'impossibilité de personnaliser les caractéristiques techniques du *cloud* – notamment en matière de sécurité et confidentialité des données. Ce type de *cloud* convient donc aux entreprises ou particuliers qui souhaitent héberger des données peu sensibles. Le *cloud* public est universellement répandu : la quasi-totalité des entreprises ayant adopté le *cloud* utilise au moins un *cloud* public[7].

Le *cloud* privé est une offre construite sur mesure pour répondre aux exigences spécifiques d'un client – ou d'un groupe de clients. L'infrastructure *cloud* est construite spécifiquement pour ce client, qui en a l'usage exclusif. Il peut aussi arriver qu'un groupe d'organisations partageant les mêmes besoins fasse construire un *cloud* privé pour la communauté – on parle alors de « cloud communautaire »[8]. Selon les modèles, l'investissement peut être assumé par le client ou pris en charge par le fournisseur en contrepartie d'un engagement sur plusieurs années. La gestion et la maintenance des serveurs peut être gérée en interne (ce qui est souvent le cas lorsque le *cloud* est dédié à un client unique) ou par le fournisseur (surtout pour le *cloud* communautaire). L'avantage du *cloud* privé est la possibilité de personnaliser sa configuration, et notamment de demander des exigences supérieures en matière de sécurité et de confidentialité. L'inconvénient du *cloud* privé est le temps nécessaire à son déploiement (nécessité de construire des infrastructures à part) et le prix (plus élevé en raison de moindres économies d'échelle). Ce type d'offre s'adresse donc principalement aux organisations qui hébergent des données sensibles – les organisations gouvernementales (notamment les agences de renseignement), les secteurs régulés de l'économie (banques, énergie, santé). Bien que moins répandu que le *cloud* public, le recours à un *cloud* privé est très courant : un peu plus de 80% des entreprises ayant adopté le *cloud* utilisent au moins un cloud privé[9].

---

[6] 80% des entreprises ayant adopté le cloud ont recours à une combinaison de cloud public et cloud privé d'après l'enquête réalisée par Flexera auprès de 753 responsables d'entreprise dans une vingtaine de pays (majoritairement aux États-Unis). « Cloud Migration Stats - 2022 Flexera State of the Cloud Report », consulté le 12 avril 2022, https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud.
[7] 96% d'après l'enquête Flexera. « Cloud Migration Stats - 2022 Flexera State of the Cloud Report ».
[8] Le cloud communautaire est souvent présenté comme un modèle intermédiaire entre le cloud public et le cloud privé mais on peut considérer le cloud communautaire comme une sous-catégorie du cloud privé : le cloud communautaire n'est rien d'autres qu'un cloud privé utilisé par un groupe de clients partageant les mêmes besoins.
[9] 84% d'après le sondage de Flexera. « Cloud Migration Stats - 2022 Flexera State of the Cloud Report ».

1.1.2 PLATEFORMES *CLOUD* : UNE OFFRE QUI S'ADRESSE AUX CLIENTS SOUHAITANT DEVELOPPER LEURS PROPRES APPLICATIONS DANS LES MEILLEURES CONDITIONS

En plus de l'infrastructure, le fournisseur *cloud* met à disposition de ses clients un système d'exploitation ainsi que d'autres outils lui permettant de développer ses propres applications. Historiquement, les plateformes *cloud* ont été développées par les fournisseurs d'infrastructure afin d'élargir et d'améliorer leur offre[10]. Pour cette raison, les deux segments sont parfois combinés. En revanche, du point de vue purement technique, les compétences et ressources nécessaires pour développer une plateforme *cloud* sont plus proches des compétences et ressources nécessaires pour éditer un logiciel que celles nécessaires pour bâtir une infrastructure. C'est la raison pour laquelle, aujourd'hui, certains acteurs historiques du marché des logiciels se lancent dans les plateformes *cloud* (voir partie 2).

1.1.3 LOGICIELS *CLOUD* : UNE OFFRE QUI S'ADRESSE AUX CLIENTS SOUHAITANT ACCEDER FACILEMENT A DES APPLICATIONS PRETES A L'EMPLOI

Le fournisseur développe ses propres applications et les héberge sur son infrastructure *cloud* ou, le plus souvent, celle d'un tiers. La différence avec le modèle traditionnel est que l'utilisateur n'a plus à télécharger le logiciel sur son disque dur mais peut y accéder simplement grâce à une connexion internet. Contrairement à l'infrastructure et aux plateformes *cloud*, le marché des logiciels *cloud* s'adresse autant aux professionnels (logiciels de bureautique, CRM, gestion) qu'aux particuliers (vidéo à la demande, boîte mail).

Tableau 1. Synthèse des trois types de services *cloud*

	Infrastructures / data centers	Pare-feu / sécurité	Serveurs et stockage	Système d'exploitation	Outils de développement, gestion de base de données, analyse de données	Hébergement d'applications
Infrastructure	✓	✓	✓			
Plateforme	✓	✓	✓	✓	✓	
Logiciel	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Source : Frédéric Jenny (2021)

Encadré 2 : Le *cloud*, un marché extrêmement dynamique

Le marché européen du cloud est estimé à 59 Mds€ en 2020, en croissance de 25% par rapport à 2019[11]**.** Le marché de l'infrastructure représente 19% du marché européen du *cloud*,

[10] Timur Musin, « Estimation of Global Public IaaS Market Concentration by Linda Index », *SHS Web of Conferences* 114 (2021): 01014, https://doi.org/10.1051/shsconf/202111401014.
[11] Données IDC citées dans « Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud », Dossier de Presse (Ministère de l'Economie, des Finances et de la Relance, 2 novembre 2021),

le marché des plateformes 15% et le marché des logiciels 66%. Le marché de l'infrastructure est celui qui enregistre la plus forte progression en 2020 par rapport à 2019 (+30%), devant le marché des plateformes (+22%) et le marché des logiciels (+17%). D'après des estimations, le marché européen du cloud pourrait atteindre d'ici 2027 la taille du marché des télécommunications (plus de 260 Mds€)[12]. Le marché français du cloud est estimé à plus de 10 Mds€ en 2020, soit 17% du marché européen[13]. La France est le troisième marché européen du *cloud*, derrière le Royaume-Uni et l'Allemagne.

1.2 LES AVANTAGES DU *CLOUD* COMPARE AU MODELE TRADITIONNEL : REDUCTION DES COUTS, FLEXIBILITE, SCALABILITE

1.2.1 LE *CLOUD* EST MOINS COUTEUX ET PLUS ECOLOGIQUE

Le *cloud* est 10% à 40% moins coûteux que le modèle d'informatique traditionnelle[14] et émet 84% à 98% moins de CO2 à usage constant[15]. Ces économies s'expliquent par la mutualisation des ressources. Premièrement, lorsque les besoins de certains clients baissent momentanément, ces ressources informatiques sont réaffectées vers d'autres besoins, ce qui améliore le taux d'utilisation des capacités et limite le « *capacity hoarding* » – lorsque chaque entreprise s'équipe pour répondre à la demande dans des situations extraordinaires (pic de demande). Deuxièmement, la mutualisation des infrastructures physiques engendre des gains énergétiques si l'usage est constant (l'énergie représente environ 30% des coûts totaux des centres de données). Troisièmement, les fournisseurs d'infrastructure *cloud* public réalisent des économies d'échelle sur la gestion, la maintenance et la mise à jour du matériel physique.

1.2.2 LE *CLOUD* REDUIT LE COUT D'ENTREE SUR LE MARCHE DU NUMERIQUE

Les entreprises n'ont plus à investir pour développer leurs applications, ce qui est particulièrement bénéfique aux petites et moyennes entreprises. Les services *cloud*

---

https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2021/11/1617_-_dossier_de_presse_-_strategie_nationale_pour_le_cloud_.pdf.

[12] « Le Cloud européen » (KPMG, 4 mai 2021), https://home.kpmg/fr/fr/home/insights/2021/04/cloud-europeen-croissance-enjeux.html.

[13] D'après les données Xerfi citées dans « Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud ».

[14] Peter Lacy et al., « The Green Behind the Cloud » (Accenture), consulté le 21 janvier 2022, https://www.accenture.com/us-en/insights/strategy/green-behind-cloud.

[15] Lacy et al.; « Cloud Economics: Making the Business Case for Cloud - An Economic Framework for Decision Making » (KPMG, s. d.), https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/11/cloud-economics.pdf; « Cloud Computing: An Overview of Economic and Policy Issues | Think Tank | European Parliament » (European Parliament Think Tank), consulté le 22 avril 2022, https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_IDA(2016)583786.

fonctionnent selon un modèle de paiement à l'usage (« *pay-as-you-go* ») qui transforme les coûts fixes élevés (dépenses d'investissement *via* l'achat de serveurs ou *e-hardware*) en coûts variables (dépenses d'exploitation *via* la souscription). Les entreprises peuvent ainsi commencer à développer leurs produits ou tester leurs idées sans assumer des coûts initiaux importants. Le coût de l'erreur s'en trouve également réduit. Le *cloud* lève ainsi les obstacles qui empêchent de nombreuses petites et moyennes entreprises d'entrer sur le marché et d'innover.

1.2.3 LE *CLOUD* PERMET UN ACCES PLUS RAPIDE AUX RESSOURCES INFORMATIQUES

Le modèle de paiement à l'usage permet aux entreprises d'accéder aux ressources informatiques (capacités de calcul, système d'exploitation, logiciels) dans un délai réduit. Les entreprises innovantes peuvent ainsi commencer très rapidement à développer et déployer leurs applications. Avant l'avènement du *cloud*, les entreprises devaient louer et gérer des serveurs pour bénéficier d'une puissance de calcul et développer leur propre système d'exploitation ou l'acheter à un prix généralement élevé, avant d'être en mesure de commencer à développer une solution.

1.2.4 LE *CLOUD* ACCROIT L'AGILITE ET LA MONTEE EN PUISSANCE DES ENTREPRISES

Le *cloud* est une solution plus flexible, capable de s'adapter à l'évolution conjoncturelle ou structurelle de la demande. Dans le modèle traditionnel, l'augmentation des capacités nécessite d'investir dans des serveurs à chaque nouveau besoin additionnel – qu'il soit conjoncturel ou structurel –, un processus qui prend du temps et coûte cher. À l'inverse, les entreprises ayant migré vers le *cloud* peuvent ajuster instantanément les capacités dont elles ont besoin pour répondre à la demande. Les entreprises deviennent ainsi plus agiles (meilleure capacité à répondre aux évolutions conjoncturelles de la demande) et plus ont la capacité de monter en puissance plus rapidement (meilleure capacité à répondre à l'évolution structurelle de la demande).

Encadré 3 : Le *cloud* est encore peu (et parfois mal) utilisé en France

29% des entreprises français utilisaient des solutions *cloud* en 2021, contre 41% en moyenne dans l'Union européenne[16]. L'adoption du cloud progresse en France (+7% par rapport à 2020) mais moins rapidement que la moyenne européenne (+14%). Les pays les plus en avance affichent des taux d'utilisation de 75% (Suède et Finlande). Les raisons exactes de ce retard français ne sont pas véritablement connues mais les craintes relatives à la sécurité et la confidentialité des données constituerait un des principaux freins à l'adoption du *cloud*[17]. Les pratiques anticoncurrentielles de certains fournisseurs de *cloud* (voir parties 2 et 3) pourraient également constituer un facteur limitant l'adoption de ce service.

[16] « Cloud Computing - Statistics on the Use by Enterprises ».
[17] D'après une étude Xerfi citée dans « Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud ».

2. L'INTEGRATION VERTICALE ENTRE CERTAINS LOGICIELS ET L'INFRASTRUCTURE CLOUD CREE UN POSSIBLE EFFET DE LEVIER

Les acteurs du *cloud* sont parfois présents sur plusieurs marchés en même temps et certains utilisent leur position dominante sur un marché pour favoriser leurs produits *cloud* – on parle alors d'effet de levier discriminatoire. C'est notamment le cas de certains éditeurs de logiciels qui incitent leurs clients à intégrer leur logiciel à leur infrastructure *cloud* en proposant des tarifs avantageux, en moyenne 25% moins cher, pour la souscription simultanée aux deux services. Asterès estime que les entreprises dépensent chaque année environ 600M€ en plus pour intégrer certains logiciels à l'infrastructure *cloud* d'un tiers, tandis qu'une fraction d'entreprises bénéficie d'un effet d'aubaine d'un peu plus de 200M€ par an. À terme, l'usage systématique de l'effet de levier par certains éditeurs de logiciel pourrait avoir des conséquences négatives sur les gains de productivité et l'innovation, en limitant la capacité d'investissement des entreprises, en empêchant les entreprises innovantes de se développer, voire en les décourageant d'entrer sur le marché.

2.1. LES ACTEURS PRINCIPAUX DU *CLOUD* SONT ACTIFS SUR PLUSIEURS SEGMENTS ET PARFOIS PLUSIEURS MARCHES LIES A CELUI DU *CLOUD*

2.1.1. DES ACTEURS SONT A LA FOIS PRESENTS SUR LES TROIS SEGMENTS DU MARCHE DU *CLOUD* ET SUR LES MARCHES LIES A CELUI DU *CLOUD,* PARFOIS EN POSITION DOMINANTE

Microsoft, Oracle et Google sont présents sur les trois segments du cloud. Certains de ces acteurs sont aussi en position dominante, ou bien placés, sur des marchés liés à celui du *cloud* (c'est-à-dire des marchés sur lesquels sont vendus des biens complémentaires au *cloud,* soit essentiellement des logiciels) : Microsoft est en position dominante sur le marché des logiciels de productivité, Oracle est un acteur majeur du marché des systèmes de gestion de base de données et Google est le deuxième acteur du marché des logiciels de productivité, mais loin derrière Microsoft.

- **Microsoft est actif sur les trois segments du marché du *cloud* et *leader* sur les logiciels de productivité.** En 2019, à l'échelle mondiale, le géant représentait 18,0% du segment de l'infrastructure et des plateformes *cloud* avec son offre Microsoft Azure et 7,4% du segment des logiciels *cloud* avec Microsoft Office et OneDrive[18]. Microsoft est par ailleurs en position dominante sur un marché lié à celui du *cloud*, le marché

[18] « IDC: Worldwide Public Cloud Services Market Hit $233.4B in 2019 », *The Cloud Report* | *News, Articles, Interviews and Tests* (blog), 24 août 2020, https://the-report.cloud/idc-worldwide-public-cloud-services-market-hit-233-4b-in-2019. Faute de données plus précises, Asterès fonde son analyse sur les données du marché mondial du *cloud* public. Les données européennes et françaises sont précisées lorsque disponibles.

des logiciels de productivité (avec 87,5% des parts de marché[19]) et un acteur majeur du marché des progiciels de gestion d'entreprise (avec Microsoft Dynamics) ou des outils collaboratifs (avec Microsoft Teams).

- **Oracle est actif sur les trois segments du marché *cloud* et un acteur clef des systèmes de gestion des bases de données.** Oracle est le quatrième acteur le plus important du segment des logiciels *cloud* avec 3,7% des parts de marché mondiales en 2019 (ce qui est non négligeable étant donné l'éclatement du segment, voir encadré 2) mais est un acteur mineur dans les segments de marché de l'infrastructure et des plateformes *cloud*[20]. Oracle est un acteur majeur de plusieurs marchés liés à celui du *cloud*, notamment le marché des systèmes de gestion de base de données (environ 45% des utilisateurs de SGBD ont adopté la solution d'Oracle[21]).
- **Google est actif sur les trois segments du marché du *cloud* mais seulement en position secondaire sur le marché lié des logiciels de productivité**. Google représentait 5% du marché mondial de l'infrastructure et des plateformes *cloud* en 2019 et ne comptait pas parmis les quatre acteurs principaux du marché des logiciels *cloud*. Google est également présent sur un marché lié à celui du *cloud*, le marché des logiciels de productivité (avec 10,4% des parts de marché, en deuxième position loin derrière Microsoft[22]).

2.1.2. LES ACTEURS PREDOMINANTS SUR LES SEGMENTS DE MARCHE DE L'INFRASTRUCTURE ET DES PLATEFORMES *CLOUD* NE SONT PAS OU PEU PRESENTS SUR LES MARCHES LIES A CELUI DU *CLOUD*

AWS et Alibaba sont présents sur les marchés de l'infrastructure et des plateformes *cloud,* mais pas sur des marchés liés à celui du *cloud*. Amazon Web Services (AWS) est l'acteur historique du *cloud* d'infrastructure et demeurait en 2019 le *leader* du marché de l'infrastructure et des plateformes, avec 34% des parts de marché mondiales[23]. AWS n'est à ce jour que peu présent sur les segments de marché des logiciels *cloud* et pas présent sur des marchés liés au *cloud*. Alibaba représentait, en 2019, 5% du marché mondial de l'infrastructure et des plateformes *cloud* (à noter que sur le marché européen, le Français OVHCloud occupe la troisième place avec 4% des parts[24]). Alibaba n'est pas, à notre connaissance, présent sur le segment des logiciels *cloud* ni sur des marchés liés au *cloud*.

2.1.3 LES PRINCIPAUX ACTEURS UNIQUEMENT PRESENTS SUR LES SEGMENTS DES LOGICIELS ET DES PLATEFORMES *CLOUD* NE SONT

[19] « Microsoft created the office suite status quo. Can Google grow? | CIO Dive », consulté le 16 mai 2022, https://www.ciodive.com/news/Google-Microsoft-Office-collaboration/571740/.
[20] Oracle ne détient qu'environ 2% des parts de marché mondiales pour l'infrastructure, ce qui est faible étant donné la concentration du secteur. Les données pour le segment des plateformes ne sont pas connues.
[21] Chiffres Statista cites dans Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices ».
[22] « Microsoft created the office suite status quo. Can Google grow? | CIO Dive ».
[23] « IDC ».
[24] « Le Cloud européen ».

PAS SUR DES MARCHES LIES, ET AUCUN N'EST EN POSITION DOMINANTE

Salesforce et SAP sont les principaux acteurs présents sur les segments de marché de l'infrastructure *cloud* et des plateformes. Aucun de ces acteurs n'est véritablement en position dominante sur un marché lié à celui de *cloud* : Salesforce est uniquement présent sur le marché du *cloud* et SAP est présent sur un marché lié à celui de *cloud* mais pas en position dominante.

- **Salesforce est actif sur les segments de marché des logiciels *cloud* et des plateformes *cloud*, mais n'est présent sur aucun marché lié à celui du *cloud*.** Grâce à son logiciel de gestion de la relation client, Salesforce est le premier acteur du marché mondial des logiciels *cloud*, avec 7,8% des part de marché mondiales en 2019. Salesforce propose également une offre de plateforme *cloud* (Salesforce Platform)[25]. Salesforce n'est présent sur aucun marché lié au *cloud*, ses logiciels sont et ont toujours été disponibles uniquement sur le *cloud*.
- **SAP est actif sur les segments de marché des logiciels *cloud* et des plateformes *cloud*, et est présent sur un marché lié à celui du *cloud*, les progiciels de gestion intégrée.** L'éditeur allemand de logiciels de gestion et de maintenance SAP est le troisième plus grand acteur du marché des logiciels *cloud* avec 4,1% des parts de marché mondiales. SAP propose également une offre de plateforme *cloud* (SAP Cloud Platform)[26]. Historiquement, SAP est un acteur majeur du marché des progiciels de gestion intégrée, un marché lié à celui du *cloud*[27].

Tableau 2. Présence des principaux acteurs du *cloud* sur les différents segments

	Infrastructure	Plateforme	Logiciels
AWS	AWS Elastic Compute Cloud	AWS Elastic Beanstalk, AWS Lambda	
Microsoft	Microsoft Azure	Microsoft Azure	Microsoft Office 365, OneDrive
Google	Google Compute Engine	Google App Engine	Google G Suite, Google Drive
Alibaba	Alibaba Cloud	Alibaba Cloud	
Salesforce		Salesforce Platform	Salesforce
SAP		SAP Cloud Platform	SAP
Oracle	Oracle Cloud Infrastructure	Oracle Cloud Platform	Oracle Database Cloud Service

Sources : Frédéric Jenny (2021), sites internet des vendeurs

Encadré 4 : Concentration du marché du cloud, par segment (IaaS/PaaS et SaaS)

[25] Les parts de marché de Salesforce pour le segment des plateformes n'est pas connu.
[26] Les parts de marché de SAP sur ce segment ne sont pas connues.
[27] Les parts de marché de SAP ne sont pas connues.

Le segment qui combine les marchés de l'infrastructure et des plateformes *cloud* est très concentré : les quatre principaux acteurs concentrent à eux seuls 61% du marché mondial[28]. Cette concentration s'explique par le coût d'entrée sur le marché de l'infrastructure et le lien historique entre ce marché et celui des plateformes *cloud***.** D'une part, le coût d'entrée sur le marché de l'infrastructure *cloud* est très élevé en raison des investissements conséquents nécessaires pour bâtir un vaste réseau de centres de données (plusieurs milliards de dollars)[29]. D'autre part, si le coût d'entrée sur le marché des plateformes *cloud* est moins élevé que pour l'infrastructure, ces deux marchés sont historiquement liés : les plateformes cloud sont nées de la volonté de fournisseurs d'infrastructure d'élargir leur offre (voir 1.1.1), ce qui explique que la structure du premier marché soit dépendante de celle du second. Alors que les fournisseurs historiques de plateformes *cloud* peuvent être concurrencés par les entreprises spécialisées dans l'édition de logiciel (le coût d'entrée est faible et les deux produits sont proches), le coût d'entrée sur le marché de l'infrastructure avantage fortement les acteurs historiques, qui réalisent des économies d'échelle et sont en mesure de proposer des prix attractifs. Cette caractéristique peut inciter les fournisseurs d'infrastructure à privilégier la croissance, quitte à réaliser des pertes sur le court terme, pour atteindre une taille critique et réaliser des économies d'échelle.

Le segment des logiciels *cloud* est beaucoup moins concentré : les quatre principaux acteurs ne représentent que 23% du marché mondial en 2019[30]. Cette moindre concentration s'explique par deux facteurs principaux : le coût d'entrée sur le marché est moins élevé et le segment regroupe des produits très différents. Premièrement, l'entrée sur le marché des logiciels *cloud* ne nécessite pas d'investissements comparables à ceux nécessaires pour entrer sur le marché de l'infrastructure *cloud*. Les entreprises présentes sur le marché des logiciels *cloud* sont d'ailleurs souvent clientes du secteur de l'infrastructure[31] – quand elles ne sont pas elles-mêmes présentes sur ce marché. Deuxièmement, le marché des logiciel *cloud* est beaucoup plus diversifié. Le marché des logiciels *cloud* regroupe une grande variété d'applications : outils de bureautique, logiciels de gestion des relations clients (CRM), logiciels créatifs, outils vidéo, streaming, etc. Tous les acteurs de ce marché ne sont donc pas en directement concurrence, puisque toutes les applications *cloud* ne répondent pas aux mêmes besoins.

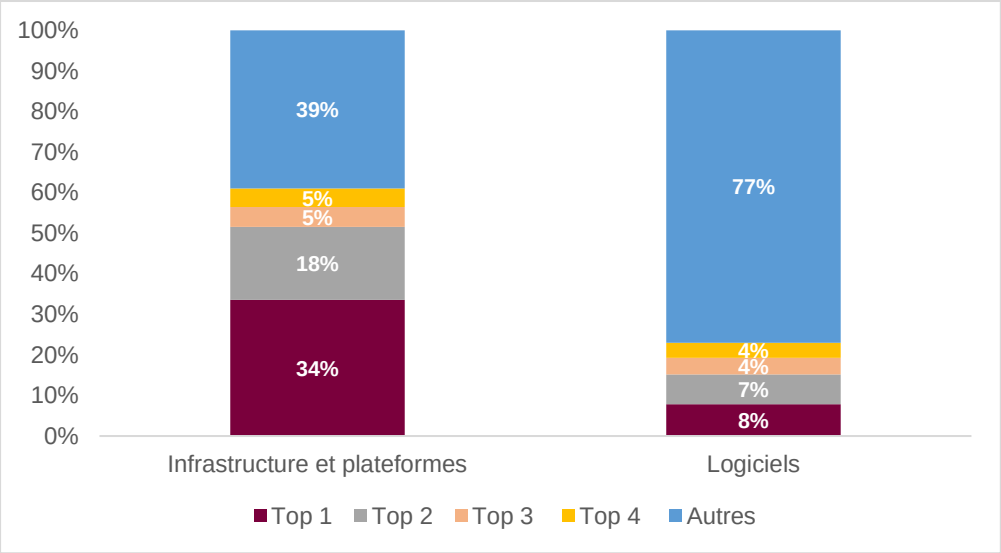
Graphique 1. Concentration du marché mondial du *cloud* en 2019, par segment

[28] « IDC ».

[29] D'après les acteurs de l'IaaS interrogés par le sous-comité anti-trust de la Chambre des Représentants, dans le cadre de l'enquête sur la concurrence sur les marchés numériques, la construction de centre de données dans plusieurs régions du monde représente un investissement plus conséquent que la construction d'un réseau cellulaire, et est uniquement réalisable par un pays ou certaines très grandes entreprises. Jerrold Nadler et David Cicilline, « Investigation of competition in digital markets: Majority staff report and recommendations » (Subcommittee on Antitrust, s. d.), https://judiciary.house.gov/uploadedfiles/competition_in_digital_markets.pdf?utm_campaign=4493-519.

[30] « IDC ».

[31] Netflix, par exemple, fournit un accès via internet à une plateforme de vidéo à la demande (SaaS) et héberge ses données sur les serveurs d'AWS (IaaS).



Sources : IDC

2.2. EFFET DE LEVIER : UN USAGE QUI REDUIT POTENTIELLEMENT LE CHOIX DES ENTREPRISES FRANÇAISES

2.2.1. THEORIE : L'EFFET DE LEVIER, UN MOYEN DE FAVORISER SES PRODUITS SUR UN MARCHE EN CAPITALISANT SUR SA POSITION DOMINANTE SUR UN MARCHE LIE

Le terme « effet de levier », généralement utilisé dans le domaine de la finance, émerge dans la littérature sur les nouvelles formes d'abus de position dominante sur le marché du numérique pour désigner la pratique consistant à utiliser sa position dominante sur un marché comme levier pour favoriser ses produits sur un marché lié[32]. Une telle pratique peut être condamnée si elle est jugée « abusive » ou discriminatoire par les autorités de la concurrence – nationale ou européenne[33]. L'exemple le plus emblématique d'une utilisation discriminatoire de l'effet de levier dans l'histoire de l'économie numérique est celui de Microsoft qui a utilisé sa position dominante sur le marché des systèmes d'exploitation (avec Windows) pour favoriser son moteur de recherche (Internet Explorer), évinçant son concurrent principal de l'époque Netscape[34]. Microsoft a lié la vente de son système d'exploitation avec celle de son navigateur, favorisant Internet Explorer par rapport à Netscape Navigator. Sur le marché du *cloud*, les acteurs susceptibles de recourir à de telles

[32] « Abus de position dominante sur les marchés numériques » (OCDE, 2020), https://www.oecd.org/fr/daf/concurrence/abus-de-position-dominante-sur-les-marches-numeriques.htm, p. 65.
[33] Article L.420-2 du Code du commerce et Article 102 du TFUE.
[34] Source : « Abus de position dominante sur les marchés numériques ».

méthodes sont ceux présents sur plusieurs marchés et en situation de position dominante sur au moins un de ces marchés.

2.2.2. PRATIQUE : IL EXISTE DE NOMBREUX INDICES D'UN USAGE POTENTIELLEMENT DISCRIMINATOIRE DE CET EFFET DE LEVIER PAR CERTAINS ACTEURS DU *CLOUD*

Certains acteurs du *cloud* semblent profiter de leur position dominante sur le marché des logiciels pour favoriser leurs services sur le marché de l'infrastructure et des plateformes *cloud*. Au moins deux méthodes sont utilisées par certains éditeurs de logiciels pour inciter leurs clients à choisir leur infrastructure et leur plateforme cloud : l'offre de tarifs préférentiels et l'application de mesures de représailles.

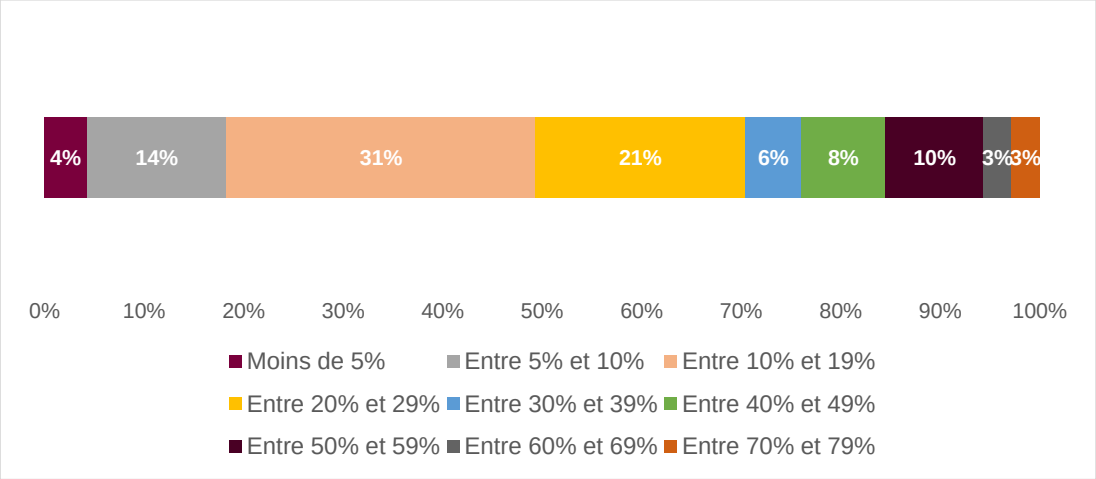
- **Certains éditeurs de logiciels accordent des tarifs préférentiels aux clients qui installent leurs logiciels sur leur infrastructure et/ou plateforme *cloud*.** Cela pourrait potentiellement être le cas de Microsoft, d'après des témoignages recueillis dans le cadre d'une étude sur les répercussions des pratiques potentiellement anticoncurrentielles des éditeurs de logiciel historiques sur le marché de l'infrastructure *cloud*[35] et les plaintes déposées à Bruxelles par des *challengers* du marché du *cloud* (OVHcloud a récemment déposé plainte à Bruxelles contre Microsoft[36], après l'Allemand Nextcloud, éditeur de logiciels *open source*, qui a monté une coalition d'une trentaine d'entreprises européennes contre les pratiques de Microsoft)[37]. Les logiciels de Microsoft seraient ainsi moins chers quand utilisés sur l'infrastructure *cloud* de Microsoft (Azure). D'après l'enquête réalisée par Vanson Bourne, cette pratique est répandue : 72% des DSI interrogés se sont vu offrir par un fournisseur une remise pour l'intégration de leur logiciel à leur infrastructure *cloud*. Selon les DSI sondés, une telle option reviendrait en moyenne 25% moins chère que l'intégration du même logiciel à l'infrastructure *cloud* d'un autre fournisseur.

- **Certains éditeurs de logiciel imposent des mesures de représailles lorsque leur client fait le choix d'un autre fournisseur pour son infrastructure ou plateforme *cloud*.** Une entreprise interrogée dans le cadre de l'étude sur les pratiques potentiellement anticoncurrentielles sur le marché du *cloud*[38] rapporte qu'après avoir choisi AWS pour l'infrastructure *cloud*, la politique de tarification de Microsoft a changé, entrainant des dizaines de millions de dollars de coûts supplémentaires par an. D'autres témoignages rapportent que Microsoft aurait mis fin à son service après-vente pour les entreprises qui ont migré vers une autre infrastructure *cloud* que Microsoft Azure. Ces témoignages ne sont pas isolés : 26% des DSI interrogés par Vanson Bourne dans le cadre de cette étude ont rapporté avoir subi des mesures de représailles de la part de leur fournisseur de logiciel.

---

[35] Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices ».
[36] « OVHcloud accuse Microsoft d'abuser de sa position dominante », Les Echos, 17 mars 2022, https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/ovhcloud-accuse-microsoft-dabuser-de-sa-position-dominante-1394385.
[37] « OVHcloud accuse Microsoft d'abuser de sa position dominante ».
[38] Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices », p. 46.

Graphique 2. Différentiel de prix entre une offre groupée (infrastructure + logiciel) et la souscription aux deux services individuellement



Source : enquête Vanson Bourne, avril 2022 (voir annexe)

2.2.3. COUT : PLUS DE 300M€ PAR AN D'APRES LA PREMIERE ESTIMATION D'ASTERES

Les ventes groupées coûteraient au moins 300M€ par an aux entreprises. D'après l'enquête Vanson Bourne, 51% des entreprises s'étant vu proposer une offre groupée (IaaS + SaaS) l'ont acceptée car l'intégration du logiciel à l'infrastructure d'un tiers aurait été trop coûteuse. 31% des entreprises ont refusé l'offre, acceptant de payer 26% plus cher en moyenne pour intégrer le logiciel à l'infrastructure *cloud* de leur choix. Enfin, 13% des entreprises ont accepté l'offre groupée et auraient choisi cette infrastructure dans tous les cas, profitant ainsi d'un effet d'aubaine[39]. En faisant l'hypothèse que l'échantillon de ce sondage est représentatif des entreprises françaises qui utilisent des solutions *cloud*, Asterès estime que les entreprises paieraient environ 580M€ en plus par an pour intégrer leur logiciel à l'infrastructure *cloud* de leur choix. Les 13% d'entreprises qui auraient choisi cette infrastructure dans tous les cas bénéficient d'un effet d'aubaine de l'ordre de 230M€ par an. Les entreprises qui acceptent l'offre groupée pour des raisons purement économiques subissent une perte de qualité qui n'a pu être chiffrée ici (voir encadré méthodologique 1).

Tableau 3. Calcul du coût de l'effet de levier par ventes groupées

	Entreprises ayant refusé l'offre groupée	Entreprises ayant choisi l'offre groupée par défaut	Entreprises qui auraient tout de même choisi l'offre groupée
Dépenses dans l'IaaS et le Saas (en Mds€)	1,9	3,1	0,8
Coût (-) ou gain (+) résultant de l'offre groupée (en Mds€)	-0,58	Non quantifiable	+0,23
Coût quantifiable net (en Mds€)	**-0,3**		

[39] Les 6% restant n'ont pas changé de fournisseur

Source : Stratégie nationale pour le cloud, enquête Vanson Bourne, calculs Asterès

Encadré méthodologique 1 : une première estimation du coût des ventes groupées sur le marché du *cloud*

Trois types de données sont nécessaires pour réaliser cette estimation : le chiffre d'affaires du marché du *cloud* par segment, en France et en Europe, la part des entreprises qui ont refusé l'offre groupée et la part des entreprises qui l'ont acceptée mais auraient choisi ce fournisseur dans tous les cas, et enfin le différentiel de prix entre l'offre groupée et la somme des deux offres prises individuellement.

Les données sur le marché du *cloud* proviennent du rapport sur la Stratégie nationale du *cloud*[40]. D'après une étude Xerfi relayée dans ce rapport, le marché du *cloud* représenterait environ 10Mds€ en France en 2020. Le chiffre d'affaires par segment en France n'est pas connu mais en faisant l'hypothèse d'une répartition semblable à celle du marché européen (66% pour le SaaS, 19% pour l'IaaS et 15% pour le PaaS d'après les données IDC citées dans le rapport sur la Stratégie national du *cloud*), on peut estimer le marché français de l'infrastructure *cloud* à environ 2 Mds€ et celui des logiciels *cloud* à environ 6,5 Mds€.

La part des entreprises qui subissent un coût chiffrable et la part des entreprises qui bénéficient d'un effet d'aubaine peut être déterminée à partir des données du sondage Vanson Bourne, en faisant l'hypothèse que l'échantillon est représentatif des entreprises françaises qui utilisent des services *cloud*. 22,3% des DSI ayant répondu au sondage ont consenti à payer plus cher pour intégrer leur logiciel à l'infrastructure de leur choix (72% se sont vu proposer une offre groupée et 31% l'ont déclinée). 9,1% des DSI ayant répondu au sondage auraient choisi ce fournisseur d'infrastructure *cloud* dans tous les cas (72% se sont vu proposer une offre groupée et 13% l'ont acceptée sachant qu'ils auraient choisi ce fournisseur dans tous les cas). Pour ses calculs, Asterès fait l'hypothèse que l'échantillon du sondage est représentatif des entreprises françaises utilisant le *cloud* et notamment que les réponses aux questions ne dépendent pas de la taille de l'entreprise – l'échantillon étant composé uniquement d'entreprises de plus de 1 000 salariés.

Le différentiel de prix entre une offre groupée et la somme des offres individuelles est estimé par les DSI interrogés. Les DSI estiment à 25,8% le différentiel de prix entre l'offre groupée (infrastructure et logiciel) et la somme des deux offres prises individuellement. Asterès fait également l'hypothèse que les DSI interrogés sont représentatifs des DSI des entreprises françaises utilisant le *cloud* et que la taille de l'entreprise n'influence pas le différentiel de prix.

2.2.4. CONSEQUENCES : UNE BAISSE DES GAINS DE PRODUCTIVITE A COURT, MOYEN ET LONG TERME

L'usage potentiellement discriminatoire de l'effet de levier par certaines entreprises actives sur les marchés des logiciels et du *cloud* risque d'entraîner un ralentissement des gains de productivité pour les entreprises à court, moyen, voire plus long terme.

[40] « Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud ».

Premièrement, l'utilisation d'une infrastructure *cloud* de second choix par les entreprises ayant accepté l'offre groupée par défaut entraine *a priori* une perte de productivité par rapport à leur premier choix. Deuxièmement, les mesures de représailles et le surcoût pour intégrer un logiciel à l'infrastructure de son choix amputent la capacité d'investissement de l'entreprise, et donc ses gains de productivité à moyen terme. D'après les calculs de l'OCDE, l'adoption des technologies numériques entraîne des gains de productivité de 0,2% par an pour les logiciels de gestion intégré, les logiciels de gestion de la relation client et pour le *cloud*, contre 0,4% pour l'Internet à haut-débit[41]. La hausse des dépenses allouées au cloud pourrait impliquer une baisse des dépenses allouées à d'autres projets *cloud* ou *IT*, et donc une perte de productivité potentielle. Troisièmement, l'usage potentiellement discriminatoire de l'effet de levier pourrait empêcher des acteurs innovants de se développer, voire les décourager d'entrer sur le marché, freinant l'innovation dans le domaine du *cloud*. Étant donné les avantages du *cloud* pour les entreprises (innovation plus rapide et à moindre coût), l'ensemble de l'économie verrait à terme ses gains de productivité ralentir.

[41] OECD, « Transformation numérique et productivité : une histoire de complémentarités », in *Perspectives économiques de l'OCDE, Volume 2019 Numéro 1*, par OCDE, Perspectives économiques de l'OCDE (OECD, 2019), https://doi.org/10.1787/a70d94ba-fr.

3. L’EXISTENCE DE COUTS DE SORTIE POUR LE CLIENT FAVORISE LES HAUSSES DE PRIX ET L’IMPOSITION DE COUTS CACHES

Changer de fournisseur d'infrastructure, de plateforme, ou de logiciel *cloud* est coûteux pour les clients, faisant du choix initial du fournisseur un décision difficilement réversible[42]. En théorie, les fournisseurs sont donc en mesure d'« exploiter » leurs utilisateurs, ce qui pourrait expliquer pour partie deux constats. D'une part, neuf entreprises interrogées sur dix voient leurs prix augmenter lors du renouvellement de leur contrat *cloud* (l'enquête ne distingue pas les types de services). D'autre part, un quart subissent des durcissements des conditions d'utilisation du *cloud* (sans distinction du type de service) couplé à un audit client conduisant à des sanctions. Asterès estime que la sur-inflation par rapport à des produits comparables se situe entre 250 et 540 M€ par an, et que les efforts de mises en conformité et les sanctions se sont élevés à 4,5 Mds€ au total pour les entreprises françaises. Notons que les efforts de conformité et les sanctions ne sont imputables que pour partie aux potentielles pratiques anti-concurrentielles. L'ensemble de ces dépenses limitent la capacité d'investissement des entreprises et donc leur productivité et leur croissance futures.

3.1. LE COUT DE SORTIE : CHANGER DE FOURNISSEUR EST COUTEUX POUR LES CLIENTS

La sortie du *cloud* est coûteuse, faisant du choix du fournisseur d'infrastructure, de plateforme et de logiciels *cloud* une décision peu réversible. La théorie économique parle de « coût de sortie » (« *switching cost* » en anglais) lorsque le changement de fournisseur entraîne un coût pour le client[43]. Par exemple, avant que l'Union européenne n'intervienne, les consommateurs qui souhaitaient changer d'opérateur téléphonique devaient consentir à changer de numéro téléphone, ce qui était coûteux psychologiquement et dissuadait de nombreux utilisateurs de faire jouer la concurrence. Les utilisateurs de services *cloud* (infrastructure, plateforme et logiciel), sont également confrontés à des coûts de sortie. Au-delà des pratiques commerciales des fournisseurs (les « *egress fees* »)[44], ce sont plus

[42] La Fondation Concorde fait observer que le choix d'équipements propriétaires ou ''on-premise'' implique également une ''path dependency'', la fameuse ''legacy'' bien connue des Directeurs des Systèmes d'Information. L'étude ne compare pas les coûts de sortie de ce mode d'équipement informatique aux coûts de sortie d'un opérateur *cloud* alors que la particularité du *cloud* est précisément son mode de paiement au service effectivement consommé.

[43] Paul Klemperer, « Markets with Consumer Switching Costs », *The Quarterly Journal of Economics* 102, nº 2 (mai 1987): 375, https://doi.org/10.2307/1885068; Paul Klemperer, « Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade », *The Review of Economic Studies* 62, nº 4 (1 octobre 1995): 515-39, https://doi.org/10.2307/2298075.

[44] Les egress fees sont les frais imposés par les fournisseurs pour sortir les données du cloud. Ces frais peuvent être très dissuasifs d'après l'enquête menée par le département de la Justice américain. Nadler et Cicilline, « Investigation of competition in digital markets: Majority staff report and recommendations ».

fondamentalement les caractéristiques techniques des infrastructures, plateformes et logiciels *cloud* qui sont à l'origine de ces coûts.

- **Migrer ses données vers une infrastructure *cloud* est bénéfique sur le long terme mais reste un processus long, coûteux et risqué.** La plupart des entreprises ne disposent pas des compétences pour effectuer cette migration et doivent se faire accompagner par un cabinet de conseil, parfois sur plusieurs années. Changer de fournisseur implique souvent de cumuler, pendant la phase de transition, deux contrats *cloud*. Enfin, la migration vers le *cloud* est toujours risquée : la transition peut être mal effectuée et aboutir à une infrastructure décevante. Se résoudre à changer de fournisseur est d'autant plus difficile psychologiquement que les moyens investis dans la migration initiale vers le *cloud* sont perdus définitivement. L'économie comportementale a démontré que les individus ont tendance à accorder plus d'importance à une perte qu'à un gain (c'est le phénomène « d'aversion pour la perte »)[45]. Ainsi, même si changer de fournisseur pourrait s'avérer bénéfique sur le long terme, les entreprises ne sont pas toujours enclines à franchir le pas.

- **Changer de fournisseur de plateforme et de logiciel *cloud* implique de développer de nouvelles compétences techniques.** Les plateformes *cloud* utilisent chacune leur propre langage et leur propre système. Par exemple, Google App Engine utilise le système BigTable, alors que Windows Azure utilise Azure Table. D'après certains experts « obtenir les meilleures performances sur les deux systèmes requiert des efforts et des connaissances »[46]. Les développeurs sont ainsi généralement spécialisés dans un *cloud* donné. Les logiciels *cloud*, même lorsqu'ils ont la même finalité, peuvent fonctionner différemment. En fonction du niveau de technicité du logiciel, la migration est plus ou moins compliquée à mettre en œuvre. Le coût du passage à une autre plateforme est donc à la fois psychologique (le client préfère conserver ses habitudes) et financier (se former prend du temps et coûte de l'argent).

3.2. HAUSSE DE PRIX LORS DU RENOUVELLEMENT DES CONTRATS : UNE PRATIQUE RENDUE POSSIBLE PAR LES COUTS DE SORTIE

3.2.1. THEORIE : LES COUTS DE SORTIE PERMETTENT AUX FOURNISSEURS D'AUGMENTER LEURS PRIX APRES VERROUILLAGE DU CLIENT

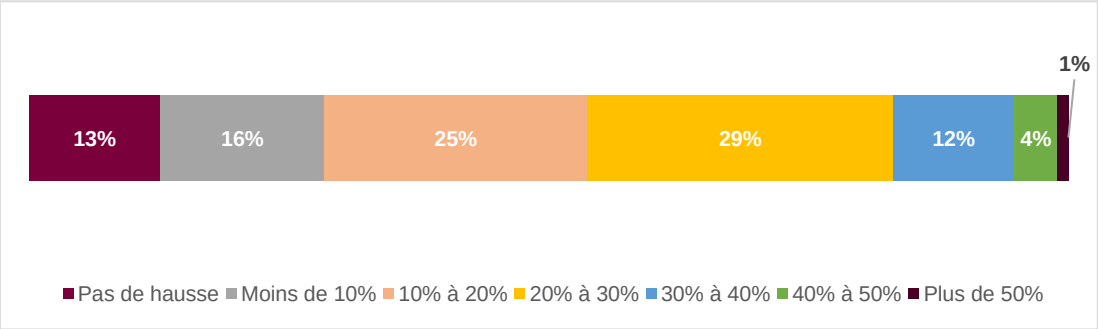
[45] Daniel Kahneman, Jack L. Knetsch, et Richard H. Thaler, « Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias », *Journal of Economic Perspectives* 5, nº 1 (mars 1991): 193-206, https://doi.org/10.1257/jep.5.1.193.
[46] Re Beslic et al., « Towards a solution avoiding Vendor Lock-in to enable Migration Between Cloud Platforms », s. d.

Une fois le client acquis, l'entreprise peut augmenter son prix jusqu'à ce que le surcoût soit égal au coût de sortie. En présence de coûts de sortie, la demande est plus inélastique. La position du fournisseur de *cloud* par rapport à son client est alors comparable à celle d'un cartel ou d'une entreprise en situation dominante, en capacité d'imposer des prix supérieurs au prix de marché. En théorie, le fournisseur peut augmenter son prix jusqu'à ce que le surcoût soit égal au coût de sortie : le coût de sortie est la limite au-delà de laquelle il devient moins coûteux pour le client de changer de fournisseur *cloud* plutôt que d'accepter une nouvelle hausse du prix. Il se peut que le coût de sortie (et donc la capacité du fournisseur à augmenter ses prix) soit plus ou moins important selon le type de service *cloud*, mais faute de données étayées, cette partie se limite aux hausses de prix des contrats *cloud* sans distinction.

3.2.2. PRATIQUE : L'IMMENSE MAJORITE DES ENTREPRISES INTERROGEES ONT CONNU UNE HAUSSE DE PRIX LORS DU RENOUVELLEMENT DE LEUR CONTRAT

Parmi les entreprises interrogées ayant déjà renouvelé leur contrat *cloud*, 87% ont connu une hausse de prix lors de ce renouvellement. Les entreprises interrogées par l'économiste Frédéric Jenny dans le cadre d'une étude pour une association représentant des acteurs européens de l'infrastructure *cloud* (le CISPE) indiquent que les prix des licences des logiciels sont « initalement compétitifs » mais presque systématiquement augmentés au moment du renouvellement[47]. Ces témoignages sont corroborés par les résultats de l'enquête menée par Vanson Bourne pour le compte d'Asterès : seulement 13% des entreprises interrogées n'ont pas subi de hausse de prix lors du renouvellement de leur contrat *cloud* (l'enquête ne distingue pas les différents types de *cloud*). Pour les 87% restant, ces augmentations sont de 18% en moyenne (soit 5,8% par an dans l'hypothèse d'un renouvellement tous les trois ans ou 3,4% par dans l'hypothèse d'un renouvellement tous les cinq ans), et peuvent atteindre jusqu'à 40% à 50% dans certains cas (voir graphique 3). À titre de comparaison, en moyenne les cartels européens parviennent à augmenter leurs prix de 12% sur toute leur durée de vie[48].

Graphique 3. Hausse de prix des contrats *cloud* (sans distinction du type de service) lors de leur renouvellement



[47] *Ibid*

[48] D'après une étude portant sur 299 cartels dans 30 pays européens entre 1998 et 2021. Jean-François Laborde, « Cartel Damages Actions in Europe: How Courts Have Assessed Cartel Overcharges (2021 Ed.) », *Concurrences Review*, nº N° 3-2021 (1 septembre 2021): 232-42.

Source : enquête Vanson Bourne pour Asterès, février 2022 (voir annexe)

3.2.3. COUT : 250M€ A 540M€ PAR AN D'APRES LA PREMIERE ESTIMATION D'ASTERES

Le coût de l'inflation excessive (la hausse diminuée de l'inflation observée sur des marchés comparables) se situerait entre 250 M€ et 540 Mds€ par an. La durée d'un contrat *cloud* pouvant varier, une première estimation est réalisée en faisant l'hypothèse d'un renouvellement tous les trois ans puis une seconde estimation est réalisée en faisant l'hypothèse d'un renouvellement tous les cinq ans. D'après les données de l'enquête Vanson Bourne, le taux de croissance annuel moyen des prix dans le *cloud* pour les clients déjà engagés se situe ainsi entre 3,4% et 5,8%. Pour l'inflation qui aurait été observée en l'absence de coût de sortie, Asterès considère deux scénarios contrefactuels basés sur les données de l'Insee (voir encadré méthodologique 2) : un scénario avec une inflation à 0,4% et un scénario avec une inflation à 0,9%. Les hypothèses sous-jacentes sont un rythme constant de hausse des prix des contrats *cloud* et une représentativité de l'échantillon du sondage. En moyenne, le coût de sortie serait atteint entre quatre et six renouvellements, soit entre 14 et 28 ans selon les hypothèses.

Encadré méthodologique 2 : une estimation du nombre de fois qu'un fournisseur peut augmenter son prix lors du renouvellement du contrat jusqu'à atteindre la limite du coût de sortie

Dans l'hypothèse où les acteurs du marché sont rationnels, les fournisseurs vont augmenter leur prix à chaque renouvellement jusqu'à ce que le coût cumulé de l'inflation dite « excessive » soit égal au coût de sortie du *cloud*, soit 9,2 Mds€ (voir annexe 4.3.2). L'inconnue qu'il convient de déterminer est le nombre de fois que le prix pourra être réévalué avant d'atteindre cette limite. L'inflation liée au manque de concurrence, appelée ici inflation « excessive », correspond à la différence entre l'inflation effectivement observée et l'inflation qui aurait été observée si le marché avait été plus concurrentiel (scénario contrefactuel). L'inflation observée est obtenue à partir des données de l'enquête sur les hausses de prix lors du renouvellement. Le scénario contrefactuel est établi à partir des données Insee portant sur des secteurs similaires. Pour chaque scénario, le coût cumulé de l'inflation année après année est calculé en partant d'un chiffre d'affaires du *cloud* en France de 10 Mds€ en 2020[49]. En s'appuyant sur les résultats du sondage réalisé dans le cadre de cette étude, Asterès fait l'hypothèse que les hausses de prix subies ne dépendent pas de la taille du client.

Le taux d'inflation annuel observé est estimé à 5,8% ou 3,4%, selon l'hypothèse retenue concernant la durée du contrat. D'après l'enquête, les hausses de prix au moment du renouvellement du contrat s'élèvent en moyenne à 18,3% du prix initial. Dans l'hypothèse où les contrats cloud seraient renouvelés tous les trois ans (H1), alors le taux d'inflation annuel serait de 5,8%. Dans l'hypothèse où les contrats cloud seraient renouvelés tous les cinq ans (H2), alors le taux d'inflation annuel serait de 3,4%.

[49] Source : « Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud ».

Le taux d'inflation de référence est situé entre 0,4% et 0,9%, selon l'indicateur retenu. Dans le secteur de l'« édition d'autres logiciels », le taux d'inflation moyen est de 0,4% sur la période 2005 – 2016[50]. C'est le premier scénario contrefactuel (S1). Pour le secteur « traitement de données, hébergement et activités connexes »[51], seules les données sur les prix à la production sont disponibles. Le taux d'inflation des prix à la production de 0,9% sur la période 2017 – 2021 est utilisé comme proxy pour l'évolution des prix de vente. C'est le second scénario contrefactuel (S2).

3.2.4. CONSEQUENCES : UNE BAISSE DE PRODUCTIVITE SUR LE MOYEN TERME

Les hausses de prix amputent la capacité d'investissement des entreprises, et donc leurs gains de productivité. D'après la littérature économique, l'investissement dans les technologies de l'information augmente la productivité d'une entreprise, quelle que soit sa taille[52]: de 0,2% par an pour l'adoption des logiciels de gestion de la relation client ou du *cloud*, à 0,4% par an pour l'internet à haut débit[53]. Les ressources financières dépensées pour couvrir les hausses de prix du *cloud* sont autant de ressources qui ne sont pas investies dans l'adoption de nouvelles technologies ou dans l'approfondissement de l'utilisation de certaines technologies déjà adoptées, notamment le *cloud*, limitant la capacité des entreprises à réaliser des gains de productivité sur le moyen terme

3.3. COUTS CACHES : CERTAINS FOURNISSEURS DURCISSENT LES CONDITIONS D'UTILISATION ET

[50] Description du secteur : « Cette classe comprend l'édition d'autres logiciels prêts à l'utilisation (non personnalisés), y compris la traduction ou l'adaptation de logiciels non personnalisés pour un marché déterminé, pour compte propre, sur support physique, en téléchargement ou en ligne ». Données Insee : Indice des prix de vente des services français aux entreprises françaises (BtoB) - Prix de marché - CPF 58.29 - Édition d'autres logiciels n.c. maintenance, https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001664403?idbank=001664403

[51] Description du secteur : « Cette sous-classe comprend la fourniture d'infrastructures destinées aux services d'hébergement, de traitement des données et d'autres activités similaires. Elle inclut les activités d'hébergement spécialisées comme les services d'hébergement de sites web, d'applications ou de services de diffusion continue (streaming) ou encore la mise à la disposition de clients d'installations informatiques à temps partagé sur gros ordinateurs ». Données Insee : Indices des prix de production des services français aux entreprises françaises (BtoB) − CPF 63.11 − Traitement de données, hébergement et activités connexes, https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010546165#Tableau

[52] Qing Hu et Jing "Jim" Quan, « Evaluating the Impact of IT Investments on Productivity: A Causal Analysis at Industry Level », *International Journal of Information Management* 25, nº 1 (février 2005): 39-53, https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2004.10.006; Dans Enrique, « IT investment in small and medium enterprises: paradoxically productive », 1 janvier 2001.

[53] OECD, « Transformation numérique et productivité ».

REALISENT DES AUDITS CLIENTS PARFOIS SUIVIS DE SANCTIONS

3.3.1. THEORIE : LES COUTS DE SORTIE PEUVENT FAVORISER L'IMPOSITION DE CONDITIONS D'UTILISATION POTENTIELLEMENT COMPLEXES ET OPAQUES

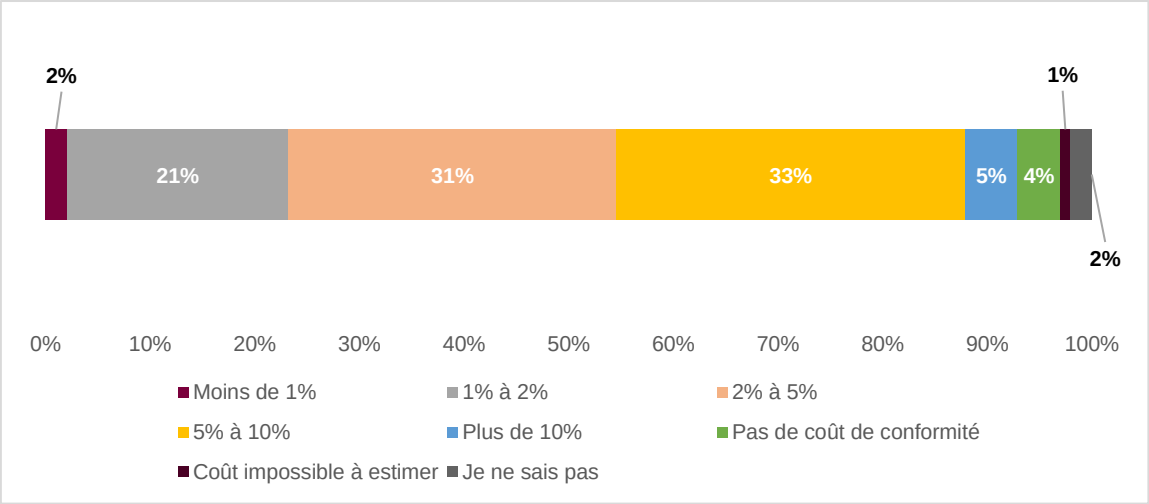
Une fois le client acquis, les fournisseurs sont potentiellement en mesure d'imposer des conditions d'utilisation plus strictes. L'utilisation de services *cloud* est soumise à des conditions fixées lors des négociations. Lorsque l'entreprise a choisi son fournisseur *cloud*, le rapport de force peut basculer en faveur de ce dernier, lui permettant de modifier les conditions d'utilisation dans le but de les rendre plus opaques et justifier des sanctions en cas de non-conformité. Couplée à une pratique « agressive » d'audits de conformité, cette stratégie permet d'extraire une rente *a posteriori*[54].

3.3.2. PRATIQUE : DES COUTS CACHES RESULTANT DE L'EVOLUTION CONSTANTE DES CONDITIONS D'UTILISATION ET DES SANCTIONS IMPOSEES POUR NON-CONFORMITE

Le changement constant des conditions d'utilisation entraine des coûts cachés. D'après les témoignages, les termes des licences logicielles sont en « constante évolution »[55] dans le but de « déconcerter » les utilisateurs, ce qui s'avère très coûteux en ressources humaines : « la diminution des investissements en matériel est souvent contrebalancée par une hausse des investissements humains, indispensables pour assurer le respect de la myriade de technicités liées à l'octroi de licences »[56]. Les DSI interrogées dans le cadre de l'enquête réalisée par Vanson Bourne évaluent à environ 5% de leur budget IT le coût de conformité aux exigences de leurs fournisseurs *cloud* (l'enquête ne fait pas la distinction entre les différents types de *cloud*). À titre de comparaison, le coût de conformité au RGDP est estimé par le Ponemon Institute à 12% du budget IT des entreprises[57].

Graphique 6. Coût de la conformité aux conditions d'utilisation des services *cloud* (sans distinction des types de service), en proportion du budget IT

[54] Jenny, « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices ».
[55] *Ibid*
[56] *Ibid.* Selon l'économiste F. Jenny, qui s'appuie sur le témoignage d'un répondant.
[57] « Study: Total Cost of Compliance with Data Protection Regulations » (Ponemon Institute LLC, décembre 2017), https://static.helpsystems.com/globalscape/pdfs/guides/gs-true-cost-of-compliance-data-protection-regulations-gd.pdf.



Source : enquête Vanson Bourne pour Asterès, février 2022 (voir annexe)

L'imposition de conditions d'utilisation opaques permet ensuite aux fournisseurs de réaliser des audits auprès de leurs clients, qui peuvent conduire à des sanctions de non-conformité. Ainsi**,** 22% des entreprises interrogées ont subi des audits qualifiés d'« agressifs » conduisant à des sanctions de la part de leurs fournisseurs. L'enquête ne fait pas la distinction entre les différents types services *cloud* mais d'après un rapport publié par une entreprise du secteur, cette pratique est particulièrement courante sur le marché des logiciels *cloud*, les sanctions peuvent aller de plusieurs dizaines de milliers d'euros à plusieurs millions d'euros selon la taille de l'entreprise[58].

3.3.3. COUT : ENVIRON 4,5 MDS€ D'APRES LES ESTIMATIONS D'ASTERES, DONT UNE PARTIE SEULEMENT EST ATTRIBUABLE AUX PRATIQUES ANTI-CONCURRENTIELLES

Le coût total de conformité aux termes et conditions du fournisseur est estimé à environ 4,5 Mds€. Ce coût comprend deux composantes : le coût lié aux efforts consentis en amont pour se conformer aux conditions d'utilisation du fournisseur, estimé à environ 4,3 Mds€ et le coût des pénalités et mises en conformité pouvant résulter d'un audit, estimé à environ 0,2 Mds€ (voir encadré méthodologique 3). Il convient de souligner que ce coût ne peut être entièrement attribué au manque de concurrence sur le marché du cloud – sauf à faire l'hypothèse que le respect des termes et conditions d'un contrat *cloud* ne devrait pas, par nature, engendrer de coût. Il n'a pas été possible d'isoler dans ce coût de 4,5 Mds€ la part expliquée par les pratiques anti-concurrentielles. En outre, ces données ne sont pas annuelles mais couvrent l'ensemble des coûts que les entreprises françaises ayant le *cloud* ont dû assumer.

[58] « Who Uses ITAM? Flexera's 2022 State of ITAM », consulté le 19 avril 2022, https://info.flexera.com/ITAM-REPORT-State-of-IT-Asset-Management.

Encadré méthodologique 3 : Une première estimation du coût de conformité et du coût des sanctions en cas de non-conformité

Le coût de conformité total comprend deux composantes : le coût lié aux efforts consentis en amont pour se conformer aux conditions d'utilisation du fournisseur et le coût des pénalités et mises en conformité pouvant résulter d'un audit.

Deux données sont nécessaires pour calculer le coût lié aux efforts consentis en amont pour se conformer aux conditions d'utilisation du fournisseur : la part de ce coût dans le budget IT des entreprises et le budget IT total des entreprises françaises utilisant le cloud. La première donnée est obtenue *via* l'enquête Vanson Bourne : les DSI interrogés évaluent le coût de conformité à 5% de leur budget IT en moyenne. Le budget IT des entreprises utilisant le cloud a été estimé par Asterès à 87 Mds€ en 2021 à partir de données Esane et Eurostat (voir annexe 4.3.1 pour les détails).

Le coût des sanctions a été calculé à partir de la formule suivante : (montant moyen des sanctions / salarié) * nombre d'entreprises ayant déjà été sanctionnées * nombre de salariés par entreprise. La première donnée est fournie par une enquête de la société Flexera réalisée en 2022 auprès de 465 entreprises de divers secteurs, majoritairement américaines[59]. D'après cette enquête et selon les calculs d'Asterès, les sanctions (y compris les dépenses engagées *a posteriori* pour mise en conformité) sont de l'ordre de 86€ à 123€ par salarié[60]. La deuxième donnée est fournie par l'enquête Vanson Bourne : 22% des DSI interrogés ont déjà été confrontés à un audit « agressif » de leur fournisseur donnant lieu à des sanctions, soit environ 81 000 entreprises en faisant l'hypothèse que l'échantillon du sondage est représentatif des entreprises françaises utilisant le cloud. Enfin, les entreprises françaises ayant adopté le *cloud* comptent 19 salariés en moyenne.

3.3.4. CONSEQUENCES : UNE BAISSE DE PRODUCTIVITE SUR LE MOYEN TERME

Les coûts cachés amputant la capacité d'investissement des entreprises, l'imposition de conditions d'utilisation complexes et opaques entraine à terme une diminution des gains de productivité et de la croissance. Comme pour les hausses de prix, tout surcoût lié à des pratiques anticoncurrentielles réduit à terme la capacité des entreprises à investir. Pour chiffrer l'impact des seules pratiques anticoncurrentielles, il conviendrait d'isoler leur part dans l'ensemble des coûts de conformité.

[59] « Who Uses ITAM? »
[60] « Who Uses ITAM? »

4. CONCLUSION : LE *CLOUD* POURRAIT FAIRE GAGNER ENCORE PLUS AUX ENTREPRISES FRANÇAISES

4.1 L'ADOPTION DU *CLOUD* EN FRANCE : +1% DE PRODUCTIVITE EN DIX ANS, SOIT 26 MDS€ DE GAIN POUR LES ENTREPRISES

Sur dix ans, Asterès estime à partir des calculs de l'OCDE que l'adoption du *cloud* par les entreprises françaises a engendré une hausse de la productivité totale de l'économie de 1%, ce qui équivaut à 26 Mds€ de valeur créée ou d'économie de coûts pour les entreprises. Cette évaluation repose sur la période 2012 à 2021 où Asterès estime à partir des historiques d'Eurostat que le nombre d'entreprises françaises ayant adopté le *cloud* est passé de 80 000 à 360 000[61]. D'après les calculs de l'OCDE présentés plus haut, l'adoption du *cloud* génère des gains de productivité de 0,2% par an dans les années qui suivent[62]. Ces gains de productivité sont monétisés en les appliquant à l'activité des entreprises ayant adopté le *cloud* chaque année. Enfin, le montant global ainsi constitué est traduit en gains de productivité cumulée.

4.2 LES PRATIQUES POTENTIELLEMENT ANTICONCURRENTIELLES : UN COUT DE 6 MDS€ SUR DIX ANS POUR LES ENTREPRISES

Sur dix ans, Asterès estime à partir de l'ensemble des données présentées dans cette étude que les pratiques potentiellement anticoncurrentielles des fournisseurs de cloud (effet de levier, hausse des prix, coûts de conformité et sanctions associées), sans distinction du type de service, ont coûté 6 Mds€ aux entreprises françaises. Si ces montants avaient été investis dans des technologiques numériques, la productivité moyenne des entreprises françaises aurait augmenté de 0,1% de plus sur la période, soit un gain de 3 Mds€ pour les entreprises. Pour conduire ces évaluations sur dix ans, le nombre d'entreprises ayant déjà adopté le *cloud* et adoptant nouvellement le *cloud* chaque année en France entre 2012 et 2021 a été estimé à partir des séries Eurostat. Les hausses annuelles de coûts étaient appliquées à l'ensemble des entreprises clientes, les coûts de conformité étaient appliqués à l'ensemble des nouvelles entreprises et les coûts de l'effet de levier étaient appliqués à chaque nouvel entrant pour la

[61] Eurostat, Cloud computing services [ISOC_CICCE_USE$DEFAULTVIEW]
[62] Calculs effectués par l'OCDE à partir de Gal, P., G. Nicoletti, T. Renault, S. Sorbe et C. Timiliotis (2019), « Digitalisation and Productivity: In Search of the Holy Grail – Firm-Level Empirical Evidence from EU Countries », Documents de travail du Département des affaires économiques, n° 1533, Éditions OCDE, Paris.

durée de la période étudiée. Le coût est ensuite traduit en investissement potentiel, en gain de productivité et en valeur pour les entreprises en suivant la même méthode qu'au 4.1.

4.3 CONCLUSION : DEPLOYER LE *CLOUD* EN LUTTANT CONTRE LES PRATIQUES POTENTIELLEMENT ANTICONCURRENTIELLES

Les bénéfices économiques engendrés par l'adoption du *cloud* par les entreprises françaises en font un levier intéressant de création de valeur. Seulement, l'existence de pratiques potentiellement anticoncurrentielles des fournisseurs de *cloud* réduit le ratio coût – bénéfice de l'investissement pour les entreprises et risque de freiner l'adoption puis le déploiement de l'innovation. Entre 2012 et 2021 en France, Asterès estime que les dépenses de *cloud* des entreprises ont atteint 66 Mds€ dont un surcoût lié aux pratiques potentiellement anticoncurrentielles des fournisseurs de *cloud* de 6 Mds€ et une première estimation du gain net, en extrapolant des travaux de l'OCDE, de 26 Mds€. La suppression des pratiques potentiellement anticoncurrentielles aurait ainsi pu réduire la dépense de presque 10% et augmenter encore le retour sur investissement.

Notons que le gain de 26 Mds€ mériterait d'être travaillé plus en détail dans une future étude. Le présent travail s'intéressait aux pratiques potentiellement concurrentielles, non à l'impact coût – bénéfice du *cloud* en France. Le gain économique est ici présenté pour servir d'ordre de grandeur, est extrapolé d'autres travaux[63] et ne doit en aucun cas être considéré comme une conclusion de la présente étude.

[63] OCDE à partir de Gal, P., G. Nicoletti, T. Renault, S. Sorbe et C. Timiliotis (2019), « Digitalisation and Productivity: In Search of the Holy Grail – Firm-Level Empirical Evidence from EU Countries », Documents de travail du Département des affaires économiques, n° 1533, Éditions OCDE, Paris.

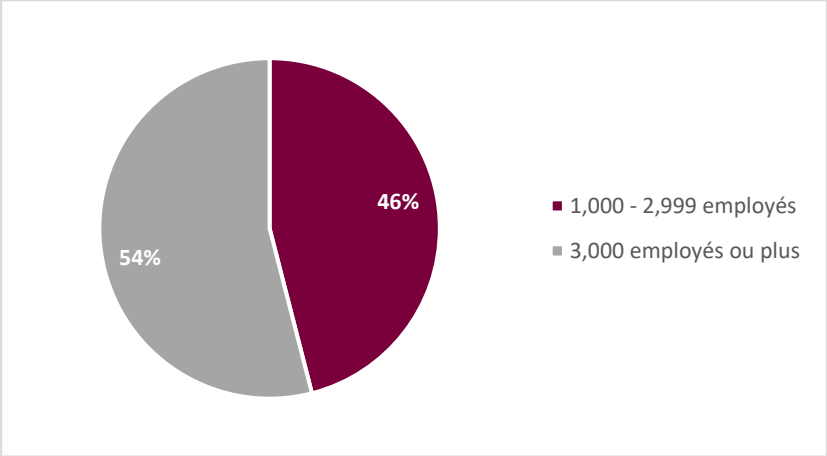
5. ANNEXES

5.1. RESULTATS DE L'ENQUETE VANSON BOURNE POUR ASTERES – FEVRIER 2022

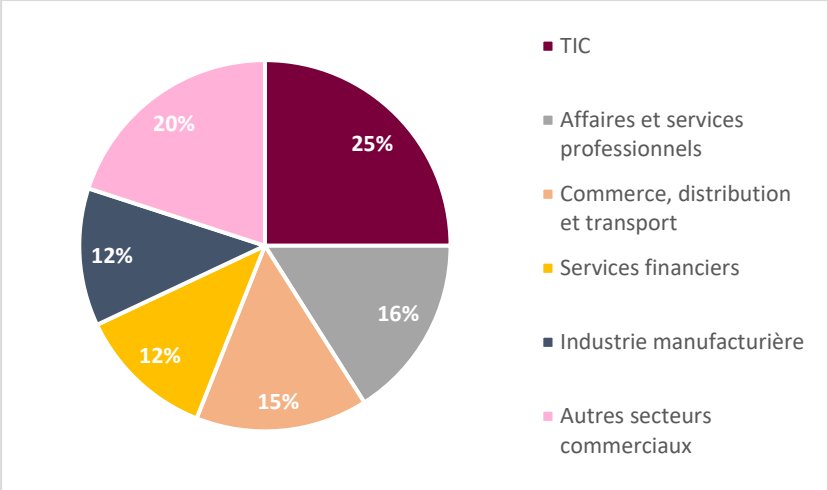
Le cabinet d'études Asterès a mandaté le cabinet Vanson Bourne pour réaliser une enquête quantitative auprès des directeurs des systèmes d'information (DSI) d'entreprises françaises. La première enquête a été réalisée en février 2022, auprès d'un échantillon de 100 DSI.

5.1.1 COMPOSITION DE L'ECHANTILLON

Question préliminaire 1 : Combien d'employés compte votre entreprise ?

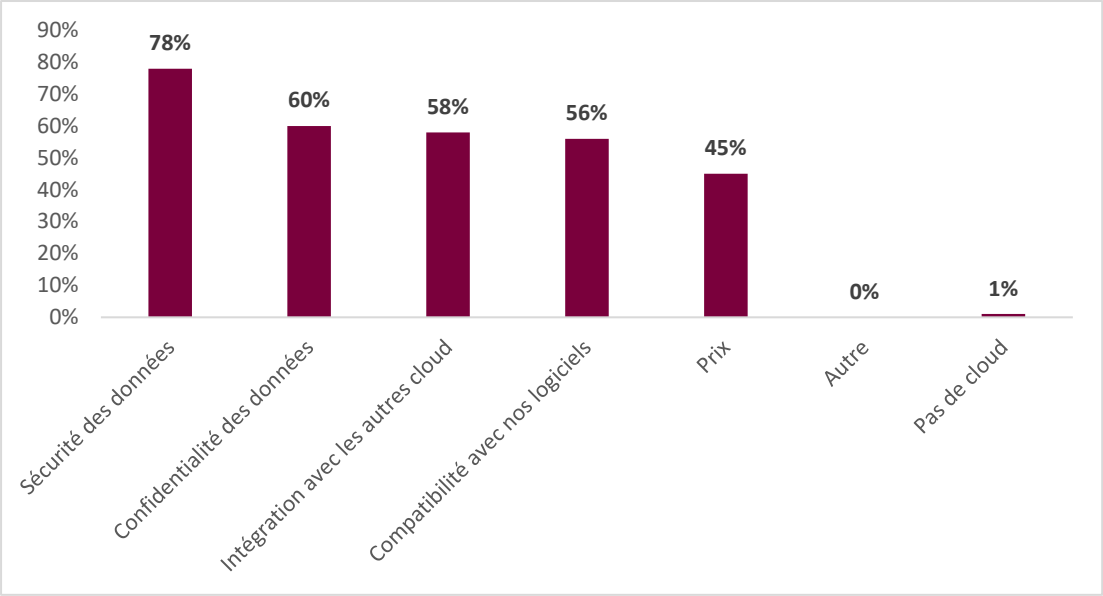


Question préliminaire 2 : Dans quel secteur votre entreprise opère-t-elle ?



5.1.2 LE CHOIX DU FOURNISSEUR

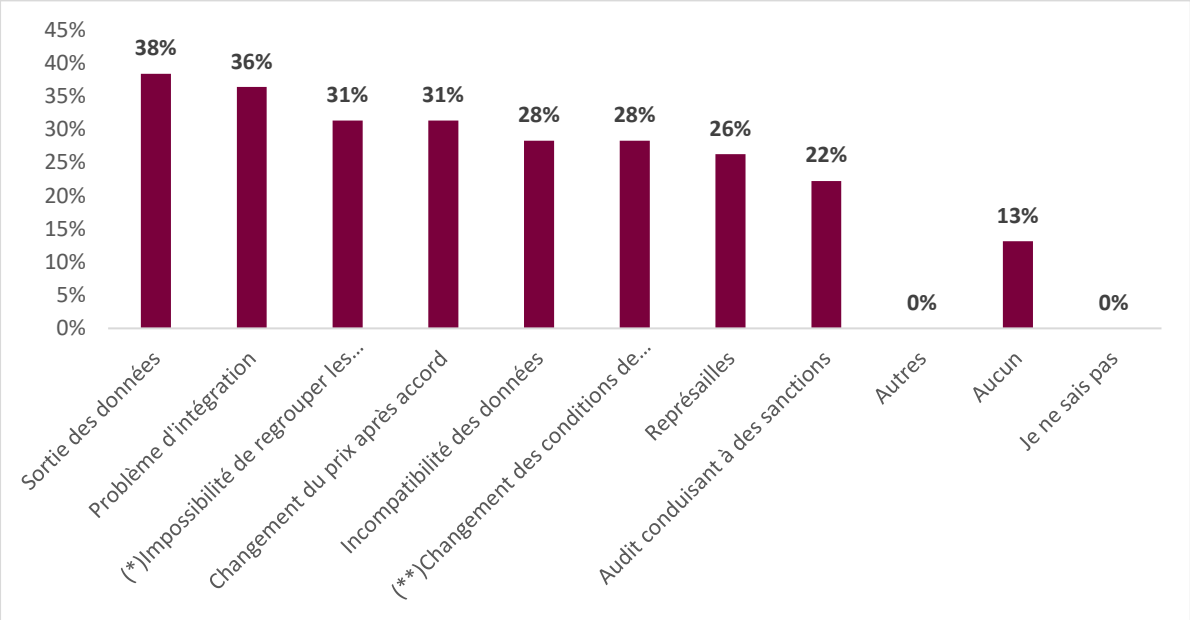
Question 1 : Si votre entreprise a basculé son système informatique vers le cloud, quels sont, parmi les facteurs suivants, ceux qui ont été les plus déterminants lors du choix de votre/vos fournisseur(s) actuel(s) de cloud ? (Combinaison des réponses classées première, deuxième et troisième).



Base : échantillon complet.

5.1.3 PROBLEMES TECHNIQUES OU COMMERCIAUX LIES AU CLOUD

Question 2 : Parmi ces problèmes techniques ou commerciaux liés au cloud, lesquels votre entreprise a-t-elle déjà rencontrés ?

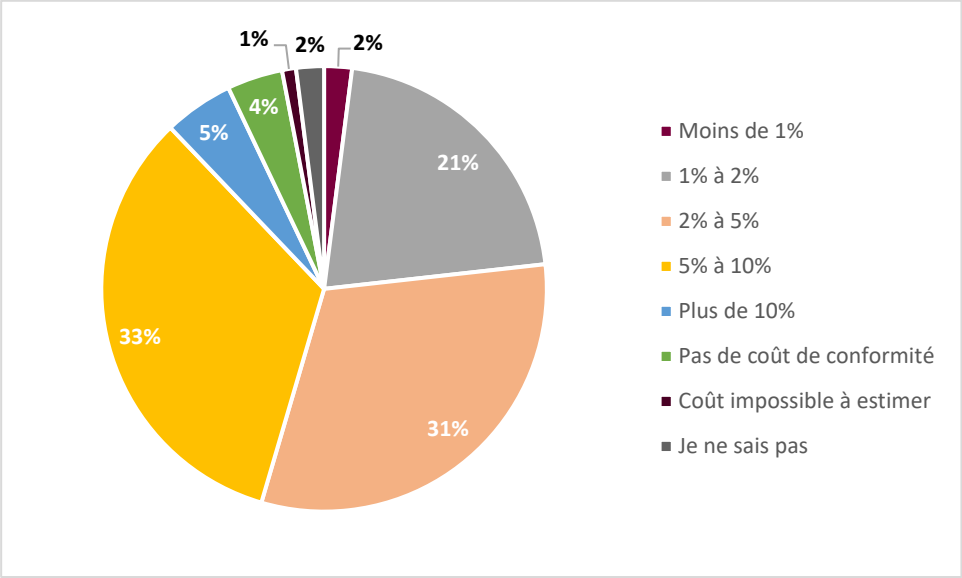


*Impossibilité de regrouper les services de différents fournisseurs.
**Changement des conditions de licence après accord avec le fournisseur.
Base : Uniquement les entreprises qui ont basculé vers le cloud, soit 99 entreprises.

Note : Pas de distinction entre les types de service cloud

5.1.4 COUT DE CONFORMITE

Question 3 : Selon vous, combien coûte la conformité avec les conditions générales de votre fournisseur cloud, en pourcentage du budget informatique de votre entreprise ?



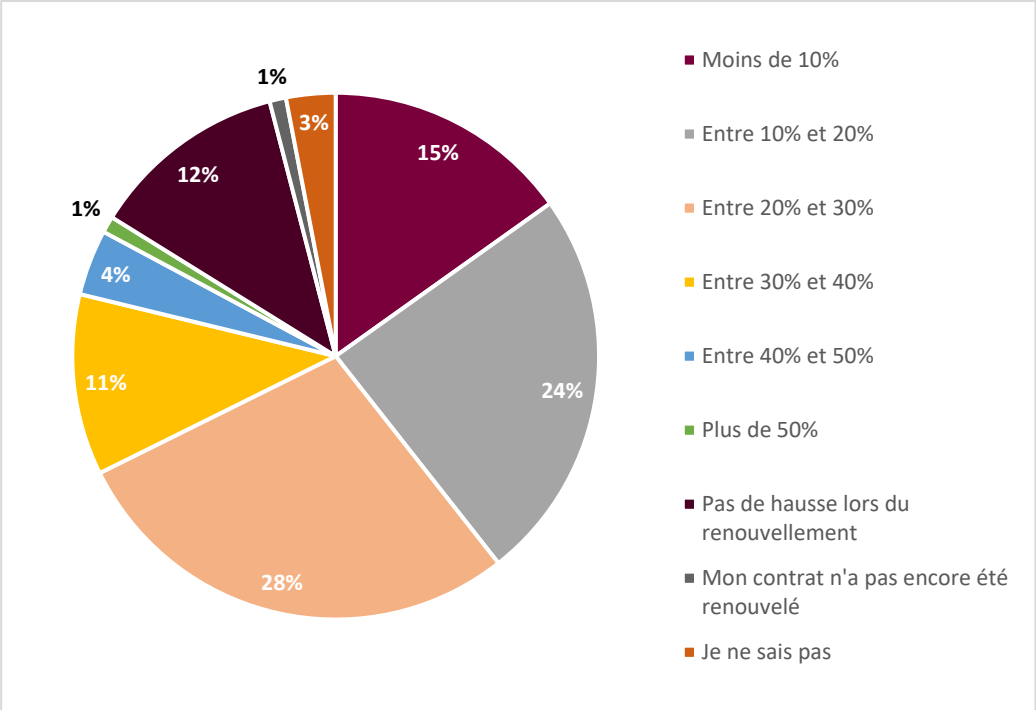
Note 1 : la réponse moyenne des DSI est 4,93% du budget IT.

Note 2 : Pas de distinction entre les types de service cloud

Base : uniquement les entreprises qui ont basculé vers le cloud, soit 99 entreprises.

5.1.5 HAUSSE DES PRIX

Question 4 : Si votre fournisseur a déjà augmenté son prix lors du renouvellement de votre contrat, de combien était cette hausse ?

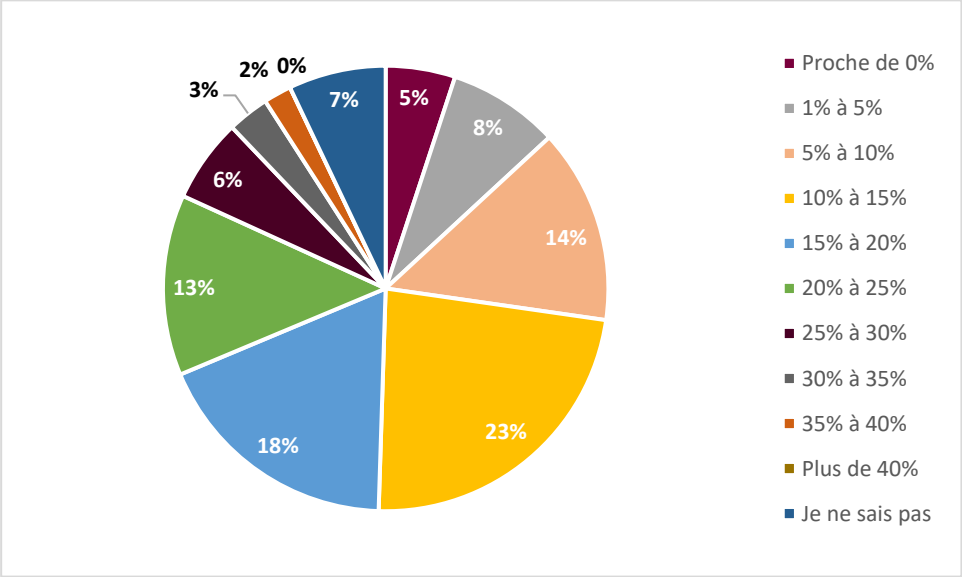


Note 1 : la réponse moyenne des DSI est 18,31%.

Note 2 : Pas de distinction entre les types de service cloud
Base : uniquement les entreprises qui ont basculé vers le cloud, soit 99 entreprises.

5.1.6 COUT DE SORTIE

Question 5 : Si votre entreprise souhaitait un jour changer de fournisseur cloud, à combien estimeriez-vous le coût total de ce changement, en pourcentage du budget informatique de votre entreprise ?



Note 1 : la réponse moyenne est des DSI est 14,8% du budget IT.
Note 2 : Pas de distinction entre les types de service cloud

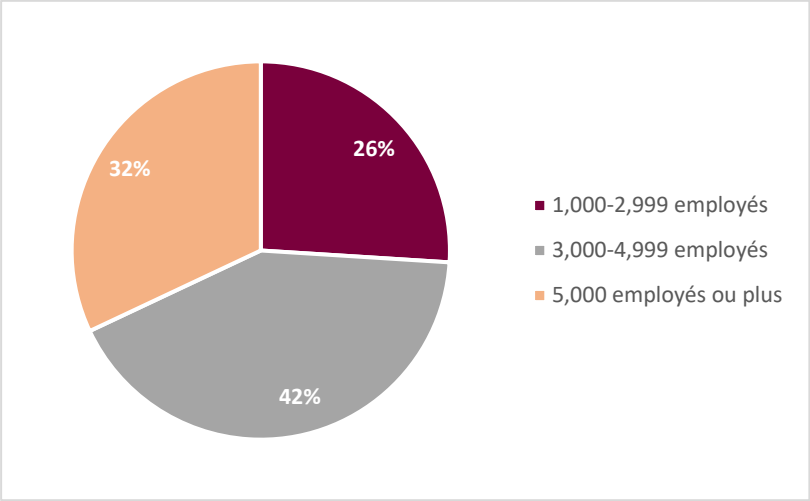
Base : uniquement les entreprises qui ont basculé vers le cloud, soit 99 entreprises.

5.2 RESULTATS DE L'ENQUETE VANSON BOURNE POUR ASTERES – AVRIL 2022

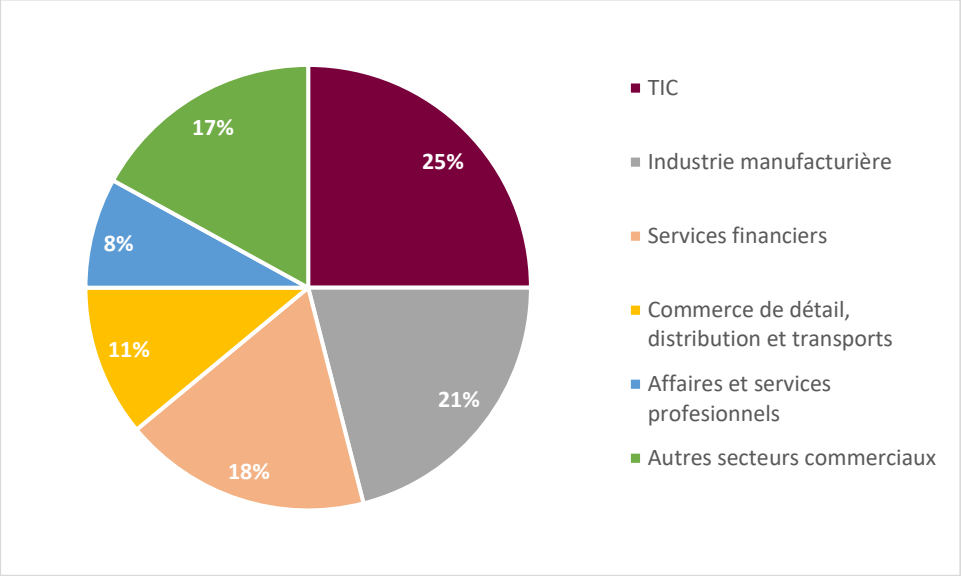
En complémente de l'enquête réalisée en février 2022, Asterès a mandaté le cabinet Vanson Bourne pour réaliser une seconde enquête quantitative auprès des directeurs des systèmes d'information (DSI) d'entreprises françaises. Cette enquête a été réalisée en avril 2022, auprès d'un échantillon de 100 DSI.

4.2.1. ECHANTILLON

Question préliminaire 1 : Combien d'employés compte votre entreprise ?

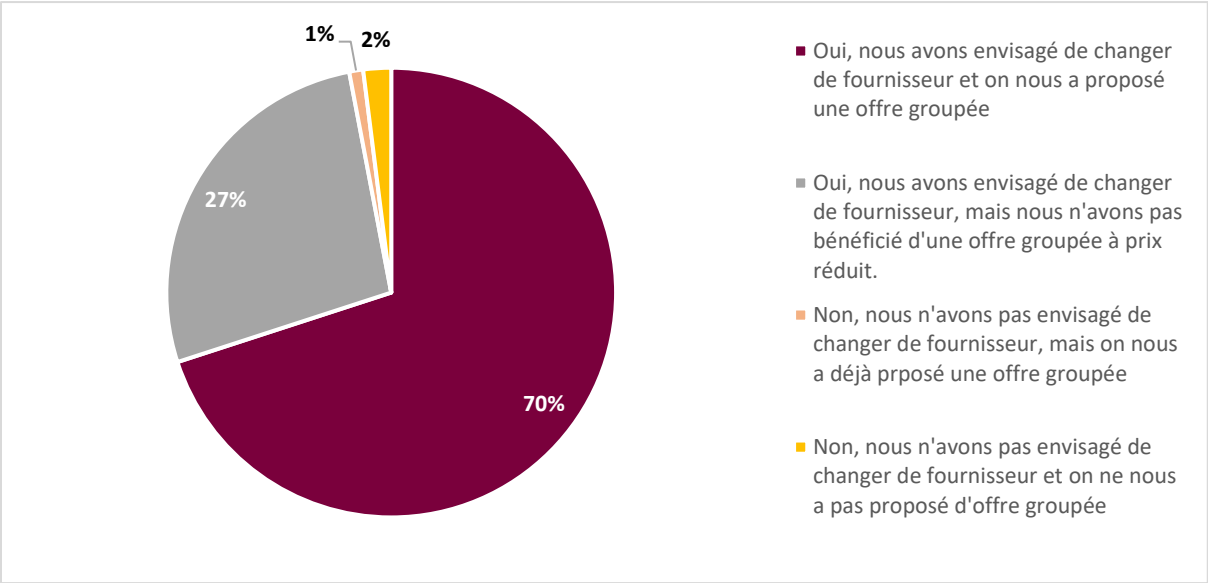


Question préliminaire 2 : Dans quel secteur votre entreprise opère-t-elle ?



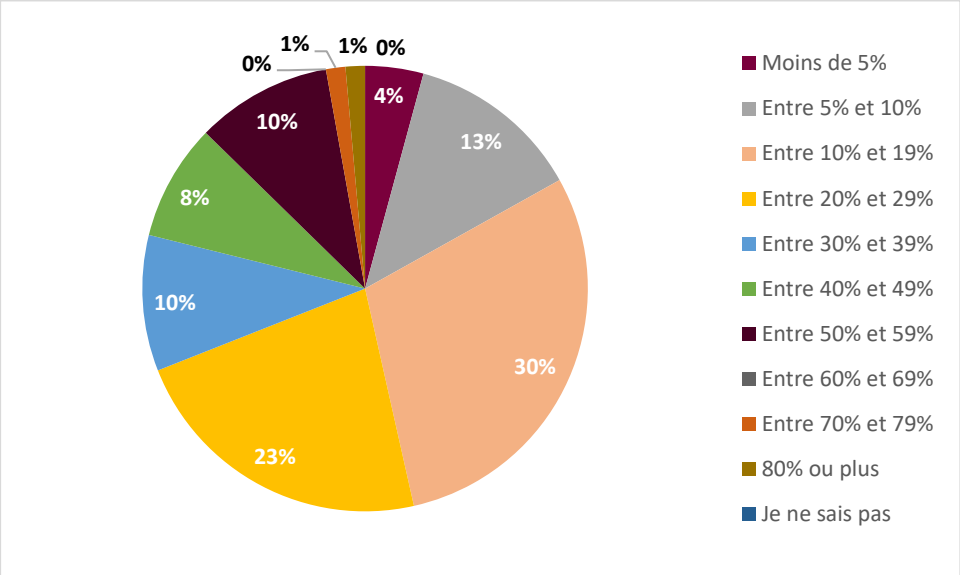
4.2.2. PROPOSITIONS D'OFFRE GROUPEE

Question 1 : Votre organisation a-t-elle déjà envisagé de basculer son système informatique vers le *cloud*, et un fournisseur de *cloud* vous a-t-il déjà proposé un tarif réduit pour regrouper son logiciel d'entreprise (SaaS) et sa solution d'infrastructure cloud (IaaS) en une seule offre ?



4.2.3. DIFFERENTIEL DE PRIX ENTRE UN LOGICIEL *CLOUD* COMPRIS DANS UNE OFFRE GROUPEE ET LE MEME LOGICIEL ACHETE INDIVIDUELLEMENT

Question 2 : Pour ce même logiciel d'entreprise (SaaS) que votre organisation s'est vu proposer de regrouper, de combien le prix standard a-t-il été réduit ?

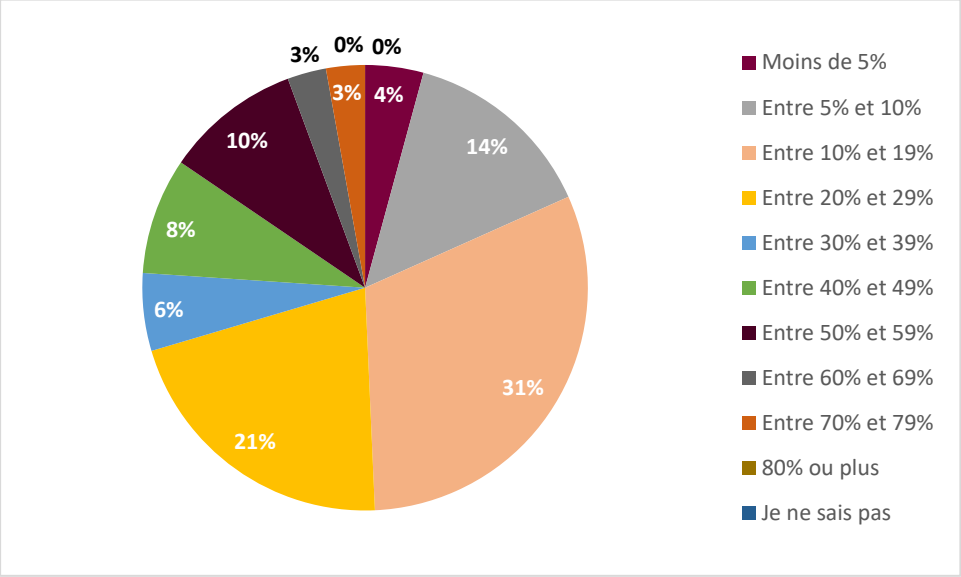


Base : Si Q1 = « Oui, nous avons envisagé de changer de fournisseur et on nous a proposé une offre groupée » ou « Non, nous n'avons pas envisagé de changer de fournisseur mais on nous a déjà proposé une offre groupée »

Réponses moyenne : 25,7%

4.2.4. DIFFERENTIEL DE PRIX POUR LE LOGICIEL ET L'INFRASTRUCTURE *CLOUD*

Question 3 : Pour le package total (IaaS + SaaS) proposé à votre organisation, de combien le prix standard a-t-il été réduit ?

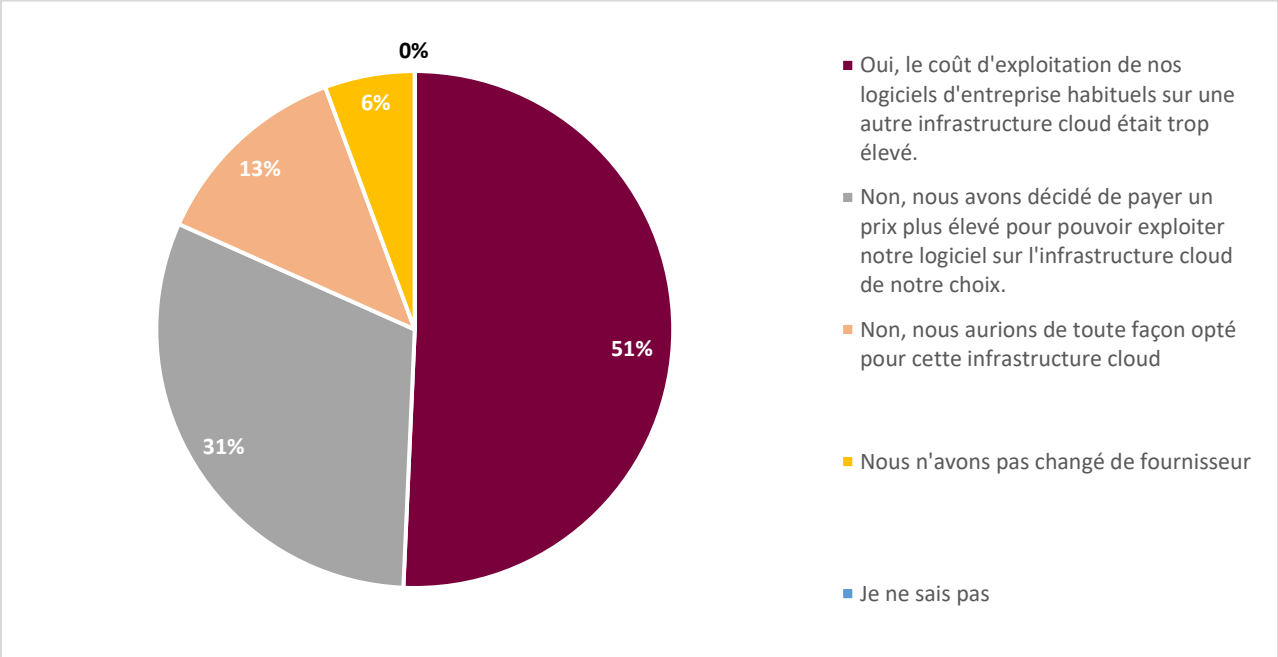


Base : Si Q1 = « Oui, nous avons envisagé de changer de fournisseur et on nous a proposé une offre groupée » ou « Non, nous n'avons pas envisagé de changer de fournisseur mais on nous a déjà proposé une offre groupée ».

Réponse moyenne : 25,8%

4.2.5. IMPACT DE L'OFFRE GROUPEE SUR LE CHOIX DU FOURNISSEUR

Question 4 : Diriez-vous que cette différence de prix a incité votre organisation à opter pour une solution d'infrastructure *cloud* pour laquelle vous n'auriez pas opté autrement ?



Base : Si Q1 = « Oui, nous avons envisagé de changer de fournisseur et on nous a proposé une offre groupée » ou « Non, nous n'avons pas envisagé de changer de fournisseur mais on nous a déjà proposé une offre groupée ».

4.3. CALCUL DU BUDGET IT ET DU COUT DE SORTIE

4.3.1. LE BUDGET IT DES ENTREPRISES FRANÇAISES UTILISANT LE CLOUD EST ESTIME A ENVIRON 89 MDS €

Le budget IT des entreprises françaises utilisant le cloud est estimé à environ 89 Mds€ en 2021. Cette estimation a été réalisée en trois étapes, en partant des données Esane sur les caractéristiques des entreprises françaises, par secteur et par catégorie :

- **La première étape consiste à estimer le chiffre d'affaires total des entreprises utilisant des solutions *cloud*.** Ce chiffre a été calculé en appliquant aux données Esane le taux d'utilisation moyen du *cloud* par catégorie d'entreprise (données Eurostat, en faisant la moyenne de tous les secteurs)[64].

- **La deuxième étape consiste à estimer le budget IT de l'ensemble des entreprises utilisant des solutions *cloud*, en 2019.** Ce budget a été estimé en appliquant le taux budget IT / chiffre d'affaires moyen issu de l'enquête CIO Insider réalisée par Deloitte (moyenne de tous les secteurs)[65]. Faute de données plus précises, Asterès fait l'hypothèse que la proportion du chiffre d'affaires accordée au budget IT ne varie pas en fonction de la taille de l'entreprise.

- **La troisième étape consiste à actualiser le budget IT pour les années 2020, 2021 et 2022.** Le budget de 2019 a été actualisé en appliquant le taux de croissance des dépenses IT françaises. Ces dépenses ont fortement baissé en 2020 (-4%), avant de repartir à la hausse en 2021 (2,4%). Cette hausse devrait s'accélérer selon les estimations du cabinet Forrester (+5,5%)[66].

Tableau 3. Budget IT des entreprises françaises utilisant les solutions cloud (en Mds €)

	2019	2020e	2021e	2022e
Budget IT	89,3	85,7	87,8	92,6

[64] « Cloud Computing - Statistics on the Use by Enterprises ».
[65] Les taux utilisés sont ceux issus de l'enquête "CIO Insider" réalisée par Deloitte. Khalid Kark, Jagjeet Gill, et Tim Smith, « CIO Insider : Maximizing the impact of technology investments in the new normal » (Deloitte, février 2021), https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/7039_CIO-CIO-insider-maximizing-the-impact-of-tech-investment-in-the-new-normal/DI_CIO_CIO-insider-maximizing-the-impact-of-tech-investments-in-the-new-normal.pdf.
[66] « Les dépenses IT françaises devraient progresser de 5,5% cette année à 176 milliards d'euros », ChannelNews, 19 janvier 2022, https://www.channelnews.fr/les-depenses-it-francaises-devraient-progresser-de-55-cette-annee-a-176-milliards-deuros-109926.

Sources : Vanson Bourne, Esane, Eurostat, Deloitte, Forrester ; calculs Asterès

4.3.2. LE COUT DE SORTIE DU *CLOUD* EST ESTIME A ENVIRON 13 MDS€

Le coût de sortie est un coût hypothétique : seules les entreprises qui font le choix de sortir du cloud ou de migrer vers un autre cloud le paient. Pour autant, ce chiffre est très structurant : il fixe les limites du pouvoir des fournisseurs sur leurs clients. Le coût de sortie est la limite au-delà de laquelle il devient moins coûteux pour le client de sortir du cloud plutôt que d'accepter une nouvelle hausse du prix du service. Le calcul du coût de sortie agrégé s'appuie sur les estimations des DSI interrogés dans l'enquête et le budget IT. L'enquête ne faisant pas la distinction entre les différents types de services *cloud*, le coût de sortie calculé est identique pour les trois types de services.

- **Le coût de sortie du cloud est estimé par les DSI interrogés à environ 15% de leur budget IT**. Les DSI ont été interrogés sur le coût de sortie total qu'impliquerait un changement de fournisseur cloud, en proportion du budget informatique de leur entreprise. Une fourchette allant de « proche de zéro » à « plus de 40% » leur a été proposée. Pour 41% des répondants, le coût serait compris entre 10% et 20% de leur budget IT, la réponse moyenne étant de 15% (voir annexe 4.1.6).
- **À l'échelle française, le coût de sortie du cloud serait ainsi d'environ 13 Mds €.** Ces estimations fluctuent en fonction de l'année considérée, le budget IT des entreprises ayant chuté au cours de l'année 2020. En 2019, le coût de sortie du cloud s'élevait plus précisément à 13,2 Mds€, avant de baisser à 12,7 Mds € l'année suivante. Ce coût atteindrait 13,7 Mds€ en 2022.

Tableau 4. Coût de sortie du cloud pour les entreprises françaises (en Mds€)

	2 019	2020e	2021e	2022e
Coût de sortie	13,2	12,7	13,0	13,7

Sources : Vanson Bourne, Esane, Eurostat, Deloitte, Forrester ; calculs Asterès

BIBLIOGRAPHIE

« Abus de position dominante sur les marchés numériques ». OCDE, 2020. https://www.oecd.org/fr/daf/concurrence/abus-de-position-dominante-sur-les-marches-numeriques.htm.

Beslic, Re, Reda Bendraou, Julien Sopena, et Jean-yves Rigolet. « Towards a solution avoiding Vendor Lock-in to enable Migration Between Cloud Platforms », s. d.

« Cloud Computing - Statistics on the Use by Enterprises ». Consulté le 19 avril 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises.

« Cloud Computing: An Overview of Economic and Policy Issues | Think Tank | European Parliament ». European Parliament Think Tank. Consulté le 22 avril 2022. https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_IDA(2016)583786.

« Cloud Economics: Making the Business Case for Cloud - An Economic Framework for Decision Making ». KPMG, s. d. https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/11/cloud-economics.pdf.

« Cloud Migration Stats - 2022 Flexera State of the Cloud Report ». Consulté le 12 avril 2022. https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud.

Enrique, Dans. « IT investment in small and medium enterprises: paradoxically productive », 1 janvier 2001.

Hu, Qing, et Jing “Jim” Quan. « Evaluating the Impact of IT Investments on Productivity: A Causal Analysis at Industry Level ». *International Journal of Information Management* 25, nº 1 (février 2005): 39-53. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2004.10.006.

The Cloud Report | News, articles, interviews and tests. « IDC: Worldwide Public Cloud Services Market Hit $233.4B in 2019 », 24 août 2020. https://the-report.cloud/idc-worldwide-public-cloud-services-market-hit-233-4b-in-2019.

Jenny, Frédéric. « Cloud Infrastructure Services : An analysis of potentially anti-competitive practices ». CISPE, octobre 2021. https://1c0189d5-591c-4879-8e77-9042791e1e52.filesusr.com/ugd/159979_acbf93e9b2164250a0ca93e753616650.pdf?utm_source=btn.

Kahneman, Daniel, Jack L. Knetsch, et Richard H. Thaler. « Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias ». *Journal of Economic Perspectives* 5, nº 1 (mars 1991): 193-206. https://doi.org/10.1257/jep.5.1.193.

Kark, Khalid, Jagjeet Gill, et Tim Smith. « CIO Insider : Maximizing the impact of technology investments in the new normal ». Deloitte, février 2021. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/7039_CIO-CIO-insider-maximizing-the-impact-of-tech-investment-in-the-new-normal/DI_CIO_CIO-insider-maximizing-the-impact-of-tech-investments-in-the-new-normal.pdf.

Klemperer, Paul. « Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade ». *The*

Review of Economic Studies 62, nº 4 (1 octobre 1995): 515-39. https://doi.org/10.2307/2298075.

———. « Markets with Consumer Switching Costs ». *The Quarterly Journal of Economics* 102, nº 2 (mai 1987): 375. https://doi.org/10.2307/1885068.

Laborde, Jean-François. « Cartel Damages Actions in Europe: How Courts Have Assessed Cartel Overcharges (2021 Ed.) ». *Concurrences Review*, nº N° 3-2021 (1 septembre 2021): 232-42.

Lacy, Peter, Paul Daugherty, Kishore Durg, et Pavel Ponomarev. « The Green Behind the Cloud ». Accenture. Consulté le 21 janvier 2022. https://www.accenture.com/us-en/insights/strategy/green-behind-cloud.

« Le Cloud européen ». KPMG, 4 mai 2021. https://home.kpmg/fr/fr/home/insights/2021/04/cloud-europeen-croissance-enjeux.html.

ChannelNews. « Les dépenses IT françaises devraient progresser de 5,5% cette année à 176 milliards d'euros », 19 janvier 2022. https://www.channelnews.fr/les-depenses-it-francaises-devraient-progresser-de-55-cette-annee-a-176-milliards-deuros-109926.

« Microsoft created the office suite status quo. Can Google grow? | CIO Dive ». Consulté le 16 mai 2022. https://www.ciodive.com/news/Google-Microsoft-Office-collaboration/571740/.

Musin, Timur. « Estimation of Global Public IaaS Market Concentration by Linda Index ». *SHS Web of Conferences* 114 (2021): 01014. https://doi.org/10.1051/shsconf/202111401014.

Nadler, Jerrold, et David Cicilline. « Investigation of competition in digital markets: Majority staff report and recommendations ». Subcommittee on Antitrust, s. d. https://judiciary.house.gov/uploadedfiles/competition_in_digital_markets.pdf?utm_campaign=4493-519.

OECD. « Transformation numérique et productivité : une histoire de complémentarités ». In *Perspectives économiques de l'OCDE, Volume 2019 Numéro 1*, par OCDE. Perspectives économiques de l'OCDE. OECD, 2019. https://doi.org/10.1787/a70d94ba-fr.

Les Echos. « OVHcloud accuse Microsoft d'abuser de sa position dominante », 17 mars 2022. https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/ovhcloud-accuse-microsoft-dabuser-de-sa-position-dominante-1394385.

« Stratégie nationale pour le Cloud : Soutenir l'innovation dans le Cloud ». Dossier de Presse. Ministère de l'Economie, des Finances et de la Relance, 2 novembre 2021. https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2021/11/1617_-_dossier_de_presse_-_strategie_nationale_pour_le_cloud_.pdf.

« Study: Total Cost of Compliance with Data Protection Regulations ». Ponemon Institute LLC, décembre 2017. https://static.helpsystems.com/globalscape/pdfs/guides/gs-true-cost-of-compliance-data-protection-regulations-gd.pdf.

« Who Uses ITAM? Flexera's 2022 State of ITAM ». Consulté le 19 avril 2022. https://info.flexera.com/ITAM-REPORT-State-of-IT-Asset-Management.

CHARTE ETHIQUE

Asterès est régulièrement sollicité par des entreprises et des fédérations professionnelles pour intervenir en amont de leurs activités de lobbying, particulièrement lors des débats d'orientation budgétaire. Asterès peut donc être amené à réaliser des travaux financés par des donneurs d'ordres et démontrant l'impact économiquement nocif d'une mesure qui pourrait leur être appliquée.

Dans ce cas, notre démarche répond à une charte éthique stricte. Notre client s'engage à accepter que les travaux menés par Asterès répondent aux principes intangibles suivants :

- Asterès ne peut s'engager sur les résultats d'une étude avant de l'avoir réalisée. Nous ne délivrons nos conclusions qu'au terme de nos analyses.
- Nos travaux suivent une méthodologie standard (*top down*), qui s'appuie sur l'utilisation de données statistiques publiques, ou conçues par nous-mêmes.
- Si un client souhaite modifier des conclusions de travaux réalisés par Asterès sans une totale approbation de nos consultants, il devient le seul signataire de l'étude, et n'a plus le droit d'utiliser la marque Asterès.
- Les consultants d'Asterès ne défendent dans le débat public que des travaux qu'ils ont réalisés eux-mêmes. En aucun cas ils n'acceptent de se faire le relais de travaux réalisés par d'autres.

FONDATION CONCORDE

Le Think Tank
Dédié à la croissance,
La compétitivité et l'emploi

ASTERÈS
études, recherche & conseil économique

fondationconcorde.com

17, rue de l'Amiral Hamelin

75116 Paris

01 72 60 54 39

info@fondationconcorde.com