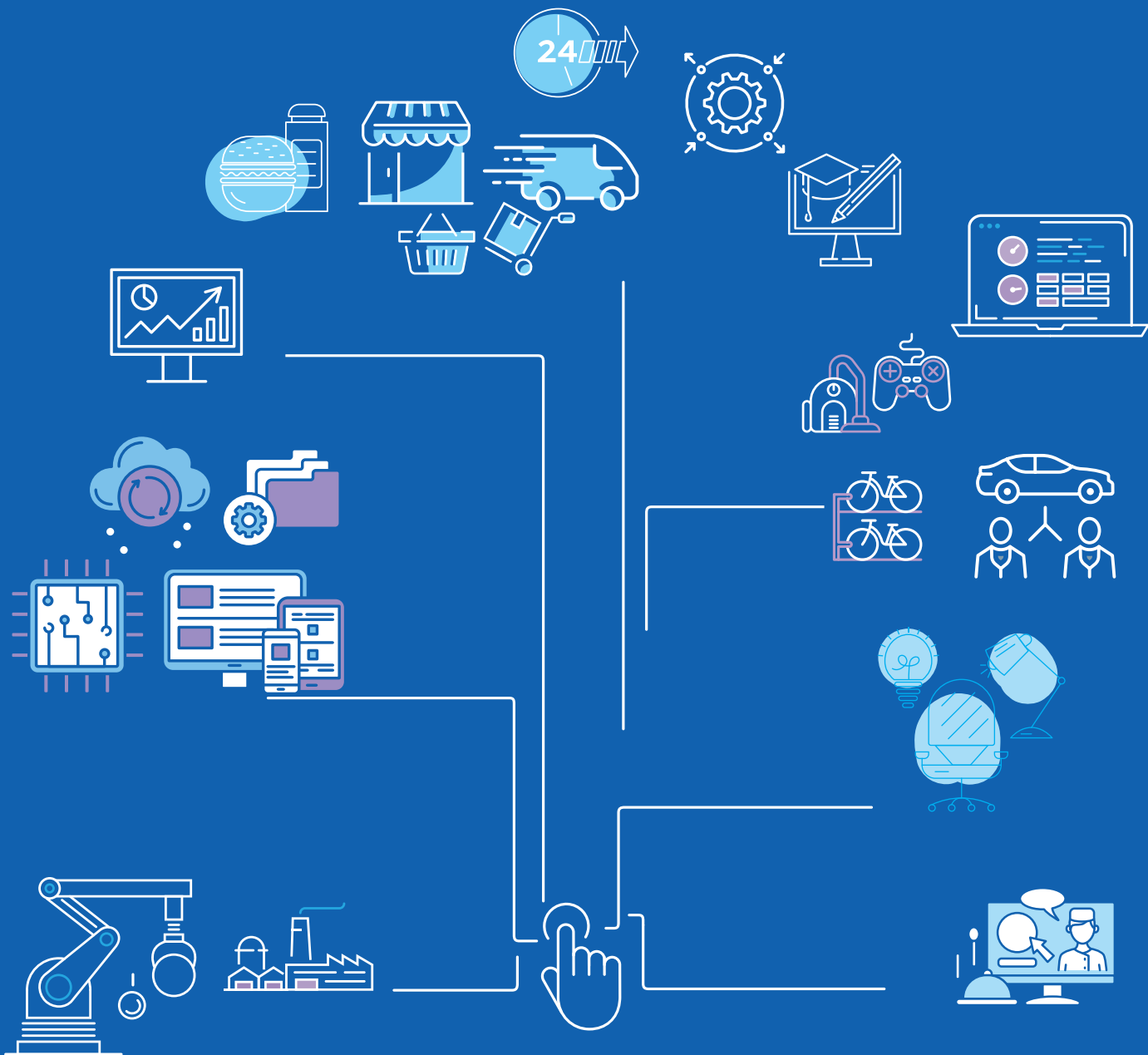


Quand les produits se transforment en services

Tour d'horizon des différents segments serviciels



CCI PARIS ILE-DE-FRANCE



ADDENDUM

Tour d'horizon des différents marchés serviciels

On a choisi ici une approche par le type d'actif qui est transformé en service. La flexibilisation des **espaces** aura probablement été la tendance la plus forte de ces dernières années, la pandémie ayant accéléré le mouvement au-delà de toute prévision (1). Par ailleurs, la transformation des **actifs physiques** (2) ou **immatériels** (3) en services pour en optimiser la disponibilité se concrétise dans divers domaines – la dynamique est bien ancrée dans l'informatique – et selon des modèles de tarification très différents.

Il y a également de fortes différences dans les **infrastructures** en tant que service (4) entre le bâtiment serviciel qui a fait la preuve de sa viabilité et la route en tant que service qui fait à peine éclore quelques offres. Mais c'est probablement lorsque **le résultat, l'effet utile** est recherché en tant que service (5) que l'économie servicielle réalise le mieux ses promesses. Quelques voies sont bien connues (mobilité, cybersécurité). D'autres ne demandent qu'à être davantage déployées une fois la preuve de concept (POC) apportée.

Enfin, certains segments serviciels peuvent cocher à plusieurs catégories. Ainsi en est-il de l'équipement, de l'énergie, de l'éclairage ou du refroidissement qui peuvent être, à la fois, rangés dans la ressource en tant que service et dans le résultat en tant que service. Leur objectif fondamental – sinon premier – est, en effet, l'efficacité énergétique.

1 L'espace en tant que service

- Le bureau en tant que service (*Office as a Service*)
- La fabrication en tant que service (*Manufacturing as a Service*)
- La cuisine en tant que service (*Kitchen as a Service*)
- L'habitat en tant que service (*Housing as a Service*)

2 Le produit/bien physique en tant que service

- L'équipement ou la machine en tant que service (*Equipment as a Service*)
- L'équipement de la maison en tant que service (*Home Equipment as a Service*)
- L'alimentation en tant que service (*Food and Beverages as a Service*)
- La mode en tant que service (*Fashion as a Service*)

3 La ressource/actif immatériel en tant que service

- Le cloud en tant que service (*Cloud as a Service*)
- Les données en tant que service (*Data as a Service*)
- L'énergie en tant que service (*Energy as a Service*)
- L'éclairage en tant que service (*Lighting as a Service*)
- Le refroidissement en tant que service (*Cooling as a Service*)

4 Les infrastructures physiques en tant que service

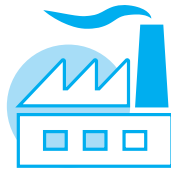
- Le bâtiment en tant que service (*Building as a Service*)
- La route en tant que service (*Road as a Service*)

5 Le résultat en tant que service

- La mobilité en tant que service (*Mobility as a Service*)
- L'efficacité énergétique en tant que service (*Energy-Efficiency as a Service*)
- La soutenabilité en tant que service (*Sustainability as a Service*)
- La sécurité en tant que service (*Safety as a Service*)
- La cybersécurité en tant que service (*Cyber Security as a Service*)

1 L'espace en tant que service

De quoi parle-t-on ?



Le bureau en tant que service	La fabrication en tant que service	La cuisine en tant que service	L'habitat en tant que service
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Office as a Service, Flex Office</i> • Immobilier, mobilier de bureau, BTP, services divers, opérateurs d'espaces de travail, etc. • Quand un espace de bureaux fonctionne comme un hôtel assorti de services et crée une communauté autour de cet espace, le bureau est apporté comme service et non actif immobilier • Nexity a développé une application « Nomad » qui permet de trouver un espace de travail disponible comme un taxi 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Manufacturing as a Service, Service Manufacturing</i> • Toutes industries, donneurs d'ordre, équipementiers (OEM), sous-traitants, etc. • Quand HP fabrique des produits finis pour ses clients/tiers à partir d'imprimantes 3D, il offre ses capacités de production comme un service 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kitchen as a Service, Dark Kitchen, Cloud Kitchen</i> • Restauration, commerce, immobilier, supply chain alimentaire, logistique & livraison • Quand des aliments sont fabriqués et expédiés au client final dans des espaces où les restaurateurs sont délestés de la salle et du service en salle, ils sont fournis comme un service (de livraison) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Housing as a Service, habitat plurifonctions</i> • Immobilier, bailleurs, foncières et agences immobilières, syndics, collectivités locales, BTP, urbanisme et aménagement, services de proximité, etc. • Quand Bouygues Construction propose un bouquet de services et d'espaces de vie partagés/privatisables, il apporte un logement à des familles urbaines un logement serviciel

LE BUREAU EN TANT QUE SERVICE

(Flex office, Office as a Service – OaaS)

DÉFINITION

Initialement, le bureau en tant que service était le fait de virtualiser tout ce dont une entreprise a besoin pour gérer un bureau (bureau en tant que tel (*desktop*), téléphonie, messagerie électronique et infrastructure/support technique tels que logiciels). Avec le temps, l'expression est venue recouvrir d'autres réalités comme les bureaux partagés, le co-working ou les tiers-lieux. Le bureau en tant que service désigne un « *parc de bureaux et de services mutualisés dont la facturation dépend de l'usage* »⁹². L'espace de bureau, qui peut être loué pour une durée flexible (1 heure, 3 ans, etc.)⁹³, est proposé comme un service, non un actif immobilier.

FONCTIONNEMENT

Ce modèle fonctionne comme un hôtel assorti de services pour ses utilisateurs et non pas comme une forme d'arbitrage entre location ou possession. Par ailleurs, dans ce modèle, il est de plus en plus fréquent et pertinent de mettre l'accent sur la communauté autour de cet espace (l'écosystème) plutôt que sur le simple remplissage des bureaux.

AVANTAGES

Les avantages de ce modèle sont simples : économies massives sur les charges fixes, efficacité accrue, élimination des complications informatiques sur site, réduction du CAPEX, mobilité totale offerte aux employés. Le bureau serviciel ajoute de la valeur pour l'entreprise, ses membres et le propriétaire à qui elle loue ces espaces. Il est alors possible de réinvestir dans des services qui donneront envie aux collaborateurs de venir sur le lieu de travail. « *Dans un immeuble non serviciel, le taux moyen d'occupation en Ile-de-France est de 40 % ; dans un immeuble serviciel, il est de 65 %* »⁹⁴.

INCONVÉNIENTS

Le bureau en tant que service peut exiger quelques investissements technologiques pour signaler, via une application numérique par exemple, les bureaux occupés, repérer les étages des différents services, trouver une salle de réunion, etc. Il faut aussi prendre en compte les particularités et spécificités des activités. À défaut, le bureau en tant que service est voué à échouer. Enfin, « *entre espaces de bureaux partagés, hacker house, makerspace, urban farming, fablabs et autres tiers-lieux, les propositions servicielles se sont donc démultipliées, au risque de leur fordisation* »⁹⁵.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

L'évolution vers le bureau en tant que service a été accélérée par la pandémie mais elle avait déjà été largement amorcée au milieu des années 2010. Le besoin de bureaux pour les petites structures, en particulier les start-up en dessous de 10 salariés qui n'ont pas l'espace nécessaire, a contribué à l'essor du bureau serviciel. Le besoin d'agilité à raison des mutations du travail (travail mobile puis télétravail) a été un deuxième facteur de développement. Surtout, le besoin de flexibilité en matière de location commerciale, au lieu de baux commerciaux de long terme, a contribué à cet essor. Enfin, l'hybridation des espaces de vie et de travail pour des besoins de mutualisation contribue au serviciel. L'immeuble destiné à un seul usage (bureau, commerce, logement) est, en effet, devenu anachronique eu égard à la consommation d'énergie et de transport⁹⁶. Il importe d'en maximiser l'usage.

⁹² Intervention de François Desgardin, Nexity Solutions Entreprises, lors du Safari IoT, « Les modèles de tarification à l'usage (*pay-per-use*) », Chaire IoT ESCP avec le soutien de Schneider Electric, 3 juin 2021.

⁹³ « Tout savoir sur le flex office : définition, avantages et inconvénients », Hub Grade, le Blog, 21 juin 2021.

⁹⁴ Véran, Cyrille (2020), « Une page se tourne pour le bureau », Les Échos, 16 septembre.

⁹⁵ Moussi, Nassim (2020), « La servitisation du coliving est-elle l'avenir de la propriété ? », UrbanNews, 22 avril.

⁹⁶ « Schneider Electric - Smart building, vers l'hybridation des immeubles de bureau », Les Échos, 8 septembre 2020.

USAGES

Si les usages les plus fréquents sont l'**optimisation des espaces** via le partage de bureaux, d'autres applications se renforcent : en apportant de la flexibilité et de l'agilité⁹⁷, en créant une communauté qui répond au « mieux travailler », au bien-être des collaborateurs, le bureau en tant que service peut optimiser la **productivité et l'innovation**.

CAS D'ENTREPRISES

WeWork est le premier opérateur mondial du marché. Il s'adresse principalement aux indépendants et aux petites start-up. Au-delà de la location de ses propres espaces, WeWork veut aussi devenir un intermédiaire permettant aux entreprises qui cherchent des locaux temporaires d'accéder à des m² qui ne sont pas dans son portefeuille. WeWork deviendrait ainsi un Airbnb du bureau. **RocketSpace** se considère comme un écosystème, le bâtiment en étant le noyau. Il se définit aussi comme un courtier de relations entre parties compte tenu du temps que l'entreprise passe à nouer des relations en dehors des murs. **Knotel**, qui s'adresse aux entreprises de 20 à 500 employés à la recherche d'un environnement de travail plus mature, va jusqu'à personnaliser les espaces de bureaux pour refléter l'identité de marque, au-delà des cubes de verre. Chaque emplacement Knotel est conçu pour refléter l'éthique unique de l'entreprise. L'espace est adapté pour qu'il soit exclusivement le sien et non un simple espace de travail. L'entreprise américaine développe, en outre, le concept de siège social en tant que service (*Headquarters as a service*).

Les différents modèles économiques autour du bureau en tant que service

Modèle simple de co-working	Modèle de personnalisation	Modèle de partage des revenus avec le propriétaire	Modèle de niche
WeWork	Knotel	RocketSpace	Y Combinator

⁹⁷ « L'office as a service, gage d'agilité », Solutions Magazine, 19 mai 2020.

LA FABRICATION EN TANT QUE SERVICE (Service Manufacturing, Manufacturing as a Service – MAAS)

DÉFINITION

La fabrication en tant que service est l'utilisation partagée d'une infrastructure de fabrication pour produire des biens. Ce schéma s'applique aussi à l'entreprise qui partage son site de production avec ses clients. Aujourd'hui, on parle même de fabrication en ligne grâce au cloud (*Cloud-Based Manufacturing-as-a-Service*). Les fabricants utilisent le cloud pour partager, de façon coordonnée, l'équipement de fabrication. Dans ces modèles, l'outil industriel devient donc un service.

FONCTIONNEMENT

D'un côté, une entreprise propose la fabrication d'un produit pour laquelle elle n'a pas les capacités ou les outils mais « *achète la production comme une prestation qu'elle pilote* »⁹⁸. De l'autre, des fabricants d'équipement d'origine (OEM) s'organisent en réseau pour proposer ce produit clef-en-main à l'entreprise. Dans ce modèle, c'est le temps d'usage d'un site de production ou d'un espace de stockage/distribution qui est commercialisé. Le temps d'arrêt d'un utilisateur devient la disponibilité d'un autre. Certaines prestations sont garanties au client sous forme d'options payantes (réservation de capacité, garantie de livraison, mise à disposition prioritaire de ressources sur réquisition, etc.)⁹⁹. Le manufacturing en tant que service implique que « *différentes entreprises spécialisées, industrielles pour la plupart, mais pas seulement, vont former un réseau, capable de produire des articles à la demande et de manière personnalisée pour les clients* »¹⁰⁰. L'état de la production est communiqué en temps réel au client via l'IIoT (Internet industriel des objets).

AVANTAGES

L'intérêt du Maas réside dans la répartition des coûts de l'infrastructure de fabrication (machines, maintenance, logiciels, réseaux, etc.) entre tous les clients, dans la réduction des coûts de fabrication, dans des résultats plus optimaux en termes de produits, dans un temps de disponibilité plus élevé pour chaque machine et une plus grande capacité de fabrication pour chaque entreprise grâce à une productivité accrue des machines. Les entreprises peuvent adapter plus facilement leur offre aux changements de demande, de technologie, de partenaire voire de concurrent. De nombreux OEM ont déjà lancé des projets pilotes explorant cette nouvelle façon d'apporter une valeur ajoutée. Cela permet de ne payer l'équipement que lorsqu'ils l'utilisent : lorsqu'ils ne l'utilisent pas, une autre entreprise paie pour l'employer à la place¹⁰¹. Ils peuvent ainsi se concentrer sur leurs compétences de base (traitement des matières premières, réglage des machines et efficacité de la maintenance) tandis que les clients vont s'attacher au développement et à la commercialisation des produits.

INCONVÉNIENTS

Comme tout processus d'externalisation, les risques peuvent être élevés si l'entreprise cliente ne tombe pas sur un fournisseur de haute qualité. Il peut y avoir aussi un risque de perte de contrôle, à terme, du processus de fabrication si le donneur d'ordre n'est pas étroitement associé. « *Une entreprise est plus susceptible d'être copiée par ses concurrents lorsqu'elle externalise une partie de ses activités (...). Pour éviter les déconvenues, il faut impérativement réserver l'externalisation aux activités éloignées du « cœur de métier » de l'entreprise* »¹⁰². Il faut donc être très attentif à la propriété intellectuelle.

⁹⁸ Manufacturing as a Service, Blog de Christian Hohmann.

⁹⁹ Manufacturing as a Service, Blog de Christian Hohmann.

¹⁰⁰ "Tout savoir sur le Maas (Manufacturing as a Service)", Moovapps.

¹⁰¹ "The Rise of Manufacturing as a Service", ITAC, August 8, 2019.

¹⁰² Barthélemy Jérôme (2022), « De l'externalisation à l'imitation jusqu'à la copie », Xerfi Canal, 12 janvier.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Cette pratique n'est pas complètement nouvelle mais plusieurs facteurs devraient accélérer son déploiement : nombre croissant de machines connectées et de données sur l'état des machines, application de l'IA pour la conception de produits, options de personnalisation au client¹⁰³. L'IIoT qui transforme les méthodes de fabrication¹⁰⁴, le basculement vers la 5G et autres réseaux sans fil pourraient soutenir le développement du manufacturing serviciel en permettant le pilotage à distance de chaînes de production (connectivité). Le caractère plus erratique de la demande conjugué à des difficultés d'approvisionnement qui génèrent davantage de capacités inutilisées peut aujourd'hui soutenir la fabrication en tant que service. Enfin, le plaidoyer en faveur de la relocalisation d'activités industrielles allié à une politique d'attractivité territoriale peut créer une impulsion complémentaire.

CAS D'ENTREPRISES

Le groupe allemand Heller4Industry s'est lancé dans ce modèle avec **Siemens** et sa plateforme MindSphere. **Schuler**, autre groupe allemand, a créé une joint-venture avec Porsche qui vise la vente de services via une plateforme numérique. L'impression 3D devient une forme d'application du manufacturing en tant que service : **Proto Labs**, fournisseur britannique de pièces usinées et moulées ou l'américain Hewlett-Packard (HP), en plus de fabriquer et vendre des imprimantes, produisent des pièces finies imprimées de façon additive. **Techniplas**, fournisseur américain de pièces moulées pour l'automobile, a aussi mis en place une plateforme de fabrication électronique (Techniplas Prime) basée sur l'impression 3D : les clients peuvent commander des pièces électroniquement selon leurs propres spécifications. Techniplas les fait construire par des usines locales qui ont une capacité inutilisée à proximité des clients, ce qui en fait l'Airbnb de l'e-manufacturing automobile. En 2019, le manufacturing en tant que service représentait 20 % du chiffre d'affaires de Techniplas. Les véhicules autonomes et électroniques devraient ouvrir de nouvelles opportunités. Aux États-Unis, **Anjac**, fabricant français de cosmétiques, développe ses capacités industrielles et prend des commandes en sous-traitance pour des marques de distributeurs comme Walmart et Target (fabrication pour compte d'autrui).

¹⁰³ "Why 2016 Will Mark the Beginning of Manufacturing as a Service (MaaS)", ProtoCam, Excellence in Additive Manufacturing.

¹⁰⁴ Siepen, Sven (2019), "Manufacturing-as-a-Service", LinkedIn, 19 September.

LA CUISINE EN TANT QUE SERVICE

(Dark Kitchen, Cloud Kitchen, Kitchen as a Service – KAAS)

DÉFINITION

Ce modèle économique se traduit par des lieux où les aliments sont fabriqués et expédiés au client final sans que les restaurants aient des installations de restauration. Le lieu typique est un grand entrepôt ayant plusieurs restaurants sous un même toit. Ce modèle est aussi connu sous le nom de cuisine virtuelle ou en nuage (*Cloud Kitchen*), cuisine fantôme (*Ghost Kitchen*) ou sombre (*Dark Kitchen*)¹⁰⁵. La cuisine en tant que service est un « *dégroupage de la cuisine, de la salle et du lieu de consommation* »¹⁰⁶.

FONCTIONNEMENT

L'expression fait référence aux restaurants qui n'ont pas de présence physique, recourent à des sites de préparation de plats, développent une présence en ligne via des applications d'agrégation sur lesquelles les plats peuvent être commandés. Certains restaurants ont, parfois, leur propre application. D'autres, plus rares, offrent leurs propres services de livraison. Les fournisseurs¹⁰⁷ apportent des cuisines prêtes à l'emploi pour les restaurateurs qui veulent se développer sans ouvrir de nouveaux magasins. Ce sont des espaces de cuisine (empilés ou en coquille) équipés de réfrigérateurs, fourneaux et autres matériels. Mais l'expression fait aussi référence à des restaurants physiques, préexistants qui ouvrent des surfaces complémentaires pour la livraison ou le prêt-à-emporter.

AVANTAGES

Les gains sur les coûts d'exploitation sont déterminants eu égard au taux d'échec des restaurants¹⁰⁸.

- **Réduction ou suppression des coûts d'exploitation des actifs immobiliers et matériels** : les restaurateurs étant délestés de la salle, il n'est plus nécessaire de trouver un emplacement physique central ou privilégié (pour attirer le trafic), de l'exploiter (pas de bail commercial à trois ans)¹⁰⁹ et de le configurer (pas d'accueil du public, d'équipe en salle, de gestion de la complexité en salle).
- **Réduction des coûts de gestion des menus** : le nombre de menus est ramassé et la fabrication porte sur des produits plus standardisés. Le processus de fabrication sollicite moins de personnel que la restauration à table et peut aussi être automatisé via des robots et des machines. L'introduction ou le retrait de nouveaux produits ou menus est plus souple et plus rapide. Les délais d'exécution des commandes sont également plus courts tandis qu'il est possible de corriger plus rapidement les erreurs sur commande. Le tableau ci-contre montre les avantages propres à une offre en tant que service plutôt qu'un restaurant classique.

Restaurant traditionnel vs. Cuisine en tant que service

Immobilier	200/300 m ²	18m ²
Staff	15+	4-5
Coût d'ouverture d'un nouveau point de vente	400k€	40k€
Temps nécessaire à l'ouverture d'un nouveau point de vente	12 mois	2-4 semaines
Temps de livraison moyen	35 min	15 min
Lancement d'un nouveau concept	Risque élevé, délais longs, investissement lourd	Risque mesuré, délais courts, meilleure rentabilité

Source : Cooklane, Site Internet

¹⁰⁵ Il existe au moins 17 noms pour ce concept de cuisine en tant que service.

¹⁰⁶ « Pizza as a Service », 15 Marches, Newsletter, 15 novembre 2021.

¹⁰⁷ Deliveroo, qui s'occupe principalement de la livraison de repas, s'est développé dans la gestion de cuisines via Deliveroo Editions. De même, Cloud Kitchens, géré par l'ancien fondateur d'Uber, Travis Kalanick, s'est positionné sur la gestion de cuisines et en est devenu un des leaders. Travis Kalanick a aussi investi dans City Storage Systems pour transformer d'anciens entrepôts en cuisines.

¹⁰⁸ En France, 60 % des restaurants ferment leurs portes au bout de trois ans. Aux États-Unis, plus de 60 % de tous les restaurants échouent au cours de la première année d'exploitation et près de 80 % sont fermés avant leur cinquième année, selon Naveen, Sharda (2019), « Serving Food from the Cloud », Toptal.

¹⁰⁹ La location représente un coût important pour les restaurants traditionnels d'environ 10 %.

- **Recentrage sur la qualité des aliments et le maintien des normes, la fidélisation des clients et la réduction du gaspillage alimentaire** à condition d'affiner sa proposition de valeur, adapter le budget annuel et la stratégie marketing, faire les bons arbitrages (ce que l'on sous-traite et ce que l'on conserve en propre), y compris financiers pour de meilleures marges. Maîtriser les technologies pour mettre en avant son offre et optimiser sa visibilité via l'algorithme des plateformes devient déterminant. L'important est d'optimiser l'expérience-client, au-delà de la livraison.

INCONVÉNIENTS

Ce modèle comporte, pour les restaurateurs établis, un risque majeur de perte de valeur.

- D'abord, il crée une dépendance intrinsèque aux plateformes de livraison très installées sur le marché. Dans ce schéma, la réputation d'une marque va largement dépendre du fait que la nourriture arrive chez le client dans les délais mais surtout en parfait état. Or, des facteurs indépendants de la volonté du restaurant peuvent avoir un impact sur la qualité des aliments livrés. Les conditions de travail/hygiène dans ces *Dark Kitchens* sont, parfois, dénoncées.
- Ensuite, en se déplaçant en amont de la chaîne de valeur, les restaurateurs perdent le lien particulier avec le client faute de contact direct. Le modèle des applications de livraison consiste, en effet, à aller chercher les clients des restaurants en coupant certaines étapes du service¹¹⁰. Pour les nouveaux entrants, ce système ne génère pas forcément un flux de clients similaire à celui des restaurants établis ou un taux de fidélisation élevée.
- Enfin, le plus grand risque de ce modèle est de faire disparaître les restaurateurs en détruisant leur rentabilité, le coût de livraison étant supporté par les restaurants. « *La plupart des applications de livraison prélèvent 30 % de commission sur chaque commande à des restaurateurs dont la marge se trouve entre 4 et 12 %* »¹¹¹. Aux États-Unis, les marges bénéficiaires des restaurants (de l'ordre de 7 à 22 %) deviennent insoutenables lorsque les commissions de livraison des plateformes vont de 15 à 30 %. La rentabilité des restaurateurs établis est d'autant plus affaiblie qu'ils n'ont plus la possibilité, via la restauration sur place, de compenser par des produits à plus forte valeur (boissons, vins et autres alcools)¹¹².

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Parmi les facteurs qui soutiennent le développement du modèle : outre la crise du Covid et les périodes de confinement, la part des Millenials dans la population active, l'équipement croissant en smartphones, le foisonnement des applications de commande, une offre importante d'espaces commerciaux louables¹¹³ et une plus grande accessibilité aux technologies. Mais c'est surtout l'évolution des préférences des consommateurs qui soutient ce segment. Le client a grandi pour consommer et attend une sélection et une variété de plats beaucoup plus large que lorsqu'il fait lui-même la cuisine. Il ne se demande plus tant ce qu'il peut cuisiner pour lui-même que ce qu'il veut manger exactement. Se rendre au restaurant prend du temps et des efforts tandis qu'interagir avec les serveurs (dans un cadre social) peut être considéré comme fastidieux et inconfortable. Dès lors, la livraison de repas se révèle la synthèse des deux mondes : les clients profitent des plats cuisinés livrés dans le confort de leur foyer. Les solutions d'abonnement à la livraison de repas (DashPass ou Pass Uber Eats) devraient aussi soutenir le marché en abaissant les frais mensuels pour les clients (livraisons gratuites illimitées). Enfin, le fait que l'IIoT rende la transformation des aliments moins chère et plus sûre pour les consommateurs et les producteurs peut jouer un rôle dans le développement¹¹⁴.

¹¹⁰ Protais, Marine (2021), « Pourquoi les applis de livraison ont tout d'une arnaque », L'ADN, 14 décembre.

¹¹¹ Protais, Marine (2021), « Pourquoi les applis de livraison ont tout d'une arnaque », L'ADN, 14 décembre.

¹¹² Ahuja, Kabir, Vishwa Chandra, Victoria Lord, and Curtis Peens (2021), "Ordering in: The rapid evolution of food delivery", Mc Kinsey, September 22.

¹¹³ À Paris, le taux de vacance des locaux commerciaux est de 10,5 %. Hors locaux en travaux, il est passé de 8,3 % en 2017 à 8,7 % en 2020 selon l'Apur.

¹¹⁴ "The Future of Food Processing. Change for the Better", Relayr.

CAS D'ENTREPRISES

Les acteurs ne sont pas tous positionnés au même endroit sur la chaîne de valeur comme le montre le schéma ci-dessous.

Sourcing de matières premières	Livraison ingrédients B2C	Semi-préparation	Fabrication	Finition	Distribution/ Livraison
<ul style="list-style-type: none"> Investissement dans d'importants stocks de matières premières Regroupements pour les commandes Achats en volume pour avoir des prix bas 	<ul style="list-style-type: none"> Matières premières fraîches, sèches, surgelées, etc. Produits semi-finis 	<ul style="list-style-type: none"> Préparation et expédition de plats semi-cuits vers les points de vente 	<ul style="list-style-type: none"> Chaînes françaises de Dark Kitchen : Taste, Not so Dark, Devor Agrégateurs n'assurant pas la livraison : JustEat, AlloResto 	<ul style="list-style-type: none"> Partenariat avec une entreprise spécialisée dans la préparation, le traitement et la livraison Investissement du vendeur final dans un produit final impeccable et différencié 	<ul style="list-style-type: none"> Agrégateurs de livraison : GrubHub, Deliveroo, UberEats, DoorDash Plateformes distribuant la production de restaurants indépendants, soit généralistes : Uber Eats, Foodora, soit spécialistes : Gousto, La Belle Vie, HelloFresh, Pizza Cosy

MODÈLES ÉCONOMIQUES

Les modèles commerciaux peuvent être très différents. Les deux schémas les plus fréquents sont le modèle de « *Dark Kitchen* » multimarques¹¹⁵ en étoile appartenant à la marque et le modèle de cuisine partagée multimarques. Ce sont des modèles très évolutifs car le marché est loin d'être stabilisé. On peut aussi les distinguer selon la vocation des cuisines.

- Certaines ont une vocation plutôt opérationnelle¹¹⁶ : il s'agit de l'exploitation directe de son activité dans ses cuisines avec son personnel et ses recettes. Dans ce cas, les cuisines sont mono- ou multimarques. Certaines marques nouvelles s'inscrivent aussi dans la tendance « *Food Tech* ».
- D'autres (***Cooklane, CloudKitchen, Karma Kitchen, Reef ou Deliveroo Editions***) ont une vocation plutôt immobilière. Il s'agit de cuisines partagées ou privatisées clefs-en-main avec ou sans personnel louées à des restaurateurs). ***Karma Kitchen***, en s'occupant de la gestion de cuisines, est ainsi davantage un acteur de l'immobilier que de la « *Food Tech* ».

¹¹⁵ Merckaert, Geert (2021), « Les 6 modèles d'entreprise de dark kitchen les plus populaires (et les deux qui vont prospérer) », Apicbase, janvier.

¹¹⁶ Charpy, François (2021), « Les dark kitchens, état des lieux et perspectives », Snacking, 7 novembre.

L'HABITAT EN TANT QUE SERVICE

(Habitat multifonctions, Housing as a Service - Haas)

DÉFINITION

Cela consiste à « vendre dans la durée un accès à un logement adapté à chacun, pour ses besoins du moment »¹¹⁷ en fonction de la taille du foyer, du lieu de travail, du nombre de jours de télétravail et des revenus de l'occupant. Il s'agit de « passer de la vente ou location de mètres carrés de surface habitable à la possibilité de trouver l'habitat – c'est-à-dire un logement, mais aussi des services, un voisinage et un quartier – le plus adapté à chaque moment de sa vie en remettant l'utilisateur au centre de la démarche »¹¹⁸.

FONCTIONNEMENT

Ce modèle vise à optimiser l'usage des pièces d'un logement – souvent sous-occupées en nombre d'heures – en les mutualisant. Le logement est proposé avec des services additionnels. Aux États-Unis et au Royaume-Uni par exemple, on voit de plus en plus de logements avec des options comme l'accès à Internet, le ménage, la location de voiture. En France, « 38,9% des usagers seraient d'accord pour avoir une cuisine commune avec leurs voisins si celle-ci est augmentée de services (livraison, buanderie...) »¹¹⁹. Certaines résidences sont équipées de services de mobilité tels qu'une flotte de véhicules partagés.

AVANTAGES

Pour l'occupant et plus particulièrement les jeunes générations qui peuvent de moins en moins accéder à la propriété, c'est la chance d'une meilleure expérience locative et d'une meilleure qualité de vie (mieux vivre) puisque l'occupant est au cœur du système. « La fréquence des interactions avec l'habitant-usager-consommateur doit permettre de mieux le connaître pour lui proposer les offres les plus adaptées à ses attentes »¹²⁰. Pour le propriétaire, ce système permet de réduire les roulements, les vacances locatives, les impayés et les dégradations. Les services proposés optimisent aussi la rentabilité locative. Pour les exploitants d'immeubles de bureaux ou d'espaces commerciaux, cela permet de lutter contre l'obsolescence du patrimoine immobilier vidé par la pandémie.

INCONVÉNIENTS

L'évolution vers ce modèle est complexe car dépendant du mouvement de tous les acteurs de la chaîne de valeur.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

L'évolution de la taille des foyers sous l'influence des nouveaux modes de vie, la plus grande mobilité (nombre de déménagements dans une vie), les transformations du travail (télétravail, entrée plus tardive dans la vie professionnelle, *digital nomads*) viennent soutenir le développement de l'habitat en tant que service. Par ailleurs, **la demande de services de proximité** tels que les conciergeries, la mobilité, la livraison à domicile plaide pour ce modèle : en tant que locataires, les jeunes par exemple veulent un logement qui leur offre l'accès à des services simples, instantanés et centrés-client¹²¹ et qui soit générateur de liens et d'interaction avec le quartier. De même, les espaces de coliving¹²² (résidences seniors, étudiantes ou d'affaires et autres logements partagés) sont de plus en plus souvent implantés à proximité des transports, des commerces, des tiers-lieux ou des incubateurs. La génération Y a **un besoin de flexibilité**

¹¹⁷ Baraud-Serfaty, Isabelle (2021), « Vers des logements et des quartiers «comme des services» », Constructif, n° 59, juin.

¹¹⁸ Habiter demain, Bouygues Construction, Cahier de tendances #6, mai 2018.

¹¹⁹ « Comment appliquer l'économie de partage à l'habitat ? », Fondation Bouygues Immobilier, Demain la ville, Le Blog, 2 mars 2020.

¹²⁰ Baraud-Serfaty, Isabelle (2021), « Vers des logements et des quartiers «comme des services» », Constructif, n° 59, juin.

¹²¹ Laval, David (2021), « Le futur de la location immobilière réside dans les services », Les Échos, 11 octobre.

¹²² Le coliving est « une formule d'hébergement colocative à mi-chemin entre la prestation hôtelière et le logement classique annexé d'une dimension servicielle obligatoire ». Source : Moussi, Nassim (2020), « La servitisation du coliving est-elle l'avenir de la propriété ? », UrbanNews, 22 avril.

pour des raisons professionnelles ou personnelles et souhaite accéder à des facilités de logement en s'exonérant de la durée du contrat et de conditions classiques d'accès. Surtout, **l'augmentation du prix des logements** consécutive à la rareté du foncier empêche de plus en plus les jeunes générations de devenir primo-accédantes, ce qui pose de vrais défis au modèle classique de vente d'habitat. **Les nouvelles manières d'habiter** telles que le coliving, qui n'est qu'une des modalités de l'immobilier serviciel, ou encore l'habitat participatif, sur le principe de l'autogestion et de la communauté, interrogent le rapport à la propriété et contribuent à l'habitat serviciel. « *Jusqu'à présent, les générations ont été familiarisées à acquérir des biens mais à ne pas payer le service ; demain, les générations futures achèteront des services sans déboursier d'argent pour acquérir des biens* »¹²³. Enfin, dans les pays occidentaux, **un nombre croissant d'espaces de vie et de travail a été vidé** par la crise des subprimes aux États-Unis¹²⁴ puis par la crise sanitaire. Des bureaux vides ou des centres commerciaux désertés sont repensés comme des logements et des lieux de services.

USAGES/APPLICATIONS

Les principales applications de ce modèle peuvent être la **rénovation des logements** (enjeu de montée en gamme), la revivification de quartiers (enjeu d'attractivité) ou l'**ouverture sur le territoire**. Reste à voir s'il peut être déployé dans l'habitat social. Un des usages possibles serait de recréer de la **biodiversité** quand la fragmentation de l'habitat a eu un impact sur cette dimension.

CAS D'ENTREPRISES

Bouygues Construction a développé, en Grande-Bretagne puis en France, un logement multifamilial serviciel. Destiné aux familles et ménages des grandes métropoles, ce prêt à vivre (*Built to Rent*) privilégie l'usage à la propriété en proposant, dans les charges ou à la carte, un bouquet de services intégrés et de nombreux espaces de vie partagés et privatisables (salons de lecture ou de télévision, toit-terrasse, salle de sport, équipements communs tels que casiers connectés, laverie, espace de bricolage, local à vélo et parking ou encore espace de coworking). L'offre de services fonctionne grâce à une application mobile et est alimentée par un *community manager*. L'ex-fondateur de WeWork, qui avait lancé **WeLive**, réseau de bâtiments où les gens peuvent louer des chambres dans des appartements meublés et partagés, a investi dans **Hello Alfred** (ou Alfred Club Inc.)¹²⁵, une application logicielle de gestion des résidents qui permet aux promoteurs et gestionnaires immobiliers de fournir des services et des expériences à domicile à leurs résidents (services de conciergerie tels que ramassage, dépôt d'épicerie, blanchisserie).

¹²³ Moussi, Nassim (2020), « La servitisation du coliving est-elle l'avenir de la propriété ? », UrbanNews, 22 avril.

¹²⁴ Groupe Consultim (2019), « De la colocation au coliving : zoom sur ce phénomène venu des États-Unis », Dossier # 6, mai.

¹²⁵ Putzier, Konrad and Eliot Brown (2022), "WeWork Co-Founder Adam Neumann Is Becoming an Apartment Mogul", Wall Street Journal, January 4.

2 Le produit / bien physique en tant que service

De quoi parle-t-on ?



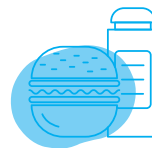
L'équipement en tant que service

- *Equipment as a Service, Machine as a Service*
- **Tous secteurs d'équipement B2B**, installation **maintenance et réparation**, connectivité
- Quand **Kone** se recentre sur les ascenseurs connectés pour développer des services aux clients, il offre un équipement en tant que service et non en tant qu'actif physique



L'équipement de maison en tant que service

- *Household/ Home Equipment as a Service*
- **Tous secteurs d'équipement B2C**, installation **maintenance et réparation**, domotique
- **Electrolux** a lancé un projet pilote d'électro-ménager en tant que service par abonnement. Les clients paient l'utilisation de divers appareils plutôt que de les posséder



L'alimentation en tant que service

- *Food & Beverages as a Service, Dark Stores*
- **Alimentation, épicerie, commerce**, distribution (retail), logistique & livraison, supply chain alimentaire
- **Illy Caffè** livre du café et des dosettes de café aux consommateurs individuels, aux magasins et aux bureaux. Il conçoit aussi des cafés-bars exclusifs pour les clients des grands magasins



La mode en tant que service

- *Fashion as a Service*
- **Mode/habillement, produits de beauté** (cosmétiques et parfumerie), **joaillerie, maroquinerie**
- Quand **Caastle** permet à des détaillants d'offrir des abonnements à leur vestiaire de vêtements via sa plateforme CaaS, il promeut la mode en tant que service

L'ÉQUIPEMENT EN TANT QUE SERVICE (Equipment as a Service – EaaS)

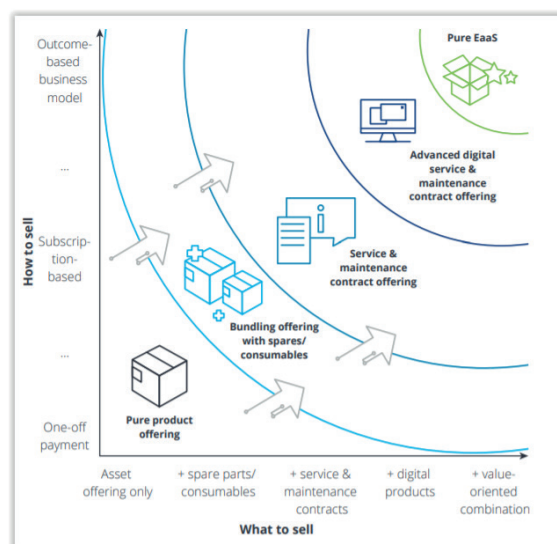
DÉFINITION

L'équipement en tant que service est un modèle économique qui consiste à louer des équipements aux utilisateurs finaux et à percevoir des paiements périodiques pour l'utilisation de ces équipements¹²⁶. Ce modèle est aussi connu sous le nom de machine en tant que service (*Machine as a Service*).

FONCTIONNEMENT

Des fabricants d'équipement d'origine (*Original Equipment Manufacturers ou OEM*) proposent aux clients des équipements moyennant une redevance mensuelle. Dans certains cas, ils sous-traitent ces équipements pour des durées spécifiques dans leurs propres installations. Il peut exister des modèles de vente sous forme de forfait comprenant la machine, la maintenance et les services¹²⁷.

D'un modèle de vente à un modèle serviciel : les différents services offerts



Source : "Equipment-as-a-Service from Capex to Opex – New business models for the machinery industry", Deloitte Monitor, Issue 02/2021

AVANTAGES

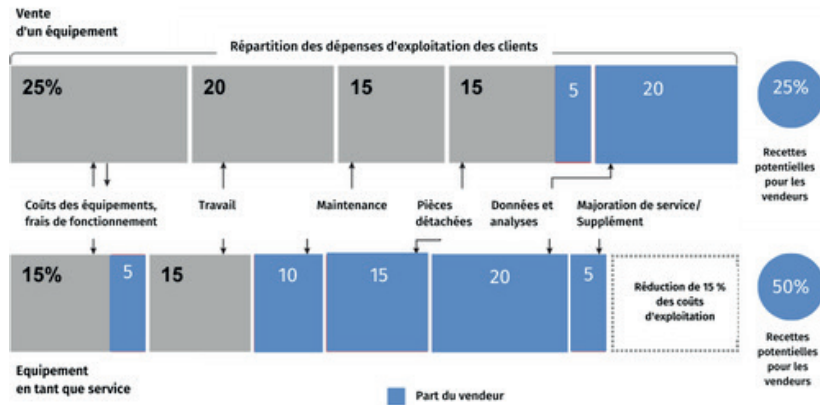
Les dépenses en capital et les coûts d'exploitation sont réduits puisque les entreprises clientes accèdent à des machines sans les acquérir et sans avoir à assurer leur maintenance (transformation du CAPEX en OPEX). Elles peuvent prévoir les coûts tout en bénéficiant d'une qualité élevée et constante. « Les entreprises de fabrication n'ont plus à entretenir les parcs de machines et la main-d'œuvre qualifiée nécessaire à leur fonctionnement, ce qui réduit les dépenses d'investissement et les coûts de main-d'œuvre récurrents »¹²⁸. Elles peuvent se concentrer sur le rythme de fabrication/prestation et la qualité des produits/services. La productivité des machines est optimisée (moins de maintenance inutile, moins de temps d'arrêt des machines) grâce aux données transmises aux OEM. La satisfaction des clients s'en trouve améliorée. Pour les fournisseurs, les avantages résident dans l'apport de revenus complémentaires voire essentiels quand la maintenance devient le premier métier. L'autre intérêt est la récupération de données à partir de l'utilisation des machines et des équipements pour différents usages, notamment en cas de panne.

¹²⁶ Bither, Bill (2020), "What is equipment-as-a-service? The benefits of EaaS", Machine Metrics, May 7.

¹²⁷ Interview de Christel Heydemann, « Nous avons réalisé que ce qui n'était pas encore digitalisé pouvait devenir une faiblesse », Magazine Décideurs, 22 octobre 2020.

¹²⁸ Siepen, Sven (2019), "Manufacturing-as-a-Service", LinkedIn Pulse, 19 September.

Réduction des frais d'exploitation des clients vs. augmentation des revenus du fournisseur



Source : Burton, Mark, David Burns and Ron Kermisch (2019), « Choosing the Right Pricing Model for Equipment as a Service », Bain & Company, Brief, November 22

INCONVÉNIENTS

Si ce modèle a tendance à faire baisser les coûts d'équipement des entreprises-clientes, il peut les priver d'une masse importante de données à partir desquelles les équipementiers vont créer plus de valeur. Les entreprises doivent, en effet, donner aux fabricants des données de référence sur les équipements et la production pour les aider à optimiser l'utilisation et la productivité des machines. Pour les équipementiers, ce modèle n'est pas sans comporter des risques : il faut, en effet, une connectivité optimale pour garantir le fonctionnement des machines¹²⁹. En cas d'atteinte à la cybersécurité, cette connectivité est remise en cause. Le modèle rencontre des limites en cas d'interopérabilité insuffisante entre machines ou entre systèmes. Enfin, le fait que la maintenance devienne, avec ce modèle, le premier métier des équipementiers vient défier l'activité des acteurs traditionnels de la maintenance.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Plusieurs facteurs contribuent à porter le développement de ce segment.

- **Des technologies interdépendantes** comme l'IIoT (capteurs, machines connectées), les plateformes IoT, l'informatique en nuage (*cloud computing*) et l'informatique en périphérie de réseau (*edge computing*) apportent l'interconnectivité aux usines, ateliers, espaces productifs et baissent les coûts de stockage des données. Le déploiement de solutions de gestion à distance aide à l'assistance sécurisée pour pannes, réparations, etc.
- **Le besoin de flexibilité** des fabricants face aux fluctuations de la demande ou aux difficultés d'approvisionnement peut participer au développement de ce modèle. Avec la pandémie, la durée d'utilisation des machines a, en France, reculé en 2020¹³⁰.
- **Le besoin de productivité** : « si les propriétaires n'intensifient pas et ne construisent pas d'infrastructures pour fournir une productivité en tant que service, ils seront relégués à la vente en gros de leurs boîtes en béton dans une industrie banalisée qui restera menacée par la technologie »¹³¹.
- **Avec la transition énergétique**, une plus grande pérennité des machines, véhicules, biens, etc. est recherchée quand la durée de vie de certains équipements pouvait être dictée par l'obsolescence programmée. La maintenance prédictive des machines peut ainsi améliorer l'efficacité énergétique jusqu'à 20 %.

¹²⁹ Intervention d'Alexandre Lacour, Hub Institute, Hubtalk Data, IoT & IA au service de l'industrie 4.0, Keynote, 20 mars 2019.

¹³⁰ « La durée d'utilisation des équipements dans l'industrie », Résultats de l'enquête 2000, Banque de France, Bulletin 235/4, 2021.

¹³¹ Moufarrige, Marcus (2020), "Forget Space-as-a-Service, the Future of the Office is Productivity-as-a-Service", Propmodo, December 3, 2020.

75 % des fabricants de fournisseurs industriels B2B prévoient que les services vont représenter une part plus importante de leur activité dans les 3 à 5 prochaines années, les revenus des contrats de services avancés devant doubler d'ici 2024. 81 % d'entre eux prévoient de gérer plusieurs modèles d'exploitation à l'avenir et ont cité l'EaaS comme l'un des investissements les plus importants¹³².

Secteur aéronautique : facteurs de développement de la maintenance servicielle

- Délocalisation en Asie qui devient plus chère (différence de coûts qui s'est réduite) : réparation et maintenance en Europe qui font économiser le carburant pour l'Asie (Inde, Malaisie, Dubaï)
- Existence de marchés où les barrières sont élevées (certifications/investissements lourds)
- Réparateurs d'équipements qui accroissent leur activité
- Développement de capacités par certaines compagnies (reconfiguration des cabines, maintien en condition opérationnelle des avions quand ces derniers changent de main)
- Émergence d'acteurs institutionnels intéressés (aéroports par exemple)

USAGES/APPLICATIONS

Le premier usage est la maintenance. La connectivité ouvre des opportunités de prévention des accidents, pannes, anomalies et autres dysfonctionnements des machines/moteurs, équipements ou systèmes de production ou d'exploitation. Dans de nombreux secteurs, des fournisseurs proposent à partir de produits connectés, non plus de la maintenance traditionnelle, mais des services proactifs (maintenance prédictive) et d'optimisation de la production voire de « résultat en tant que service » qui vont au-delà des simples tableaux de bord, diagnostics à distance ou surveillance de l'état. En 2019, IDC estimait que d'ici 2021, 90 % des fabricants exploiteront les données en temps réel sur les performances des équipements et des actifs pour diagnostiquer eux-mêmes les problèmes à l'avance et déclencher une intervention de service afin d'éviter les temps d'arrêt non planifiés¹³³. **Un deuxième usage est l'optimisation des process.** Grâce aux capteurs, il est plus facile de comprendre l'état d'un équipement et le moment où il doit être réparé ou remplacé afin d'améliorer son efficacité et sa performance, réduire les coûts et améliorer la santé d'un système de production. IBM a accompagné L'Oréal dans le déploiement de ses solutions d'IoT et d'IA pour optimiser ses opérations de fabrication : mise en place d'une maintenance prédictive des chaînes de production, meilleure gestion des temps d'arrêt dans la fabrication et optimisation des trajets des équipes¹³⁴. **Un troisième usage est l'amélioration de la conception des appareils.** À partir des données récupérées, le fournisseur va pouvoir retravailler la conception des équipements et approfondir la R&D pour concevoir de nouveaux services plus adaptés à l'usage des clients. D'autres fonctionnalités ajoutées aux produits permettent de développer d'autres services et sources de revenus.

CAS D'ENTREPRISES

Un nombre croissant d'entreprises basculent dans l'EaaS jusqu'à transformer complètement leur modèle d'affaires. Dans l'aéronautique, **Rolls Royce** a révolutionné la façon dont l'entreprise vend des turbines d'avion, les clients n'étant facturés que pour chaque heure d'utilisation réelle (*power-by-the-hour*)¹³⁵ grâce à son programme TotalCare. **General Electric** a également lancé la vente d'heures de vol au lieu de la vente de moteurs. **Kone**, l'ascensoriste finlandais, s'est recentré sur les ascenseurs connectés pour apporter davantage de services aux clients. En introduisant des capteurs dans les infrastructures, il a capté plus de 200 typologies de données différentes¹³⁶.

¹³² "Connected Machines and Servitization", Industry Week, Live Virtual Roundtable, 6 December 2021.

¹³³ IDC FutureScape (2019), Worldwide Manufacturing 2019 Predictions, October.

¹³⁴ Deschamps, Thibault (2019), « Avec la data, l'industrie PaaS à l'ère du "Product as a Service" », Hub Institute, 28 mars.

¹³⁵ Le motoriste britannique a déposé, en 1962, le terme « puissance à l'heure » pour désigner la notion de vente d'un turboréacteur en fonction de ses performances.

¹³⁶ Deschamps, Thibault (2019), « Avec la data, l'industrie PaaS à l'ère du "Product as a Service" », Hub Institute, 28 mars.

L'ÉQUIPEMENT DE MAISON EN TANT QUE SERVICE (Household/Home Equipment as a Service)

DÉFINITION

Ce modèle consiste à vendre l'usage et la performance d'usage des équipements de maison et non pas les équipements en tant que tels. Par équipement de maison, on entend l'électronique grand public ainsi que le petit et le gros électroménager. On peut l'étendre à l'ameublement ou encore aux équipements de bricolage/jardinage, etc.

FONCTIONNEMENT

Au lieu d'acheter un appareil, les clients choisissent, par ce système, de payer chaque mois des frais relativement modestes en échange d'un appareil entièrement géré et pris en charge par le vendeur.

AVANTAGES

Avec ce système, **les vendeurs** entrent dans une autre relation, plus durable, avec le client contrairement à celle qui découle de la vente d'appareils électroménagers. En étant capable de gérer et de surveiller de manière proactive un appareil via l'IOT, le fabricant d'appareils peut garantir une disponibilité des appareils et des articles électroménagers de près de 100 %. La possibilité de mettre à niveau et de les entretenir à distance fait que le client est largement plus satisfait, ce qui accroît sa fidélité. La valeur économique est également importante grâce à des paiements mensuels à long terme. Les flux de revenus sont plus prévisibles¹³⁷.

Les consommateurs bénéficient d'un appareil avec les fonctionnalités les plus récentes. Ils n'ont plus besoin de chercher des solutions de maintenance et de réparation. Les mises à niveau logicielles à distance, les diagnostics et l'assistance sur appel créent une meilleure expérience-client. Surtout, ce modèle permet d'économiser des ressources puisque la réutilisation, la réparation et la prolongation du cycle de vie sont valorisées. Enfin, les coûts de réparation étant généralement inclus dans le coût du service, cela rend cette solution plus prévisible mais aussi plus accessible pour les groupes de population à faible revenu.

INCONVÉNIENTS

Le modèle dépend des collaborations intégrées avec d'autres fournisseurs dans les chaînes d'approvisionnement. L'idéal est de créer une plateforme mais la coordination n'en est toujours aisée. Des questions de la propriété et de partage des revenus se posent. Par ailleurs, proposer un ou plusieurs équipement(s) en tant que service(s) est, bien souvent, insuffisant. Il faut aller sur une proposition plus large pour attirer les consommateurs à plus grande échelle. Enfin, il faut souvent s'associer avec les nouveaux entrants numériques¹³⁸.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Sachant que l'on est ici au cœur du B2C, les facteurs d'adoption de ces modèles sont étroitement liés aux transformations de la consommation : « *la grande consommation, l'économie de la possession, arrive à un niveau de saturation* »¹³⁹. **Côté fournisseurs**, la connectivité des appareils domestiques qui permet déjà de proposer des services constitue une opportunité unique d'offrir un produit électroménager en tant que service. Toutes les technologies (IoT, IA, cloud) se combinent pour susciter un changement des modèles commerciaux du marché des appareils ménagers et articles ménagers. Le fait que les fournisseurs deviennent, avec cette connectivité, des entreprises de contenu est également déterminant.

¹³⁷ Wolf, Mickael (2017), "IoT-Powered Business Models Set to Reinvent The Appliance Business", The Spoon, April 20.

¹³⁸ "The Big Promise Of Everything-As-A-Service: Ongoing Revenue, Smarter Services", Forbes, September 21, 2018.

¹³⁹ Interview de Philippe Goetzmann, « La transformation servicielle permet de créer de la valeur dans une économie frugale », Le Hub La Poste, 15 avril 2021.

Ce contenu va, désormais, au-delà du manuel d'instructions comme l'illustre nombre d'enseignes d'électroménager (**ChefSteps, Anova, Whirlpool**) qui créent, à travers leurs applications, des expériences riches en contenu pour montrer comment utiliser l'appareil et transmettre un savoir-faire (expérience de cuisine, de lavage...) et créer une communauté. Le serviciel constitue, en outre, un nouveau levier car le taux d'équipement très élevé dans les pays occidentaux fait que les ventes ne sont plus tirées que par la seule logique de remplacement. Si la vente de produits de seconde main est une solution pour soutenir de nouvelles ventes, elle pourrait se révéler une stratégie insuffisante en raison de la concurrence croissante sur ce créneau et du volume considérable d'appareils à disposition. C'est évidemment la réduction de l'impact environnemental qui devrait représenter un des leviers les plus importants de l'accélération de l'électroménager serviciel car le secteur est très énergivore. De fait, le marché mondial de l'électroménager¹⁴⁰ est tiré par le remplacement des appareils plus éco-énergétiques.

Côté consommateurs, la recherche de qualité et de durabilité dans les modes de consommation est de nature à porter ce marché. Pour les marques, le défi est d'aider les clients à conserver les produits le plus longtemps possible. Ainsi, Fnac Darty publie un baromètre du SAV qui s'incarne par le label Le Choix Durable sur les produits électroménagers et multimédias les plus fiables¹⁴¹. Le fait que les consommateurs aient compris l'intérêt de payer simplement l'utilisation d'un bien plutôt que le bien lui-même (possession) grâce au *streaming* devrait favoriser l'usage de l'électroménager en tant que service. Les clients se sont, en effet, habitués à acheter des services de musique (la musique en tant que service via iTunes) ou de vidéo (le film en tant que service via Netflix ou Prime Vidéo) qui leur offrent une meilleure expérience-utilisateur. Cela fait sens auprès des générations Y et Z qui ont été des utilisateurs précoces de ces services via des abonnements et qui peuvent en saisir l'intérêt dans l'électroménager (d'autres consommateurs seront plutôt demandeurs de services personnalisés autour de biens qu'ils possèdent déjà ou préfèrent posséder).

USAGES/APPLICATIONS

Les usages sont assez similaires à ceux observés dans le modèle de l'équipement en tant que service pour les industriels. Un premier usage est l'**optimisation de la maintenance** grâce à la possibilité d'effectuer des mises à jour logicielles et d'utiliser la vidéo et d'autres outils d'assistance à distance pour effectuer réparation, maintenance ou conseil d'utilisation. Un deuxième usage est la **prolongation de la durée de vie des produits** : des entreprises incluent ainsi, dans la cadre de modèles de service, des garanties à vie¹⁴². Un troisième usage est la **mise à niveau énergétique des vieux appareils** sachant qu'un tiers environ des appareils ont plus de dix ans¹⁴³.

CAS D'ENTREPRISES

Avec BlueMovement, le néerlandais **BSH** a introduit un modèle commercial alternatif à la vente dans lequel plus d'appareils sont réparés et où les consommateurs économisent de l'argent. BlueMovement loue des appareils avec des cotes environnementales élevées afin que les clients réduisent leur consommation d'énergie, d'eau et de détergent tout au long de l'utilisation de l'appareil (la part de cette solution d'économie circulaire dans le total des activités reste encore inférieure à 10 %)¹⁴⁴. La plupart des fabricants d'appareils électroménagers réfléchissent au concept de cuisine connectée. Des fabricants d'électroménagers comme **Whirlpool** (KitchenAid) et **Samsung** adoptent la cuisine intelligente dans leurs

¹⁴⁰ L'électronique grand public (équipements audio et vidéo, ordinateurs, téléphones portables...) réalise un chiffre d'affaires estimé à \$2 450 mds. Le petit électroménager ou appareils ménagers (entretien ménager, soins personnels, aides culinaires...) et le gros électroménager (réfrigérateur, four, lave-vaisselle, lave-linge...) réalise un chiffre d'affaires de \$ 530 mds. Source : Household Equipment Sector Report & Analysis, Euler Hermes, 2021.

¹⁴¹ En France, un fonds d'aide à la réparation des produits électriques et électroniques a été mis en place au 1^{er} janvier 2022.

¹⁴² Circular X. (2020), Case study: Electrolux - Home appliance-as-a-service pilot.

¹⁴³ Hischer, Roland, and al. (2020), Environmental impacts of household appliances in Europe and scenarios for their impact reduction, Journal of Cleaner Production, Volume 267.

¹⁴⁴ "Home appliances-as-a-service to promote reuse, repair and extended lifecycles", Sitra, 24 September 2020.

divisions de gros électroménager mais la prochaine étape sera de proposer les équipements de cuisine comme un service. Un fabricant est déjà allé sur ce segment : le suédois Electrolux a lancé un projet pilote d'électroménager en tant que service par abonnement en Suède et en Chine. Les clients paient l'utilisation de divers appareils (en Suède, l'aspirateur robotique Pure i9 ; en Chine, un purificateur d'air) plutôt que de les posséder. L'abonnement comprend une application de suivi de l'usage des appareils et d'autres services de maintenance. Par ce projet, **Electrolux** veut stimuler la réutilisation des ressources, l'utilisation efficace de l'énergie et la prolongation de la durée de vie des produits. L'abonnement comprend une application de suivi de l'usage des appareils et d'autres services de maintenance.

Sous-segments de l'équipement de maison en tant que service

- **Électroménager en tant que service** (*Appliance as a Service*)

L'enseigne **Fnac Darty** a décidé de passer d'un modèle transactionnel à un modèle serviciel pour répondre à un double enjeu : la durabilité des produits et l'engagement des clients dans la durée. L'ambition de la direction est de faire en sorte que 2 millions de clients aient souscrit, en 2025, un abonnement de Service & Réparation (*offline ou online*) via l'achat ou la publicité TV¹⁴⁵.

- **Ameublement en tant que service** (*Home Furnishing as a Service*)

Dans l'ameublement, **Ikea** a annoncé un essai de location de meubles pour explorer des « services d'abonnement évolutifs » pour tout : des canapés aux cuisines. L'objectif est de s'inscrire dans l'économie circulaire. **Ligne Roset** a, pour sa part, lancé la location de meubles avec option d'achat.

- **Appareils de bricolage en tant que service** (*Do It Yourself as a Service*)

Leroy Merlin a, avec la pandémie, approfondi la dimension servicielle qui était déjà la sienne : dépannage à distance, aide à la réparation, accès aux pièces détachées. Pour ce faire, il s'appuie sur un puissant écosystème d'artisans (5 550 artisans contre 4 000 en 2017) ainsi que sur des start-up (pour la livraison du dernier kilomètre par exemple)¹⁴⁶. « Le distributeur ne peut être l'intégrateur de toute la chaîne. Il est un hub de services, de compétences multiples et externes pour améliorer la performance d'usage pour le client »¹⁴⁷. Il ne veut plus être un distributeur de produits mais un vendeur de solutions pour l'habitat.

¹⁴⁵ Monange, Jérôme (2021), « Le DG de Fnac Darty transforme ses enseignes en sociétés de services », La Revue du Digital, novembre.

¹⁴⁶ « Au revoir les produits, bonjour les services et les solutions ! », Le Hub La Poste, 15 avril 2021.

¹⁴⁷ Goetzmann, Philippe, Thread sur Leroy Merlin, Twitter, 12 février 2021.

L'ALIMENTATION EN TANT QUE SERVICE (Food & Beverages as a Service – F&BAAS)

DÉFINITION

Pour l'heure, l'alimentation en tant que service s'entend souvent d'un produit alimentaire (nourriture ou boisson) délivré via un abonnement hebdomadaire ou mensuel que les clients choisissent en fonction de leurs besoins et préférences. Mais à l'heure du numérique, le réapprovisionnement de produits alimentaires en fonction des données récupérées via les appareils connectés, qu'ils soient domestiques ou professionnels, serait plus approprié comme définition, la valeur ajoutée étant plus forte en termes de services. On bascule alors dans une « *brique servicielle vecteur de flux clients qui n'assure plus une simple fonction nourricière* »¹⁴⁸.

FONCTIONNEMENT

À partir des données récupérées sur un appareil ou un équipement connecté dans les univers de la cuisine, du bureau (distributeur de boissons ou d'aliments) ou de l'entretien (professionnel ou domestique), le fournisseur peut calculer les besoins du client et le livrer par anticipation sans intervention (commande) du client. Il monétise ainsi la praticité pour le client.

AVANTAGES

Ce modèle constitue un levier de renouvellement de l'offre, notamment dans un contexte de concurrence du e-commerce. L'abonnement à des produits alimentaires permet de fidéliser le client. Les suppléments et ventes incitatives tirent parti de la volonté de payer plus de la part de clients spécifiques : végétaliens, paléo et sans gluten par exemple. L'utilisation stratégique des données permet de personnaliser et de développer des relations solides avec le client. Ce modèle facilite la vie de ce dernier qui n'a pas besoin de procéder à un achat *online* ou *offline* à chaque fois que ses consommables sont épuisés.

INCONVÉNIENTS

Pour l'heure, les modèles économiques ne sont pas mûrs. Le coût de la publicité et le paiement des coursiers pour livrer en main propre sont élevés. S'il existe de nombreux acteurs qui se sont engagés dans l'épicerie en ligne¹⁴⁹, hormis quelques niches rentables, seuls quelques acteurs raflent la mise et la concentration se poursuit. Un second problème est que ce modèle enlève le lien direct de l'enseigne avec le client si, pour faire livrer ses produits, elle s'allie à des plateformes telles qu'Amazon et son service de réapprovisionnement (*Amazon Dash Replenishment*) connu pour les cartouches d'imprimantes¹⁵⁰ ou à des applications de shopping alimentaire qui apportent des services de livraison d'aliments frais à la demande¹⁵¹.

¹⁴⁸ « Food Court, Food Hall, Food Market, les nouveaux formats F&B 2.0 selon Depur Expériences », Snacking, 14 janvier 2020.

¹⁴⁹ Livraison de courses et ou de préparation de recettes : Cook n Box, QuiToque, Les Commis, Foodette, Cook Angels, Hello Fresh, Intascart, SuperMercato24...

¹⁵⁰ Il s'agit d'un service intégré à Alexa (assistant personnel intelligent) que le client peut ajouter à ses appareils connectés pour faciliter la commande de fournitures ou de pièces de rechange. Une fois configuré, le client peut suivre les niveaux d'approvisionnement au sein de l'application Alexa, recevoir des notifications lorsque les stocks s'épuisent ou que des pièces doivent être remplacées et passer une commande. Source : Amazon.

¹⁵¹ Ces solutions permettent de commander des kits de repas auprès de détaillants locaux et nationaux près de chez soi et de profiter d'une livraison ou d'un ramassage à la demande et sans contact dans les deux heures.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

« L'innovation et le déploiement de capteurs abordables sur les machines et les lignes de production révolutionnent littéralement les aspects de maintenance et d'efficacité de la production d'aliments et de boissons »¹⁵². Par ailleurs, le fait que les clients soient entrés dans le commerce programmatique comme moyen de reconstituer facilement leurs placards et de gagner du temps dans la préparation de repas¹⁵³ donne une forte impulsion au modèle. L'essor des abonnements aux boîtes (*box subscription*)¹⁵⁴ en est une illustration. **7-Eleven**, réseau américain de supérettes, a annoncé en janvier 2022 un nouveau service de livraison d'abonnement (7Now Gold Pass) par lequel les abonnés peuvent dépenser \$5,95 par mois pour accéder à plus de 3 000 articles (plats chauds, boissons, articles ménagers et produits d'épicerie). Enfin, la sensibilité au prix et l'attente de transparence (règles sanitaires) peuvent être impactantes.

USAGES/APPLICATIONS

Un premier usage de l'alimentation en tant que service est d'apporter des solutions de **personnalisation** : certaines entreprises/applications ajoutent de la valeur en donnant accès à des produits de niche, comme des sélections adaptées à différents types de régime. Certaines entreprises développent le produit en tant que service aux fins de **formation** : chez Illy, « l'élément de service est enveloppé dans une offre qui comprend une formation de barista, une formation en gestion de café et même des conférences historiques sur la marque Illy et les grains de café dans leur académie de Trieste »¹⁵⁵. Un troisième usage, lorsque le service fournisseur est plus avancé, est la **lutte contre le gaspillage** en rationalisant le processus d'achat des produits alimentaires.

CAS D'ENTREPRISES

Les enseignes qui se sont lancées assez tôt dans ce modèle appartiennent au secteur du café et du matériel de café. Elles se sont appuyées sur le besoin de renouvelables des clients pour leur cafetière. On connaît la marque **Nespresso** qui a créé un service de réapprovisionnement automatique pour les cafetières. L'italien **Illy Caffè**, acteur de l'approvisionnement, du conditionnement et de distribution de café, va plus loin : il ne livre pas seulement du café et des dosettes de café aux consommateurs individuels, aux magasins et aux bureaux, il conçoit des cafés-bars exclusifs pour les clients des grands magasins et loue des machines à café dans des emballages sur mesure pour convenir aux grands clients professionnels. Sa présence ancienne et forte dans le B2B lui donne un avantage particulier. Devenu prestataire de services, il a repensé sa chaîne de production et de transformation en une opportunité commerciale pour les autres.

¹⁵² "The Future of Food Processing. Change for the Better", Relayr.

¹⁵³ Wolf, Mickael (2017), "IoT-Powered Business Models Set to Reinvent The Appliance Business", The Spoon, April 20.

¹⁵⁴ Depuis plusieurs années, l'offre de box alimentaires sous la forme d'abonnement a explosé : elles sont généralistes ou spécialistes (fruits et légumes, viandes, fromages, etc.) ou de niche. La concurrence est très forte : certaines entreprises peinent à dépasser un certain plafond d'abonnements après un début prometteur.

¹⁵⁵ "The Future of Food Processing. Change for the Better", Relayr.

LA MODE EN TANT QUE SERVICE (Fashion as a Service – FAAS)

DÉFINITION

« La mode en tant que service est la façon dont l'industrie de la mode s'adapte aux nouvelles tendances de la clientèle, tout en plaçant le client au centre, et non le produit. Le modèle économique de location répond à un besoin d'accès (et de fraîcheur continue) tout en augmentant la durée de vie des produits et en atteignant ainsi l'un des objectifs de l'économie circulaire »¹⁵⁶.

FONCTIONNEMENT

Dans les modèles simples, le client accède à une collection tournante chaque mois (la marque peut proposer un nombre limité ou illimité d'articles). Il fait sa sélection via le site Web ou l'application mobile. La plateforme technologique de l'enseigne gère les paiements, la logistique... afin de livrer les articles au domicile du client. Le service prend l'ascendant sur le produit en tant que tel. « *Le bien n'est qu'une commodité mise à disposition par une plateforme* »¹⁵⁷. Dans les modèles avancés, le client dispose d'un service de stylisme personnel prenant en compte les tendances de la mode et les préférences-clients. Le client paie en contrepartie un abonnement dont le coût dépend du nombre d'articles et de services supplémentaires inclus dans l'offre.

AVANTAGES

Ce modèle permet au consommateur de découvrir de nouvelles marques et de nouveaux styles, en particulier si la marque a développé un partenariat avec d'autres enseignes ou designers. Quant aux marques, elles ont, par ce système, des revenus automatisés et plus réguliers grâce à la fidélisation des clients. Ce modèle peut leur permettre de réengager d'anciens clients compte tenu d'une expérience plus attrayante basée sur l'accès. Il améliore la monétisation de l'article de mode ainsi que le retour sur inventaire. Les marques récupèrent des données précieuses sur les préférences des clients mais aussi sur les non-préférences (grâce aux retours de produits ou logistique inversée). Enfin, cela aide à réfléchir à la valeur des magasins (au-delà du loyer momentané de quatre murs)¹⁵⁸ à un moment où les enseignes de mode ont tendance à fermer et laisser la place à des *Dark Kitchens* ou *Dark Stores*.

INCONVÉNIENTS

Pour les enseignes, ce modèle peut représenter un investissement important en termes de marketing, de pricing ou encore d'inventaire. Il nécessite aussi une lourde infrastructure de logistique inverse (gestion des retours), une technologie capable d'anticiper les modèles de gestion des inventaires et un système de nettoyage et de réparation des vêtements. Il n'est pas dit que les marques de détail individuelles vont réussir dans ce modèle car la concurrence est forte, y compris via l'e-commerce.

¹⁵⁶ Alfonso Segura (2019), "Fashion as a Service (2)", The Fashion Retailer, June 3.

¹⁵⁷ « La voiture sans partage », 15 Marches, Newsletter, 20 octobre 2020.

¹⁵⁸ Selon le Président de l'enseigne Gap cité in : Lauchlan, Stuart (2019), "Can 'Clothing-as-a-Service' fashion a future for retail in a Subscription Economy?", Diginomica, August 28.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

La préférence donnée par la génération Y aux expériences (plutôt qu'aux produits tangibles) et à la durabilité tout en pouvant changer régulièrement de vêtements incite les marques à basculer dans la mode en tant que service. Le fait que le commerce de détail évolue de la vente de produits à des expériences est un puissant incitatif. Dans le magasin expérientiel, de plus en plus de services sont offerts au client. Ainsi, la chaîne américaine de magasins Nordstrom a développé un nouveau format de magasins dans lequel le client peut trouver des services de retouche, des stylistes personnels (Trunk Club)¹⁵⁹ ou de location de smoking (Black Tux)¹⁶⁰. Plus prosaïquement, le développement des box de vêtements ou de cosmétiques – sur le modèle des box alimentaires – participe aussi au mouvement. Mais on reste là dans un système d'abonnement dont la principale motivation est de pérenniser la vente de vêtements alors que l'enjeu serait d'optimiser l'usage des vêtements, notamment au regard des enjeux environnementaux.

USAGES/APPLICATIONS

Un premier usage du modèle est une **meilleure adéquation entre l'offre et la demande** par une analyse des données afin de comprendre ce que les clients recherchent. Un second usage est de contribuer à **l'économie circulaire** en incitant les clients à expérimenter leur garde-robe sans se livrer à la mode rapide. Un tel modèle encourage, en effet, la réutilisation d'articles plutôt que l'achat d'un vêtement porté une fois puis laissé au fond d'une armoire. Il faut alors concevoir des vêtements durables.

CAS D'ENTREPRISES

Rent The Runway (RTR) est l'acteur le plus ancien ayant établi un marché aux États-Unis avec la location courte de vêtements de cérémonie en 2009. Il s'est associé à plus de 550 créateurs dont Tory Burch, Marni, The Kooples ou Opening Ceremony, ce qui en fait un agrégateur. D'autres nouveaux entrants ont suivi la voie de Rent The Runway : **Le Tote, StitchFix, Urban Outfitters** (via le service d'abonnement Nuuly) aux États-Unis ou **YCloset** en Chine. Des marques traditionnelles comme **Bloomingdale's, Ann Taylor, Express, Banana Republic et Levi's** se sont aussi lancées dans la location¹⁶¹. Il existe, en outre, une plateforme américaine de mode en tant que service : **Caastle** est un service clé-en-main qui permet aux détaillants d'offrir des vêtements en tant que service (*clothing as a service* ou *CaaS*) à leurs clients. La plateforme crée et gère l'ensemble du modèle d'abonnement pour le retailer depuis la création du site Web et des algorithmes jusqu'à la production d'analyses en passant par la gestion de l'inventaire. Caastle a été reconnu, en 2020, comme l'une des entreprises les plus innovantes au monde par Fast Company. Comptant de célèbres retailers¹⁶², Caastle travaille, désormais, avec des marques britanniques. Elle offre, enfin, aux retailers la possibilité d'intégrer son offre Borrow sur leur site d'e-commerce.

¹⁵⁹ Au Trunk Club, les clients payaient, en 2019, des frais de style de 25 \$ pour un service de styliste professionnel.

¹⁶⁰ Alfonso Segura (2019), "Fashion as a Service (1)", The Fashion Retailer, May 28.

¹⁶¹ Maghan McDowell (2019), "What to Know About "Clothing as a Service", Mason Hub, 26 November.

¹⁶² Source : site web de Caastle.

Sous-segments de la mode en tant que service

• **Vêtement en tant que service** (*Clothing as a Service - CAAS*)

C'est un modèle de distribution dans lequel les vêtements et les accessoires sont fournis aux clients sur une base temporaire, souvent par le biais de la location ou d'un abonnement. En Europe, **Lookiero** a développé des box de vêtements pour femme par abonnement. Grâce à la connectivité, ce modèle pourrait aller plus loin en permettant le réassort automatique du dressing du client – certains basiques plus particulièrement – en fonction de ses usages et de paramètres évolutifs (âge, taille, poids, saison, lieu de vie, etc.).

• **Produits de beauté en tant que service** (*Cosmetics as a Service, Beauty as a Service*)

C'est Birchbox qui a lancé pour la première fois des coffrets beauté par abonnement mensuel de manière à aider les clientes à redéfinir leur routine beauté et à découvrir de nouveaux produits. Le coffret (box) est spécifique à chaque cliente en fonction de son profil beauté et de ses habitudes d'achat. La marque adapte le sourcing des produits beauté. Mais c'est **Bissim** qui est aujourd'hui devenu le leader du segment des boîtes de beauté par abonnement. De son côté, **L'Oréal** entend être plus serviciel. La pandémie a amené à revoir la stratégie, notamment en amplifiant l'expérientiel et le serviciel dans le cadre du e-commerce. Avec sa marque NYX, L'Oréal a apporté des conseils à ses clientes via des vidéos lorsque les points de vente étaient fermés¹⁶³.

• **Bijou en tant que service** (*Jewelry as a Service - JAAS*)

Il est également possible de louer un article de joaillerie en tant que service. Si la pratique n'est pas complètement nouvelle, elle fait aujourd'hui l'objet d'offres plus systématiques chez certains joailliers. Fondé en 2014, le site de location de bijoux haut de gamme **Haute Vault** (HV) propose des bijoux en diamant, des pierres précieuses, des créations italiennes de marque et uniques. Les membres peuvent louer des pièces d'une valeur allant jusqu'à 150 000 \$ en payant une cotisation annuelle de 350 \$ à 500 \$. **Flont**, autre start-up de bijou en tant que service fondée en 2017, propose un programme d'adhésion en prêt qui permet aux clients d'accéder à plus de 65 marques dont Cartier, Bulgari ou Tiffany. Les services comprennent un abonnement mensuel, des locations de trois jours, un abonnement styliste et des forfaits mariage¹⁶⁴.

• **Maroquinerie en tant que service** (*Leather Goods as a Service*)

La boutique en ligne de location et de vente de sacs à main de créateurs, **Bag Romance**, a lancé, en 2015, une offre de location de sacs de luxe (Chanel, Céline, Gucci, Louis Vuitton, YSL, etc.). Elle a ainsi créé toute une communauté d'e-commerçants dans l'économie du partage. Un sac Louis Vuitton d'une valeur de 1 450 \$ pouvait, par exemple, être loué pendant sept jours, en 2019, pour 150 \$¹⁶⁵.

• **Vêtement de sport en tant que service** (*Sportswear as a Service*)

Adidas a lancé, avec la start-up Lizée, une plateforme de location de produits de sport de plein air (trail, randonnée et alpinisme) à titre expérimental. Ce projet s'inscrit dans une logique de développement responsable de l'équipementier allemand¹⁶⁶. Dans un esprit différent, **Decathlon** a développé un nouveau service (Decathlon Expérience) non pour vendre du matériel mais pour permettre au client de réserver un séjour complet pour des loisirs sportifs. Dans ce modèle, l'enseigne française de sport se veut un intermédiaire entre les professionnels de la montagne qui pourront s'inscrire sur la plateforme. Elle offre à ces derniers de la visibilité. « *L'enseigne veillera toutefois à privilégier une offre de partenaires de qualité. C'est un écosystème que l'enseigne construit autour d'elle* »¹⁶⁷.

¹⁶³ Intervention de Rozenn Héron, Directrice E-Commerce, L'Oréal, « Digital experience : comment accélérer sur les e-commerces », Le Hub Institute, Hubtalk, 23 septembre 2021.

¹⁶⁴ Segura, Alfonso (2019), "Fashion as a Service (2)", The Fashion Retailer, June 3.

¹⁶⁵ Segura, Alfonso (2019), "Fashion as a Service (2)", The Fashion Retailer, June 3.

¹⁶⁶ Palierse, Christophe (2021), « Adidas lance en France un site de location de produits pour les activités de plein air », Les Échos, 18 mai.

¹⁶⁷ « Au revoir les produits, bonjour les services et les solutions ! », Le Hub La Poste, 15 avril 2021.

3 La ressource ou actif immatériel en tant que service

De quoi parle-t-on ?



Le cloud en tant que service	Les données en tant que service	L'énergie en tant que service	L'éclairage en tant que service	Le refroidissement en tant que service
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cloud as a Service</i> • Hébergement et fourniture de cloud (<i>cloud providers</i>), entreprises de services numériques (ESN), éditeurs de logiciels • États-Unis : Google, Apple, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Salesforce, Adobe, IBM, etc. Chine : Alibaba Cloud, Baidu, Tencent, etc. Europe : SAP, Criteo, Cegid, Dassault Systèmes et Talentsoft, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Data as a Service</i> • Fournisseurs de centres de données (Data Centers), opérateurs de télécommunications • Les premiers fournisseurs de centres de données en France sont : AWS, Google Cloud, Azure, Scaleway et OVH 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energy as a Service</i> • Fourniture d'énergie par des sources fossiles ou renouvelables pour usage industriel, commercial ou domestique (communautaire ou résidentiel), secteur du chauffage-ventilation-climatisation (CVC) • SunEdison a été le pionnier des contrats d'achat d'électricité pour l'énergie solaire photovoltaïque 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lighting as a Service</i> • Secteur de l'éclairage (bâtiments industriels, commerciaux, individuels) • Valtavallo, fabricant finlandais de tubes LED, vend l'éclairage comme un service. Il fait de la vente d'un service (plutôt que d'un produit) la base de son concept d'économie circulaire 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cooling as a Service</i> • Secteur de la climatisation et réfrigération • Le groupe américain Carrier propose le refroidissement en tant que service et s'engage à assurer une couverture 24/7 de ses produits. Il a lancé une plateforme de maintenance en tant que service (BluEdge)

LE CLOUD EN TANT QUE SERVICE

(Cloud as a Service - CaaS)

DÉFINITION

Le cloud en tant que service est l'accès à des services informatiques (informatique en nuage ou *cloud computing*) consommés et payés sur la base d'un abonnement ou d'un paiement à l'utilisation¹⁶⁸. Le cloud en tant que service regroupe le logiciel en tant que service (SaaS), l'infrastructure en tant que service (IaaS) et la plateforme en tant que service (PaaS). Depuis peu, il comprend un autre segment : l'informatique sans serveur dont la première application a été développée en 2014 (fonction en tant que service) (Voir *Infra*). L'expression en tant que service se traduit par le dégroupage (*unbundling*) de différentes solutions informatiques (logiciels, matériel et infrastructure), c'est-à-dire la « *séparation d'une activité en briques fonctionnelles pouvant être faites par d'autres* »¹⁶⁹. Le dégroupage peut porter sur diverses dimensions : techniques, fonctionnelles ou stratégiques.

FONCTIONNEMENT

Les outils informatiques deviennent des services dématérialisés accessibles sur abonnement ou selon l'usage. Les entreprises s'abonnent aux services cloud et les comptes sont provisionnés sur l'infrastructure du fournisseur de cloud de manière à prendre en charge les services demandés par l'entreprise.

AVANTAGES

Les avantages du système sont relativement connus : outre la simplicité d'utilisation puisque les clients n'ont plus besoin d'exécuter des solutions informatiques sur leurs ordinateurs ou leurs centres de données, la grande accessibilité des solutions est un avantage majeur du CaaS. Ce modèle permet de bénéficier de la maintenance évolutive et corrective et des mises à jour. Ces dernières incombent au fournisseur et non plus aux équipes informatiques de l'entreprise dont la charge est ainsi réduite. Le CaaS participe, de fait, à la modernisation des équipements de l'entreprise. Le modèle est flexible puisque le client peut opter pour des services à la carte. Il a la possibilité d'accéder, à la demande, à plus ou moins de services/fonctionnalités. Il voit ses dépenses réduites (frais d'acquisition, installation, maintenance, licence et support). Ses coûts de fonctionnement informatiques sont fixes. Il n'a pas non plus besoin de maintenir un centre d'opérations de sécurité si le stockage des données est pris en charge par le fournisseur.

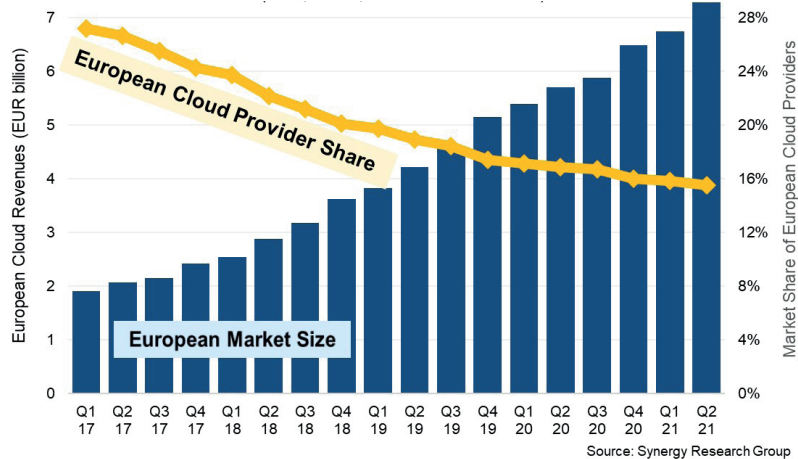
INCONVÉNIENTS

L'un des inconvénients majeurs du modèle est de mettre les clients dans une forte dépendance aux fournisseurs pour la mise à disposition, la maintenance et la mise à jour des solutions informatiques tout comme la sécurisation des données de l'entreprise. Cela pose la question de la localisation des données et du contrôle sur les données critiques. Le fonctionnement des entreprises peut aussi être affecté par des interruptions de service ou des failles de sécurité des fournisseurs – *les services hébergés étant de plus en plus la cible massive des hackers* – sans compter que les fournisseurs peuvent imposer des modifications de services aux clients. Pour les entreprises européennes, l'inconvénient de ces modèles réside dans le fait que les fournisseurs sont largement américains, posant de graves questions en termes de souveraineté des systèmes. Ces derniers détiennent, en effet, une part de marché de 69 % en Europe. La part de marché des fournisseurs de cloud européens – qui ont pourtant doublé leurs revenus – a diminué entre 2017 et 2021, passant de 27 % à 16 %. Enfin, une inconnue est l'impact de l'*open source* sur le cloud en tant que service.

¹⁶⁸ "What is Cloud as a Service?", VMware.

¹⁶⁹ « Pizza as a Service », 15 MARCHES, Newsletter, 16 novembre 2021.

Part de marché des fournisseurs européens de cloud en tant que service en Europe



FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Le cloud en tant que service est optimisé par les technologies de virtualisation qui permettent la mise en place d'une simulation d'ordinateur virtuel se comportant comme un ordinateur physique doté de ses équipements matériels propres. Le besoin des entreprises clientes d'améliorer la sécurité informatique (enjeu de cybersécurité), la mobilité des utilisateurs (enjeu de télétravail renforcé par la pandémie) ou l'automatisation des process/prestations (enjeu de productivité) poussent à la modernisation des applications via le modèle CaaS.

USAGES/APPLICATIONS

Si les premiers usages ont été les outils de messagerie, de calcul et de traitement de texte, d'autres applications se sont largement développées depuis : les outils de **gestion de relation-client** (CRM), les solutions de **gestion RH** ou encore les **ERP** (progiciels de gestion intégrés). Les **fonctions comptables et finances** basculent aussi dans ce mode. De même, les solutions logicielles de **gestion fiscale et de gestion de la paie** se sont récemment diffusées au sein des TPE sous l'impulsion des experts comptables. On voit, en outre, de grands groupes s'équiper de logiciels de **gestion des achats et de relations fournisseurs** pour les besoins liés à la chaîne d'approvisionnement (*supply chain*). Les cas d'usage ne cessent de se développer avec la technologie.

CAS D'ENTREPRISES

Une dizaine d'acteurs se partagent les deux tiers du marché mondial du cloud. Il s'agit essentiellement d'acteurs américains. Cette concentration se retrouve sur le marché français, lequel est partagé entre *pure players* du logiciel en tant que service et de très nombreux éditeurs de logiciels. Dans le cloud public, **Amazon, Microsoft et Google** captent 71 % des marchés IaaS (infrastructure en tant que service) et PaaS (plateforme en tant que service).

Sous-segments du cloud en tant que service

• Logiciel en tant que service (Software as a Service ou SaaS)

C'est un modèle où le logiciel est installé sur les serveurs distants d'un utilisateur et dont la facturation se fait sous la forme d'abonnement ou proportionnellement à l'utilisation¹⁷⁰. « *La notion de SaaS a en réalité quasiment disparu du vocabulaire tant elle est devenue la norme* »¹⁷¹. La vente d'un logiciel sous forme d'un produit en contrepartie d'une licence ouvrant les droits d'utilisation sur un ou plusieurs PC ou sur des serveurs est devenue l'exception. Dans le modèle SaaS, le fournisseur héberge les solutions logicielles dans le cloud et les rend accessibles à la demande aux entreprises clientes via une connexion Internet (pas d'installation des logiciels sur les serveurs du client). Le client dispose d'un compte lui permettant d'accéder au logiciel. Ses niveaux de droit dépendent des services souscrits après du fournisseur¹⁷².

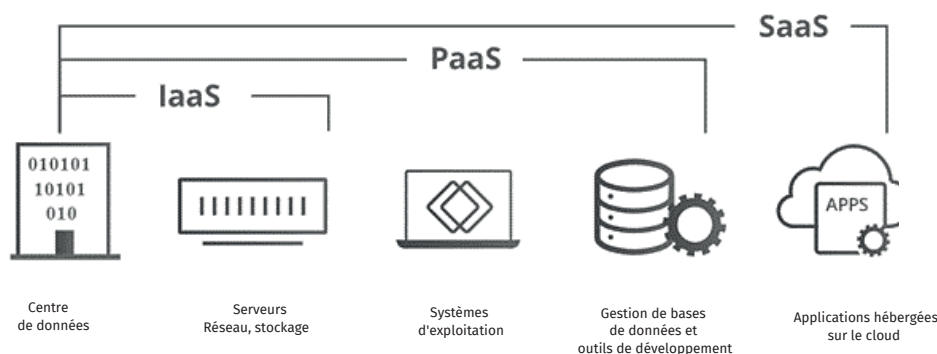
• Infrastructure en tant que service (Infrastructure as a Service ou IaaS)

L'infrastructure en tant que service porte sur les ressources informatiques (serveurs, mise en réseau ou stockage). Ce modèle consiste, pour l'entreprise utilisatrice, à louer ces ressources pour ses propres besoins auprès d'un fournisseur cloud. En fournissant ces services, le fournisseur permet à l'entreprise-cliente d'externaliser son infrastructure matérielle.

• Plateforme en tant que service (Platform as a Service ou PaaS)

La plateforme en tant que service porte sur le développement d'applications Web. Ce modèle consiste pour les entreprises utilisatrices à payer, non des applications hébergées, mais des outils matériels et logiciels leur permettant de créer leurs applications. Les fournisseurs PaaS proposent des outils de développement, l'infrastructure et les systèmes d'exploitation pour créer ces applications. Les solutions PaaS (Voir *Infra*) ne sont dans les mains que de cinq entreprises, toutes d'origine américaine (Microsoft, Amazon Web Services/AWS, Salesforce, IBM et Google).

Les trois segments de services de cloud computing



Source : « *Qu'est-ce que le cloud ? Définition du cloud* », Cloudfare

• Fonction en tant que service (Function as a Service ou FaaS)

Ce service cloud est lié à l'informatique sans gestion de serveur. Également connu sous le nom de FaaS (*Function as a Service*), ce service divise les applications cloud en composants plus petits, uniquement exécutés en cas de besoin. Les développeurs de logiciels peuvent s'en servir pour déployer une fonction individuelle. « *Le modèle FaaS permet aux développeurs de créer, exécuter et gérer ces paquets d'application en tant que fonctions, sans avoir à assurer la maintenance de leur propre infrastructure* »¹⁷³. Il convient particulièrement au développement de micro-services (applications Web, processeurs de données, chatbots ou automatisation IT). Les applications FaaS s'exécutent toujours sur des serveurs mais ne s'exécutent pas sur des machines dédiées. Les entreprises utilisatrices n'ont aucun serveur à gérer¹⁷⁴. Le modèle comporte encore des inconvénients.

¹⁷⁰ Certains logiciels sont accessibles gratuitement.

¹⁷¹ « *Pizza as a Service* », 15 MARCHES, Newsletter, 16 novembre 2021.

¹⁷² « *Qu'est-ce que le SaaS (Software as a Service) ?* », CEGID.

¹⁷³ « *Qu'est-ce que le FaaS ?* », Red Hat.

¹⁷⁴ Source : « *Qu'est-ce que le cloud ? Définition du cloud* », Cloudfare.

LES DONNÉES EN TANT QUE SERVICE (Data as a Service – DaaS)

DÉFINITION

Les données en tant que service sont un modèle d'utilisation du cloud pour fournir des services de stockage, de traitement et/ou d'analyse des données grâce à une connexion réseau au lieu du modèle de stockage et de gestion des données sur licence (*on-premise*). C'est donc une externalisation des opérations de stockage, d'intégration et de traitement de données dans le cloud qui permet d'accéder aux données critiques au sein d'un centre de données (*Data Center*). Le concept, récent, prend de l'ampleur à mesure que les entreprises ont des quantités massives de données à gérer.

FONCTIONNEMENT

Les informations sont fournies et distribuées à la demande et à partir de fichiers de données (texte, images, sons et vidéos) mis à la disposition des clients via une interface fournie par le fournisseur. Les capacités de stockage sont régulièrement ajustées aux besoins. Afin d'accéder à ce dépôt de données, le client paie un abonnement. Les tarifs sont extrêmement variés. Ils peuvent être basés sur le volume (mégaoctet de données) ou sur le format (prix fixe par fichier texte, image ou autre).

AVANTAGES

L'intérêt du DaaS réside, d'abord, dans sa praticité. Il supprime la majeure partie des tâches relatives à la configuration et à la préparation nécessaires au développement d'une solution de traitement des données sur licence. Les solutions sont orientées utilisateurs¹⁷⁵, l'architecture est simple et la maintenance, à la charge du fournisseur, est gérée de façon automatique. En outre, c'est un outil qui se veut rapide et performant. Les temps de configuration sont relativement courts, le stockage et le traitement des données quasi-instantanés. L'allocation de ressources supplémentaires pour stocker des données est également instantanée. Par ailleurs, à mesure que le volume de données augmente et rend le système complexe à gérer, la solution DaaS se révèle plus économique que la solution sur-licence. Le DaaS dissocie le coût et l'utilisation des données de ceux du logiciel ou de la plateforme. L'entreprise économise donc les coûts associés à l'hébergement et à la gestion des données sur site. Elle ne sollicite plus de compétences internes spécialisées en configuration et en gestion des outils de données¹⁷⁶. Enfin, la solution DaaS est présentée par les fournisseurs comme apportant une meilleure sécurité d'accès aux données : d'une part, le fournisseur opère un contrôle ; d'autre part, le traitement d'importants volumes de données est moins exposé à des pannes.

INCONVÉNIENTS

Les inconvénients de la solution portent sur quatre dimensions cruciales : la sécurité, la confidentialité, la compatibilité¹⁷⁷ et la gouvernance. La migration des données dans une infrastructure cloud entraîne des risques pour la **sécurité**, d'où l'importance de leur cryptage lors de leur transfert par Internet. Le risque de fuite de données n'est pas exclu même si les services cloud sont souvent plus sûrs que les infrastructures sur site. Une des solutions est de solliciter la protection des données en tant que service (*Data Protection as a Service ou DPaaS*). La **confidentialité** des données est une deuxième préoccupation pour les entreprises qui partagent les données avec des fournisseurs tiers. Il peut, en outre, se poser des problèmes de **compatibilité** pour héberger des données via des solutions DaaS ou sur des serveurs cloud situés dans un pays spécifique. Enfin, le DaaS peut poser des problèmes de **gouvernance** des données. « *L'intégrité des données au sein d'un environnement DaaS doit être systématiquement testée et vérifiée pour s'assurer qu'elle est en harmonie avec les autres données et répond aux standards de qualité de l'entreprise* »¹⁷⁸.

¹⁷⁵ La plupart des fournisseurs sont basés sur une « Architecture Orientée Service ».

¹⁷⁶ « Qu'est-ce que le data-as-a-service (DaaS) ? », Talend.

¹⁷⁷ La rédaction TechTarget « DaaS (Data as a Service, données à la demande) », Le MagIT.

¹⁷⁸ Bastien L. (2018), « Data as a Service : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ? », Big Data, 30 novembre.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

C'est la capacité des services cloud à traiter d'énormes volumes de données qui a fait émerger ce concept DaaS. À mesure que le DaaS se perfectionne et que le cloud devient central dans les processus opérationnels modernes, les entreprises l'utilisent de plus en plus. Parallèlement, le fait que les besoins de stockage et de traitement de données des entreprises explosent avec la digitalisation devrait alimenter le recours croissant à ces solutions.

USAGES/APPLICATIONS

Les applications les plus courantes sont la **gestion de la relation-client** (GRC) et les **progiciels de gestion** (*Enterprise Resource Planning*). Mais ce modèle peut être utilisé pour une plus grande variété de cas (ventes et marketing, supply chain et gestion des stocks, optimisation opérationnelle, RH, R&D). Cela aide les entreprises à développer une **culture des données** : en interne (prise de décisions basées sur les données, usage croisé des données entre services, cas d'utilisation métier spécifique), l'entreprise passant moins de temps à leur collecte et davantage à leur analyse ; en externe (stratégie marketing à partir des données pour développer une expérience-client personnalisée, partage inter-entreprises, exploitation de la valeur des données)¹⁷⁹.

CAS D'ENTREPRISES

Les cinq principaux fournisseurs en France sont Amazon Web Services, Google Cloud, Azure, Scaleway et OVH.

Sous-segments des données en tant que service

- **Base de données en tant que service** (*Database as a Service ou DBaaS*)
- **Big Data en tant que service** (*Big Data as a Service ou BDaaS*)
- **Protection des données en tant que service** (*Data Protection as a Service ou DPaaS*)

¹⁷⁹ "What is Data as a Service (DaaS)?", Tipco.

L'ÉNERGIE EN TANT QUE SERVICE

(Energy as a Service – EaaS, Power as a Service – PaaS)

DÉFINITION

L'énergie en tant que service est un modèle commercial dans lequel un fournisseur de services offre divers services liés à l'énergie plutôt que de fournir uniquement de l'électricité, autrement dit des kilowattheures (kWh) : conseil en énergie, installation des équipements, financement et solutions de gestion de l'énergie. Le modèle EaaS est distinct du modèle d'efficacité énergétique en tant que service. Toutefois, dans la mesure où ce système élargit l'accès aux énergies renouvelables par le déploiement de technologies à faible émission de carbone, il peut recouper ce second modèle. Les solutions EaaS portent sur différentes ressources énergétiques : énergie carbonée ou décarbonée/verte (abonnement pour énergie solaire)¹⁸⁰, véhicules électriques (VE), carburants à faible émission de carbone, récupération de chaleur, micro-réseaux et autres ressources énergétiques distribuées (RED)...

FONCTIONNEMENT

Concrètement, le modèle se traduit par l'externalisation à des fournisseurs d'énergie de toutes les fonctions de gestion de l'énergie (vente d'énergie, technologies, analyse de données, accès au réseau et services personnalisés). Les services sont fournis aux consommateurs en contrepartie d'un abonnement. L'entreprise EaaS fournit l'énergie pour répondre à tous les besoins énergétiques du consommateur, garantit des prix de l'énergie plus bas et est responsable de la satisfaction des objectifs de fiabilité, de durabilité et de quantité du client¹⁸¹. Dans le chauffage domestique, « le fournisseur d'énergie s'engage à maintenir la propriété d'un consommateur dans une plage de température définie (...), en tenant compte de la température extérieure et des conditions météorologiques »¹⁸².

AVANTAGES

Le client bénéficie de l'usage d'un système énergétique sans avoir à faire l'investissement initial en capital, à gérer les appareils, à payer directement l'électricité ou à procéder aux mises à niveau coûteuses des équipements ou logiciels. Il est délesté de la complexité de gestion des solutions énergétiques contemporaines puisque le fournisseur assume l'entière responsabilité de la propriété, du ravitaillement, de l'entretien et de l'exploitation du système énergétique. Pour le fournisseur, il y a un déplacement de la valeur de la vente de kilowattheures vers la fourniture de services qui peuvent être plus rémunérateurs.

INCONVÉNIENTS

Le fournisseur devant choisir la solution optimale pour atteindre les objectifs énergétiques du consommateur, les financer et les mettre en œuvre, il prend aussi le risque de la solution choisie. « Être un fournisseur EaaS est une entreprise à multiples facettes qui oblige le fournisseur à accepter et à assumer des responsabilités très complexes, diverses, de grande envergure et coûteuses »¹⁸³. Par ailleurs, les solutions EaaS comme les contrats de service en matière d'énergie solaire résidentielle comportent un certain nombre de risques et une implication parfois lourde de la part du client (installation de panneaux sur son propre toit). Dès lors, les modèles qui étendent l'adoption de l'énergie au-delà des propriétaires peuvent se révéler plus vertueux¹⁸⁴. C'est le cas des jardins solaires communautaires (*Community Solar Gardens*) où des quartiers, des communautés accèdent à l'électricité solaire par abonnement. Enfin, ce modèle fonctionne difficilement sans rénovation des infrastructures de réseau. Ceci peut être problématique dans les pays en développement qui accusent un retard dans la modernisation des infrastructures.

¹⁸⁰ Cleary Kathrynne and Karen Palmer (2019), "Energy-as-a-Service: A Business Model for Expanding Deployment of Low-Carbon Technologies", Ressources for the Future, December 18.

¹⁸¹ "Choosing an Energy as a Service (EaaS) Provider", Engie, 23 March 2018.

¹⁸² "The Heat as a Service (HaaS) Model", ThermaFy.

¹⁸³ "Choosing an Energy as a Service (EaaS) Provider", Engie, 23 March 2018.

¹⁸⁴ Cleary, Kathrynne and Karen Palmer (2019), "Energy-as-a-Service: A Business Model for Expanding Deployment of Low-Carbon Technologies", Ressources for the Future, December 18.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

La croissance du marché, particulièrement forte en Amérique du Nord, est portée par **les avancées technologiques dans la gestion de l'énergie** (analyse et gestion de l'énergie, IoT, lecture automatique des compteurs, infrastructure de mesure avancée, mégadonnées, collecte des données) mais aussi dans le stockage d'énergie (batteries à l'échelle des services publics, solutions « derrière le compteur » qui n'ont pas besoin de l'utilisateur)¹⁸⁵. **La conversion des utilisateurs de combustibles fossiles** (transports, bâtiments et industries) **en électricité** représente un second facteur de développement : les ajouts de nouvelles capacités d'énergie renouvelable devraient avoir atteint 290 gigawatts (GW) en 2021, dépassant le record de 2020 selon l'AIE (rapport annuel sur le marché des énergies renouvelables). **La demande de micro-réseaux** – pour résoudre les défaillances dans l'infrastructure ou fournir de l'électricité dans des lieux où le réseau est indisponible ou intermittente¹⁸⁶ – participe aussi à l'émergence de l'énergie en tant que service. Par ces micro-réseaux (*micro-grids*) qui accroissent le déploiement des ressources énergétiques distribuées, les clients accèdent à des services d'énergie au lieu d'acheter une centrale électrique à part entière par exemple. De même, **le besoin de flexibilité** est un argument en faveur des solutions EaaS, y compris sur les énergies renouvelables dont les coûts ont significativement diminué (les énergies éolienne et solaire sont aujourd'hui les sources d'électricité les moins chères)¹⁸⁷. Enfin, **la révision des méthodologies des gestionnaires de réseaux de distribution** pour intégrer la flexibilité de la demande pourrait contribuer à l'EaaS¹⁸⁸, **la décentralisation de la distribution d'énergie** étant la tendance forte de ces dernières années.

USAGES/APPLICATIONS

Un premier usage de l'énergie en tant que service est **la gestion et l'optimisation de l'énergie** via des logiciels. Un deuxième usage est **la surveillance et le contrôle de la demande** afin d'anticiper l'impact sur l'offre et arbitrer entre les modes de fourniture d'énergie (plus grande flexibilité grâce à la gestion de la demande). « *Les modèles EaaS avec tarification en fonction du temps d'utilisation peuvent réduire la demande de pointe de 3 à 10 %* »¹⁸⁹. L'EaaS peut servir au **stockage**, en particulier quand il existe des contraintes opérationnelles pour aligner l'offre avec la demande des clients. Parmi les autres usages, **la surveillance et le contrôle de la production** d'énergies renouvelables, **la gestion de l'énergie des bâtiments** et **le comblement de l'écart d'efficacité énergétique**, notamment quand ce dernier découle d'investissements insuffisants affectant la performance du réseau. On voit qu'avec ou sans lien avec la décarbonation, certains usages ont évidemment un impact sur l'efficacité énergétique.

CAS D'ENTREPRISES

Dans la mesure où le marché EaaS comprend, à la fois, les infrastructures de production et de distribution d'énergie, les services et les technologies, il fait intervenir un large éventail d'acteurs : services publics, entreprises industrielles, entreprises technologiques, *majors* du pétrole et du gaz, entreprises de services professionnels (*Energy service company* ou *ESCO*), fournisseurs spécialisés dans les énergies renouvelables (**Sun Edison** a été le pionnier des contrats d'achat d'électricité pour l'énergie solaire photovoltaïque), cabinets d'architectes, d'ingénieurs et de construction (AEC) ou start-up¹⁹⁰.

¹⁸⁵ Innovation landscape brief: Enabling technologies, International Renewable Energy Agency, IRENA, 2019.

¹⁸⁶ Global Industrial Energy Efficiency Services Market 2021-2025, TechNavio, Report, September 2021.

¹⁸⁷ Kutscher, Charles F. and Jeffrey Logan (2022), "A 21st-century reinvention of the electric grid is crucial for solving the climate change crisis", *The Conversation*, January 12.

¹⁸⁸ Innovation landscape brief: Energy as a Service, International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020.

¹⁸⁹ Innovation landscape brief: Energy as a Service, International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020.

¹⁹⁰ "Energy-as-a-Service: The lights are on. Is anyone home?", Deloitte, Report, 2019.

C'est un marché où sont présents les grands énergéticiens et fournisseurs de services énergétiques à l'industrie comme **DuPont de Nemours, Enel, Engie, General Electric, Honeywell International, Johnson Controls International, Schneider Electric, SGS, Siemens et Veolia Environnement**. Mais le nombre de nouveaux entrants est également considérable. C'est un segment relativement mature, profitable et répondant aux besoins croissants du numérique en énergie. Citons **SolarCity** (filiale de Tesla), **Sun Run** et **Vivint Solar** qui proposent des modèles d'énergie en tant que service, élargissant le marché de l'énergie solaire résidentielle.

Sous-segments de l'énergie en tant que service

- **Chauffage - Ventilation - Air conditionné (CVC) en tant que service** (*Heating, Ventilating, Air Conditioning as a Service – HVACaaS*)

Cela consiste à vendre/acheter de l'air chaud et froid en tant que service le plus souvent sous la forme d'un abonnement. Si le client achète une unité de chauffage ou de climatisation, le fabricant l'exploite pour le client et lui fait économiser de l'argent. Par ce système, les fabricants de CVC (HVAC en anglais) proposent un service d'utilisation d'équipement dont ils conservent la propriété et dont ils assurent l'entretien. Cet équipement est entièrement connecté au cloud. Le fabricant exploite l'équipement et surveille les données pour garantir un fonctionnement éco-efficace. Pour les fournisseurs, ce modèle apporte une source supplémentaire de revenus récurrents. Quant aux clients (y compris les gestionnaires de bâtiments et les gestionnaires d'installations), ils n'ont pas à exploiter, surveiller ou entretenir activement des équipements. En vendant des services de maintenance et de gestion au propriétaire de l'équipement, le fabricant peut davantage faire valoir sa connaissance des équipements.

- **Énergie solaire en tant que service** (*Solar as a Service*)

Le groupe **E.ON**, un des plus grands opérateurs européens de réseaux et d'infrastructures énergétiques, a développé un Cloud solaire (*Solar Cloud*) pour les propriétaires de panneaux solaires photovoltaïques qui permet de stocker l'excédent d'énergie. Ce compte virtuel peut être utilisé pour une demande d'énergie à la maison ou dans d'autres endroits. Par ce système, les consommateurs n'ont pas besoin d'investir dans une batterie et peuvent réaliser des économies sur leur facture d'électricité en évitant les heures de pointe¹⁹¹.

- **Air comprimé en tant que service** (*Compressed Air as a Service*)

Atlas Copco, apporteur de solutions en air comprimé, énergie et débit, vend de l'air comprimé en tant que service, c'est-à-dire des m³ d'air comprimé à consommer. De même, **Tamturbo**, entreprise finlandaise de compresseur sans huile pour l'industrie, vend de l'air comprimé en tant que service pour les besoins de l'industrie. Elle facture ses clients sur la base de la quantité d'air comprimé indiquée par le débitmètre d'air. Ce modèle, lancé en 2010, fait porter la part de l'économie circulaire dans l'entreprise totale à 50 %.

- **Stockage d'énergie en tant que service** (*Energy Storage as a Service*)

Ce système consiste, pour une installation, à bénéficier des avantages d'un système de stockage d'énergie (via un contrat de service) sans l'acheter.

- **Batterie en tant que service** (*Battery as a Service*)

Une entreprise peut fournir, grâce aux batteries lithium-ion, des services de stockage aux clients afin de sauvegarder l'énergie renouvelable excédentaire produite sur un compte d'électricité virtuel pendant les périodes de faible demande puis puiser dans l'énergie stockée pendant les périodes de pointe voire permettre à d'autres personnes en d'autres endroits d'accéder et d'utiliser l'électricité¹⁹². **Vivint Solar** propose, à la fois, une option de location solaire et un contrat d'achat d'électricité (*power purchase agreement*) pour clients résidentiels.

¹⁹¹ "E.ON brings innovation to the energy market: Storing solar power without batteries", E.ON Website, Press Release, 30 January 2018.

¹⁹² Innovation landscape brief: Energy as a Service, International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020.

L'ÉCLAIRAGE EN TANT QUE SERVICE (Lighting as a Service – LaaS)

DÉFINITION

L'éclairage en tant que service est un modèle dans lequel la vente de lumière par m² vient se substituer à la vente d'ampoules et de lampes via le plus souvent un abonnement tout compris portant sur les coûts d'éclairage, d'installation et d'entretien. Le contrat peut aussi porter sur la puissance lumineuse (lumens) d'ampoules LED (*Light Emitting Diode*). Économe en énergie car fondé sur l'usage effectif, le modèle peut être rangé dans les solutions d'efficacité énergétique en tant que service (Voir *Infra*).

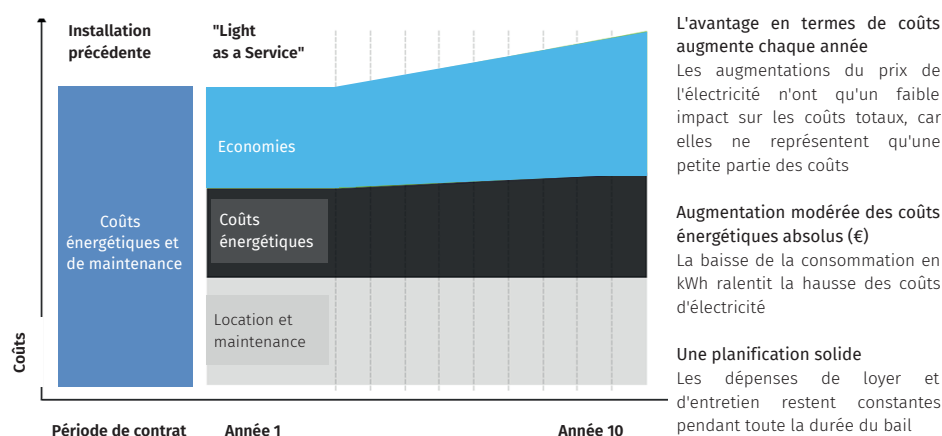
FONCTIONNEMENT

Le fournisseur installe une nouvelle solution d'éclairage sans coût d'investissement initial pour le client. Il en assure la maintenance pendant toute la durée du contrat de service. Les mensualités sont fixes. Ce sont souvent les économies d'énergie qui vont permettre de payer l'abonnement. Les systèmes d'éclairage sont intégrés dans une solution qui est particulièrement adaptée au client (personnalisation).

AVANTAGES

Ce modèle permet aux entreprises de convertir la propriété d'un système d'éclairage en un service d'éclairage sans aucun coût initial et de réduire les coûts liés à la maintenance (pièces et main d'œuvre à la charge du fournisseur) et à la consommation d'énergie (jusqu'à 70 %) grâce à des technologies éco-énergétiques. Un bâtiment commercial peut ainsi consacrer plus d'un tiers de sa consommation d'énergie au seul éclairage. L'impact positif sur les flux de trésorerie est donc immédiat, dès l'allumage du système d'éclairage. Dans certains pays, l'abonnement peut être déduit des impôts en tant que frais d'exploitation. Dans la mesure où le fonctionnement doit être optimal pour être efficient d'un point de vue lumineux et énergétique, il est fondamental que le fournisseur installe des systèmes avancés et les mette régulièrement à jour (lutte contre l'obsolescence programmée des matériels). Le transfert du risque vers le fournisseur fait que le client peut se concentrer sur son métier et d'autres volets de la durabilité.

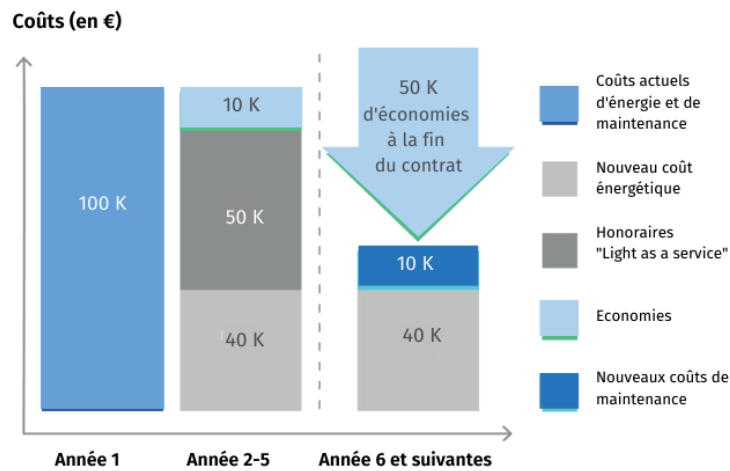
Comparaison des coûts annuels pour l'entreprise-cliente (ancienne installation vs. éclairage en tant que service)



Source : Trilux, "Light as a Service"

Exemple d'économies d'énergie sur l'année

10 K d'économies annuelles instantanées,
50 K de frais de service annuels pendant le contrat de service (années 2 à 5)
et 40 K de nouveaux coûts énergétiques annuels (année 6 et suivantes)



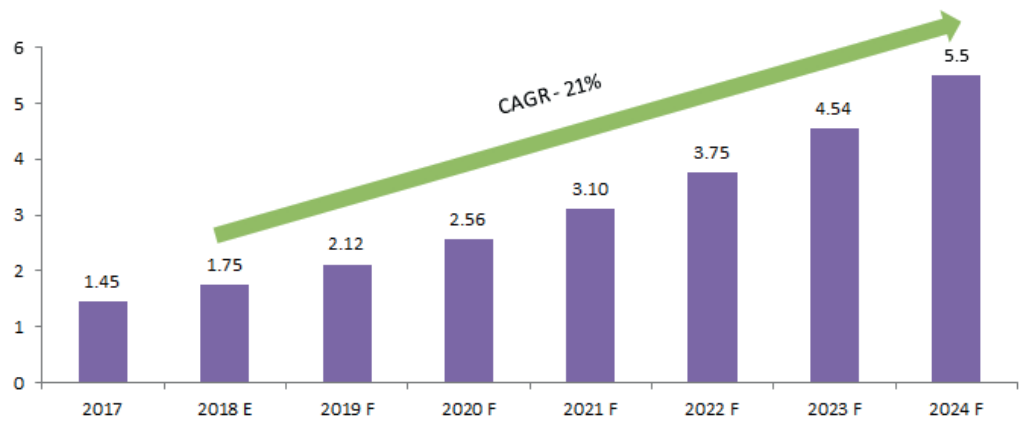
INCONVÉNIENTS

En cas de mauvaise configuration, les systèmes de contrôle de l'éclairage peuvent mal fonctionner et engendrer des coûts supplémentaires. Par ailleurs, ils sont difficilement gérables par un non-praticien, ce qui peut poser problème dans l'usage domestique.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Comme pour d'autres solutions d'équipement en tant que service, l'adoption de l'éclairage en tant que service est portée, à la fois, par le développement des capteurs et des systèmes connectés (IoT) et par les engagements de durabilité. L'éclairage en tant que service a aussi émergé du fait que les grands fournisseurs d'ampoules ont vu ces produits largement banalisés dans les années 2000. Ils ont sous-traité la fabrication à des acteurs asiatiques en conservant la marque (en contrepartie de royalties) et se sont positionnés sur les segments à plus forte valeur ajoutée que sont les solutions d'éclairage. Le LaaS est évidemment susceptible d'être encouragé par l'augmentation des coûts énergétiques.

Perspective de développement du marché mondial de l'éclairage en tant que service (en milliards de \$)



Source: Beroe Analysis

USAGES/APPLICATIONS

Des installations industrielles et commerciales aux résidences et aux garages en passant par la Smart City, les parkings, les routes et autoroutes, l'usage premier est évidemment **l'apport de lumière** en fonction de l'usage effectif des espaces et du besoin de luminosité. Le LaaS peut aussi être utilisé à des fins de **contrôle et sécurité** (*Safety as a Service*), plus particulièrement en extérieur. Les solutions d'éclairage sont alors associées à des caméras (vidéo-protection).

CAS D'ENTREPRISES

Velum, fournisseur de solutions d'éclairage intérieur LED, déploie un modèle de bouquet industrie/services. À partir d'une vingtaine de types de luminaire avec plus de 5 000 possibilités de personnalisation (soit 14 000 références environ), l'entreprise offre un service de conception de luminaires en fonction des besoins : « *le client peut choisir la qualité de la lumière, la couleur... la production se fait ensuite au fur et à mesure* »¹⁹³ (qualité et adaptabilité du produit à la configuration). La customisation du système d'éclairage se fait sans ralentir la mise en production. **Valtavallo**, fabricant finlandais de tubes LED, vend l'éclairage comme un service. Il fait de la vente d'un service, plutôt que d'un produit, la base de son concept d'économie circulaire. Il conçoit des ampoules LED durables pour remplacer les tuyaux fluorescents afin d'allonger le cycle de vie des systèmes d'éclairage et de réaliser des économies d'énergie significatives. La solution repose aussi sur un partenariat de financement qui permet à Valtavallo d'être payé à l'avance pour ses produits vendus en tant que services. Valtavallo gère le recyclage des produits. **Signify** (Philips), qui est largement positionné sur ce modèle, a mis en œuvre son produit *Light as a Service* à l'aéroport Schiphol d'Amsterdam. En revanche, **Deutsche Lichtmiete** qui se présentait comme le numéro un en Europe du *Light as a Service* a été déclaré insolvable en début d'année 2022.

¹⁹³ Selon Anne-Vetter-Tifrit, PDG de Velum in : « Pour Velum, le futur rime avec personnalisation », L'Usine Nouvelle, 30 mars 2017.

LE REFROIDISSEMENT EN TANT QUE SERVICE

(Cooling as a Service – CAAS)

DÉFINITION

Le refroidissement en tant que service est un modèle de paiement à l'utilisation dans lequel les clients paient pour le service de refroidissement qu'ils reçoivent au lieu d'investir dans l'infrastructure qui fournit ce refroidissement. C'est « un modèle de refroidissement basé sur les services qui rend l'air frais abordable, efficace et de haute technologie accessible à tous »¹⁹⁴.

FONCTIONNEMENT

Les paiements correspondent à un coût fixe par unité de service efficient en énergie fournie (tonne-heure de réfrigération consommée) et sont basés sur l'utilisation réelle calculée à partir d'un compteur d'utilisation. Le client paie ce service selon une périodicité. Dans ce système, le fournisseur CaaS est propriétaire du système de refroidissement. Il assure l'entretien, la réparation et couvre tous les coûts d'exploitation, y compris l'électricité (paiement des factures de services publics).

AVANTAGES

Le client n'a pas besoin d'acquérir le matériel de refroidissement et de supporter le risque lié à la performance de ce dernier. Ce mécanisme est d'autant plus vertueux pour le client que le fournisseur a intérêt, pour être rentable, à installer un équipement dont les coûts liés au cycle de vie sont les plus faibles et dont la qualité de la maintenance (préventive ou correctrice) est la plus élevée. CaaS permet aux clients d'économiser jusqu'à 23 % des coûts de refroidissement et réduit les émissions liées à la consommation d'électricité et aux fuites de liquide de refroidissement jusqu'à 49 %, tout en offrant des bénéfices importants aux fournisseurs de technologie et de financement¹⁹⁵. Les fournisseurs bénéficient d'un flux de revenus continu et établissent des relations de long terme avec le client.

INCONVÉNIENTS

Ce modèle suppose des transformations relativement importantes à partir du moment où les systèmes de climatisation et de réfrigération existants sont sommaires ou de faible qualité.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Le réchauffement climatique, y compris dans les pays de l'Hémisphère Nord où les températures peuvent atteindre 50 degrés C°, devrait contribuer au déploiement de cette solution. Le besoin de refroidissement devrait entraîner une hausse de la demande d'énergie (qui pourrait tripler d'ici 2050) et des émissions de gaz à effet de serre¹⁹⁶. Le sous-équipement dans les régions chaudes est l'autre enjeu majeur sachant que la plupart des foyers n'avaient pas encore acheté de climatiseur en 2018¹⁹⁷. La climatisation est, en effet, concentrée dans quelques pays émergents dont les ventes de climatisation augmentent rapidement. Une initiative mise en place par BASE - *The Cooling as a Service Initiative* – vise à généraliser le modèle de paiement à l'utilisation dans le monde entier pour accélérer l'adoption de solutions de refroidissement durables.

¹⁹⁴ "Making clean cooling simple and accessible", The Cooling as a Service Initiative.

¹⁹⁵ Cooling as a Service (CaaS), The Lab – Driving Sustainable Development, 2019.

¹⁹⁶ L'énergie nécessaire pour faire fonctionner les climatiseurs et les ventilateurs électriques représente 20 % de l'utilisation d'électricité, selon l'AIE. La climatisation représente à elle seule 10 % de la consommation mondiale d'électricité, selon "What is servitization, and how can it help save the planet?", WEF, 20 November 2020.

¹⁹⁷ The Future of Cooling - Opportunities for energy-efficient air conditioning, International Energy Agency (IEA), Technology report, May 2018.

USAGES/APPLICATIONS

Ce modèle de paiement à l'utilisation est applicable dans tous les secteurs pour les systèmes de climatisation et de réfrigération - allant de l'industrie manufacturière, de l'immobilier, de l'hôtellerie et de la santé aux chaînes du froid nécessaires à l'alimentation et à la santé - pour des **usages industriels ou commerciaux** avec chambres froides ou système de climatisation. Le CaaS concourt aux **économies d'énergie** : les frais par unité de refroidissement consommée étant plus élevés que les frais inhérents à un modèle classique où l'utilisateur détient la propriété du système de refroidissement, le client est incité à réduire la consommation. Il participe, en outre, à l'**innovation** par l'adoption de technologies de refroidissement éco-énergétiques et l'utilisation de gaz réfrigérants respectueux du climat. En apportant, aux exploitants agricoles et aux acteurs de la *supply chain* alimentaire, des solutions d'entreposage frigorifique propres et efficaces à prix abordables, il participe, en outre, à la **lutte contre le gaspillage alimentaire**.

CAS D'ENTREPRISES

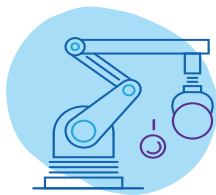
On compte un nombre croissant d'applications réussies de servitisation dans l'industrie du froid. L'Agence de Bâle pour l'énergie durable (*Basel Agency for Sustainable Energy ou BASE*) a recensé au moins 18 entreprises dans le monde, en particulier dans l'Hémisphère Sud, qui intègrent le refroidissement en tant que service dans leurs opérations¹⁹⁸. Les systèmes vont de la fourniture de grands systèmes de climatisation ou de réfrigération industrielle (tels qu'utilisés dans les grands projets d'infrastructure) aux chambres froides décentralisées hors réseau (5-100 tonnes métriques) appliquées au secteur agricole en passant par les systèmes plus petits (réfrigérateurs de 150 à 1000 litres et congélateurs) utilisés sur les marchés alimentaires ou les soins de santé pour le stockage de médicaments ou de vaccins. En Europe et en Amérique du Nord, les acteurs présents sur ce segment sont **Trane, Engie, Schneider Electric, Daikin, Carrier et Johnson Controls**. Tirant parti de son expérience sur le segment chauffage-ventilation-climatisation (CVC), le groupe américain **Carrier** propose le refroidissement en tant que service et s'engage à assurer une couverture 24/7 de ses produits. Il a lancé une plateforme de maintenance en tant que service (BluEdge). En Asie, **Kaer** a développé, à Singapour, une offre (Kaer Air) permettant aux propriétaires d'immeubles d'acheter du refroidissement plutôt que d'acheter l'équipement. Le propriétaire du bâtiment spécifie simplement la température requise pour son environnement intérieur et laisse la conception, l'installation et l'exploitation du système de climatisation à Kaer¹⁹⁹.

¹⁹⁸ "Companies around the world rallying to implement Cooling as a Service", The Cooling as a Service Initiative, September 1st, 2021.

¹⁹⁹ "Cooling as a service: Kaer", Ellen MacArthur Foundation.

4 Les infrastructures physiques en tant que service

De quoi parle-t-on ?



Le bâtiment en tant que service

- *Building as a Service*
- **Bâtiment-Travaux Publics (BTP), foncières immobilières**
- La foncière **Covivio** propose un menu de services à la carte correspondant aux besoins du locataire, accessible via une application dédiée



La route en tant que service

- *Road as a Service*
- **Infrastructures routières**, mobilier urbain, constructeurs automobiles, aménagement du territoire
- **Volvo** a lancé, en Europe, en 2019, un système qui permet aux véhicules Volvo de communiquer entre eux et d'alerter les conducteurs des conditions de route glissantes et des dangers à proximité via le cloud

LE BÂTIMENT EN TANT QUE SERVICE (Bâtiment multi-services, Building as a Service - BaaS)

DÉFINITION

Le bâtiment en tant que service consiste à vendre, non un ouvrage, mais ses usages présents et futurs. On parle de services autour d'espaces pluriels. Il peut s'agir de services aux usagers ou de services d'aide à l'exploitation et à la maintenance destinés aux industriels, exploitants ou collectivités. « *L'infrastructure devient un service répondant à de multiples usages locaux, c'est dans sa multifonctionnalité et sa capacité à rendre service à la pluralité des parties prenantes au niveau local que se trouvent de nouvelles valeurs* »²⁰⁰. Ce modèle redéfinit profondément l'acte de concevoir, de construire et d'exploiter des bâtiments.

FONCTIONNEMENT

Ce modèle s'appuie sur le bâtiment connecté au sens d'« *infrastructure numérique indépendante de la boîte domotique de l'utilisateur ; cette infrastructure numérique est immobilière et non pas mobilière ; elle est livrée avec le bâtiment ou mise en place dans la rénovation dans le bâtiment* »²⁰¹. Le BaaS fonctionne, ensuite, comme « *une plateforme paramétrable, pouvant s'adapter en fonction des besoins, s'enrichir en continu de nouveaux services* »²⁰². À chaque niveau/palier du bâtiment, différents services peuvent, en effet, être téléchargés sur l'infrastructure numérique : gestion de l'énergie, sûreté, sécurité, bien-être, assistance aux personnes dépendantes (le nombre de services est multiple). Ce modèle peut être mis en place par divers acteurs comme les promoteurs immobiliers, les syndicats, etc. Les données récupérées restent attachées au bâtiment. Elles ne vont pas chez des tiers.

AVANTAGES

C'est un modèle gagnant **pour les acteurs de la chaîne de valeur de la construction**, qu'il s'agisse des bureaux d'études, des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, des exploitants et des fournisseurs de matériel. L'investissement reste raisonnable. Les services offerts vont accroître la valeur du bâtiment : « *la valeur d'usage du bâtiment est démultipliée par la richesse de ses services, à l'image d'un smartphone enrichi de ses multiples applications, le bâtiment devenant à son tour une plateforme multi usages et multiservices* »²⁰³. **Pour les usagers**, l'intérêt du BaaS réside dans le fait que le bâtiment apporte une vraie expérience-utilisateur (optimisation des usages au bénéfice des parties prenantes que sont les occupants, exploitants ou gestionnaires). L'utilisateur est en présence d'« *un bâtiment vivant et intelligent, véritable outil de travail* »²⁰⁴ qui rend des services de conciergerie, des services généraux, de partage de biens et ressources aux occupants et de gestion optimisée de la propreté, de la sécurité et de la sûreté aux exploitants.

INCONVÉNIENTS

Les acteurs du bâtiment et de la construction doivent intégrer, à leurs offres, des services qu'ils n'auront pas conçus et réalisés. Les exploitants doivent s'ouvrir à différents partenaires pour enrichir l'offre de services. Il faut, enfin, avoir une vision prospective des services à forte valeur ajoutée et construire les modèles économiques résilients dans la durée. Le problème est que les acteurs du bâtiment ont, parfois, encore tendance à penser m² de surface habitable plutôt que services et à considérer le bâtiment comme un objet fini (le format du tout « clés-en-main » a désormais vécu) au lieu de le penser comme un actif évolutif.

²⁰⁰ Kolar, Jan (2020), « Vectrice de services écosystémiques, l'infrastructure réinvente son modèle », L'ADN, 2 décembre.

²⁰¹ Intervention d'Emmanuel François, Président de SBA, lors du Hub Cities Forum, Smart Cities, 3 décembre 2019.

²⁰² « Smart Building : la valeur des services », Urban Practices.

²⁰³ « Smart Building : la valeur des services », Urban Practices.

²⁰⁴ Arène, Alexandre (2018), « Smart Building et Building as a Service : quand le bâtiment monte en gamme », Forbes, 12 février.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Ce sont les besoins en bâtiments **performants** (optimisation et garantie du coût d'usage, maintenance prédictive), **flexibles** (adaptation rapide aux changements d'usage ou d'organisation jusqu'au bâtiment réversible bureau/logement) et **intensément utilisables** par la mutualisation des ressources du bâtiment (parking mutualisé, hub de mobilité, restauration, auditorium) qui soutiennent le développement du BaaS. Les bâtiments ont vocation à être multi-usages (bureau, commerce, logement)²⁰⁵ pour en augmenter l'emploi à 100 % des capacités. Le besoin, pour le secteur du BTP, de gagner en valeur alors que l'augmentation des coûts des matières premières rogne les marges est aussi un puissant incitatif. Mais surtout l'impératif de durabilité, à travers les exigences de qualité du bâti et de performance des bâtiments, incite à repenser l'offre de bâtiment : « *l'argument choc pour vendre un bâtiment n'est plus la seule valeur verte, mais la durabilité associée aux services* »²⁰⁶.

USAGES/APPLICATIONS

Le premier usage est l'**optimisation du fonctionnement** grâce à la détection des pannes, la maintenance préventive ou la réparation à distance. En effet, les capteurs étant reliés à la maquette numérique du bâtiment (*Building Information Modeling ou BIM*), il est possible d'intervenir rapidement. Un deuxième usage est l'**efficacité énergétique**. Les équipements interconnectés avec des compteurs intelligents peuvent réduire la consommation d'énergie d'un bâtiment. Un troisième usage est l'**optimisation de l'espace** compte tenu du coût élevé du m². « *Grâce à des capteurs de présence disséminés dans les salles de réunion et les bureaux, il est possible d'ajuster le nombre de mètres carrés réellement nécessaire ou de faciliter l'usage du bâtiment par les employés* »²⁰⁷.

CAS D'ENTREPRISES

La foncière **Covivio**, propriétaire d'immeubles de bureaux, de logements et d'établissements hôteliers, a lancé, à Milan notamment, la construction de plusieurs immeubles de bureaux nouvelle génération « flexibles et durables » qui, outre leur performance environnementale et leur ouverture sur le territoire, proposent un menu de services à la carte correspondant aux besoins du locataire, accessible via une application dédiée. À noter enfin que la **Smart Building Alliance** a proposé, lors du salon Batimat de 2019, un cadre de référence « *Ready to service* » pour le bâtiment en tant que service.

²⁰⁵ Schneider Electric (2020), « Smart building, vers l'hybridation des immeubles de bureau », Les Échos, 8 septembre.

²⁰⁶ Arène, Alexandre (2018), « Smart Building et Building as a Service : quand le bâtiment monte en gamme », Forbes, 12 février.

²⁰⁷ Fouillé, Christophe (2019), « L'Internet des objets au service du smart building, une révolution pour la gestion des bâtiments », L'Usine Nouvelle, 12 octobre.

LA ROUTE EN TANT QUE SERVICE (Road as a Service - RaaS)

DÉFINITION

C'est un système qui consiste à taxer l'utilisation des routes en tant que telle plutôt que l'utilisation des véhicules. L'infrastructure routière sert de point de communication entre le véhicule connecté et son environnement (y compris d'autres usagers ou véhicules) grâce à différentes technologies.

FONCTIONNEMENT

La route en tant que service fonctionne en facturant les conducteurs en fonction de leur utilisation des routes et non par des prélèvements sans lien avec l'utilisation tels que des taxes. Cette facturation se fait à l'aide de capteurs et de puces IA pour détecter les conditions de circulation, les créneaux horaires et le comportement des conducteurs. Contrairement à d'autres modèles serviciels, les exploitants conservent généralement la propriété économique de l'infrastructure routière tout en fournissant sa fonctionnalité, c'est-à-dire l'utilisation de la route.

AVANTAGES

L'un des avantages majeurs de ce système, pour les détenteurs d'infrastructures routières, est de gérer de façon plus autonome des volumes de trafic qui sont croissants. Dès lors, ils dégagent du temps pour mettre leurs connaissances et leur expertise à disposition d'autres dimensions, ce qui conduit à une valeur résiduelle plus élevée. Cela peut aussi permettre aux urbanistes de se concentrer sur des mesures plus spécifiques (ralentissement de la circulation à proximité des écoles, priorité aux bus urbains et suppression des schémas de circulation pour les véhicules d'urgence)²⁰⁸. Par ailleurs, le RaaS ne nécessite pas une refonte de l'infrastructure mais un investissement dans de nouvelles technologies, lequel est pris en charge, dans certains cas, par le fournisseur. Parfois, ce dernier supporte les coûts d'entretien des routes. Pour les usagers, les avantages résident dans un accroissement de la sécurité avec des routes plus efficaces et plus sûres (réduction des accidents, incitation à une conduite plus sûre). Ils résident, enfin, dans une fluidification du trafic grâce à des solutions qui facturent différemment selon l'itinéraire choisi ou selon que les conducteurs pratiquent ou non le covoiturage (tarification selon le nombre de passagers à bord et selon les zones traversées).

INCONVÉNIENTS

Les risques sont différents selon que la propriété de l'infrastructure routière est transférée ou non.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Le RaaS a déjà connu un début d'application via les péages automobiles qui pratiquent le paiement à l'usage (*pay per use*). Les voitures connectées (IoT) et la 5G sont de puissants facteurs d'impulsion de ce modèle. Enfin, les collectivités territoriales devraient jouer un rôle majeur en faisant évoluer leurs systèmes de tarification vers des redevances d'usage.

²⁰⁸ Belfiore, Michael (2020), "How Road-as-a-Service Could Transform Urban Mobility", Dell Technologies", May 7.

USAGES/APPLICATIONS

Une des premières applications est la **transformation de la mobilité urbaine** en vue d'une décongestion des villes. New York a été la première ville américaine à imposer une tarification de la congestion en imposant un péage aux véhicules qui circulent entre la 60^{ème} rue et la pointe Sud de Manhattan²⁰⁹. Une deuxième application émergente est l'**économie circulaire** en vue d'étendre la durée de vie des routes : l'entreprise néerlandaise **Dura Vermeer** a lancé un projet pilote de route en tant que service dans l'idée d'allonger la durée de vie de l'asphalte, la réutilisation rapide et intelligente des matières premières et l'utilisation croissante de matériaux innovants²¹⁰. Un troisième usage est la **fourniture d'énergie**. L'utilisation des infrastructures routières à d'autres usages que la mobilité (route solaire ou rue à énergie thermique ou photovoltaïque, route intégrant un système de recharge de véhicules électriques par induction ou disposant d'un système de distribution directe par caténaires, énergie récupérée par induction lors du freinage lié au péage, aux arrêts de bus ou aux feux rouges...)²¹¹ ouvre de nouvelles applications pour la route en tant que service. L'innovation Wattway de **Colas** est la plus connue dans ce domaine : c'est le premier revêtement routier photovoltaïque au monde qui fournit de l'électricité grâce à l'énergie solaire et qui fait circuler tout type de véhicule.

CAS D'ENTREPRISES

Aux États-Unis, la société **No Traffic** gère un système de gestion du trafic autonome qui vise à réduire les embouteillages, prévenir les collisions et récompenser les conducteurs qui conduisent aux heures creuses. De son côté, le constructeur automobile **Audi** a été le premier à lancer, aux États-Unis, un système d'information sur les feux de circulation (*Green Light Optimized Speed Advisory*) qui fournit des recommandations de vitesse pour minimiser les arrêts aux feux rouges en permettant au conducteur de savoir quand les feux sont sur le point de changer et la vitesse optimale à parcourir pour éviter les feux rouges. Par ailleurs, Volvo a lancé, en Europe, en 2019, un système qui permet aux véhicules **Volvo** de communiquer entre eux et d'alerter les conducteurs des conditions de route glissante et des dangers à proximité via le cloud.

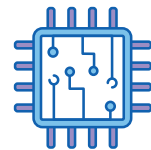
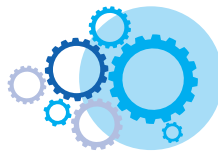
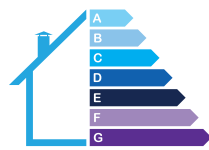
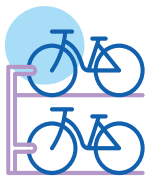
²⁰⁹ McKinley, Jesse and Vivian Wang (2019), "New York State Budget Deal Brings Congestion Pricing, Plastic Bag Ban and Mansion Tax", New York Times, 31 March.

²¹⁰ "Road-as-a-service: pursuing the financial reality of the circular road - A pathway to Road-as-a-Service", A white paper by the Coalition Circular Accounting, January 2020.

²¹¹ Crozet, Yves (2017), « Le financement des infrastructures routières, contraintes, opportunités et ambitions nouvelles ! », Union routière de France (URF), juin.

5 Le résultat en tant que service

De quoi parle-t-on ?



La mobilité en tant que service	L'efficacité énergétique en tant que service	La soutenabilité en tant que service	La sécurité en tant que service	La cybersécurité en tant que service
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mobility as a Service, Transport as a Service</i> • Transports (collectif et individuel), constructeurs collectivités territoriales, secteur automobile, usagers • Free2Move, filiale de Stellantis, a déployé une offre d'abonnement de voitures à la demande et sans engagement de durée (<i>Car on Demand</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energy-Efficiency as a Service</i> • Fourniture de d'énergie et d'électricité via les sources fossiles ou renouvelables • Schneider Electric ne propose plus des équipements aux industriels mais des solutions d'optimisation énergétiques basés sur un contrat de performance 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sustainability as a Service</i> • Fourniture de solutions de réductions d'impact environnemental, entreprises à impact • L'entreprise de logiciel en tant que service Sightness aide, via le module de calcul Carbon, ses clients à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au transport 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Safety as a Service</i> • Fourniture de produits et de services de sécurité physique (accident, incendie, vol, intrusion...) • Siemens propose d'accéder à un système d'alarme incendie via un forfait services personnalisé qui comprend tout, du matériel et de la maintenance aux services à distance et numériques 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cybersecurity as a Service</i> • Fourniture d'opérations de sécurisation des systems d'information • Armor Defense, Inc., McAfee, IBM, Forcepoint et FireEye sont les principaux fournisseurs mondiaux

LA MOBILITÉ EN TANT QUE SERVICE

(Mobility as a Service – MaaS, Transport as a Service – TaaS)

DÉFINITION

Il s'agit d'« un système intégré proposant information, réservation, achat et validation pour un panel de services de mobilité le plus étendu possible »²¹². Le MaaS est un « concept qui place la mobilité en tant que « commodité » pour le citoyen, dans un contexte où il faut à la fois fluidifier le trafic, réduire la place de l'automobile et diminuer l'impact des émissions de gaz à effet de serre »²¹³. Il a tendance à être entendu aujourd'hui au sens de service permettant d'aller d'un point A à un point B, quels que soient les modes de transport utilisés, et de payer de manière centralisée sur l'application.

FONCTIONNEMENT

Grâce à des plateformes digitales qui fluidifient l'échange entre l'offre et la demande et agrègent les diverses offres de mobilité, l'utilisateur accède, via son smartphone, à différentes informations (localisation, trajets, horaires, tarifs, temps de transport) et peut acheter un titre de transport ou un abonnement. Dans les solutions de partage automobile, l'accès à un véhicule se fait via un boîtier numérique qui communique avec un smartphone²¹⁴. Diverses initiatives poussent plus loin les fonctionnalités et services.

AVANTAGES

L'un des principaux avantages du MaaS réside dans son coût faible et son utilisation simple pour l'utilisateur. La course à la masse critique a, en effet, conduit les plateformes à casser les prix et à proposer des services innovants et des moyens de transport plus nombreux²¹⁵. Un deuxième intérêt, pour l'utilisateur, est d'avoir, via les applications de mobilité, une expérience-client sans couture (neutralisation de l'effet changement de mode de transport). Un troisième intérêt du MaaS est de réduire l'usage de la voiture en ville et l'effet de distance en milieu rural.

INCONVÉNIENTS

L'avantage de coût tend à se réduire à mesure que les plateformes ayant atteint un effet de masse augmentent leurs prix pour gagner en rentabilité. Dans un contexte de forte concurrence, seules quelques plateformes parviennent à émerger, contribuant à la concentration. Le MaaS se heurte, par ailleurs, à la problématique de l'échange de données entre différents acteurs. Enfin, certaines applications MaaS sont partielles sans compter que des collectivités peuvent avoir des difficultés à introduire une billettique permettant à l'utilisateur de payer directement.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Le numérique a, d'abord, changé la relation avec le conducteur-acheteur. La connectivité et le cloud computing ont, ensuite, rendu possible le déploiement de flottes de véhicules à la location, même pour une courte durée. Les nouvelles applications de partage de sa propre voiture permettent de monétiser celle-ci lorsqu'on ne l'utilise pas. En France, la Loi d'orientation des mobilités (LOM) veut contribuer au report modal. La crise sanitaire et la saturation des transports en commun en région urbaine dense sont, enfin, une incitation aux services de transport individuel. La technologie du MaaS s'inscrit dans un double changement.

²¹² « Le premier observatoire du MaaS en France », Cerema Territoires et ville, 22 novembre 2019.

²¹³ « Tout comprendre sur le MaaS », Arval – BNP Paribas Group, 2 mars 2021.

²¹⁴ Les constructeurs se sont gardés d'installer ce boîtier sur les véhicules neufs ou en ont installé un qui ne soit pas compatible avec des solutions externes à leur écosystème, instaurant une barrière à l'entrée, observe 15 Marches in : « La voiture sans partage », Newsletter, 20 octobre 2020.

²¹⁵ « Mobility as a Service : une transformation enclenchée », Mc2i Explorers, 20 novembre 2020.

- **Un changement de mentalité** : le rapport à la voiture change pour toutes les catégories de générations et de personnes. Il ne concerne pas seulement celles (jeunes, citadins, femmes) qui ne sont pas particulièrement intéressées par les performances automobiles²¹⁶.
- **Un changement réglementaire** : l'impulsion la plus forte devrait venir de l'éviction croissante de la voiture dans les centres urbains du fait des réglementations anti-voiture²¹⁷.

CAS D'ENTREPRISES

Sur le véhicule d'entreprise, *ALD Automotive* a développé des solutions d'autopartage et de covoiturage ainsi que des services de vélos partagés et de location de trottinettes électriques. Via ALD Move, le spécialiste en location longue durée (LLD) et en gestion de flotte automobile offre une combinaison d'informations et de conseils de voyage en temps réel et une gamme d'offres. Il a mis en place un programme de crédits pour les usagers qui utilisent des modes responsables. De même, ***Arval***, société française de location de véhicules d'entreprise, fournit plusieurs solutions d'autopartage ou de covoiturage via l'application Arval Mobility App. Elle teste avec Decathlon la fourniture de vélos pour les utilisateurs dans leur cadre professionnel. Ces deux acteurs veulent encourager les alternatives à la voiture individuelle.

Sur le véhicule personnel, *Free2Move*, filiale de Stellantis, a développé un accès centralisé aux services de plusieurs opérateurs d'autopartage et à plusieurs modes de déplacement mais aussi des solutions de location en courte ou longue durée. Il a notamment déployé une offre d'abonnement de voitures à la demande et sans engagement de durée (*Car on Demand*) qui a enregistré 30 000 demandes d'abonnement mensuel depuis son lancement en juin 2020. Plus en avance sur la mobilité servicielle, Daimler et BMW ont créé ***Freenow***, une application de mobilité multimodale, proposant un service de VTC, trottinettes, scooters et voitures d'autopartage, qui compte 66 millions d'utilisateurs dans le monde. Cependant, Freenow a été racheté, en mai 2022, par ***Share Now***, la filiale de Stellantis dédiée à la mobilité. De son côté, ***Renault*** veut développer les solutions d'usage de la voiture (hors achat) dans le cadre de sa nouvelle stratégie Mobilize. Pour sa part, ***Toyota*** veut passer du statut de constructeur automobile à celui d'entreprise de mobilité. Via sa filiale Kinto, il proposera, notamment en Europe, six services du plus simple au plus agréé²¹⁸. Enfin, la start-up ***Flitter*** propose une nouvelle assurance auto au kilomètre.

²¹⁶ « Et si Twingo devenait une marque servicielle ? », Briffault Consulting, 3 février 2021.

²¹⁷ Selon Guillaume Crunelle (Associé chez Deloitte, spécialiste de la mobilité), Forum Zéro Carbone 2021 - Les villes au défi du bas carbone, Table ronde « Le MaaS, une solution enfin crédible ? », 30 novembre 2021.

²¹⁸ Location tout compris (Kinto One), abonnement de véhicule flexible (Kinto Flex), autopartage destiné aux entreprises, clients publics et particuliers (Kinto Share), service de covoiturage (Kinto Ride), covoiturage d'entreprise pour les salariés (Kinto Join), agrégateur multimodal, coordonnant des services tels que la planification des déplacements, la billetterie des transports publics et le stationnement (Kinto Go).

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE EN TANT QUE SERVICE

(Energy Efficiency as a Service - EEaaS)

DÉFINITION

C'est un modèle où les systèmes d'éclairage, de CVC (chauffage – ventilation – climatisation)²¹⁹ ou de réfrigération sont vendus comme un service garantissant au client des économies d'énergie. De même, l'efficacité énergétique des bâtiments et autres infrastructures (aéroports, usines, villes, etc.), des systèmes ou des machines, etc. est vendue comme solution globale.

FONCTIONNEMENT

Les fournisseurs installent l'éclairage, le chauffage/le refroidissement ou l'approvisionnement en électricité renouvelable et prennent en charge leur entretien et leur exploitation efficiente d'un point de vue énergétique. Ils récupèrent ces coûts d'investissement et d'exploitation (eau et électricité par exemple) grâce aux paiements des clients. La fourniture du service est étroitement liée à l'emploi d'une technologie de pointe. Les performances globales des installations sont suivies en temps réel grâce à divers capteurs et contrôleurs IoT qui en récupèrent les données. Le client, propriétaire du bâtiment, paie une facture basée sur les économies d'énergie réelles (réduction de la facture précédente) ou d'autres mesures de performance de l'équipement, ce qui entraîne une réduction immédiate des dépenses d'exploitation. Pendant le contrat, le fournisseur conserve la propriété de l'équipement. À l'issue du contrat, le client peut choisir d'acheter l'équipement à sa juste valeur marchande, prolonger le contrat voire retourner l'équipement²²⁰. Il existe divers modes contractuels tels que l'accord de services énergétiques (*Energy Services Agreement ou ESA*) qui est le plus courant ou encore l'accord d'abonnement énergétique. Le client et le fournisseur de services énergétiques peuvent partager les économies réalisées conformément à deux modèles : les économies partagées (selon un pourcentage défini) et les économies garanties (le client est assuré d'un certain niveau d'économies en étant protégé de tout risque lié à la performance)²²¹.

Comment Budderfly a optimisé la consommation d'énergie de 4 restaurants KFC aux États-Unis

- Conversion de tous les éclairages extérieurs, intérieurs et de stationnement en LED de faible puissance
- Ajout de commandes de réfrigération avancées pour une visibilité et une efficacité améliorées
- Installation de variateurs de fréquence (VFD) et de puces réactives pour améliorer le fonctionnement du système CVC
- Installation de thermostats intelligents pour mieux réguler les températures
- Ajout d'appareils IoT de sous-comptage pour des capacités avancées de mesure et de surveillance

Source : Budderfly EnergyCloud™ Energy-Efficiency-as-a-Service

AVANTAGES

Le principe de base de l'EEaaS est que les améliorations obtenues en termes d'efficacité énergétique par la transition vers des ressources bas-carbone entraînent des économies qui profitent au client et au fournisseur²²². Ce système aide les entreprises-clientes à évoluer plus rapidement vers la durabilité et les bâtiments intelligents. Elles n'ont pas à trouver et à sélectionner les solutions éco-efficaces et peuvent se concentrer sur leur métier. Elles n'ont pas à investir dans des solutions coûteuses EEaaS. Surtout, la réduction de la facture énergétique permet une augmentation de la compétitivité. Des économies d'efficacité de seulement 1 % ou 2 % peuvent se traduire par des millions de dollars par an. Les fournisseurs ne sont rémunérés que s'ils parviennent à réduire la facture énergétique. Ce système leur permet de remonter la chaîne de valeur en allant sur la conception globale des systèmes consommateurs d'énergie comme le refroidissement, le chauffage, l'air comprimé ou la vapeur.

²¹⁹ Chauffage - Ventilation - Air conditionné (CVC) en tant que service (Heating, ventilating, air conditioning as a Service – HVACaaS).

²²⁰ "Better Buildings Financing Navigator", Better Buildings, US Department of Energy,

²²¹ Innovation landscape brief: Energy as a Service, International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020.

²²² Moorhead, Patrick (2022), "Energy-As-A-Service – Unlocking Energy Savings Through Digitalization", Forbes, January 3.

INCONVÉNIENTS

L'externalisation complète du service signifie que l'entreprise-cliente confie chaque site à un prestataire souvent unique, créant une forte dépendance mais aussi une certaine implication dans le processus. Quand un management des performances et de l'efficacité énergétique a déjà été instauré dans l'entreprise, ça vaut la peine de s'interroger sur le recours à cette solution car l'EEaaS suppose de faire auditer tous les sites de fabrication ou toute la chaîne de valeur par exemple (audit énergétique). Côté fournisseurs, la rentabilité peut être très variable d'un site à l'autre, d'une entreprise à l'autre en fonction des investissements initiaux. Le retour sur investissement (ROI) peut alors être plus ou moins long.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

L'accroissement du nombre de bâtiments intelligents, l'agrandissement des centres de données et la numérisation ainsi que le verdissement des réseaux électriques... sont autant de facteurs de croissance du segment EEaaS. Ce sont surtout les engagements des entreprises pour la neutralité carbone ou la décarbonation qui devraient le porter. Les coûts croissants de l'énergie devraient aussi inciter le consommateur final à adopter de telles solutions. Il existe déjà des solutions de ce type pour un faible abonnement mensuel qui amène à des économies d'énergie. Il existe, enfin, une structure financière pour permettre la transition et accélérer l'adoption par le marché de solutions éco-énergétiques par les PME en Belgique, aux Pays-Bas et en Espagne (**Initiative EAAS**)²²³. Elle est portée par BASE, AGORIA, ANESE et InnoEnergy, avec des financements reçus du programme européen de recherche et d'innovation « Horizon 2020 ».

USAGES/APPLICATIONS

Parmi les principaux usages, la **déconsommation**, les **économies d'énergie** et la **réduction des coûts et factures**.

CAS D'ENTREPRISES

L'efficacité énergétique en tant que service mobilise un nombre considérable et croissant d'acteurs compte tenu des promesses du marché. On compte des acteurs historiques comme **Schneider Electric**, spécialiste mondial en gestion de l'énergie et en automatisation, qui ne propose plus des équipements aux industriels mais des solutions d'optimisation énergétique basées sur un contrat de performance²²⁴. Il accompagne ses clients dans le déploiement de leur démarche de décarbonation et de performance énergétique dans les secteurs agroalimentaire (Agrial), automobile (Faurecia), chimique (Solvay) ou de l'enseignement (Université Grenoble Alpes), etc.

L'énergéticien **Engie** est également présent sur ce marché. Il a développé une offre autour de l'efficacité énergétique (Better Efficiency) pour optimiser l'usage des ressources : il s'agit d'améliorer l'efficacité et la performance des bâtiments, l'installation et les process de ses clients en matière de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de productivité et de durée de vie. Aux États-Unis, Engie Insight propose des programmes de gestion des ressources, estimant que la mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique peut réduire de l'ordre de 18 % la consommation moyenne d'énergie dans les bâtiments. L'opérateur utilise les données des compteurs et des systèmes de gestion de l'énergie pour réduire d'électricité de ses clients. Entre 2012 et 2017, le groupe a permis, à ses clients, de réaliser des économies de l'ordre de \$3,2 mds²²⁵.

Enfin, ce modèle n'est pas l'apanage des groupes énergétiques : le motoriste **Rolls Royce** utilise les données des réseaux de capteurs IoT pour aider les clients à réduire leurs dépenses énergétiques et à augmenter leur efficacité opérationnelle. De même, ce segment intéresse de nouveaux entrants : la start-up française **BeeBryte** utilise l'IA pour prédire la demande en énergie thermique d'un bâtiment afin de produire le chauffage et le refroidissement au bon moment en maintenant le confort et la température dans une plage horaire définie par le client (réduction de la facture d'électricité jusqu'à 40 % grâce au contrôle en temps réel des batteries et du système CVC dans les bâtiments commerciaux et industriels)²²⁶. Le modèle de BeeBryte est basé sur une part des économies générées.

²²³ <https://www.eaas-initiative.org>

²²⁴ « Design to Cost and Value : compétitivité et valeur, le modèle gagnant pour affronter les nouveaux défis », L'Usine Nouvelle, 14 décembre 2020.

²²⁵ Engie (2018), "ENGIE Insight reports key milestones for customer growth and corporate responsibility", Business Wire, 22 May.

²²⁶ "Unlocking the '5th fuel': Increased energy efficiency with machine learning + big data", BeeBryte, 2018 cité in : IRENA (2020).

LA SOUTENABILITÉ EN TANT QUE SERVICE

(Développement durable ou durabilité en tant que service – Sustainability as a Service)

DÉFINITION

Ce modèle ne connaît pas encore de définition complètement arrêtée. On peut le définir par opposition au modèle consistant à faire payer les entreprises ou les particuliers en fonction de la quantité de déchets qu'ils jettent (*pay as you throw*), ce qui consiste en une tarification à taux variable ou un paiement à la consommation. En l'occurrence, la soutenabilité en tant que service pourrait être le fait de payer l'utilisation de la planète ou, plus précisément, ce qu'une entreprise cause comme impact à l'environnement. Pour l'heure, le concept est encore émergent et ses usages divers montrent que cela va au-delà de l'optimisation environnementale des différents actifs physiques ou immatériels.

FONCTIONNEMENT

Différentes technologies, qu'il s'agisse de capteurs, de logiciels de calculs, d'IA, de *blockchain*... rendent le modèle de plus en plus facile à déployer ainsi que les produits, bâtiments ou procédés plus efficaces, moins énergivores et moins coûteux. En août 2021, *VeChain*, ONG basée à Singapour, a lancé un service logiciel de bilan carbone numérique basé sur une *blockchain* publique. Les technologies permettent de récupérer des données sur les différents actifs afin de réduire l'impact sur l'environnement.

AVANTAGES

Ce modèle permet de recouper des enjeux de décarbonation, d'économie circulaire et de rentabilité alors que demain, « *il s'agira de vendre, et donc de produire, moins mais mieux. Le service est la mise en lumière du mieux* »²²⁷. Alors que les entreprises sont en quête de solutions qui n'altèrent pas leurs ressources, leur capacité d'investissement et leur rentabilité, la soutenabilité en tant que service est un bon compromis.

INCONVÉNIENTS

Il n'existe pas suffisamment de cas d'usage pour évaluer la pertinence du concept et son impact réel sur la lutte contre le réchauffement climatique et la biodiversité. Reste à voir également si le modèle est à l'abri de pratiques de *greenwashing*. On voit ainsi émerger nombre de start-up qui proposent à leurs clients d'intégrer des promesses d'impact dans tout ce qu'elles vendent comme la plantation d'arbres ou le nettoyage de plastique lié à l'océan (compensation climatique aux effets difficiles à mesurer).

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Parmi les facteurs qui conduisent des entreprises à proposer ce service, il y a le fait que certaines estiment que le cadre réglementaire n'évolue pas assez vite. Un autre facteur réside dans le fait que le numérique s'invite dans la lutte contre le réchauffement climatique. Il peut, dans certains cas, aggraver les émissions de CO₂. Parallèlement, le numérique ouvre tout un champ de possibilités en matière de soutenabilité en tant que service. Le fait qu'il n'y ait pas, dans certains pays, suffisamment d'experts en développement durable afin de mettre en œuvre des programmes à l'échelle nécessaire peut éventuellement jouer dans la recherche de solutions externalisées et automatisées. Enfin, les attentes environnementales des consommateurs devraient être un puissant levier : demain, le magasin qui saura dire que tel produit est réparable et a été fabriqué dans des conditions écologiques et sociales décentes emportera la mise.

²²⁷ Bertrand, Philippe (2021), « Distribution : l'avenir des magasins passera par les services autant que par les produits », Les Échos, 24 février.

USAGES/APPLICATIONS

Des entreprises proposent aux clients, dans leurs applications ou systèmes de paiement en ligne, des options de **compensation climatique** transparentes et à fort impact. On peut aussi ranger dans le modèle de soutenabilité en tant que service les entreprises qui vont aider leurs clients à entrer dans un modèle d'**économie circulaire** : ainsi, Orak, leader sur le marché de la dalle de moquette modulaire, accompagne les entreprises dans le tri et la collecte des dalles usagées qui sont orientées vers des filières de réemploi ou de recyclage (Orakorner)²²⁸. D'autres acteurs se positionnent davantage sur la **conformité réglementaire**.

CAS D'ENTREPRISES

Eco3 Partnership a mis en place un programme de durabilité en tant que service qui aide les entreprises à mesurer, gérer et contrôler leurs ressources économiques, sociales et écologiques de manière plus efficace et efficiente. **SustainLife**, start-up de logiciel en tant que service, a lancé en novembre 2021, un logiciel bêta de développement durable en tant que service pour mesurer l'impact climatique. Le logiciel de calcul du carbone et de gestion de la durabilité de l'entreprise analyse les mesures de durabilité dans plusieurs domaines d'impact. La plateforme analyse des éléments tels que l'énergie, l'eau, les déchets, les voyages de bureau et d'affaires et les trajets domicile-travail. De même, via le module Carbon, **Sightness**, entreprise de logiciel en tant que service, aide ses clients à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au transport. Le moteur de calcul permet de rendre compte des émissions selon le mode de transport tandis que l'IA permet de détecter des anomalies transport. **TÜV SÜD**, groupe allemand de services d'essai, de certification, d'audit et de conseil a mis en place le programme *Sustainability-as-a-Service* qui aide les entreprises à saisir de nouvelles opportunités dans l'économie verte sur divers aspects comme la réponse aux exigences des clients et aux exigences réglementaires.

²²⁸ Orak propose à ses clients grands utilisateurs de sols textiles (bureaux, hôtels, lieux grand public) des programmes de maintenance sur-mesure avec une garantie de résultat. Grâce à cet entretien régulier et maîtrisé, le taux de remplacement de la moquette diminue et la moquette peut être réemployée sur le marché de l'occasion ou en interne (seconde main ou recyclage). Source : site web d'Orak.

LA SÉCURITÉ/SÛRETÉ EN TANT QUE SERVICE (*Safety as a Service ou Safe-aaS*) as a Service)

DÉFINITION

Ce modèle consiste à utiliser la fonctionnalité au lieu d'acheter les systèmes de sécurité/sûreté. Les services sont proposés moyennant des frais mensuels. Il s'agit ici de sécurité physique (par différenciation avec la sécurité numérique ou cybersécurité).

FONCTIONNEMENT

La sécurité en tant que service consiste à fournir des informations sur la sécurité aux utilisateurs finaux d'infrastructures, équipements, matériels, etc. Safe-aaS est basé sur une architecture orientée services qui implique les différentes parties prenantes (propriétaires de machines, de véhicules, de capteurs, fournisseurs de services de sécurité et utilisateurs finaux). Le service apporté par le fournisseur porte sur l'évaluation des risques, la conception de la sécurité du matériel et des logiciels, l'installation, la mise en service et les vérifications, la formation du personnel, etc. Il peut inclure les processus nécessaires à la mise en conformité réglementaire. Dans le transport ferroviaire, une offre de sécurité en tant que service consistera à fournir, à une société d'exploitation ferroviaire, un service de détection d'intrusion pour détecter les activités potentiellement malveillantes et les renvoyer à un point centralisé où elles pourront être étudiées et pour déployer les mesures nécessaires afin d'atténuer les risques potentiels.

AVANTAGES

Les clients n'ont pas d'investissement initial majeur à faire. Les coûts sont fixes sur toute la durée du contrat et peuvent être facilement planifiés. Le modèle se veut flexible puisque le client peut composer un bouquet de services en fonction de ses besoins. Cela libère du personnel pour d'autres tâches ou fonctions. Dans ce système, la responsabilité de la sécurité est déléguée à l'opérateur. C'est ce dernier qui opère les investissements et qui fournit le personnel. En outre, la rentabilité du fournisseur de sécurité peut être améliorée par l'adoption de la technologie *blockchain* dans l'architecture Safe-aaS²²⁹.

INCONVÉNIENTS

Il peut exister des problèmes autour de la confidentialité des informations fournies par les utilisateurs finaux lors de l'enregistrement, des paramètres de décision demandés par les utilisateurs finaux ou des données détectées par les nœuds capteurs²³⁰.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Sachant que les accidents domestiques sont la première cause des entrées en urgence hospitalière dans le monde, la sécurité domestique est un enjeu majeur pour les foyers comme pour les hôpitaux et les systèmes de protection sociale. Dans le transport, la sécurité devient une préoccupation majeure des conducteurs, des organisations d'usagers et de l'industrie du transport compte tenu du nombre de véhicules sur les routes. Des scandales alimentaires ainsi que la demande croissante des consommateurs pour la sécurité des aliments constituent un levier de développement de la sécurité en tant que service même si réglementations et applications en ligne peuvent améliorer la transparence de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Le déploiement des technologies en même temps que l'essor de start-up spécialisées vont permettre d'apporter une réponse à tous ces enjeux. De nouveaux entrants adoptent aussi des modèles commerciaux innovants sur le marché de la sécurité domestique par exemple. Enfin, le changement climatique et les incidences qu'il peut avoir sur l'état des infrastructures, des bâtiments ou des maisons pourraient inciter les entreprises à rechercher des solutions de sécurité plus flexibles et évolutives.

²²⁹ Roy, Chandana, Sudip Misra, and Saswati Pal (2020), "Blockchain-Enabled Safety-as-a-Service for Industrial IoT Applications", IEEE Internet of Things Magazine, vol. 3, no. 2, pp. 19-23, June.

²³⁰ Roy, Chandana, Sudip Misra, and Saswati Pal (2020), "Blockchain-Enabled Safety-as-a-Service for Industrial IoT Applications", IEEE Internet of Things Magazine, vol. 3, no. 2, pp. 19-23, June.

USAGES/APPLICATIONS

Les domaines d'application de la protection et de la sécurité en tant que service sont très nombreux : de la sécurité domestique ou routière à la sécurité des installations industrielles en passant par la sécurité alimentaire, quasiment tous les secteurs sont concernés par ces enjeux sécuritaires. Safe-AAS est de plus en plus utilisé dans le transport. Parmi les usages possibles de ce modèle, on note **l'augmentation de la durée de vie** des équipements et des appareils, **la réduction du gaspillage alimentaire...**

CAS D'ENTREPRISES

Siemens propose d'accéder, et non d'acquérir, à un système d'alarme incendie via un forfait services personnalisé qui comprend tout, du matériel et de la maintenance aux services à distance et numériques. Le client peut y ajouter une assurance intempéries ou erreurs de l'opérateur. **TQCert**, organisme indien de certification et d'inspection, offre la sécurité en tant que service aux entreprises qui entreprennent de grands projets dans les secteurs de la production et de la distribution d'électricité, le transport ferroviaire, les métaux et minéraux, les hydrocarbures, l'eau, etc.

Sous-segments de la sécurité en tant que service

- **Contrôle d'accès en tant que service** (*Access Control as a Service ou ACaaS*)
- **Vidéosurveillance en tant que service** (*Video Surveillance as a Service ou VSaaS*)
- **Sécurité publique en tant que service** (*Public Safety as a Service ou PSaaS*)

LA CYBERSÉCURITÉ EN TANT QUE SERVICE (Cybersecurity as a Service – CSaaS)

DÉFINITION

La cybersécurité en tant que service est un modèle d'externalisation de la gestion de la cybersécurité qui consiste à confier celle-ci à un fournisseur spécialisé dans les services de sécurité de l'information. Autrement dit, CSaaS est un modèle externalisé de gestion de la cybersécurité pour maintenir une position de cybersécurité plus solide.

FONCTIONNEMENT

Le fournisseur s'occupe des opérations de sécurisation des systèmes d'information des entreprises-clientes. Ces dernières peuvent choisir entre plusieurs types de services CaaS en fonction de leurs besoins. Parmi les services susceptibles d'être fournis par le prestataire CaaS : surveillance des centres d'opérations de sécurité (SOC) (systèmes, réseaux et logiciels), mises à jour antivirus continues, sauvegardes de configuration de périphérique, filtrage avancé des e-mails, protection avancée et chiffrement des terminaux, assistance 24/7, accès aux experts en cybersécurité du fournisseur, analyse des vulnérabilités et évaluations (rapports de synthèse), surveillance du Darknet, formation/sensibilisation à la cybersécurité, tests périodiques de pénétration, etc. Les services peuvent aussi porter sur la conformité aux lois et réglementations (comme le RGPD)²³¹ ou la planification de la continuité des activités. Cela peut, enfin, aller jusqu'à une police d'assurance cyber de bout en bout. Selon le bouquet de services choisi, l'entreprise utilisatrice sera soit dans une logique défensive (cybersécurité), soit dans une logique proactive (cyberbénéficence) lui permettant de pérenniser l'activité en cas de cyberattaque.

AVANTAGES

L'un des avantages de la cybersécurité en tant que service est sa flexibilité dans la mesure où les entreprises peuvent adapter leur sélection de solutions selon la phase de développement et en fonction de leur budget. Un second avantage est lié à la possibilité d'utiliser ses propres appareils et logiciels, évitant de nouvelles dépenses. L'entreprise n'a pas non plus besoin de constituer une équipe interne et peut se concentrer sur son cœur de métier. En termes financiers, la cybersécurité en tant que service a les vertus d'une assurance, soit par sa nature préventive, soit par sa nature correctrice en cas d'attaque.

FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT

Selon un rapport de sécurité SMB basé sur des données collectées auprès de 850 PME aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, en Allemagne et en Belgique, 77 % des organisations prévoient qu'au moins la moitié de leurs besoins en cybersécurité sera externalisée dans cinq ans. Les perspectives de développement du CSaaS sont évidemment portées par le nombre croissant de cyberattaques ainsi que l'évolution des stratégies d'attaque des hackers. Si le *phishing*, le déni de service distribué (DDoS) et les rançongiciels (*ransomwares*), sans compter l'arnaque au président qui n'est pas à proprement parler une cyberattaque, sont les attaques les plus courantes, les violations de données ont explosé.

²³¹ C'est ce qu'on appelle la conformité en tant que service (Compliance as a Service) : pour se mettre en conformité, les entreprises peuvent demander à des prestataires l'externalisation et l'automatisation des processus d'application du cadre légal. La sécurité est différente de la conformité.

Les hackers ont, par ailleurs, développé des outils d'attaque en tant que service : pour tout individu ayant un accès à l'Internet caché (*Darknet*), il est possible de « *souscrire pour environ 50\$ un abonnement à un logiciel rançonneur dans l'économie parallèle (Ransomware as a Service ou RaaS)*²³² qui va lui permettre d'attaquer les entreprises de son choix »²³³. Face à ces attaques croissantes, les entreprises recherchent des solutions qui ne pèsent pas sur leurs dépenses d'investissement. Enfin, les entreprises qui recherchent des experts en cybersécurité pour constituer une équipe interne se heurtent à un déficit de compétences qui peut inciter à externaliser la recherche de solutions de cybersécurité.

USAGES/APPLICATIONS

D'une certaine façon, les solutions de cybersécurité en tant que service participent à la **résilience** de l'entreprise et à sa **transformation numérique** en sollicitant un ensemble de nouvelles technologies pour prévenir ou résoudre une cyberattaque.

CAS D'ENTREPRISES

Armor Defense, McAfee, IBM, Forcepoint et FireEye figurent parmi les principaux fournisseurs mondiaux.

Sous-segments de la cybersécurité en tant que service

- **Récupération de désastre en tant de service** (*Disaster Recovery as a Service ou DRaaS*)

La récupération en tant que service est une catégorie de cloud utilisée pour protéger une application ou les données d'une éventuelle catastrophe (crash système, sinistre incendie, etc.).

- **Résilience en tant que service** (*Resilience as a Service ou RaaS*)

La résilience en tant que service est une catégorie de cloud utilisée pour reconstruire un système après attaque.

- **Sauvegarde en tant que service** (*Back-up as a Service ou BaaS*)

La sauvegarde en tant que service à la demande est réalisée, non sur site, mais via un cloud privé, public ou hybride géré par un prestataire.

²³² Ces attaques visent à empêcher l'accès à un service (site, web application) par les utilisateurs légitimes et engendrer une perte d'activité.

²³³ « Pérenniser l'entreprise face au risque cyber - De la cybersécurité à la cyberrésilience », Rapport CCI France et CCI Paris Ile-de-France, septembre 2020. Plusieurs solutions de cyberattaque en tant que service (*Cyberattack as a service*) sont évoquées dans ce rapport:

- la chasse aux cibles très lucratives menée par des développeurs de logiciels rançonneurs (*Ransomware as a Service* ou RaaS),
- l'introduction de modules de ransomware par des développeurs de logiciels malveillants (*Malware as a Service* ou MaaS),
- la distribution de malwares tiers dans le cadre d'opérations de téléchargement (*Downloading as a Service* ou DaaS).

BIBLIOGRAPHIE

Quelques sources pour aller plus loin

- **Ademe (2019)**, L'économie de la fonctionnalité, Les avis de l'ADEME, janvier
- **Ardolino, Marco, Federico Adrodegari and Nicola Saccani (2015)**, "A structured business model typology for product-service systems in capital goods sector", Conference: XX AIDI Summer school Francesco Turco, Naples, September
- **Barnett, Neil J., Glenn Charles Parry, Mohammed Saad, Linda B. Newnes, and Yee Mey Goh (2013)** "Servitization: Is a Paradigm Shift in the Business Model and Service Enterprise Required?", Strategic Change, 6(3-4)
- **Bocken, Nancy M.P., Ruth Mugge, Colin A. Bom and Hidde-Jan Lemstra (2018)**, "Pay-per-use business models as a driver for sustainable consumption: Evidence from the case of HOMIE", Journal of Cleaner Production, Vol. 198, 10 October
- **Brooks, Gary (2019)**, « Les 5 particularités des leaders de la servitisation », La Tribune, 14 mai
- **Cleary, Kathryn and Karen Palmer (2019)**, "Energy-as-a-Service: A Business Model for Expanding Deployment of Low-Carbon Technologies", Resources for the Future, December 18
- **Deloitte (2021)**, "Equipment-as-a-Service from Capex to Opex – New business models for the machinery industry", Deloitte Monitor, Issue 02
- **Deloitte (2019)**, "Energy-as-a-Service: The lights are on. Is anyone home?", Report
- **Dmitrijeva, Jekaterina, Andreas Schroeder, Ali Ziaee Bigdeli, and Tim Baines (2022)**, "Paradoxes in servitization: A processual perspective", Research paper, Industrial Marketing Management, Vol. 101
- **ESCP (2022)**, "Toward a business model for IOT services: the success of a French SME", Chaire IoT ESCP avec le soutien de Schneider Electric, Safari-oT, à la découverte des nouveaux business models de l'IoT, 3 février
- **ESCP (2021)**, « Les modèles de tarification à l'usage (pay-per-use) », Chaire IoT ESCP avec le soutien de Schneider Electric, Safari-oT, à la découverte des nouveaux business models de l'IoT, 3 juin
- **European Commission (2016)**, Servitisation – Pay-per-use, Business Innovation Observatory, Case study 67, April
- **FabelNovel, Étude pour Zuora (2022)**, Netflixisation : vers une généralisation de l'économie de l'abonnement pour toutes les industries ?, février
- **Favoretto, Camila, Glauco Henrique de Sousa Mendes, Maicon Oliveira, Wim Coreynen and al. (2022)**, "From servitization to digital servitization: How digitalization transforms companies' transition towards services", Industrial Marketing Management 102(10), April
- **Findustrial GmbH**, How to Implement Pay-Per-Use, e-Book, Platform for Industrial Fintech

- **Goldman Sachs (2018)**, “The Everything-as-a-Service Economy”, 3 December
- **Hitachi (2022)**, Equipment-as-a-Service: OEM Guidebook to a Profitable Service-Based Business Model, Industry Week, January
- **IGDPE (2020)**, L'économie de la fonctionnalité : un modèle économique innovant fondé sur l'usage, et non la propriété, Compte rendu des Rencontres économiques, 5 mars
- **IMARC (2021)**, “Anything-as-a-Service Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2021-2026”
- **IRENA (2020)**, Innovation landscape brief: Energy as a Service, International Renewable Energy Agency
- **Karamitsos, Dimitris, Thomas Motmans, Véronique Corno, and Carla Della Maggiora (2020)**, “What is servitization, and how can it help save the planet?”, World Economic Forum, 20 November
- **Kowalkowski, Christian, Alexey Sklyar, Bård Tronvoll, and David Sörhammar (2022)**, “Digital Servitization: How Data-Driven Services Drive Transformation”, Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences
- **Kowalkowski, Christian and Wolfgang Ulaga (2017)**, Service Strategy in Action: A Practical Guide for Growing Your B2B Service and Solution Business, 5 April
- **Krenz Wolfgang and Daniel Kronenwett (2019)**, “Is “pay-per-use” the future in machinery pricing?”, Oliver Wyman
- **Lah, Thomas and J. B. Wood (2016)**, Technology-as-a-Service Playbook: How to Grow a Profitable Subscription Business, Point B, Inc.
- **Liozu M., Stephan (2021)**, The Industrial Subscription Economy: A Practical Guide to Designing, Pricing, and Scaling Your Industrial Subscription, Value Innovation Advisors Publishing, December
- **Michaud, Diane (2022)**, « Les formules d'abonnement et de location inondent l'univers B2C », Xerfi Canal, Vidéo, 28 février
- **Rapaccini, Mario, Nicola Saccani, Christian Kowalkowski, Marco Paiola, Federico Adrodegari (2020)**, “Navigating disruptive crises through service-led growth: The impact of COVID-19 on Italian manufacturing firms”, Industrial Marketing Management, Vol. 88
- **Wirtz, Jochen and Christopher Lovelock (2022)**, “Services Marketing: People, Technology, Strategy”, Chapter 1 in: Creating Value in the Service Economy, World Scientific, January, 9th Edition



CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

27 avenue de Friedland
75382 Paris cedex 08

www.cci-paris-idf.fr/fr/prospective

CONTACT EXPERT

Corinne Vadcar
cvadcar@cci-paris-idf.fr

PRESSE

Hassan Chalada
+33 1 55 65 70 57
hchalada@cci-paris-idf.fr

Directeur de la publication
Stéphane Fratacci, Directeur général CCI Paris Ile-de-France

ISSN : 0995-4457 - Gratuit