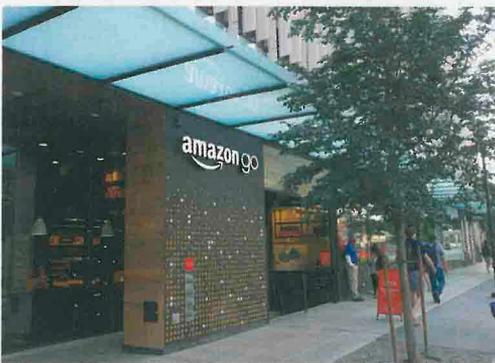


# La technologie d'Amazon

Le magasin de proximité de l'e-commerçant est le produit de cinq ans de R&D. Voici ce que l'on sait de sa technologie Just Walk Out, qui lui confère une belle avance.

## Le concept

Amazon a ouvert au public le 22 janvier la supérette futuriste qu'il testait depuis un an auprès de ses salariés, à Seattle. Un mois plus tard, la presse américaine prête à l'e-commerçant le projet d'ouvrir six autres Amazon Go aux États-Unis dès 2018. L'accélération aurait de quoi inquiéter les distributeurs traditionnels. Non pour les ventes à attendre de ce mini-réseau, qui va surtout englober de lourds investissements. Mais pour la caisse de résonance qu'il offrirait à une expérience client si disruptive qu'elle promet déjà de ringardiser brutalement le reste du commerce. On le sait, les visiteurs scannent leur mobile en entrant, saisissent des produits, ressortent, et les articles sont facturés sur leur compte. Une simplicité d'usage – reflétée par le nom de la technologie, Just Walk Out – qui cache une complexité impressionnante, basée sur des centaines de caméras et de capteurs. Amazon n'est pas près de dévoiler les secrets de fabrication de son magasin du futur, mais le recoupement de diverses observations et de plusieurs de ses brevets permet de s'en forger une bonne idée.

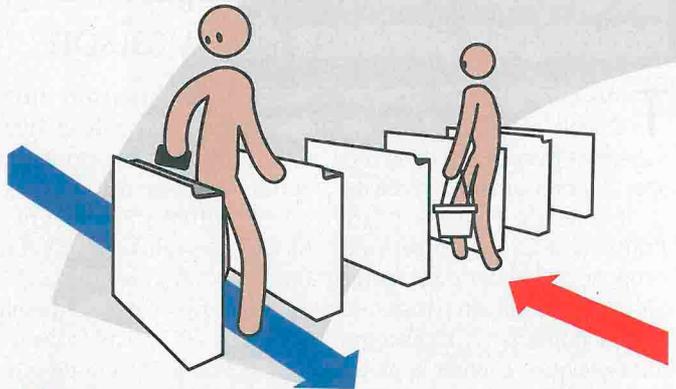


Le magasin pionnier de Seattle. Six autres Amazon Go pourraient ouvrir aux États-Unis en 2018.

© FLORE FALCONNIER

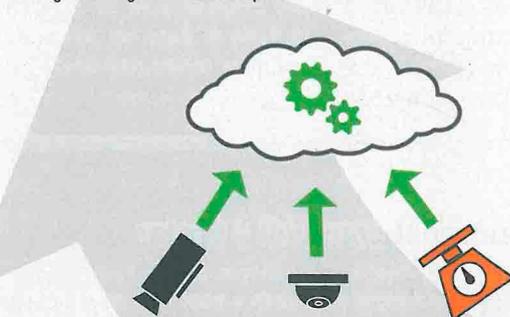
## 1 Une identification avec son téléphone

Le visiteur a préalablement téléchargé l'application mobile Amazon Go, l'a liée à son compte Amazon et à un moyen de paiement. Il l'ouvre, affiche un QR Code qui l'identifie et passe son smartphone sur le lecteur d'un des portiques d'entrée. Pas de reconnaissance faciale : les caméras enregistrent des caractéristiques physiques, la correspondance est établie avec son compte sur l'app, et les caméras le « harponnent » pour suivre ses déplacements. Deux personnes partageant le même compte peuvent donc faire les courses ensemble.



## 5 Une sortie libre et une facturation immédiate

Le client tient ses courses à la main ou dans un sac, peu importe. Tout s'est joué en rayon quand lui ont été associés les produits qu'il a pris. Lorsqu'il repasse le portique pour sortir, pas besoin de rescanner son mobile. Les caméras notent qu'il s'en va, son panier est clos et son compte débité. Quelques minutes après, il reçoit son ticket de caisse... et perd l'impression qu'il vient de chaparder son dîner. En cas d'erreur (« très rare », assure Amazon), il supprime d'un glissement de doigt vers la gauche l'article qui lui a été facturé à tort.



## 4 Des probabilités pour fusionner les données dans le cloud d'Amazon

Derrière les caméras et les capteurs, de puissants algorithmes croisent toutes ces données dans le cloud d'Amazon Web Services, auquel Amazon Go assure d'ailleurs une belle publicité. Mais comment rapprocher ces mesures de nature et de durée très diverses ? Cette *sensor fusion* (« fusion des capteurs ») qu'Amazon se targue d'avoir mise au point est, si l'on en croit un brevet déposé en 2017, atteinte via des calculs probabilistes. L'équation de base : la probabilité qu'un client ait attrapé tel ketchup est calculée comme la probabilité que la caméra l'ait bien vu prendre tel ketchup multipliée par la probabilité qu'il en voulait. Transformer toutes les données issues des capteurs et caméras en probabilités permet ensuite de les combiner au sein de cette équation, afin de se forger une idée du contenu le plus probable du panier. Autres raffinements dont est capable cette technologie : voir et comprendre si un client repose un produit, le remet à une autre personne, ou encore pose son sac et ressort du magasin sans rien.

# Go décortiquée

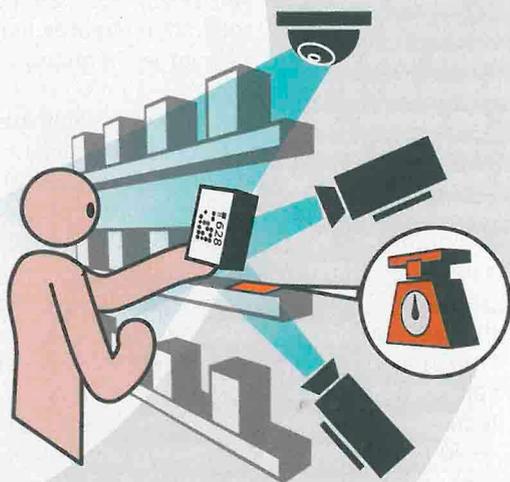


## La reconnaissance d'image avance à pas de géant

Nulle RFID dans un Amazon Go: taguer tous les articles serait laborieux et la localisation imprécise. D'où l'intérêt de mettre au point de la reconnaissance d'image, plus chère au démarrage mais plus facilement « scalable » (déployable à grande échelle). Or la discipline s'est révolutionnée grâce au *deep learning*. Elle ne fait plus correspondre les formes observées à une liste de formes préenseignées par des humains. Les réseaux neuronaux font émerger d'eux-mêmes les caractéristiques signifiantes des objets et, plus ils traitent de données, plus ils s'améliorent. Deux autres avancées informatiques récentes offrent la puissance de calcul nécessaire: l'avènement du parallélisme et son application aux processeurs graphiques.

## 2 Un usage extensif de caméras

Le visiteur parcourt le magasin. Au plafond, des caméras spécialisées pour observer les couleurs, les profondeurs ou les mouvements suivent sa trajectoire. Selon un brevet déposé en 2014, il est possible aussi que des micros analysent le bruit ambiant pour localiser sa signature sonore (démarche, bruit de tissus...). L'emploi d'une telle technologie n'a pas été confirmé, mais constituerait une extension très intéressante de l'interprétation sonore dont est capable l'assistant vocal d'Amazon, Alexa.



## 3 De multiples capteurs en rayons

Le visiteur s'approche d'un rayonnage, tend la main et saisit un produit. Des caméras au-dessus des gondoles et sur les étagères détectent le mouvement, interprètent le geste, reconnaissent le produit et ajoutent la référence au panier virtuel sur l'app (ou la retranchent si le client le repose). Pour reconnaître l'article, c'est-à-dire le faire correspondre à une référence de la base de données notée comme disponible, elles regardent ses dimensions. Pour l'instant, tout est emballé dans des formes simples et chaque produit n'existe que dans un poids et une taille fixes: il n'y a pas de fruits et légumes vendus au poids et les sandwiches sont dans des boîtes en plastique. Sur certains articles, de gros QR Code maison, faits de pois et de carrés noirs, aident à l'identification. Des infrarouges et des capteurs de charge contribuent aussi à déterminer si et quand tel ou tel item est pris ou reposé. Et, d'après le brevet de 2014, des caméras pourraient regarder la couleur de la peau de la main qui saisit l'article pour différencier deux clients qui attraperaient le même.

## L'avis de LSA

Difficile d'évaluer les ressources informatiques nécessaires pour faire tourner un modeste Amazon Go de 170 m<sup>2</sup> et quelques centaines de références aux formes simples. Un dispositif couvrant un magasin de l'ampleur, de l'assortiment et de l'affluence d'un hyper est encore hors de portée mais, chaque jour qui passe, Just Walk Out s'améliore et s'en rapproche. La firme de Seattle pourrait aussi décliner sa techno dans des points de vente aux produits plus facilement identifiables que l'alimentaire. Pas sûr cependant qu'elle veuille devenir « l'OS magasin » d'autres retailers, comme Alibaba en prend le chemin en Chine. Cette avance technologique étant le fruit d'investissements qu'aucun retailer, à part peut-être Walmart, ne serait capable de consentir, Amazon pourrait bien la conserver pour son seul bénéfice pendant un bon moment. Histoire aussi de conforter son statut de seul véritable disrupteur occidental du commerce physique. Une fois cette technologie maîtrisée, plus rien ne l'empêchera de révolutionner lui-même tous les univers de la distribution sur lesquels il jettera son dévolu. ■■

FLORE FAUCONNIER