

— YANN LECUN, CHERCHEUR EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE —

# Ce Frenchy veut rendre Facebook intelligent

Français à la tête bien remplie, il a été recruté par Mark Zuckerberg. Sa mission : apprendre aux ordinateurs de son célèbre site à mieux cibler les goûts des utilisateurs.

**D**epuis son QG niché près de Union Square, à New York, Yann LeCun a une vue imprenable sur l'Empire State Building. C'est là que nous le retrouvons, après avoir traversé, dans une ambiance feutrée, un open space labyrinthique. "Bienvenue au Fair", nous lance-t-il, un large sourire aux lèvres. Voilà à peine un an que ce Breton de 55 ans a posé ses cartons dans les locaux de Facebook AI Research, après que Mark Zuckerberg l'a recruté pour prendre les rênes de son nouveau labo de R&D, spécialisé dans la recherche en intelligence artificielle (IA). À l'aise dans ses baskets, polo et pantalon trop large, Yann LeCun n'a pas l'air dépaycé. Il faut dire que son bureau se situe à un jet de pierre de la New York University, où il enseigne depuis près de douze ans et où il intervient encore, à raison d'une demi-journée par semaine, pour coacher de jeunes chercheurs.

Mais qu'est-ce qui a bien pu amener les pontes du célèbre réseau social à s'enticher d'un expert en IA ? "Facebook prépare la prochaine décennie, explique en substance Yann

LeCun. Sa stratégie vise à nouer de nouveaux liens avec les internautes en anticipant mieux leurs attentes." Sa mission consiste donc à rendre le site plus "intelligent" pour mieux cerner, par exemple, les sujets qui vous tiennent à cœur, et les mettre en avant dans votre journal. "Chaque membre de Facebook y passe environ quarante minutes par jour, rappelle-t-il. Parmi les 2 000 posts qu'on peut lui donner à voir quotidiennement, il s'agit de repérer et d'afficher les 50 plus pertinents." Des algorithmes ont déjà commencé à scanner les comportements, mais ils se limitent encore aux mots-clés. Grâce à Yann LeCun, le réseau social devra assimiler des phrases, voire des paragraphes entiers, et comprendre les publications de chacun comme le ferait un être humain. Ce n'est pas tout. Le chercheur planche aussi sur l'analyse des visages dans les vidéos ou les photos. "Imaginez, vous êtes ivre dans un bar et vous vous prenez en selfie. Au moment de poster la photo, Facebook étudiera l'image et se rendra compte que vous n'êtes pas dans votre état normal. Il vous demandera si vous

êtes bien certain de vouloir la mettre en ligne", précise-t-il. Mieux connaître les goûts et les habitudes des internautes, c'est également un moyen d'afficher des publicités hyperciblées, et donc facturées au prix fort aux annonceurs.

**Courtisé par Google.** Il n'est donc pas étonnant que le cours de l'action Facebook ait grimpé de 2 % le jour où Mark Zuckerberg a officiellement annoncé le recrutement de ce Frenchy surdoué. D'autant que celui-ci était courtisé par d'autres champions du Net. À commencer par Google, dont Yann LeCun a eu l'audace de décliner les propositions. "Ils m'ont proposé à plusieurs reprises de devenir patron de la recherche au niveau mondial,

confie-t-il. Mais je ne partage pas leur philosophie. Ils travaillent dans le secret. Chez Facebook, nous publions et partageons beaucoup avec la communauté scientifique. De toute façon, je préférerais partir de

zéro, comme c'est le cas ici, plutôt que d'avoir à m'adapter à une organisation déjà bien rodée."

Le voilà donc à la tête d'une équipe de 35 chercheurs et développeurs de haut vol. Une consécration pour ce fils d'ingénieur en aéronautique, qui se serait bien vu physicien. "Vous savez, j'ai beaucoup de passions, glisse-t-il. L'astronomie, l'aérospatiale, la paléontologie..." Cet éclectisme transpire ●●●

**L'action du réseau social a augmenté de 2% le jour de son embauche**



$$P(Y|X) = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-\beta E(W, Y, x, X))}{\sum_{y \in \{Y\}} \int_{-\infty}^{\infty} \exp(-\beta E(W, y, x, X))}$$

$$J(W, X, Y) = E(W, Y, X) + \frac{1}{\beta} \log \left[ \sum_{y \in \{Y\}} \exp(-\beta E(W, y, X)) \right]$$

$$\frac{\partial^2 E^p}{\partial a_i^2} = f'(a_i)^2 \sum_k u_{ki}^2 \frac{\partial^2 E^p}{\partial a_k^2} + f''(a_i) \frac{\partial E^p}{\partial x_i}$$

$$\frac{\partial^2 E^p}{\partial a_i^2} = f'(a_i)^2 \sum_k u_{ki}^2 \frac{\partial^2 E^p}{\partial a_k^2}$$



YANN LECUN



c1p1c2l3

Le prochain défi de Yann LeCun sera de faire comprendre aux machines non plus des mots-clés, comme aujourd'hui, mais le langage tel que nous le parlons.



sur son blog où il ne se contente pas d'y exposer ses travaux scientifiques. Il y évoque également son intérêt pour l'économie ou la musique baroque. Enfant, son insatiable curiosité s'accompagnait d'un goût prononcé pour la bidouille. Dès l'âge de 8 ans, il s'était ainsi amusé à imiter son père en construisant lui-même des modèles réduits d'avions télécommandés. Au lycée, cet amateur de jazz s'était lancé dans la fabrication d'un synthétiseur de musique électronique.

Mais ce n'est que beaucoup plus tard qu'il se prit de passion pour l'intelligence artificielle et, plus particulièrement, pour le "deep learning". Cette technique de programmation informatique "apprend" aux ordinateurs à apprendre tout seuls. Sa grande maîtrise de la spécialité a fait de Yann LeCun l'un des ténors de l'IA. "Le principe s'inspire du fonctionnement des neurones dans le cerveau humain, explique-t-il. Il

écrites à la main. Il a alors conçu un logiciel capable d'identifier automatiquement les montants et les signatures de chèques. Toutes les banques américaines l'adoptèrent. Mais l'euphorie ne dura pas. Au milieu des années 1990, le monde de la recherche s'est désintéressé du deep learning. Pas Yann LeCun. En bon Breton, il s'est entêté.

**Des débouchés concrets.** "Yann n'a jamais douté", déclare Laurent Najman, un enseignant-chercheur de l'ESIEE qui le côtoie depuis vingt ans. Sa persévérance a fini par porter ses fruits au milieu des années 2000, lorsqu'il élaborait avec deux confrères des algorithmes plus puissants, qui donnaient d'excellents résultats dans le traitement de grandes masses de données. Le trio a peu à peu remporté toutes les compétitions portant sur l'intelligence artificielle, excellant en particulier dans la reconnaissance de l'image et du son. "Les résultats ont dépassé nos espérances", s'étonne encore Yann LeCun. En quelques mois, toute la communauté scientifique s'était convertie au deep learning.

Depuis, les géants du numérique s'y sont mis. Cette spécialité est devenue le modèle de référence de tous les systèmes de reconnaissance vocale, de Siri à Google Now, en passant par Cortana. Autre débouché : la reconnaissance visuelle automatique, qui pourrait donner

des yeux aux voitures autonomes, ainsi qu'aux robots et aux drones. Yann LeCun compte d'ailleurs jouer un rôle majeur dans les découvertes à venir. "Juste avant de se faire embaucher par Zuckerberg, Yann a parié avec un autre chercheur que, d'ici à dix ans, il y aurait suffisamment de puissance dans un téléphone mobile pour garer son véhicule à distance à partir de son smartphone, confie son ami Laurent Najman. Je suis persuadé qu'il est entré chez Facebook pour gagner son pari !" ■ THOMAS LESTAVEL



Yann LeCun a fait la démonstration d'un logiciel capable de répondre à des questions élaborées portant sur le Seigneur des anneaux, de Tolkien.

consiste à extraire de nouvelles connaissances à partir de grandes masses de données."

Yann LeCun a découvert cette discipline à l'École supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique (ESIEE). Un vrai coup de foudre. Après son PhD (équivalent du doctorat) décroché à Toronto, il a rejoint les Bell Labs, pour y développer ses premiers algorithmes basés sur le deep learning. Là-bas, il entraîna des réseaux de neurones artificiels à reconnaître les formes, en particulier des lettres

# Contre

Cet ancien hacker apprend à ses étudiants les techniques des pirates pour mieux les combattre. Les entreprises s'arrachent ses diplômés.

Jusqu'à présent, Maubeuge était surtout connu pour son clair de lune. Désormais, la ville doit aussi sa notoriété à sa faculté, où l'on se presse pour suivre des cours d'un genre particulier. Qu'y apprend-on tout au long de la licence CDAISI (Collaborateur pour la défense et l'anti-intrusion des systèmes informatiques) ? À infiltrer les ordinateurs d'une entreprise, tout simplement.

Des cours de piratage prodigués par l'Éducation nationale. L'idée a de quoi surprendre, mais son auteur, Franck Ebel, se montre vite rassurant. "Il n'existait aucune formation en France capable d'enseigner l'ensemble des méthodes employées par les pirates pour mieux les déjouer ensuite. Nos élèves découvrent aussi comment mettre en place des contre-mesures et riposter aux attaques", explique le quadragénaire. Ce hacker devenu prof forme donc des corsaires pour lutter contre les pirates.

**Bidouilleur-né.** Rien ne prédestinait Franck Ebel à l'enseignement. Jusqu'à son baccalauréat, l'homme ne savait pas vraiment quelle voie suivre. La bidouille (meilleure traduction du mot hacking), il adorait ça. Il se souvient encore du cryptage chuintant des débuts de Canal+ et de son premier décodeur fait maison. "Nous achetions les pièces en Belgique et nous les bricolions nous-mêmes. Ce n'était même pas pour avoir accès aux programmes, mais juste pour le plaisir de trouver la solution", se souvient-il en remontant ses fines lunettes noires sur son nez pointu. De fil en aiguille,