

«Face à l'IA, le Conseil fédéral joue en défense. C'est inquiétant»

MARCEL SALATHÉ Le professeur de l'EPFL jongle avec plusieurs casquettes: directeur du Laboratoire d'épidémiologie digitale, fondateur d'un symposium international sur l'intelligence artificielle (IA), il est aussi la cheville ouvrière de l'Extension School, un modèle unique de formation continue

FORUM DES 100

L'emploi, la santé, les médias, la mobilité, l'énergie... tous les domaines sont touchés par l'avènement des technologies basées sur l'intelligence artificielle (IA). Une série d'articles sur cette révolution est publiée d'ici au prochain Forum des 100.

Date et lieu de l'événement
Jeudi 30 avril 2020 à l'EPFL

Thème
Les Suisses face à l'intelligence artificielle

Informations
www.forumdes100.ch

PROPOS RECUEILLIS PAR ALAIN JEANNET
@alainjeannet

Les échanges par visioconférence devant un large auditoire passent en général assez mal à rampe. Mais, ce lundi soir, lors des Applied Machine Learning Days, Marcel Salathé réussit à dialoguer de manière presque intime avec un Edward Snowden convaincant et hyper présent. Le professeur de l'EPFL a invité le légendaire lanceur d'alerte, ex-collaborateur de la CIA et de la NSA, pour qu'il parle de son combat contre l'état de surveillance généralisé qui menace. Ce sera le moment le plus fort de ce symposium international sur l'intelligence artificielle, organisé à Lausanne, et devenu incontournable en trois ans à peine. Les explications de son fondateur, qui sera aussi l'un des orateurs du prochain Forum des 100.

On parle beaucoup d'IA ces derniers temps. Une mode? Une mode, c'est quelque chose qui passe. Ce qu'on appelle l'intelligence artificielle recouvre un changement fondamental et durable. Mais je n'aime pas trop ce terme.

Pourquoi? L'intelligence, même dans son sens biologique, est difficile à définir. Vous y ajoutez le mot «artificiel» et les malentendus se multiplient. Il vaut mieux parler de «machine learning». Parce que les machines ont leurs manières propres d'apprendre, différentes de celles des humains.

Comment expliquer l'effervescence autour de ce qu'on appelle malgré tout et par commodité «intelligence artificielle»? La puissance de calcul des ordinateurs, les progrès dans l'élaboration d'algorithme et, surtout, la croissance exponentielle des données à disposition nous donnent l'impression d'être face à une forme d'intelligence. L'expression «intelligence artificielle» date en fait des années 1950. Mais nous n'avons pas alors les capacités computationnelles nécessaires à disposition.

C'est ce qui a changé. Depuis une dizaine d'années, les ordinateurs se sont progressivement mis à battre les meilleurs joueurs d'échecs, les champions de go et à reconnaître des images de manière plus fiable que n'importe quel être humain.

Des chercheurs de l'université d'Oxford ont affirmé, dans une étude qui a fait grand bruit, que près de 50% des emplois allaient être touchés, voire détruits par les machines. Un scénario réaliste? Ces chiffres n'ont pas grande signification. Certes, on peut se dire que la moitié des jobs vont disparaître si on ne fait rien. Mais, justement, on est en train d'agir, même si ce n'est pas toujours avec la célérité nécessaire. Et la Suisse, grâce son système de formation de base, est plutôt bien positionnée. Le problème est plus général et profond que la question de l'impact sur l'emploi.

C'est-à-dire? Les technologies basées sur l'IA vont influencer sur tous les domaines de notre vie: la santé, la finance, la surveillance, le système de votation... Les infrastructures numériques entraînent une mutation essentielle sans que la politique ait de réponse structurante. Prenez l'exemple de l'identité numérique. Le Conseil fédéral a renflé le bête aux privés alors qu'il s'agit d'un enjeu fondamental pour la société et pour chacun d'entre nous.

La réponse? A mon avis, et je ne suis pas le premier à en parler, il manque un département de la technologie et un huitième conseiller fédéral qui traite, avec une vue d'ensemble, de tous les enjeux liés à la numérisation.

Un rapport sur l'IA, préparé par l'administration à l'intention du Conseil fédéral, a été publié en décembre dernier. Il passe en revue tous les domaines touchés par ces nouvelles technologies. Vous l'avez lu. Convaincu par les recommandations qu'il contient? Une fois de plus, on s'ap-

prête à simplement renvoyer le ballon au lieu de gérer cette transformation de manière proactive. Face à l'IA, le gouvernement joue en défense. C'est inquiétant.

Lors des Applied Machine Learning Days, un symposium international dont vous êtes le fondateur et qui s'est tenu fin janvier à l'EPFL, vous vous êtes entretenu par visioconférence avec Edward Snowden, retenu dans son exil moscovite. Le moment le plus fort de cet échange? Le moment où la salle s'est levée spontanément pour le remercier de ce qu'il représente. Cette ovation était très émouvante. Y compris pour Ed Snowden. Il est resté le même homme qu'il y a sept ans, lorsqu'il a fait, du jour au lendemain, l'ouverture de tous les journaux télévisés du monde. La même personne, les mêmes principes. Impressionnant.

Vous êtes biologiste de formation, vous n'êtes donc pas tombé d'emblée dans la marmite de l'IA... J'y suis venu par la grippe H1N1, si je puis dire. Je travaillais alors sur un projet d'épidémiologie à la Penn State University, aux Etats-Unis. Notre but, c'était d'utiliser les données collectées en 2009 sur Twitter pour voir le lien entre ce que les gens ont dit de l'épidémie, la manière dont elle a progressé et les mesures de santé publique qui ont suivi (ou pas). C'est à cette occasion que je me suis mis à la recherche d'outils capables de traiter efficacement les masses énormes de tweets recueillis.

PROFIL

1975 Naissance à Bâle.

2001 Concert au Hallenstadion avec le groupe rock Phebus.

2002 Master en biologie, Université de Bâle.

2007 Doctorat en biologie (EPFZ).

2008 Chercheur post-doctoral, Stanford University.

2010 Professeur assistant, Penn State University.

2015 Professeur associé, EPFL.

2016 Directeur académique de l'Extension School de l'EPFL.



LE QUESTIONNAIRE DE PROUST

Si vous deviez changer quelque chose à votre biographie?

Pour le passé, rien; pour l'avenir, je le fais en permanence.

Le personnage historique qui vous inspire?

Giordano Bruno, et tous ceux qui ont défendu leurs idées même lorsque leur vie était en danger.

Le musicien qui vous a marqué?

Chopin. Comme le disait Oscar Wilde: «Après avoir joué du Chopin, je me sens comme si j'avais pleuré sur des péchés que je n'ai jamais commis, et je suis en deuil pour des tragédies qui ne me concernent pas.»

La qualité que vous appréciez chez une femme?

Ne pas se laisser définir par le genre.

Le défaut rédhibitoire chez un homme?

Se laisser définir par le genre.

L'application la plus précieuse de votre smartphone?

Les fonctions d'appareil de photo et de caméra.

La déconnexion: libération ou cauchemar?

Mentalement, une libération. Techniquement, un cauchemar.

Le meilleur de la politique suisse?

Le compromis.

Et le pire?

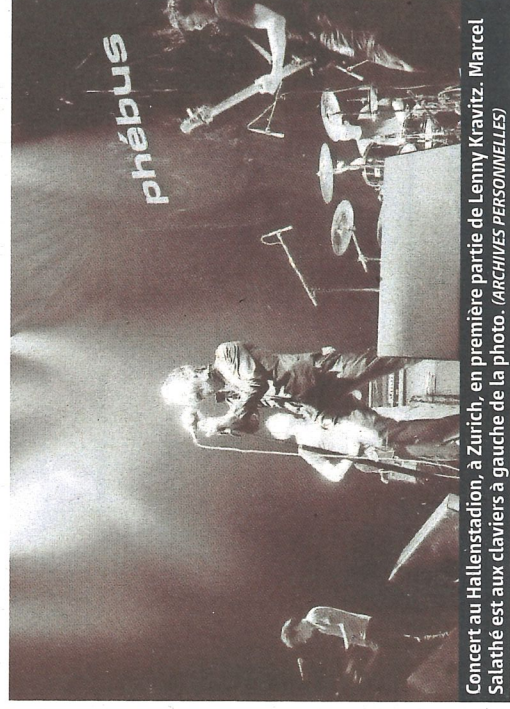
Le compromis.

Plutôt Vaud ou Silicon Valley?

Silicon Valley pour le court terme, Vaud pour le long terme.

Votre rêve le plus fou?

Piloter un petit avion dans la jungle - de préférence un avion électrique.



Concert au Hallenstadion, à Zurich, en première partie de Lenny Kravitz. Marcel Salathé est aux claviers à gauche de la photo. (ARCHIVES PERSONNELLES)



La première volée des étudiants de l'Extension School de l'EPFL. Des cours en ligne, mais une remise de diplômes en chair et en os. (ALAIN HERZOG/EPFL)



Au SwissTech Convention Center de l'EPFL, le 27 janvier dernier, Marcel Salathé dialogue avec Edward Snowden, l'invité vedette des Applied Machine Learning Days. (ALAIN HERZOG/EPFL)

sons d'ores et déjà évoluer notre plateforme en la rendant plus «intelligente». Comment? Par exemple en développant des assistants virtuels capables d'offrir des exercices individualisés selon les forces et les lacunes de chacun.

Ce qui distingue aussi l'Extension School, c'est qu'elle n'exige aucun pré-requis académique...... et qu'elle vous offre un diplôme de l'EPFL lorsque vous avez suivi l'entier de certains programmes et démontré votre expertise. Nous avons récemment fêté les cent premiers diplômés qui ont, pour la majorité, complété le cursus en *applied machine learning*, justement. Officiellement, c'est une formation qui prend 450 heures et qui vous occupe entre six et dix-huit mois puisqu'elle est conçue pour être suivie en cours d'emploi. Et je ne parle pas des centaines de certificats que nous avons délivrés pour des cours de base en développement web ou en science des données.

Que faire pour généraliser la formation tout au long de la vie? Par principe, je ne suis pas en faveur de mesures contraignantes. Mais je me dis parfois qu'il faudrait donner à la formation continue un caractère quasi obligatoire. Reste à trouver le bon système. On pourrait retenir sur chaque année travaillée un certain pourcentage de ce temps qui serait réinvesti dans votre formation. Une sorte de formation continue inconditionnelle qui serait financée à la fois par l'Etat et le privé. On paie bien pour l'assurance chômage et l'AVS. Dans un monde qui change rapidement, la formation est aussi une forme d'assurance.

Passons à vos projets de recherche. Vous êtes épidémiologiste, mais vous vous intéressez de plus en plus à la nourriture. Quel rapport? Avec le projet «Food and You», notre équipe du Laboratoire d'épidémiologie digitale est en train de bouleverser la science de l'alimentation. C'est assez hallucinant, car nous n'avons aucune compétence traditionnelle en matière de diététique ou de nutrition. En revanche, nous maîtrisons les outils numériques susceptibles de changer la donne.

Plus concrètement? Au cœur du dispositif, nous avons une application pour smartphone développée par nous, MyFoodRepo. Les participants à notre expérience prennent en photo tout ce qu'ils mangent et boivent, du petit-déjeuner à la tisane de fin de soirée. Ces images sont ensuite analysées et interprétées grâce à l'IA. On devrait pouvoir bientôt mettre en rapport de manière précise et automatisée l'alimentation des individus avec leur état de santé. Pour les médecins, c'est potentiellement un moyen puissant de faire le lien entre un régime alimentaire et d'éventuelles pathologies (le diabète, le cancer, les maladies cardiaques...).

Votre femme a fait comme vous un doctorat en biologie, mais elle a choisi, elle, la voie de la technologie... Elle nourrit une passion pour le vin depuis de longues années. A notre retour des Etats-Unis, elle a suivi la formation de Changins pendant deux ans. Elle fait désormais son propre vin avec du raisin acheté dans la région. Et moi, je l'aide avec son site, le marketing, la commercialisation. Attention, on parle de petites quantités, à peine 900 bouteilles. On vise donc le haut de gamme, une personnalisation extrême. Au fond, les vins, c'est comme les œuvres d'art. Ils doivent raconter une histoire.

Une intelligence artificielle pourrait-elle se substituer à la maîtrise ou au maître de chai? Chez Salathé Vins, on se base sur le concept philosophique japonais d'«omakase», littéralement: «je m'en remets à vous». En clair, il incombe à la maîtrise de chai de surprendre ses clients en faisant sa propre sélection. Une machine peut vous assister dans cet exercice, mais pas se

j'ai lancé une start-up, Netzfaktor, bientôt rachetée par une autre entreprise bâloise qui m'a gardé et offert un emploi à temps partiel. Une situation idéale: je travaillais à 50%, j'étudiais les 50% restants tout en continuant la musique avec le groupe Phébus. Nous avons fait la première partie de Lenny Kravitz au Hallenstadion, notre heure de gloire!

Vous multipliez les casquettes: à l'EPFL, vous êtes professeur, vous dirigez un laboratoire de 14 personnes, vous avez lancé l'Extension School, vous êtes l'instigateur d'un symposium qui attire désormais quelque 2500 participants... Mon goût et ma capacité à mener plusieurs activités de front datent de mes années d'études. La méthode est simple, il faut éliminer tout ce qui est superflu. C'est fou ce qu'on peut accomplir en une journée si on vise droit au but. Je ne vais pas me faire que des amis, mais je suis persuadé qu'on pourrait considérablement comprimer le temps de la formation. Faut-il vraiment cinq ans pour un master? Et le gymnase, pourquoi y consacrer trois ou quatre années entières? Une discussion ouverte et approfondie sur la nécessité de certaines branches enseignées ne serait pas inutile.

Vous parlez en réalité d'une refonte complète de la formation... Exactement. On pourrait procéder en mettant au programme les différentes matières de manière successive, à plein temps et sur plusieurs mois. Ce qui est difficile, y compris dans le système EPFL dont la vocation consiste à produire 2000 à 3000 ingénieurs par année sans trop se remettre en cause. Les résistances

Quels enseignements tirez-vous de la crise actuelle du coronavirus, sur laquelle vous vous exprimez chaque jour sur les réseaux sociaux? Sur un plan négatif, la crise nous montre que, globalement, nous sous-estimons encore la probabilité des pandémies et leur impact potentiellement catastrophique. Sur un plan positif, nous découvrons une fois encore les potentialités étonnantes de la transformation numérique et des technologies de pointe. Il y a vingt ans, une telle pandémie aurait été inarrêtable. Aujourd'hui, nous avons au moins une chance de nous en sortir.

La science, la technologie, l'informaticque, c'est un héritage familial? Pas du tout. Mon père était inspecteur de police, ma mère travaillait dans un bureau. Adolescent, je m'intéressais surtout à la musique, je faisais beaucoup de rock comme claviériste. Nous n'avions d'ailleurs pas d'ordinateur à la maison. J'ai eu mon premier PC à 20 ans, mais j'ai assez vite compris le potentiel d'internet.

Vous étiez bon élève? Au gymnase, j'ai systématiquement fait le minimum pour maximiser le temps consacré à la musique. J'ai étudié la biologie par exclusion et parce que j'aimais la nature - nous séjournions souvent dans l'Oberland bernois chez mes grands-parents. Les débuts à l'université ont été pénibles, je n'avais pas les codes. Puis je me suis plongé dans la matière, je me suis intéressé à l'évolution des maladies pour en venir peu à peu à l'épidémiologie, ma spécialité. Dans le même temps, j'ai réalisé qu'on pouvait gagner de l'argent en montant des