



: Accueil \ AI \ Innovation \ Rencontre avec la meilleure IA radiologue du monde

AI

0

Rencontre avec la meilleure IA radiologue du monde

Thomas Gouritin

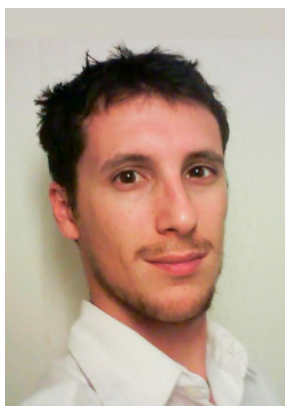
29/06/2017

Le saviez-vous : la meilleure intelligence artificielle pour dépister le cancer du sein est française ! Therapixel est le récent vainqueur du Digital Mammography Challenge organisé notamment par Sage et IBM à l'échelle mondiale. Le but ? Entraîner une IA pour le diagnostic du cancer du sein à partir des données d'imagerie.

Une belle réussite pour la société spécialisée dans le domaine de la radiologie et qui a pris le tournant de l'IA que très récemment.

Rencontre avec Olivier Clatz, CEO et co-fondateur de Therapixel qui nous en dit plus sur son parcours, sur le Digital Mammography Challenge et plus généralement sur l'IA au service de la santé.

Tout d'abord, question classique mais indispensable, pouvez-vous m'en dire un peu plus sur votre parcours et la naissance de Therapixel ?



J'ai une formation scientifique en informatique et mathématique. J'ai obtenu une thèse de mathématiques appliquées que j'ai préparée dans le laboratoire Asclepios d'Inria. Avant d'intégrer Inria comme chercheur, j'ai passé 18 mois aux États Unis dans un laboratoire de la faculté de médecine de Harvard.

J'ai fondé Therapixel avec Pierre Fillard en juin 2013. Nous nous sommes connus à Inria, et nous partageons une envie commune de pousser nos travaux au delà de la recherche.

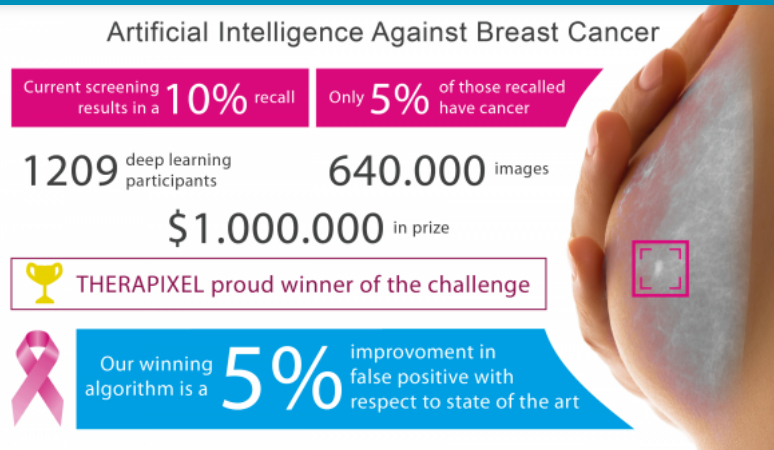
Vous avez commencé en proposant des solutions de visualisation innovantes pour les radiologues, pouvez-vous nous présenter ces outils en quelques mots ?

Notre premier produit Fluid s'est conçu autour d'une idée : l'image médicale est centrale aujourd'hui dans le parcours de soin. Mais son exploitation est très difficile au bloc opératoire. Fluid est venu apporter une solution efficace au contrôle des images en milieu stérile : par le contrôle gestuel, sans toucher.

Bien que l'usage de ce premier produit soit très éloigné de nos récents développements, il intègrait déjà une composante de machine learning importante : la détection et la reconnaissance des gestes repose sur un algorithme d'apprentissage propre. Nous avons passé à l'époque plus d'un an à développer un algorithme capable d'un taux de détection supérieur à 99% et opérant en un temps inférieur à 5 millisecondes.

Puis arrive une intelligence artificielle plus avancée qui petit à petit est capable d'analyser des images, comment vous êtes-vous lancés ?

Issus du monde du traitement d'images médicales, nous sommes toujours restés attentifs aux dernières évolutions algorithmiques. Début 2016 nous avons l'intuition qu'une révolution était en train d'arriver. Cependant il était très difficile de discerner le buzz de la vérité. On s'est alors mis dedans pour se convaincre de la performance de cette nouvelle génération d'algorithmes.



Fin 2016, plusieurs concours importants sont sortis : Cancer du poumon sur Kaggle, Cancer du sein sur Sage. Compte tenu du buzz ambiant, et de la tendance générale à s'autoproclamer expert du domaine, on s'est dit que c'était une bonne opportunité d'être reconnus pour la performance objective de nos algorithmes.

C'était un pari risqué qui conditionnait pour nous la poursuite dans cette voie : soit on performait bien et on poursuivait, soit on arrêtait.

Machine learning, deep learning, concrètement sur quelles briques est construite votre IA ?

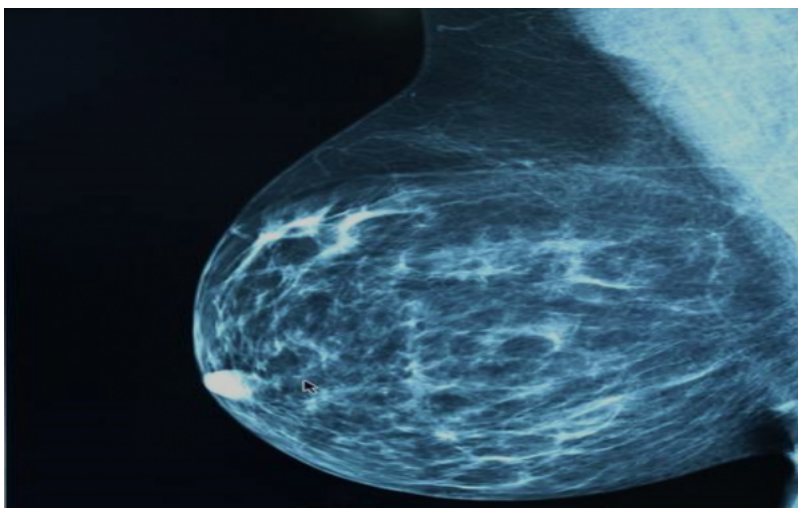
Notre technologie repose sur une architecture de type réseaux de neurones convolutionnels, également appelée deep learning. Ces algorithmes ne sont cependant pas magiques : ils nécessitent beaucoup de travail, d'expérience et de connaissance du domaine pour délivrer toute leur puissance.

Il n'existe de plus pas d'algorithme universel : même si ces nouveaux algorithmes construisent automatiquement une représentation des caractéristiques discriminantes d'une anomalie, l'architecture du réseau et la phase d'apprentissage ont un impact déterminant sur leur performance.

Après vous être distingués sur le cancer du poumon, vous avez gagné le Digital Mammography Challenge, en quoi consiste ce challenge international plus précisément ?

Le Digital Mammography Challenge est un concours organisé aux États Unis par une dizaine d'institutions dans le but de faire progresser la sensibilité des algorithmes sur un enjeu de santé publique majeur : la détection du cancer du sein à partir d'un examen de mammographie. Le concours est organisé en 2 grandes phases : une phase compétitive -que nous avons gagné- et une phase communautaire qui va se dérouler dans les mois à venir.

La particularité de ce challenge était l'environnement de calcul : pour chacune des 4 manches, la ressource disponible était limitée à 14 jours de calcul sur une carte de calcul GPU dans le cloud d'Amazon. A titre de comparaison, si nous avions pu faire tourner nos algorithmes sur notre propre infrastructure, nous aurions disposé de 50 fois plus de puissance !



Qui dit intelligence artificielle dit data, pourquoi avoir choisi OVH pour vos produits ?

L'agrément HDS garantit la disponibilité, l'intégrité, la confidentialité et l'accessibilité de la donnée, autant de pré-requis pour accompagner au mieux les radiologues du stockage des images à l'analyse par l'intelligence artificielle. Comment OVH Healthcare vous a permis d'atteindre, notamment pour le cancer du sein, ce haut niveau de résultat ?

L'agrément HDS n'est pas optionnel : c'est une obligation réglementaire pour toute activité d'hébergement de données de santé à caractère personnel. Nous n'avons pas encore intégré nos algorithmes dans le cloud d'OVH, mais c'est notre prochaine étape. Nous savons que la ressource est disponible, et qu'OVH nous accompagnera sur ce projet.

Laurent Alexandre nous dit que l'intelligence artificielle pourra très bientôt être plus efficace que le meilleur des radiologues. On a la preuve avec le Digital Mammography Challenge que c'est potentiellement déjà le cas pour certains cancers, comment voyez-vous cette évolution à court terme ?

Aujourd'hui il n'existe aucune examen de radiologie où un algorithme a pu atteindre le niveau de performance des radiologues. Mais clairement la tendance est là, et nous la partageons.

Nous pensons que dans un avenir proche, les algorithmes effectueront une première lecture des images médicales, avec une estimation de la confiance dans leur analyse. Les radiologues interviendront en deuxième lecture, en se concentrant sur les examens où la machine est peu confiante.

Aujourd'hui votre intelligence est entraînée sur quelques pathologies, quels sont vos objectifs pour les mois à venir ?

Nous avons travaillé sur la problématique du cancer, en ciblant plus directement les 2 cancers les plus meurtriers : le cancer du sein et le cancer du poumon. Il nous reste du chemin à parcourir, mais nous pensons atteindre une capacité de détection supérieure à la moyenne des radiologues sous 24 mois.

On parle de plus en plus d'un retard de la France en matière de tech et plus particulièrement d'intelligence artificielle. Vous êtes une preuve qu'il y a de vrais résultats dans l'hexagone, que pensez-vous de cette tendance ?

Je ne pense pas que la France ait pris du retard sur la technologie. Nos écoles et laboratoires sont pleins de scientifiques très talentueux, notre société en est une belle illustration.

Seulement la plus belle des technologies ne fait pas un business. Nous devons développer sur ce premier succès pour construire un leader de l'IA en radiologie. Le contexte réglementaire, l'écosystème, ou les capacités d'investissement sont autant de facteurs qui influencent la trajectoire d'une société. Sur ces points nous avons certainement des progrès à réaliser.

Lors d'une conférence passionnante sur la robotique à e-HealthWorld Monaco, le PDG de Wandercraft (créateur d'un exo-squelette incroyable) affirmait que nous avons les meilleurs mathématiciens et chercheurs du monde (quand on parle d'IA on pense évidemment à Yann LeCun chez Facebook, mais il y a beaucoup d'autres). Pour être passé par Harvard et l'Inria, qu'en pensez-vous ?

En effet, la formation mathématique française est certainement parmi les meilleures du monde et n'a rien à envier à la formation US. C'est évidemment un terreau fertile pour l'éclosion de ce type de technologies.

Je nuancerais cependant ce propos : maîtriser l'IA aujourd'hui n'est pas qu'une question mathématique. L'informatique est une composante importante, et sur ce terrain la formation française peut certainement faire des progrès.

La réponse de l'IA made in France, qui ne peut se reposer sur les volumes de données engrangés par les GAFAs, passe donc forcément par des humains toujours plus inventifs ?

L'inventivité est bien entendu nécessaire pour avancer, d'autant plus dans le contexte que vous décrivez. Sur notre métier, les GAFAs ne sont pas encore présents, et cela représente pour nous une réelle opportunité.

Partagez :



Thomas Gouritin

Thomas accompagne les PME et les grands comptes dans leurs transformations, avec le numérique en appui. Producteur de la série Regards Connectés (chaîne Youtube et podcasts), il explore notre avenir technologique pour vulgariser des sujets complexes sur la transformation de notre système de santé. Data, intelligence artificielle, suivez le guide.