

Avertissement : notes prises au vol... erreurs possibles... prudence !

Mardi 15 janvier 2019

Hôpital cantonal de Genève

L'intelligence artificielle en radiologie : bénéfices et risques

Pr. X. Montet

L'intelligence artificielle (AI) va-t-elle remplacer les docteurs ? Notre prochain docteur serait-il humain ou bien non-humain ? Un bon programme informatique serait déjà meilleur que nous pour poser un diagnostic...

« Could artificial intelligence make doctors obsolete?

BMJ 2018; 363 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.k4563> »

En ce qui concerne la radiologie, il y a deux voies d'abord :

- La voie neuronale qui mime le contact de l'image avec le cerveau humain, avec une entrée et une sortie avec entre deux toute une série d'algorithmes cachés cherchant à extrapoler et à généraliser l'image avec d'autres images connues...

Par exemple, un kyste hépatique au CT c'est hypodense, bien délimité, d'une densité proche des fluides, et sans prise de contraste...un hémangiome du foie par contre c'est périphérique, prenant le contraste durant la phase artérielle, avec un remplissage centripète durant la phase porte et tardive...

Donc il faut étiqueter des milliers d'images comme kystes ou comme hémangiomes pour apprendre à les différencier dans un network neuronal.

Dans un système d'archivage et de transmission d'image (PACS : picture archiving and communication system), il y a des milliers d'images mais non « étiquetées »... C'est un travail gigantesque que de rendre les images interprétables par un logiciel d'AI.

La taille et la qualité de l'image originale ne sont actuellement pas analysables par les logiciels d'AI (si j'ai bien compris)...L'image est donc réduite et le nombre de pixels aussi, diminuant son acuité...Ce qui serait bien visible sur une image standard de qualité, l'est moins en lecture par un logiciel d'AI.

Malgré tout pour la lecture d'un thorax le radiologue fait presque aussi bien que l'AI...sauf que le radiologue passe en moyenne 34 secondes par image alors que le logiciel d'AI ne mets que 0.2 secondes par image...Rien qu'une rotation ou une translation d'une image suffit à dérouter le logiciel d'AI...(A Rotation and a Translation Suffice: Fooling CNNs with Simple Transformations Logan Engstrom arXiv.org > cs > arXiv:1712.02779).

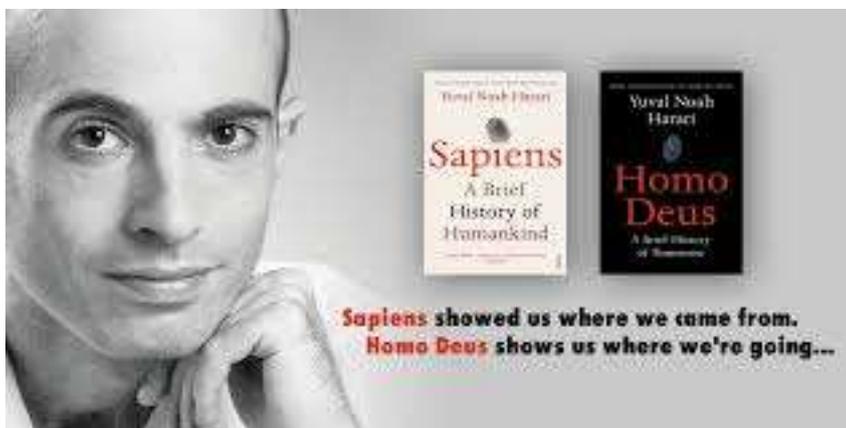
- L'autre voie est celle de la "radiomic", soit l'analyse numérique de l'image...les niveaux de gris...et d'autres calculs plus sophistiqués : contraste, autocorrélation, énergie, entropie, variance inverse etc...(GLCM et GLRLM pour Gray Level Co-occurrence Matrix and Gray Level Run-Length Matrix).

Vous avez sans doute compris que je n'ai pas compris grand-chose...

L'AI va remplacer demain les radiologues, et nous autres après-demain...c'est probable, mais en attendant il va falloir bosser car le cerveau humain n'est pas si facilement remplaçable par un logiciel...ça va aller vite, c'est certain mais ça va quand même prendre encore quelques années...et tous ces logiciels vont devoir encore être validés.

Je sais que la préparation d'un tel colloque nécessite chaque fois des heures de travail...je resterai donc prudent dans ma critique mais il me faut souligner que selon moi, l'exercice n'est pas réussi...la plupart des auditeurs n'ont pas compris la moitié des diapos...

Domage, le sujet était passionnant, on aurait préféré que ce soit Yuval Noah Harari qui nous le présente...



Compte-rendu du Dr Eric Bierens de Haan
ericbdh@bluewin.ch

transmis par le laboratoire MGD
colloque@labomgd.ch