

Intelligence Artificielle (IA) :

Quelles implications sur l'éthique et la pratique des métiers de la Pharmacie?



Jérôme BERANGER (PhD)

Co-Founder / Chief Science Officer - ADEL

Chercheur associé (PhD) - Inserm 1027 / Equipe 4 / Univ. Toulouse

La *Datafication* du monde

LA DATA-SPHÈRE



Toutes les minutes :

- 350 000 Tweets
- 15 millions de SMS
- 200 millions de mails
- 250 **gigaoctets** d'information sont archivés sur Facebook
- 1 740 000 **gigaoctets (Go)** d'informations sont publiés dans le monde

Tous les jours

- Google traite plus de **24 peta-octets** de données soit 24 millions de milliards d'octets
- En 2013, **1,01 Md€** d'objets connectés
- En 2020, **100 Milliards** d'objets connectés



La numér-ère

La Numérisation de la société

Election du Pape

2005



Concert de musique

2002



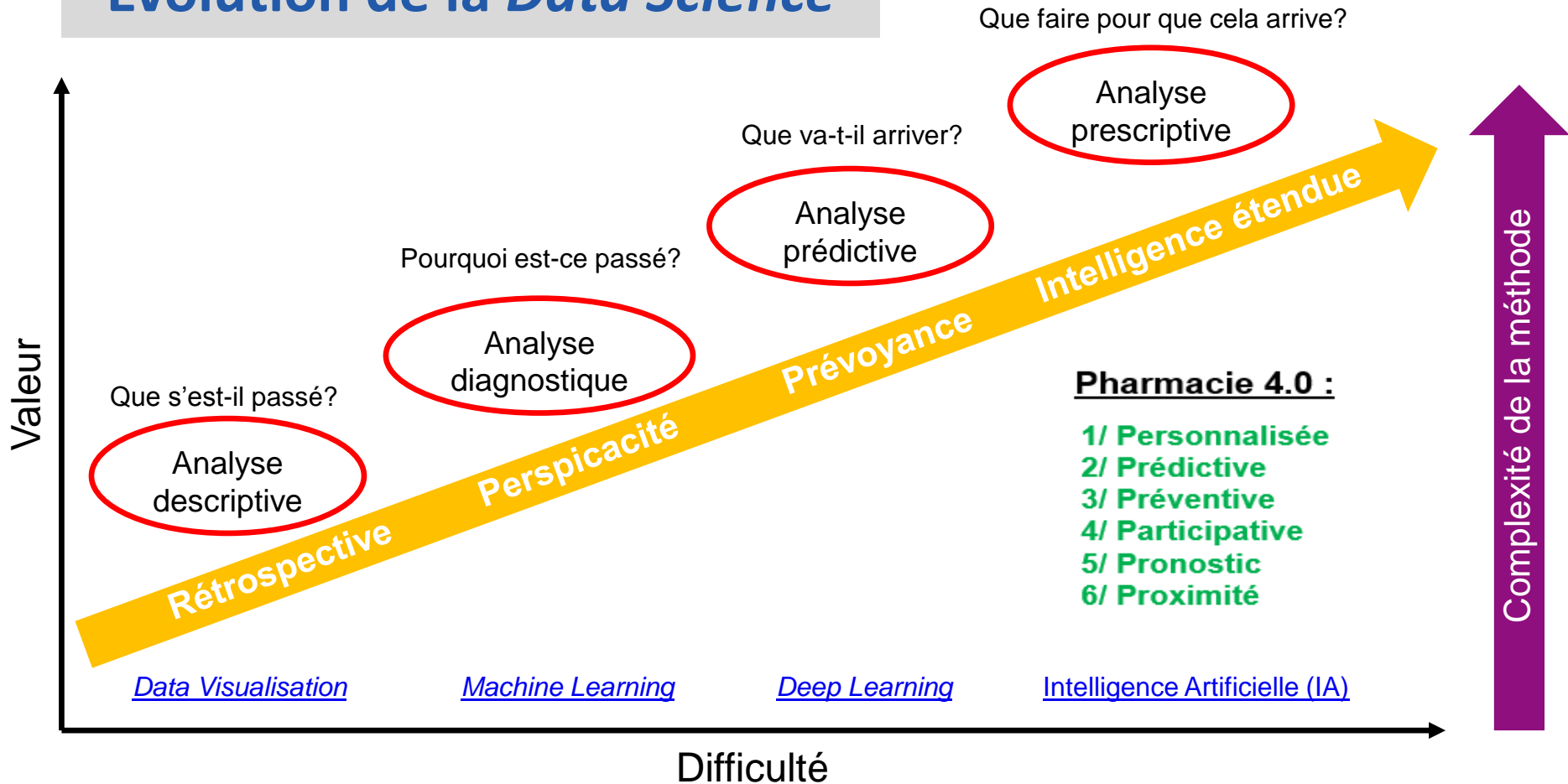
2013



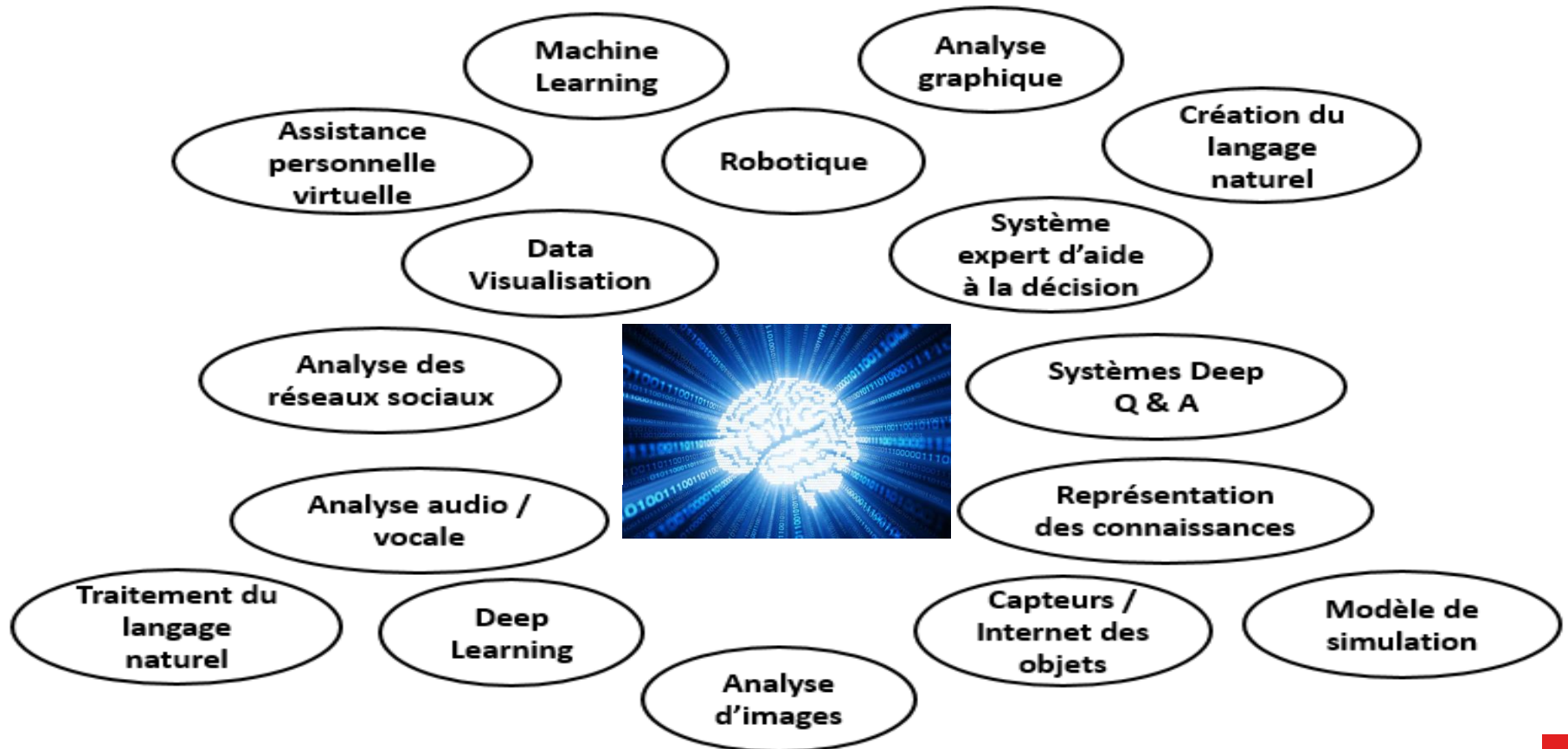
2014



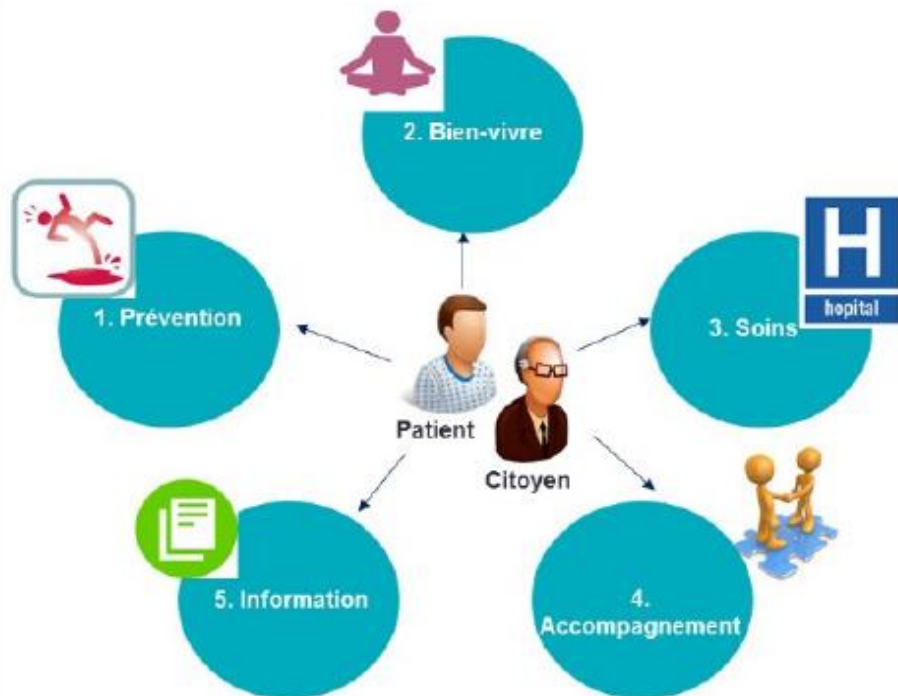
Evolution de la *Data Science*



Aspects multidimensionnels de l'IA



La e-santé personnalisée

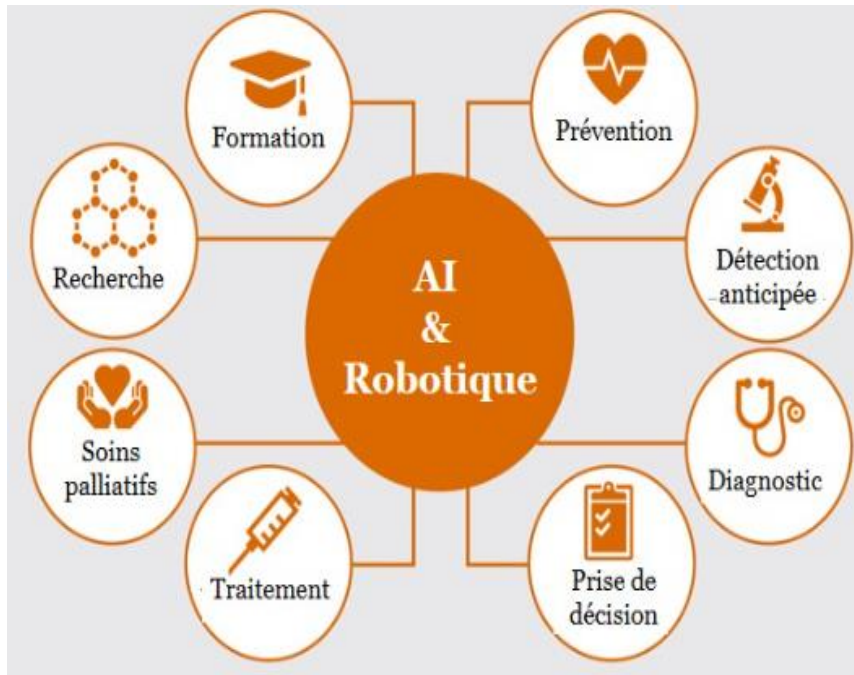


Lancement officiel de la mise en place généralisée du DMP,
(6 novembre 2018)

Création d'un « Health Data Hub » :
"Guichet unique" de données de santé, au service du bien commun,
dans le respect du droit des patients
(1er trimestre 2019)

Vers une médecine extrêmement fine et personnalisée !

Exemples d'IA en santé



Effizienz des parcours
de soins et des
organisations

Sécurité sanitaire
(bon usage, pharmacovigilance
des produits de santé,
indication par indication)



Prise en charge
individuelle des patients
(médecine personnalisée)

Prise en charge
collective
(santé populationnelle)

Vers la « Watsonisation » de la médecine ...

Cas d'usages du Numérique (1/2)

Officine

Accès plus rapide aux médicaments (Bornes interactives, machines de distribution), Conseil & SAV (*Chatbots* / IA), Meilleur suivi des médicaments (Historique des prescriptions (DMP – DP)), Pertinence des données (*Blockchain*), Fixation des prix, Observance des traitements, etc.



Indus
Pharma

Découverte de nouveaux médicaments et effets secondaires (*Deep Learning*), Meilleure sécurité et traçabilité des médicaments (Essais cliniques), Réduire les coûts de R&D, Personnalisation des traitements, Avancée dans la connaissance et l'évolution des maladies (IA et *Big Data*), Protocoles optimisés, etc.



Grossiste

Gain de temps et d'efficacité dans la distribution des médicaments (machines), Meilleur suivi des livraisons, Personnalisation des commandes, Sécurisation du process de distribution et de livraison, etc.



Cas d'usages du Numérique (2/2)

Labo

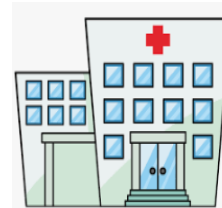
Bio Med

Rapidité et précision dans les résultats d'analyse (IA), Module de logiciel Automate pour la gestion, Suivi et traçabilité des analyses biomédicales (*Blockchain*), Optimisation des résultats, Personnalisation des analyses (*Big Data*), Automatisation des tâches administratives, etc.



Hôpital

Aide a la prescription, Détection anticipée des maladies, Meilleure fluidité et rapidité du réseau ville-hôpital, Réduction des coûts, Gain de temps, Meilleure organisation et prise en charge sanitaire (pharmacovigilance), Optimisation de la R&D (IA et *Big Data*), Recherche de nouveaux traitements personnalisés, etc.



Outre-Mer

Meilleure accessibilité aux médicaments (Drônes), Suivi et traçabilité des Médicaments (*Blockchain*), Historique des prescriptions (DMP – DP), Evaluation des politiques de santé publique (Pilotage statistique), etc.



Préoccupations des citoyens face à la numérisation de la société

81% des français préoccupés par la protection de leurs données personnelles

85% des Français très préoccupés par la protection de leurs données personnelles sur Internet

91% des Français préféreraient stocker leurs données chez eux et non via un service en ligne



84% des internautes français âgés de 15 à 64 ans se disent inquiets de l'usage fait de leur *Data*

Interrogations autour des systèmes algorithmiques

Finalités de la collecte
et du traitement

Jugement du
professionnel

Obtention du
consentement auprès
du patient



Respect de la dignité
humaine

Discrimination
et catégorisation

L'interopérabilité,
stockage et sécurité

Attentes des professionnels de la Pharmacie

Intégration adaptée
dans les pratiques
quotidiennes

Formation et
accompagnement

Fluidité
Professionnel -
Patient

Sécurité des
données récoltées



Clarification de
la gouvernance

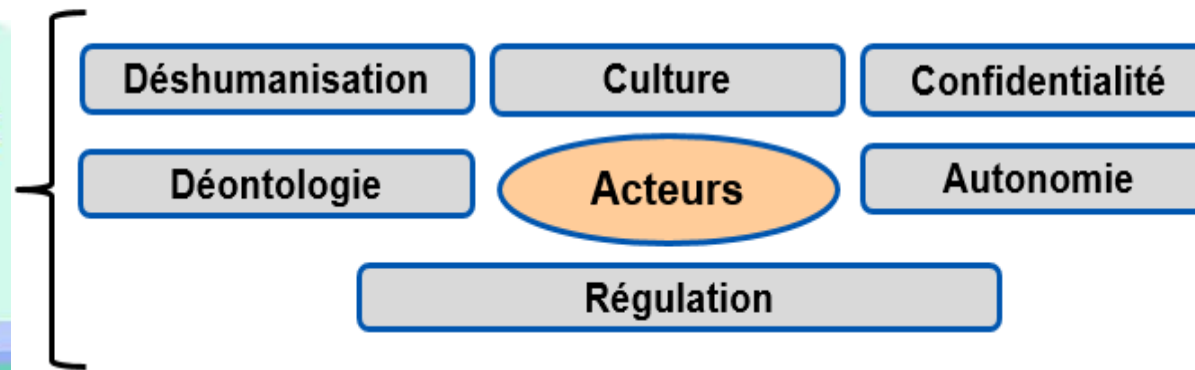
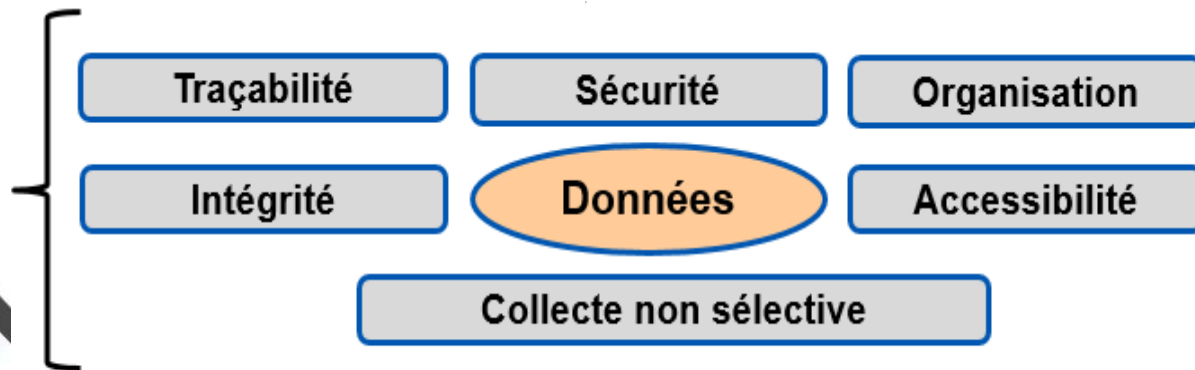
Connaissance et
accès au patrimoine
de données de santé

Cadre juridique
économique adapté

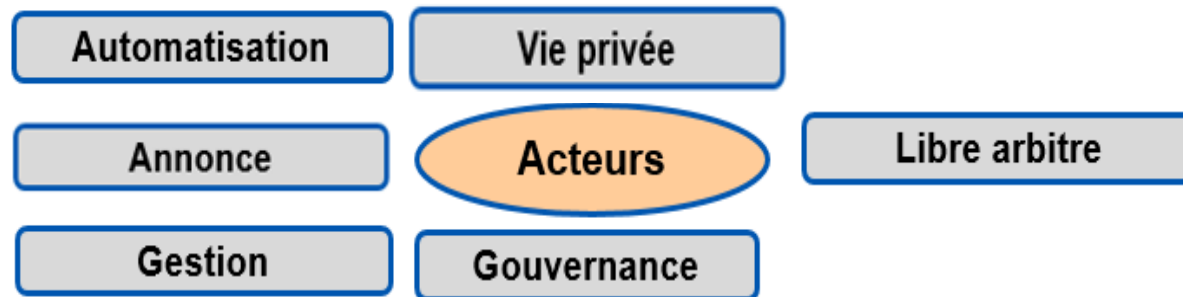
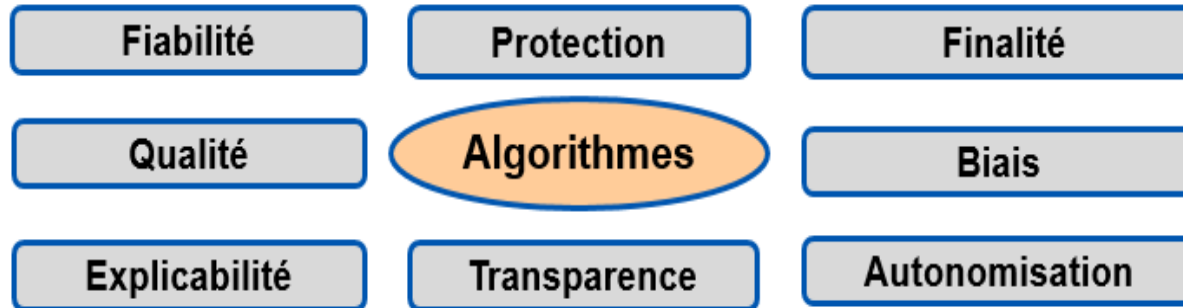
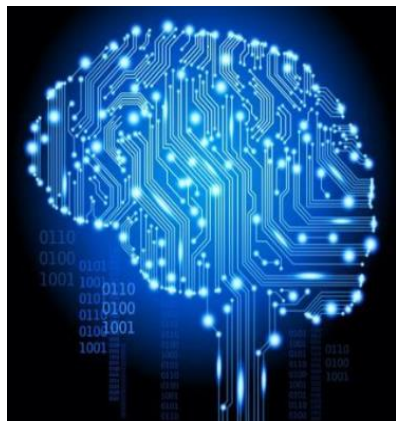
Interopérabilité

Fiabilité des outils IT

Enjeux éthiques autour des Données



Enjeux éthiques autour des Algorithmes / IA



Loyauté d'un algorithme

Explicabilité et Transparence
(Décret / Loi République Numérique)

Qualité de prévision et de justesse de décisions
(Boite noire / Mode de fonctionnement opaque)

Biais, Jugement de valeurs et Discrimination
(Individuel ou Collectif / Intentionnel (Testing))

Degré d'autonomie et d'encadrement
(Responsabilité / Régulation)

Ethique au chevet de la révolution digitale

- ✓ Donner du sens à une action (Cf. Responsabilité)
- ✓ Conflit de devoirs et des droits (Cf. Déontologie)
- ✓ Ensemble des règles de bonnes pratiques
- ✓ Questionnement sur les valeurs humaines et morales qui sous-tendent l'action



Système socio-technologique transversal

Ethique des données – Ethique des algorithmes – Ethique des systèmes – Ethique des pratiques (gouvernance et gestion des données) – Ethique des décisions

Défis de la Pharmacie 4.0

Restituer

Anticiper

Certifier

Fédérer

Comprendre



**YES
YOU
CAN!**

Servir

Valoriser

Coordonner

Maîtriser

Gagner

Imaginer

Coacher

Préconisations tournées vers la Pharmacie 4.0

Le pharmacien d'officine va devoir s'intégrer aux organisations et aux pratiques de télémédecine

Téléconsultation au sein des officines, télé-expertise (observance, effets iatrogènes),
Télésurveillance de la compliance des malades chroniques, Conseils en ligne, etc.

Le pharmacien va devenir l'un des acteurs clé de la santé connectée

En améliorant le lien ville-hôpital, la coordination, la proximité, et l'éducation thérapeutique.
Recommander des applis santé et objets connectés.

Réalisation de réunions professionnelles sur l'IA pour les acteurs de la Pharmacie

Organisation centrée sur les NTIC afin de faciliter le parcours patient

Personnalisation de la relation prof - patient et développement des services de proximité.

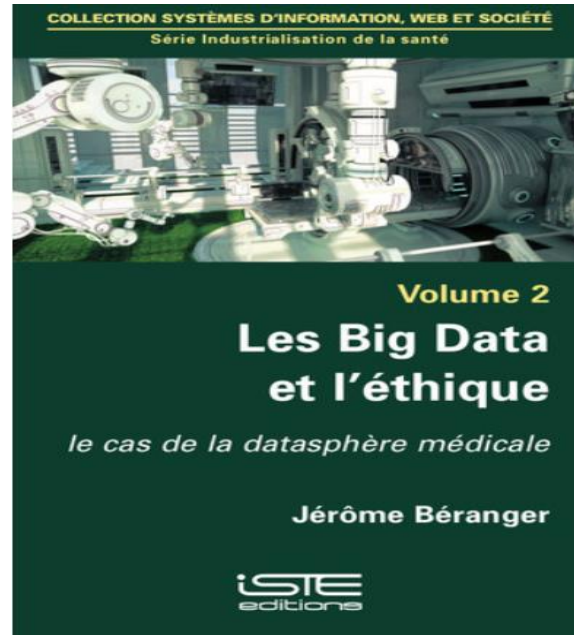
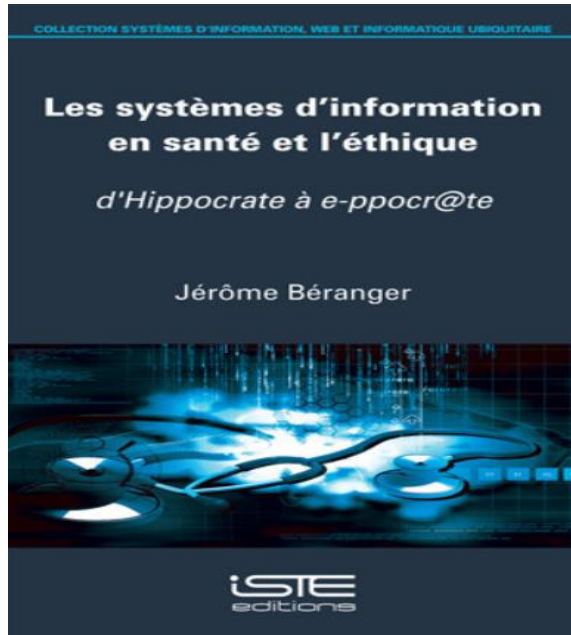
Information / Conseil / (Pré)commande en ligne

Marchandising digital des métiers de la Pharmacie.

Conclusion

- La révolution digitale des métiers de la Pharmacie est inéluctable! Il est essentiel de bien l'accompagner et l'encadrer.
- Evolution des métiers : les missions ne changent pas, contrairement aux fonctions et aux activités.
- Devenir un acteur clé de la santé connectée : Service de proximité hyper-personnalisé & relais (Triptyque : simplicité, utilité et hybridation).
- Un algorithme sans conscience éthique est comme une personne sans âme, leurs existences n'ont pas de sens pour l'humanité « Le Code est l'Ethique, et l'Ethique est le Code ».
- Pistes de réflexions : Pluridisciplinarité, Formation, Interactivité, Gouvernance, etc.

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Jérôme Béranger (PhD) - Co-fondateur et CSO d'ADEL

jerome.beranger@ADEL-Health.com - 06 95 66 19 20
@jeromeberanger / @Label ADEL / www.adel-label.com