Application de l'intelligence artificielle en santé

Nathalie Le Prohon
Vice-Présidente, Secteur Soins de la Santé
@NathLePro

Louise Beauchesne
Directrice exécutive, Santé

IBM

Watson Health™

Virages technologiques permettant la transformation des soins de santé

Les **données**, nouvelle ressource naturelle du monde

La **technologie mobile** transforme l'engagement individuel

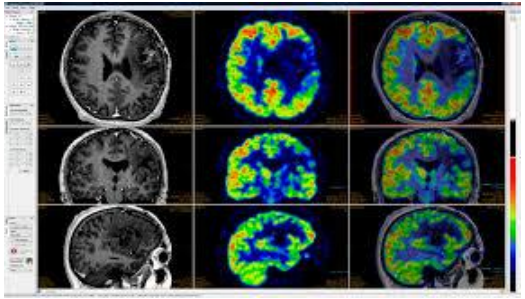
Le **nuage**, la voie des nouveaux modèles de gestion

L'**intelligence artificielle** ouvre une nouvelle ère de la technologie de l'information

Au service d'une meilleure santé, d'une expérience améliorée et d'une valeur accrue

Watson Health © IBM Corporation 2017

Données



Déterminants **exogènes** **60 %**

Déterminants **génomiques** **30 %**

Déterminants **cliniques** **10 %**

1 100 téraoctets générés par durée de vie

6 To

0,4 To

Source : "The Relative Contribution of Multiple Determinants to Health Outcomes", Lauren McGover et al., *Health Affairs, 33, no.2 (2014)*

SALON D'EXPOSITION COLLOQUE ET ATELIERS
29 NOVEMBRE 2017
INFORMATIQUE SANTÉ
S'OUVRIR À LA RÉALITÉ DES AUTRES ET AUX PRATIQUES INNOVANTES POUR S'EN INSPIRER
WWW.LEPOINTDESANTE.COM

Technologie mobile

Les cliniciens

38 % — Utilisent la messagerie électronique pour se connecter aux patients chroniques

81 % — Croient que l'accès mobile au dossier médical électronique aide à améliorer les soins

58 % — Sont prêts à offrir une partie des soins de manière virtuelle

Applications mobiles de santé :

- 165 000 applications
- 1 milliard de téléchargements en 2016
- 10 % connectées à des appareils
- 25 % consacrées au traitement des maladies
- 75 % consacrées au bien-être

Appareils portables :

- 30 millions d'utilisateurs en plus en 2016
- 58 % d'utilisateurs mobiles d'ici 2018

Les utilisateurs

60 % — Sont prêts à passer une visite médicale par vidéo

21 % — Ont utilisé la technologie mobile pour renouveler les ordonnances

88 % — Sont prêts à partager les renseignements médicaux personnels avec le médecin afin d'améliorer les traitements

Watson Health © IBM Corporation 2017

Source : Journal of Medecine Internet Research, IMS Institute for Healthcare Informatics 2015

SALON D'EXPOSITION COLLOQUE ET ATELIERS
1 23 NOVEMBRE 2017 1
INFORMATIQUE SANTÉ
S'OUVRIR À LA RÉALITÉ DES AUTRES ET AUX PRATIQUES INNOVANTES POUR S'EN INSPIRER
WWW.LEPOINTDESANTE.COM

Nuage

Adoption de l'infonuagique

Complexe et stratégique

Tactique

Efficacité des TI

- IaaS
- Nuage public

Modernisation des applications

- Données d'entreprise
- Nuage hybride

Innovation client
et
Innovation dans les services

- Plateforme intégrée
- Solutions sectorielles
- Nuages multiples

Valeur

Temps

Watson Health © IBM Corporation 2017

Intelligence artificielle

RAISONNER

COMPRENDRE

APPRENDRE

INTERAGIR

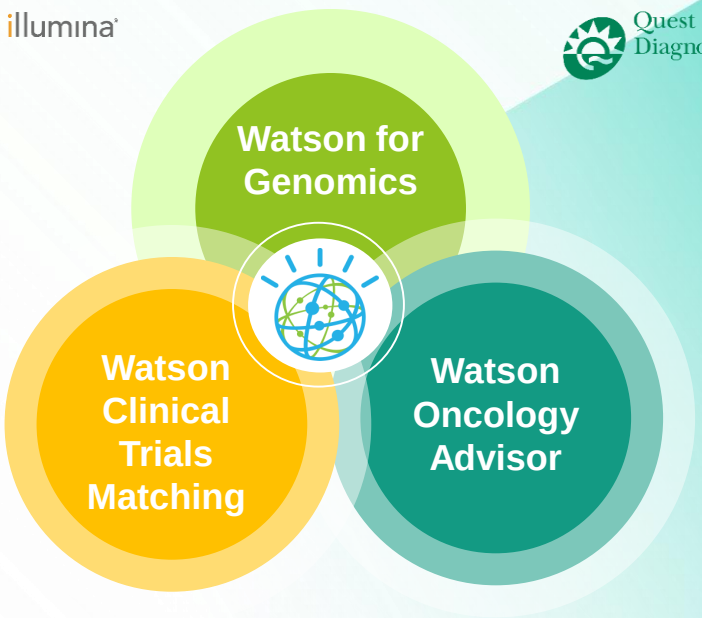
Ère de l'informatique cognitive

2011 –

IA
Nous sommes ici

Watson Health © IBM Corporation 2017

L'Intelligence artificielle au service de l'oncologie depuis 2012

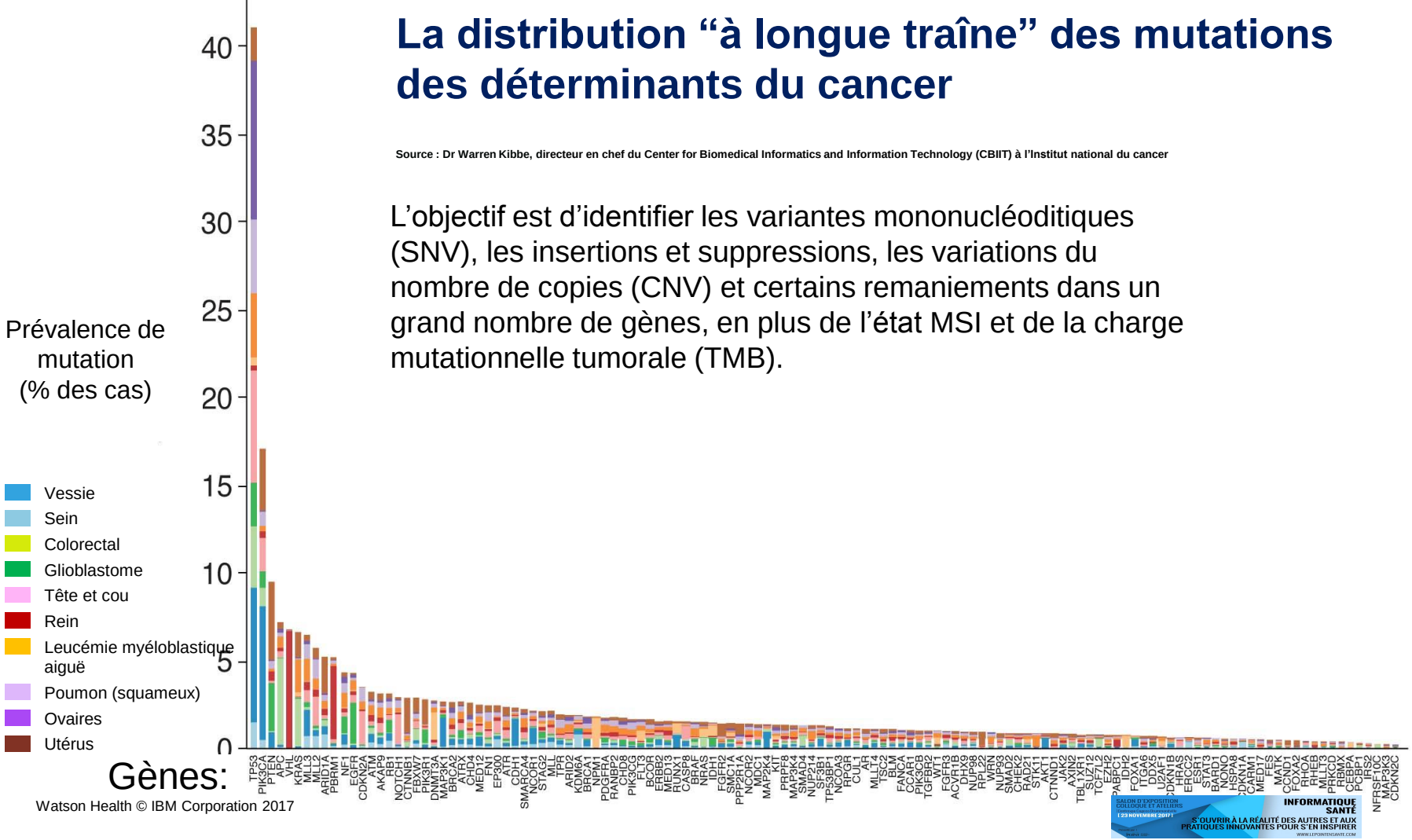


Watson Health © IBM Corporation 2017

La distribution “à longue traîne” des mutations des déterminants du cancer

Source : Dr Warren Kibbe, directeur en chef du Center for Biomedical Informatics and Information Technology (CBIIT) à l’Institut national du cancer

L’objectif est d’identifier les variantes mononucléoditiques (SNV), les insertions et suppressions, les variations du nombre de copies (CNV) et certains remaniements dans un grand nombre de gènes, en plus de l’état MSI et de la charge mutationnelle tumorale (TMB).



Watson Health © IBM Corporation 2017

SALON D’EXPOSITION COLLOQUE ET ATELIERS
(29 NOVEMBRE 2017)
INFORMATIQUE SANTÉ
S’OUVRIR À LA RÉALITÉ DES AUTRES ET AUX PRATIQUES INNOVANTES POUR S’EN INSPIRER
WWW.LEPORTAILSANTE.COM

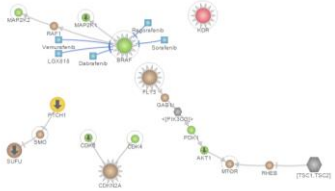
Watson for Genomics

Cas séquencé

VCF / MAF, Log2, Dge, Fusion
Chiffrement

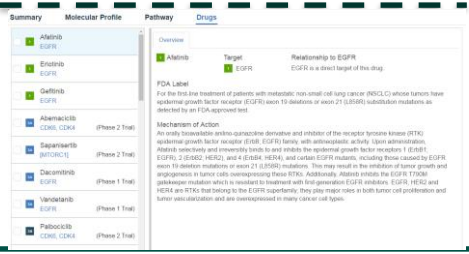
Analyses, rapports et visualisations des services

Analyses des profils moléculaires



Analyses des voies

Analyses des médicaments



Contenu

- Plus de 20 sources de contenu, notamment :
  - Articles médicaux
  - Informations sur les médicaments
  - Données sur les essais cliniques
  - Données génomiques
  - Base de connaissances en oncologie OncoKB par le Centre Memorial Sloan-Kettering Cancer

SALON D'EXPOSITION
COLLOQUE ET ATELIERS
I 23 NOVEMBRE 2017 I
INFORMATIQUE SANTÉ
S'OUVRIR À LA RÉALITÉ DES AUTRES ET AUX PRATIQUES INNOVANTES POUR S'EN INSPIRER
WWW.LEFONDSSANTE.COM

UNC LINEBERGER

Assistance à l'oncologie

- Nombre de dossiers patient analysés : 1 022
- Taux de précision de plus de 99 % pour l'identification des conclusions du Molecular Tumor Board
- On a trouvé des options thérapeutiques additionnelles dans environ un tiers de tous les cas (environ 335 cas).

« Watson a trouvé quelque chose de nouveau chez **30 pour cent** des patients. Watson a donc trouvé pour **300 patients additionnels** un traitement que n'avait pas pu trouver un groupe de médecins pleins de bonne volonté et d'ardeur au travail.»

- Dr Ned Sharpless,UNC, à l'émission ***60 Minutes***

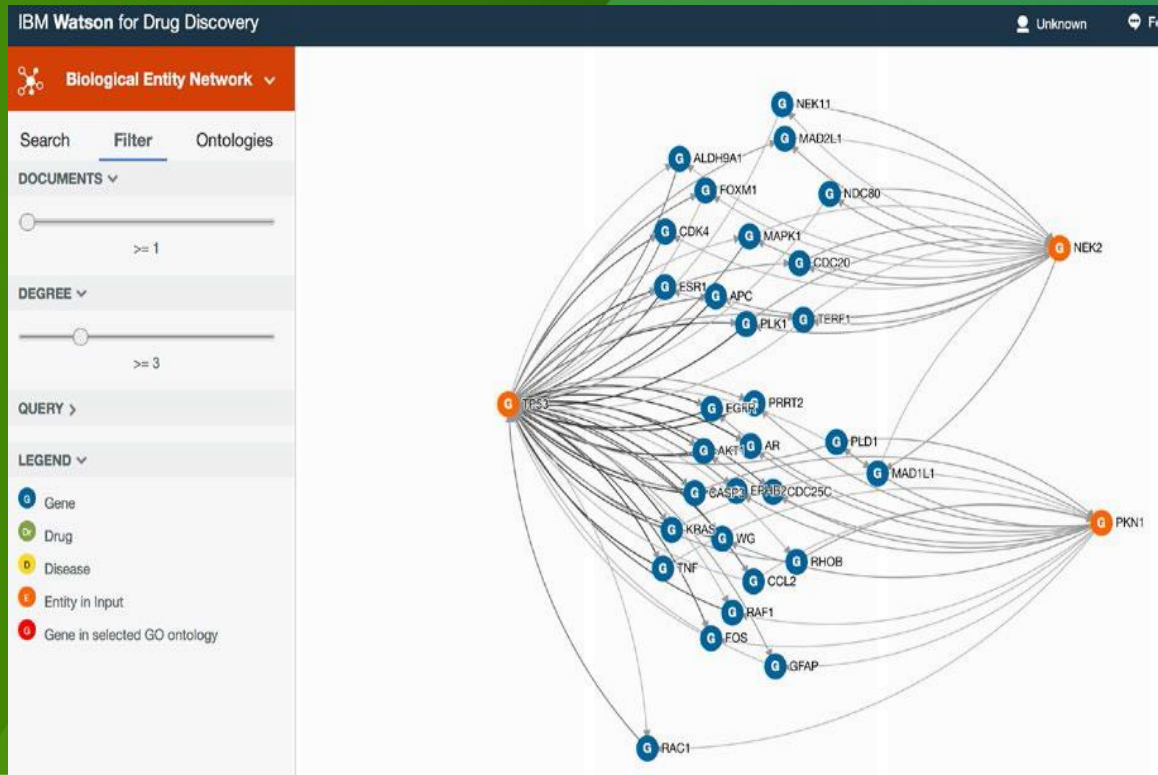
Accélérer la recherche

Watson a contribué à accélérer la recherche sur le cancer en identifiant les protéines qui modifient p53, un important gène associé à de nombreux cancers, en se montrant capable à la fois de comprendre le langage scientifique et d'utiliser l'analytique prédictive.

Baylor College of Medicine

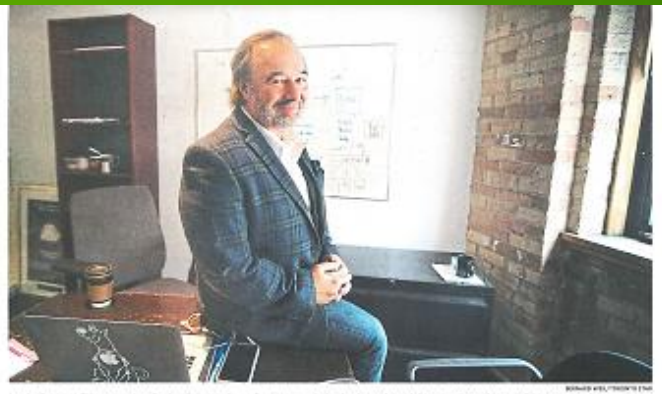
Une analyse rétrospective a permis de prévoir correctement **7 des 9 kinases p53 connues**; il avait fallu aux chercheurs dans le monde entier 10 ans pour découvrir ces 7 kinases, alors que Watson les a identifiés et priorisés en **quelques semaines à peine**.

On a prospectivement identifié **6 candidats additionnels** pour des recherches plus poussées en utilisant le traitement du langage naturel et l'analytique prédictive.



Watson Health © IBM Corporation 2017

Accélérer la recherche



Jonathan Reiss is an IBM executive who suffers from Parkinson's disease. Reiss came up with the idea of using Watson to find a drug that could be used off-label to treat his disease.

A sick businessman, a curious doctor and a computer superbrain take on Parkinson's

Projet : Réorientation des médicaments pour la recherche sur la maladie de Parkinson

8 mois

IBM Watson a identifié **6 médicaments** ayant **des mécanismes d'action inédits** qui auraient un potentiel **antidyskinétique.**

Soins de santé : Passer de la rétrospective au mode prédictif

TV RADIO NEWS SPORTS MUSIC LIFE ARTS LOCAL MORE WATCH LISTEN LOG IN

CBCnews | Technology & Science

Home | Opinion | World | Canada | Politics | Business | Health | Entertainment | Technology & Science | Video

Technology & Science | Quirks & Quarks Blog | Spark | Photo Galleries

Software helps save lives by alerting doctors to crisis before a 'Code Blue' is called

Hamilton hospital uses digital early warning system to assess patients' vital signs and summon rapid help

By Blair Bigham, CBC News Posted: Dec 14, 2016 5:00 AM ET | Last Updated: Dec 14, 2016 5:00 AM ET

Respiratory therapist Laura Vanbomme, Dr. Alison Fox-Robichaud and registered nurse Jim McDonald, left to right, are members of the rapid-response team at Hamilton General Hospital. (Owen Thomas/Hamilton Health Sciences)

ADVERTISEMENT

TIS THE SEASON TO CONNECT WITH CBC'S FAMILY OF APPS

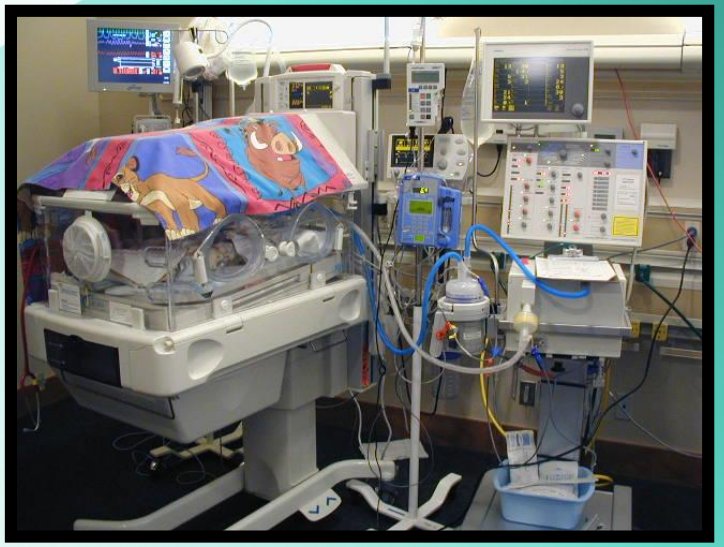
DOWNLOAD NOW!

SELECT FROM OUR SUITE OF APPS

Stay Connected with CBC News

Mobile Facebook Podcasts Twitter Alerts Newsletter

SickKids THE HOSPITAL FOR SICK CHILDREN



Hamilton Health Sciences

Copyright Corporation 2017

http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/53012.wss

Université de l’Alberta

Utiliser les algorithmes d’apprentissage automatique pour prédire la schizophrénie

Des chercheurs d’IBM et de l’université de l’Alberta, à Edmonton, au Canada, ont publié les résultats d’études dans le journal Schizophrenia, une publication partenaire de la revue Nature, pour montrer que **l’intelligence artificielle et les algorithmes d’apprentissage automatique permettaient de prédire les cas de schizophrénie avec un taux de précision de 74 %.**

Cette analyse rétrospective montrait aussi que la technologie pouvait prédire la gravité des symptômes particuliers chez les patients atteints de la maladie avec une cohérence significative, basée sur les corrélations entre l’activité détectée à travers les régions différentes du cerveau.

Ontario Shores

Centre des sciences de la santé mentale

La direction de l'hôpital se préoccupe de la sécurité des patients et du personnel de l'établissement. On souhaite utiliser le **traitement en langage naturel** sur les notes cliniques et les retranscriptions d'entrevues dans le but de **mieux prédire le début d'agressions cliniques** dans le contexte de la santé mentale d'un patient hospitalisé.

Dans un essai de validation, des données discrètes et non discrètes ont été passées au crible pour détecter les tendances inattendues cachées dans la masse d'information détenue. L'utilisation de **Watson Explorer et de SPSS** a permis de mieux connaître les catalyseurs d'agression et les facteurs menant à la survenance d'un acte violent.

Les chercheurs ont mis au point un modèle pour analyser le risque de violence de la part des patients; cela a permis de **réduire les cas d'incident avec violence,** en plus de la mise en contention et de l'isolement grâce à des interventions opportun.

AU COURS DES CINQ PROCHAINES ANNÉES

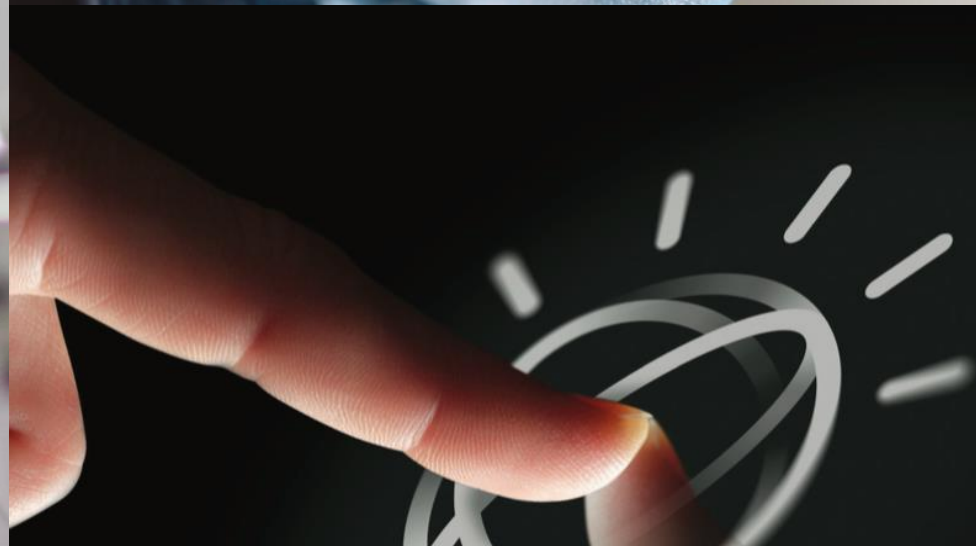
NOUS ALLONS UTILISER L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE ET LE TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL

POUR PRÉVOIR ET SURVEILLER
LA DÉPRESSION
LA PSYCHOSE
LA SCHIZOPHRÉNIE

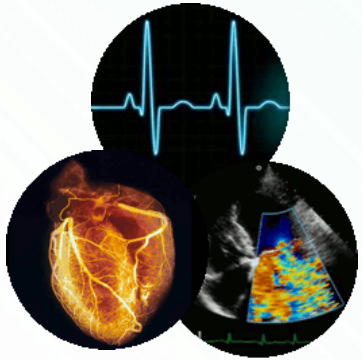
ET DES MALADIES COMME LE PARKINSON, LA CHORÉE DE HUNTINGTON ET L'ALZHEIMER

Blogue : Guillermo Ceccii, Biometaphoric Computing, IBM Research
https://www.ibm.com/blogs/research/2017/1/ibm-5-in-5-our-words-will-be-the-windows-to-our-mental-health/

Quel sera le futur pour le secteur de la santé au Québec?



Dossier patient complet



Examens diagnostiques (RIS, PACS)

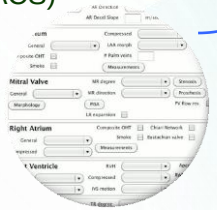
Données génomiques

Antécédents familiaux du patient

Résultats de laboratoire

Rapports de pathologie

DOSSIER PATIENT CLINIQUE LONGITUDINAL



ADT, données financières, codes de facturation

Ordonnances

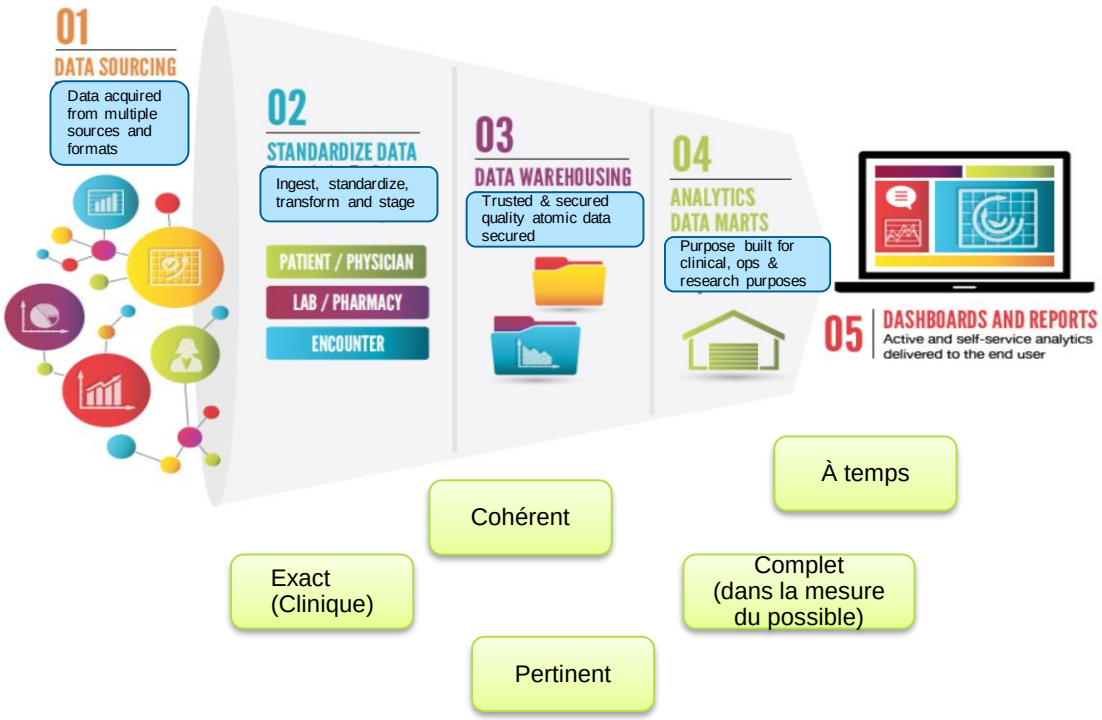
Listes de problèmes, symptômes, diagnostics

Transcription, rapports de congé médical

Watson Health © IBM Corporation 2017

Mise à profit du modèle de données UDMH

- Obtenir une visibilité longitudinale du patient en consolidant les données de systèmes et de formats différents
- Offrir une plateforme qui recouvre l'ensemble des prestations sur toute la filière des soins (hôpitaux, soins primaires, gestion des cas des services sociaux, etc.)
- Créer un dictionnaire commun de données pour soutenir l'analytique avancée
- Faciliter la gouvernance des données et l'amélioration de leur qualité pour toutes les parties prenantes
- Permettre l'utilisation des données par plusieurs utilisateurs et créer des zones de données pour prendre en charge les exigences des systèmes sources et la confidentialité des données à des fins d'utilisation secondaire
- Permettre le déploiement rapide des données pour les utilisateurs



IBM Watson

Former Watson pour contribuer à détecter les mélanomes plus tôt et plus rapidement

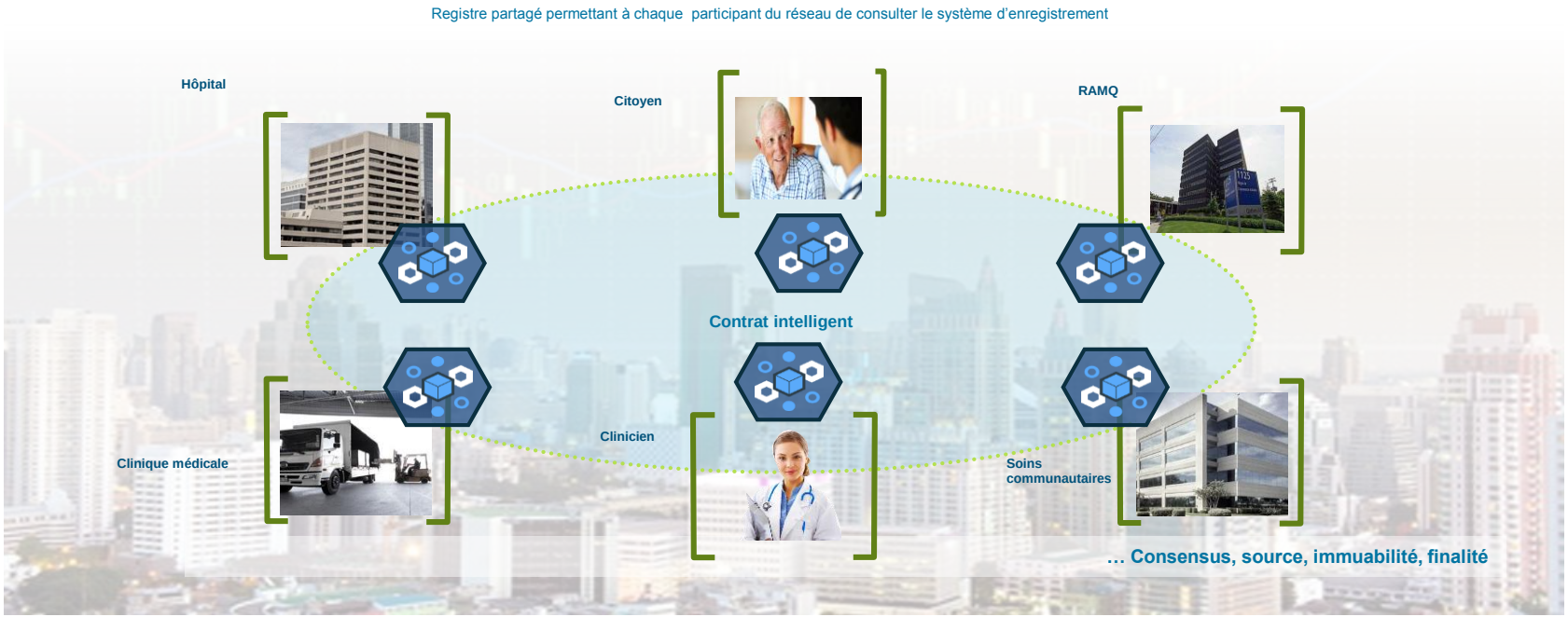
Détecter la rétinopathie diabétique en analysant les images médicales pixel par pixel

Transformer l'engagement du consommateur et du patient

Professionnels de la santé	Patient et réseau de soins	Patient et coach
Éduquer	Collaborer	Motiver
Compréhension et rétention	Décisions partagées	Changement de comportement

Gérer le **bien-être** et les **maladies chroniques**

Blockchain



- Les ID et les authentifications numériques sont la pierre angulaire de la nouvelle économie numérique.
  - **Cela est particulièrement vrai dans le domaine des soins de santé.**
- La capacité d'authentifier à grande échelle les consommateurs et de leur permettre de partager leurs informations cliniques est critique.

RENDRE L’INVISIBLE VISIBLE

Venez-nous voir au kiosque IBM!

- ✓ Solution de **Vmware** pour vos infrastructures technologiques
- ✓ Produits **Cisco** via le contrat d'achat du CSPQ
- ✓ Logiciels **IBM** via le contrat d'achat du CSPQ

IBM®

Merci!

Nathalie Le Prohon
leprohon@ca.ibm.com
@NathLePro

Louise Beauchesne
louiseb@ca.ibm.com

Watson Health © IBM Corporation 2017