

Introduction aux délibérations

Vers une transition numérique socialement responsable : quelques enjeux * **

Lise Gauvin PhD FCAHS

Professeur & Vice-doyenne à la recherche, *École de santé publique Université de Montréal (ESPUM)*
Chercheur & Directrice adjointe scientifique à la santé des populations, *Centre de recherche du CHUM*

** Plusieurs des idées dans cette présentation se sont cristallisées lors des rencontres du sous-comité sur les systèmes de santé apprenants du Laboratoire d'innovation « Des données à l'action en santé » à l' Université de Montréal . Les personnes suivantes ont grandement contribué à la réflexion : Arnaud Duhoux, Lucie Blais et Denis Roy.*

*** Une version antérieure de ces idées a été présentée lors du Forum sur le Leadership de l'ASSOCIATION CANADIENNE DE LA RECHERCHE SUR LES SERVICES ET LES POLITIQUES DE SANTÉ (ACRSPS-CAHSPR)*

LE BONHEUR
C'EST:
LIRE ET ÉCRIRE
SUR L'IA, LES
MÉGADONNÉES
ET LES SYSTÈMES
DE SANTÉ

Bureau de Lise



CRCHUM



Buts



- Partager quelques idées relativement : ...
 - ... aux défis associés à l'**adoption** et l'**intégration** des notions relatives aux systèmes de santé apprenants (**SSA**) et à l'intelligence artificielle (**IA**)
 - ... comment continuer à **renforcer** le **confluent** entre les **SSA** et l'**IA** pour promouvoir la santé des patients et des populations

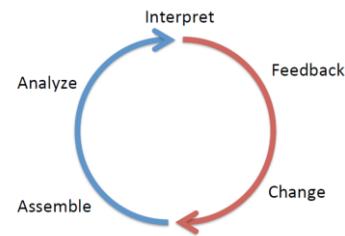


Notions récurrentes et incontournables

Notions incontournables

- Impératifs des SSA

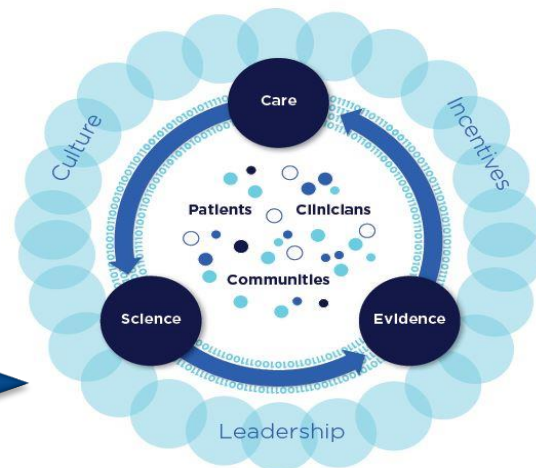
- Réduire le **gaspillage**
- Augmenter la **valeur-ajoutée**
- Adopter le **cercle vertueux** d'étude et de changement



Reproduced from Friedman 2014



Missed Opportunities, Waste, and Harm



Notions incontournables



- Sources de données à la fois gigantesques et diversifiées = *mégadonnées*
- Quantité faramineuse de données “non exploitées” = *gaspillage*

Notions incontournables



- L'**apprentissage** est une notion centrale (profond et autre)
 - Individuel
 - Collectif (distribué)
- Les **occasions** de formation initiale et de formation continue doivent être créées car l'impact sur la main-d'œuvre est, et sera, considérable
- ... doit y avoir un **maillage** entre ...
 - les universités
 - les organisations de santé
 - les organisations sans buts lucratifs
 - les entreprises du secteur privé

Notions incontournables



- La **vitesse** à laquelle se développent les nouveaux algorithmes et technologies issus de l'IA est foudroyante
- On anticipe que ce rythme sera **maintenu** et possiblement **accélééré**
- Il y a quelques **succès** en primeur et des **attentes élevées** pour le futur
 - IA dans la radiation des tumeurs cancéreuses
 - IA et prise de décision en transplantation
 - Objets connectés
 - Automatisation pour données en temps réel

Notions incontournables

- Vexation de l'**accès aux données**
- Inquiétudes (bien que justifiées) par rapport à la protection de la **vie privée**
- Besoin pour une structure de **gouvernance des données**
- Identification des questions de **recherche** et/ou **cliniques** et/ou **populationnelles**
les plus pertinentes



Notions incontournables

- Appuyer l'**engagement** – un vrai **engagement** – des patients et des populations afin d'échanger sur les besoins, désirs et aspirations
- Établir et cultiver des relations fondées sur une **confiance mutuelle**
- Assurer que les **bénéfices** soient accessibles à **tous** de façon socialement **responsable** tout en évitant d'augmenter/reproduire des **inégalités sociales**





Quelques pistes à envisager et surtout des idées à débattre pour avancer ...

... tout en **intégrant** les notions récurrentes et incontournables et en **apprivoisant** des nuances supplémentaires issues des écrits scientifiques ...



Quelques pistes ...



- ... transformation de la quantité faramineuse de données **non-exploitées** en **données probantes actionnables** ...
- ... promouvoir l'**apprentissage** ...
- ... intégration réussie de la **santé numérique** ...
- ... implantation et mise à l'échelle d'**innovations** ...
- ... la **pensée systémique** comme cheville ouvrière...
- ... vers un **confluent** SSA-IA socialement responsable...

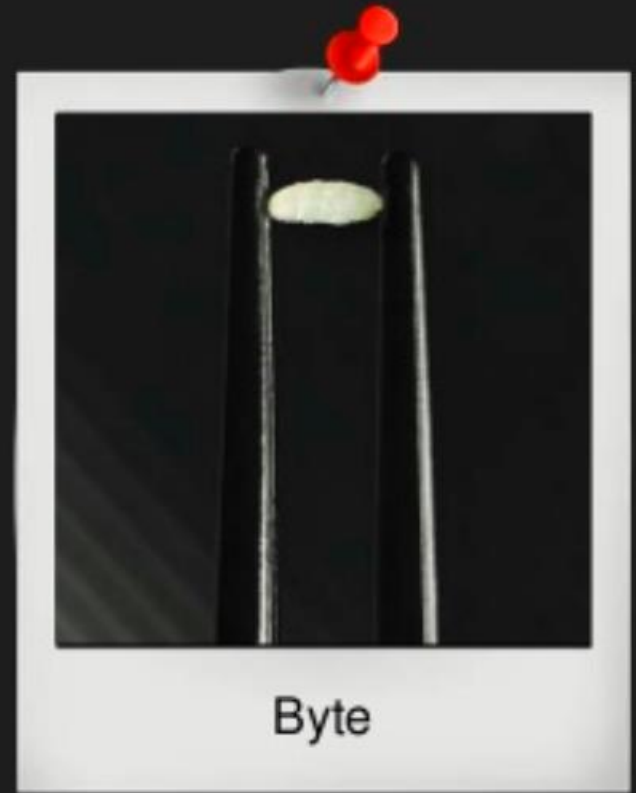


Transformation des données non-exploitées en données probantes actionnables



- En quoi consistent les *mégadonnées* ?
- Y a-t-il une place pour les « *petites données* » ?

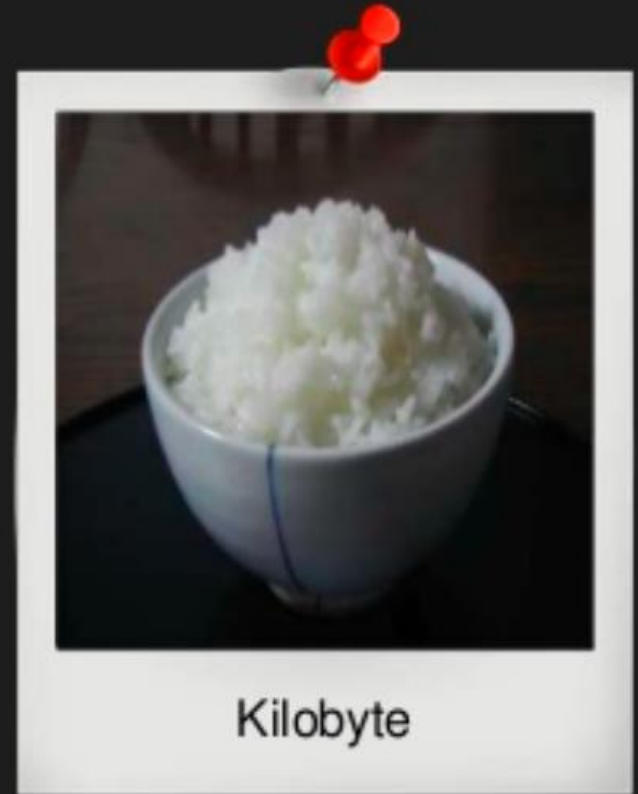
Byte : one grain of rice



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice

Kilobyte : cup of rice

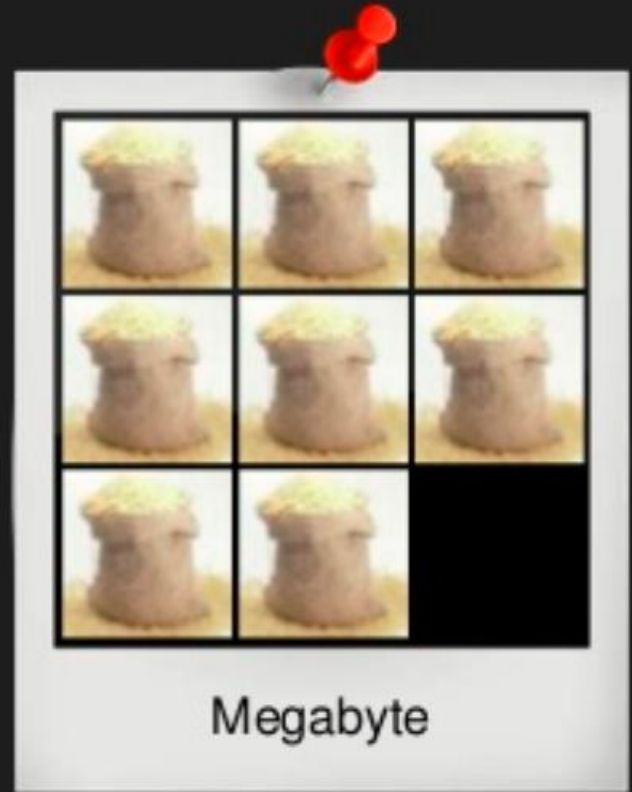


https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice

Kilobyte : cup of rice

Megabyte : 8 bags of rice



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice

Kilobyte : cup of rice

Megabyte : 8 bags of rice

Gigabyte : 3 Semi trucks



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice
Kilobyte : cup of rice
Megabyte : 8 bags of rice
Gigabyte : 3 Semi trucks
Terabyte : 2 Container Ships



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice
Kilobyte : cup of rice
Megabyte : 8 bags of rice
Gigabyte : 3 Semi trucks
Terabyte : 2 Container Ships
Petabyte : Blankets Manhattan



Petabyte

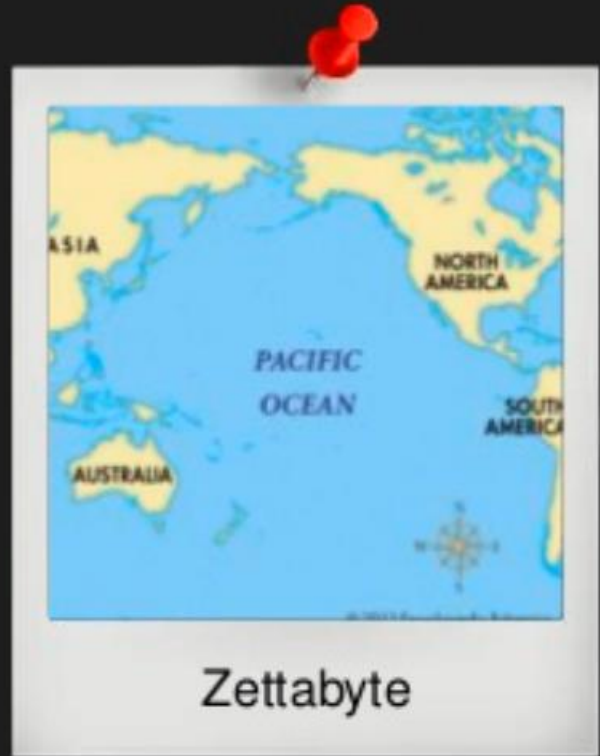
https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice
Kilobyte : cup of rice
Megabyte : 8 bags of rice
Gigabyte : 3 Semi trucks
Terabyte : 2 Container Ships
Petabyte : Blankets Manhattan
Exabyte : **Blankets west coast states**



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Byte : one grain of rice
Kilobyte : cup of rice
Megabyte : 8 bags of rice
Gigabyte : 3 Semi trucks
Terabyte : 2 Container Ships
Petabyte : Blankets Manhattan
Exabyte : Blankets west coast states
Zettabyte : Fills the Pacific Ocean



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_rice

Byte : one grain of rice
Kilobyte : cup of rice
Megabyte : 8 bags of rice
Gigabyte : 3 Semi trucks
Terabyte : 2 Container Ships
Petabyte : Blankets Manhattan
Exabyte : Blankets west coast states
Zettabyte : Fills the Pacific Ocean
Yottabyte : A EARTH SIZE RICE BALL!



https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_rice

Byte : one grain of rice

Kilobyte : cup of rice

Megabyte : 8 bags of rice

Gigabyte : 3 Semi trucks

Terabyte : 2 Container Ships

Petabyte : Blankets Manhattan

Exabyte : Blankets west coast states

Zettabyte : Fills the Pacific Ocean

Yottabyte : A EARTH SIZE RICE BALL!



Hobbyist

https://www.slideshare.net/dwellman/what-is-big-data-24401517/27-DesktopHobbyistByte_one_grain_of_riceKilobyte

Qu'en est-il des « *petites données* » ?

JAMA May 10, 2016 Volume 315, Number 18 1941

INNOVATIONS IN HEALTH CARE DELIVERY

Convergence of Implementation Science,
Precision Medicine, and the Learning
Health Care System

A New Model for Biomedical Research

How to work with local communities to improve population health: big data and small data

Journal of Epidemiology & Community Health, 71(7): 657-659. 2017

Rafael Cofiño,^{1,2} Sonia Lopez-Villar,³ Oscar Suárez¹

Association Between Neighborhood Environments and Type 2 Diabetes Mellitus

Original Investigation Research

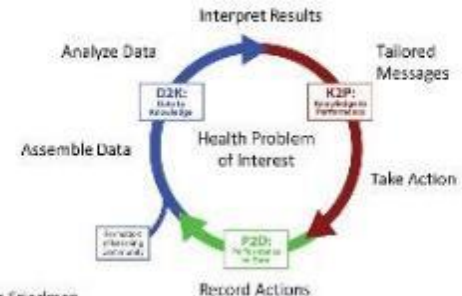
JAMA Internal Medicine August 2015 Volume 175, Number 8 1321

Invited Commentary

Risk for Type 2 Diabetes Mellitus Person, Place, and Precision Prevention

Nancy E. Adler, PhD; Aric A. Prather, PhD

“Virtuous Cycles” of Study and Change



from Charles Friedman

Idée à débattre



POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Départir les utilités propres aux *mégadonnées* et aux « *petites données* » respectivement



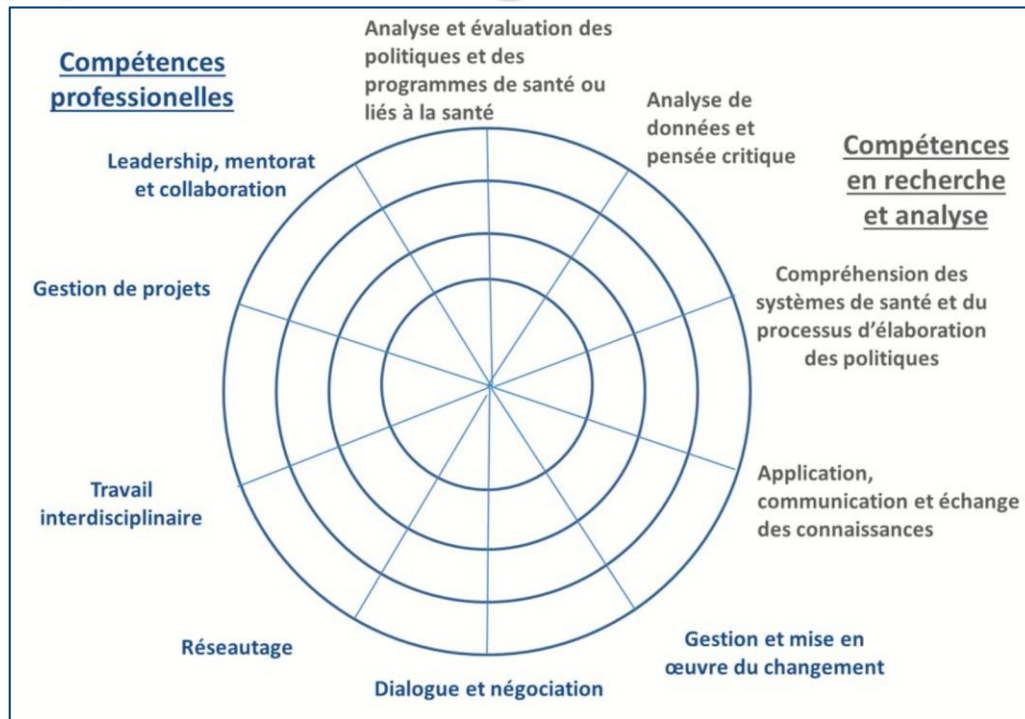
Promouvoir l'apprentissage



- Quelles sont les **compétences** individuelles et collectives (distribuées) que nous devons développer ?

Promouvoir l'apprentissage

- S'approprier les compétences de base enrichies identifiées par ACRSPS
- Créer des occasions pour acquérir ces compétences



Idées à débattre

POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Adopter un ensemble bonifié de **compétences enrichies** qui relève d'un consensus entre les parties-prenantes
- Promouvoir l'**acquisition continue** des compétences lors de la formation initiale au collégial et à l'université de même que tout au long du cheminement professionnel





Intégration réussie de la santé numérique



- Comment éviter que les choses
tournent mal ?

Intégration réussie de la santé numérique

- **The Lancet** www.thelancet.com Published online December 10, 2018

Book



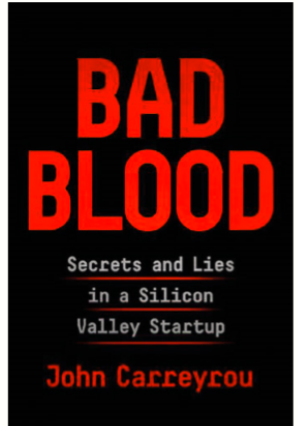
Digital snake oil (... huile de serpent ...supercherie ... charlatan ...)

Silicon Valley is a crucible of contemporary power. Technology parks burgeon with purposeful startups. Sometimes the Silicon Valley dare pays back handsomely with successes such as Apple, Google, and Airbnb. Sometimes the bite back comes after years of success—like Facebook and the scandals of fake news and data handling. Then there are companies like Tesla with an enormous idea and investment but

company's strategy "envisioned bypassing the FDA altogether". Some board members started to doubt the financial projections of the unfinished product and attempted to remove Holmes from the board. She used what Carreyrou calls "just the right mix of contrition and charm" to quash the rebellion and re-establish herself. The company went on to set up a deal

ever built or if you're cynical, then you should leave." But cynical should not equate to a want for rigorous testing and admission of uncertainties. How could investment be so generous when evidence was so absent?

The UK Government embraces technology in health care, and frequently, when concerns are raised—about outcomes, harms, safety, or testing—they are dismissed as cynicism



Intégration réussie de la santé numérique

- The Lancet

www.thelancet.com Published online December 10, 2018

What is an appropriate level of evidence for a digital health intervention?

Harnessing new digital technologies to support the delivery of health services centred around the needs of patients has been embraced by the National Health Service (NHS) in England. Digital health interventions are being developed and evaluated, including those commissioning services at local or national level, with a clear and common understanding of what they should be looking for. We

Intégration réussie de la santé numérique

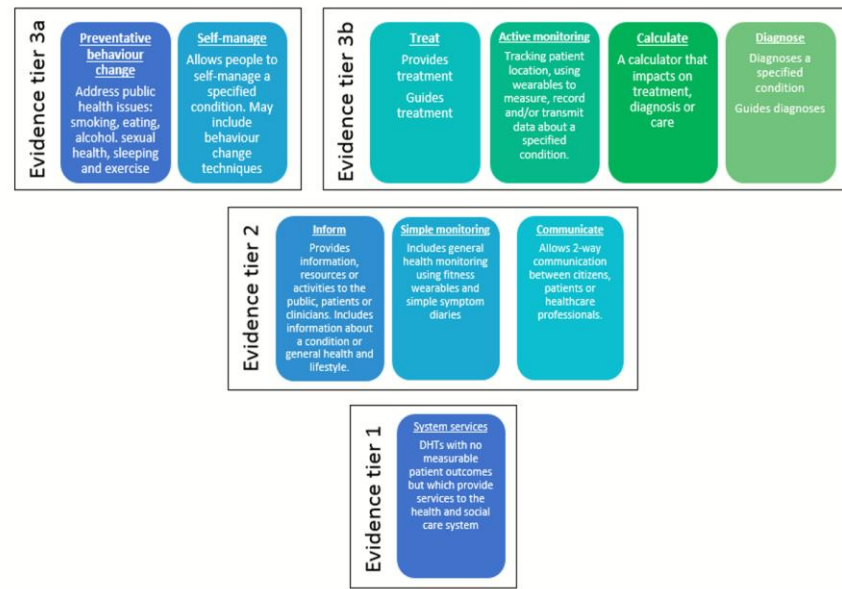
- Le NICE au Royaume-Uni

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH
AND CARE EXCELLENCE

EVIDENCE STANDARDS
FRAMEWORK FOR DIGITAL
HEALTH TECHNOLOGIES

December 2018

Figure 1 DHTs classified by function and stratified into evidence tiers



Idées à débattre



POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Développer un cadre québécois/pancanadien pour les **normes de preuves/données probantes** pour la santé numérique
- Développer ledit cadre par **consensus** et en **engageant** toutes les parties-prenantes



Implantation et mise à l'échelle d'innovations



- Comment s'y prendre pour promouvoir avec succès l'**implantation** et la **mise à l'échelle** ?

High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence

Eric J. Topol 

NATURE MEDICINE | VOL 25 | JANUARY 2019 | 44–56 | www.nature.com/naturemedicine

- “ ... the **narrative** of bringing AI to medicine is just **beginning**...
- ... there has been **remarkably little prospective validation** for tasks that machines could perform to help clinicians or predict clinical outcomes that would be useful for health systems, and even less for patient-centered algorithms...
- ... The field is certainly **high on promise** and relatively **low on data and proof**...
- ... Accordingly, there cannot be exceptionalism for AI in medicine—it requires **rigorous studies, publication** of the results in **peer-reviewed journals**, and **clinical validation** in a **real-world** environment, before roll-out and implementation in patient care ...”

Implantation et mise à l'échelle d'innovations



<http://www.youtube.com/user/UCLBehaviourChange>
CBC Launch Part 4: Talk by Professor Mike Kelly

Kelly, M. P., & Barker, M. (2016). **Why is changing health-related behaviour so difficult?**
Public Health, 136: 109-116.

CRCHUM

ESPUM
Université
de Montréal

Implantation et mise à l'échelle d'innovations

... il faut juste
partager les
effets
bénéfiques sur
la santé...

Ce n'est
que du
GBS!!!

... il faut juste
faire passer le
message ...



... les gens
sont
rationnels...

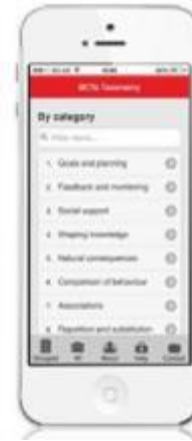
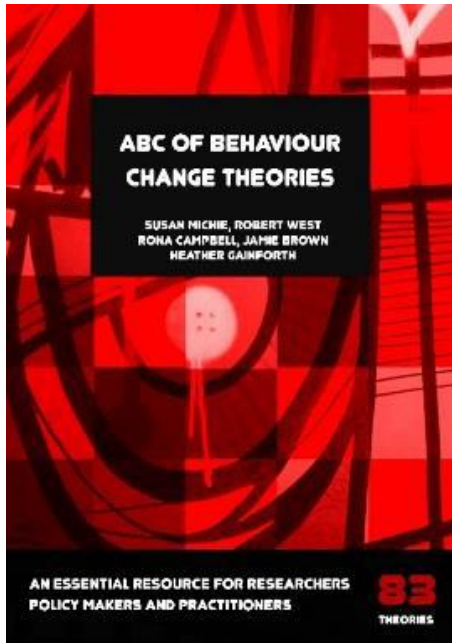
<http://www.youtube.com/user/UCLBehaviourChange>
CBC Launch Part 4: Talk by Professor Mike Kelly

... c'est possible
et *facile* de prédire
le comportement
...

... les gens
sont
Irrationnels
...

Kelly, M. P., & Barker, M. (2016). **Why is changing health-related behaviour so difficult?** *Public Health*, 136: 109-116.

Implantation et mise à l'échelle d'innovations



83 Théories

93 BCTs

3 sites Web:

- www.bct-taxonomy.com
- www.behaviourchangewheel.com/
- www.behaviourchangetheories.com

1 application mobile: BCT-Taxonomy

CRCHUM

ESPUM
Université
de Montréal

Idées à débattre

POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Migrer vers une **utilisation** plus soutenue des connaissances issues des écrits scientifiques sur le changement de comportement tout en intégrant les connaissances émergeant sur les interactions entre **humains** et **machines**
- Réaliser davantage d'études relatives à l'**implantation** et la **mise à l'échelle** d'interventions respectant **les normes de preuves/données probantes** identifiées dans un éventuel cadre conceptuel





La pensée systémique comme cheville ouvrière



- Comment s'assurer que toutes les composantes du système soient bien **ficelées**, ou **reliées** les unes aux autres de façon à produire des bénéfices?

La pensée systémique comme cheville ouvrière

Swiss TPH

Swiss Tropical and Public Health Institute
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

Applied Systems Thinking for Health Systems and Public Health Research
LSHTM, John Snow Lecture Theatre
26 March, 2018

Systems Thinking for Health Systems Research

Don de Savigny

@Don_de_Savigny

Professor of Health Systems and Policies Research
Swiss Tropical and Public Health Institute
Basel, Switzerland

d.desavigny@swisstph.ch

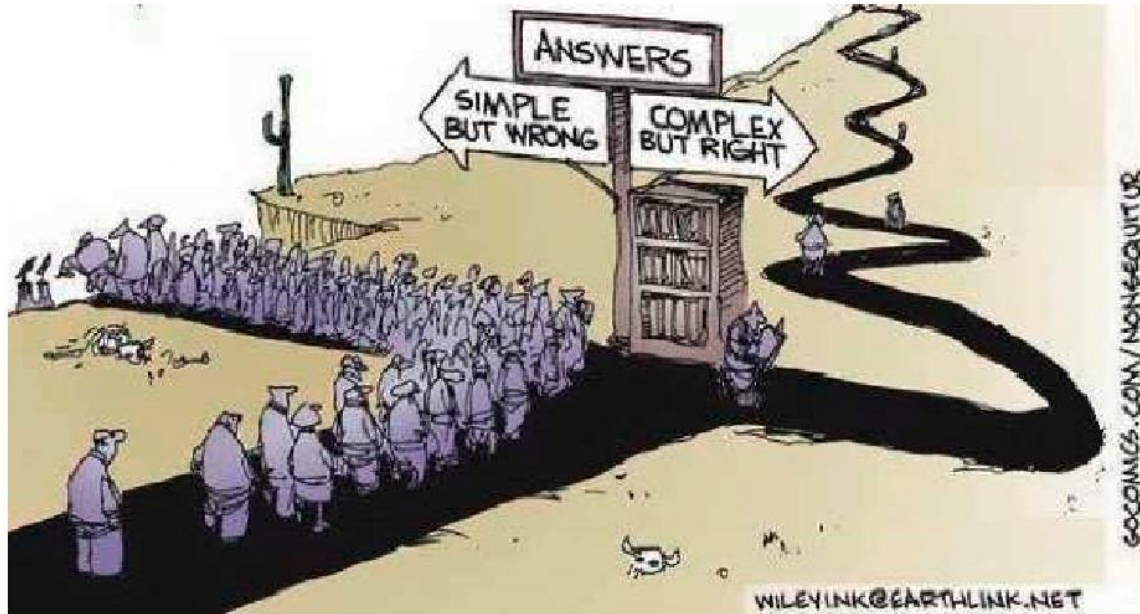


CRCHUM

ESPUM
Université
de Montréal

We need to face up to complexity in health systems

2



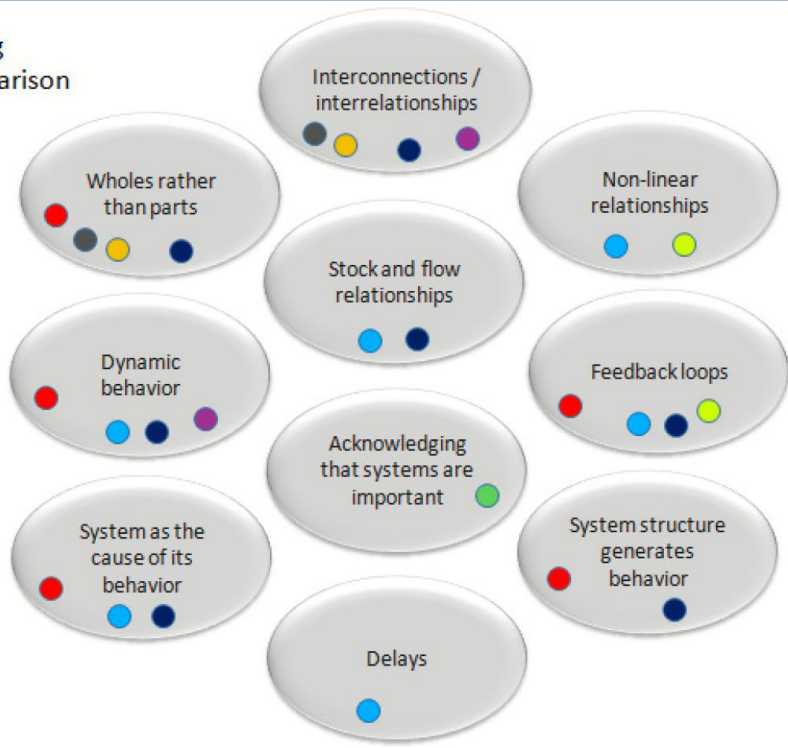


La pensée systémique comme cheville ouvrière



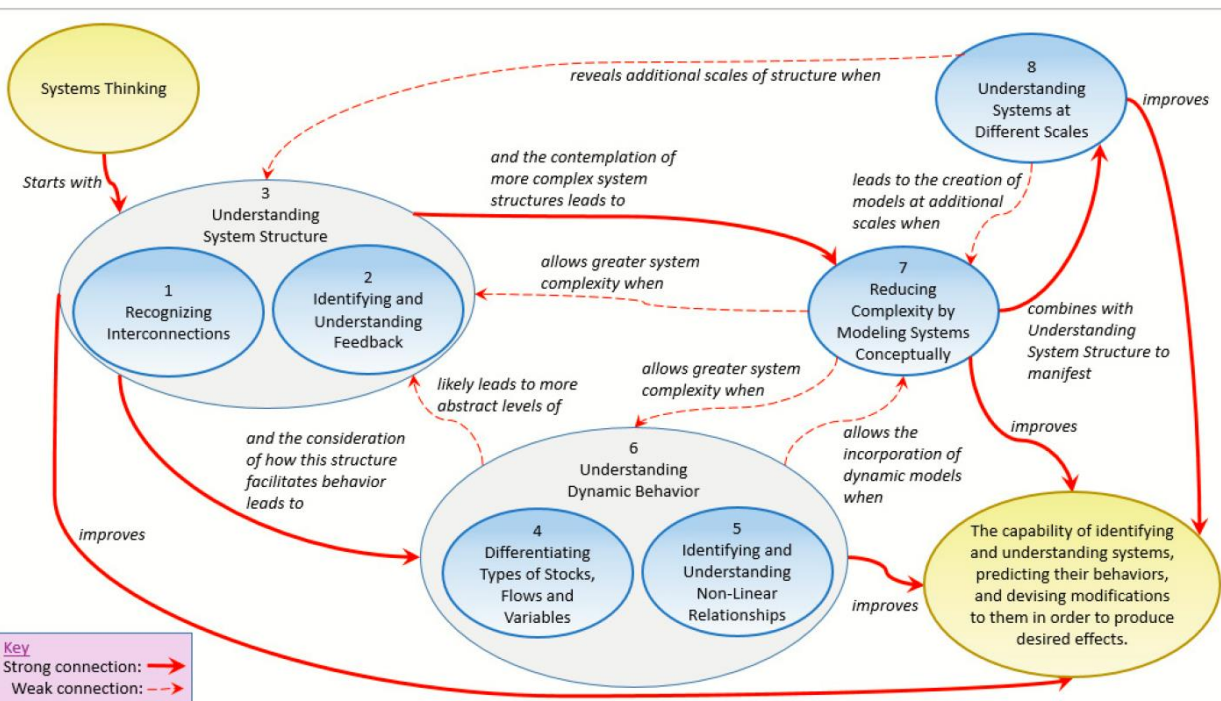
Systems Thinking Definition Comparison

Author	Color
Richmond	Red
Senge	Grey
Rouse	Yellow
Sweeney and Sterman	Blue
Hopper and Stave	Dark Blue
Kopainsky, Alessi and Davidsen	Light Green
Squires, Wade, Dominick and Gelosh	Purple
Forrester	Green



Selon Arnold & Wade (2015). A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach
Procedia Computer Science, 44: 669 – 678

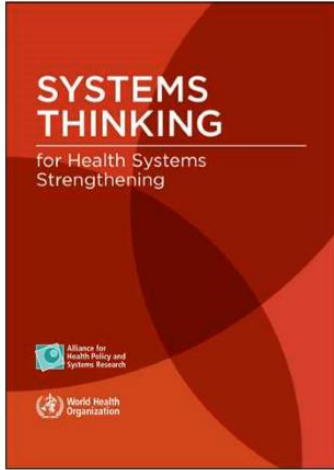
La pensée systémique comme cheville ouvrière



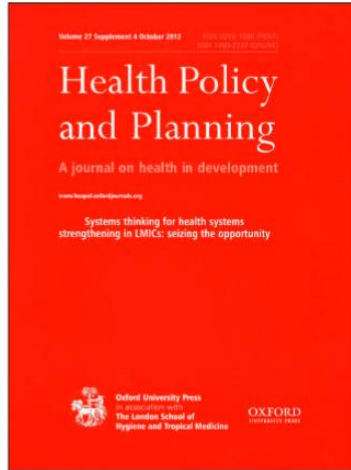
Selon Arnold & Wade (2015). A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach
[Procedia Computer Science, 44: 669 – 678](#)

Fig 3: Systems Thinking Systemigram

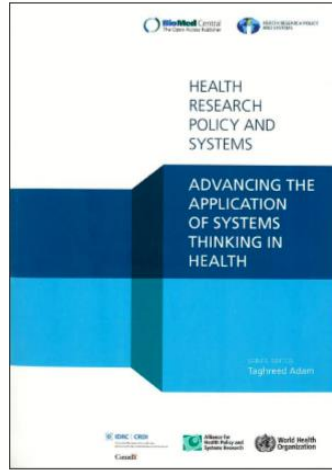
Towards systems thinking methods for health systems research



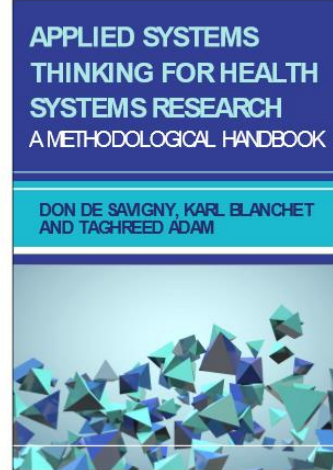
2009
Concepts



2012
Strategies



2014
Applications



2017
Methods

Idées à débattre



POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Identifier des **compétences** relatives à la pensée systémique
- Adopter et utiliser la **pensée systémique**
- Utiliser les **méthodes** et **stratégies** spécialisées pour promouvoir la pensée systémique



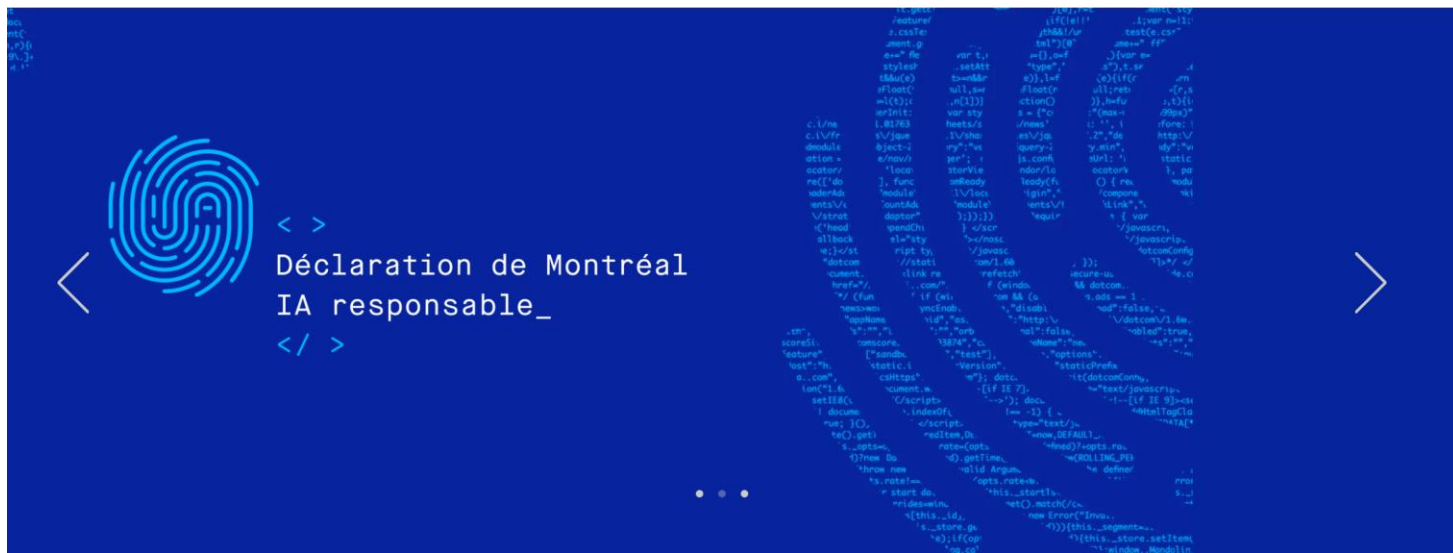
Vers un confluent SSA-IA socialement responsable...



- Comment assurer que l'intégration de l'IA dans les SSA soit réalisée de façon **éthique** et socialement **responsable**?

Vers un confluent SSA-IA socialement responsable...

- Besoin d'un **cadre** qui, en partenariat avec les populations, abordent les besoins, désirs et préoccupations de même que la gouvernance, la fracture numérique et le développement de capacités
- <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/>



Idée à débattre

POUR RENFORCER LE CONFLUENT SSA-IA:

- Animer des **discussions** et **échanges** entre patients, populations, cliniciens, décideurs & chercheurs afin de faire une mise à jour continue d'un ensemble de **valeurs**, **principes** and **lignes directrices** qui sont acceptés et appliqués par toutes les parties-prenantes





Autres enjeux



- **Gouvernance** des données et **infrastructure**
- **Compassion** humaine et ce qui est propre aux êtres humains
- **Ontologies** pour mieux étayer les parcours et interventions cliniques et populationnelles
 - **Collaboration** avec des machines
- **Littéracie scientifique** pour comprendre l'IA, les algorithmes, les technologies, l'automatisation, les données génomiques, ...
 - La **fracture numérique**, les ISS, ...

La **théorie** c'est
lorsque nous
comprenons tout
mais rien ne
fonctionne.



La **pratique** c'est
lorsque tout
fonctionne mais nous
ne savons pas
pourquoi.

... tout fonctionne, nous savons pourquoi, et nous savons comment promouvoir un confluent SSA-IA socialement responsable et équitable tout en demeurant humains et compatissants ...

Merci !



CRCHUM

ESPUM
Université
de Montréal 

La **théorie** c'est
lorsque nous
comprenons tout
mais rien ne
fonctionne.



La **pratique** c'est
lorsque tout
fonctionne mais nous
ne savons pas
pourquoi.

Nous finissons toujours par combiner
la **théorie** et la **pratique**: rien ne
fonctionne et nous ne savons pas
pourquoi...

CRCHUM



Laying out the research and/or clinical issues of greatest relevance



- **Ontologies:** ... a representation, formal naming, and definition of the categories, properties, and relations between the concepts, data, and entities that substantiate one, many, or all domains ... to improve decision-making ...

Laying out the research and/or clinical issues of greatest relevance

Received: 10 August 2017

Revised: 12 February 2018


Accepted: 16 February 2018

DOI: 10.1002/lrh2.10054

TECHNICAL REPORT

Learning Health Systems

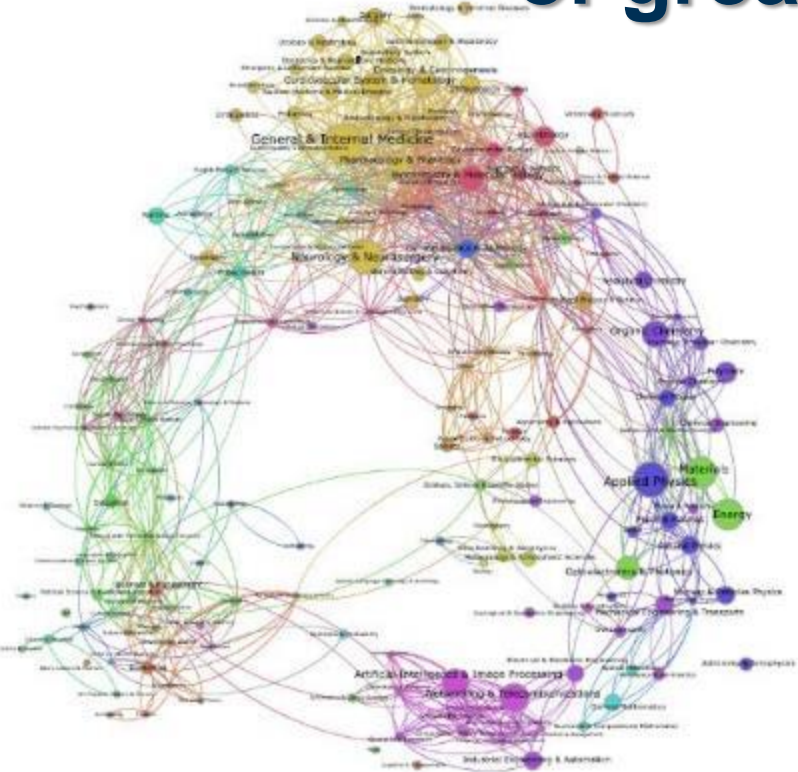
The Knowledge Object Reference Ontology (KORO): A formalism to support management and sharing of computable biomedical knowledge for learning health systems

Allen J. Flynn^{1,2}  | Charles P. Friedman^{1,2,3} | Peter Boisvert² | Zachary Landis-Lewis² | Carl Lagoze¹

CRCHUM

ESPUM
Université 
de Montréal

Laying out the research and/or clinical issues of greatest relevance



- <https://blogs.egu.eu/network/palaeoblog/files/2012/11/ontology-of-science.jpg>

Take-away

TO STRENGTHENING THE AI-LHS NEXUS:

- Disentangle representation, formal naming, and definition of the categories, properties, and relations between the concepts, data, and entities
- Develop **ontologies**

