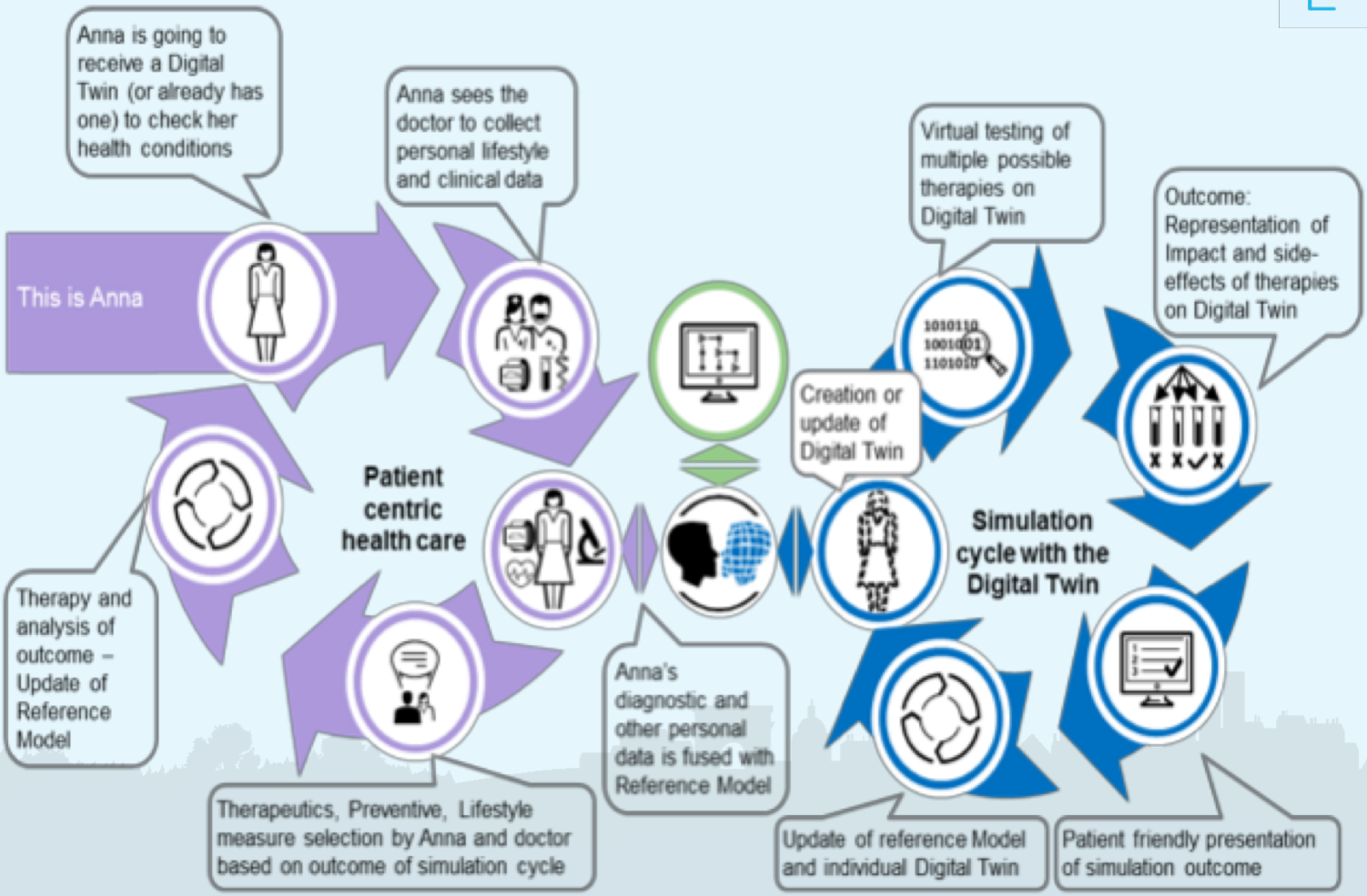
Santé et données: vers le jumeau digital

INAUGURATION PRAIRIE



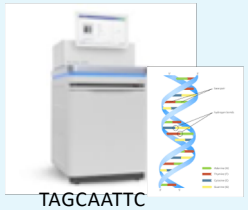
Courtesy: Alfonso Valencia, BSC

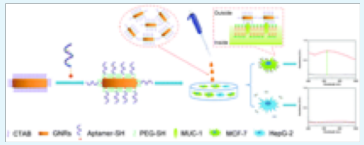
Santé : les données change la donne

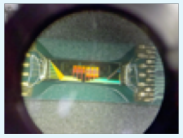
INAUGURATION PRAIRIE

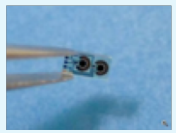
Les grandes questions:

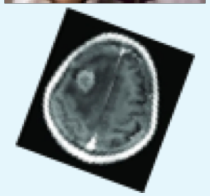
- Médecine de Précision
- Robot-chirurgien
- Consultation à distance
- Diagnostic à la maison
- Radiologie digitale, pathologie digitale
- Explicabilité
- Déploiement en conditions réelles
- Sécurité et confidentialité
- Ethique
- ...

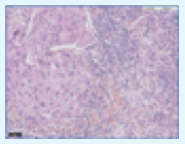


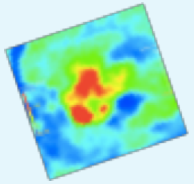












Imagerie biologique

INAUGURATION PRAIRIE

Modéliser, analyser et traiter des images de biologie expérimentale

Défis : modéliser les réseaux neuronaux, apprendre avec moins d'annotations ...

A quoi ça sert : déchiffrer comment l'évolution optimise la prise de décision, expliquer la biologie intra-cellulaire, classifier les tumeurs ...

Jean-Baptiste Masson, Chercheur Pasteur, Prix StartULM, C'nano innovation, société de Biophysique. *Inférence bayésienne, architecture neurale et prise de décision.*

Thomas Walter, Chercheur Mines ParisTech/Curie, Dir. Centre bio comp. Mines, codir. centre Cancer et Génome. *Microscopie, histopathologie, phénotypage computationnel.*

Imagerie médicale

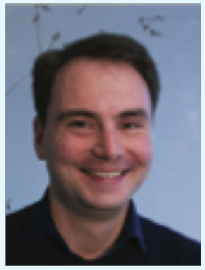
INAUGURATION PRAIRIE

Exploiter le potentiel des différentes modalités d'imagerie médicale

Défis : extraction de "features" d'images, analyse d'images multi-modales

A quoi ça sert : diagnostic précoce des maladies neurodégénératives, pronostic de réponse thérapeutique en oncologie, aide à la prise de décision médicale...

Ninon Burgos, CR CNRS,
Prix meilleure publication Physica Medica,
Cor Baayen Young Researcher Award
Diagnostic assisté par ordinateur



Stanley Durrleman, DR INRIA,
Dir. ICM Centre for Neuroinformatics,
Financement ERC.
Analyse de formes, neuroimagerie.

Olivier Colliot, DR CNRS,
Directeur ARAMIS Lab.
Données médicales multimodales,
ML interprétable pour la neuroradiologie

Laure Fournier, PR UP, Dir. équipe Prof. radiologie, reponsable cours IA/radiologie,
Comité scientifique DRIM IA database
IA pour la radiomique, imagerie multi-échelles

Aide à la décision clinique

Modéliser, analyser et traiter les données cliniques

INAUGURATION PRAIRIE

Défis : analyse du langage naturel, des données de vie réelle...

A quoi ça sert : optimiser le parcours du patient, évaluer les réponses, assembler des cohortes pour des essais ...

Stéphanie Allassonnière, PR UP, PR assoc. Ecole Polytechnique, Dir. programme master AI pour la santé.
Modélisation bayésienne pour la santé.

Anita Burgun, PR UP, Chair médecine AP-HP, Dir. médecine personalisée, centre des Cordeliers.
Données de santé, décisions médicales.

Eloi Marijon, DR CNRS, PR UP, Chair médecine AP-HP, codir. Paris Sudden Death Expertise Center.
IA pour les anomalies cardiaques.

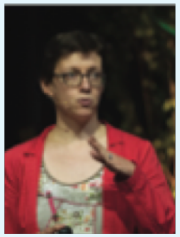
Raphael Porcher, PR UP, codir Centre Virchow-Villermé, membre Comité d'Evaluation Ethique INSERM
Traitements personnalisés, inférence causale

Génomique

INAUGURATION PRAIRIE

Exploiter et intégrer les données du génome

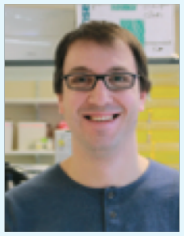
Défis : analyse en grande dimension de données hétérogènes
A quoi ça sert : comprendre la biologie du cancer, classifier les tumeurs, prédire la réponse thérapeutique, proposer des cibles thérapeutiques ...



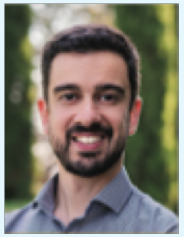
Chloé-A. Azencott MCF Mines, ANR JCJC grant, Founder of Paris Women in ML, *Génétique statistique*

Olivier Gascuel, DR CNRS DR CNRS, Médaille argent CNRS, Grand Prix Inria. *Métagénomique, évolution, pathogènes, algorithmique*

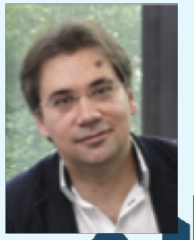
Emmanuel Barillot, Curie, Dir. U900 INSERM bioinfo, Prix Agilent Thought Leader *Oncologie moléc. comput, médecine de précision*



Eric Letouzé, INSERM, Prix excellence INSERM, Prix Institut Necker Tourre. *Génomique du cancer*



Rayan Chikhi, CNRS, Dir. groupe G5 à Pasteur, *Séquençage ADN, Alzheimer*



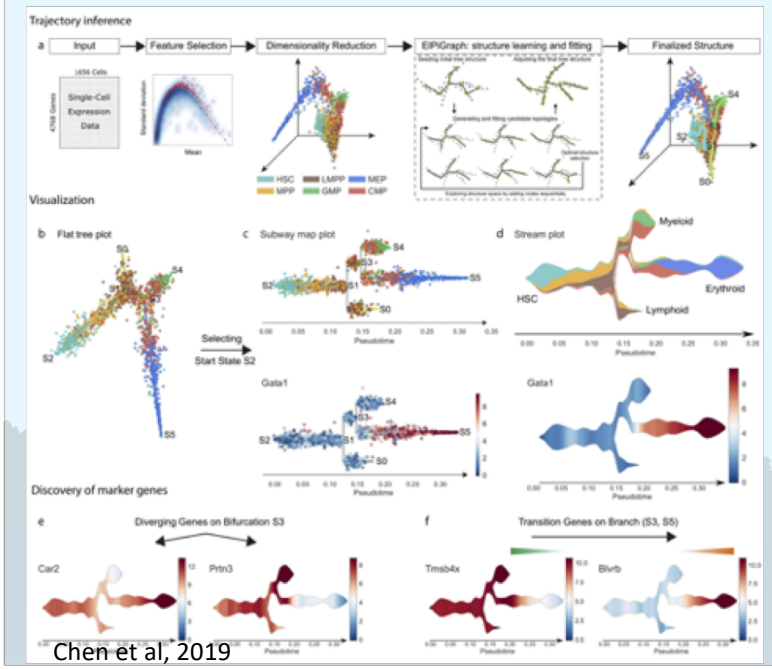
Andrei Zinovyev, Curie, dir. groupe Biol. systèmes computationnelle *Multi-omics et single cell.*

Zoom : analyses cellule unique

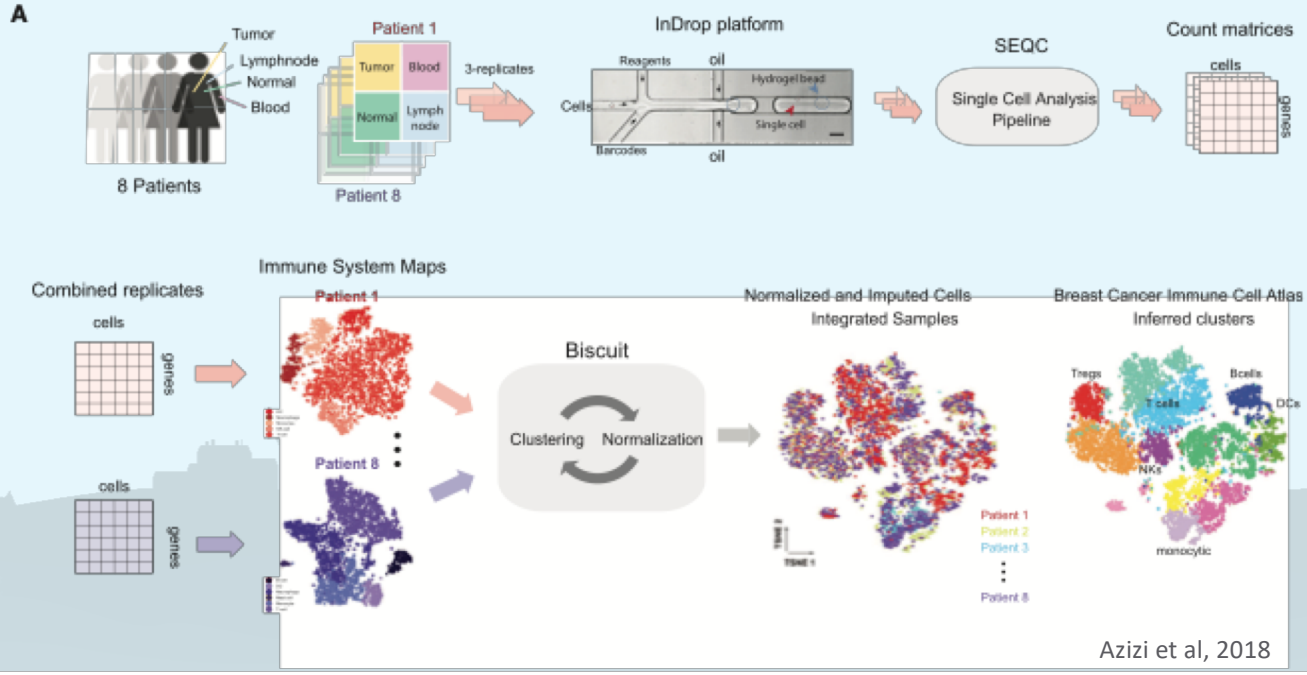
Chaire: Andrei Zinovyev (institut Curie)

INAUGURATION PRAIRIE

- Technologies cellule unique (séquençage, protéomique, imagerie) : une révolution en biologie et médecine.
- Des structures latentes complexes
- Des applications nombreuses: immunologie, développement, hétérogénéité tumorale, résistance au traitement...
- Des défis méthodologiques: dimension, sparsité, non-linéarité, signal/bruit ...



Chen et al, 2019



Azizi et al, 2018