



Prédire les maladies grâce aux modèles d'apprentissage automatique

John D. Lewis, Ph.D.

Titulaire de la chaire Bird Dogs de recherche
translationnelle en oncologie

Professeur, Département d'oncologie
Université de l'Alberta



ALBERTA
PROSTATE CANCER
RESEARCH INITIATIVE
knowledge | action | impact

Divulgations

Fondateur et PDG de Nanostics Inc.

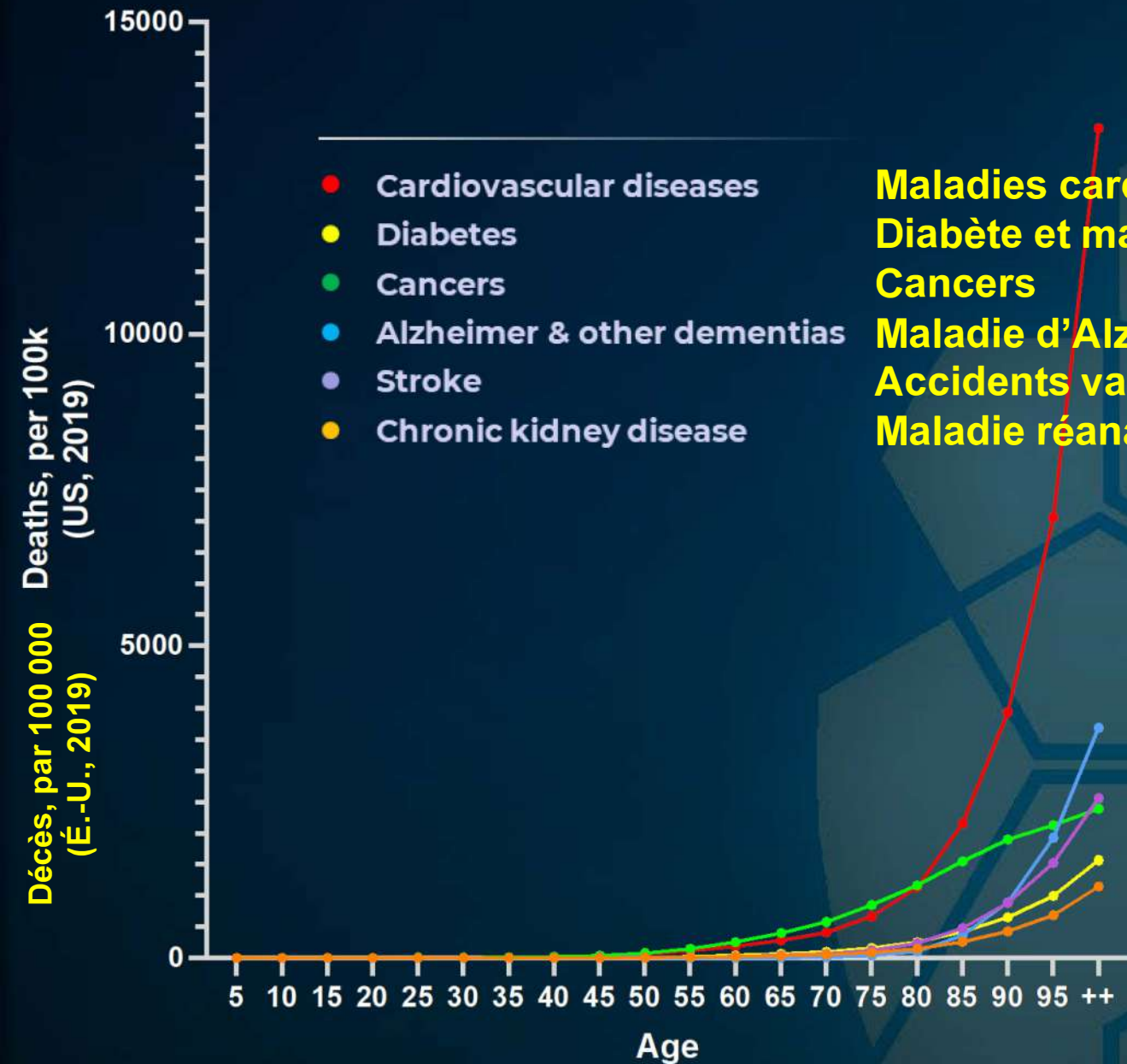
Fondateur et PDG, Entos Pharmaceuticals

Fondateur et directeur scientifique, OncoSenX

Fondateur et PDG, Aegis Life

Directeur scientifique, Oisin Biotechnologies

L'incidence de la maladie chronique augmente avec l'âge



Maladies cardiovasculaires

Diabète et maladies rénales

Cancers

Maladie d'Alzheimer et autres démences

Accidents vasculaires cérébraux

Maladie rénale chronique



... et impose un fardeau significatif.

- Les maladies chroniques représentent jusqu'à 50 % de la charge mondiale de morbidité (OMS).
- Les maladies chroniques sont une préoccupation importante pour les Canadiens, la moitié (51,6 %) de la population âgée de plus de 20 ans ayant une ou plusieurs maladies chroniques.
- On estime que les maladies chroniques coûtent aux Canadiens 68 milliards de dollars en coûts directs de soins de santé et 122 milliards de dollars en pertes de productivité.



Grâce à CanPath, nous avons accès à des **DONNÉES MASSIVES SUR LA SANTÉ**

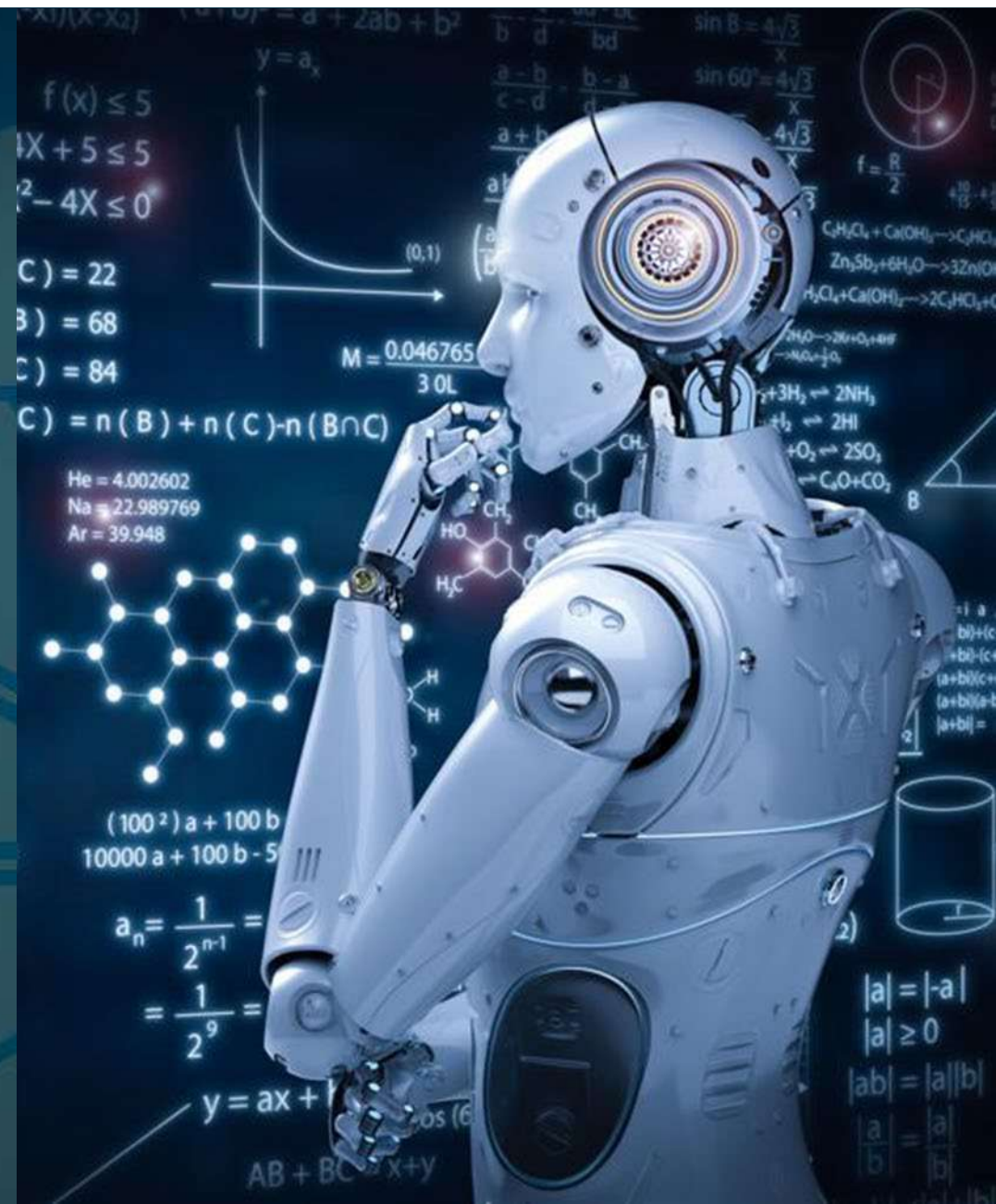
- Des données génomiques, cliniques, comportementales et environnementales détaillées sur 330 000 Canadiens
- Les données de base et de suivi de cinq cohortes régionales, harmonisées à l'échelle du pays, créant une ressource pancanadienne de plus de 2 800 mesures des facteurs liés à la santé et au mode de vie des participants.
- La valeur augmente au fil du temps à mesure que de nouvelles données viennent s'ajouter, que la technologie progresse et que des résultats sur les incidents liés à la santé sont saisis.

Comment trouver des modèles dans des milliers de mesures prises sur des centaines de milliers d'individus?

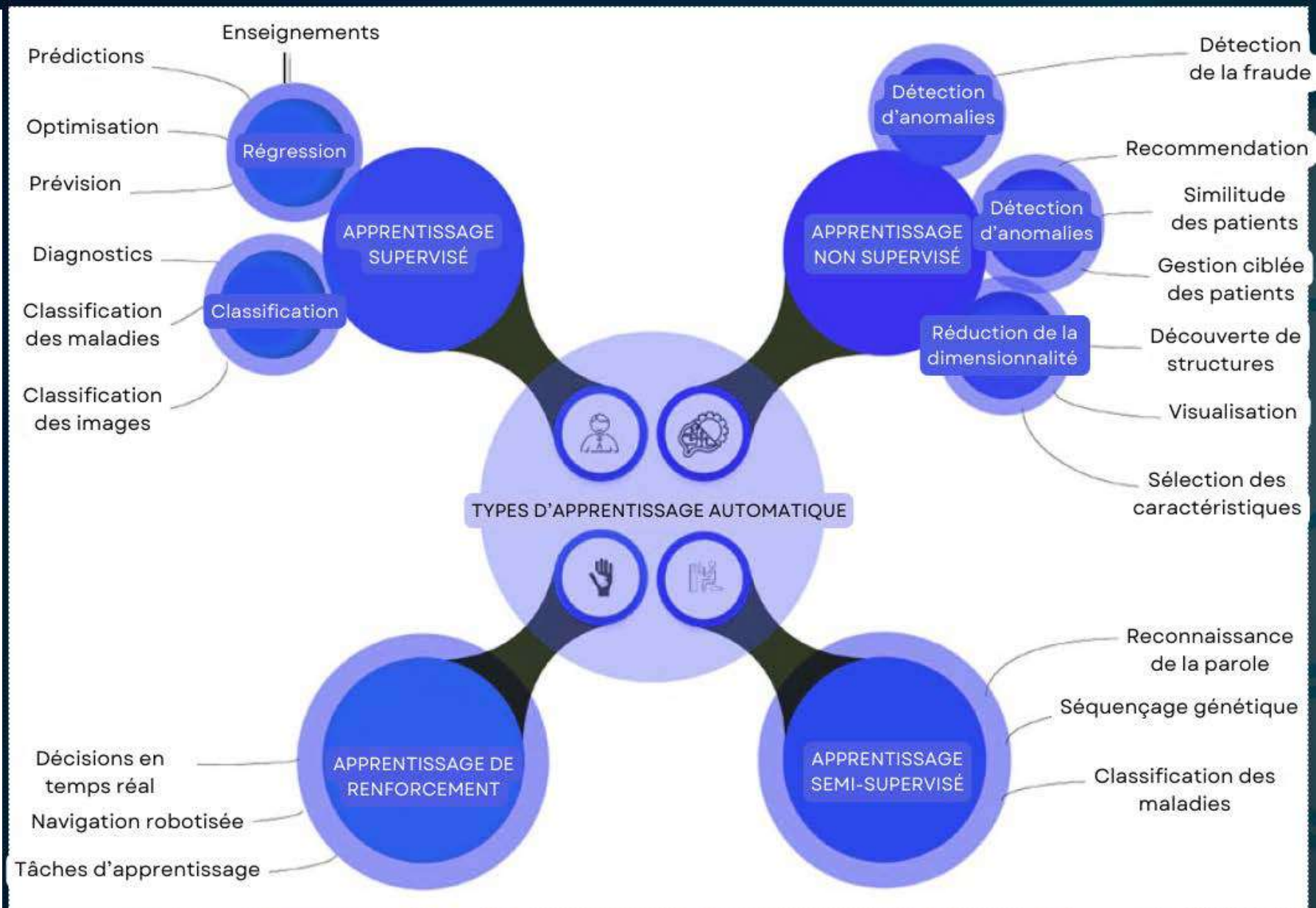
Apprentissage automatique (AA ou IA)?

- L'utilisation et le développement de systèmes informatiques capables d'apprendre et de s'adapter sans suivre d'instructions explicites, en appliquant des algorithmes et des modèles statistiques pour analyser et tirer des conclusions à partir de modèles de données.

– Oxford Languages, 29 septembre 2021

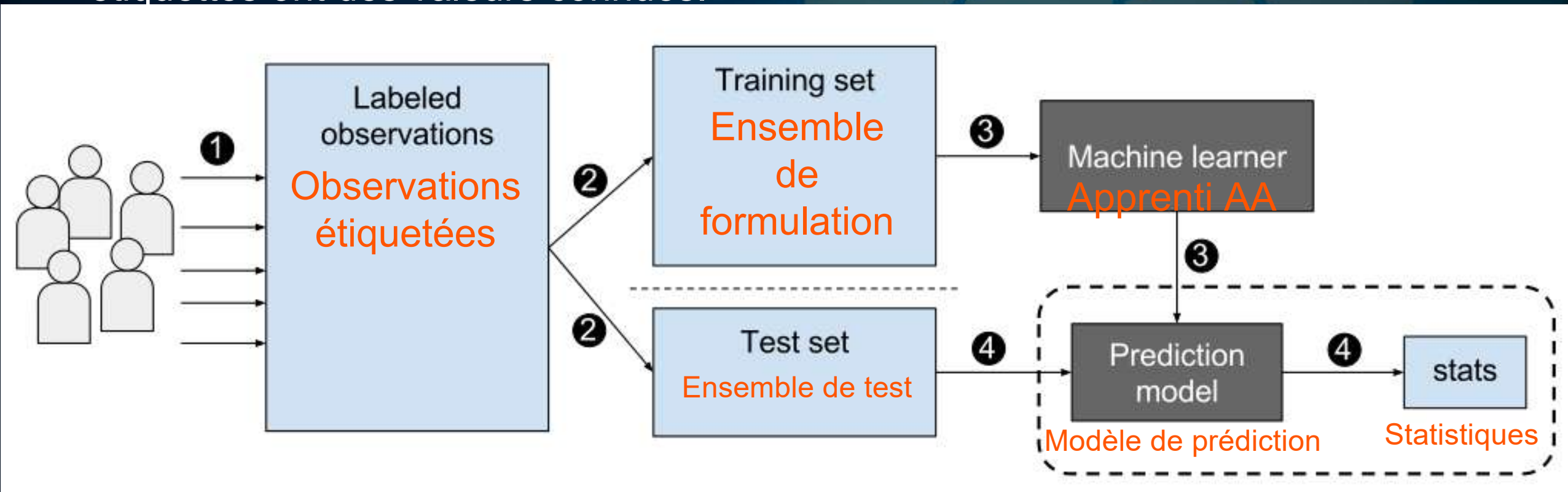


Types d'apprentissage automatique



Apprentissage automatique (AA ou IA)?

- Algorithmes utilisant des caractéristiques (p. ex., l'âge ou les résultats de laboratoire) pour prédire des étiquettes (p. ex., « pas de cancer » ou « a un cancer ») basé sur des observations (p. ex., de patients) dont les caractéristiques et les étiquettes ont des valeurs connues.



L'algorithme d'apprentissage automatique peut faire des prédictions pour de nouvelles données.

Il y a de nombreux algorithmes d'apprentissage automatique différents

Modèles linéaires

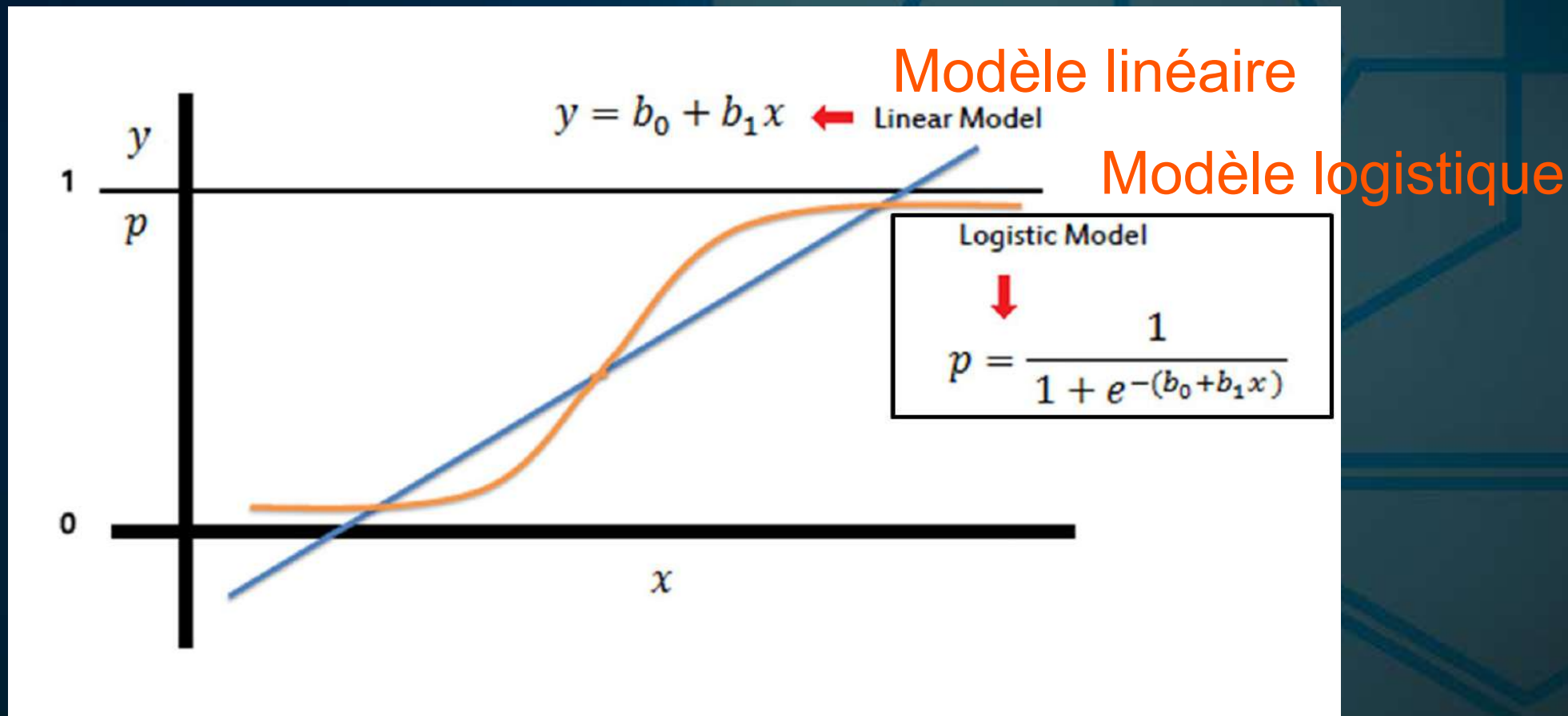
- Régression logistique
- Analyse linéaire discriminante
- Machines vectorielles de soutien linéaire

Modèles non linéaires

- K - plus proches voisins
- Arbres de décision
- Réseaux neuronaux

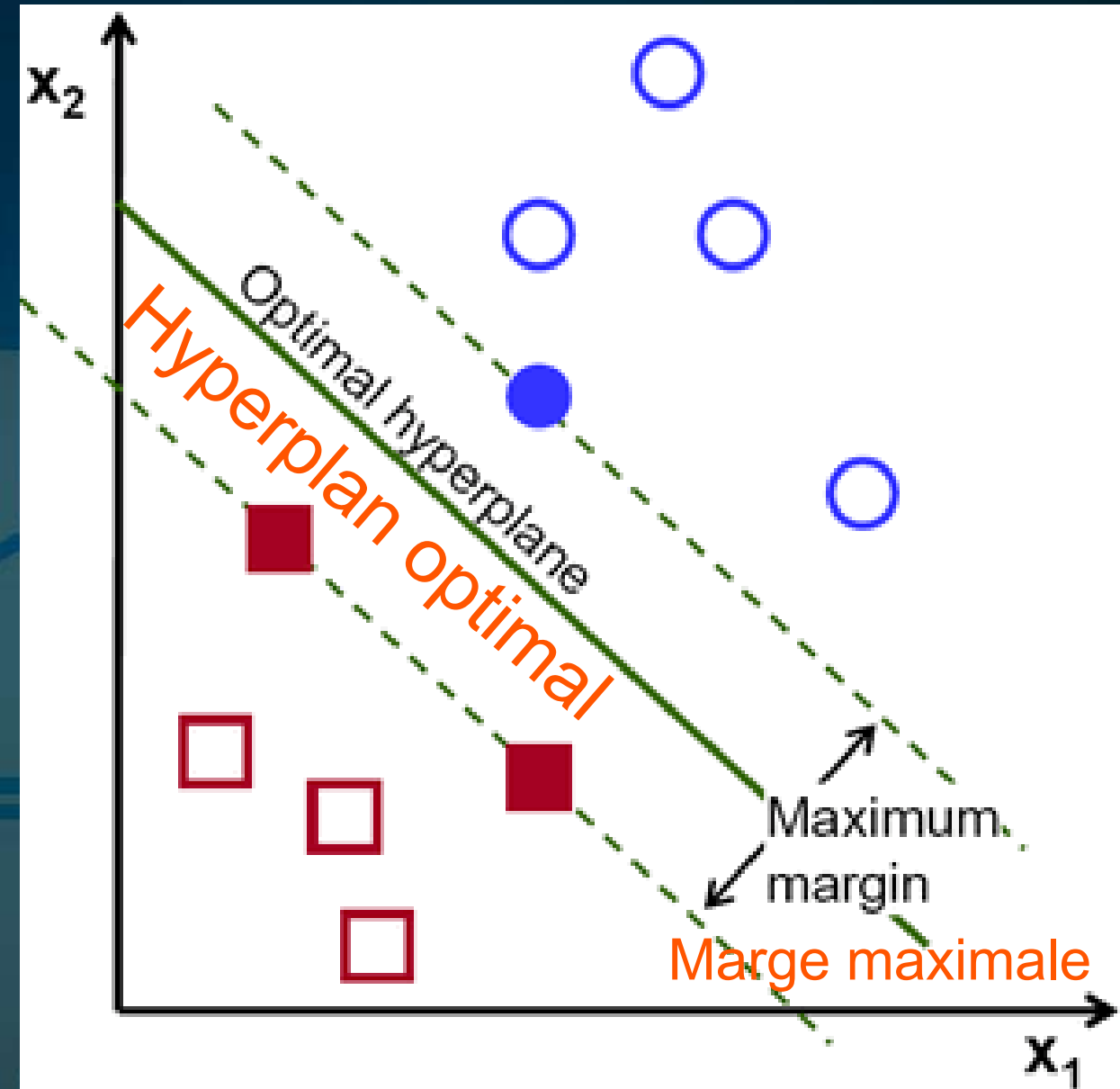
Régression logistique

- La régression logistique est une méthode d'analyse statistique permettant de prédire un résultat binaire, comme oui ou non, sur la base d'observations antérieures d'un ensemble de données.



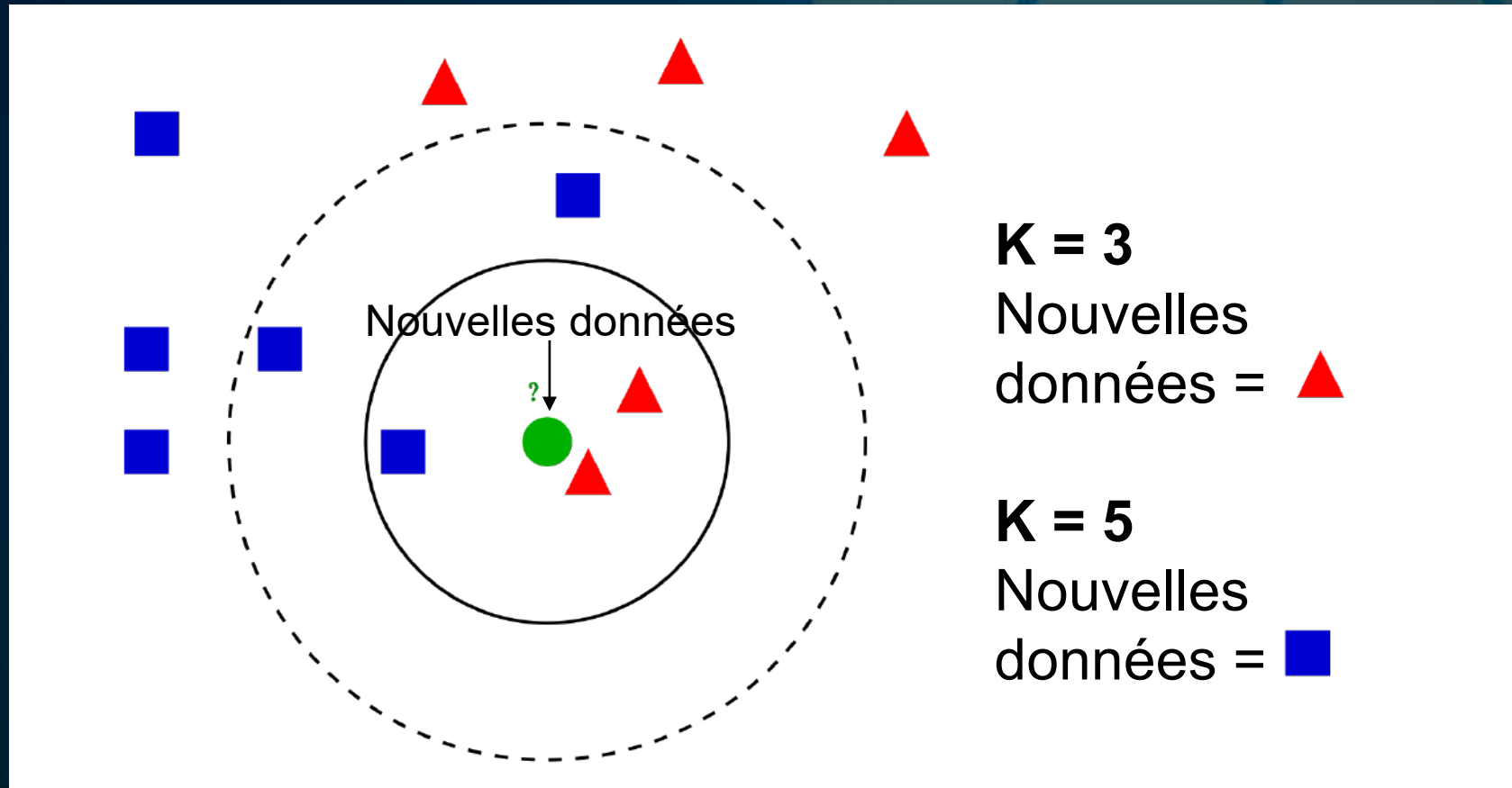
Machines à vecteurs de soutien (MVS)

- Identifie l'hyperplan avec la distance maximale des points de chaque groupe. Les points de chaque côté de l'hyperplan appartiennent à des groupes distincts.



K-plus proches voisins

- Classe les nouvelles données en fonction du nombre k d'observations d'apprentissage dont les nouvelles données étaient les plus rapprochées



Arbres de décision

- Classe les nouvelles données en fonction d'une série de questions avec l'étiquette de classification en fin parcours.



Renforcement extrême des gradients (XGBoost)

- XGBoost est un modèle d'ensemble, renforcé, fondé sur un arbre de décision.
- Ensemble : Moyenne (un résultat) des résultats de plusieurs arbres de décision
- Renforcé : Chaque arbre de décision supplémentaire est conçu pour corriger les erreurs de classification des observations

Avantages

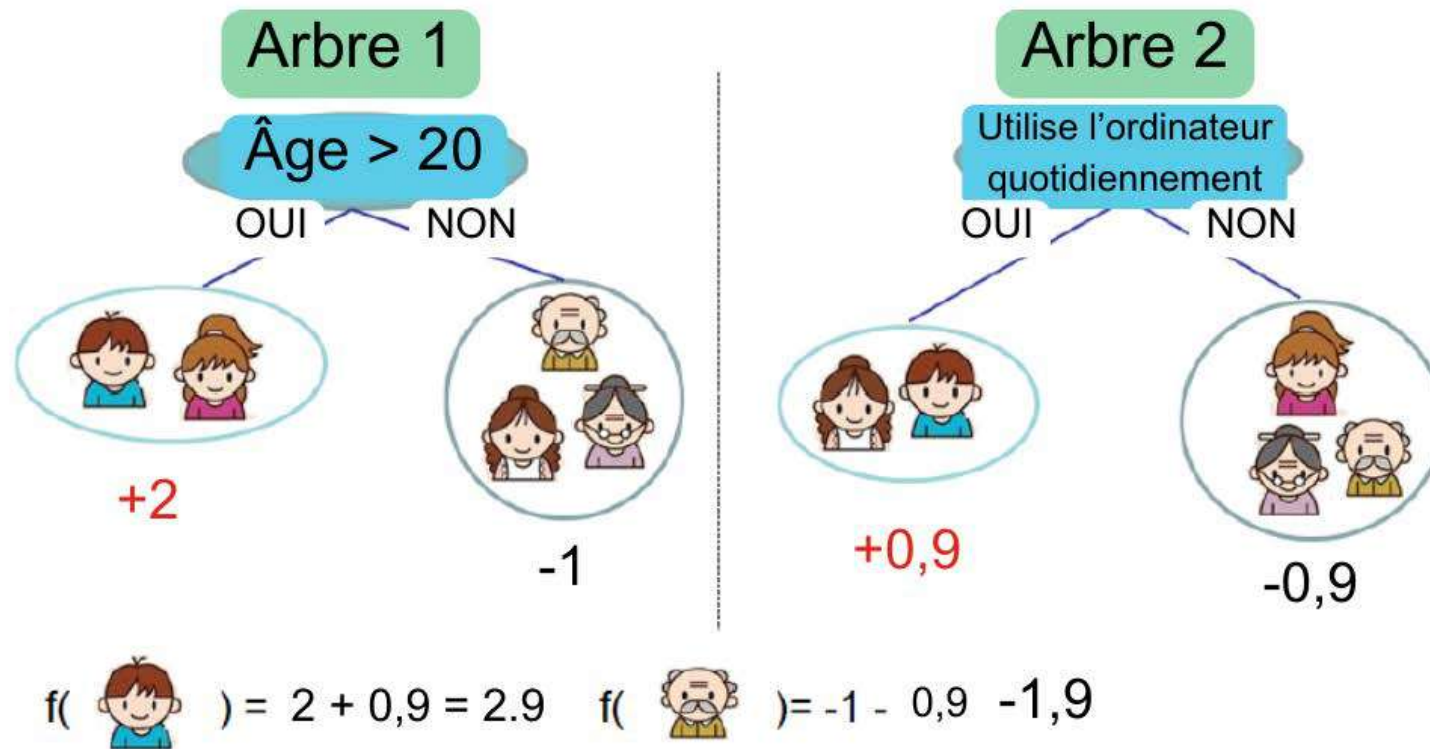
- Très haute précision de classification des données tabulaires
- Gère facilement :
 - Les caractéristiques corrélatives
 - Les fonctionnalités à différentes échelles
 - Les données manquantes
- La régularisation aide à minimiser le surajustement
- Temps d'apprentissage très rapides

Inconvénients

- Les modèles peuvent encore surajuster les données d'apprentissage
- Modèle plus difficile à expliquer

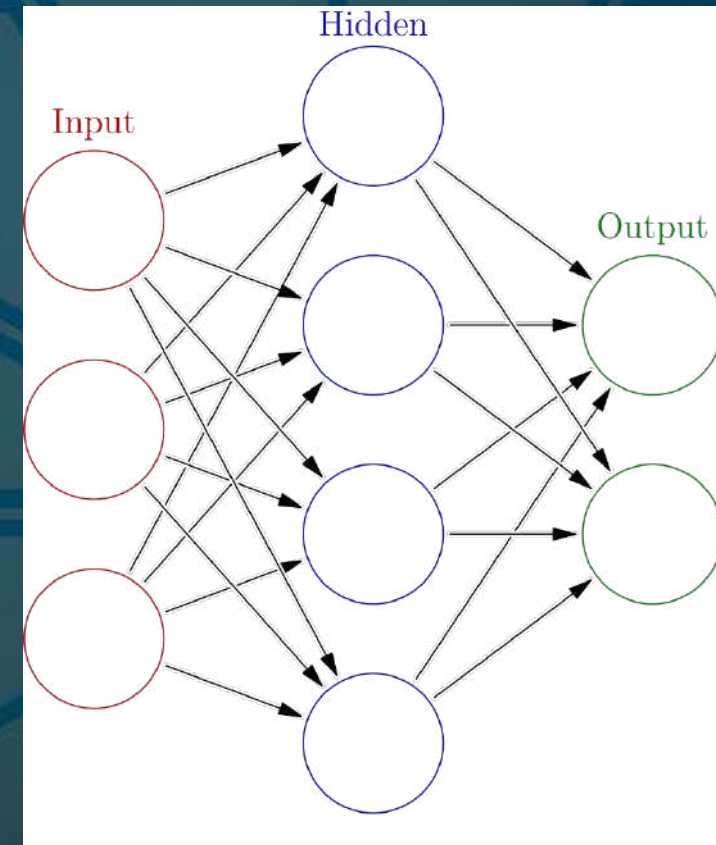
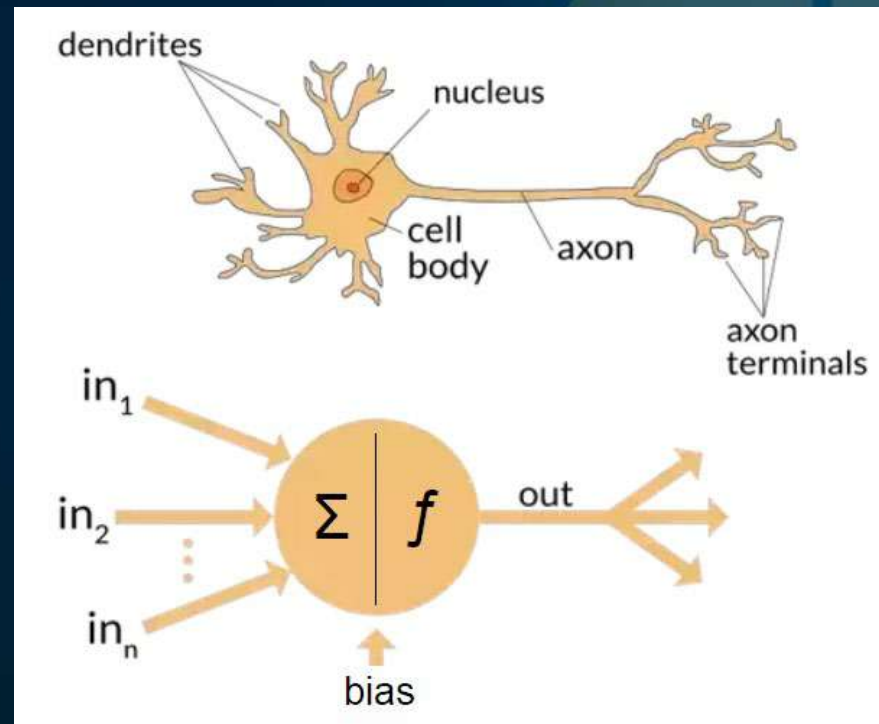
Le renforcement combine plusieurs arbres pour améliorer la prédiction

Cette personne aime-t-elle les jeux vidéo?



Réseau neuronal artificiel (RNA)

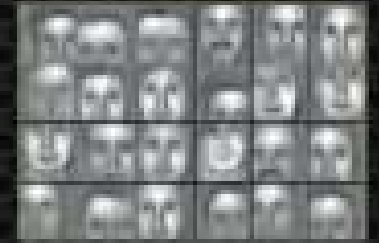
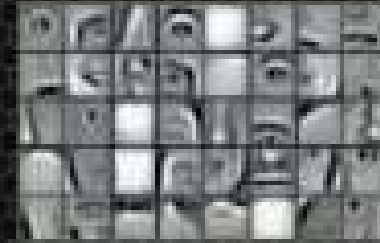
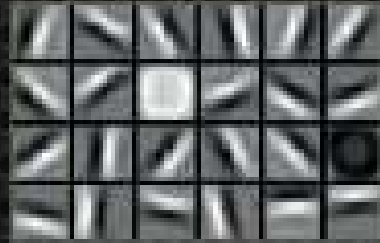
- Inspirés de la biologie, les RNA possèdent de multiples « neurones » interconnectés. Chaque neurone a des valeurs d'entrée multipliées par des pondérations qui sont additionnées et modifiées par une fonction de transfert. Cette valeur de sortie est la valeur d'entrée pour les neurones en aval.



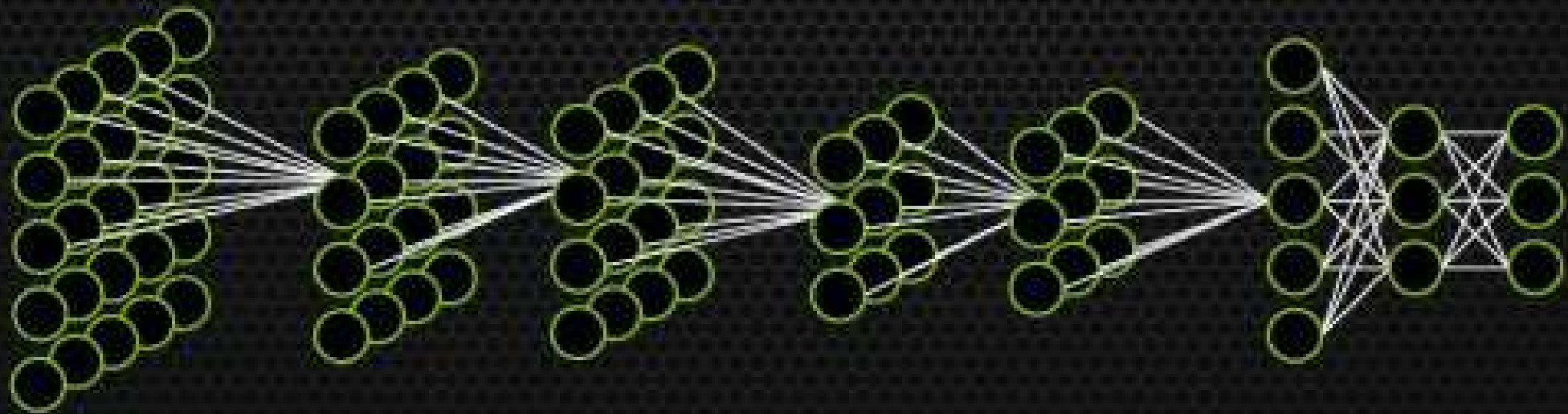
Réseaux neuronaux convolutifs (RNC)

Les premières couches apprennent les contours/couleurs

Les couches suivantes combinent les couches antérieures pour identifier des formes utiles aux fins de la classification

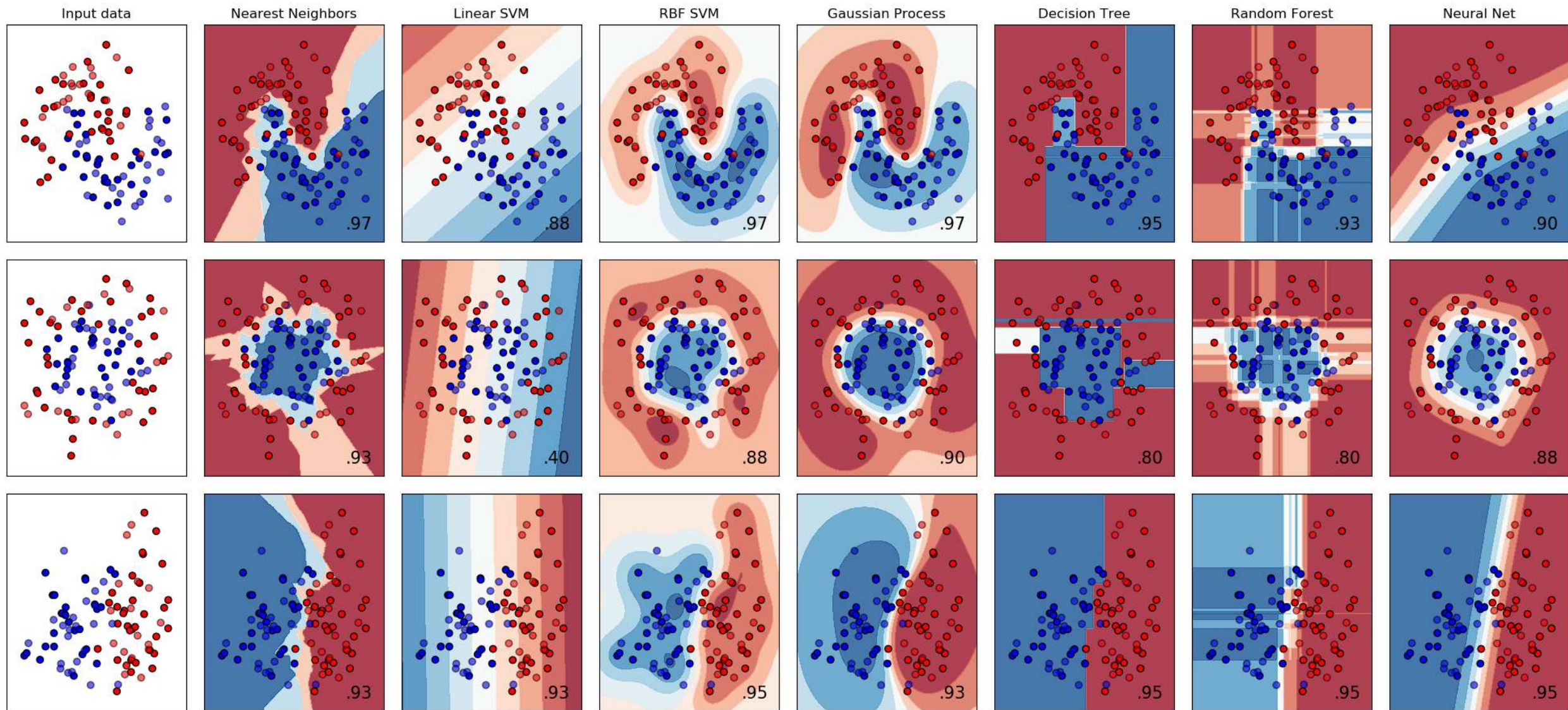


Image

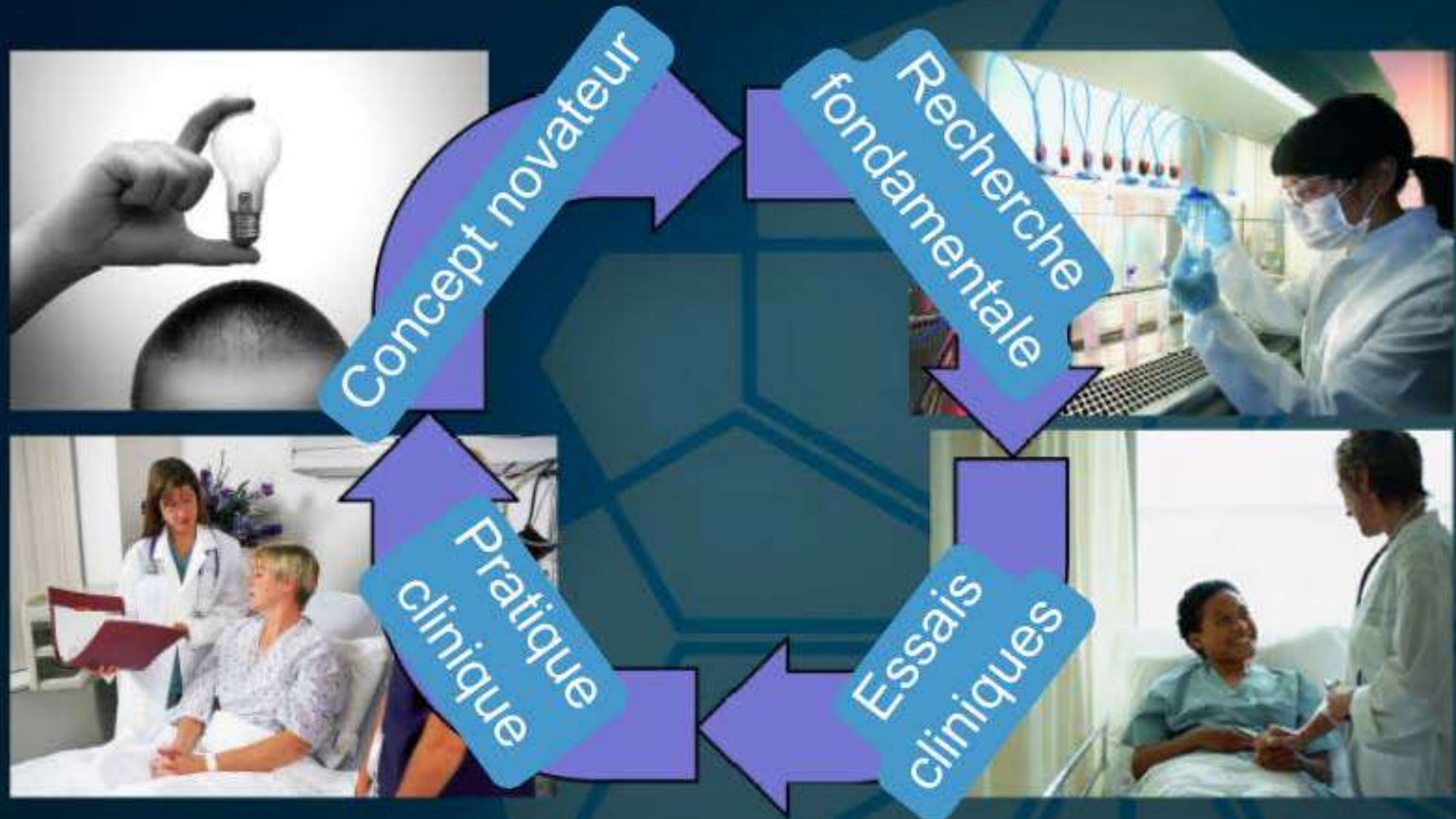


"Sara"

La performance des algorithmes ML dépend des données



Comment pouvons-nous ultimement avoir un impact sur le patient?

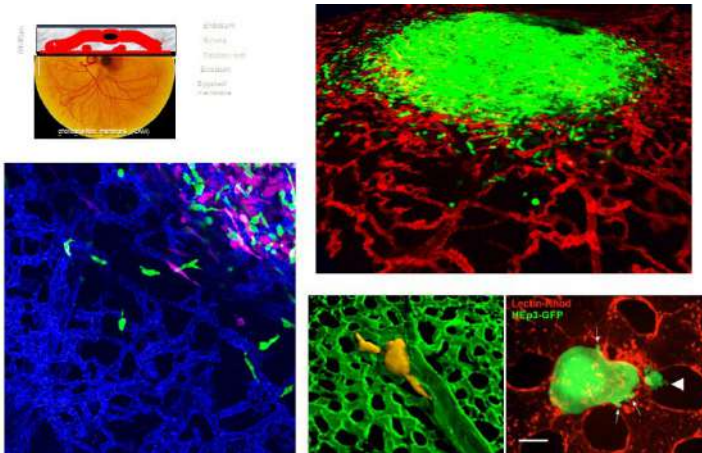


Notre écosystème d'application clinique

Recherche axée sur la découverte

Laboratoire Lewis

- Mécanismes de métastase
- Nouveaux diagnostics
- Nanotechnologie pour l'imagerie et la thérapie



Recherche translationnelle



ALBERTA
PROSTATE CANCER
RESEARCH INITIATIVE
knowledge | action | impact

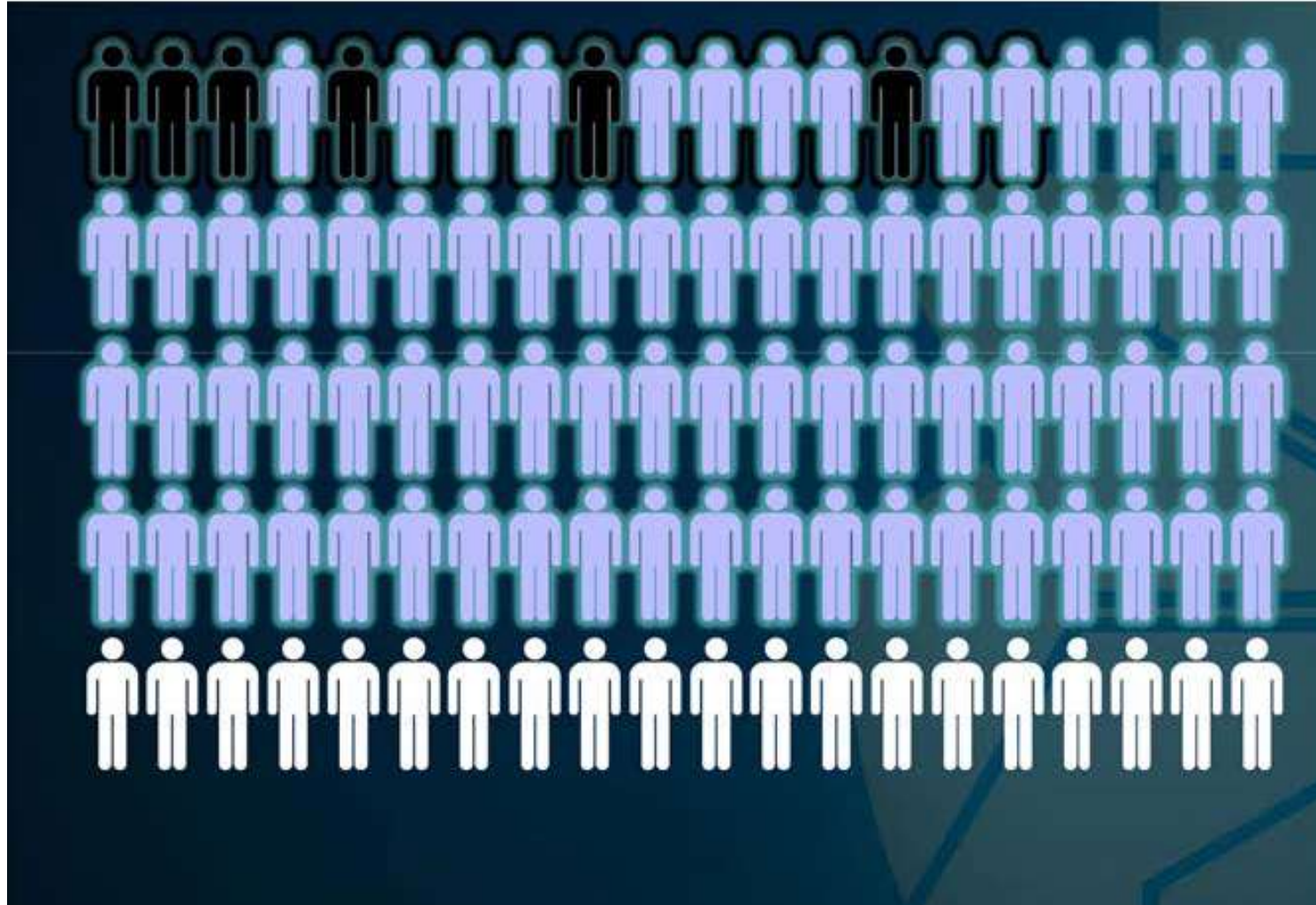
- Fondée en 2013 par une équipe multidisciplinaire provinciale de scientifiques du cancer de la prostate, médecins, patients, employés de la santé et un réseau international de collaboration.
- Facilite la recherche translationnelle sur le cancer de la prostate.
- Accélère l'application de la recherche du laboratoire à la clinique.

Commercialisation



Le cancer de la prostate est le cancer le plus fréquemment diagnostiqué chez les hommes

36 % des cancers nouvellement diagnostiqués et 10 % de tous les décès par cancer chez les hommes



Sur 100 hommes...

16 recevront un diagnostic de cancer de la prostate durant leur vie.

En fait, jusqu'à 80 personnes auront un cancer de la prostate avant l'âge de 70 ans.

3 vont en décéder.

Mais lesquels?

L'aspect le plus meurtrier du cancer

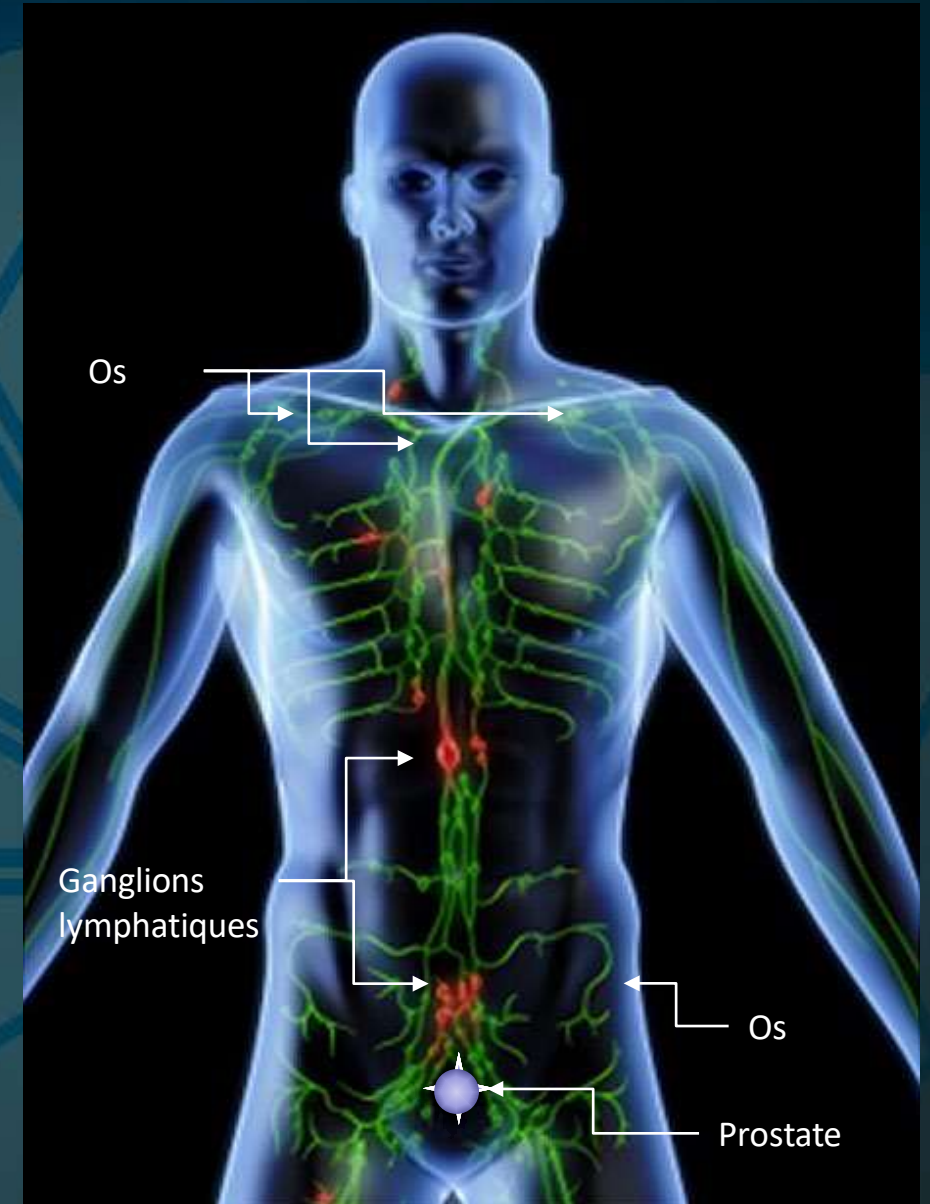
L'aspect le plus meurtrier du cancer de la prostate est sa propagation, ou métastase.

En Amérique du Nord, le taux de survie moyen à 5 ans pour le cancer localisé de la prostate est de 100 %.

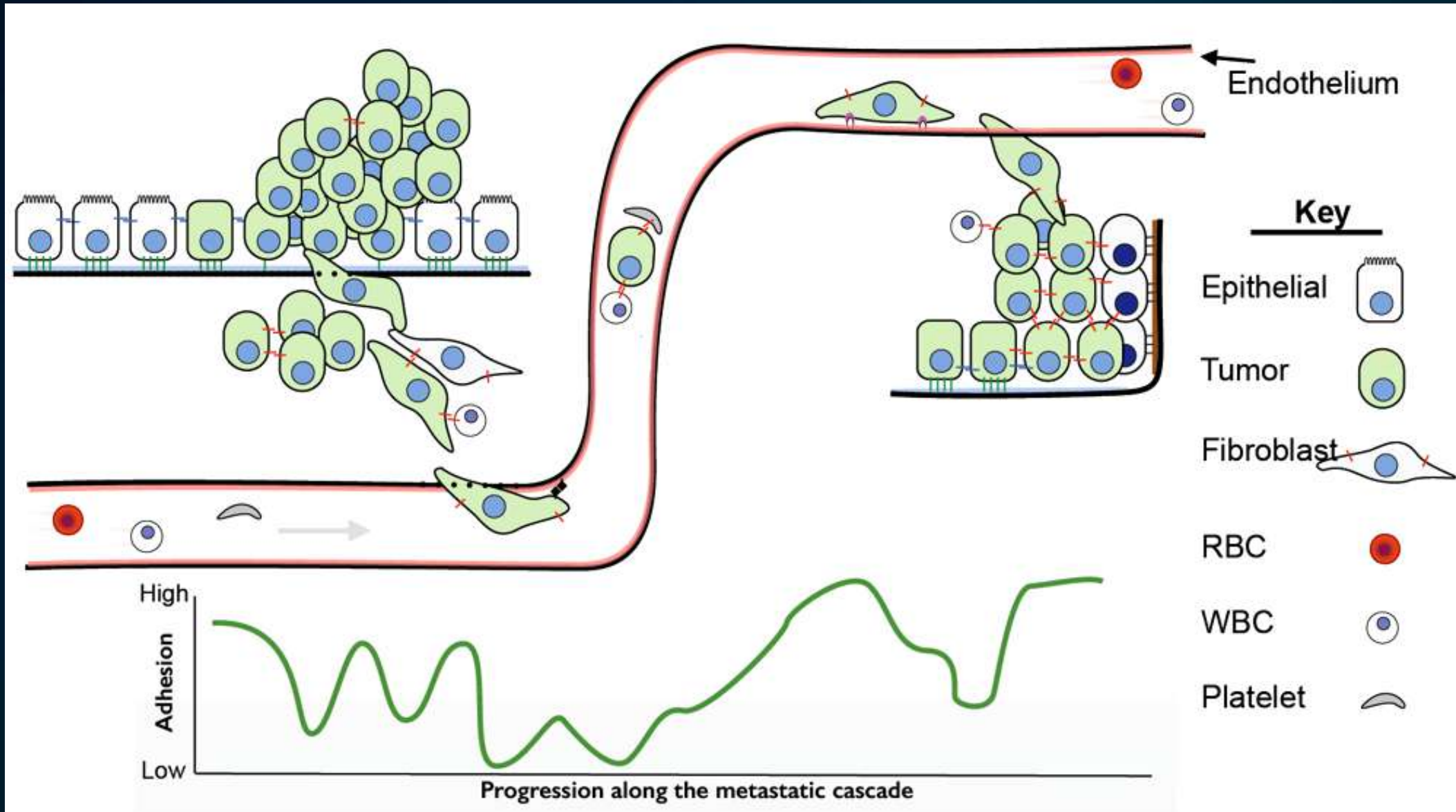
Pour le cancer métastatique, la proportion est inférieure à 30 %.

Les outils de diagnostic actuels ne prédisent pas si des métastases se produiront.

Les traitements actuels ne préviennent ni ne guérissent les métastases.

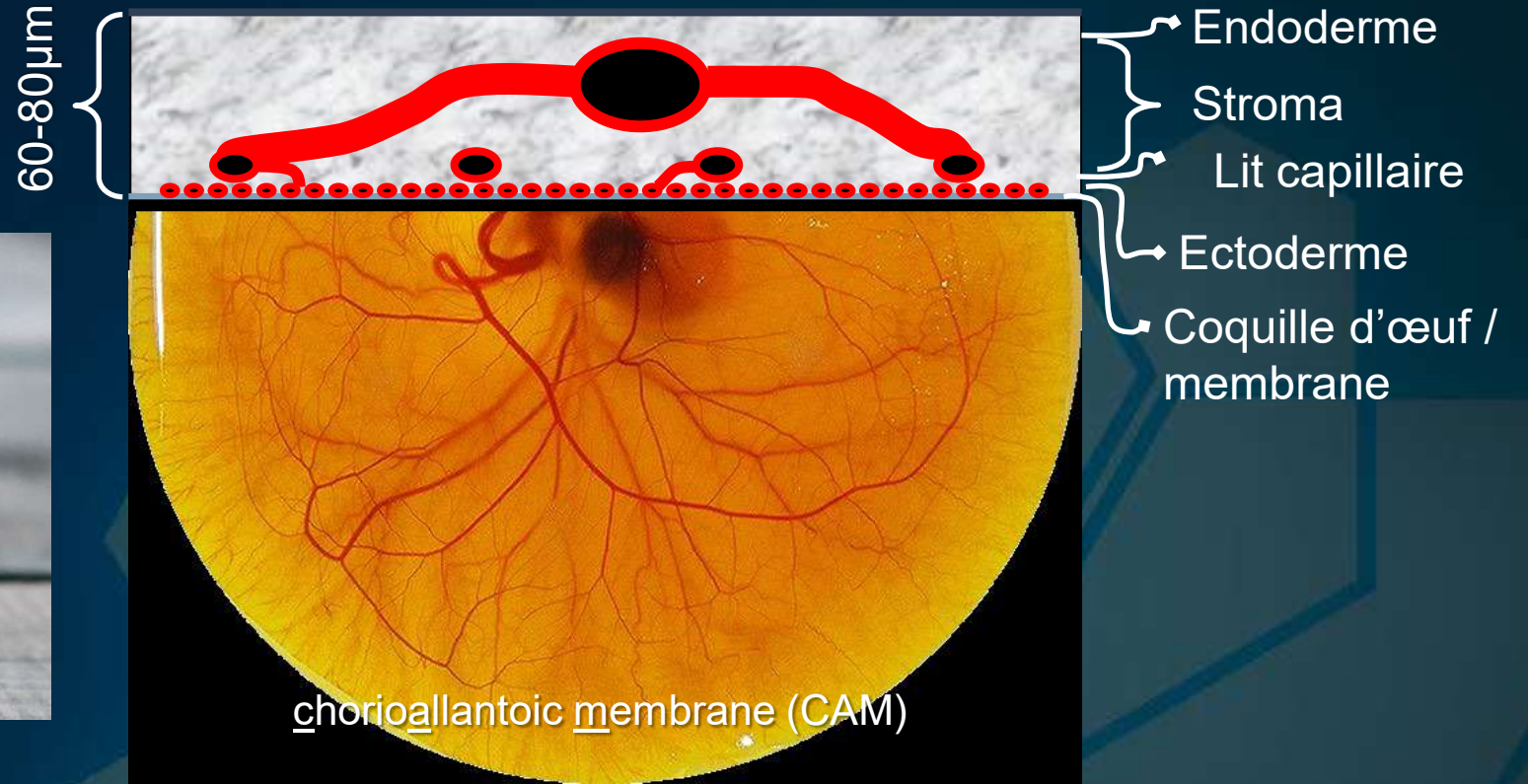


La métastase est un processus complexe à plusieurs étapes



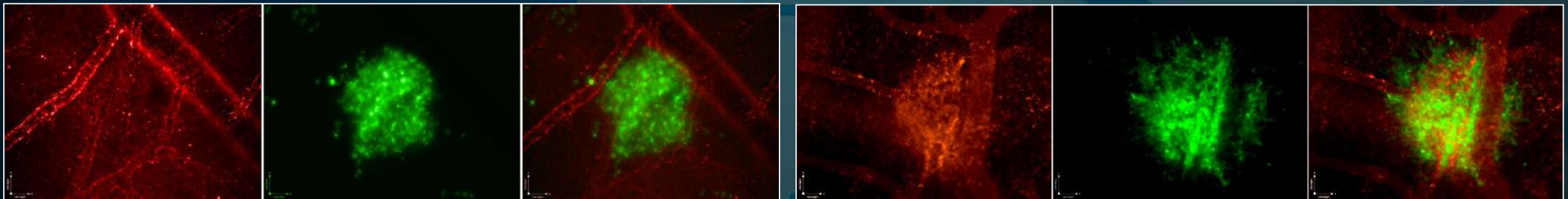
Modéliser la dynamique du cancer dans des embryons de poulet

Leong et al., *Nature Protocols* 2010

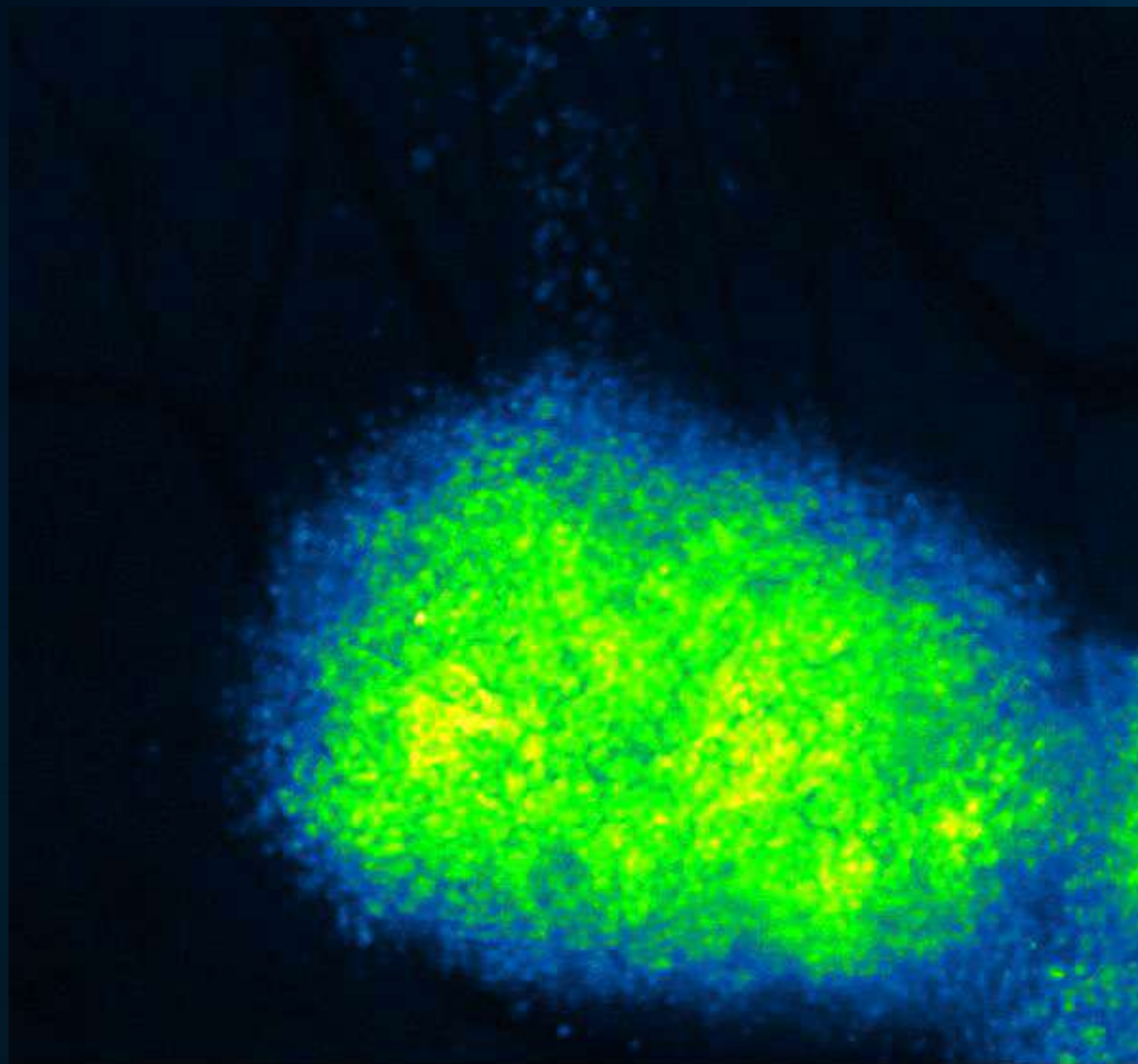


Immédiatement après l'injection

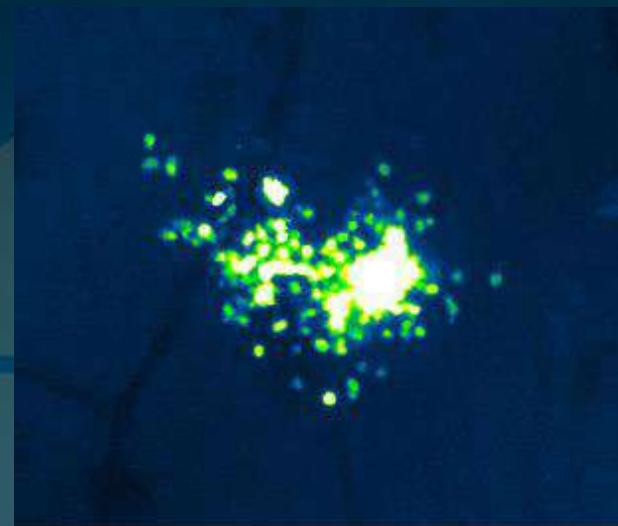
24 heures plus tard



Imagerie intravitale de la croissance tumorale et des métastases

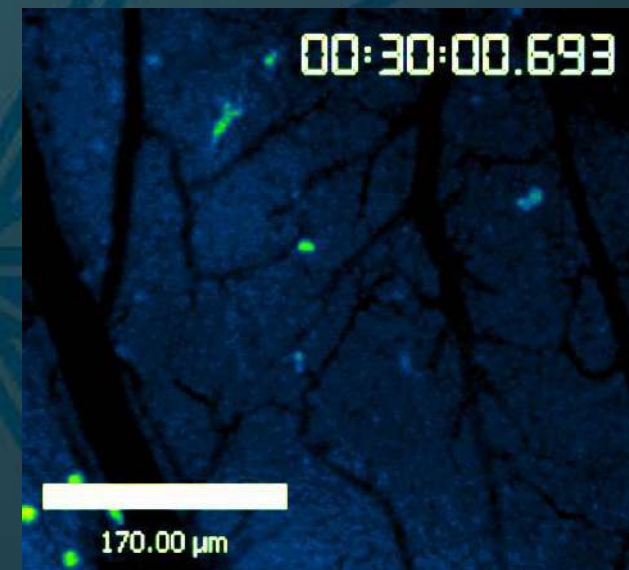


Croissance d'une tumeur de 4 mm en 4 jours

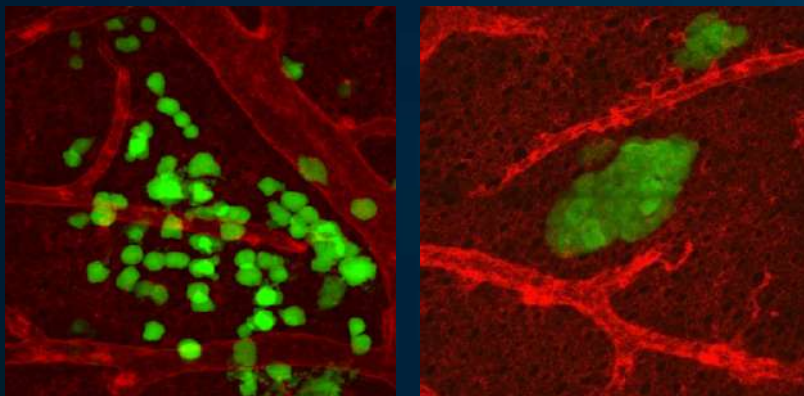
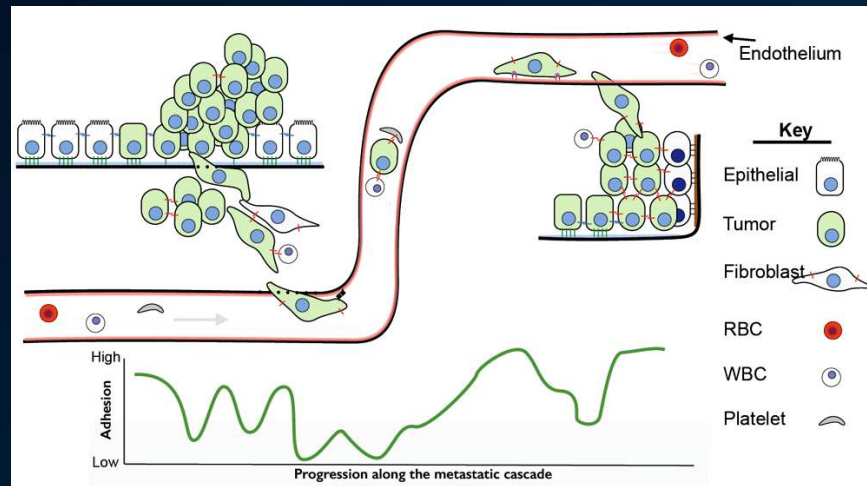


Petite métastase
de 200-300
cellules
(indétectable!)

Cellules
cancéreuses
individuelles
(complètement
indétectables!)



Nous avons identifié des biomarqueurs associés aux métastases cancéreuses



Des biomarqueurs liés aux métastases ont été découverts en utilisant des méthodes de microscopie avancées

nature COMMUNICATIONS

ARTICLE

DOI: 10.1038/44447-019-04743-2 OPEN

Quantitative in vivo whole genome motility screen reveals novel therapeutic targets to block cancer metastasis

Konstantin Stoletov¹, Lian Willetts¹, Robert J. Patroski¹, David J. Bond¹, Srijan Raha¹, Juan Jovel^{2,3}, Benjamin Adam⁴, Amy E. Robertson¹, Francis Wong¹, Emma Woolner¹, Deborah L. Sosnowski¹, Tarek A. Bimar⁵, Gane Ka-Shu Wong^{2,3,6}, Andries Zijlstra⁷ & John D. Lewis¹

Cell Reports Article

Invadopodia Are Required for Cancer Cell Extravasation and Are a Therapeutic Target for Metastasis

Hon S. Leong,¹ Amy E. Robertson,¹ Konstantin Stoletov,² Sean J. Leith,¹ Curtis A. Chin,¹ Andrew E. Chien,¹ M. Nicole Hague,² Amber Ablack,² Katia Cammine-Simmen,² Victor A. McPherson,¹ Carl O. Postenka,² Eva A. Turley,^{2,4} Sara A. Courtnidge,² Ann F. Chambers,² and John D. Lewis^{1*}

¹Translational Prostate Cancer Research Group, London Regional Cancer Program, 790 Commissioners Road East, London ON N6A 4L6, Canada

Cancer Cell Article

The Inhibition of Tumor Cell Intravasation and Subsequent Metastasis via Regulation of In Vivo Tumor Cell Motility by the Tetraspanin CD151

Andries Zijlstra,^{1,2,*} John Lewis,^{1,4} Bernard DeGryse,² Heidi Stuhlmann,^{1,5} and James P. Quigley^{1,*}

¹Department of Cell Biology, The Scripps Research Institute, 10550 North Torrey Pines Road, La Jolla, CA 92037, USA

²IFOM, FIRCO Institute of Molecular Oncology, Via Adamello 16, 20139 Milan, Italy

³Present address: Department of Pathology, Vanderbilt University, Nashville, TN 37232-2561, USA.

⁴Present address: London Regional Cancer Program, University of Western Ontario, London, Ontario N6A 4L6, Canada.

⁵Present address: Department of Cell and Developmental Biology, Weill Cornell Medical College, New York, NY 11065, USA.

*Correspondence: jquigley@scripps.edu (J.P.Q.); andries.zijlstra@vanderbilt.edu (A.Z.)

DOI: 10.1016/j.ccr.2008.01.031

nature COMMUNICATIONS

ARTICLE

Received 8 Dec 2016 | Accepted 24 Feb 2017 | Published 24 Apr 2017 DOI: 10.1038/ncomms15559 OPEN

LPP is a Src substrate required for invadopodia formation and efficient breast cancer lung metastasis

Elaine Ngan^{1,2}, Konstantin Stoletov³, Harvey W. Smith^{1,4}, Jessica Common^{1,2}, William J. Muller^{1,2,4}, John D. Lewis³ & Peter M. Siegel^{1,2,4,5}

Molecular and Cellular Pathobiology Cancer Research

Integrin-Free Tetraspanin CD151 Can Inhibit Tumor Cell Motility upon Clustering and Is a Clinical Indicator of Prostate Cancer Progression

Trenis D. Palmer¹, Carlos H. Martinez⁴, Catalina Vasquez², Katie E. Hebron^{1,2}, Celestial Jones-Paris¹, Starna A. Arnold¹, Susanne M. Chan⁴, Veru Chalasani¹, Jose A. Gomez-Lemus⁵, Andrew K. Williams¹, Joseph L. Chin¹, Giovanna A. Giannico¹, Tatiana Ketova¹, John D. Lewis², and Andries Zijlstra^{1,2}

The Prostate 72:825–833 (2012)

Ghrelin Receptor as a Novel Imaging Target for Prostatic Neoplasms

Chen Lu,^{1,4} Mark S. McFarland,² Rae-Lynn Nesbitt,^{1,3} Andrew K. Williams,^{1,4} Susanne Chan,⁵ Jose Gomez-Lemus,⁵ Anna Maria Autran-Gomez,^{1,4} Ali Al-Zahrani,^{1,4} Joseph L. Chin,^{1,4} Jonathan I. Izawa,^{1,4} Leonard G. Luyt,^{2,6} and John D. Lewis^{1,3,4,4}

¹Translational Prostate Cancer Research Group, London Regional Cancer Program, London, Ontario, Canada

Open

ORIGINAL ARTICLE

The interaction between caveolin-1 and Rho-GTPases promotes metastasis by controlling the expression of alpha5-integrin and the activation of Src, Ras and Erk

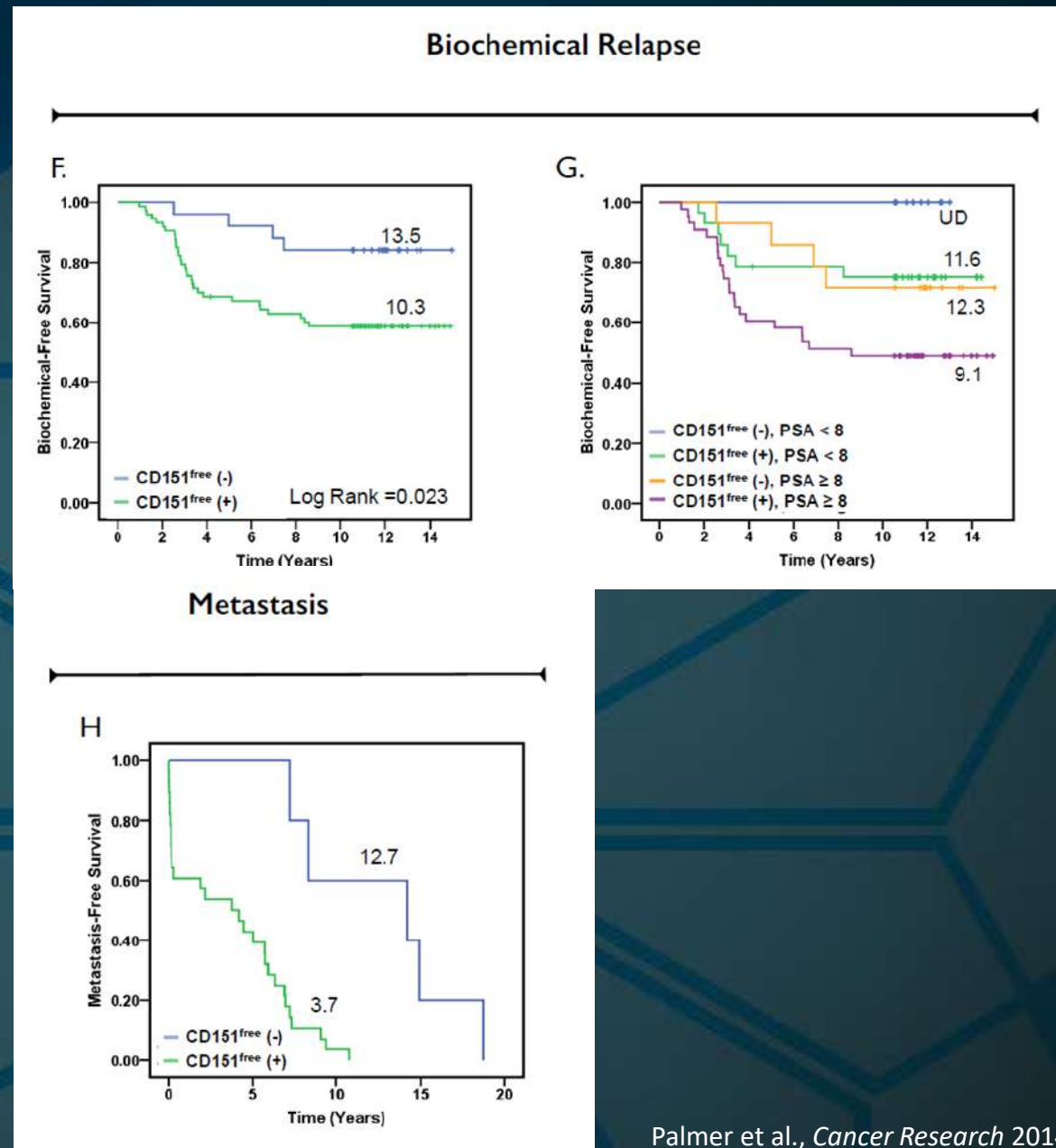
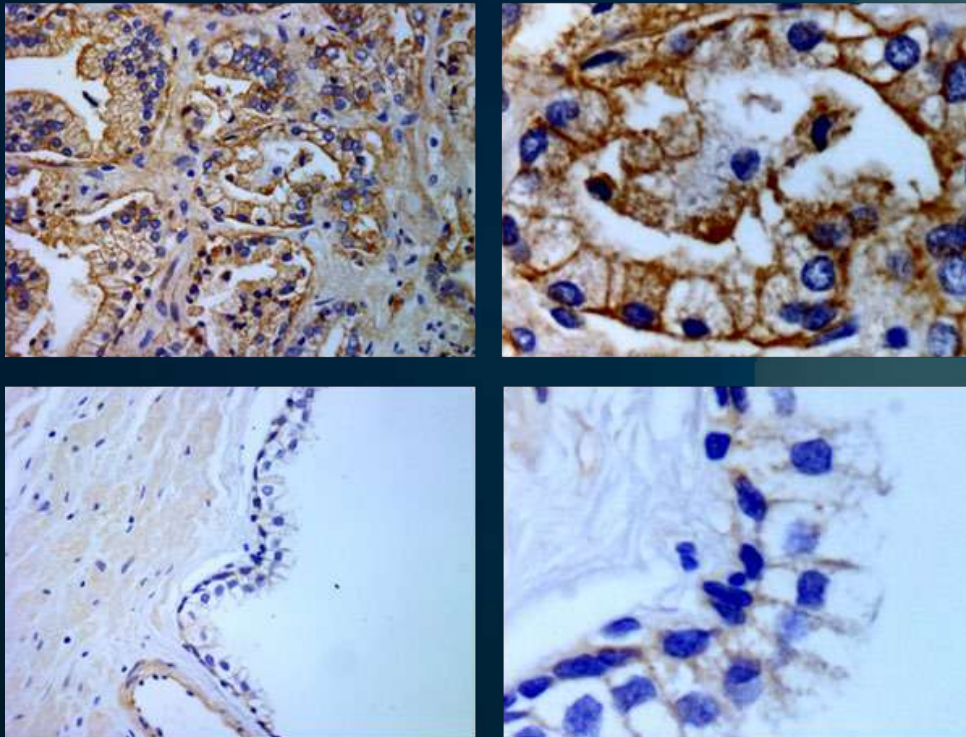
E. Arpaia^{1,2,*}, H. Blaser^{1,2}, M. Quintela-Fandino^{1,3,4}, G. Duncan¹, HS Leong¹, A. Ablack¹, SC Nambiar¹, EF Lind¹, J. Silvester¹, CK Fleming¹, A. Rufini¹, MW Tusche¹, A. Brüstle¹, PS Ohashi^{1,2}, JD Lewis¹ and TW Mak^{1,2}

CD151 libre prédit la récurrence et les métastases du cancer de la prostate

138 patients opérés pour un cancer de la prostate

Suivi : 12,1 ans
Récidive : 34 cas
Métastase : 38 cas

mAb 1A5



La détection de la maladie seule ne suffit pas

Quel est le besoin d'intervention?



La plupart des nouveaux tests identifient des mutations génétiques qui sont simplement associées avec la maladie, mais ne provoquent pas la maladie elle-même.

Les mutations identifiées seront-elles cliniquement significatives?

Une indication de maladie potentielle nécessitera-t-elle éventuellement une intervention?

« Les tests génomiques révolutionnent le dépistage des maladies. »



Le dépistage génétique exacerbe le problème du surdiagnostic sans fournir de directives claires sur la nécessité d'une intervention, ce qui augmente considérablement le surtraitement, réduit la qualité de vie du patient et augmente les coûts des soins de santé.

Blame rising cancer overdiagnosis on 'irrational exuberance' for early detection

By H. Gilbert Welch Oct. 2, 2010

Reprints



Lung cancer cells
ANNE WESTON/FRANCIS CRICK INSTITUTE/WELLSOME

Future Medicine Ltd
Personalized Medicine
Volume 15, Issue 5, September 2018, Pages 343-346
<https://doi.org/10.2217/pme-2018-0041>

Editorial



Too much of a good thing?
Overdiagnosis, or overestimating risk in
preventive genomic screening

Karen M Meagher¹ and Jonathan S Berg²

¹Department of Social Medicine, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC 27599-7240, USA

²Department of Genetics, The University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, 27599-7264, USA

*Author for correspondence. +1 919 966 7043; jonathan_berg@med.unc.edu

Bullard and Chiolero *Public Health Reviews* (2015) 368
DOI:10.1186/s40985-015-0012-1

Public Health Reviews

COMMENTARY

Open Access

Screening and overdiagnosis: public health implications



Jean-Luc Bulliard^{1*} and Arnaud Chiolero^{1,2}



APERÇU de l'APCaRI

L'Alberta Prostate Cancer Research Initiative (APCaRI) est une équipe pluridisciplinaire composée de :

- Chercheurs sur le cancer de la prostate
- Médecins et chercheurs cliniques
- Patients
- Partenaires de l'industrie
- Réseaux à but non lucratif
- Hôpitaux et laboratoires de diagnostic






Nous travaillons ensemble!

Chercheurs et cliniciens afin d'avoir un impact positif sur l'état et la qualité de vie des personnes atteintes du cancer de la prostate en accélérant le passage du laboratoire à la clinique de nouvelles idées issues de la recherche.





Notre réseau d'équipes cliniques


The Northern Alberta Urology Clinic


Dr. Adrian Fairley
APCARI Co-PI



Dr. Michael Chetner



Dr. Gerald Todd



Ruth Fazio
Research Coordinator

Tuhye Kulkarni and Hamoura Ismael
Clinical Data Entry Clerks

→ a team of Urologists, MOAs and Clinic Administrator... all committed to the success of the study






Northern Alberta Urology Centre – Edmonton





Cross Cancer Institute – Edmonton


The Cross Cancer Institute




Dr. Scott North


Dr. Nawaid Usmani




Dr. Michael Kolinsky

Dr. Brita Danielson



Dr. Matthew Furusawa



Dr. Teena Makowichuk

→ a team of Medical and Radiation Oncologists and the CCI laboratory!!

The Tom Baker Cancer Centre





Dr. Jackson Wu



Dr. Sean Ruether



Dr. Daniel Heng




Dr. Harvey Ovon



Dr. Winson Cheung

→ a team of Medical and Radiation Oncologists






Tom Baker Cancer Centre – Calgary




Prostate Cancer Centre – Calgary


The Prostate Cancer Centre




Dr. Bryan Donnelly
APCARI Co-PI




Dr. Eric Hyndman




Dr. Geoffrey Gatto

Loradel Mendoza
Clinical Research Coordinator



Gabriela Est-Silveira & Madison Turk
Clinical Data Entry Clerks & Lab Assistant



Madison Turk

→ a team of Nurses, Lab Assistants, Clinical Research personnel, Urologists, MOAs and PCC Director... all committed to the success of the study!!

APCaRI 06

Test Dx pour le cancer de la vessie

Recrutement : 2 déc 2021

APCaRI 01 et 03

Enregistrement et biodépôt

3875 participants recrutés en AB

APCaRI 02 et 04

Génomique unicellulaire
Cancer de la prostate familial

18 participants recrutés en AB

Étude sur les hommes ayant un cancer de la prostate avancé au Canada (GURC)

Documenter l'évolution du cancer de la prostate avancé : progression de la maladie, traitement en situation réelle et prise en charge des patients

30 participants recrutés à ED

TRUE^{NTH}
A NOVEMBER INITIATIVE



GLOBAL REGISTRY
PROSTATE CANCER OUTCOMES

Améliorer les résultats et la qualité de vie des hommes atteints d'un cancer de la prostate et de leurs familles.

4978 participants recrutés en AB

Études APCaRI

Étude d'essai de surveillance active de la metformine (MAAST)

Effet de la metformine pour éviter la progression du PCa

32 participants recrutés à ED



IRONMAN

Registre international des hommes Ayant un cancer avancé de la prostate.

50 participants recrutés à ED

APCaRI 05

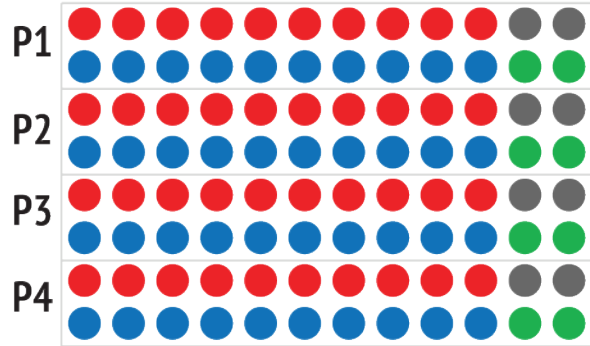


Étude de validation de ClarityDX

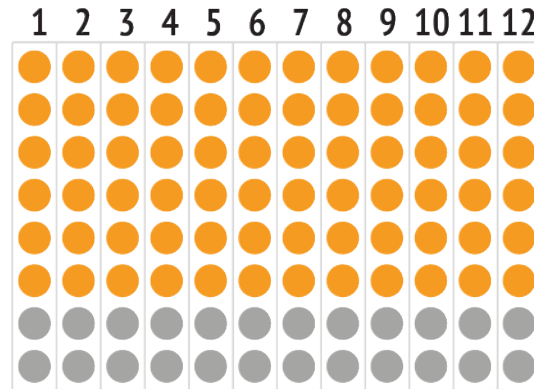
1556 patients recrutés pour une étude clinique prospective en AB

Biodépôt APCaRI : une cohorte prédiagnostic prospective en Alberta

Blood: **Serum**, **plasma**,
buffy coat and **red blood cells**



Urine and semen



Système de code-barres à 2D

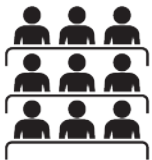


Stockage à



CANADIAN BIOSAMPLE REPOSITORY

Samples collected and processed – 64 aliquots per patient



2700
participants enrolled



>150,000
sample aliquots



2 hours
from arm to freezer
in 2h -80°C



1544 fields
demographic and
clinical outcome data



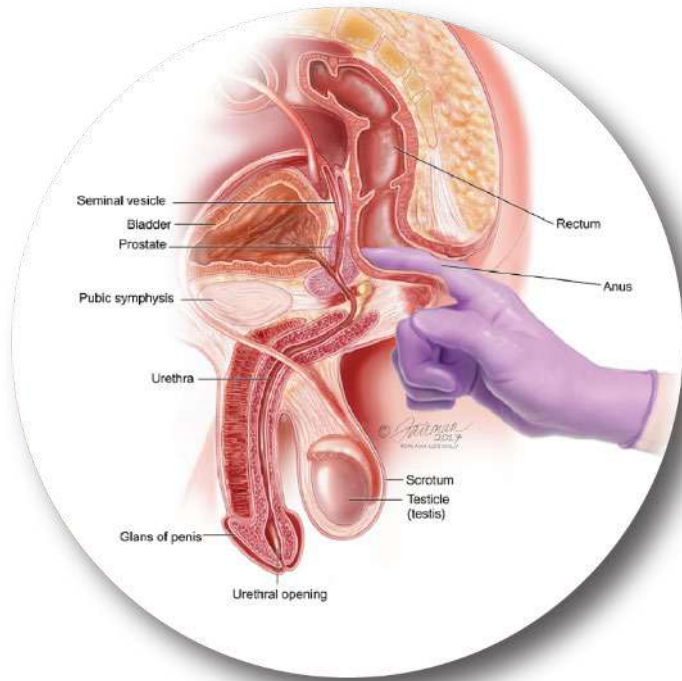
3266
Aliquots distributed
for biomarker validation



ALBERTA
PROSTATE CANCER
RESEARCH INITIATIVE
knowledge | action | impact

<http://apcari.ca/our-research/biorepository/>

Le dépistage du cancer de la prostate cause des dommages inutiles

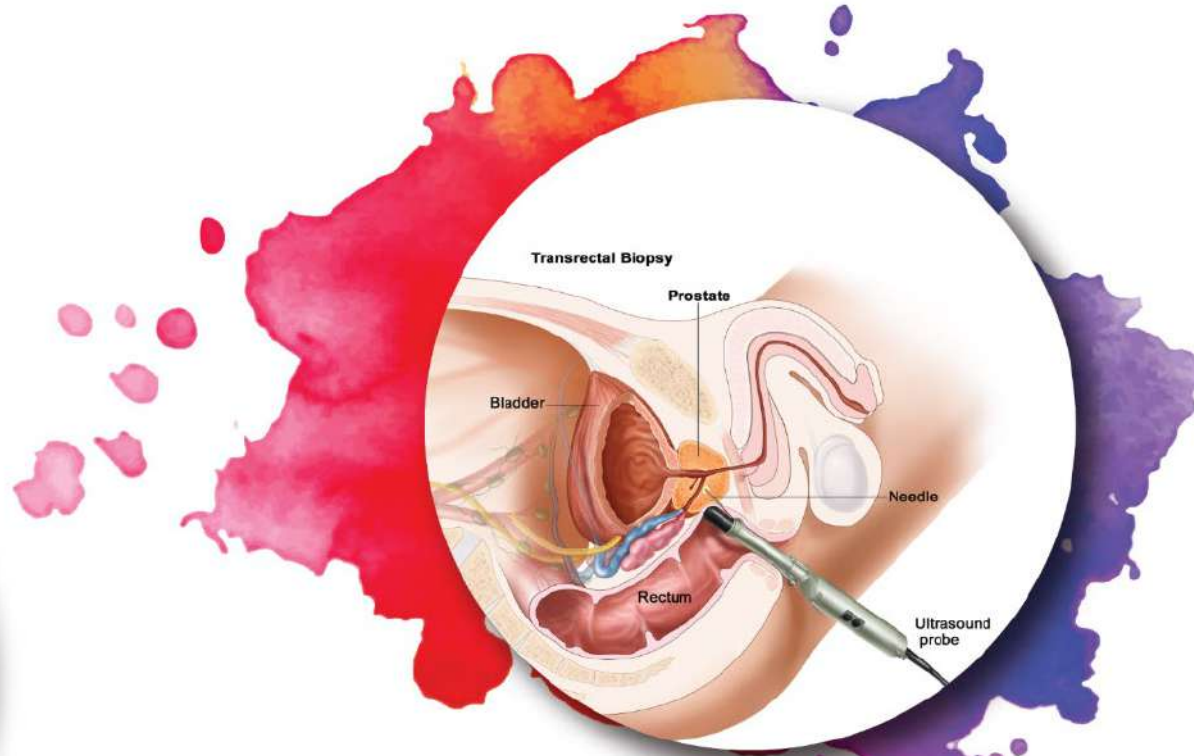


Dépistage

- Test sanguin APS

30 millions de tests APS chaque année en Amérique du Nord

80% des tests APS sont des faux positifs



Diagnostic

- Biopsie

12 aiguilles à travers la prostate

- Douleur, Inconfort, Infection
- Risque de septicémie potentiellement mortelle

La plupart sont des cancers de la prostate sont négatifs ou indolents

Surdétection

- La valeur prédictive positive du APS (4-10 ng/mL) est faible (25-40 %) (1)
- ~50 % à 70 % des cancers nouvellement diagnostiqués sont à faible risque (1,2); ceux-ci sont peu susceptibles de bénéficier d'un traitement précoce.

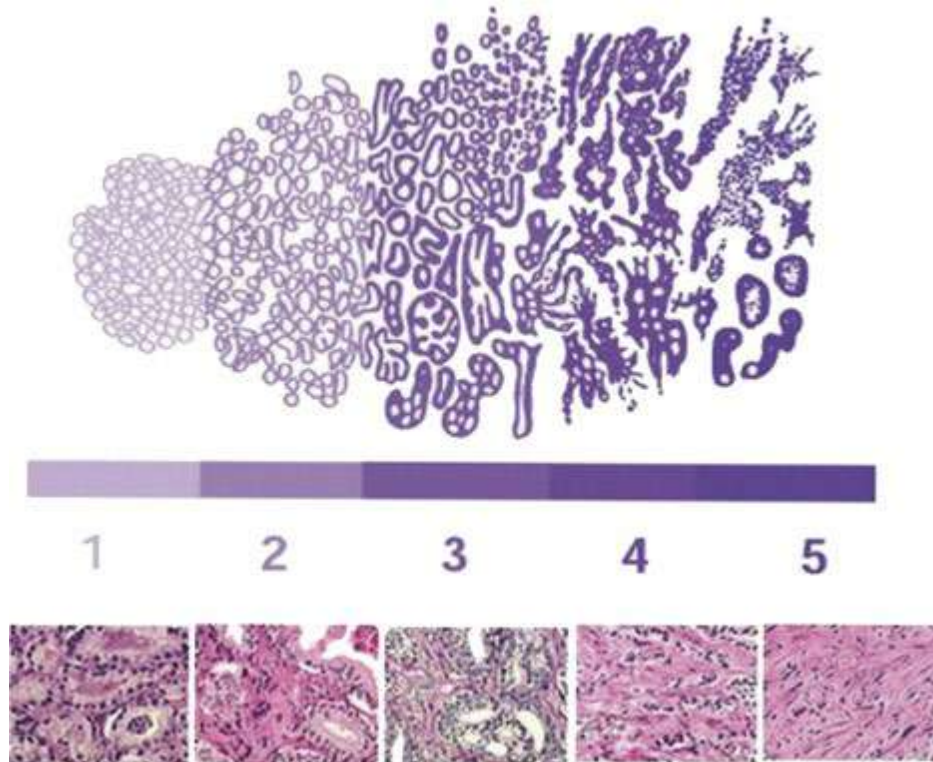
Biopsies inutiles

- 65 à 75 % des biopsies initiales et 10 à 35 % des biopsies subséquentes sont négatives (1,3)
- La peur de ne pas détecter un cancer grave entraîne souvent une nouvelle biopsie, qui est souvent aussi négative.

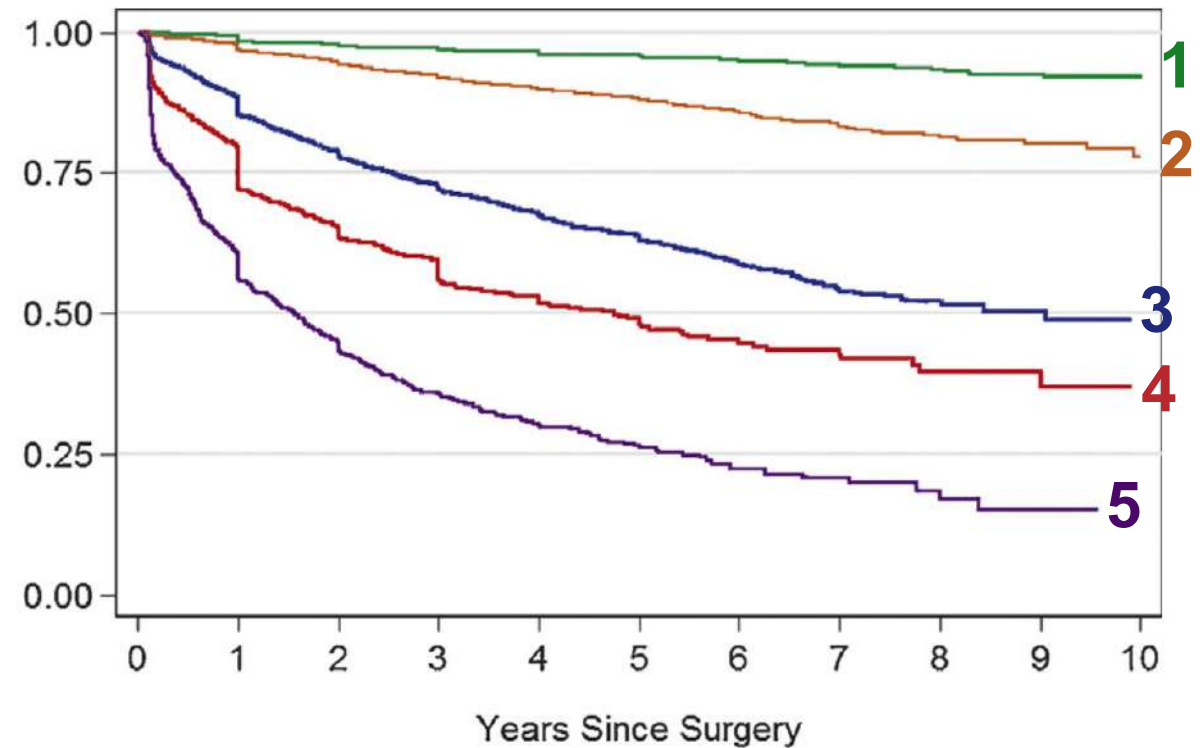
Fardeau de la biopsie

- La biopsie de la prostate peut être associée à de la douleur, de l'anxiété et des complications (4,6).

Le cancer de la prostate est une maladie hétérogène : certaines formes sont mortelles, d'autres non



Les hommes atteints de cancers de la prostate du groupe 3 à 5 de grade Gleason ont des résultats sensiblement pires



Besoin significatif d'un test précis et non invasif pour dépister les patients atteints d'un cancer de la prostate agressif pour déterminer si les patients ont besoin d'une biopsie

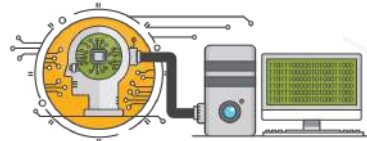
ClarityDX : combiner les biomarqueurs et l'apprentissage automatique pour la prédiction d'un PCa cliniquement significatif

Données cliniques

- Âge
- Résultats du toucher rectal numérique
- Biopsies précédentes négatives



Apprentissage machine



Machine Learning

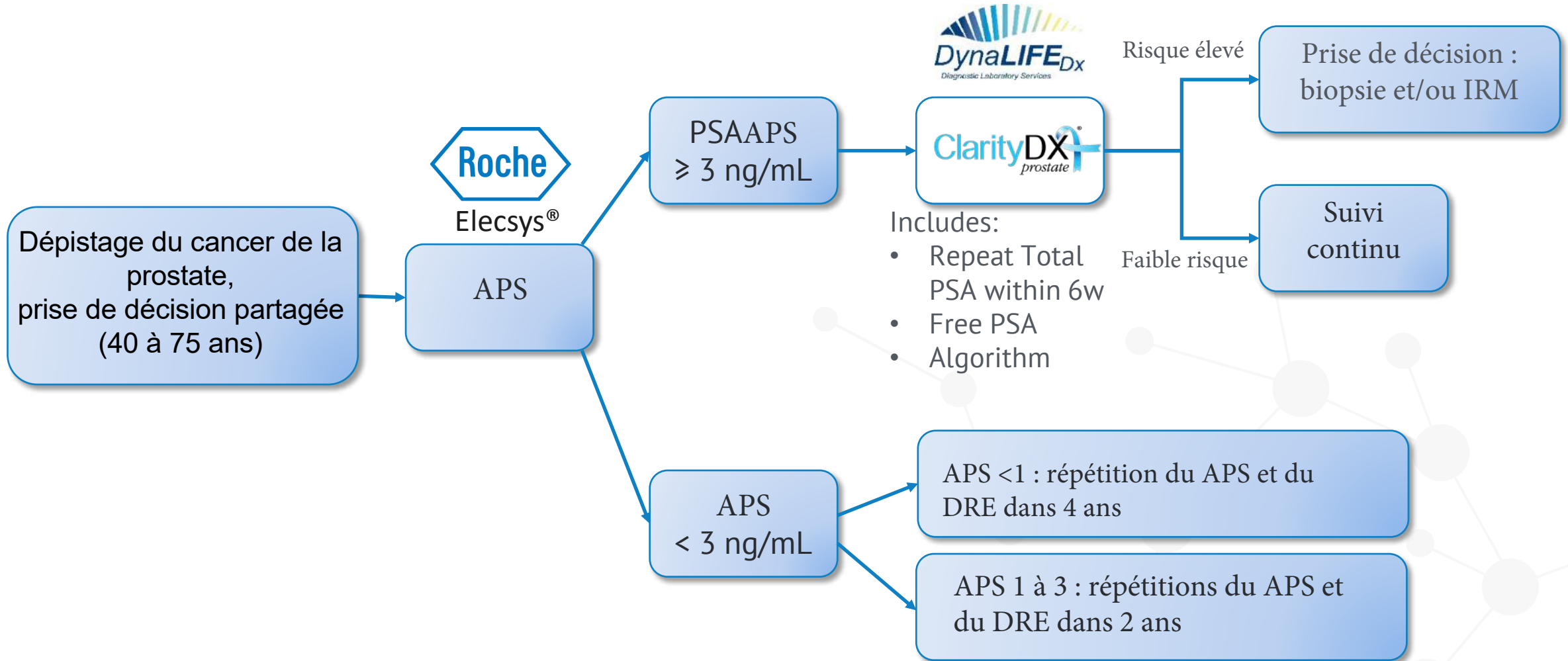
Données des biomarqueurs

- APS total
- APS libre

Score de risque
Probabilité d'avoir GG \geq 2 PCa



ClarityDX Prostate® comme test de réflexe pour le test APS



Protocole d'étude clinique sur la prostate de ClarityDX (APCaRI-05)

Patient masculin, 40-75 ans, avec APS anormal (≥ 3 ng/mL), référé pour biopsie de la prostate

N = 1584

Identifié par l'urologue / CRC - référence au CRC/infirmière de recherche

- Cliniques d'urologie
- Pré-biopsie (cliniques de radiologie diagnostique)

- Consentement éclairé
- Des échantillons biologiques sont prélevés
- Enquête d'admission (admissibilité, médicaments)
- Données démographiques et cliniques

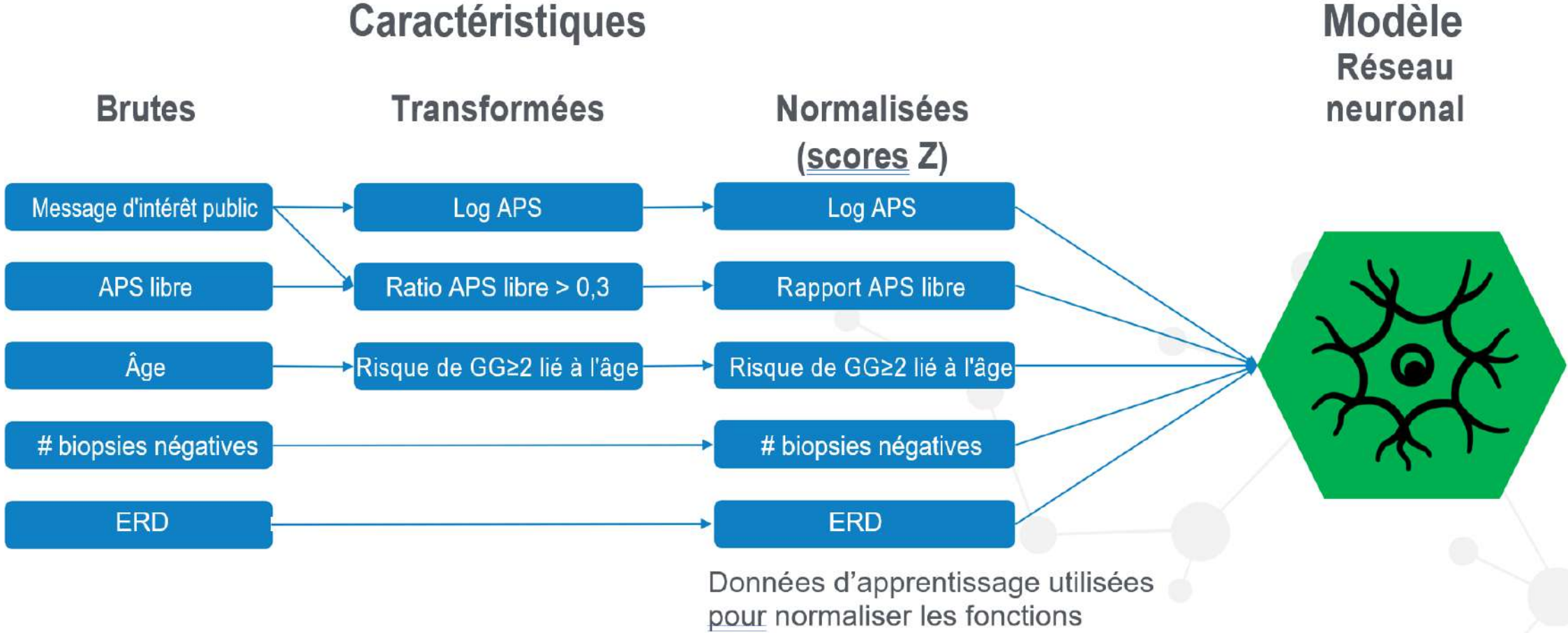


La biopsie est pratiquée

Caractéristiques de rendement

- Trois sites de recrutement
 - Centre d'urologie de Kipnes
 - Centre du cancer de la prostate
 - Université John Hopkins

Ingénierie et modèle des caractéristiques de la prostate de ClarityDX

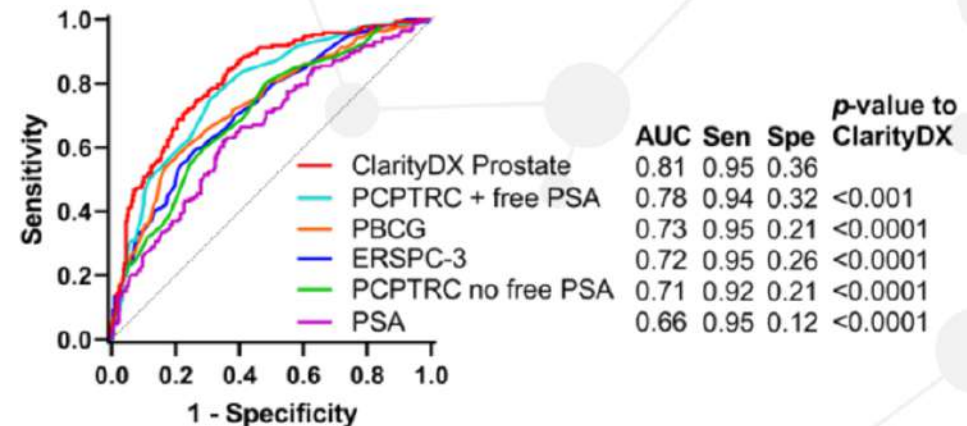


Le test de la prostate ClarityDX a des performances cliniques supérieures

	GG \geq 2 PCa				
	AUC	Sensibilité	Spécificité	NPV	PPV
Prostate ClarityDX	0,81	95	36	92	49
PCPTRC	0,71	92	21	81	43
APS	0,66	95	12	78	41

- Modèle construit avec les données de 967 participants de KUC et JHU
- Modèle évalué avec les données de 442 participants du PCC

Predicting grade group \geq 2 prostate cancer
Validation cohort (n = 442)



ClarityDX Prostate est le modèle le plus précis pour la prédiction d'un PCa cliniquement significatif

	GG ≤ 1 PCa	GG ≥ 2 PCa	valeur p	ROC AUC (CI)	Limite	Sensibilité, % (IC)	Spécificité, % (IC)	PPV, % (IC)	NPV, % (IC)
Patients, n	269 (61 %)	173 (39 %)							
Biopsie négative antérieure, n (%)	31 (12 %)	3 (1,7 %)	<0,0001	0,55 (0,43 - 0,47)		98 (95 - 99)	12 (8,1 - 16)	42 (37 - 47)	91 (76 - 97)
DRE, n (% anormal)	62 (23 %)	82 (47 %)	<0,0001	0,63 (0,58 - 0,67)		52 (44 - 59)	74 (67 - 79)	57 (49 - 65)	69 (63 - 75)
Âge, année, médiane (IQR)	62 (57 - 67)	66 (60 - 69)	<0,0001	0,63 (0,57 - 0,68)	>51,50	95 (91 - 98)	4,8 (2,7 - 7,9)	39 (34 - 44)	59 (36 - 79)
APS, ng/ml, médiane (IQR)	6,8 (5,2 - 8,9)	8,5 (6,5 - 12)	<0,0001	0,66 (0,61 - 0,71)	>4,540	95 (90 - 98)	12 (8,4 - 16)	41 (36 - 46)	78 (63 - 89)
PCPTRC, médiane (IQR)	9,0 (7,0 - 13)	14 (10 - 20)	<0,0001	0,71 (0,66 - 0,75)	>6,500	92 (88 - 96)	21 (17 - 26)	43 (38 - 48)	81 (71 - 89)
Prostate ClarityDX, médiane (IQR)	24 (15 - 44)	60 (42 - 78)	<0,0001	0,81 (0,77 - 0,85)	>17,80	95 (91 - 98)	36 (31 - 42)	49 (44 - 54)	92 (86 - 96)

ClarityDX Prostate peut éviter **36 %** de biopsies inutiles

Seuil	GG ≥ 2 PCa trouvés (%)	GG ≥ 2 PCa manqués (%)	Biopsies évitées (%)	Biopsies inutiles évitées (%)
17,8	95	5	24	36

ClarityDX Prostate peut permettre d'économiser jusqu'à 1,5 million de dollars par an en Alberta seulement

Costs	Avg
Biopsy	\$1,148
MRI	\$733
Complications	\$118
Total	\$2,000
Savings Per Elevated PSA	\$540
Cost of test	\$100
Cost savings per elevated PSA	\$440



Construire un actif de données du monde réel permettant la formation et la validation de modèles d'IA

Individus



9000+

Données longitudinales sur les patients : Dossiers sur le cancer de la prostate



1500

Dossiers sur le cancer de la prostate



2M

Registre du cancer de l'Alberta : accès à toutes les données sur le cancer de l'Alberta



330 000+

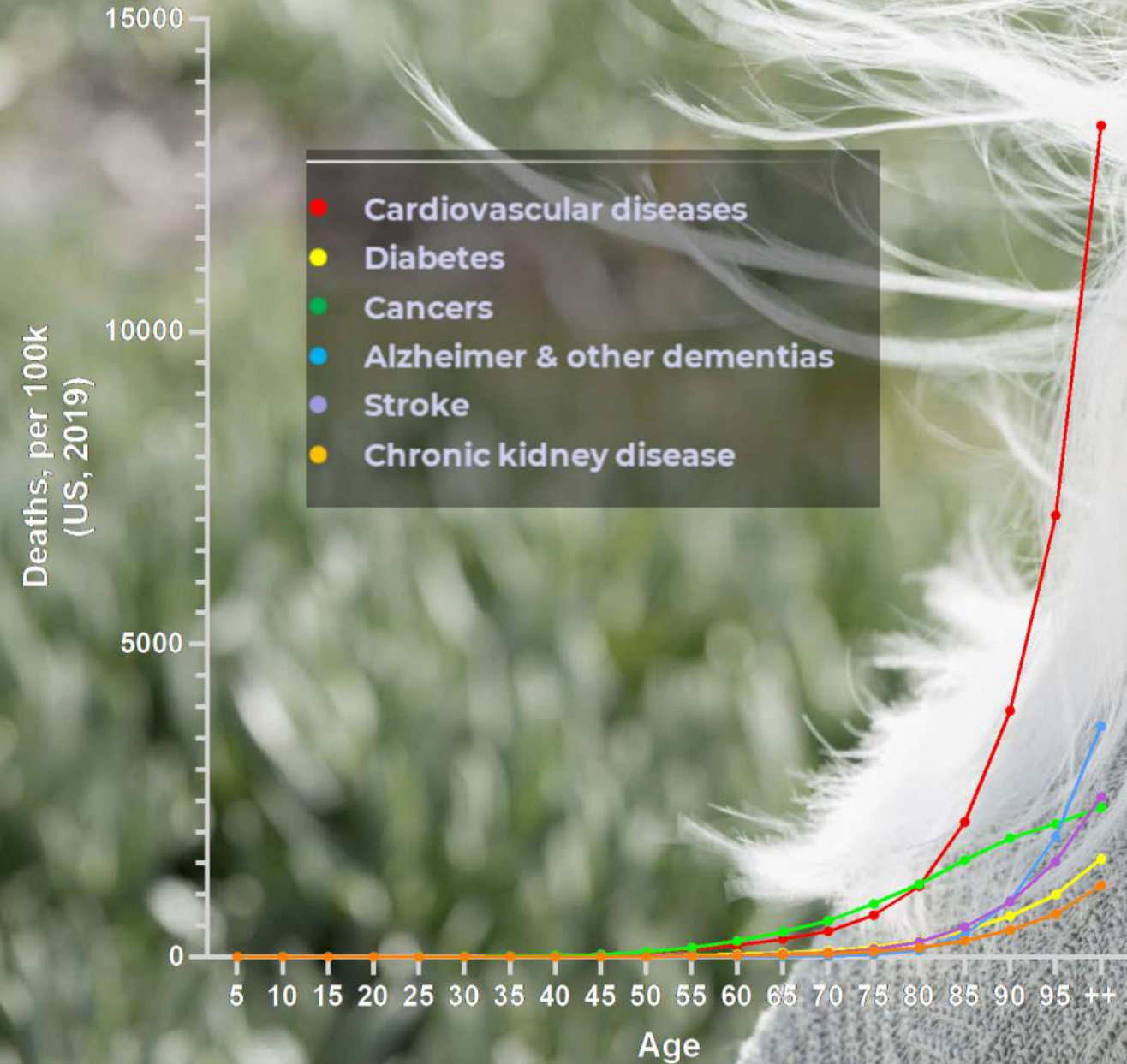
Données longitudinales sur les patients : Canadiens de 30 à 74 ans



40 000+

Données longitudinales sur les patients
Hommes atteints d'un cancer de la prostate dans le monde

Ce qui va suivre



Remerciements

Équipe

Anais Medina Martin, PhD

Jay Bhatt, MD

Parisa Hamayeli-Mehrabani, PhD

Yuliya Kulchytska, MSc

Diego Ordonez-Pasaje, MD

Maxwell Uhlich, MSc

Étude

APCaRI 01&03

APCaRI 05

MAST

APCaRI 01&03

APCaRI 05

IRONMAN

TrueNTH-PCO

TrueNTH-PCO

IRONMAN

APCaRI 01&03

GURC

APCaRI 01&03

IRONMAN

TrueNTH-PCO

APCaRI 01&03

APCaRI 05


MAST

APCaRI 01&03


PROSPeCT




The Cross Cancer Institute




Dr. Scott North




Dr. Nawaid Usmani




Dr. Michael Kolinsky



Dr. Britta Danielson



Dr. Matthew Parliament



Dr. Teena Makowichuk

+ a team of Medical and Radiation Oncologists and the CCI laboratory!!

The Prostate Cancer Centre



Dr. Bryan Donnelly
APCaRI Co-PI



Dr. Eric Hyndman



Dr. Geoffrey Gotto



Loradei Mendoza
Clinical Research Coordinator




Gabriela DaSilveira & Madison Turk
Clinical Data Entry Clerks & Lab Assistant




Madison Turk

+ a team of Nurses, Lab Assistants, Clinical Research personnel, Urologists, MOAs and PCC Director... all committed to the success of the study!!


The Northern Alberta Urology Clinic




Dr. Adrian Fairley
APCaRI Co-PI




Dr. Michael Chetner




Dr. Gerald Todd



Ruth Fazio
Research Coord.



Yuliya Kulchytska and Homeira H-Mehrabani
Clinical Data Entry Clerks/



Homeira H-Mehrabani

+ a team of Urologists, MOAs and Clinic Administrator... all committed to the success of the study

The Tom Baker Cancer Centre



Dr. Jackson Wu



Dr. Dean Ruether



Dr. Daniel Heng



Dr. Harvey Quon



Dr. Winson Cheung

+ a team of Medical and Radiation Oncologists

Remerciements

