

MEDomicsLab: Modélisation intégrative de données hétérogènes en médecine



APERÇU



MEDomicsLab est une plateforme open-source pour la modélisation intégrative de données hétérogènes en médecine



Contient plusieurs couches et modules



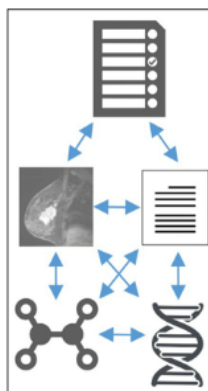
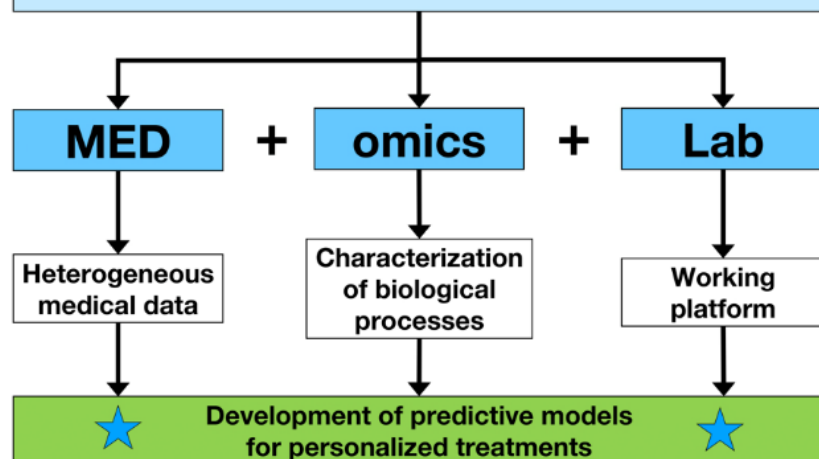
Possède des capacités d'analyse et d'apprentissage automatique



Pourrait aider à améliorer la qualité des soins pour les patients en soins primaires

MEDomicsLab

Integrative modeling of heterogeneous data in medicine

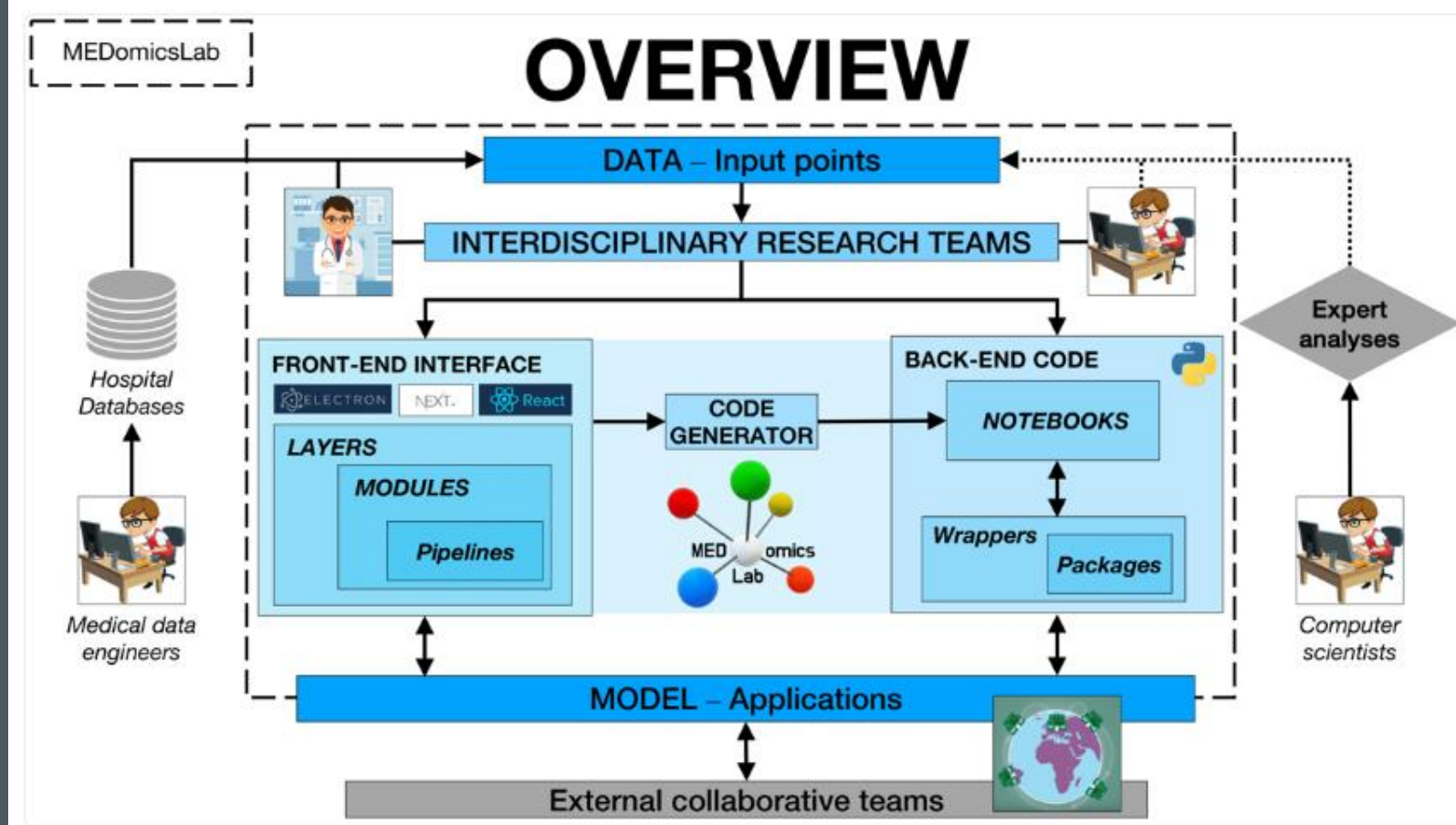


APPELLATION

- **MED = Données médicales hétérogènes**
- **Omics = Caractérisation des processus biologiques**
- **Lab = Plateforme de travail**
 - Intégration de données
 - Prétraitement des données
 - Analyse des données
 - Visualisation des données

Le but de la plateforme est le **Développement de modèles prédictifs pour des traitements personnalisés**

VUE GLOBALE



<https://medomics-udes.gitbook.io/medomicslab-docs>

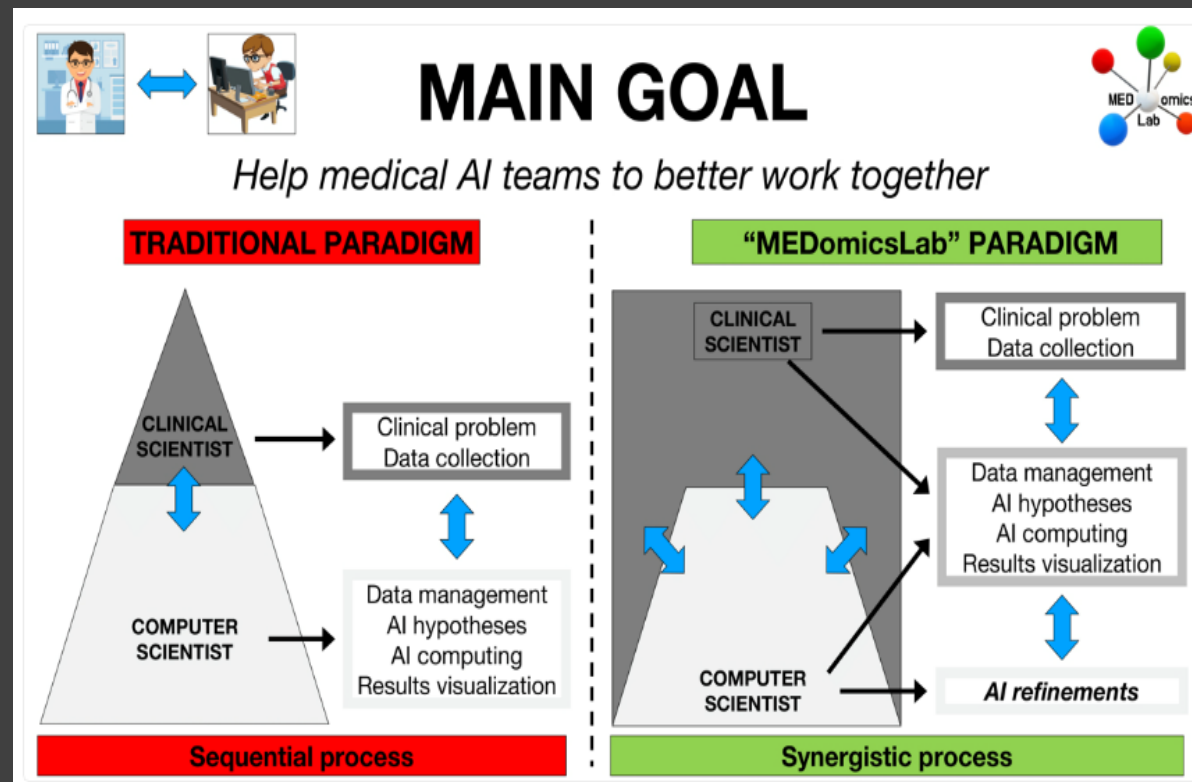
OBJECTIF: AIDER LES ÉQUIPES D'IA MÉDICALE À MIEUX TRAVAILLER ENSEMBLE

Paradigme traditionnel

Dans le paradigme traditionnel, le clinicien et l'informaticien travaillent généralement de manière séquentielle. Le clinicien définit le problème clinique et collecte les données. Ensuite, il transmet les données à l'informaticien, qui effectue la gestion des données, génère des hypothèses d'IA, utilise l'IA pour affiner ces hypothèses et visualise les résultats.

Paradigme MEDomicsLab

Le paradigme MEDomicsLab est un processus plus synergique. Le clinicien et l'informaticien travaillent ensemble tout au long du processus. Ils collaborent à la définition du problème clinique, à la collecte des données, à la gestion des données, à la génération d'hypothèses d'IA, à l'affinement des hypothèses et à la visualisation des résultats.



LES COUCHES ET MODULES DE MEDOMICSLAB

Design Layer

- **Module Extraction:** Extraire des données à partir de sources textuelles, d'images, de séries chronologiques et d'images médicales (MEDimage).
- **Module Input:** Visualiser les profils médicaux à l'aide de MEDprofiles Viewer.
- **Module Exploratory:** Explorer et visualiser les données.

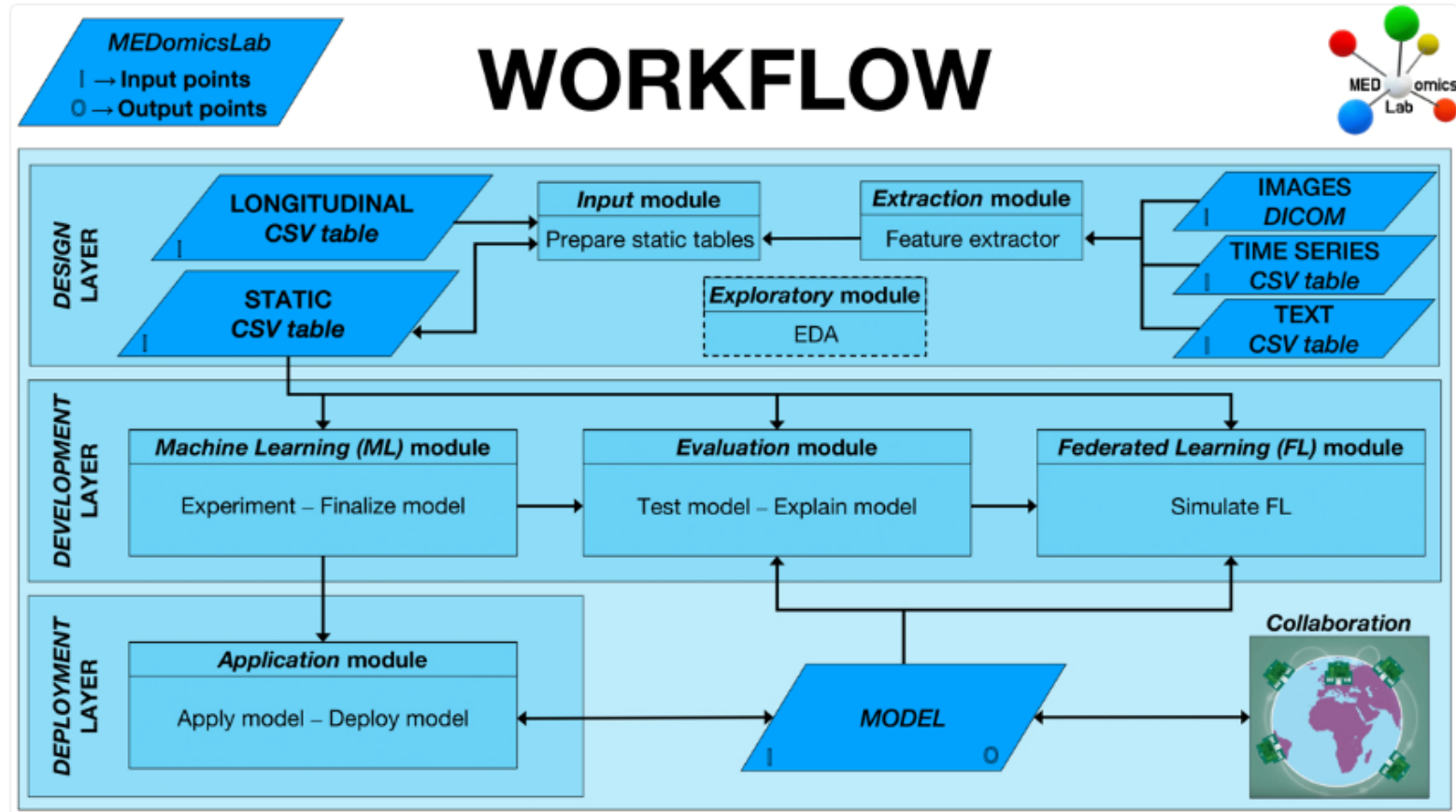
Development Layer

- **Module Learning:** Créer des Pipelines et des modèles d'apprentissage machine.
- **Module Evaluation:** Évaluer les performances des modèles d'apprentissage machine.

Deployment Layer

- **Module Application:** Déployer des modèles d'apprentissage machine pour une utilisation clinique.

LES COUCHES ET MODULES DE MEDOMICSLAB



<https://medomics-udes.gitbook.io/medomicslab-docs>

CAPACITÉS D'ANALYSE ET D'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

- **Intégration de données multimodales:** MEDomicsLab peut intégrer des données provenant de diverses sources.
- **Création de pipelines d'apprentissage automatique:** MEDomicsLab permet de créer des pipelines personnalisés d'apprentissage automatique pour analyser les données multi-omiques et identifier des modèles pertinents pour la santé.
- **Évaluation de modèles de machine learning:** MEDomicsLab offre des outils pour évaluer les performances des modèles de machine learning et sélectionner les modèles les plus performants.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES SOINS POUR LES PATIENTS

Identification des patients à haut risque

MEDomicsLab peut aider à identifier les patients à haut risque de complications ou mortalité, permettant une intervention précoce et une meilleure prise en charge.

Personnalisation des traitements

MEDomicsLab pourrait dans l'avenir être utilisé pour prédire les meilleurs traitements en fonction du profil individuel de chaque patient.



VISION FUTURE DE MEDOMICSLAB

Nous envisageons que la plateforme MEDomicsLab devienne un outil puissant qui renforce la collaboration entre les équipes de recherche en IA médicale. Voici comment elle y parviendra :

- **Autonomisation des cliniciens** : L'interface conviviale de la plateforme (front-end) permettra aux professionnels de la santé de concevoir leurs propres expériences sans avoir besoin de connaissances en programmation.
- **Facilitation du support des informaticiens** : La plateforme fournira également des outils (front-end) permettant aux informaticiens d'adapter rapidement les expériences conçues par les cliniciens.
- **Raffinement en back-end** : Un composant back-end permettra d'affiner davantage les expériences.



PARTENARIATS AVEC DES UNIVERSITÉS QUÉBÉCOISES

MEDomicsLab collabore avec des universités québécoises pour intégrer leurs plateformes et développer un répertoire commun de développement. Ces partenariats permettront de partager les connaissances et les ressources, et d'accélérer le développement d'outils d'analyse et d'apprentissage automatique pour la médecine

- PARADIM (Université Laval): Gestion des données d'imagerie médicale.
- e-IMPAQc (Université McGill): Mise en œuvre électronique des résultats déclarés par les patients.
- CODA (Université de Montréal): Analyse distribuée des données de santé.

ÉQUIPE

Co-leaders

Martin Vallières, PhD

Assistant Professor
Department of Computer Science
Université de Sherbrooke
Researcher – CRCHUS
Canada CIFAR AI Chair, Mila



Olivier Morin, PhD

Associate Professor
Department of Radiation Oncology
University California San Francisco



Coordination

Brahim Fakri

Chargé de projet



Équipe de développement

Sarah Denis

Professionnelle de
recherche



Nicolas Longchamps

Auxiliaire de recherche



Guillaume Blain

Auxiliaire de recherche



Mahdi Ait Lhaj Loutfi

Auxiliaire de recherche



Andréanne Allaire

Auxiliaire de recherche



Mariem Kallel

Étudiante en Maîtrise



Charles-Olivier Ipperciel

Stagiaire MEDomicsLab



<https://medomics-udes.gitbook.io/medomicslab-docs/about-us>



RESSOURCES

- **Répertoire Github du laboratoire MEDomics-UdeS**

<https://github.com/MEDomics-UdeS>

- **Code de la plateforme MEDomicsLab:**

<https://github.com/MEDomics-UdeS/MEDomicsLab>

- **Documentation de la plateforme MEDomicsLab:**

<https://medomics-udes.gitbook.io/medomicslab-docs>

- **Chaîne YouTube des tutoriels et guides utilisateur:**

<https://www.youtube.com/@MEDomicsLab/videos>