

Faculté de pharmacie

Université   
de Montréal  
et du monde.

# Pharmacothérapie de précision

Centre de pharmacométrie,  
pharmacothérapie et  
pharmacologie quantitative  
des systèmes





## Un besoin urgent en pharmacothérapie

À l'ère de la médecine de précision, la possibilité d'offrir le traitement le plus adapté à la personne qui nécessite des soins n'a jamais été aussi présente. Dans les traitements contre le cancer, par exemple, des thérapies ciblées et l'immunothérapie spécifique existent déjà depuis une quinzaine d'années. Or, pour la majorité des traitements, on est encore loin de pouvoir prescrire à toute notre clientèle une thérapie personnalisée, avec la confiance qu'elle sera la plus efficace pour chaque individu et avec le moins d'effets indésirables pour les patientes et patients.

En effet, plusieurs questions liées aux traitements persistent, comme celle de savoir quels sont les mécanismes qui expliquent que deux patients adultes atteints d'un même cancer ne réagissent pas de la même façon à leur traitement pharmacologique. À l'heure actuelle, les deux patients reçoivent un traitement au dosage identique, et ce sans tenir compte de leurs caractéristiques individuelles. L'efficacité d'un tel traitement ne peut qu'être relative en raison même du traitement trop général. Une pharmacothérapie mieux développée permettra d'adopter une approche qui reconnaît que les caractéristiques de chaque personne ont un impact sur le devenir du médicament dans l'organisme. Ainsi, le dosage et le type de médicament prescrits seront fort probablement différents d'une ou d'un patient à l'autre, car adaptés à ses propres caractéristiques.

Connaître les réponses à ces problèmes capitaux nous aidera à personnaliser chacune des solutions thérapeutiques; cela nous aidera à développer une pharmacothérapie **de précision**. Les résultats seront un gain prodigieux d'efficacité dans le traitement des patientes et des patients, sans compter l'amélioration de la conception de médicaments et de la performance du système de santé dans son ensemble.

## Notre solution : le Centre de pharmacothérapie de précision

La Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal travaille actuellement sur un projet inédit et audacieux pour parvenir à résoudre ces problèmes. Avec ses ressources, ses infrastructures ainsi qu'un réseau de partenaires et de collaborateurs sans égal, l'Université de Montréal est l'endroit idéal pour implanter un centre de pharmacothérapie de précision avant-gardiste.

Ce projet unique au Canada permettra d'effectuer une recherche translationnelle qui impliquera une association d'expertises multidisciplinaires issues d'un important réseau d'actrices et acteurs autant industriels, réglementaires que cliniques, dont de multiples centres hospitaliers universitaires. Le Centre entend ainsi faire le lien entre le monde de la recherche en pharmacothérapie et celui de ses applications cliniques.





## Nos projets

Notre ambition avec le Centre de pharmacothérapie de précision repose sur l'arrimage des expertises en pharmacométrie et en pharmacologie quantitative des systèmes (QSP) à la Faculté de pharmacie. Cette collaboration nous permettra d'allier la rigueur mathématique à l'applicabilité pharmacologique et clinique.

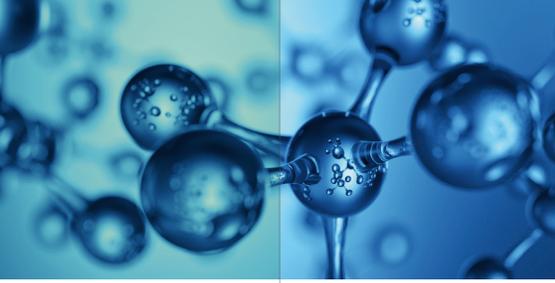
Depuis quelques années, la pharmacométrie et la pharmacologie quantitative des systèmes occupent une place de plus en plus importante dans le domaine du médicament avec une implication soutenue à toutes les étapes du processus de recherche et développement. Plus précisément, l'analyse pharmacométrique et la modélisation QSP fournissent un cadre rigoureux à la conception d'essais cliniques, la caractérisation de la pharmacocinétique et les profils de réponse, l'identification de la variabilité inter- et intra-individuelle ainsi que l'extrapolation à des populations spéciales (i.e., pédiatrie, gériatrie et soins intensifs).

Ainsi, le développement par méthode computationnelle de populations virtuelles présentant des caractéristiques similaires à celles de populations réelles permet de tester une infinité de scénarios thérapeutiques et d'en tirer des solutions optimisées et spécifiques aux patientes et patients.

Fort des développements technologiques et scientifiques récents, le Centre innovera avec la création :

### **D'une plateforme computationnelle modulaire de simulations de thérapies pour :**

- Étudier en immuno-oncologie la modélisation du cycle d'immunité antitumorale et son interaction avec la thérapie, la quantification de l'effet des inhibiteurs de points de contrôle dans différents types de cancer;
- Quantifier l'effet des inhibiteurs de points de contrôle dans différents types de cancer, à différents stades, et prédire leurs effets combinés aux autres traitements, incluant la radiothérapie et la chimiothérapie;
- Développer des essais cliniques virtuels à l'aide des méthodes computationnelles pour la génération « in silico » de populations de patientes et patients ayant des caractéristiques semblables à celles de cohortes réelles.

**D'une plateforme modulaire de pharmacologie quantitative des systèmes pour :**

- Intégrer les connaissances biologiques et pharmacologiques;
- Accompagner les cliniciens, chercheurs et industriels dans l'évaluation de nouvelles molécules en termes d'efficacité et toxicité;
- Optimiser les protocoles cliniques et les régimes thérapeutiques.

**D'une plateforme de pharmacométrie clinique pour :**

- Étudier les populations vulnérables et améliorer leur prise en charge (analyse non-compartmentale, modélisation PK, PK/PD et PBPK);
- Accompagner les cliniciens, chercheurs et industriels dans l'élaboration de leurs plans de recherches, protocoles et analyses pharmacocinétiques;
- Réaliser des études cliniques de phase 4 visant à évaluer la sécurité et l'efficacité des médicaments dans des conditions réelles d'utilisation auprès de populations vulnérables spécifiques (soins intensifs, néonatalogie/pédiatrie, gériatrie, VIH, oncologie);
- Développer des études précliniques et cliniques dans le domaine du cancer, du Parkinson et du TDAH.

Finalement, le Centre compte former du personnel hautement qualifié dans le domaine de la pharmacométrie et de la pharmacothérapie de précision. Plusieurs bourses d'études seront offertes afin d'inciter les meilleurs étudiantes et étudiants des différents secteurs de la santé et des sciences des données à poursuivre leurs études aux cycles supérieurs.





## Une équipe d'expertes



**Amélie Marsot** est professeure agrégée à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal et chercheuse associée au centre de recherche du CHU Sainte-Justine. Titulaire d'un doctorat en recherche clinique et santé publique dans le domaine de la pharmacocinétique, elle dirige ses travaux de recherche sur l'analyse pharmacocinétique/pharmacodynamique et l'optimisation des traitements dans les populations particulières avec, comme objectif principal, l'amélioration de la prise en charge des patientes et patients. Elle travaille actuellement sur la pharmacothérapie personnalisée des anti-infectieux, et plus spécifiquement des antibiotiques, dans les populations vulnérables (soins intensifs, pédiatrie).



Titulaire d'un doctorat en mathématiques dans le domaine de l'analyse des systèmes complexes et auteur de plus de 180 articles scientifiques, le **Dr Fahima Nekka** est professeure titulaire à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal. Elle œuvre dans la recherche pharmaceutique depuis plus de deux décennies, où, en collaboration avec des chercheurs cliniciens et industriels, elle développe des outils permettant de prédire les résultats thérapeutiques et pouvant servir à la décision clinique.

---

## Des retombées tangibles

- Avantages accrus pour le secteur des sciences pharmaceutiques grâce à la collaboration entre les acteurs académiques, industriels et réglementaires;
- Amélioration de la prise en charge des patientes et patients et diminution des effets indésirables liés à la prise de médicaments non-spécifiques;
- Diminution des échecs thérapeutiques grâce à des traitements optimisés selon les caractéristiques des patientes et patients;
- Bénéfique pour les populations pharmacologiquement marginalisées;
- Réduction des coûts pour les études cliniques grâce aux simulations virtuelles;
- Réduction des coûts hospitaliers entre autres par la diminution des durées de séjours;
- Formation de nouveaux experts et expertes en pharmacothérapie de précision.

## Contribution requise

Pour concrétiser la fondation de ce Centre de pharmacothérapie de précision, nous sollicitons votre générosité et vous invitons à contribuer à révolutionner la prise en charge des patientes et patients en soutenant par un don ce projet exceptionnel.

<b>Optimiser la pharmacothérapie dans les populations vulnérables</b>	
Développement d'une plateforme modulaire de pharmacologie quantitative des systèmes	0,6 M\$
Développement d'une plateforme de pharmacométrie clinique	0,5 M\$
Études cliniques de phase IV en soins intensifs, pédiatrie, VIH, oncologie	0,7 M\$
Études précliniques et cliniques dans le domaine du cancer, du Parkinson et du TDAH	0,5 M\$
Bourses étudiantes	0,2 M\$
<b>Développer des stratégies innovantes</b>	
Développement d'une plateforme computationnelle modulaire de simulations de thérapies	1,3 M\$
Bourses étudiantes	0,2 M\$
	<b>4 M\$</b>

Faculté de pharmacie

Université   
de Montréal  
et du monde.

NOUS CONTACTER :

**Simon de Denus**

Doyen

[simon.de.denus@umontreal.ca](mailto:simon.de.denus@umontreal.ca)

**Laurent Fossois**

Conseiller en développement philanthropique

[laurent.fossois@umontreal.ca](mailto:laurent.fossois@umontreal.ca)