



# iReceptor

Élucider les mystères du système immunitaire en séquençant des millions de molécules à la fois

Une multitude de laboratoires universitaires, d'instituts de recherche en biomédecine et de sociétés pharmaceutiques multiplient leurs efforts afin de mieux comprendre les maladies infectieuses et les affections auto-immunes tels le sida, la sclérose en plaques et le lupus. Il y a cinq ou six ans, les chercheurs réussissaient à séquencer quelques centaines de molécules du système immunitaire humain (les anticorps, par exemple). Aujourd'hui, ils les séquentent par dizaines de millions.

Les données issues de cette deuxième vague de « séquençage en profondeur » exposent les rouages de la « boîte noire » qu'est le système immunitaire en dévoilant sa structure et en illustrant comment, pourquoi et quand l'organisme réagit à telle ou telle maladie. Pareils travaux jouent un rôle capital non seulement dans l'étude des maladies auto-immunes, mais aussi dans l'élaboration des techniques médicales qui fortifient ou activent le système immunitaire comme les vaccins, les anticorps thérapeutiques et les immunothérapies contre le cancer, pour ne nommer qu'eux. Toutefois, en raison de leur volume, entreposer, organiser et analyser ces données est vite devenu un calvaire.

## Métadonnées et sécurité

Pour faciliter les études en immunogénétique, des chercheurs de l'Université Simon Fraser ont imaginé une Plateforme de logiciels de recherche baptisée iReceptor. Cette base de données répartie mais sécurisée permet aux scientifiques de partager et d'analyser les jeux de données massifs. Ce qui la rend particulièrement intéressante est qu'elle englobe les métadonnées (le sexe, l'origine ethnique, le traitement et son issue, par exemple), si bien que les chercheurs discernent mieux ce qui déclenche ou inhibe certains gènes du système immunitaire.

Pour que les informations sur le patient restent confidentielles tout en optimisant leur utilité pour la recherche, iReceptor autorise la consultation des données à divers niveaux. Dans chaque société, laboratoire ou institut participant, un intendant contrôle l'accès aux données individuelles de façon à garantir la plus stricte confidentialité, conformément aux ententes locales de déontologie ou de protection des renseignements personnels.

*Cette base de données répartie mais sécurisée permet aux scientifiques de partager et d'analyser les jeux de données massifs.*

Les chercheurs tirent énormément d'avantages de la structure répartie qu'autorise iReceptor. En effet, auparavant, les craintes relatives à la confidentialité interdisaient le marquage de la plupart des données de recherche en immunogénétique avec des métadonnées, ce qui ralentissait considérablement l'élucidation des conditions médicales, en présumant qu'elle soit possible. Le manque d'échantillons de taille appropriée constituait aussi une entrave pour la recherche. En rassemblant des données éparpillées de façon sécuritaire, iReceptor permet aux chercheurs d'aborder une maladie sous divers angles et de faire ressortir les défaillances du système immunitaire de même que les traitements cliniques susceptibles de s'appliquer aussi bien à des conditions rares qu'à des maladies banales.

## Contenu canadien

Menant l'assaut en vue de la création d'une base de données publiquement accessible figurent les chercheurs de l'Université Simon Fraser avec leurs collègues de l'Université de Toronto et du Michael Smith Genome Sciences Centre, dans un rôle non moins important au niveau du contrôle de la qualité. L'équipe d'iReceptor s'efforce aussi de coordonner leurs efforts à ceux déployés à l'étranger, entre autres avec VDJServer, au Southwest Medical Center de l'Université du Texas, et les dépôts de données en génomique du NIH comme dbGap et SRA. L'initiative non seulement entraînera une hausse de la taille des échantillons, mais aidera la collectivité mondiale des immunogénéticiens dans sa quête pour de nouveaux vaccins, anticorps thérapeutiques et traitements contre le cancer.

Outre la plateforme proprement dite, l'équipe a mis à la disposition des autres chercheurs quatre services logiciels intégrés à iReceptor par le biais du Registre de CANARIE, y compris la base de données modèle et l'interface Web. Les chercheurs peuvent réutiliser ces logiciels librement pour réaliser d'autres découvertes en santé publique.

# Aspects techniques

## Plateforme : iReceptor

<b>Description</b>	<p>Système de gestion de données réparties et passerelle scientifique pour le forage de données sur le séquençage venant des réactions immunes</p> <p>La plateforme technologique que propose iReceptor facilite la tâche des immunogénéticiens qui doivent recourir à de vastes bases fédérées de données réparties en immunogénétique pour répondre à des questions complexes sur les réactions immunes. Le projet iReceptor a pour but d'exploiter les capacités et les technologies existantes pour créer une nouvelle plateforme scientifique destinée aux chercheurs spécialisés en immunogénétique.</p>
<b>Créateur(s)</b>	IRMACS/Université Simon Fraser
<b>Collaborateur(s)</b>	Texas Advanced Computation Centre (TACC), Calcul Canada, Université McGill
<b>Domaine de recherche</b>	Immunologie
<b>Version gérée<sup>i</sup></b>	Oui
<b>Version autonome<sup>ii</sup></b>	Non
<b>Soutien en nuage</b>	Oui
<b>Système d'exploitation</b>	Non disponible
<b>Licence</b>	Accès à la passerelle iReceptor sur demande à l' Université Simon Fraser.
<b>URL</b>	<a href="http://canarie.ca/fr/logiciels/ireceptorsysteme">canarie.ca/fr/logiciels/ireceptorsysteme</a>

## Services contribués

	iReceptor – Service d'authentification	iReceptor – Service de calcul	iReceptor – Service de migration des données	iReceptor – Service de base de données
<b>Description</b>	Authentifie la plateforme iReceptor grâce au logiciel cadre Agave	Donne accès aux tâches de calcul d'iReceptor par une interface RESTful.	Permet de relier des sources de données externes au système iReceptor	Donne accès aux données sur le séquençage stockées dans le réseau fédéré de bases de données d'iReceptor
<b>Catégorie</b>	Gestion des utilisateurs / Authentification	Manipulation de données	Gestion de capteurs / Acquisition de données	Stockage et consultation de données
<b>Domaine de recherche</b>	Immunologie	Immunologie	Immunologie	Immunologie
<b>Version gérée<sup>i</sup></b>	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Version autonome<sup>ii</sup></b>	Non	Non	Non	Non
<b>Soutien en nuage</b>	Non disponible	Donne accès aux tâches de Calcul Canada par la plateforme AGAVE	Donne accès au nuage iReceptor	Non disponible
<b>Système d'exploitation</b>	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
<b>Licence</b>	Voir les conditions d'utilisation de la plateforme Agave – <a href="http://agaveapi.co/terms-of-service">agaveapi.co/terms-of-service</a>	Voir les conditions d'utilisation de la plateforme Agave – <a href="http://agaveapi.co/terms-of-service">agaveapi.co/terms-of-service</a>	Voir les conditions d'utilisation de la plateforme Agave – <a href="http://agaveapi.co/terms-of-service">agaveapi.co/terms-of-service</a>	Voir les conditions d'utilisation de la plateforme Agave – <a href="http://agaveapi.co/terms-of-service">agaveapi.co/terms-of-service</a>
<b>URL</b>	<a href="http://canarie.ca/fr/logiciels/authentication">canarie.ca/fr/logiciels/authentication</a>	<a href="http://canarie.ca/fr/logiciels/calcul">canarie.ca/fr/logiciels/calcul</a>	<a href="http://canarie.ca/fr/logiciels/migration">canarie.ca/fr/logiciels/migration</a>	<a href="http://canarie.ca/fr/logiciels/basededonnees">canarie.ca/fr/logiciels/basededonnees</a>

Le développement de la plateforme iReceptor a été rendu possible grâce aux fonds dispensés par CANARIE dans le cadre de son programme Logiciels de recherche.

<sup>i</sup>Version gérée : Le créateur garde une instance du logiciel active sur son infrastructure afin que d'autres puissent s'en servir.

<sup>ii</sup>Version autonome : l'utilisateur garde une instance personnelle du logiciel sur sa propre infrastructure.