

*Comment accélérer l'innovation ouverte dans un CHU?
Deux expériences entrepreneuriales dans deux CHU montréalais*

7 avril 2022 - Pôle Santé



Margaux Manent

Binôme #1
Streamline Genomics



Annie Passalacqua

Binôme #2
NeuroServo



Problématique générale - enjeux (1)

Innovation ouverte en santé

IO = collaborer avec des acteurs externes (ex: patients, organisations privées) pour innover et permettre aux connaissances et idées d'entrer et de sortir du processus d'innovation (Chesbrough et al., 2006)

Le problème ne se situe pas au niveau de la génération des idées mais à celui de la **généralisation** ou **diffusion** de celles-ci (rapport CIRANO - Bénomar et al., 2016), ce qui demande de trouver des nouvelles manières de

- **connecter** les innovateurs, fournisseurs, hôpitaux et patients pour co-développer les innovations
- **co-évaluer en amont** ces innovations (ou *valider*, voir Mathews et al., 2019) dont les principes viennent encore trop tard dans le processus d'innovation (Lehoux et al., 2017),

Or, les organisations gouvernementales doivent se **conformer aux règles et réglementations existantes** qui peuvent limiter leur liberté d'innover, et ce en collaboration avec des sources externes (Mergel & Desouza, 2013; cités par Kankanhalli, Zuiderwijk & Tayi 2017)

Problématique générale - enjeux (2)

Soutien à l'entrepreneuriat en santé

- ❖ Demande croissante d'expérimentation avec les startups (Marques & Bouzou, 2017)
- ❖ Hôpitaux québécois non habilités à accueillir physiquement des startups et barrières financières pour les startups (coûts élevés pour évaluation éthique et étude clinique)
- ❖ Peu de choses connues sur les accélérateurs/incubateurs en santé (Wilden et al., 2018) ou comment faciliter la connexion entre entreprises et hôpitaux (Dhainaut et al., 2021) alors que des tensions sont susceptibles d'émerger entre les différentes parties prenantes (Lehoux et al., 2017)

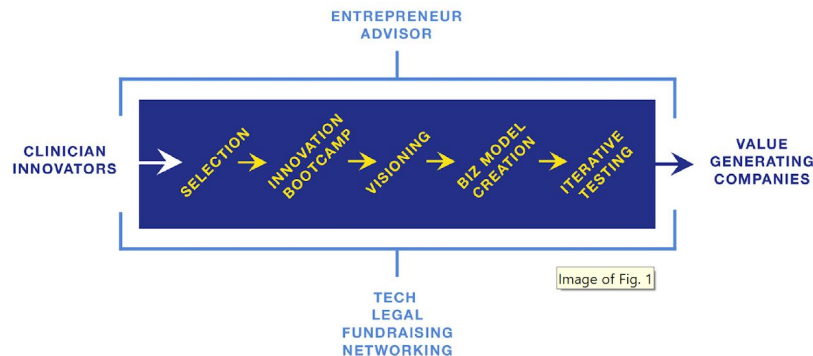


Fig. 1. Structure of an innovation incubator.

Le Guide
HOSPI'UP



Le Guide Hospi'Up s'adresse aussi bien aux directions d'établissements sanitaires ou médico-sociaux désireuses de travailler avec des startups innovantes, qu'aux startups développant des solutions à destination du secteur de la santé. Il a pour objectif de transmettre à ces acteurs les éléments permettant de mieux [se connaître](#), [se comprendre](#) et [travailler ensemble](#).

Hospi'Up » guide à l'usage des hôpitaux voulant collaborer avec les startups – et vice et versa.

<https://www.hospiup.fr/guide/startup/>

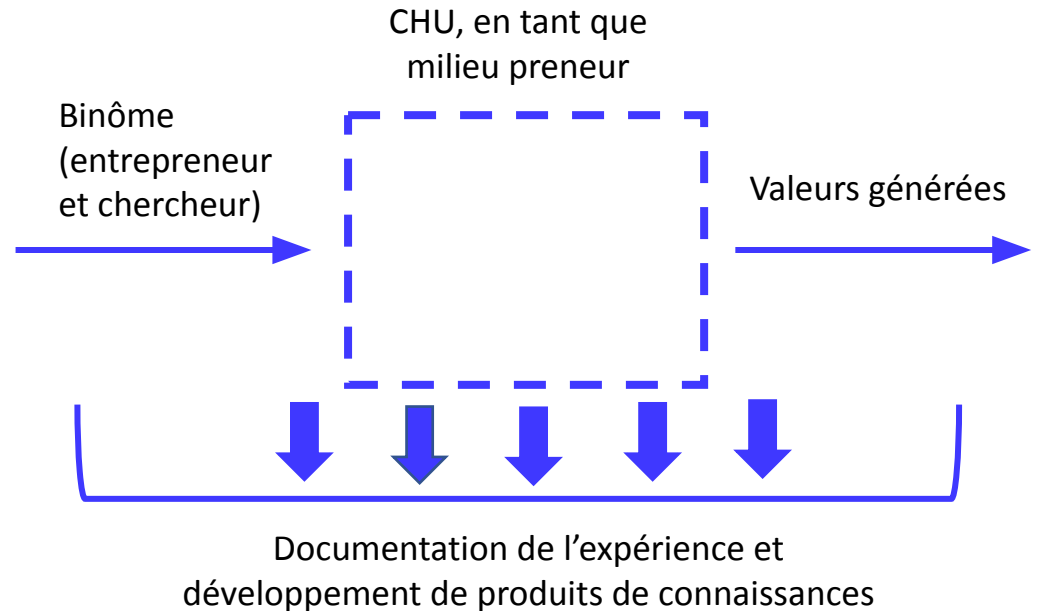
**INNOVAT^{EURS}
RICES**
EN RÉSIDENCE

Les principes pour répondre à ces enjeux

Le programme leR

Objectifs

1. **Accélérer le processus de pré-commercialisation** d'une innovation en santé en offrant l'accès à un milieu preneur pour tester l'innovation et améliorer connaissances en affaires
2. Soutenir ce processus par des **ressources financières et humaines**
3. Jumeler l'entrepreneur.e avec un.e étudiant.e gradué.e en gestion **pour produire des connaissances sur la gestion de l'innovation dans une institution de santé**



Méthodologie et modèle : binôme #1

Méthodologies

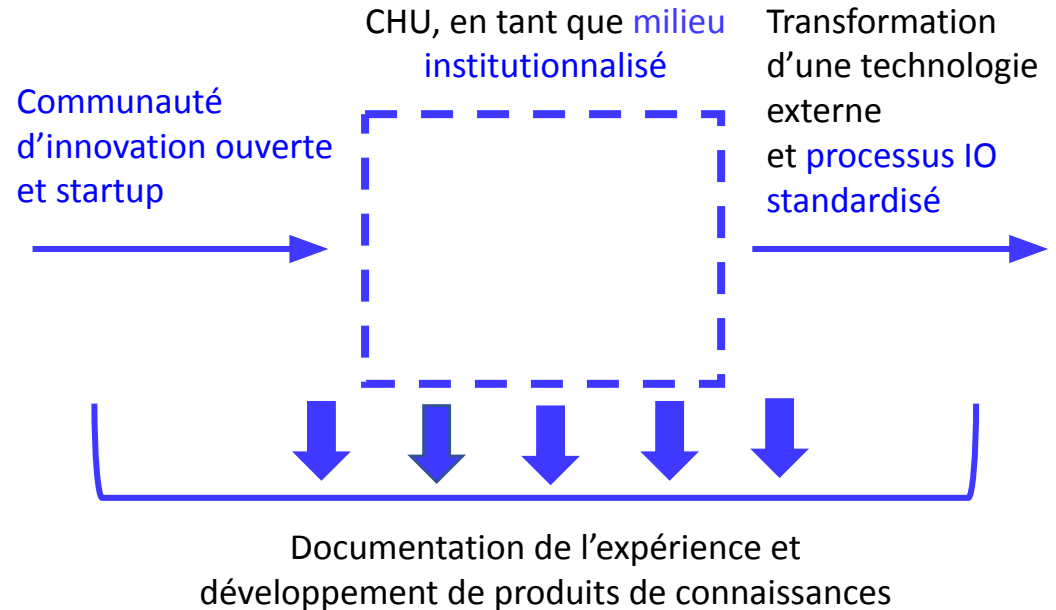
Ethnographie : conditions de création et d'occupation d'un espace inédit de soutien à un projet technologique entrepreneurial

+40 entretiens : entrepreneure et son équipe, chargé.e de projet, comité de suivi IER, utilisateurs visés, directions CHUSJ
+ 20 observations participantes

Outils pratiques

comptes-rendus des rencontres de suivi, études de marché et revue de littérature pour la technologie (virtual tumor board, user acceptance)

Présentation du retour d'expérience aux membres du comité de gestion (septembre 2020)



Méthodologie et modèle : binôme #2

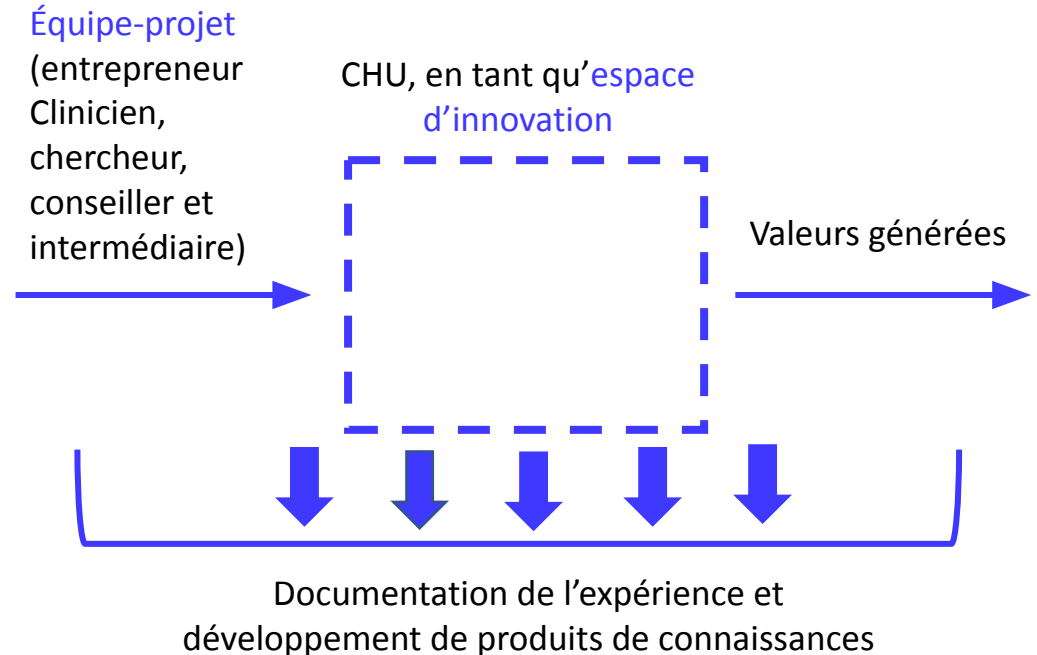
Méthodologies

Cartographie des séquences d'activité d'innovation et des points d'ancrage pour capter la valeur intermédiaire

+25 entretiens semi-structurés :
entrepreneur, intermédiaire en innovation, spécialiste en technologie, conseiller en innovation...
+35 observations participants

Outils pratiques

Comptes rendus, retranscription d'entretien, notes d'observation, revue de littérature, gabarits...



IER #1

Construire un espace expérimental d'innovation ouverte soutenant l'entrepreneuriat au sein d'un hôpital : une forme d'intermédiation "diffuse"

L'innovation soutenue IER#1 : Streamline Genomics

Besoins des utilisateurs (avant)

- Utilisation intuitive pour des cliniciens non experts en bio-informatique
- Intégration d'annotations pour reproductibilité des analyses (aucun standard international)
- Visualisation synthétique et flexible des données et résultats
- Flexibilité des paramètres d'analyse

Barrières envisagées

- Accès complexe aux données génétiques des patients
- Compréhension de l'IA en bio-informatique vs. excel, et compromis entre désirabilité et faisabilité
- Sécurité des données génomiques sur infonuagique

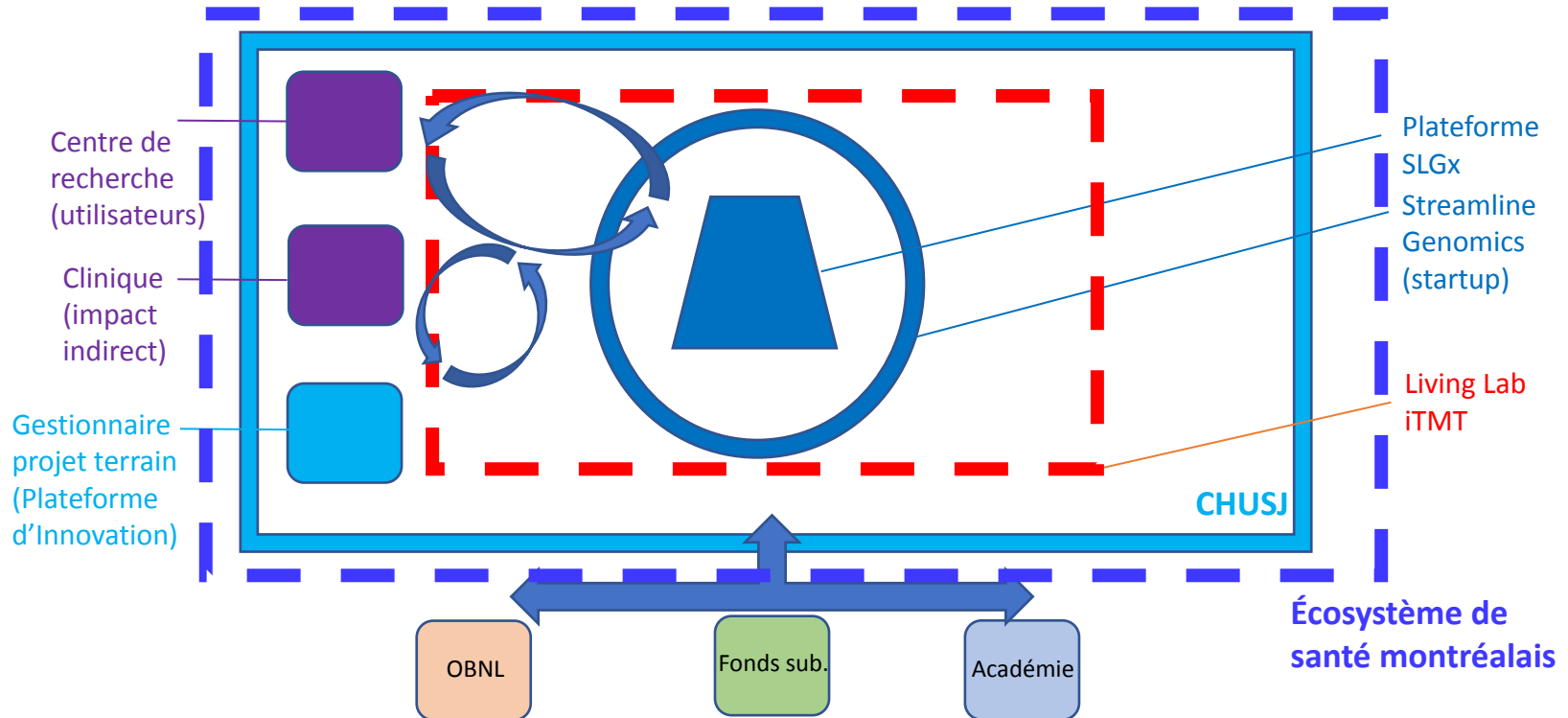
Constats (après)

- Détermination complexe de la valeur ajoutée de l'innovation sur la portion clinique (recherche translationnelle)
- Contribution à la mise en place d'une infrastructure pour le partage pancanadien de données en génomique
- Un plus grand besoin d'une base de connaissances interactive
- Automatisation de recherches en génomique sur des bases de données publiques

Barrières réelles

- Incompatibilité entre format des données du CR CHU et système de la plateforme (agrandissant le délai d'analyse)
- Difficile disponibilité des utilisateurs cliniciens (validation clinique partielle)
- Même si développée et raffinée localement, une autre innovation moins coûteuse pourra être choisie

L'écosystème IER#1



Création et occupation d'un espace d'expérimentation en IO



Design et construction de l'espace leR

Intérêt (de l'établissement et d'un chef de service) disponibilité pour innover (lieu physique, gestionnaire de projet et communautés de recherche clinique, « traducteurs » éventuels)

≈ 4-6 mois avant

Création d'un événement de connexion étudiants/entrepreneurs intéressés par IER

≈ 3 mois avant

Sélection du binôme

≈ 2 mois avant

Déterminer les objectifs et les apprentissages



Occupation de l'espace leR

Présentation et accompagnement du binôme à travers les différents départements (RH, légal, approvisionnement, éthique, TI...)

≈ Mois 1 – 5

Élaborer les protocoles de recherche et entente légale

≈ 4 mois

Délimitation de cet espace (ressources telles que le lieu physique, temps des gestionnaires, autres interlocuteurs)

≈ Mois 1 – 5



Investigation de l'espace leR

Mise à l'épreuve des hypothèses sur le parcours de l'innovation à suivre
Raffinement de l'innovation avec les utilisateurs potentiels (clinique, recherche, etc.)

≈ Début - fin

Impliquer la communauté d'utilisateurs aux rencontres IER

Allers-retours entre besoins du binôme et étapes standardisées de l'établissement



Indicateurs d'effet

Hypothèses	Activités	Quantification	Impacts	Modérateur(s)
Facilitation de l'intégration en milieu preneur	Organisation de rencontres avec des personnes ressources (éthique, légal, code RAMQ etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ☐ > 10 rencontres ☐ Support continu gestionnaire 	Processus de collaboration avec l'hôpital « institutionnalisé »	Habilités politiques Niveau de construction du réseau interne de l'entrepreneur
Meilleure compréhension des enjeux du milieu de la santé	Partage de connaissances (tables rondes, présentations et participations à des conférences) Rencontres spécifiques	+ 13 événements + rencontres avec personnes ressources	Environnement d' expérimentation Règles du jeu explicitées	Résider en « living lab »
Connexion efficace avec les utilisateurs potentiels	Rencontres formelles et informelles (Journal Club) Démonstrations	> 30	ROI positifs pour les utilisateurs indépendamment de l'issue	Disponibilité de toutes les catégories d'utilisateurs Transparence + initiative de l'entrepreneur
Connexion approfondie de l'entrepreneur avec sa communauté	Participation à des événements de valorisation du programme Participation volontaire de l'entrepreneure à des événements venant amplifier son implication	9 événements	Rayonnement amplifié dans la communauté entrepreneuriale en sciences de la vie Effet boule de neige: bourses supplémentaires décrochées Expansion des ressources	Niveau d'avancée de la formation en affaires pour l'entrepreneur

IER #2

**Capter la valeur des innovations « en train de se faire » :
Recherche-intervention en innovation technologique et
intelligence artificielle dans le milieu de soins réels en santé**

L'innovation soutenue IER#2 : NeuroServo

Besoins des utilisateurs (avant)

- Déterminer les seuils des ondes cérébrales mesurées avec l'électroencéphalogramme VEEGix pour la détection précoce du Délirium
- Diminution des conséquences du Délirium post-opératoire (durée d'hospitalisation, perte d'autonomie, institutionnalisation..)

Constats (après)

- Positionner et valider l'utilisation opérationnelle de l'appareil dans une trajectoire de soins
- Durant l'étude clinique, identifier les connexions/validations requises à réaliser hors de la frontière des projets d'expérimentation (ex: compatibilité avec système informatique, processus d'approvisionnement, évaluation de la technologie...)

Barrières envisagées

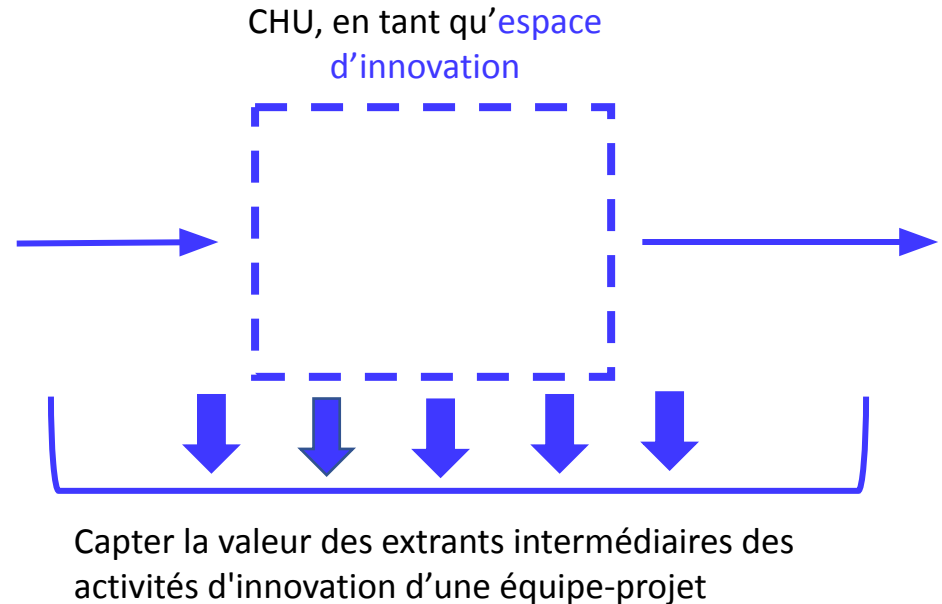
- Diminution du nombre de patients et/ou de l'accessibilité des patients en pré et post-opératoire durant la pandémie de COVID-19
- Résistance ou faible collaboration du personnel

Barrières réelles

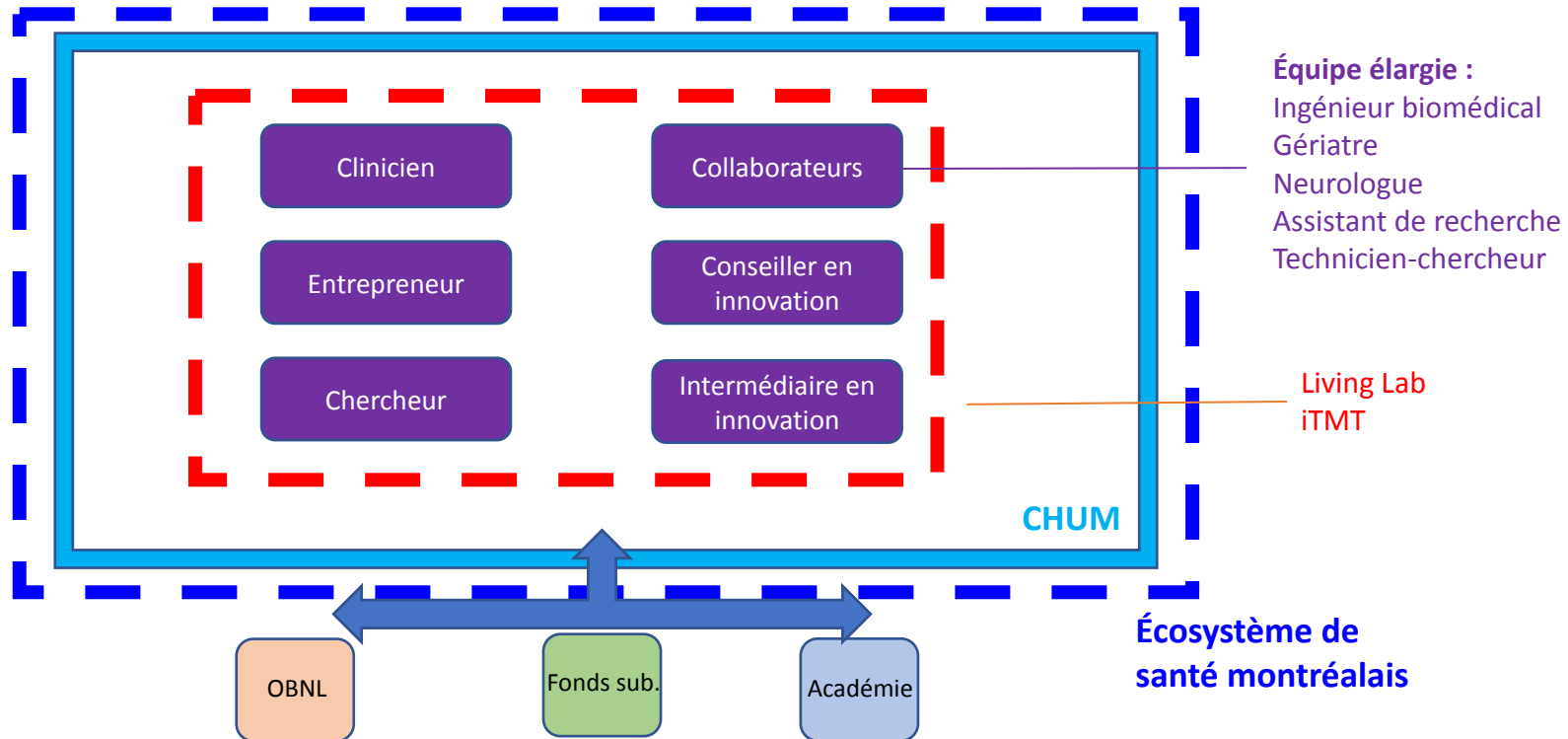
- Faible nombre de patients avec délirium dans les unités de soins sélectionnées donc l'étude doit être prolongée (enjeux financiers et de ressources)
- Expérimentations réalisées en +18 mois pour la phase 1 et une 2e phase requise pour comparer l'appareil au gold standard (puis une étape d'évaluation de la technologie)

Innovation « en train de se faire » & extrants intermédiaires

- L'innovation « en train de se faire » (Bertheau & Garel, 2015) génère elle aussi une valeur nouvelle à partir des **extrants intermédiaires** (Acs et al., 2002) produits par les **activités d'innovation**.
- « Valoriser, c'est **rendre opérationnel** ou commercialisable le savoir et les résultats liés à la recherche » (Melviez, 2008). Le processus de création de valeur peut être réutilisé pour améliorer en continu les activités d'innovation (Morel, 1998).
- Cette valeur n'est pas **interprétée** de la même façon par les parties prenantes et leurs priorités ne sont pas les mêmes (Kyratsis et al., 2014)

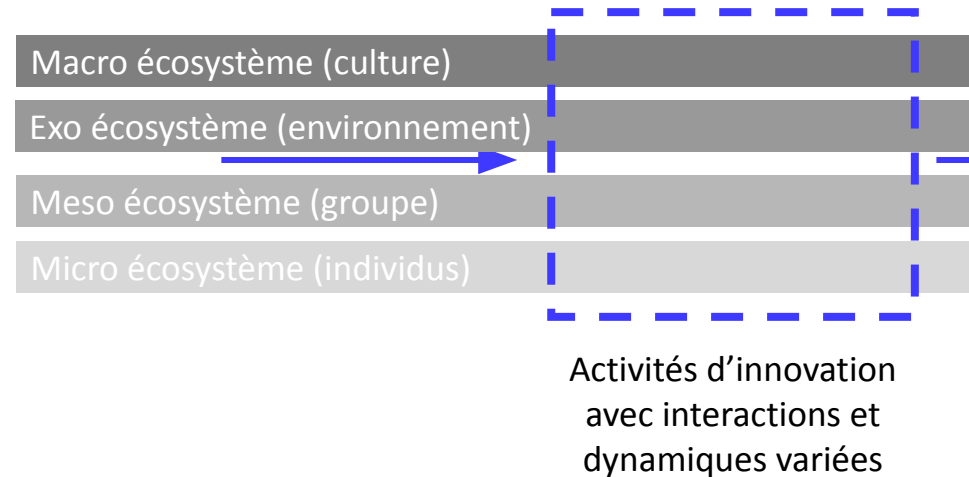


L'écosystème IER#2



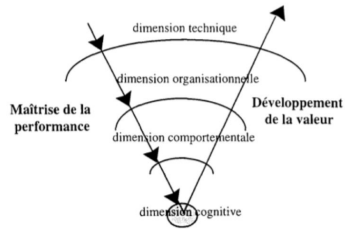
Les multi-niveaux de l'innovation « en train de se faire »

- Les activités d'innovation se produisent selon différents niveaux au sein même d'un écosystème d'innovation (Bronfenbrenner, 2009).
- Une équipe-projet construit des **micro écosystèmes** durant la conduite d'un projet d'innovation inter-organisationnel et interagit avec les différentes couches de l'écosystème.
- Un écosystème d'innovation se définit comme un réseau collaboratif entre firmes et individus qui partagent des ressources et interagissent afin de mobiliser et converger les **capacités d'innovation du groupe selon les besoins** (Gomes et al., 2016).

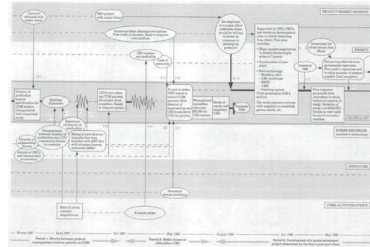


La cartographie du continuum des activités d'innovation

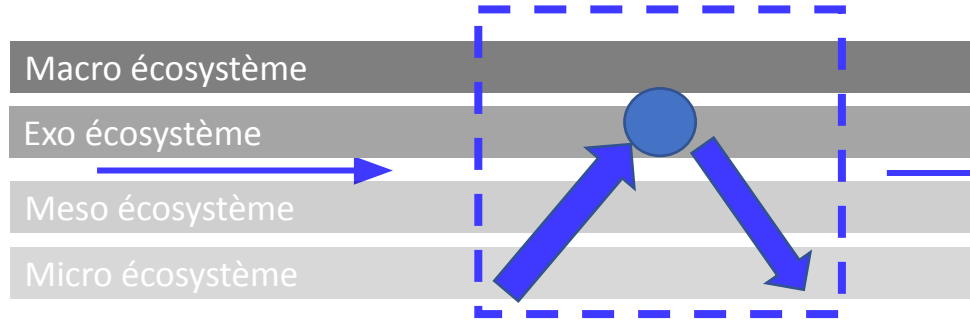
Cadres conceptuels



Modèle de développement de valeur (Morel et al., 1998)



Visual Mapping (Langley, 1999)



Point d'ancrage pour capter la valeur des extrants intermédiaires des activités d'innovation

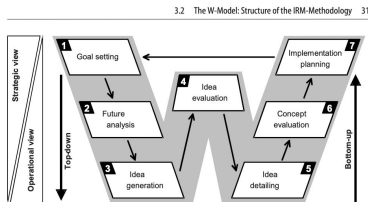


Fig. 3.1 The W-model as high-level sequencing concept (Brandenburg 2002)

Sequencing W-model (Brandenburg, 2002)

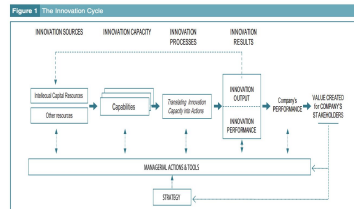
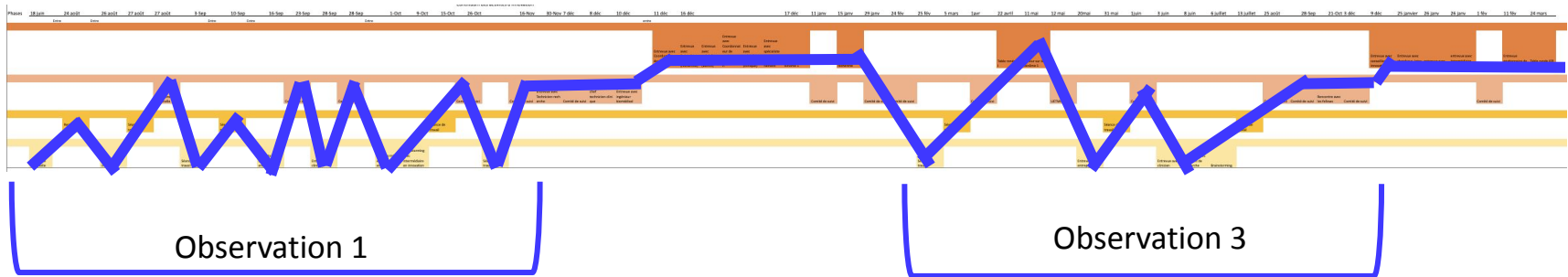


FIGURE 4 | INNOVATION BUSINESS ECOSYSTEMS | VOL. 14 NO. 4 | 2012

Innovation Cycle (Lerro, 2012)

Résultats préliminaires

Séquences des activités d'innovation du binôme 2



Les points d'ancrage se situent plutôt au **meso écosystème** pour capter la valeur des extrants intermédiaires des activités d'innovation. Ce sont des activités axées sur les besoins des parties prenantes pour réaliser le projet.

Observation 2

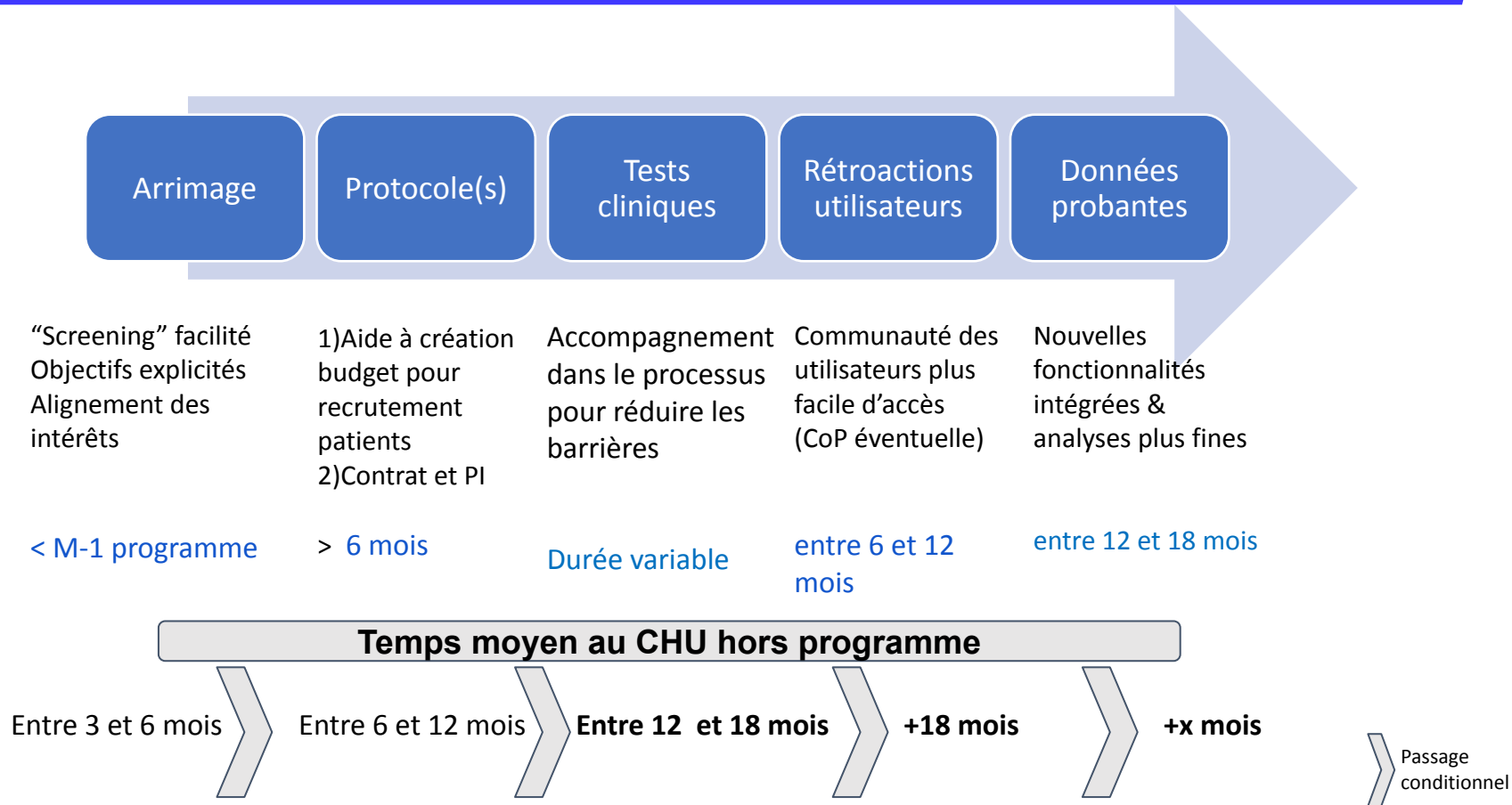
La validation se fait au niveau du **macro écosystème** avant de poursuivre les activités d'innovation

Observation 3

Les points d'ancrage sont plus espacés, mais suivent la même logique. Ce sont plutôt des "livrables" obligatoires de l'**exo écosystème** (exemple : gabarit, présentation, mise à jour) ici qui génèrent la captation de valeur.

Apprentissages & propositions de recommandation suite aux expériences #1 et #2

Le programme IER comme accélérant les phases d'un projet IO



Résultats de l'analyse comparée : facteurs accélérant l'IO

- Arrimage en amont, alignement des intérêts et soutien de la direction
- Structure adaptée à l'innovation ouverte déjà en place (PFI) et culture de l'expérimentation ("entrepreneurial leadership")
- Traduction des besoins (planification du processus et allocation de ressources) et connexion au réseau interne
- Estimation de l'interdépendance des étapes du processus de validation : protocole de recherche, accès et exploitation des données, travail avec les utilisateurs, impacts sur les diagnostics
- Implication du chef de service, partenaire de recherche clinique et utilisateurs finaux aux rencontres de suivi (intégration à l'espace d'ancrage)
- Délimitation des activités de soutien qui incombent au CHU envers le projet entrepreneurial
- Projet auto-géré par une équipe-projet (pas seulement un binôme) et guidé : un parcours de base doit être présent (les étapes à franchir), mais le rythme doit être flexible et personnalisé (les fréquences, les dates importantes).
- Favoriser le travail dans le micro écosystème et accroître les interactions avec le exo écosystème : accélérer le travail et les validations
- Valeur des activités d'innovation doit être collectivement définie (gabarit des facteurs d'impact) :
 - clarifier les intentions individuelles
 - favoriser l'engagement
 - connecter les acteurs sur les activités d'innovation plutôt que les projets respectifs (projet clinique, entrepreneurial et étudiant).

Références

- Acs, Z. J., Anselin, L., & Varga, A. (2002). Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge, *Research Policy*, 31(7), 1069-1085.
- Benomar N., Castonguay J., Jobin M.-H., Lespérance F. (2016) Catalyseurs et freins à l'innovation en santé au Québec. Rapport de Projet. CIRANO
- Bertheau, P. & Gareil, G. (2015). Déterminer la valeur de l'innovation en train de se faire, c'est aussi et déjà innover, *De Boeck Supérieur, Innovations*, 2015/2, no 47, 15-31
- Bronfenbrenner, U. (2009). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chesbrough, H.W., 2006. Open innovation : a new paradigm for understanding industrialinnovation. Dans : Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., West, J. (Eds.), *Open innovation : Researching a New Paradigm*. Oxford University Press, Oxford.
- Dhainaut, J. F., Blin, O., Herry, F., Benito, S., Bilbault, P., Cauterman, M., ... & de Saint-Exupéry, E. (2020). Health research and innovation: Can we optimize the interface between startups/pharmaceutical companies and academic health care institutions or not?. *Therapies*, 75(1), 113-123.
- Eversheim, W., Brandenburg, F., Breuer, T., Hilgers, M., Rosier, C. (2003). *Die InnovationRoadMap-Methodik*. In: Eversheim, W. (eds) *Innovationsmanagement für technische Produkte*. VDI-Buch. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Gomes, L.A. de V., Facin, A.L.F., Salerno, M.S. and Ikenami, R.K. (2018). "Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, pp. 30–48.6.
- Kankanhalli, A., Zuiderwijk, A., & Tayi, G. K. (2017). Open innovation in the public sector: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 34(1), 84-89.
- Kyratsis, Y., Ahmad, R., Hatzaras, K., Iwami, M. & Holmes, A. (2014). Making sense of evidence in management decisions: the role of research-based knowledge on innovation adoption and implementation in health care, *Health Services and Delivery Research*, Vol. 2, No. 6
- Langley, A. (1999). Strategies for Theorizing from Process Data. *The Academy of Management Review*, 24(4), 691.
- Lehoux P., Miller F.A., Daudelin G., Denis J.-L. (2017) "Providing Value to New Health Technology : The Early Contribution of Entrepreneurs, Investors, and Regulatory Agencies". *International Journal of Health Policy Management*, 6(9), 509-518
- Lerro, A. (2012). Knowledge-based perspectives of innovation and performance improvement in health care, *Measuring Business Excellence*, VOL. 16 NO. 4 2012, pp. 3-13
- Marques, C., Bouzou, N., 2017 *Hôpital : libérer l'innovation*, Fondation pour l'innovation politique. 44p.
- Mathews SC, McShea M.J., Hanley C.L.m Ravitz A., Labrique A.B., Cohen A.B. (2019) "Digital Health : a path to validation". *NPJ (Nature), Digital Medicine*, 2:38.
- Melviez, D. (2008). *La valorisation : une étude de cas internationale*, Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, département de sociologie
- Mergel & Desouza, 2013; cités par Kankanhalli, Zuiderwijk & Tayi 2017
- Morel, L. (1998). *Proposition d'une ingénierie intégrée de l'innovation vue comme un processus permanent de création de valeur*. Autre. Institut National Polytechnique de Lorraine, Français. NNT : 1998INPL110N . tel-01776084
- Ostrovski A., Barnett M. (2014) "Accelerating change: fostering innovation in healthcare delivery at academic medical centers". *Healthcare*, 2(1), 9-13.
- Wilden R., Garbuio M., Angeli F., Mascia D. (2018). *Entrepreneurship in Healthcare*. Routledge Studies in Health Management. 264p

INNOVAT^{EURS}
RICES
EN RÉSIDENCE

Merci !

margaux.manent@hec.ca

annie.passalacqua@polymtl.ca