

Escouade technologies de la santé

Une force d'innovation au service de la santé de demain





Introduction

— Escouade technologies de la santé

Dans un monde où les besoins de santé évoluent à une vitesse sans précédent, l'innovation devient essentielle pour répondre aux défis avec agilité, rigueur et humanité. Du laboratoire à la communauté, l'Escouade technologies de la santé rassemble neuf centres de recherche répartis à travers le Québec, unis par une même ambition : transformer les découvertes en solutions concrètes pour le bien-être des populations. Ensemble, nous créons les conditions gagnantes pour faire émerger, valider et propulser des innovations durables et à fort impact.

Contexte et enjeux

—— Enjeux systémiques

- **Vieillessement de la population**
 - D'ici 2031, **1 Québécois sur 4** aura 65 ans et plus — pression accrue sur le système de soins.
- **Pénurie de main-d'œuvre en santé**
 - Les établissements cherchent des solutions technologiques pour compenser le manque de ressources humaines.
- **Coûts croissants du système**
 - La nécessité d'optimiser les opérations, les approvisionnements et les parcours de soins est urgente.
- **Transformation numérique**
 - Adoption de l'IA, de la robotique et de l'IoT dans les milieux cliniques et paramédicaux.
- **Exigences réglementaires croissantes**
 - Validation clinique, certification des dispositifs médicaux et conformité aux normes ISO/Health Canada.

—— Alignement stratégique

- **Stratégie québécoise des sciences de la vie 2025-2028**
 - L'Escouade contribue directement aux axes recherche, innovation et commercialisation en santé.
- **Budget fédéral — Piliers d'innovation**
 - Alignement avec les priorités de financement en santé numérique, vieillissement et résilience du système.
- **Plan santé du gouvernement du Québec**
 - Appui à la modernisation des soins, à l'efficacité logistique et au virage numérique en santé.
- **Programme Innovation dans les collèges et la communauté (ICC)**
 - Appui à la modernisation des soins, à l'efficacité logistique et au virage numérique en santé.

Escouade technologies de la santé

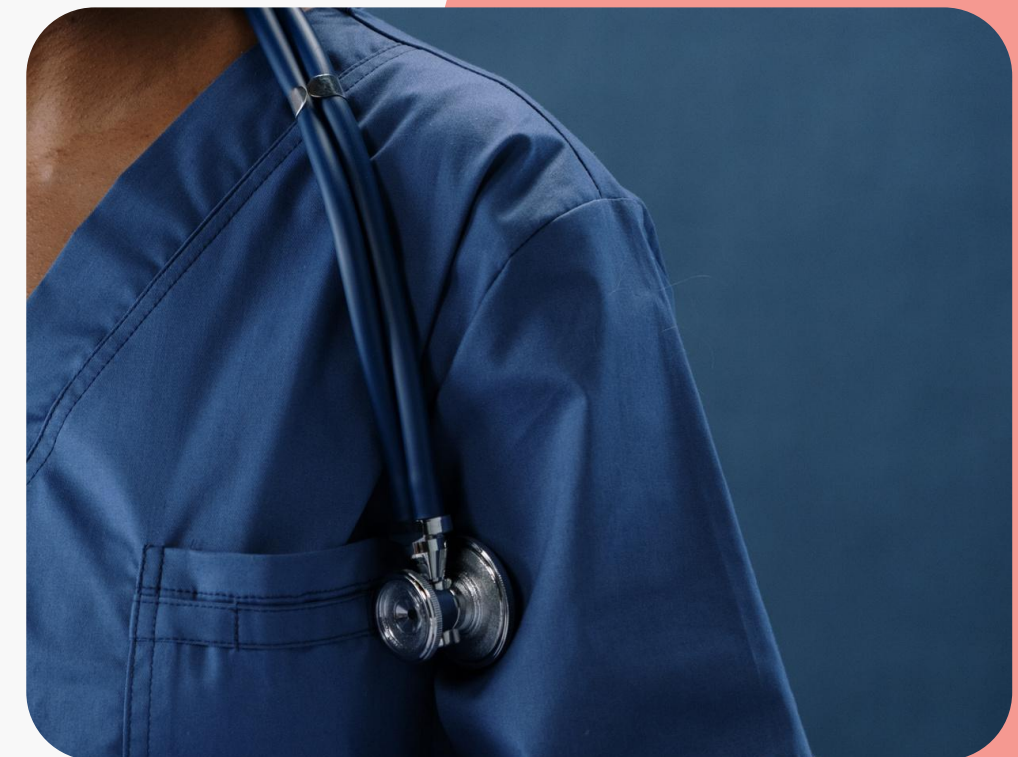
Notre mission

Contribuer à la santé globale de la population grâce à **des technologies inclusives, intersectorielles et durables, en mobilisant les expertises scientifiques, techniques et sociales** de notre réseau. De l'idéation à la mise en marché, en passant par la validation clinique, les exigences réglementaires et l'acceptabilité sociale, l'Escouade technologies de la santé accompagne chaque étape du développement pour garantir des innovations sûres, efficaces et pertinentes.

Nos domaines d'expertise

- Ingénierie biomédicale, dispositifs médicaux et technologies numériques
- Design industriel, technologies portables et fabrication
- Optique, photonique et technologies quantiques
- Innovation sociale et engagement des communautés
- Art et médecine
- Technologies physiques et validation réglementaire

Nos leviers d'action



**Recherche
appliquée**

**Soutien
technique**

**Information et
formation**

**Financements
stratégiques**

Nos valeurs

Nos résultats s'appuient sur des méthodes de recherche appliquée reconnues, validées et transférables.

Nous agissons en réseau, en complémentarité, en misant sur la synergie entre CCTT, industriels et partenaires.

Nous co-construisons des solutions adaptées aux réalités de terrain, accessibles et durables pour tous.

Nos interventions sont menées avec un souci constant d'impact positif — social, économique et environnemental.

Du besoin à la solution, nous accompagnons chaque étape avec rapidité, flexibilité et savoir-faire.

Chaque projet vise ultimement à améliorer la qualité des soins, la sécurité et le bien-être des personnes.

L'escouade en chiffres

9

**CCTT membres
et plusieurs CCTT
partenaires**

150+

**Projets réalisés
en technologies de la santé**

**Multiples domaines
d'expertise
complémentaires**

100%

**Recherche appliquée
au service de l'industrie**

— Membres de l'Escouade

- **OPTECH**
 - Optique & photonique
- **CIMMI**
 - Imagerie & expérience interactive
- **ÉCOBES**
 - Innovation sociale & santé
- **INÉDI**
 - Design industriel
- **TOPMED**
 - Équipements médicaux, prévention & réadaptation
- **HUPR**
 - Potentiel humain & performance
- **Vestechpro**
 - Vêtements intelligents, connectés ou adaptés
- **Solutions Novika**
 - Développement électronique et logiciel de produits électromédicaux
- **CIMEQ**
 - Microélectronique, IoT & IA embarquée

Notre rôle : partenaire du continuum d'innovation en santé

Développement

- Analyse de besoins
- Étude de faisabilité
- Recherche appliquée
- Prototypage & tests
- Modélisation & simulation

Maturation

- Validation clinique
- Tests en milieu réel
- Certification réglementaire
- Évaluation de performance
- Amélioration continue

Commercialisation

- Transfert technologique
- Formation & implantation
- Soutien post-déploiement
- Aide à la certification
- Financement stratégique

Identification
du besoin

Veille et
évaluation des
solutions
existantes

Adaptation ou
développement

Évaluation de
la performance

Aide à la
certification

Évaluation en
milieu réel

Parcours de création d'une solution

Expertises

- **Plateformes Web & Cloud (IaaS, PaaS, SaaS)**

Conception et déploiement d'applications Web progressives modernes, évolutives et sécurisées en cloud ou on-premise.

- **IA multimodale**

Modèles d'IA analysant des données multi-sources : texte, voix, images, capteurs — pour des décisions éclairées.

- **Pipelines de développement électronique, logiciel & IA**

Pipelines CI/CD automatisés orchestrant le développement, les tests et le déploiement de systèmes électroniques et IA.

- **Circuits électroniques, IoT & systèmes embarqués**

Conception et fabrication de circuits IoT et systèmes embarqués avec collecte et traitement de données en temps réel.

Projets

Gestion des étagères — Hôpital juif de Montréal

Solution IoT complète : plateforme Web (PaaS), circuits électroniques, capteurs de pesée, reconnaissance vocale IA.



Équipement de désinfection UV — COVID-19

Prototype UV pour déambulateurs/fauteuils en CHSLD. Homologué Santé Canada, brevet déposé en 2021.



Dispositif de soulagement des douleurs menstruelles

Carte électronique intégrant chaleur et technologie TENS. Étude pilote de validation réalisée.



Expertises

- **Réalité virtuelle augmentée**

La réalité augmentée et la réalité virtuelle sont utiles dans le domaine de la santé pour la formation médicale, la planification chirurgicale, la rééducation des patients, et la gestion de la douleur en offrant des expériences immersives et interactives.

- **Modélisation 3D**

L'expertise en modélisation 3D consiste à créer des représentations tridimensionnelles précises d'objets, de personnages ou de scènes, en utilisant des logiciels spécialisés pour des applications dans l'animation, le jeu vidéo, la réalité virtuelle, l'architecture et la conception industrielle.

- **Analyse d'image**

L'analyse d'images en santé permet de diagnostiquer des maladies, planifier des traitements, et suivre l'évolution des patients en utilisant des technologies comme l'imagerie médicale et les systèmes de détection automatisée.

- **Systèmes web et mobiles**

L'expertise en systèmes web et mobiles consiste à concevoir, développer et maintenir des applications accessibles via des navigateurs et dispositifs mobiles, en utilisant divers langages de programmation et frameworks pour garantir des solutions performantes, sécurisées et conviviales.

- **Intelligence artificielle**

L'intelligence artificielle est utile en santé pour améliorer le diagnostic, personnaliser les traitements, analyser les données médicales, et optimiser les processus administratifs, contribuant ainsi à des soins plus précis et efficaces.

Projets

Développement de méthodes de simulations pour la mesure d'indice de microrésistance

L'objectif était de créer des méthodes de modélisation numérique pour mesurer l'indice de microrésistance myocardique en combinant images angiographiques et mesures de pression.



Développement d'une application de RA pour la formation des paramédiques

Nous avons développé une application utilisant l'HoloLens intégrant des modèles 3D superposés sur le mannequin et des vidéos afin d'offrir une formation à distance à plusieurs usagers.



Développement de méthode pour l'aide au diagnostic

Nous avons développé des méthodes de gestion de données (anonymisation) et de Machine learning (ML) pour l'aide à la décision destinée aux parents et aux cliniciens.



Expertises

- Développement de plateformes numériques d'indicateurs de caractérisation des territoires en matière de santé et d'éducation
- Soutien technique pour l'analyse de données biomédicales et accompagnement scientifique auprès d'entreprises minières, pharmaceutiques, de médecine spécialisée et numérique
- Développement d'outils et d'évaluation et d'implantation - Évaluation d'interventions innovantes pour la prévention et l'intervention en santé mentale positive - Personnes atteintes de maladies d'origine génétique fréquentes SLSJ

Projets

- Développement d'une plateforme numérique d'indicateurs de caractérisation des territoires en matières de santé et d'éducation : regard 360
- Évaluation d'une plateforme numérique de prévention de la santé mentale étudiante
- Étude sur le consentement, l'égalité et la sexualité des jeunes cégépiens
- Création d'un outil web sur la conciliation études-travail (CÉT)
- Innovation dans la modélisation de l'activité globale et de la mobilisation extérieure

Expertises

● Biomécanique

La biomécanique analyse les mouvements et forces du corps humain afin d'optimiser la performance et prévenir les blessures, notamment dans les arts du cirque, grâce à l'analyse des techniques et au suivi de la charge physique.

● Médecine performance

Cette expertise vise à prévenir, diagnostiquer et traiter les blessures liées à la performance artistique, tout en développant des pratiques et technologies favorisant la santé, la récupération et le bien-être des artistes.

● Transfert arts-santé

Le transfert de connaissances en arts et santé utilise des approches artistiques pour rendre la recherche plus accessible, engager les publics et favoriser des changements sociaux en lien avec les enjeux de santé.

● Savoirs incarnés

Cette approche met en valeur les expériences corporelles et sensorielles en développant des technologies immersives permettant de mieux comprendre, communiquer et transmettre des vécus, tant en santé qu'en création artistique.

Projets

Charge lombaire cirque

Mené avec Les 7 Doigts de la Main et le Cirque du Soleil, ce projet a analysé les contraintes lombaires liées à la barre russe, révélant des charges élevées et menant au développement d'un prototype plus ergonomique.



Évaluation de l'utilité des métriques de la charge de travail en cirque

L'objectif principal de ce projet consiste à développer des métriques de la charge de travail adapté au cirque, tout en évaluant leur utilité et pertinence pour la gestion de l'entraînement des artistes de cirque.



UR360 immersif

UR360 est une adaptation scénique du rapport de recherche « Urgences rurales 360° » du Dr. Fleet, visant à améliorer les soins de santé dans les urgences rurales du Québec. Ce spectacle est présenté en version cinématographique et en réalité virtuelle.



Expertises

- **Le design industriel**

Notre implication ne se limite pas à la conception de nouveaux produits, procédés, services ou expériences, mais aussi à leur amélioration. Par exemple, le rendre plus écologique, inclusif ou évolutif.

- **Interaction humain objet**

Nos expert·es considèreront l'ergonomie, les aspects cognitifs et émotifs pour répondre au besoin d'une manière globale. Notre expertise sert également à évaluer et mesurer les scénarios d'utilisation de la perspective de différents usagers pour développer une solution qui, par exemple, répond à la fois aux besoins du patient, du proche aidant ou du personnel soignant.

- **Le prototypage viruel**

Cette expertise permet d'offrir facilement plusieurs scénarios d'utilisation et de compléter l'expertise d'interaction humain objet, et ce sur plusieurs utilisateurs en même temps.

- **Le prototypage rapide et fabrication additive**

La fabrication additive permet d'évaluer différents matériaux et des configurations multiples. Elle peut aussi contribuer à trouver des utilisations pour de nouveaux matériaux. Elle peut être très intéressante pour adapter des produits de manière personnalisée selon les besoins uniques de l'utilisateur.

Projets

Unité de soin d'hygiène intelligente

Présenter des concepts de l'unité de bain dans leur contexte d'utilisation en réalité virtuelle et valider les fonctionnalités auprès de différents utilisateurs et spécialistes afin d'en améliorer la conception avant le prototypage physique



Borne de recharge rapide pour fauteuil roulant électrique et quadriporteur

INÉDI a accompagné le client dans la conception de la borne de recharge rapide, elle a été prototypée virtuellement et via les technologies d'impression 3D.



Lit de contention

Une étude liée aux problématiques associées aux lits de contention de l'Institut de psychiatrie légale Pinel et déterminer les critères de conception pour le développement d'un nouveau type de lit de contention plus normalisant sous forme de cahier des charges.



Expertises

- **Conception électronique et logicielle d'équipements électromédicaux**

Développement électronique et logiciel de produits électromédicaux, en collaboration étroite avec des professionnels de la santé et des microbiologistes : schémas, circuits imprimés, prototypes, essais, bancs d'essais sur mesure, aide à la pré-certification et à la sécurité (normes, cybersécurité).

- **Procédés de production automatisés de haute précision pour le domaine médical**

Développement de technologies de fabrication et d'assemblage automatisées suivant les exigences du domaine médical (stérilité, précision à l'ordre du micron). Prototypage, mise à l'essai et transfert technologique au partenaire.

- **Pré-certification aux normes CEM et de sécurité électrique**

Identification des normes applicables aux différents produits électromédicaux, réalisation d'essais de conformité électromagnétique, de sécurité électrique et d'électrochimie de puissance, accompagnement complet vers la certification.

- **Mesure de grandeurs physiques et modélisation par IA des données patients**

Capteurs sur mesure, acquisition de données physiologiques avec gestion éthique de la recherche, analyse biomécanique et thermique par des experts en physique, mathématiques et IA, développement et implantation de modèles prédictifs dans les produits électromédicaux.

Projets

Lits de soins intelligents pour le diagnostic de pathologies

Instrumentation d'un lit de soins, mesure et analyse en continu des mouvements patients, communication au personnel soignant. Nouvelles fonctions uniques brevetées.



Nouvelle ligne de lève-personnes pour milieux de soins

Conception électronique, analyse de risques et pré-certification d'une ligne de produits électromédicaux commercialisée dans plus de 100 pays.



Prévention des infections nosocomiales par surfaces laser

Microtextures hydrophobes et germicides par laser pour empêcher les biofilms dans les laveurs-désinfecteurs d'outils chirurgicaux. Technologie en instance de brevet.



Expertises

- **Systèmes optiques fibrés**

Expertises dans la sélection, manipulation, conditionnement, test et intégration de fibres optiques variées. Ainsi que dans la conception, conditionnement, test et intégration de systèmes fibrés.

- **Systèmes optiques en espace libre**

Expertises dans la sélection, manipulation, conditionnement, test et intégration d'éléments optiques variés. Ainsi que dans la conception, conditionnement, test et intégration de systèmes optiques variés. Les systèmes optiques peuvent être pour des applications imageantes ou non imageantes.

- **Métrologie optique**

Conception, prototypage, test de systèmes de mesures basés sur l'optique.

- **Microsystèmes optiques**

Conception, prototypage, développement de procédés d'assemblages, test de microsystèmes intégrant des sous-systèmes optiques miniatures.

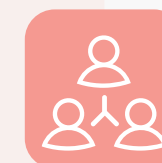
- **Intelligence artificielle appliquée aux signaux optiques**

Nous avons développé une expertise pointue dans l'analyse de signaux provenant de dispositifs optiques. Cette analyse va de la simple interprétation statistique au traitement par intelligence artificielle.

Projets

Sonde intraorale

Développement d'une sonde optique intraorale de numérisation stéréoscopique 3D par patrons structurés. Sonde utilisée pour la numérisation 3D des dents et des gencives.



Imagerie rétinienne hyperspectrale

Développement d'une caméra hyper-spectrale du fond de l'œil. Conception, prototypage, assemblage, développement des bancs de test et certification ISO des systèmes d'imagerie et d'illumination.



Capteur de pression cardiaque

Support au développement des procédés d'assemblage des sondes optiques Fabry-Perot utilisées pour la mesure de la pression cardiaque.



Expertises

- **Innovation équipements santé**

TOPMED conçoit et fabrique des équipements en santé, incluant orthèses, prothèses, dispositifs médicaux et outils de réadaptation, en s'appuyant sur des technologies avancées comme la numérisation 3D et la fabrication assistée par ordinateur.

- **Validation mécanique santé**

TOPMED évalue la performance mécanique d'équipements de santé, incluant orthèses, appareillages sportifs et dispositifs paramédicaux, à l'aide de bancs de tests sur mesure, de machines de traction/compression et d'outils d'inspection de précision.

- **Validation biomécanique**

TOPMED réalise l'évaluation biomécanique d'équipements et d'activités en santé, incluant orthèses, capteurs et appareillages sportifs, grâce à des outils avancés de capture de mouvement, de mesure musculaire et de simulation.

- **Technologies immersives santé**

TOPMED utilise des technologies immersives, comme les robots sociaux et la réalité virtuelle, pour stimuler l'activité physique et cognitive de clientèles vulnérables, notamment les aînés et les enfants.

Projets

Orthèses paracyclisme

TOPMED a développé des orthèses sur mesure pour la paracycliste Marie-Ève Croteau, visant à stabiliser le bras et le pied pour améliorer sécurité et performance en course, avec une utilisation aux Jeux paralympiques de Tokyo 2020.



Orthèse genou innovante

TOPMED a collaboré avec Laboratoire Victhom pour développer une orthèse de genou améliorée, notamment grâce à des courroies plus esthétiques, efficaces et faciles à ajuster, visant à améliorer le confort des patients.



Chaise d'aisance pliante

En 2015, TOPMED a développé la chaise d'aisance pliante Facili-T pour Hygie, destinée aux personnes à mobilité réduite; toujours utilisée aujourd'hui dans les hôpitaux.



Expertises

● Vêtements intelligents

Cette expertise permet de développer des vêtements et accessoires intelligents pour améliorer le confort, la santé et la sécurité des utilisateurs. Ces innovations couvrent un large éventail d'applications, allant des soins de santé personnalisés à la gestion des maladies chroniques, en passant par la surveillance de la santé des populations vulnérables.

● Vêtements adaptés

Vestechpro possède une expertise en développement de vêtements et accessoires adaptés pour répondre aux besoins spécifiques des populations gériatriques, des personnes en situation de handicap et des milieux hospitaliers.

● Développement d'équipements de protection

L'expertise de Vestechpro couvre le développement de concepts, la sélection de matériaux techniques, le prototypage, ainsi que l'intégration de technologies intelligentes dans les ÉPI afin d'assurer une protection maximale et un confort optimal aux utilisateurs.

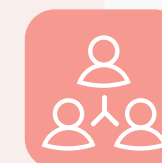
● Physiothérapie

En collaboration avec le Cégep Marie-Victorin et son programme Techniques de physiothérapie, Vestechpro collabore avec les professeurs, experts en physiothérapie pour développer des vêtements et accessoires intelligents et adaptés. Les physiothérapeutes apportent un regard essentiel sur les pathologies, l'ergonomie et les éléments clés liés au corps.

Projets

Sous-vêtements pour l'incontinence urinaire

L'objectif du projet était d'offrir une solution discrète et confortable qui améliore la qualité de vie des utilisateurs, en leur permettant de vivre en toute autonomie et avec dignité.



Ceinture de correction de la posture

Développement d'une ceinture intelligente capable de détecter et prévenir les chutes chez les personnes âgées. La ceinture intégrait des capteurs de posture et des algorithmes permettant de corriger les mouvements incorrects et d'alerter en cas de risque de chute.



Suivi en continu des signes vitaux

Développement d'un vêtement intelligent capable de suivre et à distance les signes vitaux des utilisateurs, particulièrement des athlètes. Le vêtement intègre une technologie de capteurs permettant de collecter des données biométriques.



Tendances et besoins du marché

Secteurs clés ciblés

- **Dispositifs médicaux & réadaptation**
Orthèses, prothèses, équipements connectés, technologies portables
- **Santé numérique & IA clinique**
Aide au diagnostic, plateformes d'analyse de données, imagerie, IA
- **Santé mentale & bien-être**
Prévention, outils numériques, formation, indicateurs de santé populationnelle
- **Vieillessement actif**
Technologies d'assistance, détection des chutes, soutien à domicile, stimulations physique et cognitive pour le maintien et l'amélioration des capacités

Ce qu'on surveille

Adoption de la robotique en milieu clinique

Robot autonome, bras robotiques, automatisation de la pharmacie et des blocs opératoires.

Interopérabilité & données de santé

Intégration des systèmes (DMÉ, WMS, TMS) et exploitation des données massives en temps réel.

Inclusion & conception universelle

Vêtements adaptés, environnements accessibles, équipements personnalisés pour clientèles vulnérables.

Écoresponsabilité en santé

Réduction des GES, mobilité durable, économie circulaire du matériel médical.

Cadre réglementaire & certification

Santé-Canada, ISO 13485, exigences croissantes en validation clinique et cybersécurité.

Comment collaborer avec l'Escouade ?

Votre parcours d'engagement

1

Identifiez votre besoin

Problématique logistique, clinique, technologique ou organisationnelle en santé

2

Contactez l'Escouade

Un point d'entrée unique — via Synchronex ou directement l'un de nos CCTT membres

3

Diagnostic & orientation

Nous identifions le ou les CCTT les mieux placés selon votre défi spécifique

4

Montage du projet

Co-conception du projet, identification des financements (MES, MEIE, CQ, Axelys...)

5

Réalisation & transfert

Recherche appliquée, validation, formation, implantation et suivi post-projet

Types de collaborateurs

Entreprises privées, OBNL, centres hospitaliers, établissements post-secondaires, autres CCTT et centres de recherche, MRC et municipalités, fondations

Exemples de collaborations

Prothèse de main myoélectrique

TOPMED + Ulaval + Bio6 + autres partenaires

Développement d'une prothèse myoélectrique : capteurs EMG, manchon, emboiture, prothèse de main.

Application RA — Formation paramédics

CIMMI + partenaire clinique

Application HoloLens avec modèles 3D pour la formation à distance des paramédics — Plusieurs usagers simultanément.

Ceinture anti-chute — Personnes âgées

Vestechpro + Cégep Marie-Victorin

Ceinture intelligente avec capteurs de posture et algorithmes de détection et prévention des chutes.

Des projets peuvent également être développés en partenariat avec Axelys, le bureau de valorisation de la recherche.



Merci!

L'Escouade technologies de la santé : une force collective au service de l'innovation, de la performance et du mieux-vivre.

Porte-parole de l'Escouade

 julie.descormiers@inedi.ca

 [Julie Descormiers](#)

Qualification de projets pour l'Escouade

 Maroun.Massabki@optech.org

 [Maroun Massabki](#)