



# FABrIC

## Défis en matière de procédés de fabrication de semi-conducteurs - Guide de la première série

Propulsé par CMC Microsystèmes  
Powered by CMC Microsystems



Financé par le gouvernement du Canada  
Funded by the Government of Canada



## FABrIC

[fabricinnovation.ca](http://fabricinnovation.ca)

FABrIC est un projet de 223 M\$ sur cinq ans qui vise à assurer l'avenir du Canada dans le domaine des semi-conducteurs. FABrIC réduira les difficultés des entreprises canadiennes qui souhaitent développer des procédés de fabrication de semi-conducteurs, créer des produits et services utilisant des semi-conducteurs et connectés à Internet (IdO) et exporter sur le marché mondial.

FABrIC construira l'écosystème national et encouragera la collaboration entre le secteur privé, les organisations à but non lucratif, les universités et le gouvernement, tout en tirant parti de la réputation technologique, des points forts et des atouts actuels du Canada.



## Propulsé par CMC Microsystèmes

Au cours de ses 40 ans d'histoire, CMC Microsystèmes a été à l'avant-garde du changement technologique, en gérant des investissements des gouvernements (fédéral et provinciaux) afin d'introduire des technologies évoluées, de soutenir la recherche et de façonner le paysage commercial des hautes technologies au Canada.

## Remerciements

FABrIC est un investissement du Fonds stratégique pour l'innovation (FSI) d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada ([ISDE](#)).



Merci aux partenaires fondateurs de FABrIC : Applied Nanotools (ANT), 1Qbit (1QB Information Technologies), C2MI – Centre de Collaboration MiQro Innovation, INO – Institut National d'Optique, Teldio, Teledyne MEMS, TELUS Communications, Xanadu Quantum Technologies, Université McMaster, Université de la Colombie-Britannique, Université de Sherbrooke, Université de Toronto et Université de Waterloo.

## Défis FABrIC en matière de procédés de fabrication de semi-conducteurs – Guide de la première série

Pour tout renseignement concernant cette publication : [info@fabricinnovation.ca](mailto:info@fabricinnovation.ca)

Pour télécharger une copie de cette publication en français : [fabricinnovation.ca/fr](http://fabricinnovation.ca/fr)

Publié : Septembre 2024

© 2024 CMC Microsystems. Tous droits réservés. CMC Microsystems, le logo de CMC Microsystems, le réseau FABrIC Innovation et le logo FABrIC sont des marques de commerce ou des marques déposées de la Société canadienne de micro-électronique / Canadian Microelectronics Corporation opérant sous le nom de CMC Microsystems. [www.CMC.ca](http://www.CMC.ca)



# Défis en matière de procédés de fabrication de semi- conducteurs – Première série

## Guide

### Table des matières

1. Introduction.....	5
2. Définitions .....	6
3. Dates clés.....	7
4. Exigences clés.....	8
5. Processus de sélection .....	11
6. Équité, diversité et inclusion .....	15
7. Niveaux de maturité technologique (NMT).....	16

# 1. Introduction

**FABrIC** est un projet de 220 M\$ sur cinq ans qui vise à assurer l'avenir du Canada dans le domaine des semi-conducteurs.

Les semi-conducteurs alimentent les économies numériques et favorisent la croissance économique : En 2022, le marché des semi-conducteurs était évalué à plus de 500 milliards de dollars et devrait atteindre mille milliards de dollars d'ici 2030. Toutefois, le paysage mondial des semi-conducteurs a connu des changements importants ces dernières années, en raison de la perturbation de l'approvisionnement due à la pandémie et aux récents changements géopolitiques. Les gouvernements partout dans le monde ont engagé des investissements sans précédent pour soutenir leur secteur des semi-conducteurs, rapatrier la fabrication et stimuler la recherche et le développement de produits dans des technologies stratégiques. Le Canada a également la possibilité de renforcer sa position sur le marché mondial des semi-conducteurs et de profiter de la croissance de ce secteur.

Pour être compétitifs, nous pensons que nous devons investir dans des domaines stratégiques afin d'accélérer le développement et la commercialisation de technologies et de produits pour lesquels le Canada dispose déjà de capacités importantes et d'une reconnaissance mondiale.



## Appel au secteur privé et aux universitaires au Canada

Les Défis FABrIC en matière de procédés de fabrication de semi-conducteurs sont des appels lancés au secteur privé et aux universitaires pour qu'ils développent de nouveaux procédés ou améliorent les procédés existants pour la fabrication de prototypes et la production de volumes faibles à moyens de produits au Canada. En accord avec nos objectifs stratégiques, les défis sont destinés à :

- ✓ **DÉVELOPPER** les capacités de fabrication de semi-conducteurs largement accessible au Canada dans quatre domaines technologiques clés, y compris les technologies avancées de mise en boîtier et d'essai qui y sont liées :
  - la photonique
  - les systèmes microélectromécaniques (MEMS)
  - les semi-conducteurs composés
  - les technologies quantiques et supraconductrices
- ✓ **RENFORCER** et approfondir la chaîne d'approvisionnement au Canada pour la conception, le prototypage, la fabrication, l'assemblage et la mise à l'essai de nouveaux capteurs évolués et d'autres produits de semi-conducteurs fabriqués au Canada pour répondre à la croissance rapide du marché de l'Internet des objets (IdO).
- ✓ **AMÉLIORER** la sécurité nationale et la résilience dans l'approvisionnement de technologies et de produits de semi-conducteurs essentiels, en forgeant des chaînes d'approvisionnement améliorées avec des partenaires canadiens de confiance et un plus grand nombre de spécialistes hautement formés en matière de conception de produits et de technologies de fabrication de semi-conducteurs.

## Possibilités de financement

FABrIC fournira des fonds pour rembourser jusqu'à 50 % des dépenses admissibles des projets menés par des petites et moyennes entreprises (PME) au Canada et jusqu'à 100 % des dépenses admissibles des projets menés par des universitaires et des chercheurs. Il est à noter que les entreprises multinationales peuvent également bénéficier d'un financement dans le cadre de certains appels de propositions liés à la fabrication. **Le financement moyen d'un projet dans le cadre de cet appel sera de 40 %.**

jusqu'à

**50 %**

des dépenses admissibles  
pour des projets menés par des  
PME au Canada

jusqu'à

**100 %**

des dépenses admissibles  
encourues par des  
universitaires

Il s'agit d'un appel à soumettre une déclaration d'intérêt qui, si elle est acceptée, peut conduire à une invitation à préparer une proposition complète.

## 2. Définitions

- 1) « **Organisation principale** » : L'organisation qui dirige le processus de soumission de projet, qui cherche à obtenir un financement par le biais de FABrIC, qui est le principal point de contact de FABrIC et, en cas de succès, qui devient le « récipiendaire ultime principal » de l'accord de projet et qui est responsable de la gestion globale du projet. L'organisation principale doit être membre de FABrIC.
- 2) « **Accord de projet** » : L'accord qui fera éventuellement suite à une proposition retenue et qui sera signé par l'organisation principale, définissant les conditions générales du projet proposé et approuvé.
- 3) « **Réceptaire ultime** » : Un ou plusieurs participants d'un établissement d'enseignement postsecondaire ou du secteur privé qui reçoivent du financement et réalisent des projets admissibles dans le cadre d'un projet Défi.

## 3. Dates clés

- 1) **3 septembre 2024** – Lancement de l'appel de propositions de projets Défi et publication du guide de la première série et du modèle de DI
- 2) **20 septembre 2024**, 21 h HAE – Date limite de soumission des déclarations d'intérêt (DI)\*
- 3) **11 octobre 2024**, 21 h HAE – Date limite de soumission des propositions de projets complètes

**\*Les DI seront examinées dès leur réception et les candidats seront informés des résultats dès que possible.**

## 4. Soutien aux Défis FABrIC

Afin d'accélérer l'adoption par l'écosystème des procédés développés dans le cadre de ces Défis, l'équipe technique de FABrIC peut, avec l'accord de l'organisation ou des organisations principales, produire des outils et des flux de conception, y compris des trousse de conception de procédé et autres, destinés à l'usage des membres de FABrIC. Les ressources seront développées sur la base des priorités établies par le comité consultatif de FABrIC (voir la section 6, Processus de sélection, ci-dessous).

## 5. Exigences clés

### Défis en matière de procédés de fabrication de semi-conducteurs – Première série

- Le projet doit être aligné sur les objectifs stratégiques globaux de FABrIC. Consultez le guide du programme FABrIC <[www.fabricinnovation.ca](http://www.fabricinnovation.ca)>.
- Le projet doit développer et installer de nouveaux procédés de fabrication ou améliorer les procédés existants pour le prototypage rapide (y compris les flux de plaquettes multi-projets lorsque c'est possible) et la fabrication de semi-conducteurs en volume faible à moyen au Canada. Le ou les procédés doivent se situer dans un (ou plusieurs) des principaux domaines d'intérêt, à savoir :
  - **La photonique**
  - **Les systèmes microélectromécaniques (MEMS)**
  - **Les dispositifs quantiques ou supraconducteurs**
- Le projet doit exploiter et développer l'infrastructure et les capacités de fabrication au Canada dans le secteur privé (PME, entreprises multinationales et OSBL) ainsi que dans le monde universitaire (laboratoires universitaires, etc.).
- Le projet doit contribuer au développement et à la croissance de chaînes d'approvisionnement cohérentes pour l'élaboration et la fabrication de nouveaux produits novateurs au Canada. La collaboration entre les partenaires de fabrication est encouragée.
- Les récipiendaires du projet Défi devront accorder à l'écosystème canadien un accès élargi et favorable à ces procédés de fabrication, y compris aux PME et aux universitaires.
- La propriété de tous les éléments de propriété intellectuelle créés dans le cadre du projet doit rester au Canada et être utilisée au profit du Canada pendant au moins cinq ans après l'achèvement du projet. Consultez le document sur la stratégie de propriété intellectuelle de FABrIC <[www.fabricinnovation.ca](http://www.fabricinnovation.ca)>.
- Les projets peuvent inclure des coûts liés à l'achat de biens d'équipement, mais cela nécessitera l'approbation préalable d'ISDE avant l'acquisition. D'autres conditions peuvent s'appliquer.
- Le projet doit contribuer au développement et à la rétention d'un personnel hautement qualifié au Canada, y compris, par exemple, la formation de stagiaires, la création et le maintien d'emplois, etc.
- Le projet doit présenter d'autres avantages pour le Canada, notamment sur le plan social, environnemental et économique.
- Le projet doit démontrer qu'il est conforme aux principes de diversité, d'équité et d'inclusion et qu'il les fait progresser.



- L'organisation principale (et l'organisation co-principale, le cas échéant) doit démontrer qu'elle dispose de ressources suffisantes pour mener le projet à terme.
- Les coûts estimés du projet doivent se situer entre 200 000 et 2,5 millions de dollars canadiens. (Pour les demandes exceptionnelles, veuillez nous contacter à l'adresse : [challenges@fabricinnovation.ca](mailto:challenges@fabricinnovation.ca).)
- La durée typique d'un projet est de 12 à 24 mois, mais les projets doivent se terminer au plus tard le 31 décembre 2026.
- Les procédés doivent faire l'objet d'une demande du marché au moment de la proposition et se situer à un NMT de 7 ou plus à la fin du projet, avec l'intention de fournir un accès commercial à l'écosystème canadien à ce moment-là.
- Les candidats doivent prouver qu'ils ont besoin d'un financement de la part de FABrIC. Les candidats doivent également présenter une demande conjointe aux programmes de financement provinciaux, le cas échéant.
- Les projets doivent s'ajouter aux activités régulières des organisations participantes. Le projet soumis ne doit pas être déjà approuvé ou en cours; il doit être distinct des investissements qui auraient été réalisés autrement et il ne serait pas entrepris avec la même portée ou la même ampleur sans le soutien de FABrIC.
- Les projets liés à des travaux expérimentaux ou théoriques sans application ou utilisation commerciale directe ne seront pas pris en considération.



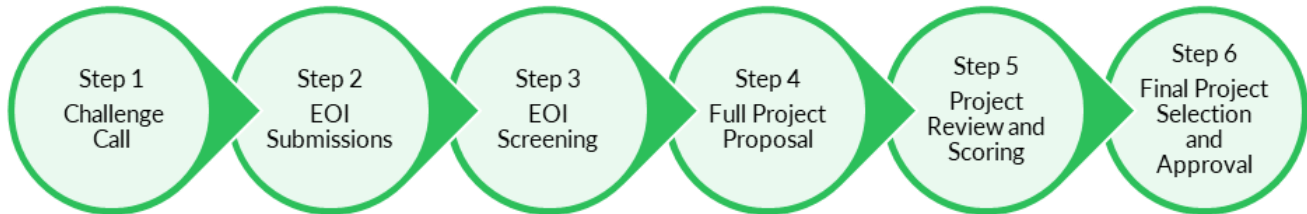
## Critères d'admissibilité de base des candidats

- Les candidats doivent être membres de FABrIC et seules les organisations (entreprises, institutions, sociétés, etc.) peuvent soumettre des propositions de défis (les particuliers ne peuvent pas soumettre de propositions).
- Les Défis sont ouverts aux organisations qui sont constituées ou enregistrées au Canada et qui ont des activités importantes au Canada, notamment (a) les organisations à but lucratif, (b) les organisations à but non lucratif, (c) les établissements d'enseignement postsecondaire au Canada, (d) les instituts de recherche au Canada qui sont entièrement détenus par des établissements d'enseignement postsecondaire au Canada, (e) les organisations autochtones au Canada.
- Les récipiendaires des fonds de FABrIC doivent respecter les sanctions économiques, les sanctions financières et les embargos commerciaux administrés par le gouvernement du Canada.
- Les projets désignés (conformément à la législation fédérale applicable en matière d'environnement et d'évaluation des incidences) ne sont pas admissibles.

## Exigences de base pendant l'exécution du projet

- Tous les travaux du projet doivent être réalisés au Canada, sauf accord préalable par écrit. Un maximum de dix pour cent (10 %) des travaux peut être effectué à l'extérieur du Canada avec un accord préalable.
- Les dépenses admissibles doivent être conformes aux exigences décrites dans le Guide des dépenses admissibles des projets. <[www.fabricinnovation.ca](http://www.fabricinnovation.ca)>.
- Cumul : Le financement gouvernemental total (incluant FABrIC et d'autres financements fédéraux, les crédits d'impôt à l'investissement provinciaux et fédéraux) ne doit pas dépasser soixante-quinze pour cent (75 %) des coûts admissibles supportés par tout participant du secteur privé et cent pour cent (100 %) des coûts admissibles supportés par tout participant d'un établissement d'enseignement postsecondaire.
- Les organisations principales sont tenues de rendre compte de toutes les activités du projet et de présenter des demandes de remboursement et des pièces justificatives tous les trimestres.
- D'autres conditions générales seront requises, comme indiqué dans l'accord de projet.

## 6. Processus de sélection



### Étape 1 : Appel de propositions

Les appels de propositions de Défis seront publiés sur le site Web de FABrIC. Les guides de projet Défi, les modèles de DI et les documents de référence seront publiés sur le portail des membres de FABrIC.

### Étape 2 : Soumission de la DI

Les organisations principales rempliront le document de déclaration d'intérêt (DI) conformément au guide du projet Défi et le soumettront à [challenges@fabricinnovation.ca](mailto:challenges@fabricinnovation.ca) avant la date limite de soumission indiquée.

### Étape 3 : Examen de la DI

L'équipe du Défi FABrIC examinera les DI pour s'assurer que les propositions répondent aux critères d'admissibilité définis dans le guide du projet Défi, conformément au [Tableau 1](#) ci-dessous. Les candidats dont la DI a été acceptée seront informés par l'équipe du Défi FABrIC et seront invités à soumettre une proposition de projet complète.

### Étape 4 : Proposition de projet complète

Les organisations principales soumettront la proposition de projet complète.

Sur demande, l'équipe du Défi FABrIC apportera son soutien pour réduire au minimum les efforts des candidats afin de produire des propositions de projet qui répondent au mieux aux objectifs du projet FABrIC.

L'équipe du Défi FABrIC procédera à une évaluation financière des organisations participantes afin de s'assurer qu'elles seront en mesure de soutenir leur engagement dans le projet pendant toute sa durée.

## Étape 5 : Évaluation et notation du projet

Toutes les propositions de projet seront soumises à un processus d'évaluation indépendant dirigé par le comité consultatif de FABrIC (CCF). Le CCF sélectionnera jusqu'à cinq membres du comité du projet Défi FABrIC pour former un groupe d'experts chargé d'examiner, de noter et de classer les propositions de projet soumises en utilisant les critères du [Tableau 2](#) et la notation du [Tableau 3](#). Le comité d'experts s'assurera que les projets approuvés sont de haute qualité et qu'ils répondent aux objectifs stratégiques de FABrIC, et il recommandera les projets à financer sur une base équitable.

Le comité consultatif de FABrIC est un groupe de 15 experts canadiens indépendants et reconnus dans les cinq domaines technologiques clés couverts par FABrIC : les semi-conducteurs composés, la photonique sur silicium, les MEMS, les technologies quantiques et l'IdO, y compris l'IA en périphérie.

Le Comité du projet Défi FABrIC est un groupe de 50 experts indépendants issus de chacun des domaines technologiques clés de FABrIC et comprenant des membres de l'industrie (y compris des PME, des entreprises multinationales et des OBNL) et du monde universitaire, provenant de tout le Canada. Les membres ont des antécédents variés dans le domaine de la fabrication et de la technologie, ainsi qu'une expertise technique et stratégique.

L'identité des experts participant à l'évaluation des projets individuels restera confidentielle.

Les membres du CCF et du comité du projet Défi FABrIC signeront des accords de non-divulgence ainsi que des déclarations de conflit d'intérêts afin de garantir l'indépendance et la confidentialité.

## Étape 6 : Sélection et approbation finales du projet

En fonction des résultats du classement établi par le comité du projet Défi et de l'enveloppe budgétaire disponible, le CCF recommandera au Conseil d'administration de CMC l'approbation finale du financement des projets sélectionnés.

Le Conseil d'administration de CMC examinera les recommandations du CCF pour s'assurer que le processus de sélection a été respecté et, le cas échéant, approuvera le financement correspondant. Le conseil d'administration de CMC n'évaluera pas la sélection des projets et n'y participera pas directement.

L'équipe du projet Défi FABrIC informera Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) des projets sélectionnés et des fonds alloués.

L'équipe du projet Défi FABrIC informera chaque candidat retenu et procédera à l'élaboration et à la conclusion d'un accord de projet avec l'organisation principale ou les organisations principales.

Les candidats à des projets dont l'approbation n'est pas recommandée en seront informés et recevront un résumé des raisons pour lesquelles ils n'ont pas été approuvés, ainsi que d'éventuelles recommandations pour renforcer leur candidature. Ces candidats peuvent présenter une nouvelle demande pour les projets Défi ultérieurs.

**Tableau 1 : Critères de réussite/échec du projet Défi**

Critères	Pondération
<p>1) Le récipiendaire ultime est soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une organisation qui est constituée ou enregistrée au Canada et qui a eu des activités importantes au Canada, y compris (a) les organisations à but lucratif, (b) les organisations à but non lucratif, (c) les établissements d'enseignement postsecondaire situés au Canada, (d) les instituts de recherche situés au Canada qui sont entièrement détenus par des établissements d'enseignement postsecondaire situés au Canada.</li> <li>▪ Pour les organisations à but non lucratif basées au Canada : constituées en vertu de la Loi canadienne sur les organisations à but non lucratif ou d'une loi provinciale similaire.</li> <li>▪ Une organisation autochtone au Canada.</li> </ul>	Réussite/échec
<p>2) Au moins un récipiendaire ultime est une PME (dans la mesure du possible). Les entreprises multinationales peuvent participer en tant que récipiendaire ultime aux projets Défis relatifs aux procédés de fabrication des semi-conducteurs.</p>	Réussite/échec
<p>3) Le projet est conforme aux objectifs de FABrIC (développer/promouvoir les technologies de fabrication de semi-conducteurs au Canada, développer des produits et services de l'IdO fabriqués au Canada, stimuler le développement des technologies quantiques au Canada et/ou former la prochaine génération de personnel hautement qualifié [PHQ] canadien).</p> <p>Pour les établissements d'enseignement postsecondaire : l'objectif du projet est le développement d'une technologie ayant une application commerciale destinée à être utilisée par le secteur privé au Canada.</p>	Réussite/échec
<p>4) Preuve que le fonds de roulement et les autres ressources sont suffisants pour satisfaire aux exigences de financement de FABrIC, avec un maximum de 75 % des coûts totaux du projet du récipiendaire ultime du secteur privé provenant de sources gouvernementales (jusqu'à 100 % pour les récipiendaires ultimes de l'enseignement postsecondaire et les organismes à but non lucratif).</p>	Réussite/échec
<p>5) Le projet répond aux critères d'admissibilité (notamment la structure de financement, le budget global, les exigences en matière de dates de début et de fin de projet, etc.) comme spécifié dans l'appel de propositions Défi.</p>	Réussite/échec

**Tableau 2 : Critères d'évaluation du projet Défi**

Critères	Description
<b>1) Développement des compétences</b>	<p><u>Entreprises</u> : le projet créera et/ou conservera des emplois au Canada.</p> <p><u>Établissement d'enseignement postsecondaire</u> : le projet formera du PHQ aux technologies, disciplines et outils pertinents pour répondre aux besoins de compétences du secteur au Canada.</p> <p><u>Collaboration (entreprise/établissement d'enseignement postsecondaire)</u> : le projet créera et/ou conservera des emplois au Canada et/ou formera du personnel hautement qualifié.</p>
<b>2) Développement de la propriété intellectuelle</b>	Le projet créera de la propriété intellectuelle nouvelle ou compétitive et prévoit d'exploiter cette propriété intellectuelle au profit du Canada. Le projet vise à contribuer à la propriété intellectuelle et/ou à d'autres biens tangibles dans l'écosystème canadien afin qu'ils puissent être utilisés par d'autres participants accédant à la Plateforme d'innovation.
<b>3) Collaboration</b>	La proposition favorise et démontre la collaboration entre les grandes entreprises, les PME, les OBNL et/ou les universités.
<b>4) Commercialisation et fabrication au Canada</b>	Les promoteurs disposent d'une technologie différenciée et pouvant faire l'objet d'une protection (existante ou dont le développement est prévu), de preuves de demande du marché et d'un plan de commercialisation au Canada en particulier.
<b>5) Structure de base du projet</b>	
a) Besoin de soutien	Les promoteurs ont un besoin avéré de soutien financier pour un projet qui, autrement, ne se réaliserait pas ou ne se réaliserait pas dans la mesure proposée.
b) Compétences et moyens financiers	Les promoteurs ont les compétences et les moyens financiers nécessaires pour mener à bien le projet proposé.
c) Plan de travail et budget détaillés	Il existe un plan de travail détaillé décrivant les activités prévues, les étapes, le budget et les partenaires garantis.
d) Équité, diversité et inclusion	La proposition comprend des éléments et des activités visant à promouvoir les principes d'équité, de diversité et d'inclusion.

**Tableau 3 : Points d'évaluation par domaine technologique**

Critères	Quantique Procédés de fabrication	MEMS Procédés de fabrication	Photonique Procédés de fabrication
<b>1) Développement des compétences</b>	30	15	15
<b>2) Développement de la propriété intellectuelle</b>	15	15	15
<b>3) Collaboration</b>	15	15	15
<b>4) Commercialisation et fabrication au Canada</b>	5	20	20
<b>5) Structure de base du projet</b>			
a) Besoin de soutien	10	10	10
b) Compétences et moyens financiers	10	10	10
c) Plan de travail et budget détaillés	10	10	10
d) Équité, diversité et inclusion	5	5	5

## 7. Équité, diversité et inclusion

FABrIC est propulsé et géré par CMC. CMC s'engage aux principes d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI). Nous pensons que la promotion d'un environnement inclusif favorise l'innovation, la créativité et l'excellence. Nous reconnaissons qu'une diversité de perspectives, d'habiletés et d'expériences contribue à l'excellence de la recherche et à l'innovation. Chaque participant dans l'écosystème doit favoriser une telle culture, y compris les employés, les bailleurs de fonds, les investisseurs, les commanditaires, les établissements, les entreprises, les chercheurs, les conseillers, les administrateurs et les évaluateurs. Dans le cadre de son engagement en faveur de l'EDI, CMC participe activement au Défi 50-30 du gouvernement du Canada, qui vise à accélérer la parité entre les sexes et l'inclusion des groupes sous-représentés dans les postes de direction.

L'EDI est une pierre angulaire de notre gouvernance et de nos pratiques opérationnelles. Les propositions de projets Défi FABrIC, de la Plateforme d'innovation et du développement de l'écosystème qui font progresser les principes de l'EDI se voient attribuer des points d'évaluation supplémentaires, ce qui reflète notre engagement à créer une communauté diversifiée et inclusive. Nous reconnaissons que l'EDI n'est pas seulement un objectif, mais aussi un parcours continu. En intégrant ces valeurs dans nos processus de prise de décision et d'allocation des ressources, nous voulons nous assurer que nos investissements profitent au maximum à tous les membres de notre communauté.



## 8. Niveaux de maturité technologique (NMT)

Dans le cadre des projets Défi FABRIC, les propositions doivent **décrire le NMT que la recherche s'efforce actuellement d'atteindre**.

Les activités des projets soumis se situeront généralement entre les NMT 3 et 7, mais pourraient couvrir l'ensemble des NMT de 1 à 9. Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) (Innovation Canada) décrit les stades de développement, y compris un outil d'évaluation du NMT et une liste de vérification en ligne : <https://ised-isde.canada.ca/site/innovation-canada/fr/niveaux-maturite-technologique>.

Stade de développement de la technologie	NMT	Définition	Description
<b>Recherche fondamentale</b>	<b>1</b>	Observation et consignation des principes de base	La recherche scientifique commence à donner lieu à la recherche appliquée et au développement (R et D). Les activités pourraient inclure des études sur les propriétés de base d'une technologie.
	<b>2</b>	Application ou concept technologique déterminés	Début des inventions. Une fois les principes de base observés, il s'agit d'inventer les applications pratiques. Les activités sont limitées à des études analytiques.
<b>Recherche et développement</b>	<b>3</b>	Fonction critique analytique et expérimentale ou validation de principe	Les activités de recherche et de développement démarrent. L'étape doit comprendre des études analytiques ou en laboratoire. Les activités pourraient inclure des composants qui ne sont pas encore intégrés ou représentatifs.
	<b>4</b>	Validation des produits ou procédés en laboratoire	Les composants technologiques de base sont intégrés pour valider le bon fonctionnement commun. Les activités incluent l'intégration en laboratoire de matériel « spécial ».
	<b>5</b>	Validation des éléments ou des conditions d'essai en environnement simulé	Les composants technologiques de base sont intégrés aux fins d'essais dans un environnement simulé. Les activités incluent l'intégration de composants en laboratoire.
<b>Projets pilotes et démonstration</b>	<b>6</b>	Démonstration d'un modèle ou d'un prototype du système ou du sous-système dans un environnement simulé	Le modèle ou le prototype représente une configuration quasi souhaitée. Les activités incluent l'essai dans un environnement opérationnel ou un laboratoire simulés.
	<b>7</b>	Prototype prêt pour la démonstration dans un environnement opérationnel approprié	Le prototype a atteint l'état opérationnel prévu et est prêt pour la démonstration dans un environnement opérationnel. Les activités incluent l'essai du prototype sur le terrain.
	<b>8</b>	Technologie actuelle mise au point et qualifiée par des essais et des démonstrations	Il est prouvé que la technologie fonctionne dans sa forme finale et dans les conditions prévues. Les activités incluent des essais de mise au point et des évaluations afin d'établir si la technologie répond aux exigences opérationnelles.
<b>Adoption précoce</b>	<b>9</b>	Validation de la technologie réelle par le déploiement réussi dans un contexte opérationnel	Application concrète de la technologie dans sa forme finale et dans des conditions réelles, comme celles s'appliquant au cours des évaluations et essais opérationnels. Les activités incluent l'utilisation de l'innovation dans des conditions opérationnelles.

Les niveaux 7 à 9 représentent la phase de précommercialisation des innovations.





**[fabricinnovation.ca](http://fabricinnovation.ca)**

