Énoncé de projet MACH FAB 4.0

Phase 2

Date création :
2022/06/01

AÉRO MONTRÉAL

Contexte

L'Initiative MACH FAB 4.0, lancée en 2017 et supportée par le ministère de l'Économie et de l'Innovation, a déjà permis à une quarantaine d'entreprises de réduire leur écart de productivité avec leurs compétiteurs de l'Ontario, des États-Unis et de l'Europe.

C'est grâce à une enveloppe initiale de 19 M$ octroyée dans le cadre de mesures contenues dans la Stratégie québécoise de l'aérospatiale 2016-2021 que l'écosystème manufacturier québécois est maintenant plus outillé pour répondre au marché de demain.

En 2020, le MEI a lancé l'Offensive de transformation numérique (OTN) visant à soutenir la numérisation de l'ensemble des PME québécoises. Son but est d'encourager les entreprises à se tourner vers le mode numérique et de les y accompagner par des services-conseils, puis de permettre à plus d'entreprises d'élaborer un plan numérique et un plan de mise en oeuvre de projets numériques et, enfin, de les aider financièrement dans la réalisation de leurs projets numériques.

La phase 2 de MACH FAB 4.0 consiste à une poursuite de l'accompagnement des projets de transformation numérique d'entreprises en continuité avec l'initiative MACH FAB 4.0 phase I, combinées à une démarche de sensibilisation et de diagnostic plus large de l'initiative OTN.

Objectif de le l'initiative

MACH FAB 4.0 a pour objectif d'augmenter la productivité des entreprises québécoises par l'intégration de technologies numériques et de fabrication avancée

Périmètre de l'initiative

Les PME identifiées comme étant « prêtes au passage » (4.0) ou celles désirant s'inscrire dans l'initiative MACH FAB 4.0 n'ont pas l'obligation d'être déjà impliquées dans l'initiative MACH. L'initiative MACH FAB 4.0 est ouverte à l'ensemble des PME québécoises du secteur aérospatial.

Les entreprises devront être évaluées ou avoir été évaluées sur leur capacité à réaliser un projet numérique afin d'avoir accès aux supports financiers de l'initiative. Ce diagnostic doit avoir été réalisé à l'aide d'outils validés dans l'initiative. Pour une période transitoire, ce diagnostic pourra être effectué à l'aide du cadre d'excellence MACH ou bien à l'aide de l'Audit industrie 4.0 supporté par l'OTN. Ces diagnostics ne doivent pas avoir été effectués il y a plus de 5 ans à la date de la validation de projet par le comité de validation.

La PME se doit aussi d'avoir un minimum de 30% de son chiffre d'affaires dans le secteur de l'aérospatiale en plus de réaliser des activités de fabrication et/ou d'assemblage au Québec.

L'entreprise se doit d'être membre d'Aéro Montréal afin de participer à l'initiative MACH FAB 4.0.

Cadre technologique et critères d'éligibilité pour les projets financés par l'initiative MACH FAB 4.0

Afin d'être éligible pour un financement dans l'initiative MACH FAB 4.0, un projet doit respecter le cadre technologique suivant :

« Dans le cadre de l'initiative MACH FAB 4.0, Aéro Montréal, le gouvernement du Québec et leurs partenaires souhaitent soutenir la transformation numérique et favoriser l'implantation de la fabrication avancée au sein des PME du secteur aérospatial québécois et, plus encore, faciliter le développement d'avantages compétitifs fondés sur des capacités 4.0. »

Les projets sélectionnés dans l'initiative MACH FAB 4.0 devront mettre en œuvre les technologies liées aux piliers du 4.0 afin que l'entreprise se dote de nouvelles capacités dans le but d'augmenter sa maturité numérique.

Afin de bien cadrer l'ensemble du portefeuille, la grille suivante de maturité numérique des processus, issu des travaux de l'équipe de recherche de PME 2.0 a été retenue.

À terme, le soutien financier et le cadre d'accompagnement proposés visent l'acquisition, par les entreprises, des plus hauts niveaux de maturité technologique des processus que sont la « prédiction » et la « pleine autonomie ».

1. **Artisanal** : Processus manuel, bureautique
2. **Discipliné** : Processus soutenus par plusieurs outils non intégrés
3. **Intégration** : Processus soutenus par un logiciel intégré/solutions interconnectées
4. **Prédiction** : Usage des données numériques dans la prise de décision
5. **Autonomie** : Autodiagnostic des problèmes, intelligence et adaptation à l'environnement, à l'utilisateur et au produit

4.0

Acquisition de capacités 4.0

Par conséquent, les initiatives soumises devront favoriser chez les entreprises tout développement numérique dans le but d'obtenir des capacités de surveillance, de contrôle, d'automatisation/rétroaction de procédés et de processus liés à la

fabrication ainsi qu'à d'autres activités clés de l'entreprise. Les capacités du 4.0 sont tirées également des travaux de recherche de PME 2.0. Les capacités 4.0 se déclinent en quatre niveaux. L'obtention de ces capacités permettra aux entreprises d'améliorer leur maturité numérique.

NIVEAU 1 – Surveillance. Collecte et validation de données en temps réel sur l'état global d'un processus. Permet l'émission d'alertes en cas de changement de situation.

Collecte et validation de données en temps réel sur l'état global d'un processus, le fonctionnement d'un système ou d'un produit, ou de leur environnement. Permet l'émission d'alertes en cas de changement de situation ou de performance, donnant ainsi la possibilité de surveiller l'évolution historique des caractéristiques du système, ce qui facilite la compréhension de son 'comportement' et permet d'éclairer d'éventuelles décisions.

NIVEAU 2 – Contrôle. Utilisation d'algorithmes à partir d'un historique de données validées et de sources multiples, permettant de déceler des situations, de prévoir des tendances, d'identifier des « comportements types » où une décision est requise.

Utilisation d'algorithmes permettant, à partir d'un historique de données validées et de sources multiples, de déceler des situations, des tendances, des « comportements types » (fondés sur un historique de données capturées) où une décision est requise. Propose à l'utilisateur des interactions avec le système pour personnaliser, corriger ou améliorer la performance à venir

NIVEAU 3 – Optimisation. Optimisation de la performance et replanification en temps réel de diverses fonctions (approvisionnement, logistique, contrôle de qualité, etc.) en réaction aux aléas et changements imprévus.

Optimisation de la performance et replanification en temps réel de diverses fonctions (approvisionnement, logistique, contrôle de qualité, etc.) en réaction aux aléas et changements imprévus; utilisation de techniques d'optimisation, de simulation du fonctionnement et de la performance en fonction d'analyses des données historiques sur l'utilisation, le fonctionnement et le comportement des équipements, systèmes et produits

NIVEAU 4 – Automatisation/rétroaction. Interconnexion de systèmes « intelligents » capables d'apprendre de leur environnement, de s'autodiagnostiquer, de prédire leur évolution dans le temps et de s'autoajuster.

Interconnexion de systèmes « intelligents » capables d'apprendre de leur environnement, de s'autodiagnostiquer, de prédire leur évolution dans le temps, d'identifier les actions de correction et/ou d'optimisation requise et de s'autoadapter de façon automatique, autonome et en temps réel, en coordination avec d'autres systèmes, tout en tenant compte de leur environnement et d'objectifs préétablis.

Utilisation des technologies du 4.0

Dans le but de développer des capacités 4.0 et de permettre d'obtenir une maturité de prédiction et d'autonomie, les entreprises devront démontrer l'intention de faire un usage intensif de diverses technologies. Dans le cadre de l'initiative MACH FAB

4.0, les partenaires souhaitent faciliter le recours aux piliers technologiques associés au 4.0 (voir liste proposée) :

1. Cyberphysique (capteurs, actionneurs, logiciels)
2. Réalité augmentée
3. Internet des objets (RFID, réseau -WSN, RSN- *middleware* et logiciels)
4. Infonuagique ”Cloud” (IaaS, SaaS, PaaS, data centers)
5. Données massives “Big data” (HPC, HPCC et HADOOP-YARN)
6. Cyber-sécurité (RPV, P2P, PIR, DNSSEC, étiquettes RFID…)
7. Robots/machines autonomes (incluant fabrication 3D)
8. Systèmes de simulation (jumeaux numériques, logiciels de simulation)
9. Communication de machine à machine “M2M” (protocoles TCP/IP, IGRS, UPnP, DLNA, OPCUA,…)
10. Intelligence artificielle

Des projets visant l’introduction de logiciel/progiciel de type MES, PLC, robots, PLM, WMS/ SCM, de traçabilité, de capacité de type BI, de FMC/FMS ou encore, de capacité « *analytics* » sur le web sont considérés comme des outils liés à une maturité numérique des processus avancée.

Ceux-ci peuvent être considérés valides pour l’Initiative s’il est clairement démontré le gain de maturité et de capacité qu’ils apportent. Les projets n’incluant pas au moins une de ces technologies ne seront pas retenus.

Déroulement d’un projet MACH FAB 4.0

Étape 1 : La PME soumet son projet MACH FAB 4.0 à Aéro Montréal par le biais d’un formulaire de soumission standard de projet et ce, soit directement en contactant le chargé de projet, soit lors d’appels à candidature.

Étape 2 : Validation préliminaire du projet sur la base du cadre technologique de l’initiative par Aéro Montréal. Si le projet est refusé, Aéro Montréal réfèrera l’entreprise vers d’autres sources d’appui.

Étape 3 : L’entreprise doit valider sa capacité à réaliser un projet numérique. Si elle n’a pas réalisé d’audit du cadre d’excellence MACH ou d’audit industrie 4.0 d’OTN dans les 5 dernières années, elle doit en réaliser un avant de pouvoir démarrer la planification détaillée de leur projet.

Étape 4 : Selon les besoins de la PME, Aéro Montréal réfère celle-ci à des intervenants neutres ayant l'expertise afin de s'assurer que la planification détaillée ainsi que l'offre des fournisseurs de service répondent à leurs besoins. À cette étape, l'entreprise est autorisée à réaliser des dépenses internes indirectes (voir point sur le financement). Ces dépenses admissibles doivent être exclusivement dédiées à des activités de gestion et de planification de projet.

Les experts neutres supportent l'entreprise dans son exercice de planification de projet où sont détaillés l'intention, les objectifs stratégiques, les principaux jalons et les résultats escomptés, le budget (coût total, coûts admissibles, coûts internes, etc.),la durée, les livrables ou tâches attendues des ressources au projet, etc.

Le support à la planification et le suivi des projets et, éventuellement d'autres activités réalisées par les experts neutres selon les besoins et les opportunités auprès des entreprises et cohortes du programme sont rémunérés jusqu'à l'épuisement d'une banque de jours prédéterminée pour la durée du programme. Ces jours sont rémunérés à même le budget dédié à la gestion et coordination du programme et est sans frais pour la PME.

Étape 5 : Le plan de projet est déposé au comité de validation.

Le comité de validation prend connaissance du ou des projets de la PME, en évalue la recevabilité à l'initiative MACH FAB 4.0 et approuve le montage financier consenti à la PME. Un calendrier de versements et de suivi est adopté par le fait même.

Aéro Montréal propose au besoin d'autres sources de financement pour la réalisation des projets.

Étape 6 : Réalisation de projet et suivi

Les projets MACH FAB 4.0 ont une durée maximale de 15 mois. Les experts neutres demeurent en lien étroit avec l'entreprise tout au long de la réalisation du projet. Des rencontres de suivi entre l'entreprise et les experts sont prévues en fonction du calendrier des versements demandés à MACH FAB 4.0. Un format de rapport de suivi est remis à l'entreprise pour que cette dernière fasse une reddition complète de ses dépenses et activités. Le rapport de suivi est déposé par l'entreprise à Aéro Montréal.

Aéro Montréal demeure autorisée en tout temps à questionner les documents de suivi et preuves justificatives des dépenses des entreprises pour s'assurer, au meilleur de sa connaissance, de la conformité des informations fournies par l'entreprise au moment des demandes de versement et ainsi procéder à ces derniers.

Lors des rencontres de suivi, l'entreprise devra présenter toutes dépenses engendrées pour réaliser les activités prévues au jalon. Le temps ainsi que les montants des ressources internes recevra une attention particulière. Les tâches et

livrables complétés doivent être recensés et présentés de plus, les heures allouées au projet doivent être compilées de manière hebdomadaire par employé.

Un jalon d'étape est atteint lorsque les tâches associées à celui-ci sont complétées. Les livrables clés par jalon sont déterminés dans le document initial de planification déposé au comité de validation. Il est à noter que le comité de validation peut demander à l'entreprise d'amender son document de planification pour s'assurer que les changements apportés en cours de route demeurent bien documentés tout au long du projet.

Étape 7 : Bilan (clôture) et nouvelle soumission au programme

Le projet prend fin lorsque tous les jalons sont complétés. Lorsque son projet est complété. L'entreprise doit être en mesure de fournir toutes pièces justificatives, et ce jusqu'à 3 ans suite à la fin de leur projet.

Les dépenses admissibles dans MACH FAB 4.0 :

(pour un maximum de 500 000$ de contribution non remboursable)

Dépense Externe :

- Accompagnement par une firme externe
- Modification et « adaptabilité » de produits, procédés ou processus existants favorisant l'accroissement de la maturité numérique d'une entreprise
- Formateur

Dépense Interne Directe :

- Temps interne pour le travail pour la réalisation des principaux jalons du projet (cartographie, conception de fonctionnalité, d'interface, etc.), validation des propositions externes, bêta-test, validation de prototype et autre test, etc.
- Modification et « adaptabilité » de produits, procédés ou processus existants favorisant l'accroissement de la maturité numérique d'une entreprise
- Formation des employés

Dépense Interne Indirecte :

- Temps interne relié pour la définition des besoins, des objectifs, des fonctionnalités et expertises requises, rencontres et choix des experts, réalisation des documents de définition et d'approbation auprès de la direction (business case) ainsi que toute rencontre interne servant à la réalisation des livrables de définition des besoins ;

- Temps relié à la réalisation de la charte du projet suite à la pré-approbation du projet, facturation, mesure des résultats, etc.
- Temps relié au suivi de la réalisation du projet soit le temps d'un chargé de projet et d'une équipe projet en appui pour la réalisation des activités.

Les dépenses non admissibles dans MACH FAB 4.0 :

- Achat d'équipement et de machinerie
- Logiciels (portion « Off the shelf »)

Contact :

Pour toute information, vous pouvez communiquer avec :

Martin-Charles Boucher, Chef de projets, initiatives stratégiques, compétitivité et productivité
Martin-charles.boucher@aeromontreal.ca
514 987-9324

AÉRO MONTRÉAL