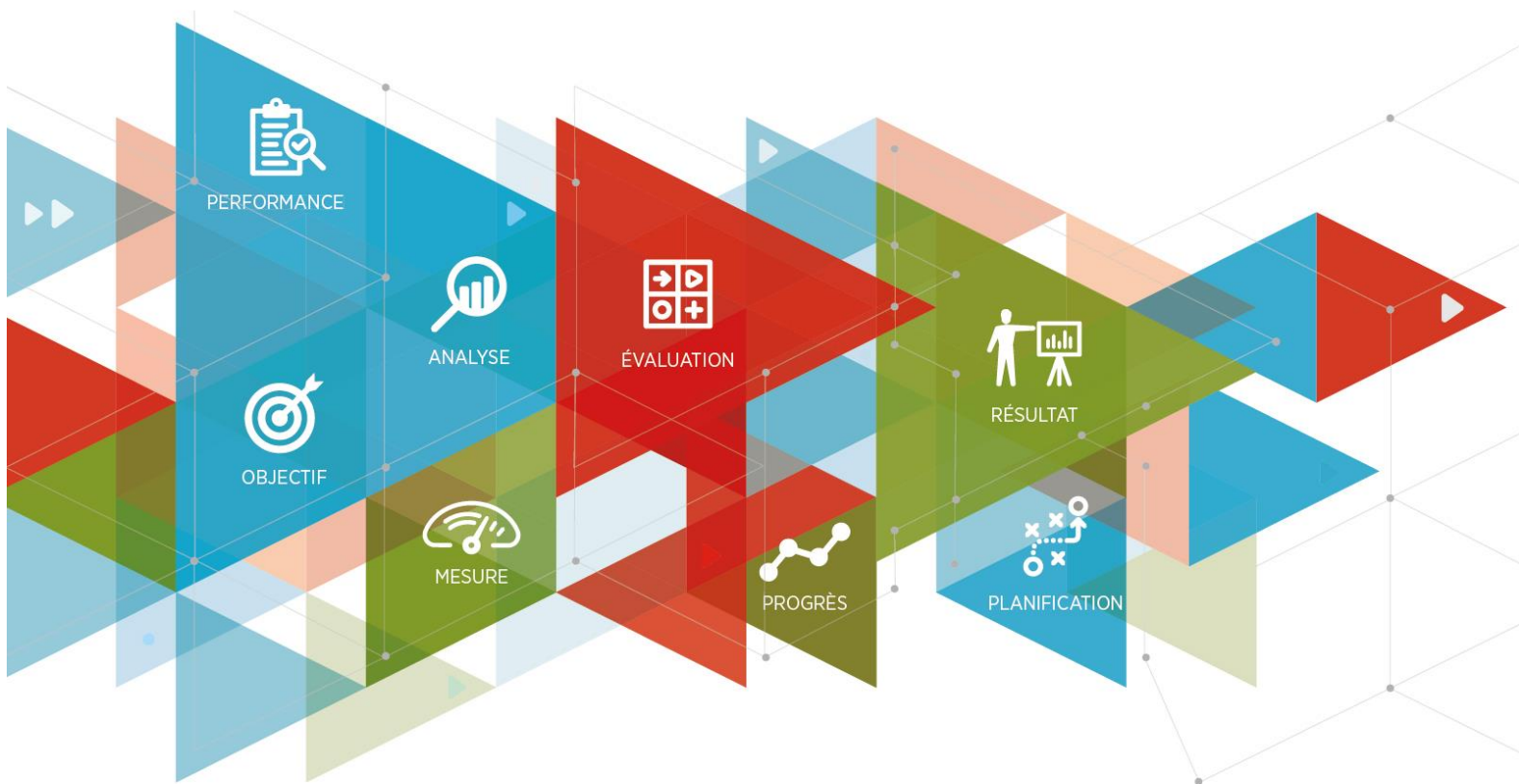


PROJET MOBILISATEUR DÉVELOPPEMENT MOBILISATEUR DE VÉHICULES LOURDS INNOVANTS 100 % ÉLECTRIQUES

Rapport d'évaluation

Pour la période du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020



PRÉFACE

NOTES AU LECTEUR

- 1) Sauf avis contraire dans le texte, toutes les sommes indiquées sont en dollars canadiens. Les symboles suivants sont utilisés : k\$ pour milliers de dollars et M\$ pour millions de dollars.
- 2) Selon l'indicateur considéré, le total des résultats peut comporter une erreur de $\pm 1\%$ pour les pourcentages ou de ± 1 pour les autres valeurs. Cette erreur s'explique par l'arrondissement des résultats présentés.
- 3) Dans le présent document, le terme « PME » désigne toute petite ou moyenne entreprise de moins de 250 employés, sans tenir compte de son chiffre d'affaires ou de la valeur de ses actifs. Cette définition est plus adaptée au contexte québécois que celle de Statistique Canada (entreprise de moins de 500 employés). En outre, elle correspond à celle qui est en vigueur au sein de l'Union européenne et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).
- 4) À moins d'avis contraire, les résultats présentés dans le document sont pour la période du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020.

L'évaluation des résultats du projet mobilisateur Développement mobilisateur de véhicules lourds innovants 100 % électriques (VLIE) est réalisée à la demande du Secteur des industries stratégiques et des projets économiques majeurs du Ministère et en vertu de la convention de subvention 2016-2020 signée avec le Ministère.

Elle vise à apprécier les résultats de l'aide financière de 8,6 millions de dollars (M\$) accordée au projet VLIE pour la période du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020.

En vertu de la Directive concernant l'évaluation de programme dans les ministères (2014), le présent rapport d'évaluation doit être transmis au Secrétariat du Conseil du trésor (SCT).

La présente évaluation a été réalisée conformément à la Politique ministérielle d'évaluation de programme et à la Charte d'évaluation de programme, disponibles à l'adresse suivante : www.Quebec.ca.

AUTEUR DU RAPPORT

Jean Bernard Poux
Évaluateur de programmes
Recherche et rédaction

Direction des programmes et de l'évaluation
Ministère de l'Économie et de l'Innovation

Ce document est disponible
sur demande auprès de cette direction.

POUR NOUS JOINDRE

Direction des programmes et de l'évaluation
Ministère de l'Économie et de l'Innovation

710, place D'Youville, 7^e étage
Québec (Québec) G1R 4Y4

Téléphone : 418 691-5698, poste 4095

Pour plus d'information :
evaluation@economie.gouv.qc.ca

Version définitive – avril 2021
© Gouvernement du Québec

REMERCIEMENTS

Le présent document est le fruit de la collaboration de plusieurs personnes sans lesquelles les travaux n'auraient pu être menés à leur terme. À cet égard, nous tenons à remercier toutes les personnes associées de près ou de loin à la réalisation du présent rapport d'évaluation, notamment le personnel de la Direction des sciences de la vie et de l'investissement étranger du Ministère, qui a fourni les informations nécessaires à la préparation de ce document.

Un comité d'évaluation, constitué à l'occasion du présent mandat, avait pour objectif d'obtenir assurance que les constats du rapport d'évaluation sont valides et fidèles à la réalité et que les appréciations qui en découlent sont objectives. Plus spécifiquement, les membres du comité, présentés ci-dessous, devaient valider le cadre et le rapport d'évaluation et conseiller l'évaluateur sur l'orientation des travaux et la stratégie générale d'évaluation, tout en apportant un éclairage sur des questions importantes qui pouvaient se poser en cours de réalisation du mandat.

Nous tenons à adresser nos plus sincères remerciements aux membres du comité, qui ont été sélectionnés en fonction de leurs connaissances et de leur expérience concernant le projet mobilisateur VLIE.

MEMBRES DU COMITÉ D'ÉVALUATION

- **Christophe Marchal**, évaluateur en chef
Direction des programmes et de l'évaluation (DPE), MEI
- **Dominique Sauvé**, directrice
Développement mobilisateur de véhicules lourds innovants 100 % électriques
Innovation ouverte D. Sauvé (IODS)
- **Geneviève Terreault**, directrice des comptes
Développement mobilisateur de véhicules lourds innovants 100 % électriques
IODS
- **Jean Bernard Poux**, évaluateur de programmes
DPE, MEI
- **Marc Bédard**, président fondateur
Compagnie Électrique Lion
- **Marco Bolduc**, directeur global
Direction, ingénierie d'application et service, Dana TM4
- **Patrick Bouchard**, coordonnateur Transport terrestre et maritime
Direction des transports et de la mobilité durable (DTMD), MEI
- **Yves Pépin**, conseiller en développement industriel
DTMD, MEI

Sylvie Marcotte, CPA, CA
Directrice
Direction des programmes et de l'évaluation

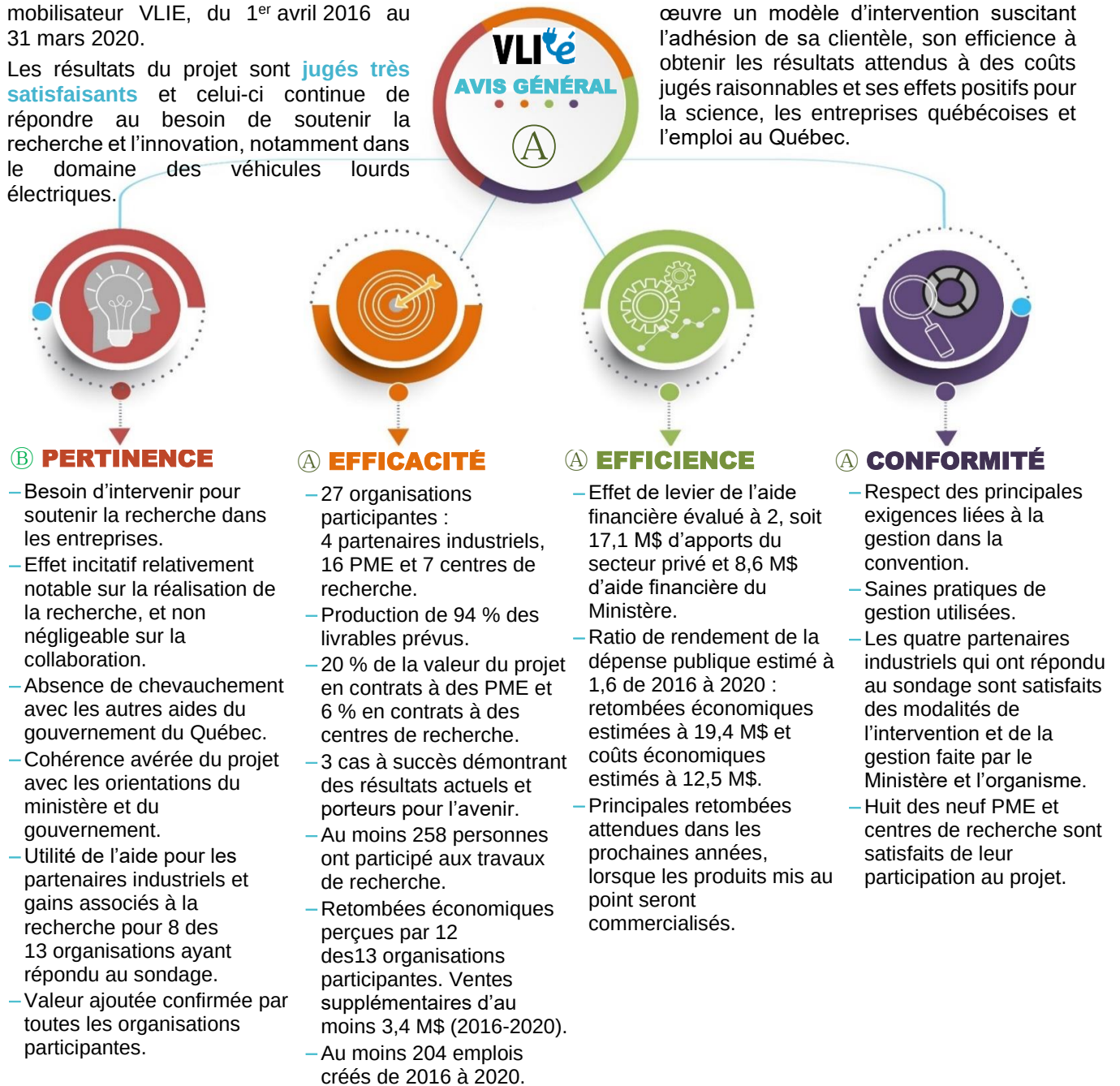
Christophe Marchal
Évaluateur en chef
Direction des programmes et de l'évaluation

SOMMAIRE

La présente évaluation vise à apprécier les résultats de l'aide financière de 8,6 M\$ accordée dans le cadre du projet mobilisateur VLIE, du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020.

Les résultats du projet sont **jugés très satisfaisants** et celui-ci continue de répondre au besoin de soutenir la recherche et l'innovation, notamment dans le domaine des véhicules lourds électriques.

L'évaluation confirme la pertinence du projet, son efficacité à agir comme catalyseur d'innovation et à mettre en œuvre un modèle d'intervention suscitant l'adhésion de sa clientèle, son efficience à obtenir les résultats attendus à des coûts jugés raisonnables et ses effets positifs pour la science, les entreprises québécoises et l'emploi au Québec.



Dans l'éventualité de la mise en place d'un nouveau projet similaire ou de la poursuite ultérieure de ce projet, en partie ou en totalité, l'évaluateur invite la direction responsable à prendre acte des éclairages suivants :

- Porter une attention particulière au sujet de la perception qu'ont les organisations participantes des gains associés à leur participation au projet mobilisateur. Concrètement, les meilleures pratiques utilisées par les organisations ayant obtenu le plus grand nombre de gains pourraient être adoptées par celles qui font face à des enjeux similaires.
- Réaliser un suivi direct des résultats auprès des PME et des centres d'expertise, pendant la réalisation du projet et à la fin de celui-ci, afin d'obtenir des données plus complètes que celles qui proviennent du sondage, notamment en ce qui concerne les avis sur la valeur ajoutée du projet mobilisateur.

TABLE DES MATIÈRES

	1.1	Objectifs de l'évaluation	1
	1.2	Description du projet évalué	2
CHAPITRE 1	1.3	Chaîne des résultats de l'intervention	4
CONTEXTE	1.4	Financement accordé par le Ministère	4
	1.5	Méthode d'évaluation	5
	1.6	Portée et limites de l'évaluation.....	5
CHAPITRE 2	2.1	Critère 1 : Le besoin justifiant l'intervention	6
PERTINENCE	2.2	Critère 2 : L'utilité du projet mobilisateur pour le Québec	7
	2.3	Critère 3 : L'utilité et la valeur ajoutée pour les organisations participantes	9
CHAPITRE 3	3.1	Critère 4 : L'atteinte des résultats immédiats (extrants) visés	11
EFFICACITÉ	3.2	Critère 5 : L'atteinte des résultats intermédiaires (effets) visés	12
	3.3	Critère 6 : L'obtention de retombées socioéconomiques	14
CHAPITRE 4	4.1	Critère 7 : La conformité de la mise en œuvre de l'aide financière	16
CONFORMITÉ	4.2	Critère 8 : La satisfaction des organisations participantes	18
CHAPITRE 5	5.1	Critère 9 : L'efficience de l'aide financière du Ministère	19
EFFICIENCE			
CHAPITRE 6	6.1	Principaux constats	20
CONCLUSIONS	6.2	Réponses aux questions de l'évaluation	21
	6.3	Appréciation générale des résultats	22
ANNEXES			
		ANNEXE 1 : Compléments méthodologiques	23
		ANNEXE 2 : Compléments d'information	26

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.1 OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

Du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020, le Ministère a accordé un montant de 8,6 M\$ à l'organisme Développement mobilisateur de véhicules lourds innovants 100 % électriques (DMVLIE) pour la réalisation du projet mobilisateur VLIE. L'aide financière, offerte sous la forme d'une contribution non remboursable, a été consentie dans le cadre d'une convention de subvention ayant pris fin le 31 mars 2020 pour le projet et le 30 septembre 2020 pour les activités de l'organisme.

L'évaluation a pour but de rendre compte de la performance du projet mobilisateur VLIE. L'examen des critères d'évaluation et des indicateurs retenus dans le cadre de cet exercice permettra de répondre aux quatre questions ci-dessous :

1. Le projet mobilisateur a-t-il été pertinent par rapport aux besoins? (Pertinence)
2. Les résultats visés par l'aide financière sont-ils atteints? (Efficacité)
3. Les résultats sont-ils obtenus à des coûts raisonnables? (Efficience)
4. La mise en œuvre du projet a-t-elle été conforme à la convention de subvention? (Conformité)

Le protocole d'évaluation utilisé pour répondre à ces quatre questions est présenté au tableau 1.1.

Tableau 1.1

Protocole d'évaluation des résultats du soutien accordé à DMVLIE

Volets et critères considérés	Question
Pertinence du soutien à l'organisme	
1. Le besoin justifiant le soutien à l'organisme	
2. La cohérence avec d'autres interventions publiques	1
3. L'utilité et la valeur ajoutée de l'organisme pour le Québec	
Efficacité du soutien à l'organisme	
4. L'atteinte des résultats immédiats (extrants) visés	
5. L'atteinte des résultats intermédiaires (effets) visés	2
6. L'obtention de retombées socioéconomiques positives	
Conformité de l'utilisation de l'aide financière	
7. La conformité de la mise en œuvre de la convention de subvention	
8. La satisfaction de la clientèle	4
Efficience de la dépense publique	
9. L'efficience de l'aide financière du Ministère	3

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.2 DESCRIPTION DU PROJET ÉVALUÉ

1.2.1 Les objectifs et les résultats attendus

Le projet, dans le cadre de l'action 4 du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques, a pour objectif d'inciter les divers acteurs du système québécois d'innovation à travailler ensemble afin qu'ils contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à générer des retombées socioéconomiques pour le Québec en développant des prototypes de véhicules lourds électriques rechargeables fonctionnels et innovants qui seront par la suite produits en série et commercialisés.

Plus spécifiquement, les objectifs du projet sont les suivants :

- **Objectif 1 :** Accélérer l'innovation et sa mise en marché pour donner aux entreprises du Québec un avantage compétitif sur des marchés mondiaux en croissance.
- **Objectif 2 :** Renforcer les alliances et la coopération entre les entreprises et le milieu de la recherche dans un contexte d'innovation ouverte.
- **Objectif 3 :** Contribuer au développement d'une économie sobre en carbone.

À cet effet, les résultats suivants sont visés :

- Développement de l'expertise et de la relève québécoise dans le secteur;
- Amélioration du positionnement concurrentiel et de la performance environnementale du secteur;
- Emplois créés et retombées économiques pour le Québec.

1.2.2 Les volets du programme et la clientèle visée

Le projet mobilisateur VLIE est réalisé par **quatre partenaires industriels** québécois, il comporte **huit sous-projets** et il repose sur **quatre thématiques** :

1. Le développement d'une cabine de pilotage intelligente et connectée pour véhicules électriques mi-lourds et lourds;
2. Le développement de deux plateformes multifonctionnelles;
3. L'utilisation optimale de l'aluminium dans le développement d'un châssis pour un véhicule destiné au transport de personnes;
4. Le développement d'une borne de recharge intelligente adaptée, comportant des fonctionnalités étendues par rapport à ce qui est disponible actuellement.

Le tableau 3.1 décrit brièvement chacun des sous-projets et indique les partenaires industriels responsables des travaux.

Tableau 3.1

Description des sous-projets

Nom du sous-projet	Description et objectifs
1. CABINE DE PILOTAGE INTELLIGENTE ET CONNECTÉE Partenaires participants : – Autobus Lion (Lion) – Centum Adetel Solution (Adetel)	• Concevoir et fabriquer une cabine entièrement adaptée pour véhicules électriques semi-lourds et lourds. • Concevoir et fabriquer les systèmes intelligents et connectés embarqués, soit : — la centrale d'acquisition de données critiques (module de télémétrie intelligente embarquée); — la console d'information multifonctions du conducteur. • Fabriquer quatre cabines qui seront installées sur des plateformes multifonctionnelles innovantes à développer durant le projet (longerons en acier pour camions et plancher bas pour midibus).

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

Nom du sous-projet	Description et objectifs
2. PLATEFORME MULTIFONCTIONNELLE – MARCHANDISES ET SERVICES (CLASSES 5 à 7) Partenaires participants : – Lion – AddÉnergie Technologies (AddÉnergie) – Adetel – Dana TM4	• Développer une plateforme multifonctionnelle supportée par des longerons en acier pour véhicules électriques de service et de transport de marchandises (camion). Cette plateforme multifonctionnelle permet une plus grande capacité de stockage de batteries et l'utilisation d'une technologie « Ez-Swap ». • Construire deux camions prototypes, soit un de classe 8 porteur et un de classe 8 tracteur.
3. SYSTÈME « EZ-SWAP » POUR PLATEFORME INNOVANTE MULTIFONCTIONNELLE – MARCHANDISES ET SERVICES Partenaire participant : – Lion	• Concevoir un système de remplacement rapide de batteries « Ez-Swap » pour les plateformes de camions. • Les batteries doivent être facilement accessibles pour être facilement remplaçables.
4. PLATEFORME INNOVANTE – TRANSPORT DE PERSONNES Partenaires participants : – Lion – Adetel – Dana TM4	• Développer une plateforme multifonctionnelle à plancher bas modulaire « Space Frame » à base d'aluminium pour les véhicules destinés au transport de personnes. • Répondre aux spécifications des autobus pour transport adapté et périurbain. • Construire deux minibus prototypes, soit un périurbain et un pour le transport adapté.
5. SYSTÈMES DE PROPULSION (EXCLUANT LA BATTERIE) Partenaire participant : – Dana TM4	• Concevoir et fabriquer les systèmes de propulsion nécessaires aux différentes plateformes de véhicules. Les systèmes sont basés sur les produits de la gamme SUMO existante. Les principales composantes de ces systèmes sont : — Les moteurs de traction : service moyen (MD) et service intense (HD); — L'onduleur, incluant les câbles de phase et le câble encodeur; — Le contrôleur de véhicule (NEURO 200); — Le chargeur embarqué; — Le logiciel de contrôle du véhicule.
6. BATTERIES À PROFIL BAS POUR PLATEFORME INNOVANTE – TRANSPORT DE PERSONNES Partenaire participant : – Lion	• Développer un nouveau format de batterie afin de répondre aux exigences de la plateforme à plancher bas pour autobus. Cette dernière intègre une nouvelle génération de modules de batterie plus puissants produits par LG.
7. SYSTÈME DE GESTION DES BATTERIES (BMS) Partenaire participant : – Lion	• Développer un système de contrôle des accumulateurs (Battery Management System [BMS]) afin de gérer efficacement l'énergie de la nouvelle génération de modules de batterie.
8. SOLUTION DE RECHARGE RAPIDE Partenaire participant : – AddÉnergie	• Développer une solution de recharge pour camion électrique basée sur une borne de recharge rapide DC de 50 kW à 100 kW.

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.3 CHAÎNE DE RÉSULTATS DE L'INTERVENTION

Dans la [Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2010-2013](#) ainsi que dans le [Plan en électrification des transports 2015-2020](#), le gouvernement du Québec a annoncé son soutien financier aux acteurs travaillant en synergie à des projets mobilisateurs qui portent sur des secteurs d'activité économique prioritaires pour le Québec et qui s'appuient sur l'excellence des entreprises, de la recherche et de l'innovation québécoises.

Cette intervention s'inscrit dans le cadre de l'action 4 du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Elle vise essentiellement à mobiliser les divers acteurs du système québécois d'innovation pour qu'ils travaillent ensemble à réaliser des projets de recherche et d'innovation d'envergure dans une perspective de lutte contre les changements climatiques, et ce, dans le but de générer des retombées socioéconomiques pour le Québec.

Pour ce faire, une aide financière est accordée à des partenaires industriels pour réaliser des travaux de recherche et d'innovation en collaboration avec des PME québécoises et des centres de recherche publics ou des centres d'expertise technologique du Québec.

Ces travaux mènent à la conception et au développement de quatre prototypes de véhicules lourds électriques, rechargeables, fonctionnels et innovants qui permettront d'importantes réductions des émissions de gaz à effet de serre (GES), soit deux camions et deux autobus. Ce projet conduit au développement d'expertises, de connaissances, de savoir-faire et de nouvelles technologies. Sur le plan économique, la fabrication de ces véhicules lourds électriques générera des ventes et créera des emplois hautement qualifiés et de la richesse au Québec.

Sur le plan social, ce projet favorisera le transport de personnes et de marchandises sans émission de GES en rendant disponibles des autobus et des camions électriques, ce qui contribuera à conscientiser la population et les entreprises à l'utilisation de moyens de transport à zéro émission. L'expertise développée par les différents participants pourra aussi être utilisée dans de nouvelles applications industrielles et produire d'autres retombées socioéconomiques, dans une perspective de lutte contre les changements climatiques.

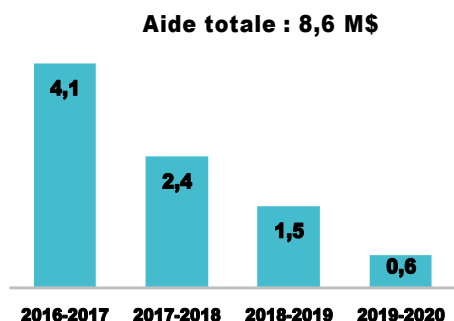
1.4 AIDE FINANCIÈRE ACCORDÉE PAR LE MINISTÈRE

Le Ministère a accordé un montant maximal de 8,6 M\$ pour la réalisation du projet mobilisateur VLIE, dont les travaux se sont déroulés du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020. Ce montant a été versé sur une période de quatre ans. Les versements ont débuté en 2016-2017 à la suite de la signature de la convention de contribution financière, le 6 octobre 2016. Ils se sont terminés en 2019-2020 après la fin du projet. Soulignons qu'un montant de 430 k\$ a été retenu en attente de l'approbation du rapport final, lequel a été déposé en septembre 2020.

Le graphique 1.1 fournit la répartition annuelle des versements du Ministère.

Graphique 1.1

Montant de l'aide financière accordée par le Ministère, en millions de dollars



Source : Direction des sciences de la vie et de l'investissement étranger, avril 2018.

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.5 MÉTHODE D'ÉVALUATION

La méthode d'évaluation consiste à comparer les résultats avec les cibles du Ministère. Les écarts constatés permettent d'apprécier l'atteinte de chaque cible selon l'échelle suivante :

Appréciation	Signification de l'appréciation
Ⓐ	— Le degré Ⓐ signifie un résultat très satisfaisant. La cible est dépassée.
Ⓑ	— Le degré Ⓑ signifie un résultat satisfaisant. La cible est atteinte.
Ⓒ	— Le degré Ⓒ signifie un résultat perfectible. La cible est en partie atteinte.
Ⓓ	— Le degré Ⓓ signifie un résultat insatisfaisant. La cible n'est pas atteinte.

Une appréciation de chaque critère doit aussi être portée, selon la même échelle que ci-dessus.

Enfin, un avis général sera indiqué dans le sommaire et les conclusions du rapport. Cet avis général porte sur l'ensemble des résultats et il est exprimé selon l'une des appréciations de l'échelle ci-dessus, par exemple : « Dans l'ensemble, les résultats du programme sont jugés satisfaisants. À cet égard [...] ».

1.6 PORTÉE ET LIMITES DE L'ÉVALUATION

L'évaluation porte sur les résultats du projet mobilisateur VLIE obtenus au cours de la période du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020, soit les quatre années financières suivantes : 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019 et 2019-2020. Dans le but de faciliter la présentation des résultats, les années financières évaluées sont converties comme suit :

2016-2017 → 2017 2017-2018 → 2018 2018-2019 → 2019 2019-2020 → 2020

Les limites de l'évaluation et les stratégies d'atténuation de leurs effets sont décrites dans le tableau 1.1.

Tableau 1.1

Les limites de l'évaluation et les stratégies d'atténuation de leurs effets

Limites de l'évaluation	Stratégies d'atténuation de leurs effets
Certaines cibles ne sont pas accompagnées d'attentes précises de résultats (cibles) dans la convention de subvention. De plus, l'arrimage de la présente grille d'évaluation avec celle recommandée par le SCT nécessite l'ajout de plusieurs cibles qui sont normalement absentes d'une convention de subvention, par exemple les cibles de pertinence ou de conformité.	• La documentation administrative relative au financement consenti au projet, y compris la convention de subvention ainsi que les orientations du Ministère et les politiques gouvernementales dans le domaine, peut être traduite en cibles dichotomiques (présence ou absence) ou en proportion des résultats atteints. • Les attentes habituelles du Ministère, quelle que soit l'intervention évaluée, sont utilisées. • L'année 2017 peut être utilisée comme étant une mesure au temps $t = 0$, à partir de laquelle des résultats en croissance peuvent être attendus.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU PROGRAMME

2.1 CRITÈRE 1 : LE BESOIN JUSTIFIANT L'INTERVENTION

LES CIBLES

1. Réponse probante du projet au besoin d'intervenir en recherche et développement.
2. Réalisation des projets des partenaires industriels, au Québec et en collaboration avec les autres organisations québécoises participantes, attribuable en grande partie au projet mobilisateur.

Constats relatifs à la cible 1

Le besoin à l'origine de l'aide financière accordée par le Ministère est la nécessité de soutenir la recherche et l'innovation réalisées en synergie dans des secteurs d'activité économique de classe mondiale prioritaires pour le Québec, notamment dans le domaine des véhicules lourds électriques. Selon l'étude des données collectées au moment du lancement du projet mobilisateur (2016), d'importants investissements étaient nécessaires pour accentuer les dépenses en recherche et développement dans les entreprises, étant donné un certain retard du Québec par rapport aux principaux pays industrialisés. Le tableau 2.1 présente les statistiques sectorielles officielles sur la performance québécoise en comparaison avec celles d'autres économies industrialisées. Les données les plus récentes sur la recherche en entreprise (2017) indiquent un retard persistant.

Tableau 2.1

Besoin d'intervenir en recherche et développement

• Recherche en entreprise (DIRDE¹ en % du PIB² en 2017)

Positionnement favorable au Canada

- 1,37 % : Québec
- 0,99 % : Ontario
- 0,87 % : Canada

Un certain retard par rapport aux autres pays industrialisés

- 1,67 % : OCDE
- 1,87 % : G-7
- 2,05 % : États-Unis

¹ DIRDE : Dépense intérieure en recherche et développement pour le secteur des entreprises.

² PIB : Produit intérieur brut.

Source : Données du Secteur de la science et de l'innovation du MEI, mars 2021.

Constats relatifs à la cible 2

Le projet mobilisateur a eu un effet incitatif relativement considérable sur la réalisation de la recherche. En effet, un partenaire industriel parmi les quatre répondants au sondage confirme qu'il n'aurait pas réalisé ses travaux de recherche sans l'appui du projet. Un autre partenaire dit qu'il en aurait fait moins.

Sur le plan de la collaboration avec les autres organisations participantes, on note un effet non négligeable. Cet effet est moindre en ce qui concerne la collaboration avec les PME du Québec. Toutefois, l'effet incitatif du projet mobilisateur sur la collaboration de l'ensemble des organisations participantes demeure significatif.

Graphique 2.1

Effet incitatif du projet mobilisateur sur la réalisation de la recherche et la collaboration (nombre de partenaires industriels)



2 sur 4

Réalisation de la recherche grâce au projet mobilisateur

3 sur 4

Collaboration avec les autres partenaires industriels

1 sur 4

Collaboration avec les PME

2 sur 4

Collaboration avec les centres d'expertise

Source : Sondage, MEI, mars 2021.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU PROGRAMME

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 1

Les résultats sont jugés satisfaisants après quatre années d'intervention du Ministère, car les deux cibles sont atteintes. Les appréciations sont les suivantes :



La cible 1 est atteinte. Selon les données les plus récentes disponibles, le besoin d'intervenir pour soutenir la recherche en entreprise, constaté au moment du lancement du projet en 2016, demeure persistant à la fin du projet, et celui-ci a constitué une réponse probante à ce besoin. À cet égard, le soutien à de grands projets mobilisateurs dans des secteurs importants de l'économie, priorisé en 2016, demeure présent dans les interventions récentes du Ministère.



La cible 2 est atteinte. Sans le projet mobilisateur, les partenaires industriels n'auraient généralement pas réalisé leurs projets de recherche, et sans les exigences de collaboration, ils auraient collaboré de façon beaucoup moins importante avec les PME et les centres d'expertise québécois.

2.2 CRITÈRE 2 :

LA COHÉRENCE AVEC D'AUTRES INTERVENTIONS PUBLIQUES

LES CIBLES

3. Absence de chevauchement avec d'autres interventions du gouvernement.
4. Cohérence avérée du projet avec les orientations du ministère et du gouvernement.

Constats relatifs à la cible 3

Les critères de complémentarité de l'organisme et d'absence de chevauchement visent à s'assurer qu'il n'existe pas d'autres programmes ou interventions gouvernementales poursuivant les mêmes objectifs que ceux du projet mobilisateur. Une étude documentaire a été réalisée afin de collecter des informations sur le risque de chevauchement problématique et la complémentarité du projet avec les interventions d'autres programmes des ministères et organismes du gouvernement du Québec. Les constatations établies dans la figure 2.1 révèlent une absence de chevauchement avec d'autres interventions du gouvernement :

- Le projet mobilisateur ne s'inscrit pas dans un programme normé du Ministère, dont la liste est disponible à cet [emplacement](#). Il a été financé en vertu d'un décret qui prévoit l'octroi d'une contribution financière non remboursable d'un montant maximal de 8,6 M\$. Lors de son lancement en 2016, le modèle d'intervention « projet mobilisateur » présentait des caractéristiques distinctives par rapport à d'autres formes d'aide à la recherche et à l'innovation.

Figure 2.1

Caractéristiques distinctives du projet mobilisateur VLIE

Projets de développement	⇒	— Plusieurs sous-projets de recherche d'envergure : cabine de pilotage, plateformes multifonctionnelles, système de remplacement rapide de batterie « Ez-Swap », batterie à profil bas, système de gestion des batteries (BMS). — Objectifs spécifiques : accélérer l'innovation et sa mise en marché, renforcer les alliances et la coopération entre les entreprises et le milieu de la recherche, contribuer au développement d'une économie sobre en carbone. — Objectif commun : gains économiques et environnementaux.
Approche collaborative (clientèle)	⇒	— Entreprises responsables du projet (partenaires industriels). — Mobilisation de PME, de centres d'expertise et d'universités. — Collaboration entre les entreprises responsables.
Modalités et gestion	⇒	— Subventions et modalités d'application flexibles. — Gestion du projet par un organisme créé à cette fin. — Gouvernance : partenaires industriels et intervenants du secteur.

Sources : Convention de subvention, octobre 2016, et analyse documentaire, mars 2021.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU PROGRAMME

- Au moment du lancement du projet mobilisateur, en 2016, deux programmes étaient en mesure de financer des projets similaires, mais d'une moins grande ampleur, et avec certaines différences. En 2016, les programmes suivants étaient en vigueur :
 - **Le programme Créativité Québec**, administré par le ministère de l'Économie et de l'Innovation en collaboration avec Investissement Québec. Il permettait de financer des projets de développement de produits. La contribution maximale du Québec était plafonnée à 5 M\$ et prenait généralement la forme de prêts. Exceptionnellement, une subvention pouvait être accordée. En pratique, les partenaires du projet VLIE n'auraient pas pu obtenir un incitatif suffisant pour les convaincre d'aller de l'avant avec la réalisation du projet.
 - **Le programme Technoclimat**, administré par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) en collaboration avec Transition énergétique Québec (TEQ). Il encourageait le développement de nouvelles technologies en matière d'efficacité énergétique, d'électrification des transports et d'énergies émergentes permettant de réduire les émissions de GES au Québec. Une aide maximale de 5 M\$ aurait pu être disponible pour la réalisation du projet, dans la mesure où il aurait répondu aux critères minimaux du programme en matière de réduction des émissions de GES au Québec.

Constats relatifs à la cible 4

Le critère de cohérence externe de l'intervention vise à s'assurer que les activités du projet mobilisateur sont conformes aux orientations, stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec. L'analyse de la documentation disponible confirme la cohérence des mandats du projet avec les missions du gouvernement du Québec et du Ministère. Les trois raisons suivantes confirment cette cohérence :

Premièrement, les activités du projet cadrent avec les quatre objectifs généraux du Plan d'action en électrification des transports 2015-2020, qui visent à :

- Augmenter le nombre de véhicules électriques dans le parc automobile du Québec;
- Participer à la lutte contre les changements climatiques, notamment à la réduction des émissions de GES;
- Réduire la dépendance énergétique au pétrole et ainsi améliorer la balance commerciale du Québec;
- Contribuer au développement économique du Québec en misant sur une filière d'avenir et en utilisant l'énergie électrique disponible au Québec.

En second lieu, le projet mobilisateur contribue, dans le cadre de la priorité 4 du plan d'action 2013-2020, à répondre aux besoins des entreprises dans différents secteurs d'activité, comme l'industrie et les transports, afin de permettre des réductions importantes des GES.

Finalement, les objectifs de l'aide accordée au projet mobilisateur sont aussi alignés sur les priorités du plan budgétaire 2016-2017 du gouvernement du Québec, qui prévoit plus de 40 M\$ afin de favoriser le démarrage et la croissance d'entreprises innovantes.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 2

Les résultats sont jugés satisfaisants après quatre années d'intervention du Ministère, car les deux cibles sont atteintes. Les appréciations sont les suivantes :

② **La cible 3 est atteinte.** L'évaluation permet de confirmer que les risques de chevauchement du projet avec d'autres interventions ministérielles ou gouvernementales sont inexistantes.

② **La cible 4 est atteinte.** Le soutien à de grands projets mobilisateurs dans des secteurs importants de l'économie, priorisé en 2016, demeure présent dans les interventions récentes du Ministère.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU PROGRAMME

2.3 CRITÈRE 3 : UTILITÉ ET VALEUR AJOUTÉE DU PROGRAMME POUR LA CLIENTÈLE VISÉE

LES CIBLES

5. Utilité de l'aide reçue pour au moins 75 % des partenaires industriels et gains associés au projet pour au moins 75 % des organisations participantes.
6. Valeur ajoutée du modèle d'intervention « projet mobilisateur » confirmée par au moins 75 % des organisations participantes.

Constats relatifs à la cible 5

Comme précisé dans le graphique 2.2, tous les partenaires industriels ayant répondu au sondage considèrent que l'aide a été très utile pour la réalisation du projet.

Concernant les gains associés à la recherche, toutes les organisations qui ont répondu au sondage ont obtenu des gains. Presque tous les partenaires industriels répondants (3 sur 4) ont observé au moins 4 gains et 5 des 9 PME et des centres d'expertise ont observé au moins 3 gains.

Pour les partenaires industriels, les principaux gains concernent l'accès à une expertise de pointe, de nouveaux processus ou approches d'innovation ainsi que la réduction du risque technologique et financier du projet (3 partenaires industriels sur 4 pour chaque aspect).

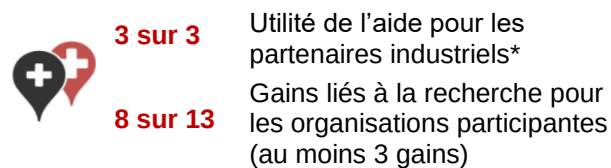
Pour les PME et les centres d'expertise, en référence au graphique 2.3, il s'agit de nouvelles relations d'affaires, du développement de compétences du personnel plus importantes, de l'accès à une expertise de pointe, mais également de résultats de recherche plus avancés.

À titre d'information, les huit gains possibles sont les suivants :

- Accès à une expertise de pointe auprès des autres organisations;
- Réduction du coût de la recherche, par des économies d'échelle;
- Réduction du risque technologique ou financier de la recherche;
- Accélération du processus de recherche lié au partage d'expertise;
- Développement de compétences du personnel plus importantes;
- Atteinte de résultats de recherche plus avancés;
- Mise en place de nouveaux processus;
- Développement de nouvelles relations d'affaires.

Graphique 2.2

Utilité de l'aide et gains associés au projet



* Concerne les deux partenaires industriels.

Source : Sondage, MEI, mars 2021.

Graphique 2.3

Types de gains associés au projet mobilisateur *



* Pour 13 des organisations participantes.

Source : Sondage, MEI, mars 2021.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU PROGRAMME

Constats relatifs à la cible 6

Le modèle d'intervention du projet mobilisateur présente une valeur ajoutée notable pour les 13 organisations participantes pour lesquelles l'information est disponible. Il s'agit de 4 partenaires industriels, de 3 centres de recherche et d'expertise et de 6 PME qui ont répondu au sondage. Pour les partenaires industriels, la valeur ajoutée porte principalement sur l'aspect collaboratif, la mise en commun d'expertises et de connaissances, l'établissement de nouveaux contacts d'affaires ainsi que les aspects financiers qui permettent d'accélérer et de bonifier les projets.

AVIS

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 3

Ⓑ

Les résultats sont jugés satisfaisants, car une cible est atteinte et une est dépassée. Les appréciations sont les suivantes :

Ⓑ

La cible 5 est atteinte. Les partenaires industriels et les autres organisations participantes estiment que leur participation aux travaux de recherche collaborative dans le cadre du projet mobilisateur leur a apporté plusieurs gains.

Ⓐ

La cible 6 est dépassée. La valeur ajoutée du modèle d'intervention « projet mobilisateur » est confirmée par toutes les organisations participantes ayant répondu au sondage. Le résultat visé, qui était une confirmation d'au moins 75 % des organisations participantes, est dépassé.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU PROGRAMME

3.1 CRITÈRE 4 : RÉSULTATS IMMÉDIATS (EXTRANTS)

LES CIBLES (EN GRAS, LES RÉSULTATS VISÉS DANS LA CONVENTION DE SUBVENTION)

7. Des partenaires industriels, des centres de recherche publics ou centres d'expertise technologique québécois et des PME québécoises participent au projet (exigences de la convention).
8. **Réalisation des activités majeures prévues dans la programmation du projet.**
9. **Au moins 80 % des livrables prévus ou des équivalents ont été fournis.**
10. Au moins 80 % de la subvention prévue a été utilisée.

Constats relatifs à la cible 7

Comme précisé dans le graphique 3.1, en plus des 4 partenaires industriels responsables des sous-projets, 16 PME et 7 centres de recherche et d'expertise (y compris les universités) ont été mobilisés au Québec pour la réalisation des travaux. Au total, 27 organisations ont participé au projet mobilisateur. Les PME et les partenaires industriels participants comptent 104 employés au Québec.

Graphique 3.1

Nombre d'organisations participantes



* PME mobilisées par le projet mais non promotrices de celui-ci.

Source : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.

Constats relatifs aux cibles 8, 9 et 10

En référence au graphique 3.2, les résultats sont les suivants :

Cible 8

La quasi-totalité des activités majeures prévues à la convention est considérée comme réalisée pour l'ensemble du projet. Au total, on comptait 28 activités majeures dans la programmation annuelle des sous-projets.

Cible 9

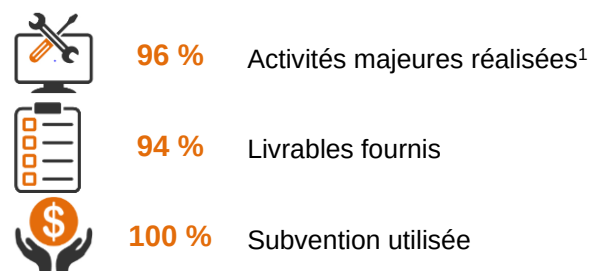
Par ailleurs, 94 % des livrables prévus à la convention ont été produits (rapports d'essais et d'analyses, études, tests, etc.). On dénombrait 18 livrables attendus.

Cible 10

La subvention maximale de 8,6 M\$ allouée par le Ministère à l'ensemble du projet dans la convention signée en 2016 a été entièrement utilisée pour réaliser les dépenses admissibles.

Graphique 3.2

Activités majeures, livrables et utilisation de la subvention



¹ Une activité est considérée comme réalisée si elle est accomplie à au moins 80 % à la fin du projet mobilisateur.

Source : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU PROGRAMME

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 4

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car trois cibles sont dépassées et une cible est atteinte. Les appréciations sont les suivantes :

- (A) La cible 7 est dépassée.** En effet, on va au-delà des résultats visés puisqu'on a constaté la participation de plus de 10 PME.
- (B) La cible 8 est atteinte.** En effet, les partenaires industriels ont réalisé la majorité des activités majeures en collaborant avec des PME et des centres d'expertise pour l'ensemble du projet et pour chaque sous-projet.
- (A) La cible 9 est dépassée.** En effet, plus de 80 % des livrables prévus ou des équivalents ont été fournis.
- (A) La cible 10 est dépassée.** En effet, les dépenses admissibles prévues ont été effectuées en utilisant la totalité de la subvention.

3.2 CRITÈRE 5 : RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES (EFFETS)

LES CIBLES (EN GRAS, LES RÉSULTATS VISÉS DANS LA CONVENTION DE SUBVENTION)

- 11. Atteinte d'au moins 80 % des résultats en matière d'innovation établis dans la convention.**
- 12. Atteinte d'au moins 80 % des résultats de mobilisation et de réduction des émissions de GES établis dans la convention.**
- 13.** Au moins 5 % de la valeur du projet accordée à des contrats à des PME québécoises et au moins 5 %, à des centres de recherche publics ou centres d'expertise technologique québécois (exigences de la convention).
- 14. Présence de technologies et de procédés développés ainsi que de livrables de protection de la propriété intellectuelle.**
- 15.** Trois cas à succès.

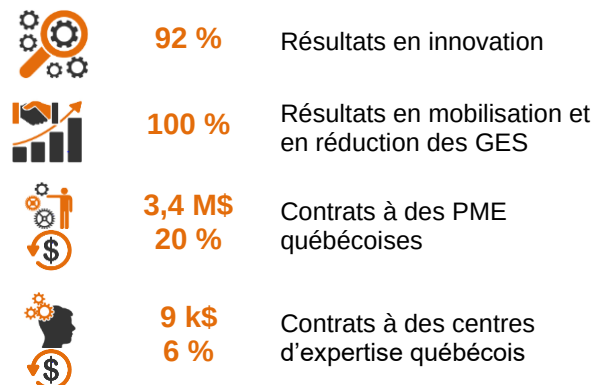
Constats relatifs aux cibles 11 et 12

Comme précisé dans le graphique 3.3, au total, 92 % des résultats en innovation ont été réalisés, et éventuellement, 100 % de ceux en mobilisation et en réduction des émissions de GES seront atteints, en raison de l'engouement du marché pour les véhicules électriques. Des exemples de ces résultats attendus sont précisés à l'annexe A de la convention de subvention.

Dans l'ensemble, 97 % des résultats des trois types mentionnés précédemment seront atteints.

Graphique 3.3

Les résultats intermédiaires



Source : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.

Constats relatifs à la cible 13

Comme précisé dans le graphique 3.3, les contrats accordés par les partenaires industriels à des PME et à des centres d'expertise québécois totalisent 4,4 M\$, soit 26 % des dépenses admissibles à la subvention. La part la plus élevée, soit 20 %, revient aux PME.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU PROGRAMME

Constats relatifs à la cible 14

Le nombre de technologies et de procédés développés est estimé à six pour l'ensemble du projet mobilisateur. Par ailleurs, on compte 15 demandes de brevet déposées dans 9 pays différents.

Constats relatifs à la cible 15

Le projet a conduit à au moins trois cas à succès importants dans les domaines de la recherche, de la mobilisation et de la commercialisation de produits :

- Un nouveau système de gestion des batteries régulant l'équilibrage de la charge, de la recharge et de la température d'opération.

Le système de Lion se démarque par sa flexibilité en étant adaptable au nombre de modules de batteries à bord du véhicule. Pour réaliser ce système, Lion a acquis et a approfondi des connaissances sur la chimie lithium-ion, les algorithmes d'évaluation de charge et de vie, et les méthodes de design haute fiabilité dans le domaine du transport (ISO-26262).

- Des chaînes de traction SUMO MD et HD améliorées par TM4, fonctionnant à 800 volts de façon robuste, fiable et performante.

La configuration des moteurs SUMO a l'avantage sur la concurrence de présenter un faible encombrement pour un fort couple, et de ne pas requérir de transmission. L'élévation de tension de 400 à 800 volts exigeait de relever les défis de l'isolation de tout le système et de la commutation de la charge par l'onduleur. Le montage sur un camion obligeait une meilleure isolation des vibrations.

- Un nouveau système de télémétrie embarqué avec console du conducteur et concentrateur de données NEOTRANS d'Adetel permettant un monitoring de l'état des équipements et une communication des données à distance.

Ce système permet au conducteur, au personnel d'entretien et à Lion de connaître l'état des systèmes par le biais de la console du conducteur ou d'un téléphone intelligent fonctionnant sous Android, de prévenir tout problème électrique et de mettre à jour à distance les logiciels des sous-systèmes. Le système est évolutif tout en étant sécurisé.

- Un nouveau contrôleur Neuro 200 robuste et adaptable par le fabricant de véhicules aux différentes configurations de véhicules permettant de gérer l'utilisation de l'énergie par la chaîne de traction et les périphériques du véhicule.

AVIS

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 5



Les résultats sont jugés très satisfaisants, car quatre cibles sont dépassées, et une est atteinte. Les appréciations sont les suivantes :



La cible 11 est dépassée. En effet, plus de 80 % des résultats en innovation ont été atteints.



La cible 12 est dépassée. En effet, plus de 80 % des résultats de mobilisation et de réduction des émissions de GES seront atteints.



La cible 13 est dépassée. En effet, le projet a donné lieu à une mobilisation de PME et de centres d'expertise, pour des contrats dont la valeur dépasse les attentes de la convention.



La cible 14 est atteinte. En effet, on constate la présence de technologies et de procédés développés ainsi que de livrables de protection de la propriété intellectuelle.



La cible 15 est dépassée. À cet égard, la présence et la description de plus de trois cas à succès ont été constatées.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU PROGRAMME

3.3 CRITÈRE 6 : RETOMBÉES SOCIOÉCONOMIQUES

LES CIBLES (EN GRAS, LES RÉSULTATS VISÉS DANS LA CONVENTION DE SUBVENTION)

- 16. Plusieurs étudiants, chercheurs et employés d'entreprises ayant participé au projet au Québec.
- 17. Des retombées économiques pour une majorité d'organisations ayant participé au projet.
- 18. **Création et maintien de plusieurs emplois durables et de qualité au Québec.**

Constats relatifs à la cible 16

En référence au graphique 3.4, on constate qu'au moins 258 personnes ont participé aux travaux de recherche pendant la période de 2016 à 2020, selon les informations disponibles.

On compte au moins 222 employés en entreprise chez les partenaires industriels et les PME. Au moins 16 chercheurs et professionnels de recherche des centres d'expertise ont participé, ainsi qu'au moins 20 étudiants universitaires.

Constats relatifs à la cible 17

Comme précisé au graphique 3.5, 92 % des organisations participantes pour lesquelles l'information est disponible ont obtenu au moins une retombée économique (12 sur 13 répondants). Pour les entreprises, ces retombées sont de nouvelles applications découlant de la recherche, le développement de nouveaux marchés, l'augmentation des ventes à l'extérieur du Québec, ainsi que la création et le maintien d'emplois.

Pour les centres d'expertise, ces retombées sont le maintien d'emplois, la reconnaissance du milieu, l'obtention de nouveaux équipements et de nouveaux contrats.

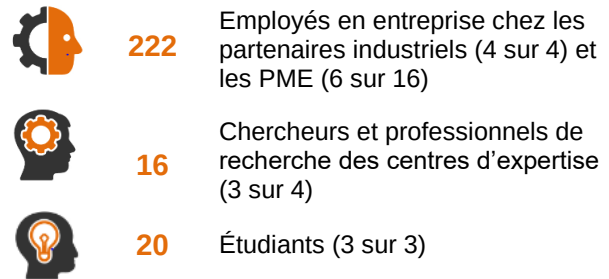
En ventes supplémentaires, 3,4 M\$ ont été générés de 2016 à 2020 pour les 14 entreprises dont nous avons l'information.

Par ailleurs, 12 des 13 organisations participantes qui ont répondu au sondage estiment que les innovations développées ont une valeur commerciale notable, qu'elle soit élevée ou très élevée (8) ou faible (4). Les aspects de cette valeur les plus présents sont l'élargissement de la gamme de produits, un net avantage technologique et concurrentiel, le maintien ou l'accroissement des parts de marché et le développement de nouveaux marchés.

Graphique 3.4

Nombre de personnes ayant participé au projet¹

Au moins 258 personnes

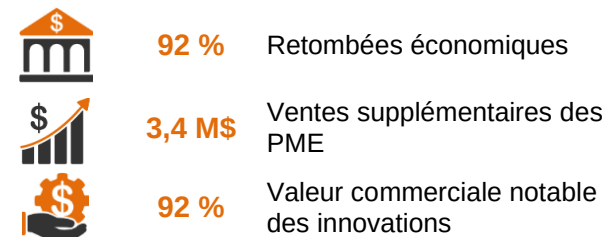


Le nombre d'organisations dont on a l'information est présenté entre parenthèses.

Sources : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020 et sondage, MEI, mars 2021.

Graphique 3.5

Retombées économiques et emplois créés*



Sources : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020 et sondage, MEI, mars 2021.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU PROGRAMME

Constats relatifs à la cible 18

Au total, 204 emplois spécialisés ont été créés chez les 4 partenaires industriels de 2016 à 2020, selon les informations disponibles. Néanmoins, plusieurs emplois ont été créés indirectement chez les différents fournisseurs québécois des partenaires.

AVIS

Ⓑ

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 6

Les résultats sont jugés satisfaisants, car une cible est dépassée et deux autres sont atteintes. Les appréciations sont les suivantes :

- Ⓐ **La cible 16 est dépassée.** En effet, le projet a contribué de façon importante au développement de l'expertise et de la relève au Québec dans la recherche et l'innovation liée aux autobus électriques, avec la participation d'au moins 258 employés d'entreprises, chercheurs et étudiants. Toutes ces personnes sont localisées au Québec.
- Ⓑ **La cible 17 est atteinte.** En effet, on constate la présence de retombées économiques pour la quasi-totalité des organisations qui ont participé au projet.
- Ⓑ **La cible 18 est atteinte.** En effet, plusieurs emplois durables et de qualité ont été créés et maintenus au Québec.



CHAPITRE 4

CONFORMITÉ DE LA MISE EN ŒUVRE

4.1 CRITÈRE 7 : CONFORMITÉ OPÉRATIONNELLE DU PROJET

LES CIBLES

19. Respect des principales exigences de la convention relatives à la gestion.
20. Conformité aux principes de bonne gouvernance et de saine gestion axée sur les résultats appliquée par l'organisme et les partenaires industriels.

Constats relatifs à la cible 19

La composition du conseil d'administration a été conforme aux attentes de la convention :

- Une représentation majoritaire des partenaires industriels parmi les membres votants (4 sur 4);
- Un représentant de chaque groupe suivant (3 sur 3) parmi les membres votants :
 - Les PME de l'industrie québécoise ou une association de cette dernière (Innovation en énergie électrique),
 - Les universités et centres de recherche publics ou organismes de transfert (Institut du véhicule innovant),
 - La clientèle (Hydro-Québec);
- Un représentant du ministère des Transports (1 sur 1) à titre d'observateur;
- Un représentant du ministère de l'Économie et de l'Innovation (1 sur 1) à titre d'observateur.

Les décisions ont été prises à l'unanimité des membres votants du conseil d'administration, ce qui implique que les décisions ont reçu l'accord de tous les représentants des partenaires industriels.

Les frais de gestion du projet admissibles à la subvention ont totalisé 321 k\$ sur près de quatre ans. Il s'agit d'une moyenne annuelle de 80 k\$, ce qui respecte les attentes de la convention stipulant qu'ils doivent être inférieurs à 150 k\$ par année.

Les dépenses réalisées à l'extérieur du Québec pour l'achat d'équipements et de matières premières ont atteint 7,83 % des dépenses admissibles pour l'ensemble du projet. Cette part respecte largement la limite permise, établie à 25 % dans la convention.

Constats relatifs à la cible 20

De saines pratiques de gestion ont été mises en place pour le projet : une planification de chaque sous-projet par les partenaires industriels et des attentes précisées dès le départ par le Ministère, un suivi régulier de l'état d'avancement des travaux et des dépenses effectuées ainsi qu'une reddition de comptes qui permet d'apprécier l'atteinte des résultats et le respect des attentes du Ministère par le biais des rapports d'étape (voir le tableau 4.1).

De plus, par le biais de son représentant, le Ministère a maintenu une communication permanente avec l'entité gestionnaire du projet mobilisateur. Des suivis annuels (et de fin de projet mobilisateur) à l'égard des retombées étaient exigés en vertu de la convention de service. La structure de gouvernance et le conseil d'administration ont permis de faire un suivi régulier du projet, d'apporter des ajustements au besoin et de favoriser la mobilisation.



CHAPITRE 4

CONFORMITÉ DE LA MISE EN ŒUVRE

Tableau 4.1

Pratiques de gestion pour le projet

1 Planification

- Objectifs et description des sous-projets
- Activités majeures prévues, résultats et livrables attendus des sous-projets
- Planification annuelle des travaux des sous-projets
- Attentes du Ministère (mobilisation, dépenses admissibles, conseil d'administration, reddition de comptes, etc.)

2 Suivi du projet (gestion de risques)

- Suivi des dépenses admissibles et de l'avancement des travaux
- Vérification externe des dépenses (audit)
- Participation du Ministère au conseil d'administration
- Rapports d'étape du projet et des sous-projets
- Conseil d'administration, présentation au CA
- Communication permanente avec le Ministère et suivis annuels à l'égard des retombées

3 Atteinte des résultats et respect des attentes du Ministère

- Rapport des sous-projets
- Rapport final du projet

Sources : Convention de subvention, 2016 et reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 7

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les deux cibles sont dépassées. Les appréciations sont les suivantes :

- Ⓐ **La cible 19 est dépassée.** En effet, les principales exigences de la convention relatives à la gestion sont respectées. De plus, la proportion des dépenses réalisées à l'extérieur du Québec pour l'achat d'équipements et de matières premières respecte largement la limite permise, établie à 25 % dans la convention.
- Ⓐ **La cible 20 est dépassée.** En effet, la structure de gouvernance mise en place est jugée très efficace. Elle a favorisé le maintien de communications régulières, l'assurance que les parties prenantes ont partagé une vision commune du projet, tout en délimitant le partage des rôles et des responsabilités entre les parties prenantes au projet. De plus, les ressources humaines et financières ont été utilisées efficacement.



CHAPITRE 4

CONFORMITÉ DE LA MISE EN ŒUVRE

4.2 CRITÈRE 8 : SATISFACTION DES ORGANISATIONS

LES CIBLES

21. Taux de satisfaction des partenaires industriels d'au moins 75 % à l'égard de l'organisme DMVLIE et de l'application du modèle « projet mobilisateur » du Ministère.
22. Taux de satisfaction d'au moins 75 % pour les autres organisations participantes.

Constats relatifs à la cible 21

Les quatre partenaires industriels ayant répondu au sondage affirment être très satisfaits de l'expertise du personnel et de la gestion du projet par le Ministère, et trois des quatre répondants se disent très satisfaits de la conformité avec les pratiques de saine gestion, de la conformité de la gouvernance et des modalités du projet. De plus, selon deux des partenaires industriels qui ont répondu au sondage, la création d'un organisme particulier comme DMVLIE pour gérer le projet est l'option la plus efficace.

Constats relatifs à la cible 22

À l'unanimité, les huit PME et centres d'expertise qui ont répondu au sondage se disent très satisfaits (2) ou assez satisfaits (6) de leur participation au projet mobilisateur.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 8

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les deux cibles sont dépassées. Les appréciations sont les suivantes :

- Ⓐ **La cible 21 est dépassée.** En effet, la quasi-totalité des partenaires industriels qui se sont prononcés est satisfaite de l'organisme DMVLIE et de l'application du modèle « projet mobilisateur » du Ministère.
- Ⓐ **La cible 22 est dépassée.** En effet, plus de 75 % des centres de recherche et PME qui se sont prononcés sont satisfaits de l'organisme DMVLIE et de l'application du modèle « projet mobilisateur » du Ministère.



CHAPITRE 5

EFFICIENCE DU PROGRAMME

5.1 CRITÈRE 9 : EFFICIENCE DU PROJET MOBILISATEUR

LES CIBLES

- 23. Effet de levier du financement du Ministère sur l'investissement de source privée.
- 24. Ratio de rendement de la dépense publique d'au moins 1.

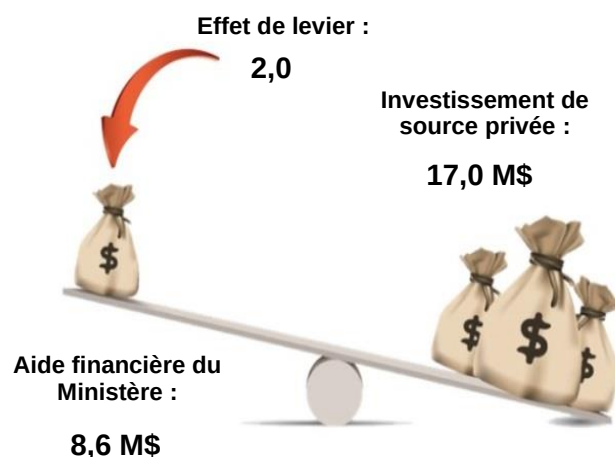
Constats relatifs à la cible 23

L'effet de levier de l'aide financière apportée par le gouvernement est d'un facteur 2. En effet, 17,0 M\$ de source privée ont été dépensés pour les 8,6 M\$ d'aide publique. La réalisation du projet a engendré des dépenses de 25,6 M\$.

Il est à noter que le financement public du projet provient uniquement des apports du Ministère.

Graphique 4.1

Effet de levier du financement du Ministère sur l'investissement de source privée



Source : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.

Constats relatifs à la cible 24

Le ratio de rendement de la dépense publique est estimé à 1,6 pour la période de 2016 à 2020. À cet égard, les retombées économiques sont évaluées à 19 M\$ et la dépense publique à 12 M\$. Le rapport des deux mesures donne un ratio de 1,6. La méthode d'analyse est présentée à l'annexe 2 à la section 1.D.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 9

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les deux cibles sont dépassées. Les appréciations sont les suivantes :

- Ⓐ **La cible 23 est dépassée.** À cet égard, l'effet de levier de l'aide financière du Ministère sur l'investissement de source privée est supérieur à 1.
- Ⓐ **La cible 24 est dépassée.** À cet égard, les retombées économiques du projet sont supérieures à la dépense publique. Le financement public des projets soutenus par le projet mobilisateur VLIE est donc rentable pour la société québécoise.

CHAPITRE 6

LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

6.1 PRINCIPAUX CONSTATS

Le tableau ci-dessous rappelle les principaux résultats du projet mobilisateur VLIE constatés au 31 mars 2020.

Principaux résultats du projet – Degré d'atteinte des cibles Du 1 ^{er} avril 2016 au 31 mars 2020		Atteinte des cibles
Légende : Ⓐ pour cible dépassée; Ⓑ pour cible atteinte; Ⓒ pour cible en partie atteinte; Ⓓ pour cible non atteinte		
La pertinence du soutien à l'organisme		
Critère 1 : Besoin justifiant l'intervention		
— Besoin d'intervenir pour soutenir la recherche dans les entreprises.		Ⓑ
— Effet incitatif relativement considérable sur la réalisation de la recherche par les partenaires industriels et sur la collaboration avec d'autres entreprises et organismes québécois.		Ⓑ
Critère 2 : Utilité du projet pour le Québec		
— Absence de chevauchement problématique avec les autres aides du gouvernement du Québec.		Ⓑ
— Cohérence avérée du projet avec les orientations du Ministère et du gouvernement.		Ⓑ
Critère 3 : Utilité et valeur ajoutée du projet		
— Utilité de l'aide pour les partenaires industriels et gains associés à la recherche pour 8 des 13 organisations ayant répondu au sondage.		Ⓑ
— Valeur ajoutée confirmée par toutes les organisations participantes.		Ⓐ
L'efficacité du projet		
Critère 4 : Atteinte des résultats immédiats (extrants) visés		
— 27 organisations participantes : 4 partenaires industriels, 16 PME et 7 centres de recherche.		Ⓐ
— Réalisation de 96 % des activités majeures prévues dans la programmation.		Ⓑ
— Production de 94 % des livrables prévus.		Ⓐ
— Subvention utilisée à 100 % – dépenses admissibles prévues réalisées.		Ⓐ
Critère 5 : Atteinte des résultats intermédiaires (effets) visés		
— Atteinte de 92 % des résultats prévus en innovation.		Ⓐ
— Atteinte de 100 % des résultats en mobilisation et en réduction des GES.		Ⓐ
— 20 % de la valeur du projet en contrats à des PME et 6 % en contrats à des centres de recherche.		Ⓐ
— 6 technologies développées et 15 demandes de brevet déposées.		Ⓑ
— 3 cas à succès démontrant des résultats actuels et porteurs pour l'avenir.		Ⓐ
Critère 6 : Retombées socioéconomiques		
— Au moins 258 personnes ont participé aux travaux de recherche.		Ⓐ
— Retombées économiques perçues par 12 des 13 organisations participantes. Ventes supplémentaires d'au moins 19 M\$ (2016-2020).		Ⓑ
— Au moins 204 emplois créés et maintenus pour la période de 2016 à 2020.		Ⓑ
Conformité de la mise en œuvre		
Critère 7 : Conformité opérationnelle		
— Respect des principales exigences liées à la gestion dans la convention.		Ⓐ
— Saines pratiques de gestion utilisées : planification, objectifs, suivi des résultats, etc.		Ⓐ
Critère 8 : Satisfaction des organisations participantes		
— Satisfaction de tous les partenaires qui ont répondu au sondage.		Ⓐ
— Satisfaction de l'ensemble des PME et centres d'expertise qui ont répondu au sondage.		Ⓐ
Efficience du projet mobilisateur		
Critère 9 : Efficience du projet		
— Effet de levier du financement du Ministère : 2.		Ⓐ
— Ratio de rendement de la dépense publique : 1,6.		Ⓐ

CHAPITRE 6

LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

6.2 RÉPONSES AUX QUESTIONS DE L'ÉVALUATION

Globalement, les résultats du projet sont jugés **très satisfaisants**, et les réponses aux questions de l'évaluation sont détaillées ci-dessous.

1. Le projet mobilisateur a-t-il été pertinent par rapport aux besoins? (Pertinence)

Le présent rapport confirme la pertinence du projet pour répondre au besoin d'innover dans son domaine. Des investissements importants étaient nécessaires pour accentuer les dépenses en recherche et développement dans les entreprises. Ainsi, plusieurs activités majeures ont été réalisées par des partenaires industriels avec la mobilisation des PME québécoises et la participation du milieu de la recherche. Les organisations participantes sont d'avis que le projet mobilisateur constitue une valeur ajoutée en matière de recherche et d'innovation dans le domaine de l'électrification des transports terrestres et que les activités du projet leur ont été bénéfiques. En outre, les projets de l'organisme sont conformes aux priorités et responsabilités du Ministère et du gouvernement du Québec.

2. Les résultats visés par l'aide financière sont-ils atteints? (Efficacité)

L'ensemble des constats établis dans le volet Efficacité confirme que les résultats sont atteints. À cet égard, les 12 cibles sont atteintes ou dépassées. Par conséquent, l'évaluateur considère les trois objectifs du projet comme étant atteints. Pour rappel, les objectifs du projet étaient les suivants :

- **Objectif 1** – Accélérer l'innovation et sa mise en marché pour donner aux entreprises du Québec un avantage compétitif sur des marchés mondiaux en croissance.

À cet égard, l'utilisation de la subvention maximale d'un montant de 8,6 M\$ allouée par le Ministère a été constatée.

- **Objectif 2** – Renforcer les alliances et la coopération entre les entreprises et le milieu de la recherche dans un contexte d'innovation ouverte.

À cet égard, la réalisation des travaux de recherche et d'innovation par 4 partenaires industriels en collaboration avec 16 PME et 7 centres de recherche et d'expertise a été constatée.

- **Objectif 3** – Contribuer au développement d'une économie sobre en carbone.

À cet égard, la contribution du projet à la création de 204 emplois spécialisés et à la réduction des émissions de GES a été constatée.

3. L'aide financière a-t-elle été utilisée adéquatement? (Conformité)

La conformité de l'utilisation de l'aide est jugée très satisfaisante, dans la mesure où DMVLIE a mis en place de saines pratiques de gestion pour s'assurer du respect des procédures et des normes administratives prévues. Ainsi, il est à noter que la proportion des dépenses réalisées à l'extérieur du Québec pour l'achat d'équipements et de matières premières respecte largement la limite permise, établie à 25 % dans la convention. De plus, le taux de satisfaction générale des partenaires industriels, des PME et des centres de recherche à l'égard du projet mobilisateur est nettement supérieur à 75 %.

4. Les résultats sont-ils obtenus à des coûts raisonnables? (Efficience)

Pour la période évaluée, les revenus ont été d'environ 25 M\$ et proviennent de sources différentes. Le financement du Ministère procure suffisamment de bénéfices économiques, considérant la proportion de cet investissement. En effet, l'aide financière consentie au projet mobilisateur est rentable, puisque le ratio de rendement est égal à 2. En d'autres termes, les bénéfices générés par le projet mobilisateur sont de loin supérieurs aux dépenses consenties par le Ministère.

CHAPITRE 6

LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

6.3 APPRÉCIATION GÉNÉRALE DES RÉSULTATS

Considérant les résultats constatés, et dans l'éventualité de la mise en place d'un nouveau projet similaire ou de la poursuite ultérieure de ce projet, en partie ou en totalité, l'évaluateur invite la direction responsable à prendre acte des observations suivantes :

- En lien avec la cible 5, il ressort de l'analyse des informations collectées que le taux d'avis positifs représente moins de 75 %. À cet égard, il pourrait être opportun de faire preuve de vigilance quant à la perception qu'ont les organisations participantes des gains associés à leur participation au projet mobilisateur.
- Un suivi direct des résultats auprès des PME et des centres d'expertise, pendant la réalisation du projet et à la fin de celui-ci, permettrait d'obtenir des données plus complètes que celles qui proviennent du sondage, notamment en ce qui concerne les avis sur la valeur ajoutée du projet mobilisateur.

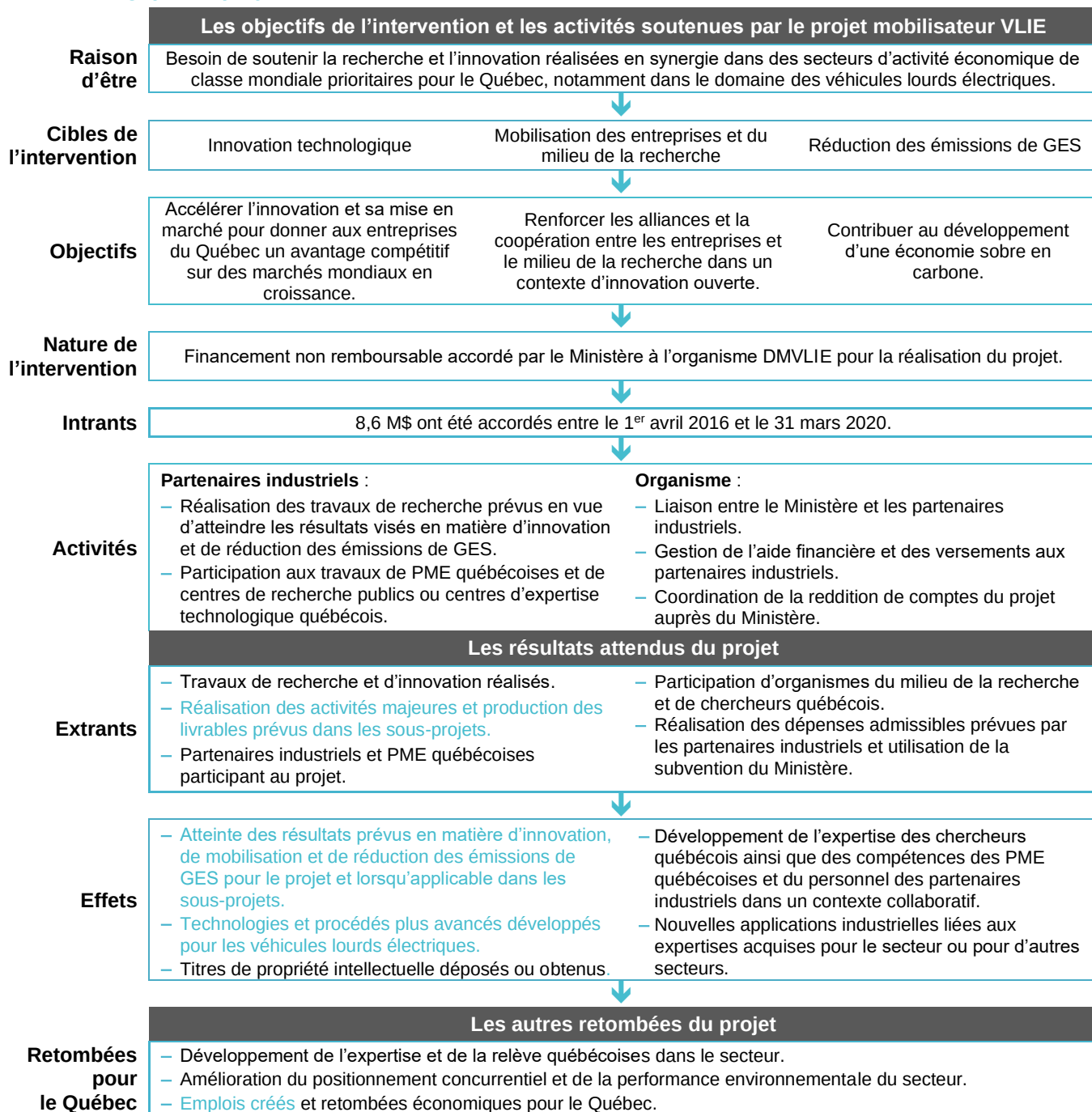
ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

1.A MODÈLE LOGIQUE

Le tableau ci-dessous illustre la logique de l'intervention gouvernementale, en démontrant la cohérence des liens entre les objectifs de l'aide accordée et les résultats attendus.

Modèle logique du projet mobilisateur VLIE¹



¹ Le fait qu'il soit possible d'élaborer ce modèle logique du projet mobilisateur confirme que les différentes parties du projet sont cohérentes entre elles et que celui-ci apporte des réponses adéquates et à la hauteur des enjeux qui ont justifié sa mise en place.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

1.B MÉTHODE D'APPRÉCIATION DES RÉSULTATS

La méthode d'évaluation consiste à juger des écarts entre les cibles et les résultats constatés, selon l'échelle d'appréciation présentée à la section 1.5 du présent rapport. De plus, une appréciation de chaque critère est portée selon les quatre niveaux suivants : résultats très satisfaisants, résultats satisfaisants, résultats perfectibles et résultats insatisfaisants.

Enfin, un avis général est indiqué dans le sommaire et les conclusions du rapport. Cet avis général porte sur l'ensemble des résultats et il est exprimé selon l'une des appréciations de l'échelle ci-dessus, par exemple : « Dans l'ensemble, les résultats du programme sont jugés satisfaisants. À cet égard [...] ».

La fiabilité de cet avis général est vérifiée à l'aide d'un pointage sur 100, dont l'échelle est la suivante : résultats très satisfaisants (90 à 100), résultats satisfaisants (70 à 89), résultats perfectibles (50 à 69) et résultats insatisfaisants (0 à 49). Ce pointage tient compte de la pondération suivante :

Pertinence = 20 % Efficacité = 40 % Efficience = 20 % Conformité = 20 %

Ce pointage sur 100 n'est pas présenté dans le rapport. Cependant, l'information peut être accessible, au besoin, au comité et aux autorités du Ministère.

1.C SOURCES DE DONNÉES

Conformément aux pratiques d'évaluation en vigueur au Ministère, la collecte des informations nécessaires à l'aide de la triangulation de plusieurs sources de données quantitatives et qualitatives est prévue. Cette approche offre l'avantage de vérifier l'exactitude des données en les croisant avec de multiples sources. Ces sources d'information sont détaillées ci-après.

1. Reddition de comptes fournie par DMVLIE au Ministère

En vertu de la convention signée, DMVLIE et les partenaires industriels doivent fournir des documents pour la reddition de comptes à la DTMD, dont un rapport final portant sur l'ensemble du projet mobilisateur. La DTMD est sollicitée pour fournir les informations recueillies.

En cours de mandat, la Direction est invitée à fournir toute information complémentaire utile pour l'évaluation et au besoin, des échanges peuvent avoir lieu avec elle sur tout sujet pertinent.

Au besoin, DMVLIE peut être sollicité pour fournir des précisions ou des réponses à certains questionnements sur l'information recueillie.

2. Documentation administrative relative au projet mobilisateur

Les informations disponibles sur les orientations gouvernementales (stratégies, plans d'action, plan stratégique, etc.) liées aux objectifs du projet mobilisateur ainsi que celles sur le projet (convention de contribution financière, etc.) sont examinées. Des recherches, notamment sur Internet, sont effectuées pour trouver de l'information sur les principales autres interventions du gouvernement du Québec dans le domaine.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

3. Consultation auprès des organisations participantes au projet mobilisateur

Les organisations participantes au projet mobilisateur sont consultées sur divers éléments tels que leur satisfaction et leur perception de l'utilité et de la valeur ajoutée ainsi que les retombées économiques du projet. Afin de maximiser le taux de réponse, cette consultation s'effectue par un questionnaire que la DTMD envoie par courriel aux deux populations suivantes :

- Les partenaires industriels (4);
- Les PME québécoises (16) et les centres de recherche publics ou centres d'expertise technologique québécois.

Étant donné qu'un minimum de 95 % du projet mobilisateur a été principalement réalisé par les quatre partenaires industriels, le taux de réponse des organisations participantes doit au moins inclure la totalité de ces derniers ainsi que des PME et d'autres participants.

4. Données statistiques officielles

Les banques de données officielles sont consultées. Ces informations sont utilisées pour compléter les informations recueillies, compléter des indicateurs ou fournir des bases de comparaison entre certains résultats du programme. Les principales banques disponibles sont celles de Statistique Canada (CANSIM), d'Industrie Canada (Données sur la performance financière) et de l'Institut de la statistique du Québec (Comptes économiques).

ANNEXE 2

COMPLÉMENTS D'INFORMATION

1.D ANALYSE AVANTAGES-COÛTS

L'analyse avantages-coûts est réalisée du point de vue de la société (ou du contribuable) dans son ensemble. Elle vise à quantifier sur une même base monétaire (le dollar) les retombées (ou avantages) économiques au Québec attribuables au projet mobilisateur de 2016 à 2020, et les coûts économiques du soutien gouvernemental apporté de 2016 à 2020. Le financement accordé est jugé efficient lorsque les retombées économiques sont supérieures aux dépenses consenties pour les obtenir.

Les composantes de l'analyse sont présentées ci-dessous.

LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES AU QUÉBEC

- Les **retombées économiques directes** sont les apports de source privée (soit des entreprises, dans ce cas-ci) dans le projet mobilisateur pour des dépenses réalisées au Québec. Cette composante est considérée comme un estimateur (*proxy*) adéquat du surplus du consommateur. L'analyse admet que la volonté de payer des consommateurs finaux (les clients des entreprises financées, par exemple) est au moins égale aux sommes déboursées par les entreprises pour réaliser le projet.
- Les **retombées économiques indirectes** correspondent à la marge bénéficiaire des entreprises attribuable à la réalisation du projet mobilisateur. Ces profits sont considérés comme étant un estimateur adéquat du surplus du producteur. Dans cette analyse, le montant est estimé à partir des données sur les chiffres d'affaires générés par le projet de 2016 à 2020. Ces informations proviennent de la reddition de comptes pour les partenaires industriels. Les ventes supplémentaires concernent uniquement les 16 PME ayant participé au projet.

LES COÛTS ÉCONOMIQUES

- Les contributions au projet de source publique, soit toutes les subventions gouvernementales, tous les crédits d'impôt et toute autre ressource de source publique dans le projet.
- Le coût d'opportunité lié à la dépense publique : Les dépenses publiques ne sont possibles que parce qu'il y a des recettes fiscales, donc prélèvement d'impôts et de taxes auprès des contribuables. Or, ces impôts et ces taxes modifient le comportement économique des contribuables. Par exemple, plus l'impôt est élevé, moins les contribuables vont consommer, ce qui entraîne un coût économique lié à l'imposition et à la taxation. Le coût d'opportunité vise à estimer ce coût économique. Pour le calculer, il s'agit d'appliquer à tout dollar public dépensé un coefficient correcteur, appelé « coefficient d'inefficacité de la taxation gouvernementale », fourni par les données du ministère des Finances du Québec.

L'analyse comporte certaines limites :

- Le fait que la période d'évaluation porte sur les années de réalisation des travaux de recherche et d'innovation signifie que les effets futurs du projet ne sont pas pris en compte dans la présente analyse. Or, les ventes des produits développés, notamment de l'autobus électrique, n'ont pas débuté, de sorte que les retombées du projet sont sous-estimées de façon importante.
- Les retombées pour les PME sont estimées à l'aide de l'échantillon des entreprises répondantes au sondage. Les taux de réponse au sondage n'étant pas de 100 %, les estimations sont prudentes.

ANNEXE 2

COMPLÉMENTS D'INFORMATION

- Les externalités positives du projet pour la société québécoise (ex. : développement de l'expertise québécoise dans le domaine pour toutes les organisations participantes, etc.) ne sont pas prises en compte, car ces éléments sont difficilement mesurables.

Les résultats de l'analyse avantages-coûts sont présentés au tableau ci-dessous. La dépense publique de 12,5 M\$ dans le projet a généré des retombées économiques de 19,4 M\$ pour la période de 2016 à 2020, ce qui donne un ratio de rendement de 1,6.

Tableau A.1

Rendement de la dépense publique

(du 1^{er} avril 2016 au 31 mars 2020)

Retombées économiques du projet mobilisateur de 2016 à 2020		Total (en M\$)
Retombées économiques directes		
• Apport direct des partenaires industriels au projet ¹		17,2
Retombées économiques indirectes		
• Ventes supplémentaires dues au projet ²		3,4
<i>Retombées économiques totales (en dollars courants ou dollars nominaux)</i>		20,6
<i>Retombées économiques totales (en dollars réels ou dollars enchaînés de 2015)</i>		20,3
Retombées économiques totales (actualisées à 6,0 % par année)		19,4
Coûts économiques du projet mobilisateur de 2016 à 2020		
Contributions de source publique aux projets		
• Subventions du Ministère		8,6
• Coût d'opportunité lié à la dépense publique (inefficacité de la taxation)		<u>4,7</u>
<i>Coûts économiques totaux (en dollars courants ou dollars nominaux)</i>		13,3
<i>Coûts économiques totaux (en dollars réels ou dollars enchaînés de 2015)</i>		13,1
Coûts économiques totaux (actualisés à 6,0 % par année)		12,5
Valeur actuelle nette (retombées – coûts économiques = création de richesse)		6,9
Ratio de rendement de la dépense publique (retombées/coûts économiques)		1,6

¹ Il s'agit de dépenses admissibles soustraites des subventions accordées par le Ministère.

² Il s'agit de ventes supplémentaires effectuées par les PME qui ont participé au projet durant la période d'évaluation.

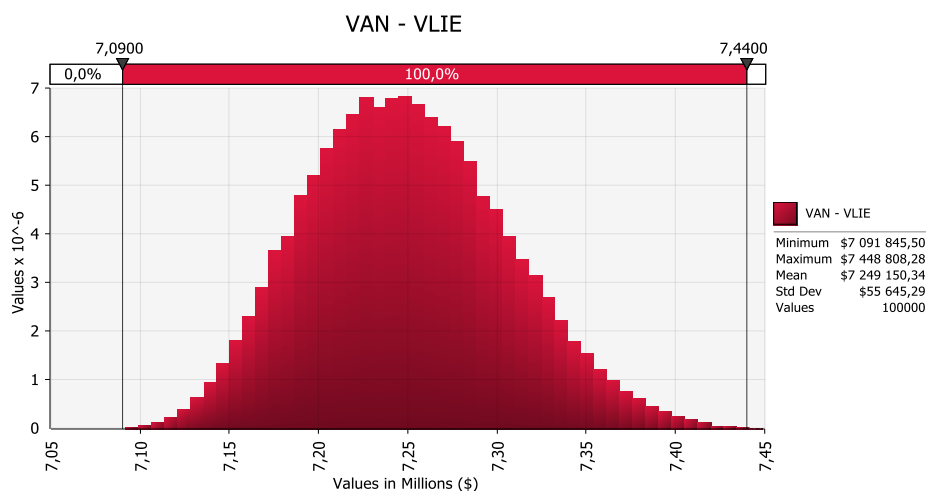
Source : Reddition de comptes, DMVLIE, août 2020.

ANNEXE 2

COMPLÉMENTS D'INFORMATION

L'ANALYSE DE SENSIBILITÉ

Le degré de confiance des résultats de l'évaluation économique est de 100 %, ce qui confirme la fiabilité des résultats de l'analyse. Le degré de confiance a été vérifié à l'aide d'une analyse de sensibilité basée sur la méthode Monte-Carlo et réalisée au moyen du logiciel @Risk. Le résultat est présenté ci-dessous :



L'analyse Monte-Carlo indique que les probabilités d'une valeur actuelle nette (VAN) inférieure à zéro (et par conséquent, d'un ratio de rendement de la dépense publique inférieur à 1) sont de 0 % lorsqu'on remplace les paramètres incertains par leurs valeurs probables les plus basses. Les 100 000 scénarios analysés indiquent que dans tous les cas, la VAN est supérieure à 0. Par conséquent, dans aucun des scénarios, le ratio de rendement de la dépense publique ne peut être inférieur à 1.

Les paramètres de sensibilité considérés sont les suivants :

- L'indice implicite des prix du PIB, dont la plage de valeurs peut aller de 1 à 1,06. Il est utilisé pour convertir les dollars nominaux (ou courants) en dollars enchaînés (ou réels);
- Le taux d'actualisation, dont la plage de valeurs peut aller de 3 % à 8 %;
- Le coefficient d'inefficacité de la taxation, dont la plage de valeurs peut aller de 0,52 à 0,55;
- L'effet direct du projet sur la productivité et la compétitivité des entreprises soutenues, dont l'écart-type entre la plus basse valeur possible et la plus haute valeur possible est de 56 k\$.



économie.gouv.qc.ca