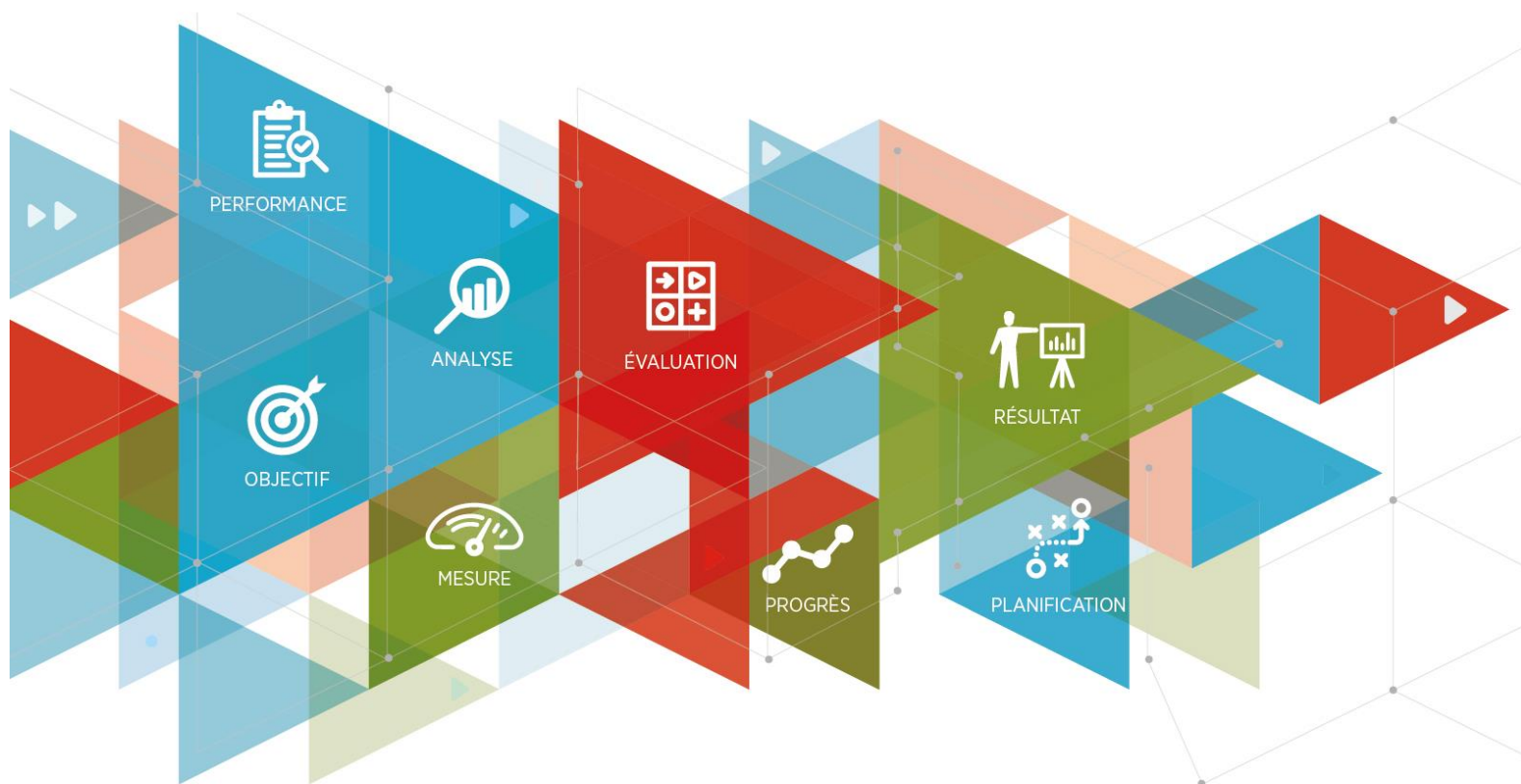


COREM

Rapport d'évaluation

Pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 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 d'une PME 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.
- 4) À moins d'avis contraire, les résultats présentés dans le document sont pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020.

L'évaluation des résultats de Corem est réalisée à la demande du Secteur de la science et de l'innovation du Ministère et en vertu de la convention de subvention signée avec le Ministère pour la période du 1^{er} avril 2017 au 31 mars 2022.

Elle vise à apprécier les résultats de l'aide financière de 7,6 millions de dollars (M\$) versée à Corem par le Ministère pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020, dont 4,7 M\$ versés pour soutenir son fonctionnement et son programme de recherche précompétitive et 2,9 M\$ versés pour soutenir ses infrastructures et équipements de recherche.

En vertu de la Directive concernant l'évaluation de programme dans les ministères et les organismes (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.Québec.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

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 du Secteur de la science et de l'innovation (SI) au ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) pour sa collaboration diligente.

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-après, 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 Corem et le soutien aux organismes d'appui à l'innovation.

MEMBRES DU COMITÉ D'ÉVALUATION

- **Francis Fournier**, président-directeur général, Corem
- **Claude Gagnon**, directeur de l'innovation, Corem
- **Denise Moranville**, directrice, Direction du soutien aux organisations (DSO), Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI)
- **Mounir Jaidann**, conseiller en innovation énergétique, DSO, MEI
- **Christophe Marchal**, évaluateur en chef, Direction des programmes et de l'évaluation (DPE), MEI
- **Jean Bernard Poux**, évaluateur de programmes, DPE, MEI

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

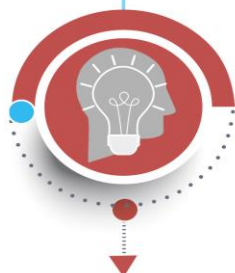
Christophe Marchal
Évaluateur en chef
Direction des programmes et de l'évaluation

SOMMAIRE

Ce rapport d'évaluation vise à apprécier les résultats de l'aide financière de 7,6 M\$ versée à Corem du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020. De ce montant, le Ministère a versé 4,7 M\$ pour soutenir son fonctionnement et son programme de recherche et 2,9 M\$ pour soutenir ses infrastructures et ses équipements de recherche in situ.

Les résultats de Corem sont jugés **très satisfaisants**. Les retombées économiques de ses projets et de ses activités sont évaluées à 46 M\$ dans l'économie québécoise.

L'évaluation confirme la pertinence du financement accordé à Corem, l'efficacité de l'organisme dans l'atteinte des résultats visés par le Ministère, son efficacité et ses effets positifs pour la clientèle visée et pour l'économie du Québec. Corem a contribué à la réalisation de 177 projets de recherche en mode collaboratif, et au transfert de 28 solutions technologiques à des entreprises membres et non membres. Les principaux résultats sont les suivants :



A PERTINENCE

- Persistance du besoin d'intervenir pour soutenir la recherche et l'innovation.
- Complémentarité de Corem avec son écosystème et absence de chevauchement avec d'autres organisations.
- Cohérence et liens prouvés de Corem avec plusieurs organisations, stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec.
- 94 % des sondés reconnaissent la valeur ajoutée et l'utilité de Corem.



B EFFICACITÉ

- Réalisation de 177 projets de recherche en mode collaboratif.
- Niveau de dépense moyen en recherche précompétitive plus élevé que la cible de la précédente évaluation.
- Augmentation de 7 du nombre annuel moyen de chercheurs et d'étudiants participant aux projets de recherche.
- 22 technologies transférées vers les entreprises membres, et 6 vers les non-membres.



A EFFICIENCE

- Ratio de rendement de la dépense publique de 1,65.
- Effet de levier de l'aide financière du Ministère de 8,8, soit 66,6 M\$ d'investissement de sources privées et publiques pour 7,6 M\$ d'aide financière du Ministère.
- Taux d'autofinancement de 66 %, soit 49,1 M\$ de revenus de source privée pour 74,2 M\$ de revenus totaux.



A CONFORMITÉ

- Corem a fait la démonstration de la conformité aux 12 attentes particulières du Ministère.
- Frais administratifs et de gestion de 5 % des dépenses totales.
- Masse salariale de la haute direction de 8 % des dépenses totales.
- Taux de satisfaction des 76 membres, des clients non membres et des partenaires d'au moins 97 %.

Advenant le renouvellement de la convention de subvention MEI-Corem et dans une perspective d'amélioration continue, les actions suivantes sont recommandées à la Direction du soutien aux organisations du Ministère :

- Demander à Corem de poursuivre l'application des saines pratiques managériales qui ont produit de bons résultats par rapport aux cibles du Ministère. Dans l'ensemble, les travaux d'évaluation révèlent que Corem est très rigoureux dans la gestion des fonds versés par le Ministère.
- Inviter Corem à encourager les entreprises membres et non membres, ainsi que ses partenaires, à participer davantage au processus d'évaluation par l'entremise de leur participation au sondage.
- Tenir compte des orientations ministérielles pour l'aide au fonctionnement des organismes afin d'inclure des cibles chiffrées de résultats lors de la prochaine convention de subvention, en précisant les indicateurs de résultats associés à ces cibles.

COMMENTAIRES DE LA DIRECTION RESPONSABLE

La Direction du soutien aux organisations (DSO) du Secteur de la science et de l'innovation (SI) au Ministère a eu l'occasion de transmettre ses commentaires, reproduits dans la présente section.

La DSO accueille favorablement le présent rapport d'évaluation et elle adhère aux améliorations suggérées.

À cet égard, les recommandations de la Direction des programmes et de l'évaluation seront prises en considération lors de l'élaboration des futures conventions. Pour ce qui est des indicateurs, des cibles chiffrées seront ajoutées afin de convenir des résultats à atteindre.

Corem est un centre d'expertise et d'innovation qui offre aux sociétés minières une gamme de services spécialisés et d'expertises. Il remplit pleinement sa mission de recherche et d'innovation comme important centre spécialisé en traitement et transformation des substances minérales au Québec. Les projets de recherche et d'innovation de l'organisme peuvent non seulement avoir un impact sur l'essor de l'industrie minière au Québec, mais également donner une impulsion au Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques 2020-2025.

Le soutien du Ministère à Corem lui permettra d'améliorer la compétitivité des opérations industrielles minières par le développement et le transfert d'innovations technologiques conformes aux objectifs du développement durable.

La DSO tient à remercier Corem ainsi que la Direction des programmes et de l'évaluation pour leur collaboration dans ce dossier.

COMMENTAIRES DE L'ORGANISME ÉVALUÉ

Corem a eu l'occasion de transmettre ses commentaires, reproduits dans la présente section.

Corem accueille favorablement le présent rapport d'évaluation et est sensible aux différents éléments soumis par la Direction des programmes et de l'évaluation du Ministère.

Corem accueille favorablement et avec satisfaction le rapport d'évaluation. Les résultats obtenus reflètent les actions mises en place et les efforts soutenus d'amélioration de nos pratiques et de nos façons de faire visant à augmenter les bénéfices apportés au secteur minier. Nous saluons la rigueur des évaluateurs et des processus utilisés dans cette démarche.

Le rapport démontre la pertinence et la valeur ajoutée de Corem. Les indicateurs d'activités démontrent une croissance importante du nombre de clients, du nombre de projets de recherche ainsi que des investissements en recherche comparativement à la dernière évaluation. Cette croissance des activités de recherche se reflète aussi sur la satisfaction de nos membres, clients et partenaires. La totalité de nos partenaires et membres ayant répondu au sondage reconnaît la valeur ajoutée et l'utilité de Corem, alors que les clients non membres reconnaissent la valeur ajoutée et l'utilité de Corem dans des proportions respectives de 94 % et 96 %.

La proximité de Corem avec l'industrie minière et notre approche collaborative avec nos membres se traduisent par un nombre croissant de participants aux activités diverses de transfert technologique et de consultation. Les efforts continus de développement de partenariats et de collaborations à l'échelle québécoise et canadienne se sont accrus et nous permettent d'accélérer le développement et le déploiement de technologies. La participation du secteur privé dans le financement des projets de Corem démontre les retombées qu'il en retire. Notre constante volonté d'utiliser efficacement le financement du ministère de l'Économie et de l'Innovation se répercute sur la performance obtenue en lien avec les indicateurs d'effets de levier, de retombées et de saine gestion.

Nous prenons note des recommandations apportées dans le rapport d'évaluation et mettrons en place des actions pour y donner suite.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 CONTEXTE DE L'ÉVALUATION	1.1	Objectifs de l'évaluation	1
	1.2	Portrait de l'organisme	2
	1.3	Chaîne des résultats visés	3
	1.4	Aide financière consentie par le Ministère	4
	1.5	Principes directeurs de la méthode d'évaluation.....	4
CHAPITRE 2 PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME	2.1	Critère 1 : Le besoin justifiant le soutien à l'organisme ...	5
	2.2	Critère 2 : L'utilité de l'organisme pour le Québec.....	8
CHAPITRE 3 EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME	3.1	Critère 3 : L'atteinte des résultats immédiats visés (extrants).....	10
	3.2	Critère 4 : L'atteinte des résultats intermédiaires visés (effets).....	12
	3.3	Critère 5 : L'obtention de retombées socioéconomiques	15
CHAPITRE 4 EFFICIENCE DE L'AIDE FINANCIÈRE	4.1	Critère 6 : L'efficacité de l'aide financière du Ministère... ..	20
CHAPITRE 5 CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE	5.1	Critère 7 : La conformité de la mise en œuvre de la convention	23
	5.2	Critère 8 : La satisfaction de la clientèle	26
CHAPITRE 6 LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION	6.1	Principaux constats	27
	6.2	Réponses aux questions de l'évaluation	29
	6.3	Appréciation générale des résultats	29
ANNEXES		ANNEXE 1 : Compléments méthodologiques	29

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.1 OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

Du 1^{er} avril 2017 au 31 mars 2022, le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) a accordé une aide financière de 14 M\$ à Corem sous la forme de subventions non remboursables, soit :

- 6 M\$ pour soutenir le fonctionnement et le programme de recherche de Corem, en vertu du décret 209-2017 du 22 mars 2017. Ce montant d'aide financière a fait l'objet d'une convention de subvention MEI-Corem se terminant le 31 mars 2022.
- 8 M\$ pour soutenir les infrastructures et les équipements de recherche de Corem, en vertu du volet 4 du [Programme de soutien aux organismes \(PSO\)](#) et de deux conventions de subvention, PSRv2-335 et PSOv4-374. Celles-ci, d'un montant de 4 M\$ chacune, ont été signées le 22 juin 2017 et le 24 septembre 2018 respectivement.

L'évaluation vise à apprécier dans quelle mesure l'organisme atteint les résultats attendus par le Ministère et à s'assurer qu'il répond à un besoin justifiant un financement public. Par conséquent, il est nécessaire d'évaluer la pertinence, l'efficacité et les effets de l'aide accordée par le Ministère, en vue d'apporter des réponses aux questions suivantes :

1. Le besoin de soutenir l'organisme est-il persistant? (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. L'aide financière a-t-elle été utilisée adéquatement? (Conformité)

La Direction des programmes et de l'évaluation (DPE) du Ministère a été mandatée pour effectuer ces travaux d'évaluation. Le protocole d'évaluation utilisé pour répondre aux quatre questions est présenté au tableau 1.1.

Tableau 1.1
Protocole d'évaluation des résultats du soutien accordé à Corem

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

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.2 PORTRAIT DE L'ORGANISME

1.2.1 La mission et les objectifs de Corem

La mission de Corem est de créer des solutions innovantes en traitement du minerai au bénéfice d'une industrie minière durable, en travaillant étroitement avec les membres, les clients et les partenaires.

Corem est le principal centre d'expertise en traitement de minerai au Canada et l'un des plus importants au monde. L'industrie minière peut ainsi profiter des retombées d'un programme de recherche précompétitive défini par ses membres et répondant à ses besoins. De plus, ce modèle permet de maximiser les investissements en recherche précompétitive et d'éviter la duplication des efforts de R-D.

En plus de ses activités de recherche, Corem offre une vaste gamme de services professionnels sur une base contractuelle, et ce, tant à ses membres qu'à des non-membres.

Plus spécifiquement, les objectifs de Corem sont les suivants :

- **Objectif 1 :** Développer des technologies novatrices.
- **Objectif 2 :** Transférer les résultats des recherches aux entreprises et organismes québécois.
- **Objectif 3 :** Réaliser des projets de recherche en mode collaboratif avec ses clients et ses partenaires.

À cet égard, les résultats suivants sont attendus :

- Innovations technologiques pour les entreprises : nouveaux produits et procédés ou améliorations.
- Amélioration de la productivité et de la compétitivité des entreprises clientes.
- Création de richesse dans l'économie québécoise.

1.2.2 L'offre de services et la clientèle visée

Les membres de Corem constituent ses principaux clients. Cependant, l'organisme offre ses services à l'ensemble des entreprises minières québécoises, canadiennes et mondiales. Au 31 décembre 2020, Corem comptait les 14 membres suivants : Agnico Eagle, ArcelorMittal Exploitation minière Canada, Corporation Iamgold, Detour Gold, Glencore Canada Corporation, Hecla Québec, Newmont, Mine Canadian Malartic, Minerai de fer Québec, Niobec, Rio Tinto Energy & Minerals, Vale S.A., Greenstone Gold Mines et Métal 7.

Corem dispose aussi de nombreux partenaires, dont des universités. Au 31 décembre 2020, Corem comptait les 14 partenaires suivants : AMIRA International, Canada Mining Innovation Council, Coalia, IVADO, Conseil national de recherches Canada, Ressources naturelles Canada, Curtin University, University of British Columbia, École Polytechnique de Montréal, INRS-ÉTÉ, Université Laval, Université McGill, Queens University et Université de Toronto.

Corem est la plus importante organisation au Canada à se consacrer entièrement à la R-D en traitement du minerai. Reconnue comme une organisation de calibre international, Corem offre des services et des analyses en traitement du minerai aux entreprises qui explorent et développent les gisements miniers et transforment ou recyclent les substances minérales.

Composé de plus de 155 employés, Corem est en mesure de réaliser des projets de recherche complexes, des pilotages de procédés complets et la caractérisation du minerai pour ses membres et non-membres à travers le monde. Ses champs d'expertise comprennent :

- la fragmentation;
- la séparation physique;
- la flottation;
- la métallurgie extractive;
- l'agglomération;
- les procédés thermiques;

CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

- la minéralogie.

1.2.3 Le portrait financier de l'organisme

Le tableau suivant dresse le portrait des résultats financiers de Corem de 2017 à 2020, selon ses années financières (du 1^{er} janvier au 31 décembre).

Tableau 1.2
Revenus de Corem (en milliers de dollars [k\$])

Type de revenus	2017	2018	2019	2020	Total
– Subvention de fonctionnement du MEI	1 050	1 200	1 200	1 200	4 650
– Cotisation des membres industriels	2 820	2 882	2 975	3 025	11 702
– Réalisation de contrats	8 016	10 870	10 191	6 702	35 779
– Aide financière relative :					
Aux frais d'exploitation	2 631	3 181	4 102	5 474	15 388
Aux immobilisations corporelles	651	527	1 074	1 509	3 761
– Subvention salariale d'urgence du Canada				1 632	1 632
– Autres revenus	129	508	352	334	1 323
Total des revenus	15 297	19 168	19 894	19 876	74 235

Source : États financiers audités de Corem. Compilation DPE, mai 2021.

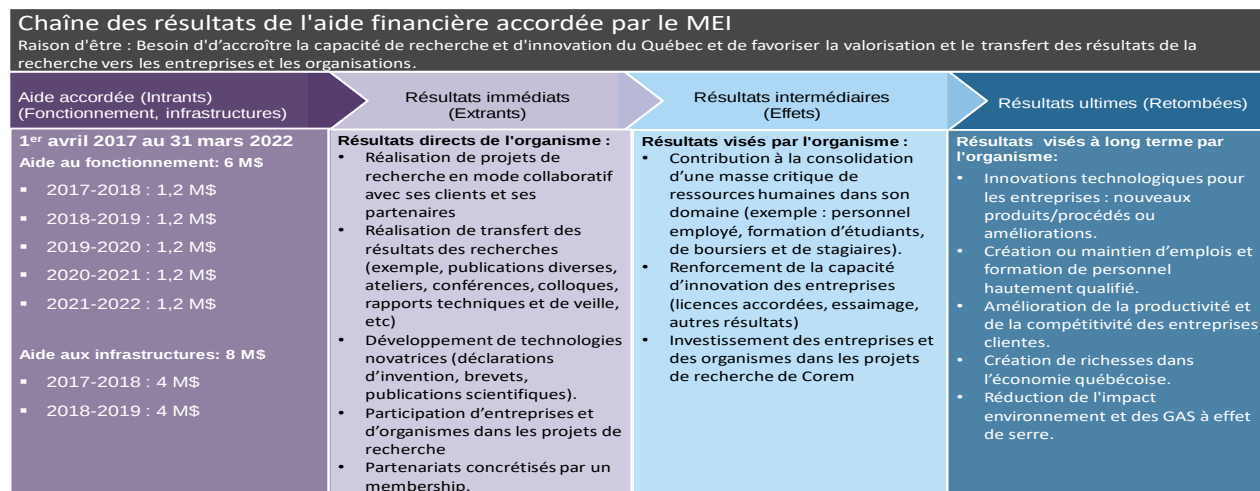
1.3 CHAÎNE DES RÉSULTATS VISÉS

À l'annexe 1, section 1.A – Modèle logique, se trouve l'illustration de l'intervention gouvernementale, plus communément appelée le modèle logique. Celui-ci illustre la chaîne des résultats attendus par le Ministère et fait aussi office de vérification de la cohérence interne des liens entre les composantes de l'intervention, notamment ses objectifs, ses extrants et ses effets attendus. La théorie d'intervention du Ministère par son soutien à Corem est illustrée dans le modèle logique, et en sa qualité d'instrument de l'intervention gouvernementale, Corem se reconnaît dans ce schéma.

La chaîne des résultats visés par l'aide financière accordée par le Ministère est résumée dans le graphique ci-dessous.

Graphique 1.1

Chaîne des résultats de l'aide financière accordée par le Ministère



CHAPITRE 1

CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

1.4 AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE PAR LE MINISTÈRE

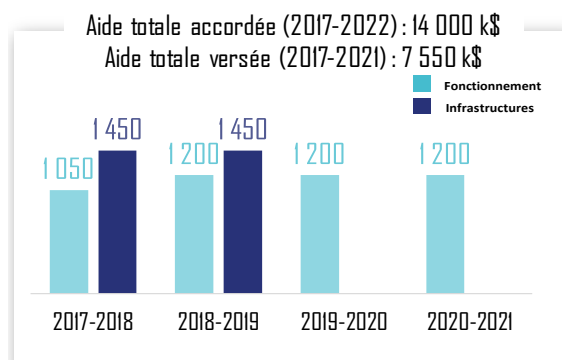
Le Ministère a accordé à Corem une aide financière de 14 M\$ dans la période du 1^{er} avril 2017 au 31 mars 2022. De ce montant, il a accordé 6 M\$ pour soutenir son fonctionnement en vertu d'une convention de subvention se terminant le 31 mars 2022, et 8 M\$ pour soutenir ses infrastructures, en vertu du volet 4 du Programme de soutien aux organismes (PSO).

Le graphique 1.2 présente les montants d'aide financière du Ministère versés dans la période évaluée. Du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020, le Ministère a versé une aide financière de 4,7 M\$ pour le fonctionnement de Corem et de 2,9 M\$ pour ses infrastructures et ses équipements de recherche in situ. Au total, le Ministère a versé une aide financière de 7,6 M\$ à Corem du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020.

Il est à noter que le montant de 8 000 k\$ d'aide financière est accordé selon l'état d'avancement des projets. Ainsi, 2 900 k\$ ont été versés dans la période évaluée, soit 1 450 k\$ pour chacun des exercices financiers suivants : 2017-2018 et 2018-2019. Dans ce rapport d'évaluation, les constats basés sur les données financières considèrent le montant de 7,6 M\$ d'aide financière versée par le Ministère. Il est à noter aussi que l'aide financière versée par le Ministère est présentée selon les années financières de Corem, soit du 1^{er} janvier au 31 décembre, et que l'aide accordée par le Ministère est présentée selon les années financières du gouvernement, soit du 1^{er} avril au 31 mars.

Graphique 1.2

Aide financière versée par le Ministère à Corem



Source : Conventions de subvention et états financiers de Corem, mai 2021.

1.5 PRINCIPES DIRECTEURS DE LA MÉTHODE D'ÉVALUATION

La méthode d'évaluation utilise les principes de l'analyse multicritère. Elle consiste à comparer les résultats du programme par rapport aux résultats visés dans le cadre normatif ou aux attentes habituelles du Ministère. L'appréciation des écarts conduit à une appréciation 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 est apportée, selon la même échelle que ci-dessus. La méthode d'évaluation est détaillée à la section 1.B de l'annexe 1. Les sources d'information utilisées regroupent les éléments suivants : le rapport d'évaluation des résultats de Corem réalisé en 2019, les requêtes d'informations adressées à Corem, les sondages téléphoniques ainsi que la documentation administrative relative à Corem. Plus de détails sont présentés à l'annexe 1.C – Les sources de données.

L'évaluation porte sur les résultats de Corem obtenus au cours des quatre années suivantes : 2018, 2019, 2020 et 2021. Cette période couvre la période de la convention et permet de répondre au souhait de la DSO d'avoir un portrait représentatif des résultats.

Dans le but de faciliter la présentation des résultats, les années financières évaluées sont converties selon les années calendaires suivantes :

2017-2018 ➔ 2018 2018-2019 ➔ 2019 2019-2020 ➔ 2020 2020-2021 ➔ 2021

Les limites de l'évaluation des résultats du programme et les stratégies d'atténuation de leurs effets sont présentées à l'annexe 1.D – Les limites de l'évaluation.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME

2.1 CRITÈRE 1

LE BESOIN JUSTIFIANT LE SOUTIEN À L'ORGANISME

LES CIBLES

1. Persistance du besoin de soutenir l'organisme.
2. Absence de chevauchement avec d'autres organismes soutenus par le Ministère et complémentarité de Corem dans son écosystème.
3. Revenus annuels de l'organisme composés d'apports de source privée.

Constats relatifs à la cible 1

Le besoin à l'origine du PSO (programme qui soutient Corem) est d'accroître la capacité de recherche et d'innovation du Québec dans l'optique d'inciter à l'investissement en R-D pour contribuer à la création de richesse au Québec et pallier un possible sous-investissement du secteur privé en R-D. À cet égard, la théorie économique souligne l'importance de la recherche et de l'innovation pour soutenir la croissance économique à long terme¹. Dans ce contexte, l'évaluation consiste à analyser l'évolution des dépenses en R-D réalisées au Québec de 2015 à la donnée la plus récente, soit 2018.

Le tableau 2.1 indique l'évolution des dépenses en R-D au Québec en pourcentage de son PIB, celles du secteur privé et celles du secteur de l'enseignement. À cet égard, les constats sont les suivants :

1. L'intensité des dépenses en R-D au Québec a diminué de 0,09 point de pourcentage de 2015 à 2018, ayant débuté à 2,26 % de son PIB (mesure avant la SQA) pour s'établir à 2,17 % en 2018 (dernière donnée disponible).
2. L'intensité des dépenses en R-D du secteur privé au Québec a diminué de 0,09 point de pourcentage de 2015 à 2018.
3. L'intensité des dépenses en R-D du secteur de l'enseignement supérieur a diminué de 0,01 point de pourcentage de 2015 à 2018, passant de 0,87 % à 0,86 % du PIB.

Tableau 2.1

Évolution des dépenses en R-D au Québec, en pourcentage de son PIB, de 2015 à 2019

Résultats de 2015 à 2019	2015	2016	2017	2018	2019
Intensité des dépenses en R-D (DIRD/PIB)	2,26 %	2,21 %	2,25 %	2,17 %	-
Intensité des dépenses en R-D du secteur privé (DIRDE/PIB)	1,32 %	1,27 %	1,30 %	1,29 %	1,23 %
Intensité des dépenses de R-D du secteur de l'enseignement supérieur (DIRDES/PIB)	0,87 %	0,86 %	0,86 %	0,86 %	-

Source : Statistiques officielles du Québec : [DIRD/PIB](#); [DIRDE/PIB](#); [DIRDES/PIB](#). Compilation MEI.

Corem a intensifié ses efforts de développement dans le but d'intégrer de nouveaux membres et de travailler avec de nouveaux clients, autant au Québec que hors Québec. Ainsi, le programme de recherche s'est élargi, avec des investissements de 4,6 M\$ en 2017 à 7,5 M\$ en 2020 grâce au développement de projets d'ampleur et à du financement ponctuel. Des efforts ont aussi été déployés pour accroître la base de clients et se sont soldés par un accroissement de 27 % des revenus contractuels entre 2017 et 2019.

L'année 2017 a été une année de croissance pour Corem. Cette croissance s'est maintenue en 2018 et 2019 pour être par la suite ralentie en 2020 en raison de la pandémie de COVID-19 et de l'arrêt presque complet de l'ensemble des activités durant une période de sept semaines de confinement au printemps 2020. La pandémie a aussi amené certains de ses clients à mettre en pause le développement de leurs projets le temps de mieux évaluer la situation économique mondiale, ce qui a entraîné une baisse des revenus contractuels.

¹ <https://www.oecd.org/fr/innovation/innovationcroissanceetequilequationdelaprosperte.htm>



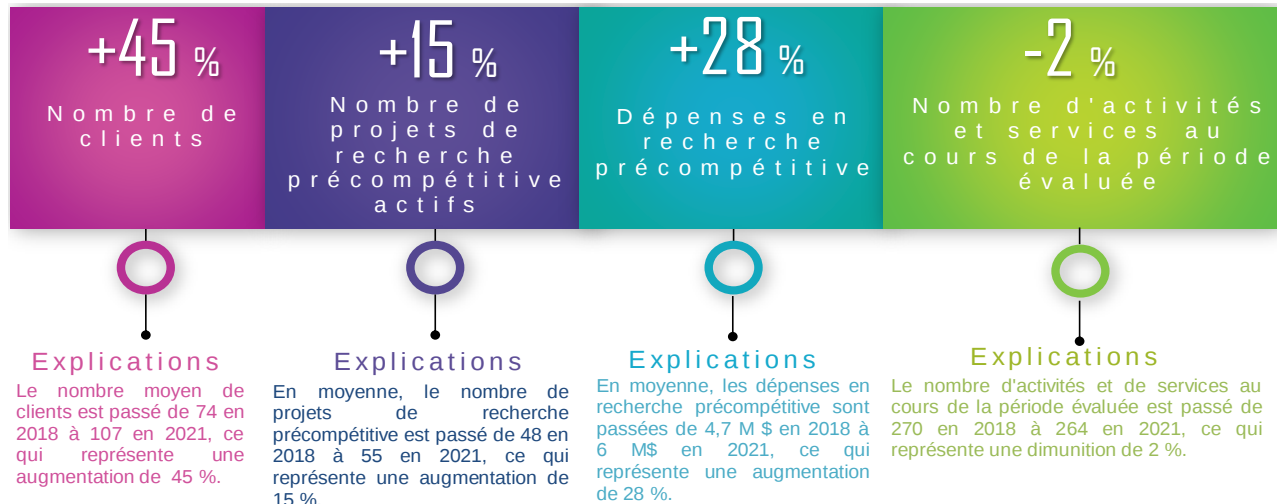
CHAPITRE 2

PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME

Au cours de la période évaluée, trois des quatre principaux indicateurs d'activité de Corem ont connu une augmentation considérable, comme le montre le graphique 2.1. Toutefois, le nombre d'activités et de services au cours de la période évaluée a diminué de 2 %.

Graphique 2.1

Variation des principaux indicateurs d'activité



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 2

À la suite de la reprise du secteur minier en 2017, Corem a augmenté ses efforts pour le développement de partenariats et de collaborations avec d'autres acteurs de l'écosystème d'innovation à l'échelle québécoise et canadienne, et ce, de manière à avoir une meilleure connaissance de leur capacité, assurant une plus grande complémentarité. La capacité de Corem à travailler à l'échelle mini-pilote et pilote le distingue de plusieurs centres complémentaires qui travaillent habituellement seulement à l'échelle laboratoire.

Dans ce contexte, les efforts déployés ont mené à un accroissement du nombre de partenaires et de collaborateurs du milieu universitaire et collégial, des centres de recherche et des intermédiaires en recherche et innovation québécois (ex. : TÉLUQ, Université Laval, McGill, Coalia, etc.). Notons que des rapprochements régionaux ont permis des participations plus actives dans des organisations telles que le Groupe MISA et Prima Québec.

Quant au volet contractuel, les efforts de Corem se concentrent plus activement sur le développement de projets complexes où les besoins en innovation sont plus importants. Corem cherche continuellement à augmenter la valeur créée pour ses clients en offrant des services distinctifs à l'industrie par l'innovation.

Constats relatifs à la cible 3

Cette cible vise à constater la présence de différentes sources de revenus d'activités obtenus par Corem tous les ans pendant la période évaluée. Pour l'ensemble de la période évaluée, le montant des revenus de source privée est de 49 M\$, et ils représentent 66,1 % des revenus totaux de l'organisme. La portion la plus importante des revenus de source privée provient des activités de R-D. En ce qui concerne les revenus publics, ces derniers sont de 25 M\$ et représentent 33,9 % des revenus totaux de Corem. De plus, près de 61 % des revenus de source publique proviennent du gouvernement provincial.

Notons toutefois que la pandémie de COVID-19 a affecté considérablement la structure des revenus en 2020. L'arrêt des activités pour une période de sept semaines et la mise sur pause de certains projets de recherche et contractuels ont contribué au recul de 24 % des revenus de source privée, passés de 13 544 k\$ en 2019 à 10 303 k\$ en 2020. De même, la contribution obtenue dans le cadre de la Subvention salariale d'urgence du Canada a permis à Corem de préserver son expertise en maintenant plusieurs emplois, mais a changé la part des sources de revenus provenant des gouvernements.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME

Pour la période évaluée, les revenus générés par les activités de Corem sont estimés à 74 M\$ et sont ventilés de la façon suivante :

Tableau 2.2

Revenus de Corem (en milliers de dollars [k\$])

Revenus de source privée	2017	2018	2019	2020	Total	%
– Cotisation des membres	2 820	2 882	2 975	3 025	11 702	23,8 %
– Activités de R-D	8 016	10 869	10 217	6 936	36 038	73,4 %
– Autres	129	508	352	342	1 330	2,7 %
Sous-total	10 965	14 259	13 544	10 303	49 070	66,1 %
Revenus publics						
– Provincial	2 912	3 573	4 458	4 467	15 411	61,2 %
– Fédéral	1 420-	1 334-	1 892-	3 474	8 120	10,9 %
– Autres	-	-	-	1 632-	1 632	6,5 %-
Sous-total	4 332	4 907	6 350	9 573	25 163	33,9 %
Total des revenus	15 297	19 166	19 894	19 876	74 233	100 %

Sources : États financiers; requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 1

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les trois cibles sont dépassées.

- ⓑ **La cible 1 est atteinte.** À cet égard, selon les données les plus récentes disponibles, le besoin d'intervenir pour soutenir la recherche demeure persistant. L'aide financière accordée par le Ministère a constitué une réponse probante à ce besoin. Par ailleurs, trois des quatre principaux indicateurs d'activité de Corem sont en croissance de plus de 10 %, lorsqu'on compare les données de la précédente évaluation à celles de l'évaluation actuelle.
- ⓐ **La cible 2 est dépassée.** En effet, Corem a démontré qu'il est en complémentarité parfaite avec les autres composantes de son écosystème et qu'il y a une absence de chevauchement avec d'autres organisations.
- ⓐ **La cible 3 est dépassée.** À cet égard, les revenus annuels de l'organisme sont composés majoritairement d'apports de source privée.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME

2.2 CRITÈRE 2

L'UTILITÉ DE L'ORGANISME POUR LE QUÉBEC

LES CIBLES

4. La valeur ajoutée et l'utilité de Corem reconnues par au moins 75 % du milieu de la recherche minière.
5. Une cohérence et des liens prouvés de Corem avec les stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec.

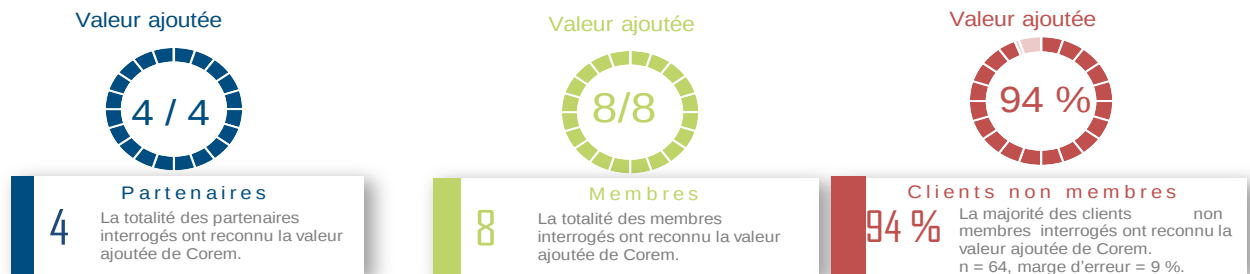
Constats relatifs à la cible 4

Le graphique 2.2 présente la perception des partenaires, des membres et des clients non membres de Corem par rapport à la valeur ajoutée de l'organisme pour le secteur minier. La totalité des partenaires et des membres interrogés dans le cadre du sondage a affirmé que Corem présentait une valeur ajoutée dans le secteur minier. Quant aux non-membres, les répondants abondent dans le même sens. En effet, presque tous ont confirmé la valeur ajoutée de Corem pour le milieu de la recherche.

À la suite de l'analyse des réponses des sondés, il ressort deux principaux facteurs liés à la valeur ajoutée de Corem, soit l'amélioration de la performance des entreprises et le développement de nouvelles technologies dans le domaine minier.

Graphique 2.2

Perception de la valeur ajoutée de Corem



Source : Sondage téléphonique auprès des partenaires, des membres et des clients non membres de Corem, septembre 2021.

Le graphique 2.3 rend compte de la perception des trois populations sondées par rapport à l'utilité de Corem. La totalité des quatre partenaires et des huit membres interrogés a affirmé considérer Corem comme étant très ou assez utile. De plus, 96 % des clients non membres ont exprimé la même opinion. Dans le détail, Corem a obtenu de très bons résultats dans la plupart des critères d'utilité analysés. En effet, l'utilité de Corem au regard des différents critères d'utilité est confirmée par la quasi-totalité des partenaires et des membres qui ont répondu au sondage.

Graphique 2.3

Perception de l'utilité de Corem



Source : Sondage téléphonique auprès des partenaires, des membres et des clients non membres de Corem, septembre 2021.



CHAPITRE 2

PERTINENCE DU SOUTIEN À L'ORGANISME

Constats relatifs à la cible 5

Corem s'est inscrit dans plusieurs réflexions gouvernementales en lien avec le développement économique au Québec. À titre d'exemple, mentionnons le Plan d'action québécois sur les minéraux critiques et stratégiques, où Corem est cité comme un acteur clé de l'innovation dans le secteur minier. Les travaux de Corem s'inscrivent aussi dans les stratégies de transition énergétique, d'électrification des transports et de transition vers une économie verte, où le secteur minier jouera un rôle clé. Corem est un acteur clé auprès de plusieurs entreprises minières en exploitation ou en développement (ex. : Nouveau Monde Graphite, Nemaska Lithium, Mason Graphite, Sayona Québec, etc.).

C'est aussi dans ce contexte que Corem a entrepris le développement de collaborations avec des organismes clés au Québec. Corem participe à des groupes de travail pilotés entre autres par InnovÉÉ et Propulsion Québec. De même, Corem collabore actuellement avec quatre (4) zones d'innovation en développement, soit celles de Val-d'Or, de Rouyn-Noranda, de Montréal et de Shawinigan.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 2

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



La cible 4 est dépassée. À cet égard, la valeur ajoutée et l'utilité de Corem sont reconnues par au moins 94 % des répondants au sondage, ce qui dépasse le taux de 85 % fixé pour dépasser la cible.



La cible 5 est dépassée. L'évaluateur a constaté une forte cohérence et des liens prouvés de Corem avec plusieurs organismes, stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

3.1 CRITÈRE 3

L'ATTEINTE DES RÉSULTATS IMMÉDIATS VISÉS (EXTRANTS)

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

- 6. Réalisation de projets de recherche en mode collaboratif.**
- 7. Partenaires industriels participant aux projets.**
8. Dépenses annuelles en recherche précompétitive.
- 9. Participation de chercheurs et d'étudiants dans les projets.**

Constats relatifs à la cible 6

Pour la période évaluée, les constatations ci-dessous permettent d'établir un lien entre l'aide accordée à Corem et les résultats obtenus relativement à la réalisation de projets de recherche en mode collaboratif. L'ensemble des 221 projets dénombrés dans le tableau 3.1 qui sont relatifs à la mission de Corem ont été comptabilisés au cours de la période évaluée. Corem a établi des collaborations avec d'autres organismes du système d'innovation pour réaliser 73 de ces projets :

Tableau 3.1

Projets de recherche en cours ou terminés

Projets en cours ou terminés	2017	2018	2019	2020	Total
– Nombre de projets de recherche réalisés	31	40	52	54	177
– Nombre de nouveaux projets de recherche et développement admissibles	9	15	13	7	44
Total	40	55	65	61	221
Ventilation par type de collaboration					
– Nombre de projets de recherche réalisés en collaboration avec des entreprises			3	5	8
– Nombre de projets de recherche réalisés en collaboration avec des universités	3	5	9	11	28
– Nombre de projets de recherche réalisés en collaboration internationale	2	4	5	7	18
– Nombre de projets de recherche réalisés en collaboration ou en partenariat avec de nouvelles entreprises	4	11	2	2	19
Total	9	20	19	25	73

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 7

Le tableau 3.2 à la page suivante présente le nombre de participants à chacun des types de rencontres qu'organise Corem. Ces rencontres, en plus de permettre une divulgation efficace des résultats des travaux de Corem, représentent des occasions d'échange pour tous les participants.

Au total, de 2017 à 2020, le nombre de participants a été de 579 pour les quatre types de rencontres organisées, pour une moyenne annuelle de 145. Cette moyenne annuelle est beaucoup plus élevée que la cible, qui était de 114. Cette augmentation s'explique par la tenue d'un symposium international sur le



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

bouletage du minerai de fer, en 2018, qui a permis d'accueillir à lui seul 185 personnes. Sans cet événement, le nombre moyen de participants aurait été similaire à celui de l'évaluation précédente.

Tableau 3.2

Projets de recherche en cours ou terminés

Type d'activité	2017	2018	2019	2020	Total	Moyenne annuelle (participants)
• Symposium						
– Nombre de participants	-	185	-		185	N/A
– Nombre de rencontres	-	1	-		1	
• Rencontres du comité de la recherche précompétitive						66
– Nombre de participants	56	62	66	81	265	
– Nombre de rencontres	3	3	3	3	12	
• Journées technologiques						20
– Nombre de participants	27	-0	24	28	79	
– Nombre de rencontres	4	-0	2	-2	8	
• Tables rondes						13
– Nombre de participants	-29	-	21	-	50	
– Nombre de rencontres	-1	-	1	-	2	
• Total						145
– Nombre de participants	112	247	111	109	579	
– Nombre de rencontres	8	4	6	5	23	

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 8

Au cours de la période évaluée, le montant total des dépenses en recherche précompétitive a atteint 24,2 M\$, pour une moyenne annuelle de 6 M\$ comparativement à la cible précédente de 4,7 M\$, donnant lieu à un dépassement de 28 %.

Constats relatifs à la cible 9

Afin d'atteindre la cible pour la période évaluée, Corem devait compter au moins 57 chercheurs et étudiants. Le nombre moyen de chercheurs pour la période évaluée a augmenté, alors que Corem a maintenu une stabilité pour le nombre moyen d'étudiants. Notons toutefois que la diminution du nombre de chercheurs en 2020 s'explique par certains départs volontaires liés à la pandémie de COVID-19. En effet, selon les informations qualitatives recueillies auprès de Corem, certains chercheurs étrangers sont retournés dans leur pays d'origine.

Le graphique 3.1 présente le nombre de chercheurs et d'étudiants ayant participé aux projets de recherche au cours de la période évaluée. On peut constater que l'organisme a dépassé la cible de 7 %, car les chercheurs et étudiants sont maintenant au nombre de 61, comparativement aux 57 visés.

Graphique 3.1

Nombre de chercheurs et d'étudiants



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

AVIS

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 3

A

Les résultats sont très satisfaisants, car trois cibles sont dépassées et une est atteinte.

A

La cible 6 est dépassée. À cet égard, on constate la présence de tous les indicateurs en lien avec la réalisation de projets de recherche en mode collaboratif.

A

La cible 7 est dépassée, puisque le nombre moyen de participants aux rencontres organisées (145) dépasse la cible de 114 participants.

A

La cible 8 est dépassée. En effet, la moyenne annuelle de dépenses en recherche précompétitive est de 6 M\$. Ce résultat est nettement supérieur à la cible de 4,7 M\$.

B

La cible 9 est atteinte, puisque la combinaison du nombre moyen de chercheurs (38) et du nombre d'étudiants (23), qui donne un total de 61, est plus élevée que la cible, qui était de 57.

3.2 CRITÈRE 4

L'ATTEINTE DES RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES VISÉS (EFFETS)

LES CIBLES

10. Partenariats et collaborations avec des organismes du système québécois d'innovation.
11. Solutions technologiques transférées à des entreprises.
12. Présence probante d'investissements dans les infrastructures de recherche.
13. Existence d'au moins trois cas à succès illustrant les retombées de Corem.

Constats relatifs à la cible 10

Des efforts ont été déployés pour accroître les collaborations et les partenariats avec d'autres acteurs de l'écosystème d'innovation à l'échelle québécoise et canadienne. Ces efforts ont mené à un accroissement du nombre de partenaires et de collaborateurs. Pour la période évaluée, Corem a entretenu 44 partenariats, soit une moyenne de 11 par année. Le nombre de partenariats par année a augmenté de 57 % par rapport à la précédente évaluation (7).

De 2017 à 2020, l'organisme évalué a collaboré avec 9 organisations en moyenne. Dans le cadre du programme de recherche précompétitive, Corem a également collaboré avec 7 organismes situés hors Québec en moyenne par année.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

La ventilation complète des divers partenariats et collaborations se trouve au tableau 3.3.

Tableau 3.3

Nombre de partenariats et de collaborations

	2017	2018	2019	2020	Total
• Partenariats	8	8	14	14	44
– Universités québécoises et centres affiliés	3	3	10	11	27
– Centres ou laboratoires de recherche	2	2	2	1	7
– Consortiums ou regroupements de recherche	1	1	1	1	4
– Autres organismes québécois d'aide à l'innovation	2	2	1	1	6
• Collaborations	7	7	8	13	35
– Universités québécoises et centres affiliés	3	3	-	-	6
– Centres ou laboratoires de recherche	2	2	4	5	13
– Consortiums ou regroupements de recherche	2	2	2	5	11
– Autres organismes québécois d'aide à l'innovation	-	-	2	3	5
• Nombre de partenaires industriels	14	15	13	13	55
• Nombre d'organismes situés hors Québec avec lesquels Corem a collaboré	8	8	6	7	29

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 11

Corem réalise des activités de recherche afin de mettre au point des innovations utiles aux procédés miniers. L'organisme offre ses services aux acteurs de l'industrie minière, qu'ils soient membres du consortium ou non, sur une base contractuelle.

Le graphique 3.2 illustre le nombre annuel moyen de technologies implantées chez les entreprises membres et les entreprises non membres.

En moyenne par année, six technologies ont été transférées vers les entreprises membres et deux technologies vers les entreprises non membres. Au total, pour l'ensemble de la période évaluée, 22 technologies ont été transférées vers les entreprises membres, et six vers les entreprises non membres.

Ces technologies ont permis aux entreprises minières d'augmenter substantiellement leur performance. À cet égard, 95 % des 60 entreprises sondées confirment leur satisfaction à l'égard de l'expertise reçue de Corem.

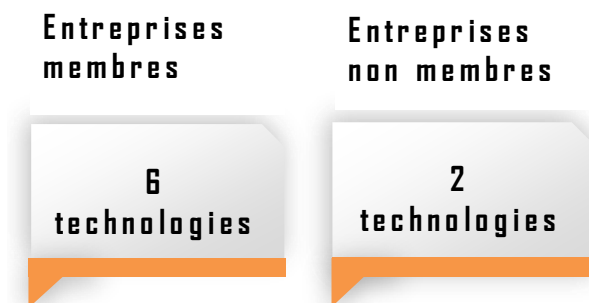
Constats relatifs à la cible 12

À travers les projets de recherche et les travaux contractuels, Corem soutient la formation du personnel des entreprises avec lesquelles il travaille. Outre le fait qu'il ait restreint l'accès à ses installations depuis le début de la pandémie, dans un contexte normal, Corem accueille quotidiennement des représentants de ses membres et de ses clients qui travaillent étroitement avec ses chercheurs et son équipe technique et les assistent dans la réalisation d'essais.

Les investissements dans les infrastructures de recherche ont atteint 18 606 k\$ durant la période d'évaluation, soit une moyenne de 4 652 k\$ annuellement. L'année 2018 a été particulièrement fertile en matière d'investissement. En effet, plus de 8 519 k\$ ont été investis dans les infrastructures de recherche.

Graphique 3.2

Nombre annuel moyen de technologies implantées



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

Le tableau 3.4 récapitule les investissements dans les infrastructures.

Tableau 3.4

Investissements totaux dans les infrastructures de recherche (en k\$)

Type de revenus	2017	2018	2019	2020	Moyenne	Total
Investissements totaux dans les infrastructures de recherche	2 196	8 519	5 279	2 612	4 652	18 606

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 13

Les exemples de retombées issues des technologies développées au sein du programme de recherche précompétitive de Corem au cours de la période de 2017 à 2020 sont nombreux. Parmi ceux-ci, voici les trois plus probants :

Cas à succès n° 1 : Flottation

Corem a élaboré des outils hydrodynamiques issus de ses travaux de recherche qui permettent le diagnostic et l'optimisation des circuits de flottation. Ces outils ont permis à l'équipe de flottation de Corem d'être très présente en usine en 2018 afin de réaliser plusieurs audits. En visitant de nombreux concentrateurs de ses membres situés au Québec, au Mexique et en Finlande, Corem a démontré la pertinence de la mesure des propriétés hydrodynamiques dans les cellules de flottation. Les données recueillies à l'aide des techniques et instruments de mesure élaborés par Corem permettent aux minières de mieux comprendre leur procédé et le lien entre les variables d'opération et leur métallurgie, comme les quantités de réactifs et d'air ajouté. Des bénéfices ont été obtenus dans ces opérations par le diagnostic et l'optimisation de leur circuit de flottation. Cette technologie a également fait l'objet d'une entente avec le plus important distributeur de réactifs de flottation pour l'industrie minière au Canada pour l'utilisation de ces outils hydrodynamiques dans leurs activités de vente de produits chimiques, ce qui en augmente la portée et les retombées.

Cas à succès n° 2 : Fragmentation

Le groupe de recherche en fragmentation de Corem a conçu un système de mesure de la taille des particules de minerai sur convoyeur. Ce système, qui donne la distribution granulométrique en temps réel, se révèle un outil indispensable dans le contrôle des usines. En raison du succès de plusieurs installations dans les usines membres de Corem et face à une demande croissante dans l'industrie pour ce type de système, Corem a décidé en 2017 de signer une entente avec une compagnie australienne pour la fabrication et la vente de cette technologie à travers le monde. Cette compagnie du continent océanien, un important fabricant d'appareils de mesure élémentaire et d'humidité du matériel sur convoyeur, pourra ainsi assurer la pérennité de la technologie et offrir un service de qualité supérieure aux membres de Corem et à l'ensemble de l'industrie minière.

Cas à succès n° 3 : Cyanuration

Un enjeu important pour les producteurs d'or est la présence de minerai réfractaire à la cyanuration, qui empêche la récupération de certaines valeurs du minerai d'or et cause des pertes financières importantes aux minières. En 2020, Corem a conduit des travaux pilotes pour démontrer un procédé qui permet de récupérer l'or des minerais dont le caractère réfractaire est associé à la présence de carbone et d'arsénopyrite. Ces travaux ont démontré l'efficacité du procédé pour augmenter la récupération de l'or de l'échantillon soumis de 40 % à plus de 80 %. Pour faire suite à ces travaux, des tests pilotes devaient être conduits en 2021 afin d'évaluer l'efficacité du procédé sur différents échantillons, et une mine testera le procédé dans son usine en préparation d'une implantation à grande échelle. Ce procédé donnera aux membres de Corem la possibilité d'augmenter leurs revenus sur des exploitations existantes et de mettre en exploitation des gisements considérés comme non rentables jusqu'à maintenant.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

AVIS

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 4

(B)

Les résultats sont jugés satisfaisants, car deux cibles sont dépassées et deux sont atteintes.

(A)

La cible 10 est dépassée. À cet égard, on constate une croissance de plus de 10 % du nombre de partenariats par rapport à la précédente évaluation.

(B)

La cible 11 est atteinte. À cet égard, le nombre de solutions technologiques transférées à des entreprises reste relativement stable lorsqu'on compare les données de la précédente évaluation à celles de l'évaluation actuelle.

(A)

La cible 12 est dépassée. En effet, l'évaluateur a été en mesure de constater la présence importante et probante d'investissements dans les infrastructures de recherche.

(B)

La cible 13 est atteinte. En effet, Corem a fait la démonstration de l'existence de trois cas à succès illustrant ses retombées.

3.3 CRITÈRE 5

L'OBTENTION DE RETOMBÉES SOCIOÉCONOMIQUES

LES CIBLES

14. Création et maintien d'emplois liés aux activités de Corem.
15. Présence d'une masse critique (au moins 75 %) de personnel scientifique et publication d'articles scientifiques dans des revues ayant un facteur d'impact supérieur à 5.
16. Obtention de titres de propriété intellectuelle.
17. Effet positif sur la croissance du chiffre d'affaires des entreprises clientes.
18. Création de richesse et présence d'autres retombées socioéconomiques.
19. Au moins trois témoignages d'entreprises illustrant un succès et des retombées.

Constats relatifs à la cible 14

Pour l'ensemble de la période évaluée, une moyenne annuelle de neuf emplois ont été créés et 129 emplois ont été maintenus.

La création d'emplois a été plus importante en 2017 (15) et 2018 (16), et elle a connu une diminution en 2019 (4). Aucun emploi n'a été créé en 2020. Le tableau 3.5 donne un portrait général.

Tableau 3.5

Création et maintien d'emplois liés aux activités de Corem

	2017	2018	2019	2020	Total
– Emplois créés chez Corem	15	16	4	-	35
– Emplois maintenus chez Corem	111	126	142	137	516

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 15

Le tableau 3.6 présente le nombre de publications dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur à 5. De 2017 à 2020, Corem a publié à deux reprises dans de telles revues. Il est important de noter qu'à ces deux articles s'ajoutent également :

- 49 rapports de phase et rapports finaux de recherche (U, F, R) ayant été produits et publiés sur « Espace membres »;



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

- 30 présentations par des chercheurs ayant été faites lors de conférences et d'événements nationaux et internationaux.

Tableau 3.6

Nombre de publications dans des revues à haut facteur d'impact

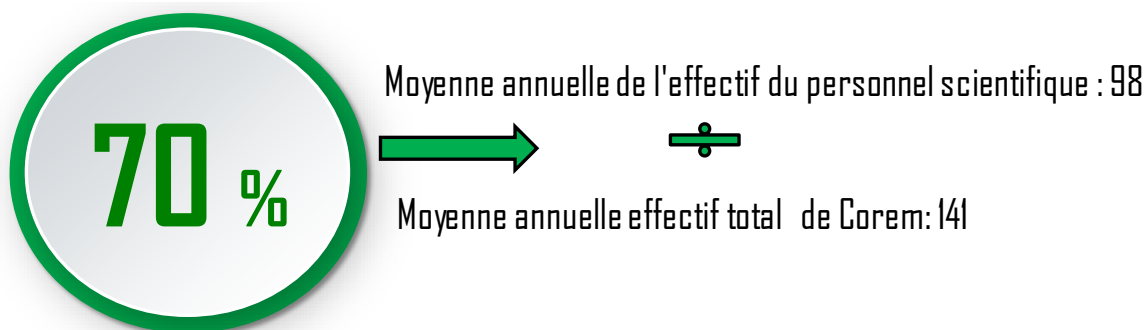
	2017	2018	2019	2020	Total
Nombre de publications dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur à 5	-	2	-	-	2

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Le graphique 3.3 présente l'importance du personnel scientifique au sein de l'effectif total de Corem. Le personnel scientifique comprend les chercheurs, les professionnels de recherche ainsi que les techniciens de recherche. Pour l'ensemble de la période évaluée, l'effectif moyen de Corem était de 141 employés, tandis que l'effectif scientifique moyen était de 98 employés, soit une masse critique de 70 % du personnel.

Graphique 3.3

Masse critique du personnel scientifique



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 16

Le tableau 3.7 liste l'ensemble des titres de propriété intellectuelle obtenus par Corem au cours de la période évaluée. On observe que Corem s'est vu attribuer un brevet et possède sept déclarations brevetables et sept options de licence.

Tableau 3.7

Nombre de titres de propriété intellectuelle

Nombre de titres de propriété intellectuelle obtenus	2017	2018	2019	2020	Total
– Nombre de déclarations d'invention	-	-	-	-	-
– Nombre de brevets attribués	-	1	-	-	1
– Nombre de projets déposés	-	-	-	-	-
– Nombre de déclarations brevetables	3	3	-	1	7
– Nombre d'options de licence	2	2	2	1	7

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 17

L'analyse de l'effet de Corem sur le taux de croissance du chiffre d'affaires des entreprises clientes de l'organisme a été réalisée à l'aide de la méthode des doubles différences, qui consiste à comparer l'évolution du chiffre d'affaires entre le groupe des entreprises clientes de Corem et un groupe d'entreprises témoins.

Le graphique 3.4 présente les résultats de l'analyse. À partir de l'information disponible auprès de 47 entreprises clientes (sur 194 potentielles), on constate un effet de 2,5 % d'augmentation supplémentaire



CHAPITRE 3

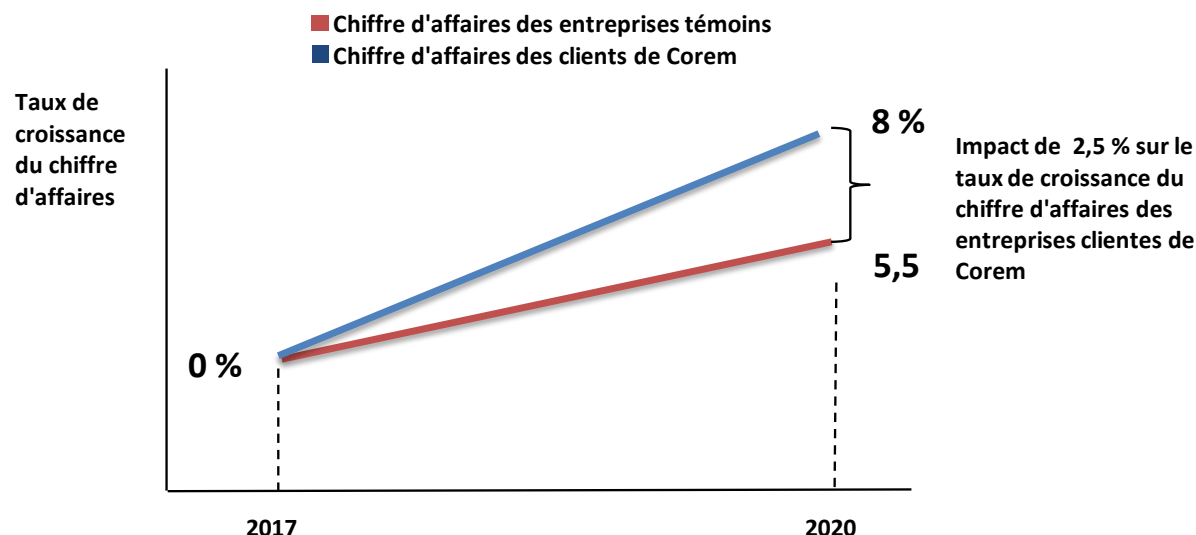
EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

du chiffre d'affaires après trois ans, comparativement à des entreprises n'ayant pas participé à des projets de recherche de Corem.

Les détails de cette analyse sont disponibles à l'annexe 1.E – Doubles différences.

Graphique 3.4

Taux de croissance du chiffre d'affaires



Source : Sondage téléphonique auprès des partenaires, des membres et des clients non membres de Corem, septembre 2021.

La limite de l'analyse est la suivante : la clientèle de Corem n'a pas été en mesure de fournir cette information en quantité suffisante (47 répondants sur 194) pour qu'il soit possible d'appliquer cette conclusion à l'ensemble de la population et que le résultat soit concluant.

Toutefois, le taux de croissance du chiffre d'affaires des entreprises clientes de Corem reste relativement stable lorsque les données de la précédente évaluation (3 %) sont comparées à celles de l'évaluation actuelle (2,5 %).

Constats relatifs à la cible 18

Les retombées économiques totales des activités de Corem sont composées des revenus de services contractuels, des cotisations des membres et d'autres revenus. Les retombées économiques des activités et projets de Corem totalisent 46 M\$. Les coûts économiques totaux des activités de Corem sont de 28 M\$.

La création de richesse est estimée à 18 M\$. Elle correspond à la différence entre les retombées économiques totales (46 M\$) et les coûts économiques totaux (28 M\$). Les détails de l'analyse sont disponibles dans les constats de la cible 20.

Constats relatifs à la cible 19

Les retombées des activités et des projets de Corem doivent aussi se concrétiser dans les organisations ayant été clientes de Corem. À cet égard, quatre organisations ont accepté de témoigner des résultats.

Témoignage 1 – PME dans le secteur minier.

Corem a offert une approche personnalisée, adaptée aux besoins de la PME en question, afin de développer l'algorithme de la trieuse sur les différentes caractéristiques de la minéralisation propre au projet Mine Chimo. Cela a permis de développer une expertise unique pour ce projet afin d'optimiser les performances de la trieuse et d'obtenir d'excellents résultats fiables et robustes.

Les essais de tri ont permis de produire un concentré représentant un peu plus de 50 % de la masse du matériel original avec un pourcentage d'augmentation de 170 % de la teneur en or par rapport à l'alimentation de la trieuse. En plus, la PME profite de nombreuses retombées, comme l'accroissement du taux de



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

récupération à l'usine, la réduction des coûts de transport vers l'usine, d'usinage et de restauration environnementale des résidus miniers, en plus de la réduction de l'empreinte environnementale des résidus et de l'accroissement de l'acceptabilité sociale des projets miniers.

Témoignage 2 – PME dans le secteur de la fabrication d'équipements de haute performance pour l'industrie minière et les alumineries.

Corem a contribué au développement du « Triple Deck » de la PME en question. En évaluant certains aspects de la nouvelle technologie, il a procédé à des simulations numériques afin de vérifier que chacun des trois étages du tamis recevait une quantité suffisante de boulettes pour assurer un triage efficace. D'autres analyses ont servi à mesurer l'impact du nouveau processus sur le temps et l'efficacité du séchage des boulettes, et leur cuisson.

Cette nouvelle technologie a valu à la PME un rayonnement à l'international, car l'innovation du « Triple Deck » a déjà trouvé preneur au Canada et en Inde. L'entreprise poursuit des discussions pour huit autres projets de vente dans le monde.

Témoignage 3 – PME dans le secteur de l'approvisionnement en terres rares pour une écotechnologie et usage de terres rares dans les produits d'économie propre.

Dans le cadre du partenariat entre la PME en question et Corem, celui-ci a réalisé des travaux innovants en laboratoire pour la purification des éléments de terres rares. L'entreprise est en mesure de fournir d'excellents résultats de purification des éléments de terres rares, tout en respectant les enjeux environnementaux et en minimisant l'empreinte carbone.

Témoignage 4 – Entreprise dans l'exploitation minière.

Corem a développé une technologie pour une mesure de la granulométrie d'alimentation d'un broyeur autogène. Plus précisément, il s'agit d'une caméra 3D (Kinect) et d'un algorithme qui fait des calculs en temps réel. Le système est installé sur un convoyeur et mesure la granulométrie pour optimiser les paramètres du broyeur. Le système permet aussi d'estimer le tonnage sur le convoyeur. L'installation s'est faite en partenariat avec une firme australienne qui est experte en installation commerciale.

Corem a créé la technologie en plus d'en faire le calibrage et d'offrir du soutien technique pour la suite. L'organisme a également assisté à l'installation du système sur les convoyeurs. Les retombées représentent une augmentation de la productivité par une amélioration de la logique de contrôle en place.



CHAPITRE 3

EFFICACITÉ DU SOUTIEN À L'ORGANISME

AVIS

(B)

COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 5

Les résultats sont jugés satisfaisants, car deux cibles sont dépassées et quatre sont atteintes.

- (B) **La cible 14 est atteinte**, puisqu'en moyenne, 9 emplois ont été créés et 129 emplois ont été maintenus en lien avec les activités de Corem.
- (B) **La cible 15 est atteinte**. En effet, le personnel scientifique de Corem représente 70 % de son effectif, et l'organisation a publié deux articles scientifiques dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur à 5.
- (A) **La cible 16 est dépassée**. À cet égard, on constate la présence de trois indicateurs de développement de technologies.
- (B) **La cible 17 est atteinte**. En effet, le taux de croissance du chiffre d'affaires est positif. Toutefois, le résultat obtenu ne peut être inféré à l'ensemble des clients de Corem étant donné le faible pourcentage de réponses obtenu. C'est pour cette raison que cette cible est atteinte mais non dépassée, malgré un taux de croissance du chiffre d'affaires de 8 %.
- (B) **La cible 18 est atteinte**. Les activités de Corem ont entraîné une création de richesse de 18 M\$.
- (A) **La cible 19 est dépassée**. La clientèle de Corem a fourni quatre témoignages illustrant un succès et des retombées.



CHAPITRE 4

EFFICIENCE DE L'AIDE FINANCIÈRE

4.1 CRITÈRE 6

L'EFFICIENCE DE L'AIDE FINANCIÈRE DU MINISTÈRE

LES CIBLES

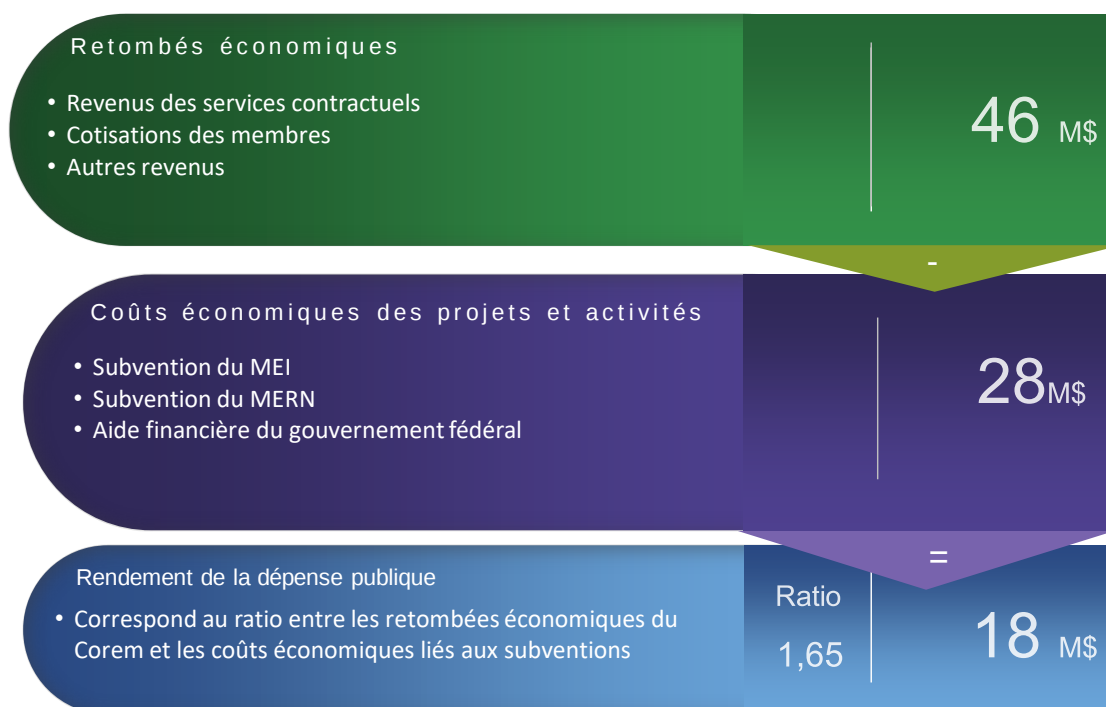
- 20. Un ratio de rendement de la dépense publique au moins égal à 1.
- 21. Un effet de levier de l'aide financière du Ministère au moins égal à 2.
- 22. Un taux d'autofinancement d'au moins 60 %.

Constats relatifs à la cible 20

Le graphique 4.1 présente les résultats de l'analyse avantages-coûts réalisée du point de vue sociétal pour évaluer le rendement des dépenses publiques attribuées à Corem. Les retombées économiques sont évaluées à 46 M\$ et les coûts économiques à 28 M\$, ce qui donne un ratio de rendement de la dépense publique de 1,65. Les avantages économiques correspondent aux retombées économiques attribuables directement aux activités de Corem.

Graphique 4.1

Ratio de rendement de la dépense publique



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.



CHAPITRE 4

EFFICIENCE DE L'AIDE FINANCIÈRE

Constats relatifs à la cible 21

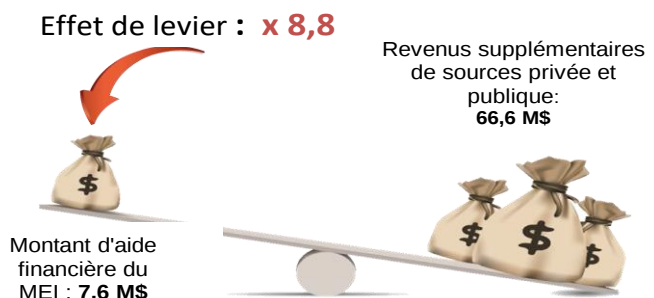
L'effet de levier de l'aide financière du Ministère, calculé pour l'ensemble de la période évaluée, atteint 8,8, ce qui signifie que pour chaque dollar de contribution financière versé par le Ministère, 8,8 dollars ont été investis par d'autres sources de financement.

Ces investissements supplémentaires sont composés de 17,5 M\$ d'apports publics, auxquels s'ajoutent 49,1 M\$ de revenus de source privée.

En guise d'information complémentaire, l'effet de levier de l'aide versée par le gouvernement du Québec par rapport à l'investissement de source privée uniquement est de 1,9, soit 49,1 M\$ d'investissement de source privée pour 25,1 M\$ d'aide financière versée par le gouvernement.

Graphique 4.2

Effet de levier de l'aide financière du Ministère



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

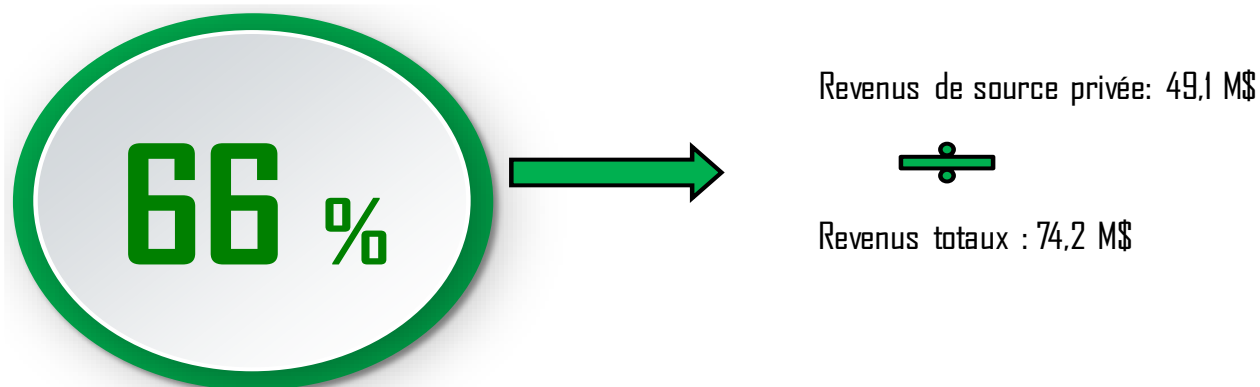
Constats relatifs à la cible 22

Le taux d'autofinancement permet de voir à quel point l'organisme est en mesure de se financer grâce aux revenus externes. Il s'agit en fait de la part des revenus externes dans les revenus totaux. Pour l'ensemble de la période évaluée, le taux d'autofinancement atteint 66 %. Le graphique 4.3 présente ce résultat. Il s'est situé entre 52 % et 74 % selon l'année.

En quatre ans, les revenus de source privée ont totalisé 49 070 k\$ sur des revenus totaux de 74 233 k\$, donnant ainsi lieu à un taux d'autofinancement de 66 %, alors que les contributions gouvernementales ont totalisé 25 163 k\$.

Graphique 4.3

Taux d'autofinancement



Source : États financiers, requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.



CHAPITRE 4

EFFICIENCE DE L'AIDE FINANCIÈRE

Le tableau 4.1 présente les composantes des retombées et des coûts économiques. Le ratio de rendement de la dépense publique est le résultat des retombées économiques divisées par les coûts économiques.

Tableau 4.1

Rendement de la dépense publique versée à Corem
(en millions de dollars, du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020)

Retombées économiques des activités et des projets		Total
Retombées économiques directes		
– Revenus des services contractuels		36,1
– Cotisations des membres		11,7
– Autres revenus		1,3
<i>Total des retombées économiques (en dollars courants ou dollars nominaux)</i>		49,1
<i>Total des retombées économiques (en dollars réels ou dollars enchaînés de 2017)</i>		47,1
Total des retombées économiques actualisées (à 6 % par année)		46 M\$
Coûts économiques de la dépense publique associée aux projets des organismes		
Subventions gouvernementales		
– Subventions du MEI		7,6
– Aide financière du MERN		5,8
– Aide financière du gouvernement fédéral (DEC)		6,1
– Coût d'opportunité lié aux subventions gouvernementales		10,5
<i>Total des coûts économiques (en dollars courants ou dollars nominaux)</i>		30,1
<i>Total des coûts économiques (en dollars réels ou dollars enchaînés de 2017)</i>		28,9
Total des coûts économiques actualisés (à 6 % par année)		28 M\$
Ratio de rendement de la dépense publique		1,65
Valeur actuelle nette (VAN) (retombées économiques – coûts économiques)		18 M\$

Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 6

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les trois cibles sont dépassées.

- Ⓐ **La cible 20 est dépassée**, puisque le ratio de rendement de la dépense publique est supérieur à 1.
- Ⓐ **La cible 21 est dépassée**, puisque l'effet de levier de l'aide financière du Ministère est de 8,8, alors que la cible était de 2.
- Ⓐ **La cible 22 est dépassée**. La cible relative au taux d'autofinancement était de 60 %, alors que pour l'ensemble de la période évaluée, le taux d'autofinancement obtenu est de 66 %.



CHAPITRE 5

CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE À L'ORGANISME

5.1 CRITÈRE 7

LA CONFORMITÉ DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION

LES CIBLES

- 23. Conformité aux 12 attentes particulières du Ministère vis-à-vis de Corem.**
- 24. Frais d'administration et de gestion représentant au plus 20 % des dépenses totales.**
- 25. Masse salariale de la haute direction représentant au plus 10 % des dépenses totales.**

Constats relatifs à la cible 23

La période évaluée a été marquée par de nombreuses réalisations émanant des travaux de recherche de Corem. L'étude des documents de Corem fournit des informations par rapport aux attentes du Ministère vis-à-vis de l'organisme. En lien avec l'annexe A de la convention de subvention, les 12 réalisations particulières sont les suivantes :

1. Corem s'est doté d'un nouveau plan stratégique en 2018, lequel couvre les années 2019 à 2023. Le plan stratégique 2014-2018 aura permis de consolider les bases pour le développement de Corem. Le recrutement de nouveaux membres dans le secteur aurifère et du fer a permis d'assurer le maintien et le développement du programme de recherche précompétitive, pour une plus grande mise en commun des ressources et des expertises. C'est sur ces bases solides que Corem a déployé son plan stratégique 2019-2023. Ce dernier a permis de reconfirmer sa mission de développer des solutions innovantes en traitement de minerais au bénéfice d'une industrie minière durable, et ce, en travaillant étroitement avec ses membres, ses clients et ses partenaires industriels, de recherche et gouvernementaux. Corem a par le fait même reconfirmé le maintien de ses champs d'expertise et de son modèle d'affaires. C'est avec cet alignement que le programme de recherche se développe et se déploie.
2. Les travaux de Corem sont répartis dans un équilibre entre l'innovation incrémentale, l'innovation transformative et l'innovation de rupture. Bien que ses membres et ses clients recherchent des retombées à court terme, des projets tels que le système de régénération de cyanure ou le procédé de récupération de l'or dans les minéraux réfractaires démontrent bien le caractère innovant et transformateur pour le secteur minier. C'est aussi dans ce contexte que Corem travaille étroitement avec des chercheurs universitaires sur le développement de technologies à plus grand risque, mais à fort potentiel pour les entreprises québécoises. Notons parmi ces projets le développement de bioprocédés et de technologies offrant une solution de rechange à l'utilisation de procédés chimiques.
3. Dans sa structure de gouvernance, Corem a mis sur pied, à la suite de sa création, un comité de recherche précompétitive. Ce comité, composé de représentants de tous les membres de Corem ainsi que du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec et du gouvernement fédéral (CanmetMines), se rencontre trois (3) fois par année. Il a la responsabilité de revoir annuellement l'ensemble du programme de recherche et d'approuver tous les nouveaux projets et les nouvelles phases dans les projets en cours. Le comité autorise aussi les budgets demandés pour chacun des projets. Le comité rapporte le résultat de ses rencontres au conseil d'administration de Corem. Dans sa gestion interne, Corem tient des comités scientifiques sur une base régulière. Ces comités ont pour objectifs de revoir l'avancement des projets, l'approche scientifique utilisée et l'alignement des projets avec les besoins de l'industrie minière.
4. Depuis 2018, Corem a accentué le développement de projets collaboratifs et d'initiatives de recherche en lien avec les stratégies gouvernementales. À titre d'exemple, il a piloté deux (2) projets et est partenaire dans deux (2) autres projets dans le programme défi « À tout casser » de Ressources



CHAPITRE 5

CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE À L'ORGANISME

naturelles Canada. Ce programme vise le développement de technologies et d'approches nouvelles en fragmentation, réduisant de plus de 20 % la consommation énergétique au broyage.

Dans le cadre du Plan québécois de valorisation des minéraux critiques et stratégiques (MCS), Corem a développé en 2020 un programme de recherche collaborative sur les éléments de terres rares. Ce programme s'inspire de l'approche Corem auprès de l'industrie. Des sociétés de projets de terres rares en développement mettront en commun leurs enjeux et les fruits des travaux réalisés dans ce programme. Lancé en 2021 (non annoncé officiellement par le MERN), il vient en appui au déploiement du Plan québécois de valorisation des MCS.

Depuis 2020, Corem travaille avec ses partenaires sur le développement d'une initiative majeure visant l'énergie. Cette initiative a pour objectif de réduire la consommation énergétique en traitement de minerais, de substituer certaines sources énergétiques et d'accélérer le développement de la filière des MCS. Cette initiative s'aligne avec plusieurs stratégies québécoises telles que la transition énergétique, l'électrification des transports, le déploiement de la filière batterie et le Plan pour une économie verte, pour ne nommer que celles-ci.

5. La participation de partenaires industriels dans la totalité des projets de Corem exige des retombées économiques et/ou environnementales réelles. Le rôle de Corem dans le développement de projets miniers avec les petites sociétés minières contribue à assurer la pérennité de projets miniers à fort impact économique.
6. Les partenaires industriels étant déjà très présents dans les activités de Corem, nous avons déployé des efforts importants pour développer des partenariats et des collaborations avec les partenaires de recherche. Ces efforts expliquent l'accroissement considérable du nombre de partenaires et de collaborateurs. Corem vise à établir ces partenariats dans une approche stratégique autour de programmes et d'initiatives de recherche plutôt que sur des projets ad hoc. La signature d'un protocole d'entente avec CanmetMines en est un exemple.
7. Pour la période d'évaluation visée, Corem a développé et maintenu des partenariats avec des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT). À titre d'exemple, Corem est partenaire avec Coalia (CTMP) sur un projet de géométtallurgie, et collabore avec d'autres CCTT tels le CNET dans le cadre de zones d'innovation.
8. Les activités de liaison, les journées technologiques et la participation à des événements scientifiques et autres font partie de la planification annuelle de Corem. À cela s'ajoute un nombre considérable de projets de transfert technologique propres à des entreprises. Ces projets se définissent en cours d'année.
9. Dans sa structure de gouvernance, Corem a mis sur pied un comité de la recherche précompétitive. Ce comité, composé de représentants de tous les membres de Corem ainsi que du ministère des Ressources naturelles du Québec et du gouvernement fédéral (CanmetMines), se rencontre trois (3) fois par année. Il a la responsabilité de revoir annuellement l'ensemble du programme de recherche et d'approuver tous les nouveaux projets et les nouvelles phases dans les projets en cours. Le comité autorise aussi les budgets demandés pour chacun des projets. Il rapporte le résultat de ses rencontres au conseil d'administration de Corem.
10. Les comptes rendus des rencontres du comité de la recherche précompétitive sont présentés au conseil d'administration de Corem, auquel une représentante du Ministère siège comme observatrice. Le conseil d'administration est composé de 15 membres (12 administrateurs et 3 observateurs) issus de différents secteurs. Il représente adéquatement l'industrie et le milieu de la recherche.
11. L'effet de levier par rapport à la subvention du Ministère est de 8,8, soit un niveau grandement supérieur à la cible de 2.



CHAPITRE 5

CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE À L'ORGANISME

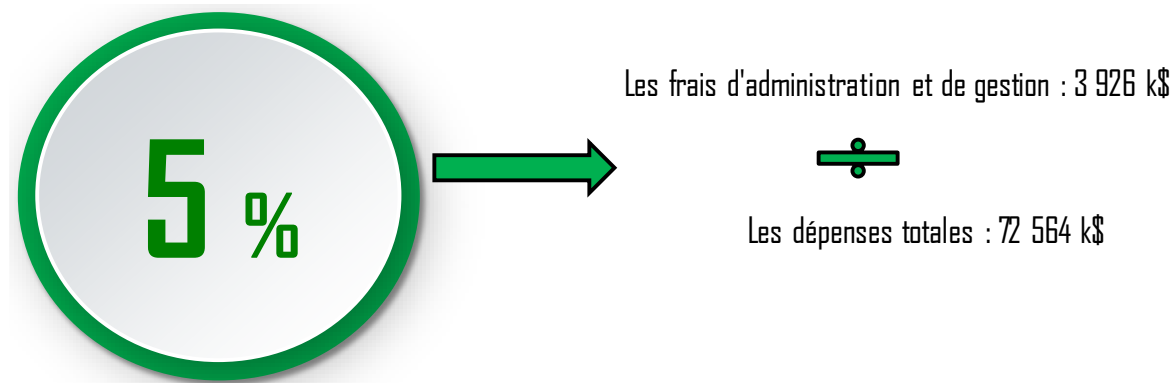
12. Corem a maintenu un taux d'autofinancement moyen supérieur à 60 % pour la période d'évaluation visée.

Constats relatifs à la cible 24

Les frais administratifs et de gestion de Corem ont représenté 5 % des dépenses totales de l'organisme entre 2017 et 2020. Ils étaient de 5 % lors de la précédente évaluation. Il s'agit donc d'un maintien par rapport à la précédente évaluation. De 2017 à 2020, les frais administratifs ont augmenté de 50 %, alors que les dépenses totales ont augmenté de 30 %.

Graphique 5.1

Frais administratifs et de gestion



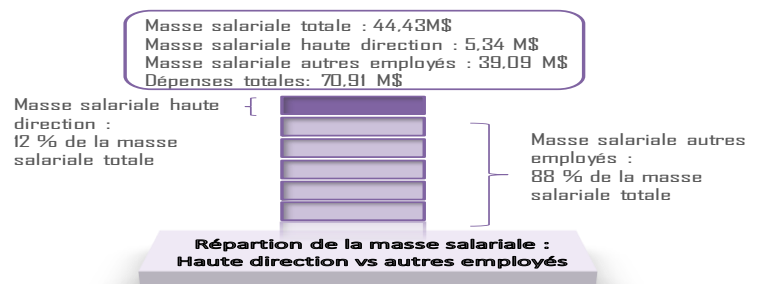
Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.

Constats relatifs à la cible 25

Au cours de la période évaluée, la documentation administrative de Corem révèle un maintien de la masse salariale de la haute direction à moins de 10 % des dépenses totales. Le graphique 5.2 donne un portrait global.

Graphique 5.2

Répartition de la masse salariale



Source : Requête d'information quantitative adressée à Corem. Compilation MEI, septembre 2021.



CHAPITRE 5

CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE À L'ORGANISME

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 7

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car les trois cibles sont dépassées.

- ① La cible 23 est dépassée, puisque Corem a fait la démonstration de sa conformité aux 12 attentes particulières du Ministère.
- ① La cible 24 est dépassée. À cet égard, la part des frais d'administration et de gestion représente 5 % des dépenses totales, alors que la cible était de 20 % et moins.
- ① La cible 25 est dépassée. En effet, la masse salariale de la haute direction représente 8 % des dépenses totales.



CHAPITRE 5

CONFORMITÉ DE L'UTILISATION DE L'AIDE FINANCIÈRE CONSENTIE À L'ORGANISME

5.2 CRITÈRE 8

LA SATISFACTION DE LA CLIENTÈLE

LES CIBLES

26. Un taux de satisfaction d'au moins 75 % des membres, des clients non membres et des partenaires.

Constats relatifs à la cible 26

Le graphique 5.3 présente le taux de satisfaction des trois types de population interrogés dans le cadre de la présente évaluation. Comme on peut le constater, la totalité des quatre partenaires ainsi que l'ensemble des huit membres se sont dits très ou assez satisfaits de Corem. En ce qui a trait aux clients non membres de l'organisme, la quasi-totalité a la même opinion que les partenaires et les membres.

Les éléments qui ont obtenu le plus haut taux de satisfaction auprès des trois populations sont la qualité des services fournis par Corem, le savoir-faire ou l'expertise transférée par Corem ainsi que les coûts des technologies transférées vers les entreprises membres.

Graphique 5.3

Taux de satisfaction de la clientèle



Source : Sondage téléphonique auprès des partenaires, des membres et des clients non membres de Corem, septembre 2021.

AVIS



COMMENTAIRES DE L'ÉVALUATEUR SUR LES RÉSULTATS DU CRITÈRE 8

Les résultats sont jugés très satisfaisants, car la cible est dépassée.



La cible 26 est dépassée. À cet égard, le taux de satisfaction des membres, des clients non membres et des partenaires est d'au moins 97 %, ce qui dépasse le taux de 85 % fixé pour dépasser la cible.

CHAPITRE 6

LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

6.1 PRINCIPAUX CONSTATS

Le tableau ci-dessous rappelle les principaux résultats de Corem constatés au 31 mars 2021.

Principaux résultats de Corem – Degré d'atteinte des cibles Du 1 ^{er} avril 2017 au 31 mars 2021	Atteinte des cibles
Légende : (A) pour cible dépassée; (B) pour cible atteinte; (C) pour cible en partie atteinte; (D) pour cible non atteinte	
La pertinence du soutien à l'organisme	
Critère 1 : Le besoin justifiant le soutien à l'organisme	
– Persistance du besoin d'intervenir pour soutenir l'organisme.	(B)
– Absence de chevauchement problématique et excellente complémentarité de Corem avec d'autres organismes du système québécois d'innovation.	(A)
– Présence de revenus composés majoritairement d'apports de source privée.	(A)
Critère 2 : L'utilité et la valeur ajoutée de l'organisme pour le Québec	
– Plus de 94 % des répondants reconnaissent la valeur ajoutée et l'utilité de Corem.	(A)
– Forte cohérence et liens prouvés de Corem avec plusieurs organisations, stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec.	(A)
L'efficacité du soutien à l'organisme	
Critère 3 : L'atteinte des résultats immédiats visés (extrants)	
– Présence de tous les indicateurs en lien avec la réalisation de projets de recherche en mode collaboratif.	(A)
– Croissance du nombre moyen de participants par rapport à la précédente évaluation.	(A)
– Niveau de dépense moyen en recherche précompétitive plus élevé que la cible de la précédente évaluation.	(A)
– Augmentation du nombre annuel moyen de chercheurs et d'étudiants participant aux projets de recherche.	(B)
Critère 4 : L'atteinte des résultats intermédiaires visés (effets)	
– Corem a collaboré en moyenne avec neuf organismes et a entretenu, en moyenne, 11 partenariats.	(A)
– 22 technologies transférées vers les entreprises membres, et six vers des entreprises non membres.	(B)
– Présence importante et probante d'investissements dans les infrastructures de recherche.	(A)
– Illustration de trois cas à succès.	(B)
Critère 5 : L'obtention de retombées socioéconomiques positives	
– Une moyenne annuelle de 9 emplois créés et 129 emplois maintenus en lien avec les activités de Corem.	(B)
– Une masse critique de personnel scientifique de 70 % et la publication de deux articles dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur à 5.	(B)
– Présence de trois indicateurs de développement de technologies.	(A)
– Le taux de croissance du chiffre d'affaires est positif.	(A)
– Les activités de Corem ont entraîné des retombées économiques de 18 M\$.	(B)
– La clientèle de Corem a fourni à l'évaluateur quatre témoignages illustrant un succès et des retombées.	(A)
L'efficacité de l'aide financière	
Critère 6 : L'efficacité de l'aide financière du Ministère	
– Retombées économiques supérieures à la dépense publique : ratio de 1,65.	(A)
– Un effet de levier de l'aide financière du Ministère de 6,5.	(A)
– Un taux d'autofinancement de 66 %.	(A)
La conformité de l'utilisation de l'aide financière	
Critère 7 : La conformité de la mise en œuvre de la convention de subvention	
– Corem a fait la démonstration de la conformité aux 12 attentes particulières du Ministère.	(A)
– Des frais administratifs et de gestion de 5 % des dépenses totales.	(A)
– La masse salariale de la haute direction est de 8 % des dépenses totales.	(A)
Critère 8 : La satisfaction de la clientèle	
– Le taux de satisfaction des membres, des clients non membres et des partenaires est d'au moins 97 %.	(A)

CHAPITRE 6

LES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

6.2 RÉPONSES AUX QUESTIONS DE L'ÉVALUATION

1. Le besoin de soutenir l'organisme est-il persistant? (Pertinence)

La pertinence du soutien à Corem est confirmée par la persistance du besoin de soutenir son domaine d'activités, par la cohérence de ses interventions dans son écosystème et par son utilité et sa valeur ajoutée reconnues.

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

L'aide financière du MEI a permis à Corem d'atteindre ses objectifs de réaliser des projets de recherche en mode collaboratif, de transférer les résultats des recherches aux entreprises et organismes québécois, et de développer des technologies novatrices. À cet égard, les constats sont les suivants :

- Au cours de la période évaluée, Corem a entretenu 44 partenariats et 35 collaborations.
- Au total, 177 projets de recherche ont été réalisés et 44 nouveaux projets admissibles ont été recensés.
- 22 technologies ont été transférées vers les entreprises membres, et six vers les entreprises non membres.

Cependant, les externalités positives sont difficilement mesurables et peu observées par les partenaires interrogés.

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

L'évaluation a permis de constater un effet de levier de l'aide financière du Ministère de 8,8, un ratio de rendement de la dépense publique de 1,65 ainsi qu'un taux d'autofinancement de 66 %.

4. 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 l'évaluation confirme les réalisations de Corem par rapport aux 12 attentes du Ministère. De plus, la quasi-totalité des partenaires, des membres et des clients non membres se sont dits très ou assez satisfaits de Corem.

6.3 APPRÉCIATION GÉNÉRALE DES RÉSULTATS

Globalement, les résultats sont jugés très satisfaisants. L'évaluation confirme la pertinence du soutien à Corem, son efficacité à atteindre les résultats visés par le Ministère, l'efficience de l'aide accordée et la conformité de l'utilisation de la dépense publique. Cependant, certains constats suggèrent de porter une attention particulière à certains éléments. À cet égard, il est recommandé à la Direction du soutien aux organisations du Ministère de :

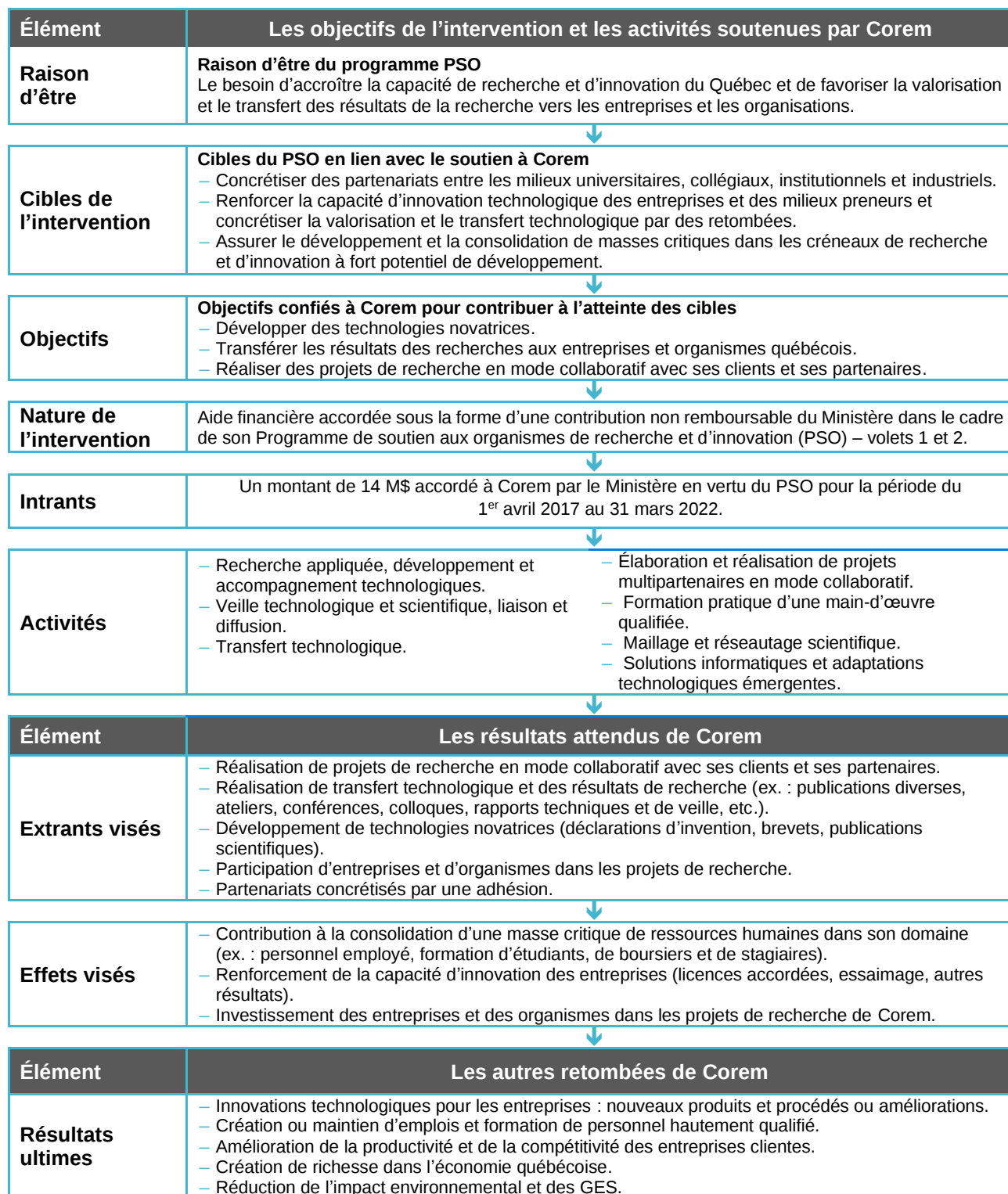
- Demander à Corem de poursuivre les efforts d'application des pratiques managériales qui ont produit de bons résultats par rapport aux cibles du Ministère.
- Inviter Corem à encourager les entreprises membres et non membres ainsi que ses partenaires à participer davantage au processus d'évaluation par l'entremise de leur participation au sondage.
- Tenir compte des orientations ministérielles pour l'aide au fonctionnement des organismes afin d'inclure des cibles chiffrées de résultats lors de la prochaine convention de subvention, en précisant les indicateurs de résultats associés à ces cibles.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

1.A MODÈLE LOGIQUE

Le tableau ci-dessous illustre la logique de l'intervention du Ministère à l'égard des résultats visés par l'aide financière consentie à Corem. Il établit les liens de cause à effet entre, d'une part, la raison d'être et les cibles pertinentes du programme qui permet de soutenir Corem, soit le Programme de soutien aux organismes (PSO), et, d'autre part, la mission, les objectifs, les activités et les résultats de Corem.



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 apportée selon les quatre niveaux suivants : résultats très satisfaisants, résultats satisfaisants, résultats perfectibles et résultats insatisfaisants.

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.

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, [...] ».

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 % et Conformité = 20 %.

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

1.C SOURCES DE DONNÉES

Les quatre questions d'évaluation concernant la pertinence de l'intervention, l'efficacité, l'efficience et la conformité de l'utilisation de l'aide financière ont été traitées par l'intermédiaire d'une analyse multicritère. Ainsi, les sources de données suivantes ont été utilisées afin de récolter des informations qualitatives et quantitatives :

1. Requête d'information adressée à Corem

Une requête d'information comprenant deux instruments de collecte de données a été adressée à Corem. Elle a permis notamment de colliger de l'information quantitative et qualitative sur les activités et sur les résultats de Corem. Les deux instruments de collecte de données sont :

- Un tableau de bord en format Excel pour colliger l'information quantitative;
- Un formulaire d'évaluation en format Word dans lequel l'organisme a fourni des informations qualitatives destinées à nuancer les données quantitatives du tableau de bord.

2. Analyse documentaire

La documentation administrative relative à Corem a été consultée. Elle a été analysée afin de traiter certains indicateurs, de compléter les autres sources de données et de valider l'information collectée grâce à la requête d'information. Cette documentation concerne, notamment, les rapports d'évaluation antérieurs, les rapports annuels, les bilans d'activité et les états financiers de l'organisme ainsi que les conventions de subvention signées avec Corem. Si nécessaire, d'autres documents pertinents pouvaient être utilisés.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

3. Sondages auprès des membres, des clients non membres et des partenaires

Un sondage téléphonique a été réalisé du 11 juillet au 21 septembre 2021 auprès des membres, des clients non membres et des partenaires de Corem. L'exercice avait pour objectif de recueillir leur avis sur la pertinence de l'organisme, leur satisfaction à son égard et les résultats de l'organisme.

Sur 204 organisations admissibles au sondage, le taux de réponse s'établit à 38 %, avec 76 réponses (tableau A.1 ci-dessous). Aucun échantillonnage n'a été effectué, c'est-à-dire que chaque organisation a été l'objet d'au moins un appel téléphonique. La marge d'erreur est de 9 % sur une population de 204 répondants potentiels.

Tableau A.1

Rendement du sondage téléphonique

Population	Population initiale	Nombre de répondants	Taux de réponse (en %)
Clients membres	21	8	38
Clients non membres	173	64	37
Partenaires	10	4	40
TOTAL	204	76	38

Source : Sondage auprès des membres, des clients non membres et des partenaires de Corem, septembre 2021.

4. Entrevue (au besoin) avec la direction de Corem

La direction de Corem a été rencontrée (virtuellement) pour obtenir de l'information complémentaire.

1.D LIMITES DE L'ÉVALUATION

L'évaluation porte sur les résultats obtenus pour la période allant du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2020, ce qui correspond aux années financières de Corem suivantes : 2017, 2018, 2019 et 2020. Du point de vue des années financières du gouvernement (du 1^{er} avril au 31 mars), cette période correspond aux années financières suivantes : 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 et 2020-2021. Cette période permet d'une part de couvrir la période de la convention et, d'autre part, de répondre au souhait de la DSO d'avoir un portrait représentatif des résultats.

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 avec un organisme ou d'un cadre normatif de programme du Ministère, par exemple les cibles de pertinence, d'efficience ou de conformité.

La présente évaluation comporte les limites indiquées 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 dans les conventions de subvention.	- Les actes administratifs (décrets et conventions) et la documentation de Corem ont des orientations pouvant être traduites en cibles dichotomiques (présence ou absence). - Les attentes habituelles du Ministère, quelle que soit l'intervention évaluée, peuvent être utilisées.

1.E ANALYSE AVANTAGES-COÛTS (AAC)

Concernant la cible 20, l'évaluation du ratio de rendement de la dépense publique a été effectuée à l'aide d'une analyse avantages-coûts, réalisée du point de vue du contribuable et de la société dans son ensemble.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

Elle vise à quantifier sur une même base monétaire (le dollar) les retombées (ou avantages) économiques attribuables aux projets de Corem et les coûts économiques de l'aide financière gouvernementale qui leur a été accordée de 2017-2018 à 2020-2021.

Le modèle d'analyse s'appuie sur la théorie de l'utilité et des surplus économiques. Une explication détaillée du modèle est disponible [à cet emplacement, sur le site Internet du Ministère](#). Par conséquent, elle permet aussi d'évaluer la valeur des retombées économiques attribuables à l'intervention du Ministère. L'analyse offre deux résultats : le ratio de rendement de la dépense publique et la valeur des retombées économiques attribuables à l'intervention. Ce surplus économique est une mesure du surplus que dégagent les entreprises qui ont bénéficié directement ou indirectement de l'aide financière du Ministère. En ce sens, il mesure les gains de productivité ou de valeur ajoutée de ces entreprises. Ces gains de productivité ou de valeur ajoutée constituent la valeur des retombées économiques. Elles sont composées des éléments suivants :

- **Retombées économiques directes** : Elles correspondent à l'estimation du surplus du consommateur. Elles sont composées des apports de source privée dans les projets. L'analyse part du principe que les gains probables de productivité des entreprises sont au moins égaux à leurs apports dans les projets soutenus.
- **Retombées économiques indirectes** : Elles correspondent à l'estimation du surplus du producteur. Elles sont composées des marges bénéficiaires supplémentaires (ou profits) probables des entreprises qui résultent de leur participation aux projets de l'organisme. L'analyse part du principe que les gains probables de valeur ajoutée des entreprises sont au moins égaux à leurs marges bénéficiaires supplémentaires. Dans le cas présent, il n'a pas été possible de comptabiliser ce type de retombées économiques, parce que l'information n'était pas disponible auprès de la clientèle de Corem.
- **Les coûts économiques** : Ils correspondent à l'aide financière accordée par le Ministère pour le fonctionnement et les projets, aux frais indirects de recherche et à la part publique des apports des partenaires.
- **Le coût d'opportunité** : 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 et moins ils 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 ce faire, il suffit 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. Pour la période évaluée, le coefficient est de 0,557. Ainsi, le coût réel d'une dépense publique de 100 000 \$ est de $100\,000 \$ \times (1 + 0,557) = 155\,700 \$$.

Le taux d'actualisation utilisé est de 6 %. L'actualisation permet de rapporter sur une même base des flux monétaires qui se produisent à des dates différentes. Cette opération est indispensable pour être en mesure d'effectuer des opérations arithmétiques sur les retombées et les coûts économiques observés.

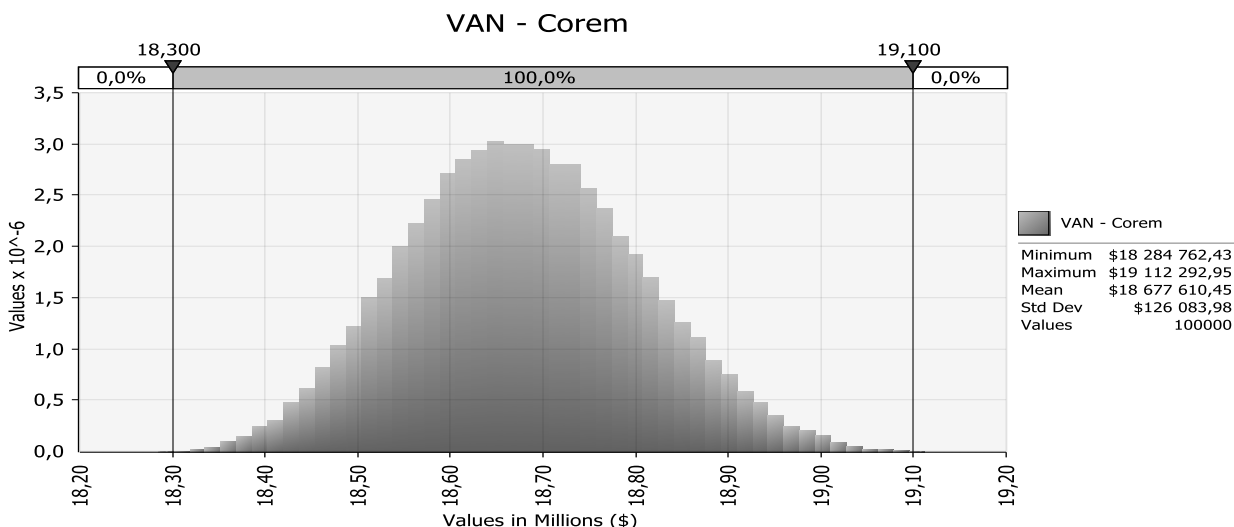
L'indice implicite des prix du PIB est utilisé pour éliminer la composante inflationniste des flux monétaires.

ANNEXE 1

COMPLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

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 1,02 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 126 k\$.

Les limites de l'analyse sont les suivantes : l'analyse ne tient pas compte des avantages indirects résultant de la participation aux projets (amélioration des ventes et contrats de recherche) et des externalités positives.

1.F DOUBLES DIFFÉRENCES

En référence à l'indicateur 17 aux pages 16 et 17, l'évaluation du taux de croissance du chiffre d'affaires des entreprises clientes a été réalisée à l'aide de la méthode des doubles différences (ou différences en différences). Cette méthode consiste à comparer une variable d'intérêt, dans notre cas le chiffre d'affaires, entre un groupe dit témoin et un groupe dit exposé. À cet égard, une mesure avant et après le programme a été réalisée pour les clients de Corem. Cette mesure indiquait un taux de croissance annuel moyen (TCAM) de 8 %.

Par la suite, nous avons comparé le TCAM de 8 % à celui d'un groupe témoin d'entreprises, qui était de 5,5 %. Le TCAM du groupe témoin a été mesuré par enquête, en septembre 2021. La différence entre les deux TCAM indique l'effet de Corem sur le chiffre d'affaires, soit une augmentation de 2,5 % du chiffre d'affaires des entreprises clientes de Corem, en moyenne, par année. La limite de l'analyse est la suivante : la clientèle de Corem n'a pas été en mesure de fournir cette information en quantité suffisante (47 répondants sur 194) pour qu'il soit possible d'appliquer cette conclusion à l'ensemble de la population. Par conséquent, il n'est pas approprié de généraliser le résultat à l'ensemble la clientèle de Corem.

