



**RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

**Bid Receiving - PWGSC / Réception des
soumissions - TPSGC**
11 Laurier St. / 11, rue Laurier
Place du Portage, Phase III
Core 0B2 / Noyau 0B2
Gatineau, Québec K1A 0S5
Bid Fax: (819) 997-9776

**REQUEST FOR PROPOSAL
DEMANDE DE PROPOSITION**

**Proposal To: Public Works and Government
Services Canada**

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out therefor.

**Proposition aux: Travaux Publics et Services
Gouvernementaux Canada**

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

Comments - Commentaires

Vendor/Firm Name and Address

**Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur**

Issuing Office - Bureau de distribution

Electrical & Electronics Products Division
11 Laurier St./11, rue Laurier
7B3, Place du Portage, Phase III
Gatineau, Québec K1A 0S5

Title - Sujet chaîne de fabrication des pilles	
Solicitation No. - N° de l'invitation 31026-171557/A	Date 2017-02-11
Client Reference No. - N° de référence du client 31026-171557	
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$\$HN-458-72439	
File No. - N° de dossier hn458.31026-171557	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2017-03-27	Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input checked="" type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Lee, Carlos	Buyer Id - Id de l'acheteur hn458
Telephone No. - N° de téléphone (819) 420-0336 ()	FAX No. - N° de FAX (819) 953-4944
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA 75 BOUL.DE MORTAGNE ÉDIFICE BOUCHERVILLE BOUCHERVILLE Quebec J4B6Y4 Canada	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée See Herein	Delivery Offered - Livraison proposée
Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)	
Signature	Date



Item Article	Description	Dest. Code Dest.	Inv. Code Fact.	Qty Qté	U. of I. U. de D.	Unit Price/Prix unitaire FOB/FAM Destination Plant/Usine	Delivery Req. Livraison Req.	Del. Offered Liv. offerte
1	machine de découpe d'électrodes Comme indiqué à l'appendice A . . n/p Offerte: _____ . Nom du Fabricant: _____ . Date de Livraison Offerte: _____	31026	31026	1	Chacun	\$ XXXXXXXXXXXXXX	See Herein	
2	machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile sachet . Comme indiqué à l'appendice B . . n/p Offerte: _____ . Nom du Fabricant: _____ . Date de Livraison Offerte: _____	31026	31026	1	Each	\$ XXXXXXXXXXXXXX	See Herein	
3	mélangeur planétaire double Comme indiqué à l'appendice C . . n/p Offerte: _____ . Nom du Fabricant: _____ . Date de Livraison Offerte: _____	31026	31026	1	Each	\$ XXXXXXXXXXXXXX	See Herein	



Item Article	Description	Dest. Code Dest.	Inv. Code Fact.	Qty Qté	U. of I. U. de D.	Unit Price/Prix unitaire FOB/FAM Destination	Plant/Usine	Delivery Req. Livraison Req.	Del. Offered Liv. offerte
4	équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet et en même temps un équipement d'embossage de sachet • Comme indiqué à l'appendice D • Équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet • Prix Unité:\$_____ • n/p Offerte:_____ • Nom du Fabricant:_____ • Équipement d'embossage de sachet. • Prix Unité:\$_____ • n/p Offerte:_____ • Nom du Fabricant:_____ • Prix Totale de Équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet et Équipement d'embossage de sachet. • Prix Totale:\$_____ • Article optionnelle (Ne compte pas dans l'évaluation) Un dispositif intégré à la machine qui permet la découpe de la feuille de sachet à partir du rouleau, soit avant, pendant ou	31026	31026	1	Each	\$	XXXXXXXXXXXX	See Herein	

Canada



Item Article	Description	Dest. Code Dest.	Inv. Code Fact.	Qty Qté	U. of I. U. de D.	Unit Price/Prix unitaire FOB/FAM Destination Plant/Usine	Delivery Req. Livraison Req.	Del. Offered Liv. offerte
6	Machine Automatisée d'assemblage de batterie par Empilement • Comme indiqué à l'appendice F • • n/p Offerte: _____ • Nom du Fabricant: _____ • Date de Livraison Offerte: _____	31026	31026	1	Each	\$ XXXXXXXXXXXXX	See Herein	



Item Article	Description	Dest. Code Dest.	Inv. Code Fact.	Qty Qté	U. of I. U. de D.	Unit Price/Prix unitaire FOB/FAM Destination Plant/Usine	Delivery Req. Livraison Req.	Del. Offered Liv. offerte
7	Machine d'enduction d'encre combiné à des fours de séchage • Comme indiqué à l'appendice G • • n/p Offerte: _____ • Nom du Fabricant: _____ • Date de Livraison Offerte: _____	31026	31026	1	Each	\$XXXXXXXXXXXXX	See Herein	

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1. Exigences relatives à la sécurité
2. Besoin
3. Compte rendu
4. Accords commerciaux

PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

1. Instructions, clauses et conditions uniformisées
2. Présentation des soumissions
3. Demandes de renseignements en période de soumission
4. Lois applicables

PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

1. Instructions pour la préparation des soumissions

PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

1. Procédures d'évaluation
2. Méthode de sélection

PARTIE 5 - ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

- 5.1 Attestations exigées avec la soumission
- 5.2 Attestations préalables à l'attribution du contrat et renseignements supplémentaires

PARTIE 6 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

1. Exigences relatives à la sécurité
2. Besoin
3. Clauses et conditions uniformisées
4. Durée du contrat
5. Responsables
6. Paiement
7. Instructions relative à la facturation
8. Attestations
9. Lois applicables
10. Ordre de priorité des documents
11. Clause du guide des CCUA (Livraison)



Liste des Annexes et appendices:

Appendice A - Machine de découpe d'électrodes

Appendice B – Machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile sachet

Appendice C - Mélangeur planétaire double

Appendice D - équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet et en même temps un équipement d'embossage de sachet

Appendice E – Machine de calandrage

Appendice F - Machine Automatisée d'assemblage de batterie par Empilement

Appendice G - Machine d'enduction d'encre combiné à des fours de séchage



PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1. Exigences relatives à la sécurité

Ce besoin ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

2. Besoin

L'entrepreneur doit fournir les biens conformément aux exigences techniques et dans les quantités indiquées ci-incluses.

2.1 Exigences de la livraison

La livraison est demandée au plus tard le 31 juillet 2017.

3. Compte rendu

Les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats du processus de demande de soumissions. Les soumissionnaires devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans les 15 jours ouvrables, suivant la réception des résultats du processus de demande de soumissions. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne.

4. Accords commerciaux

Ce besoin est assujéti aux dispositions de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC), de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) et de l'Accord sur le commerce intérieur (ACI)



PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

1. Instructions, clauses et conditions uniformisées

Toutes les instructions, clauses et conditions identifiées dans la demande de soumissions par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat](https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Les soumissionnaires qui présentent une soumission s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de la demande de soumissions, et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent.

Le document 2003 (2016-04-04) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

Le paragraphe 5.4 du document 2003, Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est modifié comme suit :

Supprimer : soixante (60) jours
Insérer : quatre-vingt-dix (90) jours

1.1 Clauses du Guide des CCUA

Références de CCUA	Section	Date
A9033T	Capacité financière	2012-07-16
B1000T	Condition du matériel	2014-06-26

2. Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être présentées uniquement au Module de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués à la page 1 de la demande de soumissions.



3. Demandes de renseignements - en période de soumission

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante au moins cinq (5) jours civils avant la date de clôture des soumissions. Pour ce qui est des demandes de renseignements reçues après ce délai, il est possible qu'on ne puisse pas y répondre.

Les soumissionnaires devraient citer le plus fidèlement possible le numéro de l'article de la demande de soumissions auquel se rapporte la question et prendre soin d'énoncer chaque question de manière suffisamment détaillée pour que le Canada puisse y répondre avec exactitude. Les demandes de renseignements techniques qui ont un caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif » feront l'objet d'une discrétion absolue, sauf dans les cas où le Canada considère que la demande de renseignements n'a pas un caractère exclusif. Dans ce cas, le Canada peut réviser les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire, afin d'éliminer le caractère exclusif, et permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permettrait pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

4. Lois applicables

Tout contrat subséquent sera interprété et régi selon les lois en vigueur en [Ontario](#), et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

À leur discrétion, les soumissionnaires peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire canadien de leur choix, sans que la validité de leur soumission ne soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire canadien précisé et en insérant le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est indiqué, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.



PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

1. Instructions pour la préparation des soumissions

Le Canada demande que les soumissionnaires fournissent leur soumission en sections distinctes, comme suit :

Section I : Soumission technique (2 copies papier)

Section II : Soumission financière (1 copie papier)

Section III : Attestations (1 copie papier)

Section IV : Informations additionnelles (1 copie papier)

Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.

Le Canada demande que les soumissionnaires suivent les instructions de présentation décrites ci-après pour préparer leur soumission.

- a) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm);
- b) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions.

En avril 2006, le Canada a approuvé une politique exigeant que les agences et ministères fédéraux prennent les mesures nécessaires pour incorporer les facteurs environnementaux dans le processus d'approvisionnement Politique d'achats écologiques (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html>). Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, les soumissionnaires devraient :

- 1) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm) contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et/ou contenant au moins 30 % de matières recyclées; et
- 2) utiliser un format qui respecte l'environnement : impression noir et blanc, recto-verso/à double face, broché ou agrafé, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.

Section I : Soumission technique

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient expliquer et démontrer comment ils entendent répondre aux exigences et comment ils réaliseront les travaux.



Section II : Soumission financière

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec la base de paiement. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément.

1.1 Prix – Invitations à soumissionner comportant plusieurs articles

Les soumissionnaires ne sont pas tenus de proposer un prix pour chaque article de l'invitation à soumissionner pour que leur soumission soit évaluée. De plus, ils peuvent retirer un ou plusieurs articles de leur soumission après la date de clôture des soumissions, mais avant l'attribution du contrat, en présentant une demande par écrit à l'autorité contractante.

1.2 Fluctuation du taux de change

Le besoin ne prévoit pas offrir d'atténuer les risques liés à la fluctuation du taux de change. Aucune demande d'atténuation des risques liés à la fluctuation du taux de change ne sera prise en considération. Toute soumission incluant une telle disposition sera déclarée non recevable.

Section III : Attestations

1.3 Attestations

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations exigées à la Partie 5.

Section IV : Informations additionnelles

1.4 Informations additionnelles

1.4.1 Livraison offerte

Bien que la livraison soit demandée tel qu'il est précisé ci-dessus, la meilleure date de livraison possible est le _____.



1.4.2 Représentants de l'entrepreneur

Nom et numéro de téléphone de la personne avec qui communiquer :

Renseignements généraux

Nom :

Téléphone :

Télécopieur :

Courriel :

Suivi de la livraison :

Nom :

Téléphone :

Télécopieur :

Courriel :



PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

1. Procédures d'évaluation

- a) Les soumissions reçues seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation techniques et financiers.
- b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

Critères d'évaluation

Toutes les soumissions doivent être complétées en détail et fournir toutes informations requises dans la demande de soumissions pour assurer une évaluation complète.

1.1 Évaluation technique

1.1.1 Critères techniques obligatoires

Les exigences obligatoires suivantes seront prises en considération aux fins de l'évaluation de chaque soumission :

Conformité aux exigences techniques (description des articles et tous les appendices ci-incluse);

Achèvement des appendices A1, B1, C1, D1, E1, F1 et G1 – Critères d'évaluation;

1.2 Évaluation financière

1.2.1 Base de prix

Le soumissionnaire doit fournir des prix unitaires rendu droits acquittés (destination), les taxes applicables en sus, selon le cas. Les frais de transport à destination doivent être inclus ainsi que les droits de douane et la taxe d'accise applicables.

2. Base de la sélection

La soumission doit respecter les exigences de la demande de soumissions et satisfaire à tous les critères d'évaluation technique obligatoires pour être déclarée recevable. La recommandation pour l'attribution d'un contrat se fera en fonction de la soumission recevable la plus basse par article.

PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et les renseignements supplémentaires exigés pour qu'un contrat leur soit attribué.

Les attestations que les soumissionnaires remettent au Canada, peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par le Canada. Le Canada déclarera une soumission non recevable, ou à un manquement de la part de l'entrepreneur s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fausse, sciemment ou non, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions ou pendant la durée du contrat.

L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du soumissionnaire. À défaut de répondre et de coopérer à toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante, la soumission sera déclarée non recevable, ou constituera un manquement aux termes du contrat.

5.1 Attestations exigées avec la soumission

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations suivantes dûment remplies avec leur soumission.

5.1.1 Déclaration de condamnation à une infraction

Conformément à la *Politique d'inadmissibilité et de suspension* (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html>), le soumissionnaire doit présenter avec sa soumission la documentation exigée, s'il y a lieu, afin que sa soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

5.2 Attestations préalables à l'attribution du contrat et renseignements supplémentaires

Les attestations et les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous devraient être remplis et fournis avec la soumission mais ils peuvent être fournis plus tard. Si l'une de ces attestations ou renseignements supplémentaires ne sont pas remplis et fournis tel que demandé, l'autorité contractante informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir les attestations ou les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable.



5.2.1 Dispositions relatives à l'intégrité – documentation exigée

Conformément à la *Politique d'inadmissibilité et de suspension* (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html>), le soumissionnaire doit présenter la documentation exigée, s'il y a lieu, afin que sa soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

5.2.2 Attestation des caractéristiques environnementales générales

Le soumissionnaire doit sélectionner et remplir l'une des deux déclarations suivantes aux fins d'attestation

A) Le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire est inscrit ou rencontre la norme ISO 14001.

Signature du représentant autorisé
du soumissionnaire

Date



ou

B) Le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire satisfait et continuera de satisfaire, pendant toute la durée du contrat, à un minimum de quatre (4) des six (6) critères identifiés dans le tableau ci-dessous.

Le soumissionnaire doit indiquer qu'il satisfait à un minimum de quatre (4) critères.

Pratiques écologiques au sein de l'organisation des soumissionnaires	Insérez un crochet pour chaque critère qui est respecté.
Favorise un environnement sans papier au moyen de directives, procédures et / ou des programmes.	
Tous les documents sont imprimés recto verso et en noir et blanc dans le cadre des activités quotidiennes, excepté lors d'indications contraires par votre client.	
Le papier utilisé dans le cadre des activités quotidiennes est composé d'un minimum de 30% de matières recyclées et possède une certification de la gestion durable des forêts.	
Utilise préférentiellement des encres écologiques et achète des cartouches d'encre réusinées ou cartouches d'encre qui peuvent être retournées au fabricant aux fins de réutilisation et de recyclage dans le cadre des activités quotidiennes.	
Des bacs de recyclage pour le papier, le papier journal, le plastique et l'aluminium sont disponibles et vidés régulièrement conformément au programme de recyclage local.	
Un minimum de 50% de matériel de bureau détient une certification écoénergétique.	

Signature du représentant autorisé
du soumissionnaire

Date



5.2.3 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation de soumission

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « [soumissionnaires à admissibilité limitée](#) »

(http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) – Travail](#).

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « [soumissionnaires à admissibilité limitée](#) » du PCF au moment de l'attribution du contrat.



PARTIE 6 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

1. Exigences relatives à la sécurité

Ce besoin ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

2. Besoin

L'entrepreneur doit fournir les biens qui ont trait aux exigences techniques et dans les quantités ci-incluses.

2.1 Clauses du Guide des CCUA

Références de CCUA	Section	Date
B1501C	Appareillage électrique	2006-06-16
B7500C	Marchandises excédentaires	2006-06-16

3. Clauses et conditions uniformisées

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre, sont reproduites dans le guide des *Clauses et conditions uniformisées d'achat* (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

3.1 Conditions générales

2010A (2016-04-04), Conditions générales - biens (complexité moyenne) s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

4. Durée du contrat

4.1 Date de livraison

Tous les biens livrables doivent être reçus au plus tard le _____ (Les modalités de livraison telles qu'offertes et acceptées seront indiquées lors de l'octroi du contrat).



5. Responsables

5.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est :

Carlos Lee

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Direction générale des approvisionnements
Direction du transport et des produits logistiques, électriques et pétroliers
Division HN
7B3, Place du Portage, Phase III
11 rue Laurier
Gatineau (Québec) K1A 0S5

Téléphone : (819) 420-0336
Télécopieur : (819) 953-4944
Courriel : Carlos.lee@tpsgc-pwgsc.gc.ca

L'autorité contractante est responsable de la gestion du contrat, et toute modification doit être autorisée, par écrit par l'autorité contractante. L'entrepreneur ne doit pas effectuer de travaux dépassant la portée du contrat ou des travaux qui n'y sont pas prévus suite à des demandes ou des instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

5.2 Représentant de l'entrepreneur

Nom et numéro de téléphone de la personne avec qui communiquer :

Renseignements généraux :

Nom : compléter à l'adjudication du contrat
Téléphone : compléter à l'adjudication du contrat
Télécopieur : compléter à l'adjudication du contrat
Courriel : compléter à l'adjudication du contrat

Suivi de la livraison :

Nom : compléter à l'adjudication du contrat
Téléphone : compléter à l'adjudication du contrat
Télécopieur : compléter à l'adjudication du contrat
Courriel : compléter à l'adjudication du contrat



6. Paiement

6.1 Base de paiement

Sous réserve de l'exécution satisfaisante pour l'entrepreneur de toutes ses obligations en vertu du présent contrat, l'entrepreneur se verra verser le **prix unitaire ferme** précisé dans **le contrat**. Les droits de douane sont **inclus** et les taxes applicables sont en sus.

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

6.2 Limite de prix

Clause du guide des CCUA C6000C (2011-05-16), Limite de prix

6.3 Paiements Simple

Clause du guide des CCUA H1000C (2008-05-12) Paiements simple

6.4 Clauses du Guide des CCUA

Références de CCUA	Section	Date
G1005C	Assurance aucune exigence particulière	2016-01-28



7. Instructions relatives à la facturation

- a) L'original et un (1) exemplaire doit être envoyé au consignataire pour attestation et paiement.
- b) un (1) exemplaire doivent être envoyés à l'adresse suivante

Conseil National de Recherches Canada
Edifice Boucherville
75 Boulevard de Mortagne
Boucherville, PQ
J4B 6Y4
Attention: Simon Riendeau
- c) Un (1) exemplaire doit être envoyé à l'autorité contractante identifiée sous l'article intitulé « Responsables » du contrat.

Travaux publics et services gouvernementaux Canada
Division « HN »
7B3 Place du Portage, Phase III
11 rue Laurier
Gatineau, QC
K1A 0S5
Au soin de : Carlos Lee

8. Attestations

8.1 Conformité

Le respect des attestations et documentation connexe fournies par l'entrepreneur avec sa soumission est une condition du contrat et pourra faire l'objet d'une vérification par le Canada pendant la durée du contrat. En cas de manquement à toute déclaration de la part de l'entrepreneur, à fournir la documentation connexe ou encore si on constate que les attestations qu'il a fournies avec sa soumission comprennent de fausses déclarations, faites sciemment ou non, le Canada aura le droit de résilier le contrat pour manquement conformément aux dispositions du contrat en la matière.

9. Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur d'Ontario et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.



10. Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre les textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui apparaît en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui figure plus bas sur ladite liste.

- a) les articles de la convention;
- b) [2010A \(2016-04-04\) Conditions générales - biens \(complexité moyenne\);](#)
- c) Besoin;
- d) Appendice A - Machine de découpe d'électrodes
- e) Appendice B – Machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile sachet
- f) Appendice C - Mélangeur planétaire double
- g) Appendice D - équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet et en même temps équipement d'embossage de sachet
- h) Appendice E – Machine de calandrage
- i) Appendice F - Machine Automatisée d'assemblage de batterie par Empilement
- j) Appendice G - Machine d'enduction d'encre combiné à des fours de séchage
- k) la soumission de l'entrepreneur en date du _____

11. [Clauses du Guide des CCUA \(livraison\)](#)

Références de CCUA	Section	Date
D2000C	Marquage	2007-11-30
D2001C	Etiquetage	2007-11-30
D6010C	Palettisation	2007-11-30
D3010C	Livraison de marchandises dangereuses/produits dangereux	2016-01-28
D9002C	Ensembles incomplets	2007-11-30

11.1 [Instructions d'expédition - livraison à destination](#)

[Les biens doivent être expédiés au point de destination précisé dans le contrat et livrés :](#)

rendu droits acquittés (DDP) (Boucherville, PQ) selon les Incoterms 2000 pour les expéditions en provenance d'un entrepreneur commercial.



APPENDICE A - Machine de Découpe D'électrodes

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir une machine de découpe d'électrodes. L'équipement doit être une pièce autonome, conçu et construit pour la précision et la robustesse et pouvant fonctionner de manière sûre dans un environnement de laboratoire. L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ici doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes:

2.0 Contraintes

2.1 Dimension hors tout

- 2.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.5 mètres.
- 2.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.1 mètres.
- 2.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2.1 mètres.

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Armature de l'équipement

- 3.1.1** L'équipement doit être fourni sur une armature autonome munie d'enceintes de sécurité.
- 3.1.2** L'armature doit être munie de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé, ainsi que de systèmes de blocage et de mise à niveau.
- 3.1.3** Toutes les surfaces métalliques extérieures, autres que celles en acier inoxydable ou en aluminium, doivent être peintes pour éviter la rouille.

3.2 Spécification de la machine

- 3.2.1** L'équipement doit permettre la découpe précise des électrodes de pile, comprenant généralement des couches de matériaux actifs inorganiques enduites sur des feuilles métalliques (cuivre, aluminium ou nickel).

- 3.2.2** La machine doit découper les feuilles d'électrodes en utilisant la technique de l'emporte-pièce à bande d'acier.
- 3.2.3** La machine doit néanmoins être capable de supporter un ensemble poinçon-matrice dans le futur.
- 3.2.4** Un support latéral pour rouleau d'électrode doit être fourni avec la machine, ne dépassant pas le hors tout de la machine comme indiqué en 2.1.
- 3.2.5** Le support du rouleau d'électrode doit avoir la capacité d'accepter un rouleau ayant une largeur allant jusqu'à 300 mm, un diamètre intérieur nominal de 76,2 mm (3"), un diamètre extérieur jusqu'à 300 mm, et pouvant supporter une charge maximale de 30 kg.
- 3.2.6** La machine doit permettre au rouleau d'électrode d'être déroulé manuellement et placé dans l'emporte-pièce, pour des rouleaux d'électrodes comportant des largeurs jusqu'à 250 mm.
- 3.2.7** La position latérale du rouleau doit être ajustable afin de permettre un positionnement précis de la feuille d'électrode dans l'emporte-pièce (afin d'assurer l'alignement de la découpe de la languette de l'électrode sur la partie non enduite de la feuille d'électrode).
- 3.2.8** L'ensemble de découpe doit comporter un dispositif d'alignement de la feuille d'électrode (rebord) pour un positionnement précis de la feuille d'électrode dans l'emporte-pièce.
- 3.2.9** La machine doit être équipée d'un dispositif de verrouillage pour maintenir la feuille d'électrode en place lors de la découpe.
- 3.2.10** La machine doit être capable de découper les électrodes automatiquement.
- 3.2.11** La machine doit utiliser une presse actionnée pneumatiquement.
- 3.2.12** La machine doit avoir un moyen pour ajuster la position de fin de course.
- 3.2.13** La machine doit être équipée d'un moyen pour ajuster la vitesse du cylindre.
- 3.2.14** La machine doit avoir une force de perforation d'au moins 15 kN.

3.3 Eléments de contrôle et dispositifs d'urgence

- 3.3.1** L'équipement doit être opéré via des boutons poussoirs doubles pour la sécurité de l'opérateur.
- 3.3.2** La machine doit être équipée d'un système de rideau lumineux pour la sécurité de l'opérateur.

- 3.3.3** La machine doit être équipée d'un contrôleur électronique pour permettre l'ajustement du temps de pressage.
- 3.3.4** Un minimum d'un (1) bouton (s) d'arrêt d'urgence doit être placé sur le châssis de la machine.

3.4 Ensemble de découpe

- 3.4.1** Le moule de l'emporte-pièce à bande d'acier ne doit pas contenir de matériaux qui peuvent générer des particules lors de la découpe, comme le bois par exemple.
- 3.4.2** La contreplaque doit être faite d'acier durci meulé ou d'autres matériaux résistant à la marque de l'emporte-pièce à bande d'acier.
- 3.4.3** Deux ensembles de découpe doivent être inclus (anode + cathode) afin de permettre la préparation d'électrodes pour deux différents formats de piles.
- 3.4.4** Le premier ensemble (grand format de pile) doit être composé de deux ensembles distincts. Le premier ensemble doit permettre la découpe d'une anode de dimensions 150x200 mm, en excluant la languette. Le deuxième ensemble doit permettre la découpe d'une cathode de dimensions 148x198 mm, en excluant la languette (emplacement et dimensions des languettes à déterminer).
- 3.4.5** Le deuxième ensemble (petit format de pile) doit être composé de deux ensembles distincts. Le premier ensemble doit permettre la découpe des anodes de dimensions 34x50 mm, en excluant les languettes. Le deuxième ensemble doit permettre la découpe de cathodes de dimensions 32x48 mm, en excluant les languettes (emplacement et dimensions des languettes à déterminer).
- 3.4.6** Pour le petit format de pile, quatre anodes (ou cathodes) doivent être coupés en ligne simultanément, avec un minimum d'espacement entre les deux (mais au moins de 2 mm).
- 3.4.7** Les électrodes doivent être coupées avec des coins de rayon 1,5 mm.
- 3.4.8** Les emporte-pièces doivent permettre la découpe précise faites soit cuivre ou d'aluminium, avec des épaisseurs de feuilles entre 8 et 50 microns, enduites sur une ou les deux faces avec des couches inorganiques ayant une épaisseur comprise entre 20 et 200 microns par face.

4.0 Pièces de rechange

- 4.1 Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :
- 4.1.1 Nom et description de la pièce;
 - 4.1.2 Prix;
 - 4.1.3 Numéro de pièce de l'équipementier;
 - 4.1.4 Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.
- 4.2 Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.
- 4.3 Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

La liste suivante des livrables doit être inclus dans le prix de l'équipement final, à l'exception des pièces de rechange, qui doit être répertorié comme option.

- 5.1 Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.
- 5.2 Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournis, en version papier et en version électronique.
- 5.3 Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.
- 5.4 La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.
- 5.5 Une liste de pièces de rechange (offerte comme item optionnelle dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

- 6.1 Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

- 7.1 L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.
- 7.2 Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.
- 7.3 Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4 Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5 L'air comprimé: 90 PSI le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.
- 7.6 Eau de refroidissement : 15 à 20 °C. Le diamètre du tuyau et le débit requis est communiqué par le fournisseur 30 jours après l'attribution du contrat, quand les dessins de conceptions finales sont soumis.

APPENDICE A1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice A - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.4.8.

Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.2.1		
3.2.2		
3.2.3		
3.2.4		
3.2.5		
3.2.6		
3.2.7		
3.2.8		
3.2.9		
3.2.10		
3.2.11		
3.2.12		
3.2.13		
3.2.14		
3.3.1		
3.3.2		
3.3.3		
3.3.4		
3.4.1		
3.4.2		
3.4.3		
3.4.4		
3.4.5		
3.4.6		
3.4.7		
3.4.8		

APPENDICE B - Machine de Remplissage D'électrolyte et de Dégazage pour Pile Sachet

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir une machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile sachet. L'équipement doit être une pièce autonome, conçu et construit pour la précision et la robustesse et pouvant fonctionner de manière sûre dans un environnement de laboratoire anhydre. Ce document doit servir à décrire les exigences d'une machine pilote/laboratoire utilisée afin de remplir et sceller des piles et/ou des piles sachet de super condensateur. La conception de cette machine doit être effectuée en permettant une flexibilité dans la taille de cellule et les paramètres de procédé tels que le niveau de vide, la quantité et le taux de distribution de l'électrolyte, le temps de trempage, et la méthode de scellage. Cette latitude dans le réglage des paramètres est nécessaire afin de permettre à l'opérateur d'optimiser le temps de cycle global et la qualité des produits.

L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ici doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes:

2.0 Contraintes d'équipement

2.1 Dimensions hors tout

- 2.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.1 mètres.
- 2.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.0 mètres.
- 2.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2.4 mètres.
- 2.1.4** Toutes les configurations de la machine et les ajustements de l'opérateur doivent être accessibles par l'avant de la machine.

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Équipement

- 3.1.1** L'équipement doit être fourni sur un châssis autonome muni d'enceintes de sécurité.

- 3.1.2** Le châssis doit être muni de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé, ainsi que de systèmes de blocage et de mise à niveau.
- 3.1.3** Toutes les surfaces métalliques extérieures, autres que celles en acier inoxydable ou en aluminium, doivent être peintes pour éviter la rouille.
- 3.1.4** La machine doit être capable de fonctionner dans un environnement anhydre ($\leq -40^{\circ}\text{C}$ du point de rosée).
- 3.1.5** La machine doit être capable d'effectuer deux opérations distinctes: 1) le remplissage d'électrolyte dans la pile sachet et le premier scellage, 2) le dégazage de la pile sachet après formation et le scellage final.
- 3.1.6** Toutes les pièces entrant en contact avec l'électrolyte (sous forme liquide ou gazeuse) doivent être compatibles avec les électrolytes, tels que l'acier inoxydable 316 ou le polypropylène.
- 3.1.7** Un minimum de un (1) bouton d'arrêt d'urgence doit être placé sur le châssis de la machine.

3.2 Description de l'opération : remplissage d'électrolyte et scellage temporaire.

- 3.2.1** L'équipement doit être conçu pour doser et dispenser une certaine quantité d'électrolyte liquide dans la pile sachet et puis la sceller en utilisant un procédé de thermo-scellage.
- 3.2.2** La machine doit être équipée d'un système de support pour tenir et localiser avec précision la pile sachet lors de l'opération.
- 3.2.3** Le support de cellules doit être ajustable pour différentes tailles de cellules.
- 3.2.4** La machine doit être équipée d'un dispositif d'aspiration qui sépare les deux moitiés de la pile sachet, afin de garantir une ouverture suffisante du côté non scellé pour le remplissage d'électrolyte.
- 3.2.5** L'opération d'ouverture du sachet doit être ajustable à la taille des piles.
- 3.2.6** La machine doit être capable de purger la pile avec un gaz inerte et/ou de l'air ambiant sec, par cycles successifs d'aspiration et de pressurisation.
- 3.2.7** Le nombre et le temps de purge des cycles doivent être ajustables par l'opérateur.
- 3.2.8** La machine doit être capable de dispenser l'électrolyte dans la pile sachet à différents niveaux de vide ou bien à la pression atmosphérique.
- 3.2.9** La buse de distribution de l'électrolyte doit descendre assez profondément dans la pile sachet entre les deux moitiés ouvertes pour éviter la présence d'électrolyte dans la zone de scellage.

- 3.2.10** Un mécanisme d'arrêt doit être situé à l'extrémité de la buse, pour éviter toute fuite après avoir dispensé l'électrolyte.
- 3.2.11** La machine doit permettre un cycle de trempage après avoir dispensé l'électrolyte, avant et / ou après le scellage du sachet.
- 3.2.12** Le temps de trempage de l'électrolyte doit être ajustable par l'opérateur.
- 3.2.13** Durant le cycle de trempage, la machine doit être capable de faire du cyclage de vide entre les pressions de 1 atmosphère et de -29.5 pouces de mercures.
- 3.2.14** Les paramètres de cyclage de pression (nombre de cycles, niveau de pression et de temps) doit être ajustable par l'opérateur.
- 3.2.15** Le scellage doit être réalisé sous vide, sans l'interruption du vide depuis le cycle de remplissage et de trempage.

3.3 Description de l'opération : dégazage et scellage final

- 3.3.1** La même machine doit être capable d'effectuer le dégazage et le dernier thermo-scellage de la pile sachet après leur formation.
- 3.3.2** Le système de support de la pile sachet doit permettre de localiser précisément le sachet pour le dégazage et l'opération finale de scellage.
- 3.3.3** La machine doit être équipée d'un dispositif automatique de perçage du sachet, activé une fois que la chambre a été placée sous un vide actif.
- 3.3.4** Le sachet doit être percé au-dessus de l'emplacement de la pile afin d'aspirer tous les gaz accumulés pendant la formation.
- 3.3.5** Après le dégazage, la pile sachet doit être scellée à l'emplacement du joint final (près de la pile).

3.4 Panneau de contrôle

- 3.4.1** Un panneau de contrôle à écran tactile (IHM: interface homme machine) doit être installé sur le châssis de la machine et facilement accessible par l'opérateur.
- 3.4.2** La langue de fonctionnement doit être l'anglais.
- 3.4.3** Le IHM doit permettre à l'opérateur d'ajuster les paramètres suivants (y compris mais sans s'y limiter): dosage de l'électrolyte, niveau de vide, ouverture du sachet, remplissage d'électrolyte, cycles de trempage, température de scellage et temps de dégazage.
- 3.4.4** Le IHM doit permettre le contrôle automatique de l'ensemble du processus.

3.4.5 Le IHM doit être capable de programmer et de stocker différentes recettes d'opération.

3.4.6 Le IHM doit permettre de visionner immédiatement les alarmes.

3.4.7 Le IHM doit enregistrer l'historique des alarmes.

3.5 Dimension de la pile sachet

3.5.1 L'équipement doit être capable de fonctionner avec des tailles de sachet à partir de:

- La largeur de la pile, y compris un espace supplémentaire pour l'accumulation de gaz (W): 60 à 280 mm,
- Hauteur de la pile (H): 50 à 230 mm, à l'exclusion des languettes.

3.5.2 L'équipement doit être capable de fonctionner avec des épaisseurs de pile sachet de 1 mm à 12 mm.

3.6 Pompe à électrolyte

3.6.1 La pompe doit être actionnée par un servomoteur.

3.6.2 La pompe doit être capable de travailler avec des électrolytes typiques utilisés dans les piles ou super condensateurs lithium-ion.

3.6.3 La pompe doit être en mesure de dosé précisément et de fournir une gamme minimale de volumes d'électrolyte de 0,1 à 600 ml.

3.6.4 La pompe doit avoir une précision de dosage d'au moins $\pm 0,5\%$ en volume.

4.0 Pièces de rechange

4.1 Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :

- 4.1.1** Nom et description de la pièce;
- 4.1.2** Prix;
- 4.1.3** Numéro de pièce de l'équipementier;
- 4.1.4** Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.

4.2 Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.

4.3 Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

La liste suivante des livrables doit être inclus dans le prix de l'équipement final, à l'exception des pièces de rechange, qui doit être répertorié comme option.

- 5.1** Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.
- 5.2** Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournis, en version papier et en version électronique.
- 5.3** Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.
- 5.4** La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.
- 5.5** Une liste de pièces de rechange (offerte comme item optionnelle dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

- 6.1** Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

- 7.1** L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.
- 7.2** Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.
- 7.3** Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4** Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5** L'air comprimé: 90 PSI, le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE B1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

- 1.1 Machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile-sachet. L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice B - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.6.4.

Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
2.1.4		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.1.4		
3.1.5		
3.1.6		
3.1.7		
3.2.1		
3.2.2		
3.2.3		
3.2.4		
3.2.5		
3.2.6		
3.2.7		
3.2.8		
3.2.9		
3.2.10		
3.2.11		
3.2.12		
3.2.13		
3.2.14		
3.2.15		
3.3.1		
3.3.2		
3.3.3		
3.3.4		
3.3.5		
3.4.1		
3.4.2		
3.4.3		

3.4.4		
3.4.5		
3.4.6		
3.4.7		
3.5.1		
3.5.2		
3.6.1		
3.6.2		
3.6.3		
3.6.4		

APPENDICE C - Mélangeur Planétaire Double

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir un mélangeur planétaire double pour la préparation de formulations de matières actives. L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ci-dessous doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes :

2.0 Contraintes

2.1 Mélangeur planétaire double

2.1.1 L'équipement doit être aménageable sur le dessus d'une table

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Mélangeur

- 3.1.1** L'équipement doit être composé d'un mélangeur planétaire double, muni de 2 ou 3 lames et d'un mélangeur à haut cisaillement.
- 3.1.2** Chaque ensemble de lames planétaires doit tourner sur son propre axe tout en tournant en orbite autour de la cuve afin d'obtenir un mélange homogène.
- 3.1.3** La lame de haut cisaillement doit tourner sur son propre axe dans une position stationnaire avec un réglage individuel de la vitesse.
- 3.1.4** Le contrôle de tous les paramètres de mixage doit être fait par l'intermédiaire d'un panneau d'interface de l'opérateur.
- 3.1.5** Doit permettre de mélanger des suspensions (ou des liquides chargés) ayant des viscosités comprises au moins entre 5 000 et 10 000 cps.
- 3.1.6** Le mélangeur doit être équipé d'un système de levage automatique ou à l'aide d'une manivelle pour ouvrir la cuve.
- 3.1.7** Le couvercle de la cuve doit comporter au moins 1 port fenêtre permettant de voir à l'intérieur, 1 fenêtre d'éclairage, 1 port permettant l'ajout de

matériel et 1 port pour la connexion sous vide. Chacun des ports doit avoir la capacité d'être scellé.

- 3.1.8** Le mélangeur doit permettre la lecture de la température à l'intérieur de la cuve de mélange pendant son fonctionnement.

3.2 Lames

- 3.2.1** Le mélangeur planétaire double doit avoir une vitesse orbitale réglable allant de 10 à 70 rpm (rotation par minute) et les lames une vitesse axiale réglable de 15 à 100 rpm (intervalle minimum).
- 3.2.2** Le mélangeur à haut cisaillement doit avoir une vitesse axiale réglable allant de 1000 à 7500 rpm.

3.3 Cuve

- 3.3.1** La cuve doit être amovible du mélangeur et doit pouvoir s'auto-soutenir (exemple: fond plat).
- 3.3.2** La capacité de traitement doit être comprise entre 1 et 2 litres au maximum.
- 3.3.3** Toutes les pièces de la cuve doivent être en acier inoxydable de type 304 ou 316.
- 3.3.4** Les pièces mouillées c.à.d. en contact avec les suspensions (ou les liquides chargés) doivent être polies pour obtenir une finition miroir (minimum #320 de taille de grains de polissage). Les pièces non mouillées doivent être finies avec un minimum de #200 de taille de grains de polissage.
- 3.3.5** La cuve doit être hermétique, permettant le mélange dans des conditions sous vide.
- 3.3.6** L'enceinte doit être capable de maintenir un vide de 29.5mmHg pendant le fonctionnement du mélangeur.
- 3.3.7** La cuve doit être construite avec une double enveloppe isolante permettant le passage d'un liquide tempéré pour le chauffage / refroidissement.
- 3.3.8** Un total de 2 cuves identiques doivent être fournies avec l'équipement.

4.0 Pièces de rechange

4.1 Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :

- 4.1.1** Nom et description de la pièce;
- 4.1.2** Prix;
- 4.1.3** Numéro de pièce de l'équipementier;
- 4.1.4** Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.

4.2 Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.

4.3 Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

5.1 Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.

5.2 Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournis, en version papier et en version électronique.

5.3 Une trousse de pièces de rechange (offerte comme article optionnel dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

6.1 Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

7.1 L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.

7.2 Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.

7.3 Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.

7.4 Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).

- 7.5** L'air comprimé: 90 PSI, le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.
- 7.6** Eau de refroidissement : 15 à 20 °C. Le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE C1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

- 1.1 Machine de remplissage d'électrolyte et de dégazage pour pile-sachet. L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice C - Point 2.0 et 3.0 Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.3.8.

Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/non satisfait
2.1.1		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.1.4		
3.1.5		
3.1.6		
3.1.7		
3.1.8		
3.2.1		
3.2.2		
3.3.1		
3.3.2		
3.3.3		
3.3.4		
3.3.5		
3.3.6		
3.3.7		
3.3.8		

APPENDICE D - Équipement Pour le Scellage des Côtés D'une Pile Sachet

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir un équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet et en même temps un équipement d'embossage de sachet. L'équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet doit être une pièce autonome, conçu et construit pour la précision et la robustesse et pouvant fonctionner de manière sûre dans un environnement de laboratoire anhydre. L'équipement d'embossage de sachet est conçu pour former un film stratifié multicouche qui est utilisé comme emballage souple dans un empilement de pile.

L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ici doivent être respectées.

2.0 Équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet

2.1 Contraintes de dimensions hors tout

- 2.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.4 mètres.
- 2.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.3 mètres.
- 2.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2.4 mètres.

2.2 Spécifications techniques obligatoires

2.2.1 Spécifications générales

- 2.2.1.1** L'équipement peut être soit aménageable sur le dessus d'une table, soit fourni sur une armature autonome.
- 2.2.1.2** L'équipement doit être monté avec des pattes ajustables ou tout autre système de nivellement.
- 2.2.1.3** Si l'équipement est fourni sur armature autonome, il doit être équipé de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé, ainsi que de systèmes de blocage.
- 2.2.1.4** L'équipement doit être fourni avec enceintes de sécurité.

- 2.2.1.5** L'équipement doit être capable de fonctionner dans un environnement anhydre ($\leq -40^{\circ}\text{C}$ du point de rosée).

2.2.2 Spécification de la machine

- 2.2.2.1** L'équipement doit être conçu pour sceller thermiquement deux feuilles d'un film stratifié multicouche (nommé "sachet") qui sert d'emballage souple pour la pile. Le sachet est généralement constitué d'une couche interne de polyoléfine (le matériau thermo-scellable), une couche intermédiaire d'aluminium et une couche externe en polyamide ou autre polymère résistant à l'usure. Dans l'une ou les deux feuilles de sachet, une cavité de dimensions spécifiques a été préalablement formée pour correspondre précisément aux dimensions de l'empilement d'électrodes.
- 2.2.2.2** La machine doit utiliser des moyens de positionnement pour permettre un positionnement précis des deux demi-sachets à sceller, aussi bien que l'empilement d'électrodes. Ceci peut être réalisé par l'intermédiaire de trous de positionnement (au moins deux) préalablement percés dans le sachet sur le périmètre extérieur des feuilles, afin de localiser et d'aligner les deux demi-sachets pendant le scellage. Des méthodes alternatives pour atteindre les mêmes objectifs de positionnement seront également considérées.
- 2.2.2.3** La machine doit être capable de sceller les demi-sachets un côté à la fois (y compris le côté comprenant les languettes métalliques qui ressortent de l'empilement), ou trois côtés à la fois (y compris le côté comprenant les languettes métalliques qui ressortent de l'empilement), un côté étant laissé descellé pour le remplissage ultérieur d'électrolyte.
- 2.2.2.4** La machine doit être équipée de moyens permettant le positionnement précis de l'empilement de la pile et du demi-sachet par rapport à la barre (ou aux barres) de scellage, afin de sceller le sachet à des endroits précis et répétables.
- 2.2.2.5** La machine doit être capable de sceller le sachet automatiquement.
- 2.2.2.6** La machine doit utiliser une presse actionnée pneumatiquement.
- 2.2.2.7** La vitesse du cylindre de la presse doit être ajustable.
- 2.2.2.8** La pression appliquée sur les barres de scellage doit être ajustable avec précision.
- 2.2.2.9** La machine doit avoir une force scellage d'au moins 4kN.

- 2.2.2.10** La machine doit avoir des températures de scellage ajustables jusqu'à au moins 200 °C
- 2.2.2.11** Le temps de scellage doit être ajustable avec précision.
- 2.2.2.12** La machine doit avoir une barre de scellage d'une longueur d'au moins 300 mm.
- 2.2.2.13** La machine doit avoir une barre de scellage d'une largeur entre 4 mm et 8 mm (dimension exacte à déterminer).
- 2.2.2.14** Les barres de scellage doivent être faites d'un matériel thermo-conducteur rigide, ne contenant aucun matériel souple venant en contact avec la surface à sceller.
- 2.2.2.15** La barre de scellage du côté des languettes doit posséder des cavités pour compenser l'épaisseur des languettes et leur positionnement (dimensions et positionnement des languettes à déterminer).
- 2.2.2.16** La machine doit comporter un dispositif d'ajustement précis pour assurer le parallélisme entre les barres de scellement supérieur et inférieur.
- 2.2.2.17** La machine doit être munie d'un outillage pour deux formats différents de pile (dimensions exactes à déterminer).

2.2.3 Éléments de contrôle et dispositifs d'urgence

- 2.2.3.1** L'équipement doit être opéré via des boutons poussoirs doubles pour la sécurité de l'opérateur.
- 2.2.3.2** La machine doit permettre à l'opérateur d'ajuster les paramètres suivants (compris, mais sans se limiter à) : ouverture et fermeture de la (les) barre(s) de scellage, température de scellage, temps de scellage et pression scellage.
- 2.2.3.3** Un minimum d'un (1) bouton (s) d'arrêt d'urgence doit être placé sur le châssis de la machine.

3.0 Équipement d'embossage de sachet

3.1 Contraintes de dimensions hors tout

- 3.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.5 mètres.
- 3.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.4 mètres.
- 3.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2.1 mètres.

3.2 Spécifications techniques obligatoires

3.2.1 Armatures de l'équipement

- 3.2.1.1** L'équipement peut être soit aménageable sur le dessus d'une table, soit fourni sur une armature autonome.
- 3.2.1.2** L'appareil doit être monté avec des pattes ajustables ou tout autre système de nivellement.
- 3.2.1.3** Si l'équipement est fourni sur armature autonome, il doit être équipé de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé, ainsi que de systèmes de blocage.
- 3.2.1.4** L'équipement doit être fourni avec enceintes de sécurité.
- 3.2.1.5** Toutes les surfaces métalliques extérieures, autres que celles en acier inoxydable ou en aluminium, doivent être peintes pour éviter la rouille.

3.2.2 Spécification de la machine

- 3.2.2.1** L'équipement doit être conçu pour former une forme prismatique dans un film multicouche stratifié (appelé "sachet") qui servira d'emballage souple pour la pile.
- 3.2.2.2** L'appareil doit être équipé d'un support intégré pour le rouleau de sachet ayant une largeur allant jusqu'à 300 mm, un diamètre intérieur nominal de 76,2 mm (3"), un diamètre extérieur jusqu'à 300 mm et pouvant supporter une charge maximale de 30 kg.
- 3.2.2.3** La machine doit permettre au rouleau de sachet d'être manuellement déroulé et placé dans le moule.
- 3.2.2.4** La position du rouleau latéral doit être ajustable pour permettre un positionnement précis de la feuille de sachet dans le moule.
- 3.2.2.5** La machine doit comporter un dispositif de localisation qui permet un positionnement précis de la feuille de sachet dans le moule.
- 3.2.2.6** La machine doit être équipée d'un dispositif de verrouillage pour maintenir la feuille de sachet en place pendant l'embossage.
- 3.2.2.7** La machine doit être capable d'embosser automatiquement la feuille de sachet.
- 3.2.2.8** La machine doit utiliser une presse actionnée pneumatiquement.

3.2.2.9 La machine doit disposer d'un moyen pour régler la profondeur d'embossage.

3.2.2.10 La machine doit être équipée d'un moyen pour ajuster la vitesse du cylindre.

3.2.2.11 La machine avoir une force d'embossage d'au moins 15 kN.

3.2.2.12 La machine doit être équipée d'au moins deux colonnes de guidage pour l'alignement de précision.

3.2.3 Éléments de contrôle et dispositifs d'urgence

3.2.3.1 L'équipement doit être opéré via des boutons poussoirs doubles pour la sécurité de l'opérateur.

3.2.3.2 La machine doit être équipée d'un système de rideau lumineux pour la sécurité de l'opérateur.

3.2.3.3 La machine doit être équipée d'un contrôleur électronique pour permettre l'ajustement du temps d'embossage.

3.2.3.4 Un minimum d'un (1) bouton (s) d'arrêt d'urgence doit être placé sur le châssis de la machine.

3.2.4 Caractéristiques du moule d'embossage

3.2.4.1 Le moule d'embossage doit former une cavité dans le sachet, plus une cavité de gaz si nécessaire.

3.2.4.2 La zone de travail du moule doit être d'au moins 250x300 mm.

3.2.4.3 Le moule doit permettre un embossage d'une profondeur variant de 3 à 6 mm et doit être ajustable par incrément de 1 mm afin d'atteindre des profondeurs de 3, 4, 5 et 6 mm.

3.2.4.4 Les rebords du moule doivent être arrondis afin d'éviter d'endommager le matériau du sachet pendant l'embossage.

3.2.4.5 Deux jeux de moules doivent être inclus, avec des cavités de dimensions différentes.

3.2.4.6 Le premier moule doit permettre l'embossage d'une seule cavité mesurant 35x51 mm (dimensions exactes à confirmer).

3.2.4.7 Le deuxième moule doit permettre l'embossage d'une cavité mesurant 151x201 mm (dimensions exactes à confirmer), plus une cavité pour le gaz mesurant 25x180 mm (emplacement et dimensions exactes à confirmer).

- 3.2.4.8** Le moule d'embossage doit perforer au moins 2 trous de positionnement dans le sachet sur le périmètre extérieur de la feuille (le diamètre et l'emplacement exact sont à déterminer) afin de localiser et d'aligner les deux demi-sachets durant l'étape d'assemblage ultérieur (thermo-scclage du sachet). Des méthodes alternatives pour atteindre les mêmes objectifs de positionnement seront également considérées.

3.3 Spécification technique optionnelle

- 3.3.1** Un dispositif intégré à la machine qui permet la découpe de la feuille de sachet à partir du rouleau, soit avant, pendant ou après l'embossage de la cavité, pour séparer la feuille du rouleau, devrait être soumissionné comme une option.

4.0 Pièces de rechange

- 4.1** Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :
- 4.1.1** Nom et description de la pièce;
 - 4.1.2** Prix;
 - 4.1.3** Numéro de pièce de l'équipementier;
 - 4.1.4** Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.
- 4.2** Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.
- 4.3** Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

La liste suivante des livrables doit être inclus dans le prix de l'équipement final, à l'exception des pièces de rechange, qui doit être répertorié comme option.

- 5.1** Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.
- 5.2** Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournies, en version papier et en version électronique.
- 5.3** Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.
- 5.4** La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.

- 5.5 Une liste de pièces de rechange (offerte comme item optionnelle dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

- 6.1 Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

- 7.1 L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.
- 7.2 Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.
- 7.3 Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4 Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5 L'air comprimé: 90 PSI, le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE D1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

- 1.1 La soumission recevable la plus basse sera recommandée pour attribution d'un contrat. L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice D - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.2.4.8

Équipement pour le scellage des côtés d'une pile sachet		
Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
2.2.1.1		
2.2.1.2		
2.2.1.3		
2.2.1.4		
2.2.1.5		
2.2.2.1		
2.2.2.2		
2.2.2.3		
2.2.2.4		
2.2.2.5		
2.2.2.6		
2.2.2.7		
2.2.2.8		
2.2.2.9		
2.2.2.10		
2.2.2.11		
2.2.2.12		
2.2.2.13		
2.2.2.14		
2.2.2.15		
2.2.2.16		
2.2.2.17		
2.2.3.1		
2.2.3.2		
2.2.3.3		

Équipement d'embossage de sachet		
Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/non satisfait
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.2.1.1		
3.2.1.2		
3.2.1.3		
3.2.1.4		
3.2.1.5		
3.2.2.1		
3.2.2.2		
3.2.2.3		
3.2.2.4		
3.2.2.5		
3.2.2.6		
3.2.2.7		
3.2.2.8		
3.2.2.9		
3.2.2.10		
3.2.2.11		
3.2.2.12		
3.2.3.1		
3.2.3.2		
3.2.3.3		
3.2.3.4		
3.2.4.1		
3.2.4.2		
3.2.4.3		
3.2.4.4		
3.2.4.5		
3.2.4.6		
3.2.4.7		
3.2.4.8		

APPENDICE E - Machine de Calandrage

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir une machine de calandrage pour la préparation rouleau-à-rouleau (R2R) d'électrodes de batteries. L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ici doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes:

2.0 Contraintes

2.1 Calandre

- 2.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.4 mètres.
- 2.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1.2 mètres.
- 2.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2.1 mètres.

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Calandre

- 3.1.1** L'équipement peut être soit aménageable sur le dessus d'une table, soit fourni sur une armature autonome.
- 3.1.2** La machine doit être munie de pieds ajustables ou tout autre système de mise à niveau.
- 3.1.3** Si l'équipement est fourni sur armature autonome, il doit être équipé de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé, ainsi que de systèmes de blocage.
- 3.1.4** La vitesse mécanique de la calandre doit être ajustable, avec une plage de vitesses minimale comprise entre 0.5 et 5 mpm.
- 3.1.5** La calandre doit être capable d'appliquer une force hydraulique jusqu'à au moins 40 tonnes métriques, avec une précision de $\pm 5 \%$ et un rétrocontrôle actif et continu.

- 3.1.6** La force hydraulique de la calandre doit être ajustable et permettre des changements par incréments aussi précis que 0.1 tonne métrique au moins.
- 3.1.7** Le système hydraulique doit être alimenté par électricité.
- 3.1.8** Le système hydraulique doit être contrôlé par l'interface homme machine (IHM).
- 3.1.9** La machine doit permettre aux deux rouleaux d'être entraînés de manière synchronisée.
- 3.1.10** L'enceinte pour les engrenages et les contrôles doit être faite en aluminium ou autre métal, pour des raisons de robustesse.
- 3.1.11** L'armature doit être construite en acier solide et conçu pour une capacité de charge maximale.
- 3.1.12** Toutes les composantes doivent être peintes ou plaqués afin de les protéger contre la corrosion.
- 3.1.13** La machine doit être équipée de dispositifs de sécurité, particulièrement autour des rouleaux de calandre.
- 3.1.14** La dimension des rouleaux de calandre doit être au minimum de 200 mm DE (diamètre extérieur) x 300 mm de long (face).
- 3.1.15** Les rouleaux de calandre doivent être construits à partir d'acier de haute qualité D2, endurci jusqu'à un standard 58-62Rc et recuit afin de relâcher les contraintes, pour une force de compression et une stabilité thermique maximales.
- 3.1.16** Les rouleaux de calandre doivent être plaqués de chrome dur avec une dureté d'au moins 70Rc et meulés avec une précision d'au moins $\pm 1.5\mu\text{m}$ TIR ("total indicator run out") et un fini de surface de 1-2 Ra.
- 3.1.17** Les rouleaux de calandre doivent être assemblés avec des composantes de roulements de précision, pour assurer un roulement fluide et constant.
- 3.1.18** Le centre de déflexion des rouleaux ne doit pas excéder $1\mu\text{m}$ à la force maximale.
- 3.1.19** L'ouverture entre les rouleaux doit être contrôlée avec un assemblage de précision et doit disposer d'ajustements manuels gauche et droit indépendants, avec une précision jusqu'à $1\mu\text{m}$.
- 3.1.20** Les rouleaux de calandre doivent être chauffés et au moins l'un des rouleaux doit être équipé d'un capteur de température.

- 3.1.21** Les rouleaux chauffants doivent avoir une température réglable jusqu'à 150 °C, avec une précision d'au plus ± 3 °C et une variation maximale de 3 °C sur toute la surface du rouleau.
- 3.1.22** La machine doit être équipée d'un IHM (interface homme-machine) permettant de contrôler au moins la force de serrage et la vitesse de la ligne, ainsi que d'indiquer les valeurs en temps réel de la force de serrage, de la vitesse, de la tension sur chacun des rouleaux de débobinage et de rembobinage, et de la longueur de bande calandree.
- 3.1.23** La machine doit inclure un bouton d'arrêt d'urgence interconnecté qui provoque l'ouverture des rouleaux de calandre lorsqu'activé.
- 3.1.24** La machine doit être capable de calandrer des matériaux comprenant différents supports (feuilles, mousses ou autres) enduits d'un seul ou des deux côtés de manière continue ou intermittente avec différents matériaux actifs typiques de batteries.
- 3.1.25** La machine doit être capable de calandrer des matériaux (tels que décrits en 3.1.24) possédant des épaisseurs à partir de 9 µm et jusqu'à 1 mm, et avec des largeurs entre 50 et 250 mm.
- 3.1.26** Les deux rouleaux de calandre doivent être équipés d'un système de nettoyage typiquement appelé racloir, afin d'éliminer toute particule qui pourrait coller au rouleau et les endommager. Le système doit également garantir que les particules détachées ne contaminent pas la bande.

3.2 Débobinage et rembobinage

- 3.2.1** Les axes des rouleaux de débobinage et de rembobinage doivent être capables d'accepter des rouleaux possédant des diamètres internes de 76 mm (3 pouces).
- 3.2.2** Les axes des rouleaux de débobinage et de rembobinage doivent être équipés d'un système de blocage des rouleaux, afin de les sécuriser en position.
- 3.2.3** Les axes des rouleaux de débobinage et de rembobinage doivent pouvoir accueillir des rouleaux de matériaux possédant des diamètres externes jusqu'à 300 mm.
- 3.2.4** Les axes des rouleaux de débobinage et de rembobinage doivent être équipés de systèmes de contrôle de tension.
- 3.2.5** La machine doit être équipée de rouleaux de support pour supporter la bande à l'entrée et à la sortie des rouleaux de calandre.

4.0 Pièces de rechange

4.1 Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :

- 4.1.1** Nom et description de la pièce;
- 4.1.2** Prix;
- 4.1.3** Numéro de pièce de l'équipementier;
- 4.1.4** Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.

4.2 Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.

4.3 Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

5.1 Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.

5.2 Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournis, en version papier et en version électronique.

5.3 Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.

5.4 La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.

5.5 Une trousse de pièces de rechange (offerte comme article optionnel dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

6.1 Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

7.1 L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.

7.2 Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.

- 7.3** Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4** Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5** L'air comprimé: le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.
- 7.6** Eau de refroidissement : 15 à 20 °C. Le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE E1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice E - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.2.5.

Spécifications obligatoires	Précisez l'endroit dans la documentation de la soumission ou les fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires.	Satisfait/ non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.1.4		
3.1.5		
3.1.6		
3.1.7		
3.1.8		
3.1.9		
3.1.10		
3.1.11		
3.1.12		
3.1.13		
3.1.14		
3.1.15		
3.1.16		
3.1.17		
3.1.18		
3.1.19		
3.1.20		
3.1.21		
3.1.22		
3.1.23		
3.1.24		
3.1.25		
3.1.26		
3.2.1		
3.2.2		
3.2.3		
3.2.4		
3.2.5		

APPENDICE F - Machine D'assemblage de Batterie Par Empilement

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir une machine automatisée d'assemblage de batterie par empilement. L'équipement doit être une pièce autonome, conçu et construit pour la précision et la robustesse et pouvant fonctionner de manière sûre dans un environnement de laboratoire anhydre. L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ici doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes :

2.0 Contraintes

2.1 Dimension hors tout

- 2.1.1** La largeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1,9 mètres.
- 2.1.2** La profondeur totale de la machine ne doit pas dépasser 1,5 mètres.
- 2.1.3** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2,4 mètres.

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Cadre de l'équipement

- 3.1.1** L'équipement doit être fourni sur un châssis autonome muni d'enceintes de sécurité.
- 3.1.2** Le châssis doit être muni de roues pour un éventuel déplacement et positionnement aisé.
- 3.1.3** Toutes les surfaces métalliques extérieures, autres que celles en acier inoxydable ou en aluminium, doivent être peintes pour éviter la rouille.

3.2 Description de l'opération

- 3.2.1** L'équipement doit être conçu pour empiler des éléments séparés (feuilles d'électrodes) et placer entre-deux une feuille de séparateur en continu, en utilisant un procédé de repliement en Z du séparateur.

- 3.2.2** L'anode, la cathode et le processus d'empilement du séparateur doivent être effectués automatiquement.
- 3.2.3** L'équipement doit être capable de fonctionner dans un mode étape par étape.
- 3.2.4** Le positionnement de l'anode et de la cathode doit être effectué avec la méthode « prends-et-place ». Dans cette méthode, les électrodes sont automatiquement récupérées à partir d'un magasin (un pour les anodes, un pour les cathodes) et placées sur la plate-forme d'empilement.
- 3.2.5** Les anodes et les cathodes doivent être positionnées avec une erreur maximale de +/- 0,5 mm associée à un indice Cpk de 1 ou supérieur.
- 3.2.6** La plate-forme d'empilement doit être équipée de pinces automatiques qui maintiennent les électrodes et le séparateur plié pendant les opérations d'empilement et de repliement en Z du séparateur.
- 3.2.7** La pression d'empilement et la pression des systèmes de pince pour les anodes et les cathodes doivent être réglables et doivent rester constantes pendant tout le processus d'empilement des éléments, afin d'éviter tout déplacement des électrodes ou tout dommage pendant l'opération.
- 3.2.8** La machine doit être équipée d'un système pour le réglage de la tension de bande du séparateur.
- 3.2.9** La machine doit être équipée d'un système actif de guidage de la bande du séparateur (EPC: Edge Position Controller).
- 3.2.10** Le séparateur doit être guidé avec une erreur latérale maximale de +/- 0,5 mm associée à un indice Cpk de 1 ou supérieur.
- 3.2.11** Après avoir terminé l'empilement de la pile, le séparateur doit être automatiquement enroulé pour un nombre ajustable de tours extérieurs, afin de maintenir la cohésion de la pile (emballage).
- 3.2.12** Après l'emballage, le séparateur doit être coupé par la machine sans compromettre l'alignement des éléments, ni la tension sur le dérouleur du séparateur.
- 3.2.13** L'extrémité du séparateur doit être collé sur la pile manuellement ou automatiquement.

3.3 Panneau de commande et dispositifs d'urgence

- 3.3.1** Un panneau de commande à écran tactile (IHM: interface homme machine) doit être installé sur le châssis de la machine et facilement accessible par l'opérateur.
- 3.3.2** La langue de fonctionnement doit être l'anglais.

- 3.3.3** Le IHM doit permettre à l'opérateur d'ajuster les paramètres suivants: positionnement latéral de la bande du séparateur, tension de la bande du séparateur, paramètres du système « prends-et-place » des anodes et des cathodes, le positionnement de l'empilement sur la plate-forme d'empilement.
- 3.3.4** Le IHM doit permettre le contrôle automatique de l'ensemble du processus d'empilement.
- 3.3.5** Le IHM doit permettre de visionner immédiatement les alarmes.
- 3.3.6** Le IHM doit enregistrer l'historique des alarmes.
- 3.3.7** Un minimum de un (1) bouton (s) d'arrêt d'urgence doit être placé sur le châssis de la machine.
- 3.3.8** La machine doit être équipée d'une connexion réseau pour la connexion à distance avec le fournisseur pour le soutien.

3.4 Spécification de la machine

- 3.4.1** L'opération de déroulement du séparateur et de l'empilement des éléments doivent être effectués dans une enceinte de sécurité pour minimiser la contamination par la poussière et le risque pour l'opérateur.
- 3.4.2** Les portes de la machine doivent être équipées d'un système de verrouillage de sécurité là où cela est nécessaire pour la sécurité de l'opérateur.
- 3.4.3** La plage de vitesse pour le processus « prends-et-place » doit être ajustable jusqu'à au moins 12 « prends-et-place » par minute.
- 3.4.4** Le nombre d'empilement électrodes (anode / cathode) doit être ajustable par l'opérateur via le IHM.
- 3.4.5** La machine doit être capable d'empiler des nombres égaux ou inégaux de cathodes et d'anodes (exemple: une anode de plus que le nombre de cathodes), contrôlable via le IHM.
- 3.4.6** La machine doit être capable d'empiler à partir de 2 électrodes (1 anode et 1 cathode) jusqu'à 50 électrodes (ou une épaisseur d'empilement de 10 mm, selon le plus petit).
- 3.4.7** La plage de tension de déroulement doit être adaptée aux types de matériaux du séparateur (les caractéristiques du séparateur sont définies dans la section 3.6).
- 3.4.8** La machine doit être capable de fonctionner dans un environnement anhydre (≤ -40 °C du point de rosée).

3.5 Dimensions des magazines et des électrodes

- 3.5.1 Les magasins d'électrodes doivent être facilement amovibles et remplaçables par l'intermédiaire d'un système de positionnement.
- 3.5.2 Les magasins d'électrode doivent avoir la capacité d'empiler au moins 70 mm de hauteur d'électrodes.
- 3.5.3 L'équipement doit être capable de fonctionner avec des tailles d'électrodes à partir de:
 - Largeur (L): 30 à 230 mm,
 - Hauteur (H): 40 à 230 mm, en excluant les languettes des électrodes.
- 3.5.4 Des magasins doivent être fournis pour 2 dimensions de cathode: 1) 32 x 48 mm (LxH) et 148 x 198 mm (LxH), en excluant les languettes.
- 3.5.5 Des magasins doivent être fournis pour 2 dimensions d'anode: 1) 34 x 50 mm (LxH) et 150 x 200 mm (LxH), en excluant les languettes.

3.6 Dimensions du séparateur

- 3.6.1 Matériaux du séparateur: des exemples typiques sont des membranes microporeuses en polyoléfine, en fluorure de polyvinylidène, en cellulose ou en polytétrafluoroéthylène.
- 3.6.2 Largeur du séparateur: de 30 à 230 mm
- 3.6.3 Épaisseur du séparateur: de 10 à 40 microns
- 3.6.4 Forme du séparateur: feuille continue fournie en bobines.
- 3.6.5 Noyau de la bobine: diamètre intérieur 76,2 mm (3"); diamètre extérieur jusqu'à 400 mm.
- 3.6.6 Poids de la bobine: 30 kg maximum

4.0 Pièces de rechange

- 4.1 Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :
 - 4.1.1 Nom et description de la pièce;
 - 4.1.2 Prix;
 - 4.1.3 Numéro de pièce de l'équipementier;
 - 4.1.4 Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.
- 4.2 Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.

- 4.3** Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

La liste suivante des livrables doit être inclus dans le prix de l'équipement final, à l'exception des pièces de rechange, qui doit être répertorié comme option.

- 5.1** Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.
- 5.2** Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournies, en version papier et en version électronique.
- 5.3** Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.
- 5.4** La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.
- 5.5** Une liste de pièces de rechange (offerte comme item optionnelle dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

- 6.1** Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

- 7.1** L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.
- 7.2** Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.
- 7.3** Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4** Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5** L'air comprimé: 90 PSI, le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE F1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

- 1.1 Machine automatisée d'assemblage de batterie par empilement. L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice F - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.6.6.

Spécifications obligatoires	Spécifier l'endroit dans la documentation de la soumission ou fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires demandées.	Satisfait/ non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.2.1		
3.2.2		
3.2.3		
3.2.4		
3.2.5		
3.2.6		
3.2.7		
3.2.8		
3.2.9		
3.2.10		
3.2.11		
3.2.12		
3.2.13		
3.3.1		
3.3.2		
3.3.3		
3.3.4		
3.3.5		
3.3.6		
3.3.7		
3.3.8		
3.4.1		
3.4.2		
3.4.3		
3.4.4		
3.4.5		
3.4.6		

3.4.7		
3.4.8		
3.5.1		
3.5.2		
3.5.3		
3.5.4		
3.5.5		
3.6.1		
3.6.2		
3.6.3		
3.6.4		
3.6.5		
3.6.6		

APPENDICE G - Machine D'enduction D'encre Combiné à des Fours de Séchage

BESOINS

1.0 Objectif

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) souhaite acquérir une chaîne semi-automatique pour la fabrication de prototypes de piles lithium-ion (Li-ion), afin de servir la chaîne de valeur industrielle de fabrication de batteries au Canada. Cette chaîne de fabrication doit permettre de produire des piles de type sachet de qualité industrielle et de diverses tailles, et comprend un certain nombre de modules distincts, allant du mélange de matières actives jusqu'à la fermeture et la coupe finale de la pile sachet.

Dans ce cadre, le CNRC souhaite acquérir une machine d'enduction d'encre combiné à des fours de séchage pour la production rouleau à rouleau (R2R) d'électrodes de batteries. L'équipement doit être livré au site du CNRC à Boucherville. Toutes les spécifications indiquées ci-dessous doivent être respectées.

L'équipement livré doit avoir les spécifications suivantes :

2.0 Contraintes

2.1 Dimensions globales

- 2.1.1** La longueur totale de la machine ne doit pas dépasser 4 mètres.
- 2.1.2** La largeur globale de la machine, une fois installé et prête à utiliser, ne doit pas dépasser 2.2 mètres.
- 2.1.3** La largeur globale d'expédition de la machine ne doit pas dépasser 1.75 mètres afin qu'elle passe à travers les portes interne de l'édifice lors de son transport au laboratoire.
- 2.1.4** La hauteur totale de la machine ne doit pas dépasser 2,1 mètres.

3.0 Spécifications techniques obligatoires

3.1 Machine d'enduction (coater)

- 3.1.1** La machine doit inclure les sections suivantes: rouleau de déroulement, table d'épissage (ou d'assemblage), station d'alimentation d'encre, tête d'enduction à fente, four de séchage, rouleau de refroidissement/traction et le rouleau de rembobinage.
- 3.1.2** Le revêtement doit être appliqué par une tête d'enduction à fente de précision contre un rouleau d'appui (ou de contre-pression).

- 3.1.3** La machine doit permettre l'utilisation de substrats d'enduction en aluminium, cuivre ou nickel avec des épaisseurs comprises entre 9 et 50µm.
- 3.1.4** La largeur permise du substrat d'enduction doit se situer entre 50 et 250mm.
- 3.1.5** La largeur d'enduction possible pour le revêtement doit être comprise entre 30 et 210mm.
- 3.1.6** La machine doit mécaniquement permettre d'ajuster et d'atteindre une vitesse comprise entre 0.3 à 3mpm.
- 3.1.7** L'équipement doit être fourni sur une armature autonome avec des enceintes de sécurité.
- 3.1.8** L'armature et les composantes doivent être peints ou plaqués afin de les protéger contre la corrosion.
- 3.1.9** Toutes les plaques d'acier de soutien doivent rencontrer un niveau de planéité atteignant un TIR maximum de 0,25um (TIR=total indicator run out).
- 3.1.10** Les rouleaux de guidage doivent être construits d'une fine tôle d'aluminium avec une surface anodisée et équilibrés pour assurer une surface dure et un contrôle optimal de la tension de la bande.
- 3.1.11** Tous les rouleaux de la machine doivent avoir un diamètre extérieur (OD) d'au moins 100mm.
- 3.1.12** La machine doit être équipée d'un système de surveillance LIE (limite inférieure d'explosivité) à deux zones inter-relié avec les commandes de la machine (zones à déterminer).

3.2 Système de contrôle

- 3.2.1** Un panneau de contrôle à écran tactile (IHM: interface homme-machine) doit être installé sur l'armature de la machine et doit être facilement accessible par l'opérateur.
- 3.2.2** La langue de fonctionnement doit être en anglais.
- 3.2.3** L'IHM doit permettre à l'opérateur de régler les paramètres suivants: vitesse de la ligne, démarrage/arrêt de la tension de blocage, démarrage/arrêt de la ligne, déplacement individuel par à-coups des moteurs, point de réglage de la tension de la bande, longueur de revêtement, longueur de la zone sans revêtement (dans le cas du mode d'enduction intermittente), ouverture/fermeture du pincement d'enduction, ouverture/fermeture de pincement de la bande, démarrage/arrêt du(des) ventilateur(s) de séchage, point de réglage de la température de séchage, tension de compensation de bande au rembobinage, point de réglage du

taux de la pompe d'alimentation, démarrage/arrêt de la pompe d'alimentation.

- 3.2.4** L'écran principal IHM doit indiquer la vitesse réelle de la ligne, la longueur d'enduction de la bande, la température réelle des sècheuses, les verrouillages et les alarmes.

3.3 Système rouleau à rouleau

- 3.3.1** Les axes des rouleaux de débobinage et rembobinage doivent avoir une largeur d'au moins 300mm.
- 3.3.2** Les axes des rouleaux de débobinage et rembobinage doivent être en mesure d'accepter des rouleaux avec des noyaux de diamètre interne (ID) de 76mm (3 pouces).
- 3.3.3** Les axes des rouleaux de débobinage et rembobinage doivent être équipé d'un dispositif central de verrouillage pour sécuriser les rouleaux en position.
- 3.3.4** Les rouleaux de débobinage et rembobinage doivent pouvoir atteindre un diamètre externe d'au moins 300mm.
- 3.3.5** Les axes des rouleaux de débobinage et rembobinage doivent être en porte-à-faux.
- 3.3.6** L'axe des rouleaux de débobinage et rembobinage doivent pouvoir prendre en charge des rouleaux jusqu'à un poids d'au moins 50kg.
- 3.3.7** La machine doit être capable de travailler avec une tension de bande comprise entre au moins 0,2 et 1 LPL (livres par pouce linéaire).
- 3.3.8** La machine doit avoir au moins trois zones indépendantes de contrôle automatique de tension, stratégiquement placées sur le trajet de la bande: entre le poste de débobinage et la filière à fente (zone de débobinage), entre la filière à fente et le rouleau refroidisseur/traction (zone de séchage) et entre rouleau refroidisseur/traction et le poste de rembobinage (zone de rembobinage).
- 3.3.9** Le poste de débobinage doit avoir un système ajustable de contrôle de tension constante.
- 3.3.10** La table d'épissage doit inclure des pinces et des rails de guidage pour le couteau.
- 3.3.11** Le poste de rembobinage doit avoir un système ajustable de contrôle de la tension de compensation de bande en utilisant le diamètre de rouleau en rétrocontrôle.

- 3.3.12** Le système rouleau à rouleau doit inclure un rouleau refroidisseur/traction en aval du four de séchage, pour refroidir la bande et la mettre sous tension avant le rembobinage.
- 3.3.13** Le rouleau refroidisseur/traction doit avoir un diamètre extérieur minimum d'au moins 150 mm avec un angle d'enroulement d'au moins 180 degrés pour maximiser le transfert de chaleur.
- 3.3.14** Le rouleau refroidisseur/traction doit avoir un système de refroidissement interne assurant le passage d'eau à température pièce ou refroidie.
- 3.3.15** Les zones de débobinage et de rembobinage doivent toutes deux inclure un système de guidage actif (Contrôleur de positionnement des bords).
- 3.3.16** Le système de guidage de la bande doit assurer une erreur latérale maximale de +/- 0,5 mm.

3.4 Four de séchage

- 3.4.1** Le four de séchage doit comporter deux sections thermiquement indépendantes.
- 3.4.2** Les deux sections du four de séchage doivent être positionnées dans une configuration linéaire et horizontale.
- 3.4.3** Chaque section de séchage doit être d'au moins 1m de long.
- 3.4.4** La température doit être contrôlée et surveillée de manière indépendante dans chaque section de séchage.
- 3.4.5** Chaque section de séchage doit maintenir une température contrôlée pouvant être ajustée entre 25 et 150 °C.
- 3.4.6** Chaque section de séchage doit maintenir une température de ± 2 ° C par rapport au point de réglage.
- 3.4.7** L'intérieur des fours de séchage doit être fait d'acier inoxydable.
- 3.4.8** L'alimentation en air doit être chauffée avec des bobines électriques.
- 3.4.9** La palette de chauffage doit contenir les ventilateurs d'alimentation et les appareils de chauffage.
- 3.4.10** L'air chauffé doit être poussée sur les deux côtés de la bande avec un contrôle du ratio haut/bas sur le débit.
- 3.4.11** La bande doit être supportée par des rouleaux de guidages.

3.5 Station d'alimentation d'encre

- 3.5.1** La station d'alimentation d'encre doit être montée sur un chariot à roulettes pour la mobilité.
- 3.5.2** La station d'alimentation d'encre doit fonctionner à l'aide d'un système sous pression.
- 3.5.3** Le volume du réservoir de stockage doit être compris entre 5 et 10 L.
- 3.5.4** La station d'alimentation d'encre doit être capable de fonctionner adéquatement avec des volumes d'encres pouvant atteindre une limite minimale de 1L.
- 3.5.5** Le réservoir de stockage et toutes les pièces mouillées (c.à.d. en contact avec les encres) doivent être faits d'acier inoxydable de qualité 304 ou 316.
- 3.5.6** L'intérieur du réservoir de stockage doit être facilement nettoyable: soit équipé d'un revêtement intérieur chimiquement compatible avec les encres typiques de batteries ou avoir une finition interne de 1-3 Ra.
- 3.5.7** L'encre doit être poussée vers la filière à fente en utilisant une pompe à cavité progressive de précision (à inclure).
- 3.5.8** Le réservoir de stockage doit comporter deux ports d'accès, l'un pour appliquer une pression de gaz et l'autre pour l'alimentation de l'encre à la pompe à cavité progressive.
- 3.5.9** Le réservoir de stockage doit comporter un manomètre pour le contrôle de la pression interne.
- 3.5.10** Le réservoir de stockage doit inclure une soupape de sureté en cas de surpression.
- 3.5.11** Le réservoir de stockage doit être équipé d'un agitateur alimenté par un moteur à sécurité intrinsèque, pour maintenir l'homogénéité de la suspension.
- 3.5.12** La vitesse de rotation de la pompe à cavité progressive doit être ajustable.

3.6 Tête d'enduction

- 3.6.1** Le revêtement doit être réalisé en utilisant une tête d'enduction à fente de précision (à inclure).
- 3.6.2** la tête d'enduction doit être équipée d'une boîte à vide qui permettra un meilleur contrôle et une stabilisation de l'écoulement de la suspension lors de son application sur la bande en mouvement. Le débit du vide doit être réglable par l'intermédiaire d'un manomètre.

- 3.6.3** La tête d'enduction doit être construite avec de l'acier inoxydable de type 15-5 durci à au moins 38-40Rc.
- 3.6.4** La filière à fente doit avoir été traitée pour soulager le stress du processus de construction, afin d'assurer une stabilité optimale des pièces.
- 3.6.5** La filière à fente doit avoir une surface d'écoulement plane de précision, micro-meulée et abrasée au diamant jusqu'à une finition atteignant 1-3 Ra et cela pour toutes les surfaces mouillées, sauf pour les surfaces de contour qui doivent être polies au moins à une finition minimale de 4-6Ra.
- 3.6.6** Les surfaces d'écoulement et les lèvres de la filière doivent avoir une tolérance de planéité/rectitude d'un écart maximal de 0,001" (2.54µm) sur toute leur longueur.
- 3.6.7** L'équipement doit être en mesure d'effectuer tous les modes d'enduction suivants: continu, rayure, et intermittent.
- 3.6.8** L'option intermittente d'enduction doit être réglable pour créer différentes longueurs et fréquences des zones sans revêtement.
- 3.6.9** La machine doit être munie d'un système de capteurs pour enregistrer les zones enduites sur le premier côté afin d'assurer l'enduction sur les mêmes zones de l'autre côté de la bande lors de l'utilisation du mode intermittent.
- 3.6.10** Le rouleau d'appui doit avoir un diamètre externe minimum de 150mm et une longueur de face au minimum de 300mm.
- 3.6.11** Le rouleau d'appui doit être plaqué de chrome dur pour la protection contre la corrosion, et poli à un fini d'au moins 2-4 Ra.
- 3.6.12** Le rouleau d'appui doit avoir un niveau de planéité atteignant un TIR maximum de 1,25 µm (TIR=total indicator run out) et une déviation de rectitude maximal de 2.54 µm.
- 3.6.13** Le rouleau d'appui doit être assemblé avec des composantes de roulement de précision pour assurer un roulement fluide et constant.
- 3.6.14** L'assemblage du rouleau d'appui (lorsqu'assemblé sur la machine) doit avoir un TIR maximum de 1,25 µm et une déviation de rectitude maximal de 2.54 µm.
- 3.6.15** La tête d'enduction doit être en mesure d'opérer avec des encres de différents types ayant des viscosités variant entre 5,000 et 10,000cPs.
- 3.6.16** Un ensemble de 4 cales de réglage de précision en acier inoxydable prédécoupées pour un ajustement parfait avec la filière à fente doit être inclus: 2 cales permettant une largeur de revêtement de 60 mm et ayant des épaisseurs de 50 et 100 µm; 2 cales permettant une largeur de revêtement de 210 mm et ayant une épaisseur de 50 à 100 µm;

- 3.6.17** Toutes les composantes du montage de la tête d'enduction doivent être en acier inoxydable 304 ou 316 ou en acier plaqué de nickel.
- 3.6.18** La tête d'enduction doit avoir deux positions : la position d'opération et la position de maintenance.
- 3.6.19** La transition d'une position à l'autre doit être actionnée par un système pneumatique ou automatique.
- 3.6.20** L'ajustement de l'écart gauche/droit dans la position d'opération doit permettre un réglage fin par assemblage de glissières de précision, avec une précision de $\pm 1 \mu\text{m}$.
- 3.6.21** Les ajustements d'écart doivent être verrouillables et répétables, afin de passer d'une position à l'autre sans perdre les paramètres dans le mode d'opération.
- 3.6.22** Le montage de la tête d'enduction doit permettre un ajustement angulaire des lèvres, afin de rendre possible l'application de l'encre avec différents angles par rapport à l'axe du rouleau d'appui.
- 3.6.23** Le montage de la tête d'enduction doit comporter des butées de sécurité pour empêcher les lèvres de la filière à fente d'entrer en contact avec le rouleau d'appui.
- 3.6.24** La tête d'enduction doit être enfermée dans une enceinte pour des raisons de sécurité.
- 3.6.25** L'enceinte de la tête d'enduction doit être en aluminium avec des panneaux de verre de sécurité tout autour avec au moins 2 portes d'accès.
- 3.6.26** L'enceinte de la tête d'enduction doit avoir un orifice d'échappement connecté à l'entrée du séchoir, pour assurer la sécurité de l'opérateur.
- 3.6.27** La bande doit être confinée depuis la tête d'enduction jusqu'à l'entrée du séchoir pour des raisons thermiques et de sécurité.

4.0 Pièces de rechange

- 4.1** Le fournisseur est invité d'inclure une liste de pièces de rechange recommandées (LPRR) dans leur soumission. La liste de pièces de rechange peut être incluse dans le contrat comme une option d'achat. Cette liste doit inclure au minimum :
 - 4.1.1** Nom et description de la pièce;
 - 4.1.2** Prix;
 - 4.1.3** Numéro de pièce de l'équipementier;
 - 4.1.4** Schéma d'assemblage détaillé ou fiche technique.
- 4.2** Les pièces de rechange doivent être disponibles pour une période d'au moins 10 ans et doivent être faciles à obtenir.

- 4.3 Le fournisseur doit s'assurer de mettre à jour les manuels et les documents connexes lorsque des pièces de rechange deviennent obsolètes et sont remplacées par un nouveau modèle.

5.0 Livrables

- 5.1 Un ensemble d'outils propres à l'équipement doit être fourni.
- 5.2 Deux (2) copies des documents techniques, sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement, en anglais, doivent être fournis, en version papier et en version électronique.
- 5.3 Soutien à l'installation et mise en service de l'équipement. Ces activités auront lieu dans les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec, par du personnel qualifié de l'entreprise de fabrication.
- 5.4 La formation sur le système doit avoir lieu les locaux d'ATS-Boucherville, situés au 75 Boulevard de Mortagne, Boucherville, Québec. Une journée complète (7,5 heures) une formation pratique de base doit être donnée à au moins 3 utilisateurs, dans les 15 jours civils après la mise en service.
- 5.5 Une trousse de pièces de rechange (offerte comme article optionnel dans le tableau de coûts).

6.0 Garantie et service de support du système

- 6.1 Une garantie d'un (1) an à partir de la date du démarrage (mise en service), y compris le soutien par courriel, téléphone ou Internet. Soutien technique dans les 24 heures durant les heures de travail entre 8 :30 du matin et 16 :30 l'après-midi (fuseau horaire de l'est canadien) pendant la période de garantie.

7.0 Informations générales et services fournis par le CNRC

- 7.1 L'équipement doit être approuvé CSA ou ULC ou certifié par un organisme reconnu au Québec.
- 7.2 Toutes les étiquettes de sécurité ou d'urgence doivent être en anglais ou illustrées au moyen d'un pictogramme.
- 7.3 Tension électrique disponible: 600 volts, 3 phases, 60 Hz; 208 volts, 3 phases, 60 Hz; et 120/208 volts, 1 phases, 60 Hz. Tout autre voltage, si nécessaire, sera obtenu au moyen d'un transformateur fourni par le vendeur.
- 7.4 Toutes les mesures, les contrôles, les affichages et les enregistrements doivent être faits en unités SI (système international).
- 7.5 L'air comprimé: 90 PSI, le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.
- 7.6 Eau de refroidissement : 15 à 20 °C. Le diamètre du tuyau et le débit requis doit être communiqués par le fournisseur avant ou lors de la livraison.

APPENDICE G1 - CRITÈRES D'ÉVALUATION

1.0 Critères d'évaluation obligatoires

L'équipement recherché doit avoir les descriptions et spécifications mentionnées à l'Appendice G - Point 2.0 et 3.0 - Spécifications techniques. Ces descriptions et spécifications sont désignées ci-après, par leurs numéros de 2.1.1 à 3.6.27.

Spécifications obligatoires	Précisez l'endroit dans la documentation de la soumission ou les fiches techniques où sont démontrées les spécifications obligatoires.	Satisfait/ non satisfait
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
2.1.4		
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		
3.1.4		
3.1.5		
3.1.6		
3.1.7		
3.1.8		
3.1.9		
3.1.10		
3.1.11		
3.1.12		
3.2.1		
3.2.2		
3.2.3		
3.2.4		
3.3.1		
3.3.2		
3.3.3		
3.3.4		
3.3.5		
3.3.6		
3.3.7		
3.3.8		
3.3.9		
3.3.10		
3.3.11		
3.3.12		
3.3.13		
3.3.14		
3.3.15		
3.3.16		
3.4.1		

3.4.2		
3.4.3		
3.4.4		
3.4.5		
3.4.6		
3.4.7		
3.4.8		
3.4.9		
3.4.10		
3.4.11		
3.5.1		
3.5.2		
3.5.3		
3.5.4		
3.5.5		
3.5.6		
3.5.7		
3.5.8		
3.5.9		
3.5.10		
3.5.11		
3.5.12		
3.6.1		
3.6.2		
3.6.3		
3.6.4		
3.6.5		
3.6.6		
3.6.7		
3.6.8		
3.6.9		
3.6.10		
3.6.11		
3.6.12		
3.6.13		
3.6.14		
3.6.15		
3.6.16		
3.6.17		
3.6.18		
3.6.19		
3.6.20		
3.6.21		
3.6.22		
3.6.23		
3.6.24		
3.6.25		
3.6.26		
3.6.27		