

# Étude sur les besoins de main-d'œuvre et de formation pour l'**industrie électronique** dans la région de Québec

---

*Présentée à*



*Par*

François Poirier, M.B.A., CRHA

---

Décembre 2012

---

## Éditeur

**Élexpertise**, le Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique, Jacques Boudreau, directeur général.

## Élaboration et réalisation



François Poirier, président  
André Beaudry, ing.

## Coordination

Jacques Boudreau, directeur général, **Élexpertise**

Harold Vachon, directeur général de Explora Technologies et président de l'Association des manufacturiers en électronique de Québec (AMEQ)

## Remerciements

**Élexpertise** et F.G.C. Conseil inc. remercient de leur précieuse collaboration les entreprises et les organismes qui ont contribué à la réalisation de cette étude. Un remerciement particulier s'adresse aux dirigeants de l'AMEQ pour leur participation à l'élaboration du questionnaire d'enquête et à leur engagement actif pour inviter et encourager les membres de leur association à participer à cette étude.



5245, boul. Cousineau, bureau 3300  
Saint-Hubert (Québec)  
J3Y 6J8  
Téléphone : 450 443-9324  
Télécopieur : 450 443-9496  
[info@elexpertise.ca](mailto:info@elexpertise.ca)  
[www.csmoiee.qc.ca](http://www.csmoiee.qc.ca)

© 2012 Élexpertise. Tous droits réservés.

Cette étude a été réalisée grâce à l'aide financière de la Commission des partenaires du marché du travail.



*Note : Dans ce rapport, le masculin englobe les deux genres et est utilisé pour alléger le texte.*

# Table des matières

Liste des tableaux.....	5
Liste des figures.....	5
<b>1. Le contexte .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Les objectifs de l'enquête .....</b>	<b>9</b>
<b>3. La méthodologie .....</b>	<b>9</b>
3.1 Les activités .....	9
3.2 Le déroulement de l'enquête.....	10
<b>4. Les résultats de l'enquête .....</b>	<b>13</b>
4.1 La main-d'œuvre de l'industrie électronique dans la région de Québec .....	13
4.1.1 L'emploi dans l'industrie électronique.....	13
4.1.2 Les effectifs dans l'industrie électronique.....	15
4.2 Les prévisions d'embauche .....	17
4.3 Les formations recherchées .....	19
4.4 Le recrutement.....	24
4.5 Les défis RH pour l'industrie électronique de la région de Québec .....	26
4.6 Les besoins de formation continue .....	27
<b>5. Conclusion .....</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE A Liste des répondants.....</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXE B Liste des participants au groupe de discussion .....</b>	<b>40</b>
<b>ANNEXE C Connaissance d'Élexpertise et de l'AMEQ par les répondants de l'enquête .....</b>	<b>41</b>
<b>ANNEXE D Questionnaire.....</b>	<b>43</b>



## Liste des tableaux

TABLEAU 1 – Déroulement de l'enquête .....	10
TABLEAU 2 – Nombre d'emplois par fonction en 2012 pour les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20) .....	16
TABLEAU 3 – Embauches prévues par les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20).....	18
TABLEAU 4 – Réductions du nombre d'emplois prévues par les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20) .....	19
TABLEAU 5 – Formations recherchées pour les différentes fonctions de l'industrie électronique de la région de Québec.....	20
TABLEAU 6 – Difficulté de recrutement des détenteurs de diplômes en lien avec l'industrie électronique de la région de Québec .....	24
TABLEAU 7 – Défis importants selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20).....	26
TABLEAU 8 – Utilisation prévue de différentes technologies selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec au cours des cinq prochaines années (n = 20).....	28
TABLEAU 9 – Besoins de formation pour le personnel actuellement en emploi en lien avec les différentes technologies dans l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20) .....	30

## Liste des figures

Figure 1 – Évolution du nombre d'emplois selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20) .....	13
Figure 2 – Prévion de l'évolution de l'emploi dans les entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20) .....	14



# 1. Le contexte

Le Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique, maintenant connu sous le nom d'**Élexpertise**, est un organisme qui œuvre à établir la concertation entre tous les intervenants de l'industrie électrique et électronique. Il voit à identifier les exigences du secteur, à susciter l'entente, à promouvoir le développement de la main-d'œuvre, à le soutenir et à y collaborer.

L'industrie électronique est définie dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) comme étant le sous-secteur de la *Fabrication de produits informatiques et électroniques* (SCIAN 334) qui est décrit de la manière suivante : « ...comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication d'ordinateurs, de matériel périphérique informatique, de matériel de communication et de produits électroniques similaires de même que des composants de ces produits. Les établissements de fabrication de produits informatiques et électroniques font appel à des procédés de production caractérisés par la conception et l'utilisation de circuits intégrés et par le recours à des technologies très spécialisées de miniaturisation. »

En 2012, on estime que l'emploi total au Québec dans l'industrie électronique est de l'ordre de 15 600<sup>1</sup>. La région de la Capitale-Nationale emploie environ 7,6 %<sup>2</sup> de cette main-d'œuvre, c'est-à-dire environ 1 200. Elle occupe le cinquième rang en termes d'emploi pour cette industrie.

La Capitale-Nationale est la troisième région en ce qui a trait au nombre d'établissements de l'industrie électronique. En fait, 20,6 %<sup>3</sup> du total des établissements de cette industrie au Québec est localisé dans cette région, la première étant celle de Montréal (41,2 %) et la deuxième, celle de la Montérégie (20,6 %).

Soulignons aussi que l'industrie électronique de la Capitale-Nationale est caractérisée par la présence d'entreprises qui sont des leaders dans leur secteur d'activité. Mentionnons à titre d'exemple quelques-uns de ces leaders qui emploient plus de 200 personnes dans la région :

- **Exfo**, qui est l'un des plus importants fournisseurs de solutions de test et d'assurance de services de nouvelle génération pour les opérateurs et les fabricants d'équipement de réseaux sans fil et filaires de l'industrie mondiale des télécommunications;
- **Olympus NDT Canada Inc.** Olympus est une société internationale présente sur le marché industriel, médical et de la consommation, spécialisée dans l'optique, l'électronique et l'ingénierie de précision. Dans son établissement de Québec, on conçoit et fabrique essentiellement des appareils d'essai non destructif par courants de Foucault et des appareils d'inspection par ultrasons;

<sup>1</sup> Statistique Canada, Tableau 281-0023, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail* (EERH), données des mois de janvier à septembre, 2012.

<sup>2</sup> *Portrait synthèse – Le sous-secteur de la Fabrication de produits informatiques et électroniques (SCIAN 334)*, tableau 5 (répartition régionale), p. 6, mars 2012.

<sup>3</sup> *Ibidem*, tableau 4.

- **Lab-Volt Limitée** est un important centre de fabrication de Lab-Volt Systems Inc., entreprises spécialisée dans la conception, la fabrication et la distribution d'équipement didactique pour la formation en électricité, en électronique, en télécommunication, en mécanique et plusieurs autres technologies.
- **ABB Inc. Division secteur analytique (ABB Bomen)** est une division du groupe ABB, un chef de file mondiale dans le domaine des technologies de l'énergie et de l'automatisation. Cette division se spécialise dans la conception et la fabrication d'appareils de mesure, tels que des analyseurs d'hydrogène, des spectromètres et des radiomètres.

C'est dans ce contexte qu'**ÉlExpertise** a décidé de la pertinence de mieux comprendre les besoins de main-d'œuvre pour l'industrie électronique dans la région de Québec. Pour cela, il a été décidé de réaliser une enquête en partenariat avec l'Association des manufacturiers en électronique de Québec (AMEQ).

Cette association regroupe environ 45 représentants d'entreprises œuvrant en électronique dans la région de la Capitale-Nationale. Son but est d'assurer la pérennité du secteur de l'électronique dans la région de Québec. Dans le cadre de sa mission, elle a pour objectif :

- d'appuyer, de conseiller et de promouvoir la formation des niveaux secondaire, collégial et universitaire en électronique afin de répondre aux préoccupations des entreprises de la région de Québec à propos de la relève de la main-d'œuvre;
- en regroupant des membres, d'organiser des activités de formation continue qui permettent aux membres de maîtriser aussi bien les aspects techniques que les habiletés de gestion de leur personnel.

La firme F.G.C. Conseil a obtenu un mandat d'**ÉlExpertise** pour assister les ressources du CSMO et celles de l'AMEQ à réaliser une enquête auprès des employeurs de l'industrie électronique de la région de Québec. Le présent rapport présente les principaux résultats et constats de cette enquête.

## 2. Les objectifs de l'enquête

Cette enquête a pour but d'obtenir des données permettant de cerner les besoins actuels et futurs de main-d'œuvre et des formations requises ou recherchées par les entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec.

Plus spécifiquement, les objectifs de l'enquête, comme précisés par le responsable d'**Éexpertise** et les représentants de l'AMEQ, sont d'obtenir de l'information de première main, c'est-à-dire directement auprès des employeurs de la région de Québec, afin de pouvoir préciser :

- l'évolution de l'emploi et des perspectives quant à l'emploi;
- les prévisions d'embauche ou de réduction d'effectifs pour les principales fonctions de travail de l'industrie électronique;
- les fonctions recherchées pour différentes familles d'emplois ainsi que le degré de difficulté de recrutement pour ces fonctions;
- les principaux défis en matière de gestion des ressources humaines;
- l'évolution des technologies et les besoins de formation en lien avec cette évolution;
- les besoins de formation continue pour le personnel actuellement en emploi.

## 3. La méthodologie

### 3.1 Les activités

Pour effectuer cette étude, les activités suivantes ont été réalisées :

- Discussion avec l'AMEQ et **Éexpertise** afin de préciser les objectifs et les attentes.
- Obtention d'une liste d'employeurs de l'industrie électronique dans la région de Québec. Cette liste a été établie à partir du répertoire d'**Éexpertise** et des entreprises membres de l'AMEQ. Les entreprises ayant dix employés et plus ont été retenues, sauf si les entreprises (de moins de dix employés) étaient membres de l'AMEQ. Une première liste a été triée par les représentants d'**Éexpertise** et ceux de l'AMEQ afin d'éliminer les duplications et les entreprises qui ne sont plus actives, ainsi que pour prendre en compte les différentes fusions d'entreprises. Au total, 56 entreprises<sup>1</sup> ont été répertoriées, et 45 de ces entreprises sont des membres de l'AMEQ.
- Élaboration d'un questionnaire et réalisation d'un prétest auprès d'un employeur du secteur et obtention de l'approbation du questionnaire par les représentants d'**Éexpertise** et ceux de l'AMEQ.
- Une invitation à remplir le questionnaire a été expédiée par courriel. Cette invitation d'**Éexpertise** et de l'AMEQ comprenait une lettre explicative, une copie en format électronique du questionnaire

<sup>1</sup> Lors de l'élaboration de cette liste, il a été décidé que l'on ne se limiterait pas à la région administrative de la Capitale-Nationale, mais à un territoire que l'on peut délimiter par la ville de Québec et les villes avoisinantes. Dans ce rapport, on utilise le terme région de Québec ou simplement Québec pour désigner le territoire à l'étude.

ainsi qu'un hyperlien permettant l'accès au questionnaire pouvant être rempli directement en ligne. Cette invitation a été expédiée le 17 février 2012 à un total de 56 entreprises.

- Du 17 février au 15 mars 2012, plusieurs relances par courriel et par appel téléphonique ont été effectuées par des représentants de l'AMEQ et d'ÉlExpertise afin de solliciter une participation à l'enquête. Le questionnaire est demeuré en ligne jusqu'au 29 mars.
- Préparation et animation d'un groupe de discussion réunissant trois représentants d'employeurs de l'industrie électronique à Québec.
- Discussions et rencontres avec les responsables d'ÉlExpertise pour présenter et analyser des résultats de l'enquête.
- Présentation d'un rapport d'étude préliminaire aux représentants d'ÉlExpertise pour valider le rapport d'étude.
- Rédaction d'un rapport d'étude final.

### 3.2 Le déroulement de l'enquête

L'enquête auprès des entreprises de l'industrie électronique a été réalisée à partir d'une liste d'entreprises rendue disponible par ÉlExpertise et l'AMEQ.

Un total de vingt entreprises ont accepté de participer à l'enquête en remplissant le questionnaire en ligne. Les résultats du déroulement de l'enquête sont présentés dans le tableau suivant.

TABLEAU 1 – Déroulement de l'enquête

Taille des entreprises selon le nombre d'employés	Entreprises invitées		Entreprises participantes	
	Nombre	%	Nombre	%
De 1 à 19 employés	15	26,8	6	30,0
De 20 à 49 employés	22	39,3	5	25,0
De 50 à 99 employés	9	16,1	3	15,0
Plus de 100 employés	10	17,9	6	30,0
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Les vingt entreprises participantes représentent un taux de participation de 35,7 %. Un taux de réponse de cet ordre est fréquent dans ce type d'enquête. Il est cependant un peu décevant si l'on tient compte du partenariat avec l'AMEQ et de la relance active qui a été effectuée par la direction et des membres de cet organisme ainsi que par ÉlExpertise.

On constate que la répartition selon la taille (nombre d'employés) des entreprises est assez similaire entre celle de la liste des entreprises invitées à participer à l'enquête<sup>1</sup> et celle des répondants.

<sup>1</sup> et <sup>2</sup> Le nombre d'employés des entreprises de la liste est une estimation effectuée il y a plus d'un an, alors que celle des répondants est le nombre d'employés déclarés dans le questionnaire d'enquête pour 2011.

Soulignons que la proportion des répondants ayant plus de 100 employés est presque le double de celle pour l'ensemble des entreprises invitées. En fait, pour les entreprises de cette taille, le taux de participation est très élevé, c'est-à-dire six entreprises sur dix qui ont accepté de participer.

Ce sont les entreprises ayant de 20 à 49 employés qui ont le moins participé. La proportion des entreprises de cette taille est de seulement 25 % pour les répondants, alors qu'elle est de 39,3 % pour les entreprises invitées.

Soulignons que le total des personnes à l'emploi des entreprises participantes à l'enquête est de 1 870 en 2011, alors que ce même total pour l'ensemble des entreprises invitées est de 3 108<sup>2</sup>. C'est donc que les vingt entreprises qui ont participé à l'enquête emploient 60,2 % du total des emplois estimés dans l'industrie de l'électronique pour la région de Québec.



## 4. Les résultats de l'enquête

### 4.1 La main-d'œuvre de l'industrie électronique dans la région de Québec

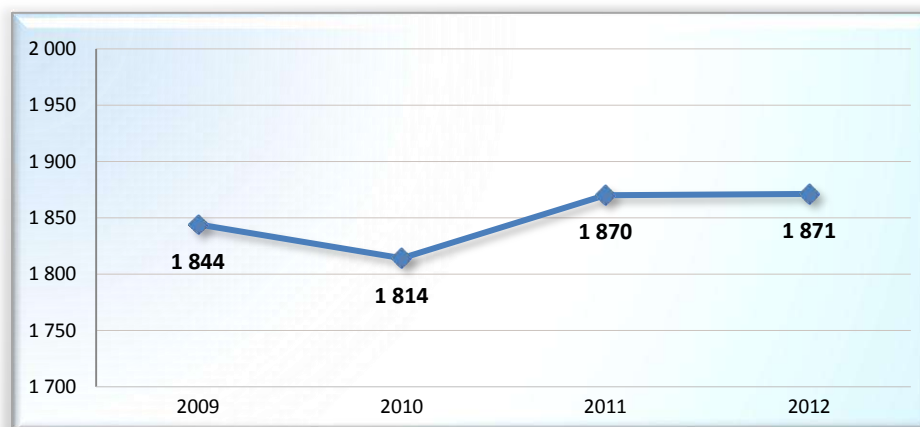
#### 4.1.1 L'emploi dans l'industrie électronique

Selon différentes sources, le nombre d'emplois total dans l'industrie électronique de la région de Québec est estimé entre 1 200<sup>1</sup> et 3 100<sup>2</sup>. L'écart est important, il s'explique en partie par le fait que dans la liste d'entreprises retenues comme faisant partie de l'industrie électronique par l'AMEQ et Élexpertise, plusieurs de celles-ci ne sont pas nécessairement incluses dans le SCIAN 334, qui regroupe les établissements dont l'activité principale est la fabrication de produits informatiques et électroniques.

On estime que 950 des emplois répertoriés dans la liste des entreprises sont pour des entreprises qui ne sont pas classées dans le sous-secteur du SCIAN 334. Dans la région de Québec, elles sont cependant reconnues pour des activités en lien avec l'électronique, telles que la conception de produits, la recherche et le développement ou la fabrication de produits avec des composants électroniques.

Une seconde raison qui explique l'écart entre les deux estimations, c'est que dans la liste d'entreprises retenues pour l'enquête, quelques-unes n'ont pas leur place d'affaires dans la région administrative de la Capitale-Nationale, mais dans des municipalités à proximité de Québec. Comme exemple, soulignons plusieurs entreprises qui sont situées dans la MRC de Lévis, qui est classée dans la région administrative de Chaudière-Appalaches. Au total, dix entreprises de la liste des entreprises retenues pour l'enquête n'ont pas une adresse dans la région administrative de la Capitale-Nationale. Les emplois associés à ces entreprises viennent augmenter le nombre d'emplois total de la grande région de Québec, comme délimitée par l'AMEQ et Élexpertise pour cette enquête.

Figure 1 – Évolution du nombre d'emplois selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)



<sup>1</sup> Selon les données de l'ERHII de Statistique Canada en 2012 pour l'ensemble du Québec et en appliquant une proportion de 7,6 % à l'industrie électronique (SCIAN 334).

<sup>2</sup> Le total des emplois connus pour l'ensemble des entreprises répertoriées pour être invitées à l'enquête.

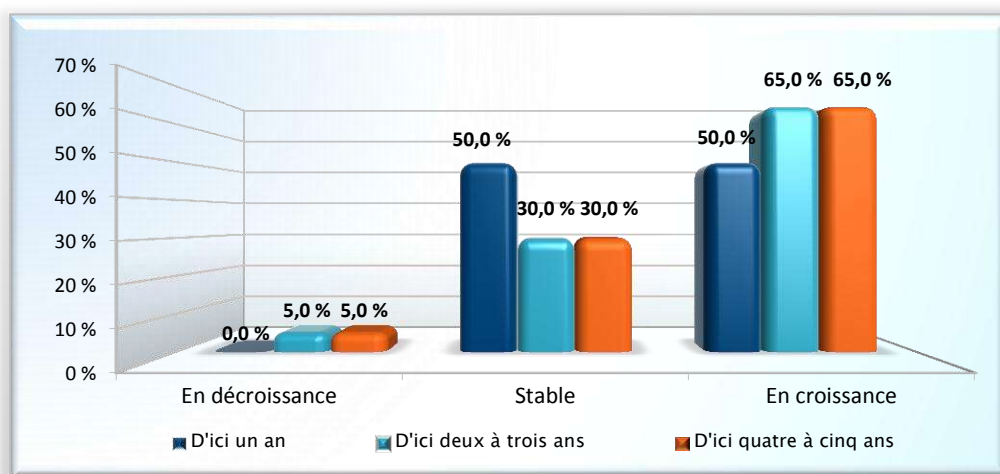
Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Depuis 2009, le nombre d'emplois total dans l'industrie électronique de la région de Québec est, selon les données des répondants à l'enquête<sup>1</sup>, relativement stable. On observe une légère croissance de 1,5 % de l'emploi pour la période de 2009 à 2012. On estime que pour la même période, l'évolution de l'emploi de l'industrie électronique (SCIAN 334) pour l'ensemble du Québec a connu une très légère baisse de 0,8 %<sup>2</sup>. La situation de l'emploi de l'électronique dans la région de Québec est donc, depuis 2009, relativement stable et affiche une évolution légèrement plus positive que pour l'ensemble du Québec dans cette industrie.

Si l'on additionne les emplois pour deux des principaux employeurs<sup>3</sup> de la région qui n'ont pas répondu à l'enquête, soit ABB – Division des produits analytiques et Olympus NDT Canada à ceux des vingt entreprises ayant participé à l'enquête (figure 1), on estime que le nombre d'emplois en 2012 est au moins de 2 400.

Environ 1 100 emplois sont estimés pour les autres entreprises de la liste des entreprises retenues pour définir l'industrie électronique de la région de Québec mais qui n'ont pas participé à l'enquête. Cette industrie génère donc de 2 400 à 3 500 emplois<sup>4</sup> en 2012.

Figure 2 – Prédiction de l'évolution de l'emploi dans les entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)



Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Après avoir connu une baisse de l'emploi de 1,6 % de 2009 à 2010, l'industrie électronique de la région de Québec a connu une croissance estimée<sup>5</sup> à 3,1 % de 2010 à 2012. Cette situation explique en partie l'optimisme de plusieurs des répondants à l'enquête. En fait, très peu (moins de 5 %) de ces entreprises

<sup>1</sup> Le nombre total des emplois présenté à la figure 1 n'inclut pas les emplois de deux employeurs importants de la région, soit ABB-Bomem Division Secteur analytique et Olympus NDT Canada. Selon les plus récentes données publiées dans le répertoire d'icriq.com, ces deux entreprises ont à leur emploi respectivement 185 et 350 personnes. Soulignons cependant que pour ABB, ce ne sont que les emplois pour la fabrication d'appareils de mesure et d'analyse qui sont retenus. Les emplois de l'usine de la division Transformateurs de distribution d'ABB, aussi située à Québec, ne sont pas pris en compte, puisque cet établissement est classé dans le SCIAN 335 *Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques*.

<sup>2</sup> Selon les données de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH) de Statistique Canada, Cansim, tableau 281-0023 et 281-0024.

<sup>3</sup> Voir les détails de la note 1 ci-dessus.

<sup>4</sup> Le total de l'ensemble des emplois incluent uniquement les emplois dans la région de Québec de Exfo Inc., un des leaders de cette industrie. Le total des emplois (en production et au siège social) de la région de Québec de cette entreprise représente le tiers (33 %) du total des 1 638 emplois de cette entreprise (voir icriq.com).

<sup>5</sup> Selon les données des répondants à l'enquête, voir figure 1.

prévoient une décroissance de l'emploi à court, moyen et plus long terme. Pour 2012-2013, la moitié des entreprises répondants ont indiqué prévoir une stabilité de l'emploi.

Pour les prévisions de l'évolution de l'emploi à plus long terme, près des deux tiers des répondants (65 %) sont d'avis que la croissance des trois dernières années va se poursuivre, et ce, pour une période d'au moins quatre à cinq ans.

Évidemment, comme il a été discuté lors du groupe de discussion, cette croissance est fonction de l'évolution du marché et de la demande des produits électroniques. Il semble cependant que les produits fabriqués dans la région de Québec sont en grande partie destinés à des marchés pour lesquels la demande devrait continuer à augmenter. Aussi, plusieurs des entreprises de la région sont très actives en Recherche et développement, et leurs innovations pourraient permettre de développer de nouveaux marchés.

#### 4.1.2 Les effectifs dans l'industrie électronique

Pour les besoins de l'enquête, 27 postes ou fonctions de travail ont été sélectionnés et classés sous cinq grandes familles d'emploi :

- Gestion et administration
- Commercialisation
- Services techniques
- Production et service
- Soutien aux opérations.

Cette sélection de postes ou de fonctions n'incluent évidemment pas toutes les fonctions de l'industrie électronique, et il n'est pas toujours facile de regrouper sous une seule appellation plusieurs postes ou fonctions relativement différents. Aussi, comme c'est le cas dans plusieurs entreprises, l'organisation du travail fait en sorte qu'une personne peut exercer plusieurs des fonctions mentionnées; il est alors difficile de répondre à des questions précises en lien avec une fonction spécifique<sup>1</sup>.

Malgré ces difficultés, le regroupement de fonctions sous certaines appellations d'emploi a quand même permis de réaliser l'enquête et d'obtenir un portrait des effectifs à l'emploi de l'industrie électronique de la région de Québec. Ce portrait est présenté ci-après. Plus loin dans ce rapport, nous présentons de l'information sur les besoins de main-d'œuvre et les besoins de formation en lien avec ces mêmes fonctions de travail.

---

<sup>1</sup> Le représentant d'ABB Division des produits analytiques a précisé que, pour leur organisation du travail, la nomenclature proposée ne permettait pas de fournir les données demandées.

**TABLEAU 2 – Nombre d'emplois par fonction en 2012 pour les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)**

Postes ou fonctions	Nombre total de personnes en emploi	Nombre de répondants	Moyenne d'emplois par entreprise <sup>1</sup>
<b>Gestion et administration (personnel de gestion, de bureau, achats, finance, etc.)</b>			
Gestionnaire (directeur ou chef de service, etc.)	133	17	7,8
Acheteur spécialisé en électronique	30	12	2,5
<b>Commercialisation (vente, service à la clientèle)</b>			
Représentant technico-commercial	66	16	4,1
Technicien ou ingénieur de service après-vente	53	12	4,4
<b>Services techniques (ingénierie, R ET D, qualité, etc.)</b>			
Personnel de soutien technique (certification, tests, etc.)	97	10	9,7
Concepteur/technicien en électronique	71	14	5,1
Gestionnaire de projet	49	13	3,8
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau : application PC	32	8	4,0
Dessinateur (DAO, CAO)	32	10	3,2
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué	32	13	2,5
Ingénieur système	26	13	2,0
Concepteur de circuits imprimés	15	12	1,3
<b>Production et service</b>			
Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces)	416	11	37,8
Technicien et ingénieur de production	116	16	7,3
Opérateur (opérateur ou conducteur de machines)	49	8	6,1
Journalier, manœuvre, manutentionnaire	34	8	4,3
Superviseur (contremaître)	30	14	2,1
<b>Soutien aux opérations</b>			
Préposé à la réception-expédition et inventaire	65	13	5,0
Personnel des TI (ingénieur ou technicien informatique, réseautique, etc.)	49	12	4,1
Métiers (électromécanicien, mécanicien, machiniste, etc.)	29	11	2,6

Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Le total des emplois pour toutes les fonctions de travail mentionnées à l'enquête constitue plus des trois quarts (76 %) de l'ensemble des emplois indiqués par les répondants à l'enquête. Pour les cinq fonctions ayant le plus grand nombre d'emplois, cette proportion est de 46 %.

<sup>1</sup> Étant donné le nombre relativement restreint de répondants, il faut être prudent dans l'interprétation de cette moyenne d'emplois.

Les cinq principales fonctions de travail selon le nombre de personnes exerçant la fonction sont :

- Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces) (416)
- Gestionnaire (directeur ou chef de service, etc.) (133)
- Technicien et ingénieur de production (116)
- Personnel de soutien technique (certification, tests, etc.) (97)
- Concepteur/technicien en électronique incluant technicien en optique (71)

Soulignons aussi l'importance relative du nombre de personnes exerçant spécifiquement des postes de techniciens ou d'ingénieurs, tels que :

- Technicien ou ingénieur de service après-vente (53)
- Ingénieur système (26)
- Technicien en électronique (12)
- Technicien et ingénieur de production (116)
- Représentant technico-commercial (66)
- Personnel de soutien technique (97).

L'ensemble de ces emplois de technicien ou d'ingénieur<sup>1</sup> représente 17 % du total des emplois.

Les emplois en lien avec le domaine des technologies de l'information (TI) sont également relativement nombreux. Les principales fonctions de travail de ce groupe sont :

- Concepteur/architecte de logiciel haut niveau : application PC (32)
- Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué (32)
- Personnel des TI (ingénieur ou technicien informatique, réseautique, etc.) (49).

Les emplois de ce groupe de fonctions en TI représentent 6 % du total des emplois déclarés par les répondants à l'enquête.

## 4.2 Les prévisions d'embauche

Les participants à l'enquête ont également été questionnés sur leurs prévisions d'embauche pour les différentes fonctions de travail mentionnées dans le questionnaire d'enquête. Les résultats à cette question sont présentés dans le tableau de la page qui suit.

D'ici les cinq prochaines années, les fonctions qui seront les plus recherchées, c'est-à-dire les emplois pour lesquels les entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec prévoient embaucher le plus grand nombre de personnes sont :

1. Assembleur (163 embauches)
2. Représentant technico-commercial (36)
3. Concepteur/architecte de logiciel bas niveau (30)
4. Gestionnaire de projet (25)
5. Technicien et ingénieur de production (25).

Ces prévisions d'embauche prennent en compte les besoins pour les départs à la retraite, ceux pour les départs volontaires et ceux pour augmenter les ressources actuelles, afin d'accroître la capacité de production ou de joindre à son équipe une personne ayant des compétences complémentaires.

<sup>1</sup> Cette proportion n'est qu'une estimation. Plusieurs autres fonctions peuvent être exercées par des ingénieurs ou des techniciens, mais pas de façon certaine.

**TABLEAU 3 – Embauches prévues par les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)**

Postes ou fonctions	D'ici un an	Sur un horizon de 2 à 3 ans	Sur un horizon de 4 à 5 ans	Total sur 5 ans	Taux d'embauches d'ici les 5 prochaines années
	Nombre d'embauches	Nombre d'embauches	Nombre d'embauches	Nombre d'embauches	%
<b>Gestion et Administration (personnel de gestion, de bureau, achats, finance, etc.)</b>					
Gestionnaire (directeur ou chef de service, etc.)	8	6	9	23	17,3
Acheteur spécialisé en électronique	1	6	6	13	43,3
<b>Commercialisation (vente, service à la clientèle)</b>					
Représentant technico-commercial	12	13	11	36	54,5
Technicien ou ingénieur de service après-vente	5	8	6	19	35,8
<b>Services techniques (ingénierie, R ET D, qualité, etc.)</b>					
Ingénieur système	1	3	3	7	26,9
Concepteur en électronique	5	11	8	24	33,8
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau : application PC	5	7	3	15	46,9
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué	8	11	11	30	93,8
Concepteur de circuits imprimés	1	3	3	7	46,7
Dessinateur (DAO, CAO)	2	2	4	8	25,0
Personnel de soutien technique (certification, tests, etc.)	2	8	2	12	12,4
Gestionnaire de projet	9	12	4	25	51,0
<b>Production et service</b>					
Superviseur (contremaître)	2	2	3	7	23,3
Technicien et ingénieur de production	6	13	6	25	21,6
Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces)	41	42	80	163	39,2
Opérateur (opérateur ou conducteur de machines)	5	8	0	13	26,5
Journalier, manœuvre, manutentionnaire	0	4	3	7	20,6
<b>Soutien aux opérations</b>					
Personnel des TI (ingénieur ou technicien informatique, réseautique, etc.)	4	8	3	15	30,6
Métiers (électromécanicien, mécanicien, machiniste, etc.)	1	2	2	5	17,2
Préposé à la réception-expédition et inventaire	2	1	2	5	7,7

Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Les embauches prévues pour les assembleurs sont, selon les commentaires obtenus, dus à un taux de roulement relativement élevé pour cette fonction de travail. En fait, le taux d'embauche<sup>1</sup> pour ce poste d'ici les cinq prochaines années est de 39,2 %.

<sup>1</sup> Le taux d'embauche est calculé en divisant le nombre d'embauches prévu par le nombre actuel d'emplois pour une fonction.

D'autres fonctions de travail sont aussi à considérer puisqu'elles ont un taux d'embauche plus élevé :

1. Concepteur/architecte de logiciel bas niveau (93,8 %)
2. Représentant technico-commercial (54,5 %)
3. Gestionnaire de projet (51,0 %)
4. Concepteur/architecte de logiciel haut niveau (46,9 %)
5. Concepteur de circuits imprimés (46,7 %)
6. Acheteur spécialisé (43,3 %)

Les répondants à l'enquête seront à la recherche de 459 candidats pour combler leurs besoins de main-d'œuvre. Cela représente 24,5 % de la main-d'œuvre actuelle des répondants. En appliquant ce même taux d'embauche aux estimations présentées précédemment<sup>1</sup>, on peut estimer que l'industrie électronique de la région de Québec pourra embaucher de 590 à 860 personnes d'ici les cinq prochaines années<sup>2</sup>.

**TABLEAU 4 – Réductions du nombre d'emplois prévues par les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)**

	Réductions de postes au cours des deux prochaines années
	Nombre de postes
<b>Production et service</b>	
Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces)	28
Journalier, manœuvre, manutentionnaire	10

Source : Sondage Élexpertise et AMEQ 2012. Traitement des données : FGC Conseil.

En soustrayant les besoins de main-d'œuvre bruts, c'est-à-dire ceux qui correspondent aux prévisions d'embauche, des prévisions de réduction des effectifs, on obtient les besoins de main-d'œuvre nets pour l'industrie. Il n'y a que quatre répondants sur les vingt ayant participé à l'enquête qui ont indiqué prévoir une réduction de leurs effectifs d'ici les deux prochaines années. Les prévisions de réduction d'effectifs obtenues ne sont que pour les fonctions de travail d'Assembleur et de Journalier, manœuvre, manutentionnaire. On constate que pour les assembleurs, le besoin net pour les cinq prochaines années serait de 32,5 % plutôt que 39,2 % pour les prévisions d'embauche. Pour la fonction de Journalier, manœuvre, manutentionnaire, la réduction prévue de dix travailleurs fait que l'on estime pour ce poste une réduction d'environ 9 % d'ici les deux prochaines années.

### 4.3 Les formations recherchées

Afin de préciser le profil des candidats à embaucher pour combler les besoins de main-d'œuvre, les répondants à l'enquête ont indiqué le niveau de formation ou le diplôme d'études recherché lors de la sélection des différents candidats, et ce, pour les différentes fonctions de travail retenues pour l'enquête. Les résultats obtenus sont présentés dans les pages qui suivent. Le nombre de mentions indique le total des entreprises qui ont souligné la formation comme étant recherchée. Un répondant avait la possibilité de mentionner plus d'une formation recherchée par fonction de travail.

<sup>1</sup> Une estimation de 2 400 à 3 500 emplois a été présentée à la section 4.1.1.

<sup>2</sup> Cette estimation est à utiliser avec prudence, puisque le taux de participants à l'enquête est relativement faible et qu'au moins deux des plus importants employeurs de la région d'ont pas rempli le questionnaire.

TABLEAU 5 – Formations recherchées pour les différentes fonctions de l'industrie électronique de la région de Québec

Fonctions	Docteurat en génie	Maîtrise en génie	Bac en génie électrique	Bac en génie logiciel	DEC Tech. de l'électronique (Ordinateurs et réseaux)	DEC Tech. de l'électronique (Télécommunication)	DEC Tech. de l'électronique industrielle	DEC Tech. de systèmes ordonnés	DEC Tech. de l'informatique	DEC Tech. de l'informatique (Gestion de réseaux)	Diplôme d'études professionnelles pertinent	Autres	Nombre de mentions
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	n
<b>Gestion et Administration (personnel de gestion, de bureau, achats, finance, etc.)</b>													
Gestionnaire (directeur ou chef de service, etc.)			54	18			9					18	11
Acheteur spécialisé en électronique						20	30				10	40	10
<b>Commercialisation (vente, service à la clientèle)</b>													
Représentant technico-commercial			25	19	12	12	12					19	16
Technicien ou ingénieur de service après-vente			8	8		8	33	8	8	8	8	8	12
<b>Services techniques (ingénierie, R ET D, qualité, etc.)</b>													
Ingénieur système		8	61	15								15	13
Concepteur/technicien en électronique		11	50	22		6	6					6	18
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau : application PC			25	50				8	8			8	12
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué		5	32	32			5	10	10			5	19
Concepteur de circuits imprimés		8	25			25	17	17				8	12
Dessinateur (DAO, CAO)						17					17	67	6

Fonctions	Doctorat en génie	Maîtrise en génie	Bac en génie électrique	Bac en génie logiciel	DEC Tech. de l'électronique (Ordinateurs et réseaux)	DEC Tech. de l'électronique (Télécommunication)	DEC Tech. de l'électronique industrielle	DEC Tech. de systèmes ordonnés	DEC Tech. de l'informatique	DEC Tech. de l'informatique (Gestion de réseaux)	Diplôme d'études professionnelles pertinent	Autres	Nombre de mentions
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	n
Personnel de soutien technique (certification, tests, etc.)			8		8	33	33	8			8	17	12
Gestionnaire de projet		9	54	18			9					9	11
<b>Production et service</b>													
Superviseur (contremaître)							33	11			33	22	9
Technicien et ingénieur de production					8	15	38	15			8	15	13
Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces)					9						45	45	11
Opérateur (opérateur ou conducteur de machines)											60	40	5
<b>Soutien aux opérations</b>													
Personnel des TI (ingénieur ou technicien informatique, réseautique, etc.)					15	8		15	15	23	8	15	13

Source : Sondage *Élémentaire et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

**Note :** Afin d'alléger le questionnaire d'enquête, la fonction Journalier, manœuvre, manutentionnaire et celle de Préposé à la réception-expédition et inventaire, tout comme celle de Métiers (électromécanicien, mécanicien, machiniste, etc.) n'ont pas été incluses dans la liste des fonctions pour lesquelles les formations recherchées devaient être mentionnées. Les deux premières ont été supposées, puisqu'il est peu probable qu'une des formations suggérées ne soit pas recherchée pour ces postes. La troisième fonction est que, normalement, les gens de métier doivent normalement avoir une formation professionnelle ou technique en lien avec le métier.



L'analyse des résultats de l'enquête en ce qui a trait aux formations ou aux diplômes recherchés lors de l'embauche permet de présenter les constats suivants pour chacun des groupes d'emploi.

#### **Gestion et administration (personnel de gestion, de bureau, achats, finance, etc.)**

- Pour les postes de gestionnaires, le baccalauréat en génie électrique ou le baccalauréat en génie logiciel sont ceux qui ont été mentionnés le plus souvent (72 %).
- Pour les acheteurs spécialisés en électronique, les formations recherchées sont assez diversifiées. Néanmoins, soulignons que la moitié des répondants ont mentionné un diplôme d'études collégiales en électronique avec une option en télécommunication ou en électronique industrielle.

#### **Commercialisation (vente, service à la clientèle)**

- Pour les représentants technico-commerciaux, un bac en génie électrique ou en génie logiciel a été mentionné par 44 % des répondants. Un peu plus du tiers ont mentionné un DEC en électronique.
- Pour les techniciens ou les ingénieurs de service après-vente, ce sont majoritairement (76 %) des DEC qui sont mentionnés comme diplômes d'études recherchés, indiquant ainsi que cette fonction est principalement réalisée par des techniciens, très peu par des ingénieurs. Le DEC le plus recherché est celui en électronique industrielle.

#### **Services techniques (ingénierie, R ET D, qualité, etc.)**

- Sans surprise pour cinq des huit fonctions de travail de ce groupe, les bac en génie électrique ou en génie logiciel sont les formations les plus recherchées par plus des deux tiers ou près des trois quarts des répondants à l'enquête.
- Soulignons que pour les fonctions d'Ingénieur système, de Concepteur/technicien en électronique, de Concepteur/architecte de logiciel bas niveau, de Concepteur de circuits imprimés et de Gestionnaire de projet, quelques répondants (de 5 % à 11 %) ont indiqué rechercher des candidats détenant une maîtrise en génie. Aucun n'a cependant indiqué un doctorat en génie comme une formation recherchée.
- Pour les fonctions de Concepteur de circuits imprimés, plus de la moitié des mentions sont pour des DEC en électronique. Le quart des mentions désignent le bac en génie électrique. Une entreprise a même indiqué que la formation recherchée était une maîtrise en génie. On comprend à l'analyse de l'information que le niveau de compétence recherché pour exercer cette fonction est variable d'un environnement de travail à un autre.
- Pour le personnel de soutien technique, c'est le DEC en électronique industrielle qui est le plus souvent mentionné (33 %), avec d'autres DEC en électronique avec option ordinateurs et réseaux et celle de télécommunication.

#### **Production et service**

- Pour la fonction de Superviseur, les avis sont partagés : 55 % des mentions indiquent un diplôme d'études professionnelles (DEP) ou autres formations, alors que 44 % des mentions sont pour des DEC en électronique industrielle ou en technique des systèmes ordonnés.
- Pour les techniciens et les ingénieurs de production, c'est le DEC en électronique industrielle qui est mentionné par plus du tiers (38 %) des répondants.
- Pour les ingénieurs de production, il est possible que des formations telles que d'autres bac en génie que ceux en génie électrique ou logiciel soient mentionnés dans la colonne « Autres ».

- Pour les postes d'Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces) et ceux d'Opérateur (opérateur ou conducteur de machines), c'est d'abord un DEP qui est recherché. D'autres formations (indéterminées) peuvent également être considérées.

#### Soutien aux opérations

- Pour le personnel des TI (ingénieur ou technicien informatique, réseautique, etc.), les formations recherchées sont assez diversifiées. Généralement, les formations sont principalement de niveau technique, 71 % des mentions sont pour des DEC.
- C'est pour le personnel des TI que la formation menant à un DEC en informatique (gestion des réseaux) est la plus mentionnée. La seule autre fonction pour laquelle cette formation est indiquée est celle de Technicien ou ingénieur de service après-vente.

## 4.4 Le recrutement

La perception des répondants à l'enquête quant aux difficultés de recrutement est présentée dans le tableau suivant. Les résultats indiqués ne reflètent que l'opinion des répondants, plusieurs y ont répondu sans nécessairement avoir dû récemment procéder à l'embauche d'une personne ayant le diplôme mentionné. Cela explique que plusieurs des vingt répondants à l'enquête n'ont pas répondu systématiquement à cette question pour tous les diplômes mentionnés.

TABLEAU 6 – Difficulté de recrutement des détenteurs de diplômes en lien avec l'industrie électronique de la région de Québec

Diplômes	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Énormément de difficulté
Doctorat en génie	62,5 %	12,5 %	12,5 %	12,5 %
Maîtrise en génie	50,0 %	25,0 %	12,5 %	12,5 %
Bac en génie électrique	6,7 %	66,7 %	20,0 %	6,7 %
Bac en génie logiciel	7,1 %	21,4 %	42,9 %	28,6 %
DEC Tech. de l'électronique (ordinateurs et réseaux)	12,5 %	62,5 %	25,0 %	0,0 %
DEC Tech. de l'électronique (télécommunication)	12,5 %	50,0 %	12,5 %	25,0 %
DEC Tech. de l'électronique industrielle	16,7 %	33,3 %	50,0 %	0,0 %
DEC Tech. de systèmes ordonnés	14,3 %	57,1 %	28,6 %	0,0 %
DEC Tech. de l'informatique	12,5 %	25,0 %	37,5 %	25,0 %
DEC Tech. de l'informatique (gestion de réseaux)	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %
Diplôme d'études professionnelles pertinent	38,5 %	38,5 %	23,1 %	0,0 %

Source : Sondage *Élémentaire et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

- Les diplômes pour lesquels plus de 50 % des répondants ont indiqué avoir « beaucoup de difficulté » ou « énormément de difficulté » sont :
  - Bac en génie logiciel;
  - DEC Tech. de l'électronique industrielle;
  - DEC Tech. de l'informatique;
  - DEC Tech. de l'informatique (gestion de réseaux).
- Les participants au groupe de discussion ont été surpris que très peu de répondants aient indiqué avoir beaucoup de difficulté d'embauche de bac en génie électrique, selon eux, les candidats ayant ce diplôme sont très peu nombreux et il est difficile d'obtenir leur candidature.
- Selon la majorité des répondants, les personnes ayant un doctorat ou une maîtrise en génie ne présentent pas de difficulté de recrutement. Rappelons cependant que très peu de répondants à l'enquête ont mentionné ces formations comme étant recherchées lors du recrutement.
- Soulignons que pour cinq des six DEC mentionnés, il n'y a qu'un ou deux répondants qui ont indiqué n'avoir aucune difficulté à recruter des personnes détenant un de ces diplômes.
- Quelques entreprises ont souligné quelques fonctions de travail pour lesquelles elles ont « énormément de difficulté » à recruter. Ce sont les fonctions de :
  - Représentant technico-commercial, ayant comme diplôme un bac en génie;
  - Technicien de service sur la route, ayant un DEC en électronique;
  - Opérateur SMT ayant une formation en microsoudure.

## 4.5 Les défis RH pour l'industrie électronique de la région de Québec

Dans le but de préciser les préoccupations des employeurs de l'industrie électronique concernant leur main-d'œuvre, une question portant sur l'importance des défis en gestion des ressources humaines a été adressée lors de l'enquête.

TABLEAU 7 – Défis importants selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)

Défis en RH	Pas important	Peu important	Important	Très important	Sans objet - ne sait pas
Recrutement de personnel ayant une formation technique (DEC)	5,3 %	31,6 %	<b>42,1 %</b>	21,1 %	0,0 %
Recrutement de personnel ayant une formation professionnelle (DEP)	10,5 %	<b>52,6 %</b>	26,3 %	10,5 %	0,0 %
Recrutement de personnel ayant une formation en génie (Bac)	15,8 %	10,5 %	<b>42,1 %</b>	26,3 %	5,3 %
Recrutement de personnel ayant une formation en génie (maîtrise ou doctorat)	<b>47,4 %</b>	15,8 %	5,3 %	10,5 %	21,1 %
Recrutement de personnel ayant une formation universitaire (autre que génie)	26,3 %	15,8 %	<b>31,6 %</b>	10,5 %	15,8 %
Recrutement de personnel non spécialisé	15,8 %	<b>42,1 %</b>	21,1 %	5,3 %	15,8 %
Intégration et formation des nouveaux employés	5,3 %	5,3 %	<b>42,1 %</b>	<b>42,1 %</b>	5,3 %
Préparation de la relève	5,3 %	<b>31,6 %</b>	<b>31,6 %</b>	26,3 %	5,3 %
Roulement du personnel	10,5 %	<b>42,1 %</b>	31,6 %	15,8 %	0,0 %
Formation et perfectionnement des employés	5,3 %	10,5 %	<b>47,4 %</b>	36,8 %	0,0 %
Rémunération et conditions de travail	5,3 %	15,8 %	<b>42,1 %</b>	31,6 %	5,3 %
Climat organisationnel (mobilisation, discipline, etc.)	5,3 %	15,8 %	21,1 %	<b>52,6 %</b>	5,3 %

Source : *Sondage Éléxpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

- Les défis que plus de 60 % des répondants ont évalués comme « importants » ou « très importants » sont :
  - Intégration et formation des nouveaux employés (84,2 %)
  - Formation et perfectionnement des employés (84,2 %)
  - Rémunération et conditions de travail (73,7 %)
  - Climat organisationnel (73,7 %)
  - Recrutement de personnel ayant une formation en génie (Bac) (68,4 %)
  - Recrutement de personnel ayant une formation technique (DEC) (63,2 %)

- Les principaux défis évalués comme « très importants » sont :
  - le maintien d'un climat organisationnel très positif, c'est-à-dire d'avoir une équipe mobilisée, disciplinée et en mesure de fournir les efforts pour atteindre les objectifs de l'entreprise;
  - l'intégration et la formation de nouveaux employés est perçue comme un défi, et ce, pour toutes les catégories d'emploi;
  - la formation et le perfectionnement du personnel déjà en place est un défi très important, puisque cette formation est souvent très coûteuse et difficilement réalisable pour des entreprises de petite taille, qui ont de la difficulté à libérer leur personnel pour la formation.
- Le recrutement du personnel technique et des diplômés en génie est une préoccupation pour environ les deux tiers des répondants. Ces derniers considèrent que le succès de ce recrutement est un des facteurs critiques pour assurer l'avenir de leur entreprise.

## 4.6 Les besoins de formation continue

---

Afin de préciser les besoins de développement de nouvelles compétences techniques pour les personnes actuellement à l'emploi des entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec, il a été demandé d'abord d'identifier le niveau d'utilisation prévu de différentes technologies d'ici les cinq prochaines années. Les réponses à cette question permettent d'anticiper des besoins de formation pour des technologies qui sont appelées à être plus utilisées dans un avenir prévisible. Évidemment, l'inverse est aussi vrai, les technologies qui seront moins utilisées peuvent se traduire par un moins grand besoin de formation.

L'identification du niveau d'utilisation prévu de différentes technologies est d'abord utile pour déterminer des besoins de formation continue, c'est-à-dire pour le personnel actuellement en emploi. Mais il est également utile pour les responsables du contenu et de la diffusion des différents programmes d'études tant techniques qu'universitaires. Les responsables de ces programmes de formation initiale peuvent y voir une piste de réflexion pour améliorer le contenu de leurs programmes d'études afin de les adapter aux besoins de l'industrie électronique.

TABLEAU 8 – Utilisation prévue de différentes technologies selon les répondants de l'industrie électronique de la région de Québec au cours des cinq prochaines années (n = 20)

Technologies	Pas utilisée	Moins utilisée	Même utilisation que maintenant	Plus grande utilisation	Ne sait pas
Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)	31,6 %	5,3 %	21,1 %	<b>42,1 %</b>	0,0 %
Systèmes embarqués : DSP et Micro-contrôleur	31,6 %	0,0 %	26,3 %	<b>36,8 %</b>	5,3 %
Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc.	10,5 %	0,0 %	<b>47,4 %</b>	36,8 %	5,3 %
Outil de simulation (Mathlab, Simulink, etc.)	<b>33,3 %</b>	0,0 %	22,2 %	<b>33,3 %</b>	11,1 %
Augmentation niveau d'intégration (miniaturisation des composants, etc.)	16,7 %	5,6 %	22,2 %	<b>33,3 %</b>	22,2 %
Émission et susceptibilité EMI	16,7	0,0	<b>38,9</b>	27,8 %	16,7
FPGA, logique programmable, VHDL	<b>33,3 %</b>	0,0 %	<b>33,3 %</b>	27,8 %	5,6 %
Lien de communication (USB, Ethernet, SPI, I2C, etc.)	16,7 %	0,0 %	<b>44,4 %</b>	27,8 %	11,1 %
Soudure SANS PLOMB	5,3 %	0,0 %	<b>68,4 %</b>	26,3 %	0,0 %
Outil de CAO / CAD pour conception de circuits imprimés	21,1 %	5,3 %	<b>47,4 %</b>	26,3 %	0,0 %
Microprocesseur : Architecture X86, RISC	<b>47,1 %</b>	0,0 %	17,6 %	23,5 %	11,8 %
Langage C, programmation objet	23,5 %	0,0 %	<b>57,9 %</b>	23,5 %	0,0 %
Programmation Labview	<b>41,2 %</b>	0,0 %	35,3 %	17,6 %	5,9 %
Architecture de système d'exploitation et pilote de périphériques	26,3 %	10,5 %	<b>36,8 %</b>	15,8 %	10,5 %
Alimentation à découpage (Switching Power Supply)	22,2 %	5,6 %	<b>44,4 %</b>	11,1 %	16,7 %
Électronique de puissance	<b>44,4 %</b>	11,1 %	16,7 %	11,1 %	16,7 %
Assemblage selon le Standard IPC	11,1 %	5,6 %	<b>61,1 %</b>	5,6 %	16,7 %
Optoélectronique, photonique	<b>44,4 %</b>	16,7 %	22,2 %	5,6 %	11,1 %
Télécommunication RF (analogique / numérique)	<b>42,1 %</b>	5,3 %	36,8 %	5,3 %	10,5 %
Circuits analogiques, contrôle	27,8 %	5,6 %	<b>55,6 %</b>	0,0 %	11,1 %

Source : *Sondage Expertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Les cinq technologies qui seront plus utilisées d'ici les cinq prochaines années sont les suivantes :

1. La **Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)** fera l'objet d'une plus grande utilisation par quatre entreprises sur dix. Néanmoins, notons qu'un répondant a indiqué que l'utilisation de cette technologie allait diminuer, et trois sur dix ont mentionné ne pas l'utiliser dans leurs opérations de fabrication de produits.
2. Pour la technologie des **Systèmes embarqués : DSP et Microcontrôleur**, c'est également près de quatre entreprises sur dix qui prévoient en faire une plus grande utilisation. Pour cette technologie, trois entreprises sur dix ont indiqué ne pas l'utiliser. Précisons qu'un système embarqué définit un système électronique et informatique autonome, souvent en temps réel, spécialisé dans une tâche bien précise. L'acronyme DSP est pour *Digital Signal Processor*, et le terme microcontrôleur désigne le type de circuit intégré.
3. L'**Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc.** est aussi mentionné comme un aspect de la fabrication qui sera de plus en plus utilisé par près de quatre entreprises sur dix. Ces applications liées à différentes directives européennes visant à limiter l'utilisation de substances dangereuses, le recyclage des produits électroniques ou la circulation des produits sont actuellement utilisés par neuf entreprises sur dix.
4. Des **Outils de simulation (Mathlab, Simulink, etc.)** sont des logiciels, des langages de programmation ou des plateformes de modélisation qui permettent d'effectuer des simulations afin de s'assurer que les systèmes développés correspondent aux spécifications. Trois entreprises sur dix prévoient faire une plus grande utilisation de ces outils d'ici les cinq prochaines années. Au total, huit entreprises sur dix ont mentionné utiliser actuellement ce type d'outil de simulation.
5. Trois entreprises sur dix prévoient aussi faire une plus grande utilisation de technologies visant une **Augmentation niveau d'intégration (miniaturisation des composantes, etc.)**. On estime que six entreprises sur dix utilisent différentes technologies visant une plus grande intégration des composants. Une analyse plus poussée est cependant nécessaire pour préciser les besoins de formation en lien avec ces technologies.

Quelques répondants à l'enquête ont tenu à préciser l'utilisation de différentes technologies non mentionnées dans le questionnaire d'enquête, mais qui, selon eux, se traduisent par des besoins de formation :

- les plus récents langages de programmation (C++). Dans les programmes d'études techniques ou universitaires, il est fréquent que seul le langage C# soit enseigné;
- l'Infonuagique (*Cloud Computing*), qui se développe rapidement, obligeant ainsi les entreprises à effectuer des changements dans la conception logicielle d'un produit;
- les outils de développement web, qui sont de plus en plus utilisés.

On constate que peu de répondants ont indiqué prévoir une moins grande utilisation des technologies mentionnées dans l'enquête. En fait, il n'y a que l'**Optoélectronique, photonique**, dont trois répondants prévoient une moins grande utilisation. Les autres technologies mentionnées par deux répondants sont **Électronique de puissance** et **l'Architecture de système d'exploitation et pilote de périphériques**.

Finalement, il importe de constater que toutes les technologies ne sont pas utilisées par l'ensemble des entreprises participantes à l'enquête. Les technologies suivantes ne sont pas utilisées par plus de quatre entreprises sur dix :

- Optoélectronique, photonique
- Télécommunication RF (analogique / numérique)
- Électronique de puissance
- Microprocesseur : Architecture X86, RISC
- Programmation Labview.

Afin de préciser les besoins de formation, les répondants à l'enquête ont aussi indiqué si les différentes technologies mentionnées étaient la source d'un besoin d'acquisition de nouvelles compétences.

**TABLEAU 9 – Besoins de formation pour le personnel actuellement en emploi en lien avec les différentes technologies dans l'industrie électronique de la région de Québec (n = 20)**

Technologies	Oui	Non	Peut-être	Pas du tout	Ne sait pas
Application des normes : WEEE, ROHS, CE,	63,2 %	<b>15,8 %</b>	<b>15,8 %</b>	<b>0,0 %</b>	<b>5,3 %</b>
Langage C, programmation objet	42,1 %	<b>42,1 %</b>	10,5 %	0,0 %	5,3 %
Soudure SANS PLOMB	<b>36,8 %</b>	15,8 %	<b>36,8 %</b>	0,0 %	10,5 %
FPGA, logique programmable, VHDL	<b>35,3 %</b>	<b>35,3 %</b>	17,6 %	0,0 %	11,8 %
Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)	<b>33,3 %</b>	<b>33,3 %</b>	22,2 %	0,0 %	11,1 %
Programmation Labview	33,3 %	<b>46,7 %</b>	13,3 %	0,0 %	6,7 %
Systèmes embarqués : DSP et Microcontrôleur	31,6 %	<b>52,6 %</b>	5,3 %	0,0 %	10,5 %
Outil de simulation (mathlab, Simulink, )	29,4 %	<b>47,1 %</b>	11,8 %	0,0 %	11,8 %
Outil de CAO / CAD pour conception de circuits imprimés	26,3 %	<b>36,8 %</b>	31,6 %	0,0 %	5,3 %
Microprocesseur : Architecture X86, RISC	25,0 %	<b>50,0 %</b>	6,3 %	0,0 %	18,8 %
Assemblage selon le Standard IPC	23,5 %	29,4 %	<b>35,3 %</b>	0,0 %	11,8 %
Émission et susceptibilité EMI	22,2 %	22,2 %	<b>27,8 %</b>	5,6 %	22,2 %
Circuits analogiques, contrôle	22,2 %	<b>50,0 %</b>	16,7 %	0,0 %	11,1 %
Augmentation niveau d'intégration (miniaturisation des composants, etc.)	22,2 %	<b>44,4 %</b>	16,7 %	0,0 %	16,7 %
Architecture de système d'exploitation et pilote de périphériques	22,2 %	<b>44,4 %</b>	22,2 %	0,0 %	11,1 %
Télécommunication RF (analogique / numérique)	17,6 %	<b>64,7 %</b>	11,8 %	0,0 %	5,9 %
Lien de communication (USB, Ethernet, SPI, I2Cc, etc.)	16,7 %	33,3 %	<b>38,9 %</b>	0,0 %	11,1 %
Électronique de puissance	11,8 %	<b>52,9 %</b>	11,8 %	0,0 %	23,5 %
Alimentation à découpage (Switching Power Supply)	5,6 %	<b>61,1 %</b>	11,1 %	0,0 %	22,2 %
Optoélectronique, photonique	0,0 %	<b>75,0 %</b>	12,5 %	0,0 %	12,5 %

Source : *Sondage Expertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

Les principaux besoins de formation, c'est-à-dire ceux dont le plus grand nombre de répondants ont affirmé positivement avoir un besoin, sont :

- l'**Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc.**, qui a été mentionné par deux tiers des répondants;
- le **Langage C, programmation objet**, qui a été indiqué comme un besoin de formation par quatre entreprises sur dix. Si l'on inclut les entreprises qui ont répondu « peut-être », c'est la moitié (52,6 %) des répondants qui indiquent un besoin de formation pour cette technologie.

Les autres besoins de formation à considérer comme étant relativement importants pour l'ensemble de l'industrie électronique de la région de Québec sont ceux auxquels plus de la moitié des répondants ont répondu « oui » et « peut-être ». Ces besoins sont les suivants :

- **Soudure SANS PLOMB** (73,6 %)
- **Assemblage selon le Standard IPC** (58,8 %)
- **Outil de CAO / CAD pour conception de circuits imprimés** (57,9 %)
- **Lien de communication (USB, Ethernet, SPI, I2Cc, etc.)** (55,6 %)
- **Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)** (55,5 %)
- **FPGA, logique programmable, VHDL** (52,9 %).



## 5. Conclusion

Cette étude sur les besoins de main-d'œuvre et de formation pour l'industrie de l'électronique dans la région de Québec a été réalisée essentiellement à partir d'une enquête auprès de 56 entreprises de région identifiées<sup>1</sup> comme faisant partie de l'industrie électronique. Une vingtaine de ces entreprises ont accepté de participer à l'enquête. L'information obtenue permet de présenter quelques constats et observations.

### La demande de main-d'œuvre

- Au total, on estime que le nombre de personnes à l'emploi de l'industrie électronique de la région de Québec est de 2 400 à 3 500.
- Les fonctions de travail qui sont les plus nombreuses en termes d'emploi sont :
  - Assembleur (assemblage, vérificateur de pièces)
  - Gestionnaire (directeur ou chef de service, etc.)
  - Technicien et ingénieur de production
  - Personnel de soutien technique (certification, tests, etc.)
  - Concepteur/technicien en électronique incluant technicien en optique.
- Le total des emplois occupés généralement par des techniciens ou des ingénieurs de formation est estimé représenter 17 % de l'ensemble des emplois.
- On estime que d'ici les cinq prochaines années, l'industrie électronique de la région de Québec pourrait avoir besoin d'embaucher de 580 à 860 personnes pour combler ses besoins de main-d'œuvre, soit environ le quart (24,5 %) du total des emplois actuels.
- Les fonctions de travail pour lesquelles le taux d'embauche prévu d'ici cinq ans est le plus élevé sont :
  - Concepteur/architecte de logiciel bas niveau (93,8 %)
  - Représentant technico-commercial (54,5 %)
  - Gestionnaire de projet (51,0 %)
  - Concepteur/architecte de logiciel haut niveau (46,9 %)
  - Concepteur de circuits imprimés (46,7 %)
  - Acheteur spécialisé (43,3 %).
- Les fonctions de travail pour lesquelles les embauches seront les plus nombreuses sont :
  - Assembleur
  - Représentant technico-commercial
  - Concepteur/architecte de logiciel bas niveau
  - Gestionnaire de projet
  - Technicien et ingénieur de production.

<sup>1</sup> Par les responsables de l'AMEQ et ceux d'Élexpertise.

- En prenant en compte les fonctions de travail pour lesquelles un taux d'embauche sera élevé et celles où les embauches prévues sont aussi relativement plus nombreuses, on constate que les personnes ayant les diplômes suivants seront les plus recherchées :
  - Bac Génie électrique
  - Bac Génie logiciel
  - DEC Technologie de l'électronique industrielle
  - DEC Technologie de l'électronique (télécommunication)
  - DEC Technologie des systèmes ordonnés.
  
- Le recrutement des personnes ayant une formation technique (DEC) ou en génie (bac) représente un défi important ou très important pour plus des deux tiers des employeurs.
  
- Les personnes qui possèdent les formations initiales suivantes sont les plus difficiles à recruter :
  - Bac Génie logiciel
  - Bac Génie électrique
  - DEC Technologie de l'électronique industrielle
  - DEC Technologie de l'informatique
  - DEC Technologie de l'informatique (gestion de réseaux).

## Les besoins de formation

- L'industrie de l'électronique progresse rapidement, puisque différentes technologies ou divers outils accessibles évoluent très rapidement. L'utilisation de ces nouvelles technologies se traduit souvent en de nouveaux besoins de formation. Cinq technologies seront de plus en plus utilisées d'ici cinq ans par les entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec :
  - Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)
  - Systèmes embarqués : DSP et Microcontrôleur
  - Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc.
  - Outil de simulation (Mathlab, Simulink, etc.)
  - Augmentation niveau d'intégration (miniaturisation des composantes, etc.)
  
- Selon les répondants à l'enquête, les principaux besoins de formation pour les personnes actuellement à leur emploi sont en lien avec l'Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc., et le Langage C, programmation objet.
  
- Les autres besoins de formation à souligner sont :
  - Soudure SANS PLOMB
  - Assemblage selon le Standard IPC
  - Outil de CAO / CAD pour conception de circuits imprimés
  - Lien de communication (USB, Ethernet, SPI, I2Cc, etc.)
  - Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)
  - FPGA, logique programmable, VHDL.

D'autres commentaires concernant les besoins de main-d'œuvre et de formation ont été émis par les participants au groupe de discussion. Il s'agit, entre autres :

- du besoin de développer un partenariat avec les cégeps et les universités de la région afin de travailler à ce que les programmes d'études offerts répondent mieux aux besoins de l'industrie et voir à informer les étudiants sur l'industrie électronique de la région. Sur ce dernier point, il serait possible d'organiser des visites industrielles pour ces étudiants;
- l'ensemble de la main-d'œuvre est relativement jeune, mais ce n'est pas nécessairement le cas pour les propriétaires et les dirigeants d'entreprises de l'industrie électronique de la région de Québec. La planification de la succession et la préparation de la relève constituent des défis auxquels plusieurs devront faire face très prochainement;
- l'image de l'industrie électronique est plus ou moins positive à cause des mises à pied fréquentes dans l'assemblage de produits électroniques. Cette perception négative nuit à l'embauche de travailleurs pour effectuer de l'assemblage, mais également aux personnes ayant une formation technique ou universitaire et qui ont souvent plusieurs offres d'emploi. Des efforts devraient être faits pour améliorer l'image de l'industrie électronique de la région de Québec, autant pour inciter des jeunes à s'inscrire aux programmes d'études pertinents que pour aider les employeurs à attirer les bons candidats lors du recrutement.



## ANNEXES

- A. Liste des répondants
- B. Liste des participants au groupe de discussion
- C. Connaissance d'Élexpertise et de l'AMEQ par les répondants de l'enquête
- D. Questionnaire



## ANNEXE A Liste des répondants

Nom de l'entreprise	Nom du répondant	Activité principale de l'entreprise
Exfo inc.	Marie-Pier Journeault	Fournisseurs de solutions télécommunication
CD Impact inc.		
C.I.C. inc.	François Bouchard	Fabrication de circuits imprimés
Gentec Inc.	Robert Saint-Ours	Fabrication et conception de matériel électrique et électronique
Soft dB	André l'Espérance	Manufacturier carte traitement de signaux
Primma Microtechnologies	Pierre Richard	Consultation développement électronique et logiciel embarqué
Électronique SEM inc.	Alexandrine Barbeau-Mathieu	Fabrication de cartes électroniques
Technologies Axion Ltée	Alexandrine Barbeau-Mathieu	Système haute technologie de communication
Novo électronique inc.	Alexis Bilodeau	Développement de produits
Corporation Nuvolt	Patrick Dufour	Système prédiction de défaillance électrique
Eddyfi NDT Inc.	Martin Thériault	Essais non destructifs (END)
STERIS	Jean-François Mathieu, directeur des ressources humaines	Conception et assemblage d'équipements médicaux
Technologies Obzerv	Deni Bonnier	Manufacturier de caméras de surveillance
Système Électronique Rayco Ltée	Normand Hinse	Fabrication électronique
Lab-Volt Ltée	Claude Mignault	Manufacturier équipements éducationnels
Explora Technologies	Harold Vachon	Service de design et de conception de produit (électronique, logiciel, design industriel)
M2S Électronique Ltée	François Vachon	Sous-traitant en électronique
Comlab Inc	John Ahern	Fabricant de systèmes de monitoring de sites radio/télé
Connexion Technic inc.	Michel Brouillette	Fabrication de câble et de harnais électriques
Gecko Alliance	Mélanie Audet	Manufacturier composants électroniques
Load Systems International, Inc.	Bruno Pimparé	Technologies Radio Innovatrices

## ANNEXE B Liste des participants au groupe de discussion

**M. Jacques Bernard, CRHA**

Partenaire d'affaires Ressources humaines  
Groupe ABB, secteur analytique

**M. François Paradis**

Directeur des opérations  
Association des manufacturiers en électronique du Québec (AMEQ)

**M. Sébastien Gagné**

Superviseur de production  
Olympus NDT Canada Inc.

**M. Harold Doyon**

Président de Explora Technologies  
Président de l'AMEQ

**M. Jacques Boudreau**

Directeur général d'Élexpertise

**M. François Poirier, animateur**

F.G.C. Conseil inc.

## ANNEXE C Connaissance d'Élexpertise et de l'AMEQ par les répondants de l'enquête

### Connaissance d'Élexpertise, de ses services et de ses activités

	Oui	Non	Nombre de réponses
	%	%	
Est-ce que vous connaissez Élexpertise ?	58,8	41,2	17
Est-ce que vous avez déjà utilisé les produits ou les services d'Élexpertise ou avez-vous participé à une de ses activités ?	17,6	82,4	17

Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.

### Connaissance de l'AMEQ et de ses activités

	Oui	Non	Nombre de réponses
	%	%	
Est-ce que vous connaissez l'AMEQ ?	82,2	11,1	17
Est-ce que vous avez déjà participé à une des activités de l'AMEQ ?	70,6	29,4	17

Source : *Sondage Élexpertise et AMEQ 2012*. Traitement des données : FGC Conseil.



## ANNEXE D Questionnaire

## 1. Identification de l'entreprise

Élexpertise, le comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique et l'AMEQ, l'association des manufacturiers en électronique de Québec réalisent présentement une étude sur les besoins de main-d'oeuvre dans l'industrie électronique de la région de Québec.

Les informations recueillies dans le cadre de cette étude seront traitées de manière confidentielle et seront uniquement utilisées pour établir un plan d'action visant à doter la région de Québec des ressources disposant des compétences dont l'industrie électronique a besoin pour poursuivre son développement. **Aucun renseignement qui puisse permettre d'identifier une entreprise ne sera divulgué.**

Veuillez noter que si vous quittez temporairement le sondage, vous pourrez y accéder à nouveau pour ajouter ou modifier vos réponses en cliquant sur le lien que vous avez utilisé initialement en autant que vous utilisiez le même ordinateur et le même navigateur.

### \* 1.1 Identification de l'entreprise

Nom de l'entreprise :	<input type="text"/>
Adresse :	<input type="text"/>
Téléphone :	<input type="text"/>
Nom du répondant :	<input type="text"/>
Courriel :	<input type="text"/>
Activité principale de l'entreprise :	<input type="text"/>



Section suivante

## 2. Les ressources actuelles et les besoins de main d'oeuvre

2.1 Veuillez inscrire le nombre total (approximatif) d'employés de votre établissement pour les trois dernières années.

2009	<input type="text"/>
2010	<input type="text"/>
2011	<input type="text"/>

2.2 Quelles sont vos prévisions concernant l'évolution du nombre total d'employés dans votre entreprise ?

	Stable	En croissance	En décroissance
D'ici 1 an	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
D'ici 2 à 3 ans	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
D'ici 4 à 5 ans	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3 Quels sont les effectifs de votre établissement en 2012 pour chacun des groupes d'emplois et des postes mentionnés ?

*Note : Les postes mentionnés dans la question suivante ne constituent qu'une partie des postes d'un groupe d'emploi. Le total d'un groupe peut donc être plus grand que la somme du nombre des employés pour chacun des postes énumérés.*

Total Gestion et Administration [personnel de gestion, de bureau, achats, finance, etc.] =	<input type="text"/>
Gestionnaire [directeur ou chef de service, etc.]	<input type="text"/>
Acheteur spécialisé en électronique	<input type="text"/>

**Total Commercialisation [vente, service à la clientèle]**

=

Représentant technico-commercial

Technicien ou ingénieur de service après-vente

**Total Services techniques [ingénierie, R&D, qualité, etc.] =**

Ingénieur système

Concepteur en électronique

Concepteur/architecte de logiciel haut niveau: application

PC

Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué

Concepteur de circuits imprimés

Dessinateur [DAO, CAO]

Personnel de support technique [certification, tests, etc.]

Gestionnaire de projet

**Total Production et service =**

Superviseur [contremaître]

Technicien de production

Assembleur [assemblage, vérificateur de pièces]

Opérateur [opérateurs ou conducteurs de machines]

Journalier, manœuvre, manutentionnaire

**Total Support aux opérations =**

Personnel des TI [ingénieurs ou techniciens informatique, réseautique, etc.]

Métiers [électromécanicien, mécanicien, machinistes, etc.]

Préposé à la réception-expédition et inventaire

Grand total de tous les emplois

**2.4 S'il y a des postes que vous considérez comme des postes clés dans votre entreprise et qui ne sont pas énumérés dans le tableau précédent, veuillez les indiquer et préciser leur nombre en 2012.**

**Autres postes clés :**

**Nombre d'employés en 2012**

1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>

**2.5 Quelles sont les prévisions d'embauche que vous faites pour les postes énumérés ci-dessous? Ces embauches peuvent servir à remplacer des départs (retraite, roulement de personnel, etc.) prévus pour ces postes ou à combler des besoins additionnels de main-d'œuvre.**

***Note: Ne rien inscrire si vous ne le savez pas ou si ça ne s'applique pas***

	Prévision du nb d'embauches d'ici 1 an	Nb total d'embauches sur un horizon de 2 à 3 ans	Nb total d'embauches sur un horizon de 4 à 5 ans
Gestionnaire [directeur ou chef de service, etc.]	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■
Acheteur spécialisé en électronique	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■
Représentant technico-commercial	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■
Technicien ou ingénieur de service après-vente	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■
Ingénieur système	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■
Concepteur en électronique	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■	<input type="text"/> ■

	Prévision du nb d'embauches d'ici 1 an	Nb total d'embauches sur un horizon de 2 à 3 ans	Nb total d'embauches sur un horizon de 4 à 5 ans
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau: application PC	■	■	■
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué	■	■	■
Concepteur de circuits imprimés	■	■	■
Dessinateur [DAO, CAO]	■	■	■
Personnel de support technique [certification, tests, etc.]	■	■	■
Gestionnaire de projet	■	■	■
Superviseur [contremaître]	■	■	■
Technicien de production	■	■	■
Assembleur [assemblage, vérificateur de pièces]	■	■	■
Opérateur [opérateurs ou conducteurs de machines]	■	■	■
Journalier, manœuvre, manutentionnaire	■	■	■
Personnel des TI [ingénieurs ou techniciens informatique, réseautique, etc.]	■	■	■
Métiers [électromécanicien, mécanicien, machinistes, etc.]	■	■	■
Préposé à la réception-expédition et inventaire	■	■	■

**2.6 S'il y a des postes que vous considérez comme des postes clés dans votre entreprise et qui ne sont pas énumérés dans le tableau précédent, veuillez les indiquer et préciser vos prévisions d'embauche.**

**Postes clés qui ne sont pas énumérés dans le tableau précédent.**

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>

**Vos prévisions d'embauche pour les prochaines années.**

	Prévision du nb d'embauches d'ici 1 an	Nb total d'embauches sur un horizon de 2 à 3 ans	Nb total d'embauches sur un horizon de 4 à 5 ans
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**2.7 Est-ce que vous prévoyez réduire au cours des deux prochaines années le nombre de vos employés occupant les postes énumérés ci-dessous ? Si oui, veuillez indiquer le nombre.**

**Note: Ne rien inscrire si vous ne le savez pas ou si ça ne s'applique pas**

Réduction prévue du nombre de postes d'ici 1 à 2 ans

Gestionnaire [directeur ou chef de service, etc.]	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acheteur spécialisé en électronique	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Représentant technico-commercial	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Technicien ou ingénieur de service après-vente	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ingénieur système	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Concepteur en électronique	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau: application PC	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Concepteur de circuits imprimés	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dessinateur [DAO, CAO]	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Personnel de support technique [certification, tests, etc.]	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestionnaire de projet	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Réduction prévue du nombre de postes d'ici 1 à 2 ans

Superviseur [contremaître]		■
Technicien de production		■
Assembleur [assemblage, vérificateur de pièces]		■
Opérateur [opérateurs ou conducteurs de machines]		■
Journalier, manoeuvre, manutentionnaire		■
Personnel des TI [ingénieurs ou techniciens informatique, réseautique, etc.]		■
Métiers [électromécanicien, mécanicien, machinistes, etc.]		■
Préposé à la réception-expédition et inventaire		■



Section précédente

Section suivante

Choix de réponses pour les questions 3.1 et 3.2

Doctorat en génie

Maîtrise en génie

Bac en génie électrique

Bac en génie logiciel

DEC Technologie de l'électronique (Ordinateurs et réseaux)

DEC Technologie de l'électronique (Télécommunication)

DEC Technologie de l'électronique industrielle

DEC Technologie de systèmes ordonnés

DEC Techniques de l'informatique

DEC Techniques de l'informatique (Gestion de réseaux)

Diplôme d'études professionnelles pertinent

Autre

### 3. Profils recherchés et défis en gestion des ressources humaines

#### 3.1 Quelle est la formation recherchée pour les postes suivants lors de l'embauche ?

	1er choix	2e choix	3e choix
Gestionnaire [directeur ou chef de service, etc.]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Acheteur spécialisé en électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Représentant technico-commercial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Technicien ou ingénieur de service après-vente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingénieur système	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Concepteur en électronique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Concepteur/architecte de logiciel haut niveau: application PC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Concepteur/architecte de logiciel bas niveau : pilote, logiciel embarqué	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Concepteur de circuits imprimés	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dessinateur [DAO, CAO]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Personnel de support technique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	1er choix	2e choix	3e choix
[certification, tests, etc.]			
Gestionnaire de projet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Superviseur [contremaître]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Technicien de production	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Assembleur [assemblage, vérificateur de pièces]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Opérateur [opérateurs ou conducteurs de machines]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Personnel des TI [ingénieurs ou techniciens informatique, réseautique, etc.]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**3.2 S'il y a des postes que vous considérez comme des postes clés dans votre entreprise et qui ne sont pas énumérés dans le tableau précédent, veuillez les indiquer et préciser les formations recherchées.**

Autre postes clés	Formation recherchée pour ces postes lors de l'embauche		
	1er choix	2e choix	3e choix
1 <input type="text"/>	1 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
2 <input type="text"/>	2 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3 <input type="text"/>	3 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4 <input type="text"/>	4 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
5 <input type="text"/>	5 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

\*

**3.3 D'ici les cinq prochaines années, quelle est l'importance des défis suivants pour votre entreprise, en ce qui a trait à la gestion des ressources humaines oeuvrant dans le domaine de l'électronique ?**

	Pas important	Peu important	Important	Très important	Sans objet – ne sais pas
Recrutement de personnel ayant une formation technique (DEC)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recrutement de personnel ayant une formation professionnelle (DEP)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recrutement de personnel ayant une formation en Génie (Bac)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recrutement de personnel ayant une formation en Génie (Maîtrise ou Doctorat)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recrutement de personnel ayant une formation universitaire (autre que Génie)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recrutement de personnel non spécialisé	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intégration et formation des nouveaux employés	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Préparation de la relève	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Roulement du personnel	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formation et perfectionnement des employés	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rémunération et conditions de travail	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Climat organisationnel (mobilisation, discipline, etc.)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3.4 Quelle est votre évaluation du niveau de difficulté de recrutement des détenteurs des diplômes suivants ?**

	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Énormément de difficulté
Doctorat en génie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maîtrise en génie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bac en génie électrique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bac en génie logiciel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DEC Tech. de l'électronique (Ordinateurs et réseaux)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DEC Tech. de l'électronique (Télécommunication)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Énormément de difficulté
DEC Tech. de l'électronique industrielle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DEC Tech. de systèmes ordines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DEC Tech. de l'informatique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DEC Tech. de l'informatique (Gestion de réseaux)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diplôme d'études professionnelles pertinent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3.5 S'il y a des postes dans votre entreprise que vous avez énormément de difficulté à combler, veuillez les indiquer et préciser les formations recherchées.**

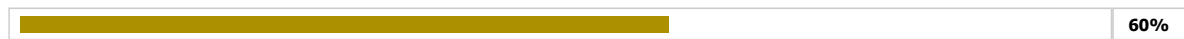
1

2

3

4

5



Section précédente

Section suivante

Choix de réponses pour la question 4.1

Colonne 1 : Niveau d'utilisation de la technologie d'ici les cinq prochaines années ?

Pas utilisée  
Moins utilisée  
Même utilisation que maintenant  
Plus grande utilisation  
Ne sais pas

Colonne 2 : Besoin de former les employés sur cette technologie ?

Oui  
Non  
Peut-être  
Pas du tout  
Ne sais pas

## 4. Besoins de nouvelles compétences

**\* 4.1 Pour les technologies mentionnées, veuillez préciser dans la première colonne, le niveau d'utilisation de ces technologies par votre entreprise dans la conception et la fabrication de vos produits d'ici les cinq prochaines années, et indiquer dans la deuxième colonne, si l'utilisation de ces technologies constitue un besoin de formation pour vos employés actuels.**

	Niveau d'utilisation de la technologie d'ici les cinq prochaines années ?	Besoin de former les employés sur cette technologie ?
Émission et susceptibilité EMI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologie sans fil (WiFi, Bluetooth, GSM/GPRS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FPGA, logique programmable, VHDL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soudure SANS PLOMB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assemblage selon le Standard IPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alimentation à découpage (Switching Power Supply)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optoélectronique, photonique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Télécommunication RF (analogique / numérique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Systèmes embarqués : DSP et Microcontrôleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Électronique de puissance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microprocesseur : Architecture X86, RISC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Langage C, programmation objet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programmation Labview	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outil de simulation (mathlab, Simulink, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outil de CAO / CAD pour conception de circuits imprimés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Niveau d'utilisation de la technologie d'ici les cinq prochaines années ?	Besoin de former les employés sur cette technologie ?
Augmentation niveau d'intégration (miniaturisation des composantes, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Architecture de système d'Exploitation et Pilote de périphériques	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Application des normes : WEEE, ROHS, CE, etc.	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**4.2 S'il y a d'autres technologies que celles énumérées dans le tableau précédent qui seront de plus en plus utilisées lors de la conception et de la fabrication de vos produits d'ici les cinq prochaines années, veuillez les identifier, les décrire et indiquer si elles occasionnent des besoins de formation.**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Section précédente

Section suivante

## 5. Interventions d'Élexpertise et de l'AMEQ

**5.1 Est-ce que vous connaissez Élexpertise, le comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique ?**

Oui

Non

**5.2 Est-ce que vous avez déjà utilisé les produits ou les services d'Élexpertise ou avez vous participé à une de ses activités ?**

Oui

Non

**5.3 Est-ce que vous connaissez l'Association des Manufacturiers en Électronique de Québec (AMEQ) ?**

Oui

Non

**5.4 Est-ce que vous avez déjà participé à une des activités de l'AMEQ ?**

Oui

Non

**5.5 Avez-vous des suggestions sur des actions possibles pour aider les entreprises du secteur à mieux répondre à leurs besoins de main-d'œuvre et de formation?**

**Merci de votre collaboration !**