

# Enquête 2003 sur les clusters d'innovation

---

**dans les entreprises manufacturières  
de Chaudière-Appalaches**

## Synthèse de l'enquête quantitative

8 février 2005

Rapport préparé pour le compte de la Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, de Développement PME Chaudière-Appalaches, de Développement économique Canada, du ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, d'Emploi-Québec et de leurs partenaires

par

M. Réjean Landry, Ph.D. et

M. Nabil Amara, Ph.D.

Université Laval

---

Ce document présente la **Synthèse de l'enquête quantitative sur les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches**.

De plus, vous trouverez l'ensemble des résultats de l'Enquête 2003 sur les clusters d'innovation en huit fascicules :

- Sommaire des travaux sur les clusters de Chaudière-Appalaches.
- Répartition des entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches par secteurs et sous-secteurs SCIAN.
- Questionnaire de l'enquête 2003 sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches.
- Portrait général des entreprises manufacturières de la région de la Chaudière-Appalaches.
- Identification des clusters manufacturiers dynamiques de la Chaudière-Appalaches.
- La capacité d'innovation dans les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.
- Les obstacles à l'innovation dans les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.
- L'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.
- L'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.
- La R-D et les stratégies de protection et de transfert de technologies dans les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.
- Le capital de réseau des entreprises de la Chaudière-Appalaches : les sources d'idées et d'informations utilisées par les entreprises lors du développement d'innovations de produits et procédés de fabrication.
- Synthèse de l'enquête quantitative sur les entreprises manufacturières de la Chaudière-Appalaches.

sur le site Internet de la Conférence régionale des élus à l'adresse :

**[www.chaudiere-appalaches.qc.ca](http://www.chaudiere-appalaches.qc.ca)**

## REMERCIEMENTS

---

Les auteurs remercient :

Les 615 dirigeants d'entreprises qui ont répondu à nos interviewers,  
Les 70 dirigeants d'entreprises et intervenants qui ont participé aux groupes de discussions

Et

Les membres du comité de suivi de l'enquête :

Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches	M. Martin Vaillancourt
Conseil national de la recherche du Canada	M. Pierre Morissette
Développement économique Canada	M. Georges Arseneau
Développement PME Chaudière-Appalaches	M. Marc-André Doyle
Emploi-Québec	M. Romain Martineau
Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche	M. Alexandre Vézina
Service d'innovation et de transfert technologique pour l'entreprise	M. Félix Lachance

Ainsi que les personnes suivantes :

Mme Dominique Carré  
M. Jean-Roch Leclerc  
M. David Lesage  
M. Jacques Létourneau  
M. André Martin  
M. Guymond Nadeau

Pour leur collaboration à la réalisation de cette étude.

## **TABLE DES MATIÈRES**

---

REMERCIEMENTS .....	3
1. OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE DES ENTREPRISES.....	5
2. MÉTHODE DE TRAVAIL.....	5
3. L'INNOVATION DANS LES ENTREPRISES.....	5
4. LA R-D, LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES ET LA PROTECTION DES INVENTIONS ET INNOVATIONS .....	9
5. LES TECHNOLOGIES DE POINTE .....	16
6. LES PRATIQUES MANUFACTURIÈRES RELIÉES À LA PRODUCTION À VALEUR AJOUTÉE.....	22
7. LES RÉSEAUX D'ACCÈS AUX INFORMATIONS ET IDÉES D'INNOVATION .....	28
8. LES OBSTACLES À L'INNOVATION .....	37
9. PORTRAIT GÉNÉRAL DES ENTREPRISES DE LA RÉGION.....	41

## 1. Objectifs de l'enquête auprès des entreprises

Ce rapport présente le sommaire et les recommandations résultant de l'enquête réalisée auprès des entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches concernant l'innovation de produits et de procédés, la R-D, l'utilisation des technologies de pointe, l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée, les réseaux d'idées et d'informations que les entreprises utilisent pour développer leurs innovations de produits et procédés, ainsi que les zones géographiques des ventes et les activités de sous-traitance. Des analyses plus détaillées de chacune de ces questions sont présentées dans d'autres rapports réalisés pour les fins du présent mandat.

## 2. Méthode de travail

Les données utilisées pour préparer ce rapport proviennent de l'enquête sur les clusters réalisée auprès de 615 entreprises manufacturières de la région de la Chaudière-Appalaches d'octobre à décembre 2003.

## 3. L'innovation dans les entreprises

**La proportion d'entreprises innovantes :** L'enquête de Chaudière-Appalaches montre que, dans l'ensemble, 75,1 % des entreprises qui ont répondu aux interviewers d'INFRAS INC. ont réalisé des innovations de produits, des innovations de procédés ou des innovations de produits et de procédés simultanément au cours de la période des trois dernières années. En outre, on peut voir que depuis 1998, la proportion d'entreprises innovantes a augmenté de près de 1 % par an, passant de 70,9 % en 1998 à 75,1 % en 2003.

**Le degré de nouveauté de l'innovation : innovations mineures et innovations majeures :** Lorsqu'on demande aux entreprises d'indiquer dans quelle mesure le développement ou l'amélioration de leurs produits et procédés comportaient des risques importants pour leur entreprise sur le plan financier, marketing, approvisionnement, main-d'œuvre et technologique, les résultats obtenus montrent que :

- Les résultats de l'enquête indiquent que 62,7 % et 50,2 % des répondants sont, respectivement, d'accord ou fortement d'accord, que les changements les plus importants que les entreprises ont apportés à leurs produits ou procédés de fabrication au cours des trois dernières années sont ceux qui concernent les *investissements en équipements et les investissements en R-D*;
- 47,6 % des répondants sont d'accord ou fortement d'accord que les changements les plus importants que leurs entreprises ont apportés à leurs produits ou procédés de fabrication au cours des trois dernières années comportaient *l'utilisation de technologies de production que leurs entreprises n'utilisaient pas auparavant*;
- 42,9 % sont d'accord ou fortement d'accord que les changements les plus importants que leurs entreprises ont apportés à leurs produits ou procédés de fabrication au cours des trois dernières années consistaient en *des changements importants au niveau des stratégies de marketing de leurs entreprises*;
- Finalement, avec respectivement 24,9 % et 32,7 % des répondants qui sont d'accord ou fortement d'accord, les changements les plus importants que les entreprises ont apportés à leurs produits ou procédés de fabrication au cours des trois dernières années sont ceux qui concernent *le remplacement des anciens fournisseurs par de nouveaux fournisseurs et l'embauche de travailleurs qui avaient des qualifications qui n'existaient pas auparavant dans leurs entreprises*.

Les résultats de l'analyse concernant le degré de nouveauté des innovations réalisées par les entreprises de Chaudière-Appalaches permettent de dire que 25 % des entreprises n'ont réalisé aucune innovation, 41,3 % ont réalisé des innovations mineures et 33,7 % des innovations majeures.

Lorsqu'on considère la distribution du degré de nouveauté de l'innovation selon la taille des entreprises, on constate une tendance à l'effet que plus la taille des entreprises augmente, plus elles sont innovantes. De plus, il existe une corrélation positive entre la taille de l'entreprise et le degré de nouveauté de l'innovation.

**Les projets d'innovation abandonnés par les entreprises :** Dans le but de déterminer dans quelle mesure les entreprises éprouvent des difficultés qui les amènent à abandonner leurs projets d'innovation, nous avons posé la question suivante aux dirigeants d'entreprises de Chaudière-Appalaches : « *Pendant la période de trois ans allant de 2000 à 2002, votre entreprise a-t-elle travaillé à des projets de développement ou d'amélioration de produits ou de procédés de fabrication qui ont été abandonnés?* ». Les réponses à cette question indiquent que 33,8 % des entreprises de Chaudière-Appalaches ont abandonné des projets de développement ou d'amélioration de produits et procédés au cours des trois dernières années.

**Durée que se donnent les entreprises pour compléter leurs projets d'innovation :** Les résultats des analyses indiquent qu'une proportion de 32,0 % des entreprises se donnent moins de 6 mois pour compléter leurs projets de développement ou d'amélioration de produits ou procédés de fabrication, et 42 % des entreprises se donnent de 6 à 12 mois pour compléter leurs projets d'innovation. À l'autre extrême, seulement 0,9 % des entreprises se donnent 25 mois et plus pour compléter leurs projets de développement ou d'amélioration de produits ou procédés de fabrication.

**Incidence de l'innovation :** Pour capter l'incidence de l'innovation sur les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches, nous avons demandé aux dirigeants des entreprises d'estimer la part de leurs chiffres de ventes attribuable à la vente de produits nouveaux ou modifiés significativement durant les trois dernières années qui ont précédé l'enquête.

Les résultats de cette estimation selon le degré de nouveauté de l'innovation réalisée par l'entreprise (mineure ou majeure) indiquent que :

- pour l'ensemble des entreprises innovantes, la part moyenne du chiffre de ventes que représentait la vente de produits nouveaux ou modifiés significativement s'élève à 22,61 %;
- la vente au cours des trois années qui ont précédé l'enquête de produits nouveaux ou modifiés significativement représente en moyenne 20,18 % du chiffre de ventes des entreprises qui ont réalisé des innovations mineures, et 25,43 % du chiffre de ventes de celles qui ont réalisé des innovations majeures.

**Les secteurs les plus dynamiques en matière d'innovation :** Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les secteurs d'activité où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises innovantes sont :

- Impression et activités connexes de soutien (92,9 %);
- Usines textiles & usines de produits textiles (88,2 %);
- Produits en caoutchouc et en plastique (87,5 %);
- Machines (87,5 %).

À l'autre extrême, les secteurs d'activité où l'on retrouve les proportions les plus faibles d'entreprises innovantes sont :

- Produits minéraux non métalliques (58,8 %);
- Vêtements & Produits en cuir et produits analogues (66,7 %);
- Matériel de transport (66,7 %);
- Première transformation des métaux & Produits métalliques (68,3 %).

Les résultats des analyses montrent également qu'il existe une plus grande proportion d'entreprises dans le secteur des vêtements & produits en cuir et produits analogues (50,0 %), de l'impression et activités connexes de soutien (47,6 %) et des meubles et produits connexes (42,9 %) qui réussissent à développer leurs innovations en moins de 6 mois que dans les autres secteurs. À l'autre extrême, le secteur des produits minéraux non métalliques, celui du matériel de transport, et celui des aliments et boissons sont ceux où les entreprises se donnent un plus long temps d'incubation de l'innovation.

Finalement, nous avons cherché à vérifier si la propension à abandonner des projets d'innovation varie en fonction des secteurs. Les résultats obtenus indiquent que les secteurs qui ont enregistré les propensions à abandonner des projets d'innovation les plus élevées sont ceux des produits du pétrole et du charbon & produits chimiques (50,0 %), des machines (50,0 %), et des usines textiles & usines des produits textiles (47,1 %). À l'autre extrême, les secteurs qui ont enregistré les propensions à abandonner des projets d'innovation les moins élevées sont ceux des meubles et produits connexes (20,7 %), de l'impression et activités connexes de soutien, et des produits en bois (25,0 %).

**Conclusion et recommandations :** L'analyse des résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises met en évidence les principaux faits suivants :

- Les trois quarts des entreprises développent des innovations de produits et procédés;
- Ces résultats suggèrent que les entreprises de Chaudière-Appalaches sont très dynamiques, très agiles et très flexibles;
- Les deux tiers de ces innovations sont des innovations mineures;
- Les innovations majeures de produits et procédés contribuent davantage que les innovations mineures à augmenter le chiffre des ventes des entreprises;
- La propension à développer des innovations de produits et procédés augmente avec le nombre d'employés;
- Il existe également des différences significatives en matière de propension à innover entre les secteurs.

L'innovation ne constitue pas une variable d'intervention mais une variable de résultats. On peut augmenter les performances d'innovation des entreprises en améliorant les facteurs qui contribuent à augmenter l'innovation. Ces facteurs incluent notamment la R-D, l'utilisation des technologies de pointe, l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée et l'accès aux réseaux d'idées et d'informations. Le diagnostic sur les entreprises en matière d'innovation doit être utilisé pour positionner les organismes de soutien aux entreprises au regard de trois finalités qui définissent trois pistes d'action :

**Piste d'action #1 :**

***Piste d'action à envisager pour augmenter les performances d'innovation des entreprises les plus dynamiques de la région.***

Pousser vers le haut les entreprises dont les performances d'innovation se situent au-dessus de la moyenne régionale, à savoir :

- 1) Les entreprises de plus de 50 employés;
- 2) Les entreprises qui développent des innovations majeures;
- 3) Les entreprises des secteurs suivants : produits en caoutchouc et en plastique, usines textiles & usines de produits textiles, machines, impression et activités connexes de soutien.

**Piste d'action #2 :**

***Piste d'action à envisager pour mettre à niveau les performances d'innovation des entreprises les moins innovantes de la région.***

Mettre à niveau les entreprises qui performant en dessous de la moyenne régionale en matière d'innovation, à savoir :

- 1) Les entreprises de moins de 20 employés;
- 2) Les entreprises qui ne développent aucune innovation;
- 3) Les entreprises des secteurs suivants : produits minéraux non métalliques, vêtements & produits en cuir et produits analogues, matériel de transport, première transformation des métaux & produits métalliques.

**Piste d'action #3 :**

***Piste d'action à envisager pour accompagner les performances des entreprises qui se situent dans la moyenne de la région***

Accompagner plus avant la majorité des entreprises qui innovent déjà, à savoir :

- 1) Les entreprises de plus de 20 à 50 employés;
- 2) Les entreprises qui développent des innovations mineures;
- 3) Les entreprises des autres secteurs qui performant au niveau moyen de la région.

## 4. La R-D, le transfert de technologies et la protection des inventions et innovations

### L'ampleur des activités de R-D dans la région de la Chaudière-Appalaches

Les résultats de l'enquête indiquent que 52,0 % des entreprises ont effectué des activités de R-D au cours des trois dernières années. À titre de comparaison, les bilans sur l'innovation réalisés par notre équipe pour d'autres régions du Québec indiquent que : 1) Les entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D dans des proportions un peu plus faibles que les entreprises des régions situées près de Montréal; 2) Par contre, le pourcentage des entreprises de Chaudière-Appalaches qui ont réalisé des activités de R-D en 2003 est 2 % plus élevé qu'en 1998, moment où il se situait à 50,5 %.

**Les activités de R-D réalisées en collaboration :** 1) 18,7 % de l'ensemble des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait avec d'autres entreprises ; 2) 13,5 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des centres de recherche publics comme le CRIQ et le CNRC; 3) 7,3 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des universités; 4) 5,7 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des centres de transfert de technologies de cégeps.

**Obtention des crédits d'impôts à la R-D :** 52,0 % de l'ensemble des entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches ont exécuté des travaux de R-D au cours des trois dernières années et seulement 48 % de ces entreprises qui font de la R-D ont obtenu des crédits d'impôts à la R-D. L'analyse des données de l'enquête montre également que l'obtention des crédits d'impôts pour activités de R-D est liée à la taille des entreprises. En effet, alors que seulement 20 % des entreprises de 0 à 4 employés qui exécutent des activités de R-D obtiennent des crédits d'impôts pour ces activités, cette proportion grimpe à 63,6 % pour les entreprises de 250 employés et plus. De plus, les résultats d'autres enquêtes rapportés dans l'encadré 2 montrent que les entreprises qui réalisent des activités de R-D dans la région de la Chaudière-Appalaches réussissent dans l'ensemble beaucoup mieux que celles des autres régions du Québec à obtenir des crédits d'impôts pour activités de R-D. Cette performance suggère que les intervenants qui soutiennent les entreprises en cette matière ont fait un travail relativement plus efficace que dans plusieurs autres régions du Québec.

**Les ressources humaines affectées à la R-D :** Les entreprises de la région qui font de la R-D y affectent en moyenne 2,04 personnes. La comparaison des entreprises de Chaudière-Appalaches avec d'autres régions du Québec montre que : 1) Les entreprises de Chaudière-Appalaches qui exécutent des activités de R-D tendent, en moyenne, à affecter un peu moins de personnes à leurs activités de R-D que ne le font les entreprises de la plupart des autres régions; 2) La tendance des entreprises de Chaudière-Appalaches qui font de la R-D à affecter un peu moins de personnes à ces activités avait déjà été notée en 1998 et elle s'est maintenue entre 1998 et 2003.

**Les investissements affectés à la R-D et à l'acquisition d'outillage et matériel de pointe :** Dans l'ensemble, les entreprises de Chaudière-Appalaches affectent en moyenne 4,71% de leur chiffre d'affaires à la R-D. Elles consacrent aussi 4,99 % de leur

chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés. De plus, au cours des trois dernières années, elles ont en moyenne consacré 9,6 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage, y inclus des technologies de pointe. Les entreprises innovantes consacrent des pourcentages moyens plus élevés que ceux consacrés par les entreprises non innovantes à la R-D et à l'acquisition de machinerie et d'équipements liés au développement de produits et procédés. De plus, les entreprises qui ont réalisé des innovations majeures affectent des parts plus élevées de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de machinerie et d'équipements liés au développement de produits et procédés que les entreprises qui ont réalisé seulement des innovations mineures.

Dans l'ensemble, les entreprises qui réalisent des innovations majeures investissent donc plus dans la R-D et dans l'acquisition du matériel et outillage de pointe. Cependant, ce sont les entreprises avec des innovations mineures qui investissent plus dans le matériel, outillage et technologies de pointe.

La comparaison des entreprises de Chaudière-Appalaches avec d'autres régions du Québec montre que les entreprises de Chaudière-Appalaches qui exécutent des activités de R-D tendent, en moyenne, à y affecter une proportion plus faible de leurs chiffres d'affaires que les entreprises d'autres régions du Québec.

**La R-D et l'innovation :** En comparant les entreprises innovantes de la région avec les entreprises non innovantes, on peut constater que les entreprises innovantes performant mieux que les entreprises non innovantes en regard des indicateurs de recherche et développement rapportés et que les entreprises qui ont réalisé des innovations majeures performant mieux en regard de ces indicateurs que les entreprises qui ont réalisé des innovations mineures. Plus spécifiquement, 24,7 % des entreprises non innovantes réalisent des activités de R-D, alors que cette moyenne s'élève à 46,9 % pour les entreprises qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations mineures et à 78,7 % pour celles qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations majeures.

En outre, les résultats montrent avec éloquence à quel point la R-D en collaboration est reliée à l'innovation lorsqu'on constate que 11,7 % des entreprises non innovantes exécutent de la R-D en collaboration avec d'autres entreprises, que 16,1 % des entreprises avec innovations mineures collaborent à des activités de R-D avec d'autres entreprises, et que 27 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures exécutent des activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises. Par ailleurs, 6,5 % des entreprises non innovantes exécutent de la R-D en collaboration avec des centres de recherche publics comme le CRIQ et le CNRC, 9,1 % des entreprises avec innovations mineures collaborent à des activités de R-D avec des centres de recherche publics, et 24,2 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures exécutent des activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics. De plus, 3,2 % des entreprises non innovantes exécutent de la R-D en collaboration avec des universités, 3,5 % des entreprises avec innovations mineures collaborent à des activités de R-D avec des universités, et 15 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures exécutent des activités de R-D en collaboration avec des universités. Également, les données de l'enquête montrent que 2,6 % des entreprises non innovantes exécutent de la R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies de cégeps, que 3,9 % des entreprises avec innovations mineures collaborent à des activités de R-D avec des centres de transfert de technologies de

cégeps, et que 10,1 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures exécutent des activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies de cégeps. Enfin, le nombre moyen de personnes qui travaillent en R-D est de 1,02 pour les entreprises non innovantes, 1,55 pour les entreprises avec innovations mineures, et 3,4 pour les entreprises qui réalisent des innovations majeures. Les résultats de l'enquête indiquent également que, dans le groupe des entreprises qui exécutent des activités de R-D, 57 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures obtiennent des crédits d'impôts pour la R-D et cette proportion est de 42,1% pour les entreprises non innovantes.

**La R-D selon le nombre d'employés :** En comparant la propension à réaliser des activités de R-D en fonction de la taille des entreprises, on peut constater que l'exécution d'activités de R-D augmente de façon importante à mesure que le nombre d'employés des entreprises s'accroît. De façon plus précise, nous avons constaté que 29 % des entreprises de 0 à 4 employés réalisent des activités de R-D, alors que cette proportion augmente progressivement avec le nombre d'employés pour atteindre 84 % pour les entreprises ayant 250 employés et plus.

### **Stratégies de transfert de technologies**

Dans une économie fondée sur l'utilisation du savoir, la capacité de transfert de technologies des entreprises représente un puissant facteur de dissémination de l'innovation d'une entreprise à l'autre au sein d'une région. L'importance de la R-D et la variété des technologies de pointe utilisées dans les entreprises de Chaudière-Appalaches justifient également que l'on porte une attention particulière au transfert de technologies. Nous avons donc demandé aux dirigeants d'entreprises de la région d'indiquer, pour la période des trois dernières années, si leur entreprise a vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences), réalisé de la R-D pour d'autres entreprises, donné des conseils à d'autres entreprises ou mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises.

**Les stratégies de transfert de technologies :** Des 462 entreprises de la région qui ont répondu aux questions concernant les stratégies de transfert de technologies, un total de 10 entreprises (2,2 % des répondants) ont vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences) dans 10 cas, 77 entreprises (16,7 % des répondants) ont réalisé de la R-D pour d'autres entreprises, 222 entreprises (48,1 % des répondants) ont donné des conseils à d'autres entreprises, 121 entreprises (26,2 % des répondants) ont vendu de l'équipement à d'autres entreprises et 75 entreprises (16,2 % des répondants) ont mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises.

**Les stratégies de transfert et l'innovation :** Par ailleurs, les entreprises qui réalisent des innovations majeures sont beaucoup plus actives en matière de transfert de technologies que celles qui réalisent des innovations mineures, soit de petits changements dans leurs produits ou procédés de fabrication. Ainsi, les stratégies de transfert de technologies concernant des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences) sont utilisées par 3,4 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures, mais seulement par 1,2 % des entreprises qui font des innovations mineures. De la même manière, la réalisation de R-D pour d'autres entreprises est le fait de 23,7 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures, mais de seulement 11 % des entreprises qui font des innovations mineures. De plus, le fait de donner des conseils à

d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 55,6 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures et par 42,1 % des entreprises qui font des innovations mineures. La vente d'équipement à d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 30,4 % des entreprises avec innovations majeures, mais par seulement 22,8 % des entreprises avec innovations mineures. Finalement, le transfert par la mise à la disposition de techniciens ou ingénieurs à d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 23,7 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures, mais par seulement 10,2 % des entreprises qui font des innovations mineures.

**Les stratégies de transfert et la taille des entreprises :** De la même manière, les plus grandes entreprises sont généralement plus actives que les plus petites en matière de transfert de technologies. Ainsi, les stratégies de transfert de technologies concernant des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences) sont utilisées par 8,3 % des entreprises de 250 employés et plus, mais seulement par 1,1 % des entreprises de moins de cinq employés. De la même manière, la réalisation de R-D pour d'autres entreprises est le fait de 19,2 % des entreprises de 100 à 249 employés, mais de seulement 14,1 % des entreprises de moins de cinq employés. De plus, le fait de donner des conseils à d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 63,5 % des entreprises de 200 à 249 employés et par 47,8 % des entreprises de moins de cinq employés. La vente d'équipement à d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 42,3 % des entreprises de 100 à 249 employés, mais par seulement 9,8 % des entreprises de moins de cinq employés. Finalement, le transfert par la mise à la disposition de techniciens ou ingénieurs à d'autres entreprises est une stratégie de transfert utilisée par 26,2 % des entreprises de 50 à 99 employés, mais par seulement 5,4 % des entreprises de moins de cinq employés.

**Les stratégies de transfert et les secteurs d'activité :** Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en matière de transfert de technologies. Les secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui réalisent de la R-D pour d'autres entreprises, donnent des conseils à d'autres entreprises, et mettent des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises, opèrent dans les secteurs d'activité suivants : Produits du bois; Produits en caoutchouc et en plastique; Première transformation des métaux & produits métalliques; Machines.

### **Méthodes de protection des inventions et innovations**

La capacité d'innovation des entreprises s'explique également par la capacité des entreprises à protéger les inventions ou innovations qu'elles réussissent à développer. En conséquence, nous avons demandé aux entreprises de la région d'identifier les méthodes formelles et stratégiques de protection qu'elles utilisaient pour protéger les inventions ou innovations qu'elles ont développées au cours des trois dernières années.

**L'utilisation des méthodes de protection des inventions et innovations :** Les entreprises recourent beaucoup plus fréquemment aux méthodes stratégiques qu'aux méthodes formelles de protection de leurs inventions et innovations. En effet, au cours des trois dernières années, les méthodes formelles de protection des inventions et innovations ont été utilisées dans les proportions suivantes : 14,5 % des entreprises ont

fait des demandes de brevets, 8,9 % ont procédé à l'enregistrement de modèles de design et 20,3 % ont protégé leur marque de commerce. En ce qui concerne l'utilisation des méthodes stratégiques de protection des inventions et innovations, les entreprises de Chaudière-Appalaches les ont utilisées dans les proportions suivantes : 39,2 % ont tenté de protéger leurs inventions et innovations par la méthode du secret, 24,5 % en misant sur la complexité du design de leurs inventions ou innovations et 51,3 % en misant sur leur avance de plusieurs années par rapport à leurs concurrents.

**Protection des inventions et innovations et degré de nouveauté de l'innovation :** Comme il fallait s'y attendre, les entreprises qui réalisent des innovations majeures sont beaucoup plus actives en matière de protection de leurs inventions et innovations que les entreprises qui réalisent des innovations mineures, soit de petits changements dans leurs produits et procédés de production. Ainsi, les entreprises qui réalisent des innovations majeures sont beaucoup plus portées que les autres à utiliser les méthodes formelles de protection. Elles sont également plus susceptibles de recourir aux méthodes stratégiques de protection de leurs inventions et innovations que les entreprises qui font seulement des innovations mineures. Ainsi, 1) 8,8 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures font des demandes de brevets, comparativement à 11,0 % des entreprises qui font des innovations mineures; 2) 13,0 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures procèdent à l'enregistrement de modèles de design, comparativement à 5,5 % des entreprises qui font des innovations mineures; 3) 30,0 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures se protègent par le secret, comparativement à 12,6% des entreprises qui font des innovations mineures; 4) 45,9 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures font des demandes de brevets, comparativement à 33,9 % des entreprises qui font des innovations mineures; 5) 28,5 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures misent sur la complexité du design pour protéger leurs inventions et innovations, comparativement à 21,3 % des entreprises qui font des innovations mineures; 6) 58,0 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures misent sur leur avance de plusieurs années sur les concurrents pour protéger leurs inventions et innovations, comparativement à 11,0 % des entreprises qui font des innovations mineures.

**Protection des inventions et innovations et taille des entreprises :** De la même manière, les plus grandes entreprises sont généralement plus susceptibles que les plus petites de protéger leurs inventions et innovations par le recours à des méthodes formelles et stratégiques. Ainsi, 1) 45,8 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations par le recours à des brevets, comparativement à 4,3 % pour les entreprises de moins de cinq employés; 2) 25,0 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations par l'enregistrement de modèles de design, comparativement à 1,1 % pour les entreprises de moins de cinq employés; 3) 58,3 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs marques de commerce, comparativement à 8,7 % pour les entreprises de moins de cinq employés; 4) 66,7 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations en misant sur le secret, comparativement à 31,5 % pour les entreprises de moins de cinq employés; 5) 33,3 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations en misant sur la complexité du design, comparativement à 20,7 % pour les entreprises de moins de cinq employés; 6) 58,3 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations en misant sur leur avance de plusieurs années sur les concurrents, comparativement à 39,1 % pour les entreprises de moins de cinq employés.

**Protection des inventions et innovations et les secteurs d'activité :** Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que les entreprises de cinq secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en matière de protection des inventions et innovations. Les secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui utilisent des méthodes formelles et stratégiques pour protéger leurs inventions et innovations opèrent dans les secteurs d'activité suivants : Produits du bois; Produits en caoutchouc et en plastique; Première transformation des métaux & produits métalliques; Machines; Meubles et produits connexes.

De façon plus précise, soulignons que les entreprises qui utilisent le plus souvent les brevets comme méthodes de protection de leurs inventions et innovations se retrouvent dans les secteurs d'activité suivants manufacturières : 1) Produits en caoutchouc et en plastiques : 13,3 % des entreprises font des demandes de brevets; 2) Première transformation des métaux & produits métalliques : 19,4 % des entreprises font des demandes de brevets; 3) Machines : 23,9 % des entreprises font des demandes de brevets; 4) Meubles et produits connexes : 11,9 % des entreprises font des demandes de brevets.

**Pistes d'action :**

Les entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches performant aussi bien que celles d'autres régions du Québec en matière d'innovations de produits et procédés. Par contre, par comparaison avec les autres régions du Québec pour lesquelles nous disposons de données comparables, nous avons observé que :

- Une plus petite proportion des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D que dans les autres régions;
- Elles y affectent un peu moins de personnel que dans les autres régions;
- Elles y investissent une plus petite proportion de leur chiffre de ventes que dans les autres régions.

Ces observations signifient que :

- Les innovations de produits et de procédés développées par les entreprises de Chaudière-Appalaches dépendent moins de la R-D que ce n'est le cas dans les autres régions du Québec;
- Les entreprises de Chaudière-Appalaches investissent moins que celles des autres régions dans la professionnalisation de la création de connaissances utiles pour développer ou améliorer leurs produits et procédés;
- Les entreprises de Chaudière-Appalaches, à cause de leurs plus petits investissements, ont moins de capacités d'identifier, d'absorber et de transformer la connaissance de R-D développée à l'extérieur de leurs murs, que celles des autres régions du Québec.

L'utilisation de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés constitue une seconde manière pour les entreprises de professionnaliser et de systématiser leurs processus de développement et d'amélioration de produits et procédés, ainsi qu'une source importante d'amélioration de la productivité des entreprises. Or, les résultats de l'analyse de données indiquent également que les petites entreprises et les entreprises qui ne réalisent pas d'innovations ou seulement des innovations mineures investissent beaucoup moins que les autres dans l'acquisition de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés.

**Piste d'action #1 :**

La systématisation du développement et de l'amélioration de produits et procédés de fabrication devrait donc être améliorée en augmentant les ressources investies en R-D. Ces observations suggèrent qu'il est important d'augmenter la systématisation du processus de développement et d'amélioration de produits et procédés dans les entreprises de Chaudière-Appalaches. Pour y arriver, il est recommandé d'envisager la consolidation de plusieurs mécanismes existants dans le but d'augmenter la systématisation du processus d'innovation en augmentant l'offre et la promotion active auprès des entreprises des services suivants :

- Accompagnement des entreprises dans les diverses étapes d'un processus de changement technologique;
- Aide au financement de projets en recherche appliquée et en développement;
- Aide technique aux entreprises par le transfert de savoir et de savoir-faire;
- Amélioration ou développement de technologies;
- Élaboration et mise à l'essai de procédés ou d'appareils spécialisés;
- Études de marché et études de faisabilité;
- Expertise technologique;
- Formation sur mesure pour les entreprises;
- Laboratoires spécialisés et accrédités;
- Organisation de conférences et de colloques;
- Recherche technologique;
- Services de recherche d'information;
- Services de veille technologique;
- Suivis des formations;
- Démonstrations.

Plusieurs de ces services sont déjà offerts par diverses organisations : Développement PME-CA, PARI, l'Agence de DEC, Emploi-Québec, le MDÉRR, le Centre de robotique industrielle, le CIMIC, les cégeps de la région et d'autres organisations. Il importe d'augmenter le volume de ces services et de faire une promotion plus active de ces services. Les « focus groups » réalisés par l'équipe de consultants nous ont également appris que les entreprises portent peu d'attention à des services qui visent toutes les entreprises. Leur attention et leur intérêt dépendent étroitement de la capacité des organisations à adapter et à personnaliser les services pour des secteurs industriels particuliers, des groupes d'entreprises, voire pour les entreprises individuelles.

**Piste d'action #2 :**

Ces observations suggèrent également que les intervenants de la région devraient travailler à augmenter la proportion d'entreprises qui obtiennent les crédits d'impôts pour la R-D de façon à augmenter l'accumulation du pool des connaissances codifiées des entreprises (les entreprises qui n'obtiennent pas de crédits d'impôts pour la R-D ne codifient pas la connaissance créée par leurs activités de R-D).

## 5. Les technologies de pointe

**Les technologies de pointe :** L'utilisation de technologies de pointe ne constitue pas une mesure de l'innovation. Elle représente plutôt un indicateur du niveau d'utilisation de connaissances incorporées dans les technologies qui soutiennent l'activité d'innovation de produits et de procédés de fabrication au sein des entreprises. Le niveau d'intensité technologique des activités d'innovation définit les possibilités technologiques d'innovation des entreprises. Le niveau d'intensité technologique des entreprises définit également en grande partie le niveau de productivité des entreprises puisque l'amélioration des possibilités technologiques apportée par l'acquisition de technologies de pointe constitue un facteur très important d'amélioration de la productivité et de la compétitivité des entreprises. Par ailleurs, l'acquisition et l'implantation de technologies de pointe représentent également des éléments importants dans la stratégie d'innovation de la région de la Chaudière-Appalaches puisqu'une grande partie des innovations de produits et procédés des entreprises s'explique non par l'intensité des activités de R-D, mais bien par l'utilisation de technologies de pointe.

La base technologique des entreprises varie d'une entreprise à l'autre ainsi que d'une industrie à l'autre. La capacité des entreprises à identifier et à implanter les technologies de pointe varie également assez largement. Le choix d'une approche d'acquisition et d'implantation de technologies de pointe doit correspondre aux niveaux des compétences des entreprises. Un élément important du succès de toute stratégie de soutien aux entreprises consiste à offrir des services de soutien technologique qui correspondent aux besoins et aux capacités des entreprises. Il ne faut pas oublier que les besoins et les capacités des entreprises sont très diversifiés. Toute stratégie de soutien fondée sur des mesures universelles uniformes pour toutes les entreprises serait vouée à l'échec.

Pour capter ce niveau d'intensité technologique des entreprises de Chaudière-Appalaches, nous avons demandé aux dirigeants d'entreprises de nous dire si oui ou non ils utilisaient, au moment de l'interview, les 27 technologies de pointe dont la liste a été dressée par des experts de Statistique Canada et modifiée pour tenir compte des besoins et attentes du comité consultatif du projet.

**La variété des technologies de pointe utilisées :** Le nombre des technologies de pointe utilisées par les entreprises mesure donc la variété des connaissances incorporées dans l'équipement que les entreprises utilisent dans leurs procédés de fabrication. Nous avons tenté de capter cet aspect en distinguant les entreprises selon quatre niveaux : celles qui n'utilisent aucune technologie avancée, celles qui en utilisent de 1 à 5, de 6 à 10 et plus de 10 technologies de pointe différentes. En considérant l'ensemble des entreprises, on peut constater qu'elles utilisent en moyenne 5,25 technologies de pointe différentes et, plus précisément, que 34,0 % des entreprises manufacturières de la région n'utilisent aucune technologie avancée de production, que 26,0 % en utilisent entre 1 et 5, 21,5 % entre 6 et 10 et, finalement, que 18,5 % utilisent plus de 10 technologies de pointe différentes à des fins de production. Il importe de rappeler ici qu'il n'existe pas de solutions technologiques optimales universelles applicables pour toutes les entreprises et tous les secteurs. Les technologies de pointe doivent être considérées comme des solutions répondant à la résolution de problèmes qui sont propres aux produits et procédés de chaque entreprise.

**Les entreprises innovantes et l'utilisation des technologies de pointe :** En comparant les entreprises innovantes de la région avec les entreprises non innovantes, on peut constater que les premières utilisent en moyenne plus de technologies de pointe différentes que les non innovantes. Plus spécifiquement, les entreprises non innovantes utilisent en moyenne 3,05 technologies de pointe différentes, alors que cette moyenne s'élève à 4,29 pour les entreprises qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations mineures et à 8,08 pour celles qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations majeures. La capacité d'évaluation des besoins de nouveaux équipements et de technologies de pointe varie énormément d'une entreprise à l'autre, comme nous l'avons souligné plus haut. En outre, la capacité des entreprises à identifier, choisir et implanter des technologies de pointe varie elle aussi beaucoup d'une entreprise à l'autre. L'acquisition de technologies de pointe ne correspond pas à l'achat d'un produit simple dans un centre commercial, bien que cela soit parfois considéré de cette manière. L'acquisition de technologies de pointe exige des capacités de choisir et d'implanter de façon efficace et efficiente les technologies de pointe qui sont acquises.

**Utilisation des technologies de pointe selon le nombre d'employés :** En comparant l'utilisation des technologies de pointe en fonction de la taille des entreprises, on peut constater que la variété des technologies de pointe utilisées augmente de façon importante à mesure que le nombre d'employés des entreprises s'accroît. De façon précise, nous avons constaté que les entreprises de 0 à 4 employés utilisaient en moyenne 1,71 technologie de pointe, alors que cette proportion augmentait progressivement avec le nombre d'employés pour atteindre 12,5 technologies de pointe pour les entreprises ayant 250 employés et plus.

**Répartition des entreprises selon le nombre de technologies de pointe utilisées et selon les secteurs industriels :** Le nombre des technologies de pointe utilisées par les entreprises mesure, rappelons-le, la variété des connaissances incorporées dans l'équipement que les entreprises utilisent dans leurs procédés de fabrication. Nous avons capté cet aspect en distinguant les entreprises selon quatre niveaux : celles qui n'utilisent aucune technologie avancée, celles qui en utilisent de 1 à 5, de 6 à 10 et plus de 10 technologies de pointe différentes. En considérant l'ensemble des entreprises, nous avons pu constater que les entreprises utilisent en moyenne 5,25 technologies de pointe différentes et, plus précisément, que 34,0 % des entreprises manufacturières de la région n'utilisent aucune technologie avancée de production, que 26,0 % en utilisent entre 1 et 5, 21,5 % entre 6 et 10 et, finalement, que 18,5 % utilisent plus de 10 technologies de pointe différentes à des fins de production. Nous allons maintenant examiner cette situation en regard des secteurs manufacturiers dans le but de déterminer quels secteurs incorporent le moins de connaissances dans leurs procédés de fabrication en implantant des technologies de pointe de ceux qui sont les plus dynamiques à cet égard.

**Les secteurs faibles en matière de technologies de pointe :** À l'intérieur du groupe des entreprises qui n'utilisent actuellement aucune des 27 technologies de pointe que nous leur avons énumérées, les entreprises de cinq secteurs manufacturiers de la région sont plus susceptibles que les autres de n'utiliser aucune technologie de pointe dans leurs procédés de fabrication. Ces secteurs faibles sont les suivants :

- Produits minéraux non métalliques : 47,1 % des entreprises n'utilisent aucune technologie de pointe;
- Produits en bois : 40,4 %;
- Première transformation des métaux & produits non métalliques : 39,6 %;
- Vêtements & produits en cuir et produits analogues : 38,9 %;
- Matériel de transport : 38,1 %.

**Les secteurs les plus dynamiques en matière de technologies de pointe :** À l'intérieur du groupe des entreprises qui utilisent actuellement en moyenne plus de 10 technologies différentes dans la liste des 27 technologies de pointe que nous leur avons énumérées, les entreprises de quatre secteurs manufacturiers de la région sont plus susceptibles que les autres d'utiliser plus de 10 technologies de pointe différentes dans leurs procédés de fabrication. Ces secteurs les plus dynamiques sont les suivants :

- Machines : 32,1 % des entreprises utilisent plus de 10 technologies de pointe différentes;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 29,5 %;
- Meubles et produits connexes : 25,6 %;
- Produits en caoutchouc et en plastique : 25,0 %.

Il importe de rappeler à nouveau qu'il n'existe pas de solutions technologiques optimales universelles applicables pour toutes les entreprises et tous les secteurs. Les technologies de pointe doivent être considérées comme des solutions répondant à la résolution de problèmes qui sont propres aux produits et procédés de chaque entreprise. L'objectif que les organisations de soutien aux entreprises doivent avoir est d'améliorer les capacités technologiques de toutes les entreprises dans le but d'améliorer leur productivité et leur compétitivité. Comme nous l'avons indiqué plus haut, cet objectif ne peut être atteint efficacement que si les organisations de soutien aux entreprises positionnent leur portefeuille de mesures de soutien en tenant compte du niveau où se trouve les entreprises : grandes capacités technologiques, capacités moyennes, capacités sous la moyenne et absence de capacités technologiques.

## **Pistes d'action :**

### **Piste d'action #1 :**

#### ***Piste d'action à envisager pour augmenter l'utilisation des technologies de pointe.***

*Ces observations suggèrent que les intervenants de la région pourraient augmenter la proportion de firmes innovantes de même que la proportion de firmes qui réalisent des innovations majeures en travaillant à augmenter l'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises de la région. Ainsi, les intervenants de Chaudière-Appalaches pourraient atteindre cet objectif en consolidant le travail en concertation avec les organisations de coaching technologique, notamment avec :*

- Les conseillers technologiques du programme PARI;
- Les conseillers technologiques de Développement PME-CA;
- Les conseillers du MDÉRR;
- Les conseillers des CCTT;
- Les conseillers du Centre de robotique industrielle
- Les conseillers informés au sujet des foires d'équipement et les programmes de soutien à la participation à des foires d'équipement.

Ces experts en coaching technologique pourraient soutenir les entreprises en matière d'évaluation de nouveaux équipements et technologies de pointe.

Les institutions de formation et Emploi-Québec pourraient travailler en concertation avec les organisations de coaching technologique pour offrir les formations requises aux travailleurs où ces technologies de pointe sont implantées.

### **Piste d'action #2 :**

#### ***Piste d'action à envisager pour augmenter l'utilisation des technologies de pointe dans les petites entreprises.***

*Ces observations suggèrent que les conseillers des organisations de coaching technologique de la région devraient accorder une attention particulière aux petites entreprises, notamment en les encourageant à participer à des démonstrations et à des foires d'équipement et en leur fournissant un accompagnement personnalisé avant et pendant l'implantation de technologies de pointe dans leurs usines. Ce faisant, les conseillers des organisations de coaching technologique de la région devraient positionner leurs mesures de soutien en tenant compte des capacités d'acquisition et d'implantation de technologies de pointe des entreprises qui varient beaucoup d'une entreprise à l'autre.*

**Piste d'action #3 :**

***Piste d'action pour soutenir les projets d'implantation de technologies de pointe.***

*Par ailleurs, les réponses à cette question suggèrent que les projets d'implantation de technologies de pointe des entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches sont très diversifiés. Les intervenants de la région ne pourront détenir individuellement l'expertise requise pour répondre à la diversité des projets des entreprises. La meilleure façon de répondre efficacement aux attentes des entreprises à ce sujet consistera à s'assurer de bien connaître l'expertise propre de chaque catégorie d'intervenants et, par la suite, d'agir en complémentarité plutôt que de façon isolée. Pour améliorer les connaissances des entreprises sur les technologies de pointe, les outils suivants de formation et d'information pourraient être utilisés, toujours en positionnant l'offre de services de façon à tenir compte des différents niveaux de capacités technologiques des entreprises :*

- Séminaires sur des technologies de pointe spécifiques;
- Atelier/visites dans des entreprises;
- Séminaires de sensibilisation sur des technologies de pointe;
- Dissémination de vidéo ou CD-ROM.

**Piste d'action #4 :**

***Piste d'action pour augmenter la capacité technologique des secteurs les plus faibles de la région.***

*Nous avons vu plus haut que l'utilisation des technologies de pointe est un facteur qui augmente la propension à innover et que les entreprises qui réalisent des innovations majeures utilisent une plus grande variété de technologies de pointe que les autres. À la lumière des observations de l'enquête quantitative, les intervenants de la région devraient envisager des actions et des mesures spécifiques pour augmenter l'utilisation des technologies de pointe dans les secteurs où opèrent les proportions les plus élevées d'entreprises qui n'utilisent aucune technologie de pointe dans leurs procédés de fabrication. Si aucun changement ne survient, ces entreprises risquent de devenir moins compétitives et, à terme, de disparaître. Les actions suivantes pourraient être envisagées :*

- Organisation de démonstrations d'équipement, notamment au CIMIC, au Centre de robotique industrielle et dans les CCTT;
- Organisation de visites d'usines dans le but de démontrer concrètement les bénéfices découlant de l'utilisation de technologies de pointe;
- Organisation de missions à des foires d'équipement organisées selon les besoins des secteurs.

**Piste d'action #5 :**

***Piste d'action pour augmenter la capacité technologique des secteurs les plus dynamiques de la région.***

*Nous avons vu plus haut que l'utilisation des technologies de pointe est un facteur qui augmente la propension à innover et que les entreprises qui réalisent des innovations majeures utilisent une plus grande variété de technologies de pointe que les autres. À la lumière des observations de l'enquête quantitative, les intervenants de la région devraient envisager des actions et des mesures spécifiques pour renforcer encore davantage les entreprises des secteurs où opèrent les proportions les plus élevées d'entreprises qui utilisent plus de 10 technologies de pointe différentes dans leurs procédés de fabrication. Les entreprises de ces secteurs représentent les entreprises des secteurs les plus dynamiques. Elles constituent vraisemblablement les entreprises les plus compétitives de la région et celles qui offrent les plus fortes opportunités de croissance. Les actions suivantes pourraient être envisagées :*

- Organisation de démonstrations d'équipement, sur une base individuelle ou en petits groupes, au CIMIC, au CRIQ, au Centre de robotique industrielle, dans les centres collégiaux de liaison et de transfert et à l'Université Laval;
- Organisation de visites d'usines représentant des cas particulièrement exemplaires de succès d'utilisation de technologies de pointe dans le but de démontrer les bénéfices découlant de l'utilisation de technologies de pointe;
- Organisation de missions à des foires d'équipement organisées selon les besoins des secteurs.

## 6. Les pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée

**Les pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée :** L'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée ne constitue pas une mesure de l'innovation. Elle représente plutôt un indicateur du niveau d'utilisation de connaissances incorporées dans les pratiques manufacturières qui soutiennent l'activité d'innovation au sein des entreprises. Le niveau d'utilisation de ces pratiques définit les possibilités technologiques d'innovation des entreprises. Le niveau d'utilisation de ces pratiques définit également en grande partie le niveau de productivité des entreprises puisque l'amélioration des pratiques manufacturières constitue un facteur très important d'amélioration de la productivité et de la compétitivité des entreprises. Par ailleurs, l'implantation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée représente également un des éléments importants dans la stratégie d'innovation de la région de la Chaudière-Appalaches puisqu'une grande partie des innovations de produits et procédés des entreprises s'explique non par l'intensité des activités de R-D, mais bien par l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée.

La base des pratiques de production des entreprises varie d'une entreprise à l'autre ainsi que d'une industrie à l'autre. La capacité des entreprises à identifier et à implanter les pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée varie également assez largement. Le choix d'une approche d'acquisition et d'implantation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée doit correspondre aux niveaux des compétences des entreprises. Un élément important du succès de toute stratégie de soutien aux entreprises consiste à offrir des services de soutien technologique qui correspondent aux besoins et aux capacités des entreprises. Il ne faut pas oublier que les besoins et les capacités des entreprises sont très diversifiés. Toute stratégie de soutien fondée sur des mesures universelles uniformes pour toutes les entreprises serait vouée à l'échec.

Pour capter le niveau d'utilisation de ces pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée par les entreprises, nous avons demandé aux dirigeants d'entreprises de nous dire si, oui ou non, ils utilisaient, au moment de l'interview, les 29 pratiques manufacturières dont la liste a été dressée par l'équipe de consultants et les membres du comité consultatif de l'étude.

**La variété des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée :** Le nombre des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée utilisées par les entreprises mesure en réalité la variété des connaissances incorporées que les entreprises utilisent. Nous avons tenté de capter cet aspect en distinguant les entreprises selon quatre niveaux : celles qui n'utilisent aucune pratique manufacturière avancée, celles qui en utilisent de 1 à 10, de 11 à 20 et plus de 20 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes. En considérant l'ensemble des entreprises, on peut constater que les entreprises utilisent en moyenne 13,3 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes et, plus précisément, que 17,9 % des entreprises manufacturières n'utilisent aucune pratique manufacturière avancée de production, que 22,6 % en utilisent entre 1 et 10, 29,6 % entre 11 et 20 et, finalement, que 29,9 % utilisent plus de 20 pratiques

manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes à des fins de production.

**Les entreprises innovantes et l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée :** En comparant les entreprises innovantes de la région avec les entreprises non innovantes, on peut constater que les premières utilisent en moyenne une plus grande variété de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée que les non innovantes. Plus spécifiquement, les entreprises non innovantes utilisent en moyenne 8,5 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes, alors que cette moyenne s'élève à 12,5 pour les entreprises qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations mineures et à 17,9 pour celles qui, au cours des trois années qui ont précédé l'enquête, ont réalisé des innovations majeures.

La capacité d'évaluation des besoins de nouvelles pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée varie énormément d'une entreprise à l'autre, comme nous l'avons souligné plus haut. En outre, la capacité des entreprises à identifier, choisir et implanter des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée varie elle aussi beaucoup d'une entreprise à l'autre. La sélection de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée ne correspond pas à l'achat d'un produit simple dans un centre commercial. L'acquisition de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée exige des capacités de choisir et d'implanter de façon efficace et efficiente les pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée qui sont acquises.

**Utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée selon le nombre d'employés :** En comparant l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée en fonction de la taille des entreprises, on peut constater que la variété des pratiques manufacturières utilisées augmente de façon importante à mesure que le nombre d'employés des entreprises s'accroît. De façon plus précise, nous avons constaté que les entreprises de 0 à 4 employés utilisaient en moyenne 6,8 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée, alors que cette proportion augmentait progressivement avec le nombre d'employés pour atteindre 20,3 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée pour les entreprises ayant 250 employés et plus.

**Les secteurs faibles en matière de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée :** À l'intérieur du groupe des entreprises qui n'utilisent actuellement aucune des 29 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée que nous leur avons énumérées, les entreprises de cinq secteurs manufacturiers de la région sont plus susceptibles que les autres de n'utiliser aucune pratique manufacturière reliées à la production à valeur ajoutée. Ces secteurs faibles sont les suivants :

- Produits minéraux non métalliques : 29,4 % des entreprises n'utilisent aucune pratique manufacturière reliées à la production à valeur ajoutée;
- Activités diverses de fabrication : 27,5 %;
- Meubles et produits connexes : 25,6 %;
- Vêtements & produits en cuir et produits analogues : 19,4 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 18,8 %.

**Les secteurs les plus dynamiques en matière de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée :** À l'intérieur du groupe des entreprises qui utilisent actuellement en moyenne plus de 20 pratiques avancées différentes dans la liste des 29 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée que nous leur avons énumérées, les entreprises de cinq secteurs manufacturiers de la région sont plus susceptibles que les autres d'utiliser plus de 20 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes dans leurs usines. Ces secteurs les plus dynamiques sont les suivants :

- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 50,0 % des entreprises utilisent plus de 20 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes;
- Machines : 41 %;
- Impression et activités connexes de soutien : 35,7 %;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 35,3 %;
- Produits en caoutchouc et en plastique : 35,0 %.

Il importe de rappeler à nouveau qu'il n'existe pas de solutions technologiques optimales universelles applicables pour toutes les entreprises et tous les secteurs. Les technologies de pointe doivent être considérées comme des solutions répondant à la résolution de problèmes qui sont propres aux produits et procédés de chaque entreprise. L'objectif que les organisations de soutien aux entreprises doivent avoir est d'améliorer les capacités technologiques de toutes les entreprises dans le but d'améliorer leur productivité et leur compétitivité. Comme nous l'avons indiqué plus haut, cet objectif ne peut être atteint efficacement que si les organisations de soutien aux entreprises positionnent leur portefeuille de mesures de soutien en tenant compte du niveau où se trouvent les entreprises : grandes capacités technologiques, capacités moyennes, capacités sous la moyenne et absence de capacités technologiques.

## Pistes d'action :

### **Piste d'action #1 :**

#### ***Piste d'action à envisager pour augmenter l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée.***

*Les résultats de l'enquête suggèrent que les intervenants de la région pourraient augmenter la proportion de firmes innovantes de même que la proportion de firmes qui réalisent des innovations majeures en travaillant à augmenter l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans les entreprises de la région. Ainsi, les intervenants de Chaudière-Appalaches pourraient atteindre cet objectif en consolidant le travail en concertation avec les organisations de coaching technologique, notamment avec :*

- Les conseillers technologiques du programme PARI;
- Les conseillers du Centre de robotique industrielle;
- Les conseillers technologiques de Développement PME-CA;
- Les conseillers du MDÉRR;
- Les conseillers de DEC;
- Les conseillers du CIMIC;
- Les conseillers des CCTT.

Ces experts en coaching technologique pourraient soutenir les entreprises en matière d'évaluation de nouvelles pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée. Les institutions de formation et Emploi-Québec pourraient travailler en concertation avec les organisations de coaching technologique pour offrir les formations requises aux travailleurs où ces pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée sont implantées.

### **Piste d'action #2 :**

#### ***Piste d'action à envisager pour augmenter l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans les petites entreprises.***

*Les résultats de l'enquête suggèrent que les conseillers des organisations de coaching technologique de la région devraient accorder une attention particulière aux petites entreprises, notamment en les encourageant à participer à des démonstrations et à des séminaires et en leur fournissant un accompagnement personnalisé au moment de l'implantation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans leurs usines.*

**Piste d'action #3 :**

***Piste d'action pour soutenir les projets d'implantation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée.***

*Par ailleurs, les résultats de l'enquête suggèrent que les projets d'implantation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée des entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches sont très diversifiés. Les intervenants de la région ne pourront détenir individuellement l'expertise requise pour répondre à la diversité des projets des entreprises. La meilleure façon de répondre efficacement aux attentes des entreprises à ce sujet consistera à s'assurer de bien connaître l'expertise propre de chaque catégorie d'intervenants et, par la suite, d'agir en complémentarité plutôt que de façon isolée. Pour améliorer les connaissances des entreprises sur les pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée, les outils suivants de formation et d'information pourraient être utilisés :*

- Séminaires sur des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée spécifiques;
- Atelier/visites dans des entreprises;
- Séminaires de sensibilisation sur des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée;
- Dissémination de vidéo ou CD-ROM.

**Piste d'action #4 :**

***Piste d'action pour augmenter la capacité manufacturière des secteurs les plus faibles de la région.***

*Nous avons vu plus haut que l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée est un facteur qui augmente la propension à innover et que les entreprises qui réalisent des innovations majeures utilisent une plus grande variété de pratiques reliées à la production à valeur ajoutée que les autres. À la lumière des observations dont nous venons de faire état, les intervenants de la région devraient envisager des actions et des mesures spécifiques pour augmenter l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans les secteurs où opèrent les proportions les plus élevées d'entreprises qui n'utilisent aucune pratique reliées à la production à valeur ajoutée dans leurs procédés de fabrication. Si aucun changement ne survient, ces entreprises risquent de devenir moins compétitives et, à terme, de disparaître. Les actions suivantes pourraient être envisagées :*

- Organisation de démonstrations d'utilisation de pratiques, notamment au CIMIC;
- Organisation de visites d'usines dans le but de démontrer concrètement les bénéfices découlant de l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée;
- Organisation de séminaires et d'ateliers de formation et d'information sur les avantages des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée.

**Piste d'action #5 :**

***Piste d'action pour augmenter la capacité manufacturière des secteurs les plus dynamiques de la région***

*Nous avons vu plus haut que l'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée est un facteur qui augmente la propension à innover et que les entreprises qui réalisent des innovations majeures utilisent une plus grande variété de pratiques reliées à la production à valeur ajoutée que les autres. À la lumière des observations dont nous venons de faire état, les intervenants de la région devraient envisager des actions et des mesures spécifiques pour renforcer encore davantage les entreprises des secteurs où opèrent les proportions les plus élevées d'entreprises qui utilisent plus de 20 pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée différentes dans leurs usines. Les entreprises de ces secteurs représentent les entreprises des secteurs les plus dynamiques. Ces entreprises constituent vraisemblablement les entreprises les plus compétitives de la région et celles qui offrent les plus fortes opportunités de croissance. Les actions suivantes pourraient être envisagées :*

- Organisation de démonstration d'utilisations de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée, sur une base individuelle ou en petits groupes, au CIMIC, au CRIQ, dans les centres collégiaux de liaison et de transfert et à l'Université Laval;
- Organisation de visites d'usines représentant des cas particulièrement exemplaires de succès d'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée dans le but de démontrer les bénéfices découlant de l'utilisation de pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée;
- Organisation par Emploi Québec et le CIMIC de séminaires et ateliers de formation selon les besoins des secteurs.

## 7. Les réseaux d'accès aux informations et idées d'innovation

### LES SOURCES D'IDÉES ET D'INFORMATIONS DE L'INNOVATION

Les capacités d'innovation des entreprises dépendent de sources de savoir internes aux entreprises, notamment les capacités en R-D, l'utilisation de technologies de pointe, l'utilisation de pratiques manufacturières à production à valeur ajoutée, ainsi que de sources externes de connaissances que les experts qualifient de plus en plus couramment de capital de réseau ou de capital social. L'ampleur des activités de R-D dans les entreprises constitue un indicateur du niveau de professionnalisation et de systématisation de la création de connaissances utilisées dans des activités d'innovation au sein des entreprises, alors que la variété des technologies avancées dont disposent les entreprises constitue un indicateur du niveau d'intensité d'utilisation de connaissances incorporées dans les technologies de fabrication qui soutiennent les activités d'innovation. Le niveau de professionnalisation et le niveau d'intensité d'utilisation de connaissances incorporées définissent les possibilités intellectuelles et technologiques de l'entreprise en matière d'innovation.

Le capital de réseau ou capital social des entreprises renvoie à la variété des sources externes de savoir qui soutiennent les activités d'innovation de produits et procédés avec lesquelles les entreprises entretiennent des relations d'échange de connaissances. Le capital de réseau définit les possibilités sociales d'innovation dans les entreprises en indiquant la variété des relations d'échange de connaissances des entreprises avec leur environnement. L'échange de savoir transite par des personnes et, ce faisant, devient incorporé dans des réseaux où circulent le savoir codifié, mais également le savoir tacite qui est très sensible au contexte social de l'interaction, particulièrement à la confiance qui existe entre les personnes.

Au moment de leurs décisions de s'engager dans le développement ou l'amélioration de produits ou de procédés, les entreprises doivent nécessairement décider aussi dans quelle mesure leurs activités d'innovation reposeront sur leurs ressources propres en capital intellectuel et technologique ou sur les ressources en capital de réseau auxquelles elles peuvent avoir accès.

Le capital de réseau des entreprises constitue une des sources très importantes de connaissances pour l'innovation et l'amélioration des capacités technologiques des entreprises. Dans le but de mesurer l'utilisation de ce genre de capital, nous avons demandé aux dirigeants des entreprises de Chaudière-Appalaches d'indiquer avec quelles sources externes de connaissances ils avaient collaboré pour améliorer leurs capacités technologiques.

**Fréquence d'utilisation des sources d'informations pour le développement de l'innovation de produits et procédés :** Dans ce volet de l'enquête, nous avons d'abord demandé aux dirigeants d'entreprises de Chaudière-Appalaches d'indiquer quelles sources d'idées et d'informations ils ont utilisées au cours des trois dernières années pour l'amélioration ou le développement de nouveaux produits et de nouveaux procédés de fabrication dans leur établissement. Nous leur avons présenté 24 sources d'informations. L'équipe de consultants a préparé cette liste de sources en collaboration avec les clients de l'enquête. Les sources internes et externes de connaissances qui ont

été les plus fréquemment utilisées au moment de l'innovation au cours de la période des trois dernières années sont les suivantes :

- les clients (80,3 %);
- les sources internes (76,4 %);
- les échanges d'idées et discussions avec d'autres dirigeants d'entreprises (64,3 %);
- les fournisseurs (62,3 %);
- les foires/expositions industrielles (61,7 %);
- Internet et les bases de données sur ordinateur (60,0 %).

Les organisations régionales de soutien aux entreprises sont également assez fréquemment utilisées par les entreprises. Ainsi, les sources régionales de connaissances qui sont les plus fréquemment utilisées au moment de l'innovation au cours de la période des trois dernières années sont :

- les centres locaux de développement (CLD) (34,0 %);
- Action-PME (31,4 %);
- les SADC et les centres d'aide aux entreprises (22,5 %).

Les sources qui, en moyenne, sont les moins fréquemment utilisées pour le développement et l'amélioration des produits et procédés pour l'ensemble des entreprises de Chaudière-Appalaches sont :

- le SITTE/CIMIC (18,0 %);
- les centres collégiaux de liaison et de transfert de technologies (18,2 %);
- les universités (18,2 %);
- les cégeps (18,6 %);
- le Conseil national de recherche du Canada (CNRC/PARI) (19,9 %);
- la documentation de brevets (21,0 %).

**Importance des sources d'informations pour le développement de l'innovation de produits et procédés :** Nous avons ensuite demandé aux dirigeants d'entreprises de Chaudière-Appalaches d'indiquer quelles sources d'informations ont influencé, et selon quel degré d'importance, l'amélioration ou le développement de nouveaux produits et de nouveaux procédés de fabrication dans leur établissement. Nous avons mesuré l'importance prise par les sources de connaissances sur une échelle ordinale à cinq paliers où :

- 1 = source de connaissances pas du tout importante;
- 2 = source de connaissances un peu importante;
- 3 = source de connaissances importante ;
- 4 = source de connaissances très importante;
- 5 = source de connaissances extrêmement importante.

Les sources internes et externes de connaissances qui ont joué le rôle le plus important au moment de l'innovation au cours de la période des trois dernières années sont, selon leur moyenne sur une échelle de 5 :

- les clients (3,30);

- les sources internes (3,15);
- les fournisseurs (2,83);
- les échanges d'idées et discussions avec d'autres dirigeants d'entreprises (2,69);
- les foires/expositions industrielles (2,66);
- Internet et les bases de données sur ordinateur (2,62).

En comparant l'importance des sources d'informations utilisées par les entreprises de Chaudière-Appalaches pour le développement et l'amélioration de leurs produits avec d'autres régions du Québec, nous avons constaté, même si la liste des sources les plus importantes n'est pas toujours exactement la même d'une région à l'autre, que les clients, les sources internes et les fournisseurs sont considérés comme les deux ou trois sources les plus importantes par les entreprises dans la plupart des régions. La principale différence qui démarque les entreprises de Chaudière-Appalaches des entreprises d'autres régions que nous avons étudiées en 2003 réside dans le fait que l'Internet et les bases de données sur ordinateur revêtent une importance beaucoup moins importante pour les entreprises de Chaudière-Appalaches que pour les entreprises des régions de Laval, des Laurentides et de Lanaudière.

Les organisations régionales de soutien aux entreprises jouent également un rôle important. Ainsi, les sources régionales de connaissances qui ont joué le rôle le plus important au moment de l'innovation au cours de la période des trois dernières années sont, selon leur moyenne sur une échelle de 5 :

- les centres locaux de développement (CLD) (1,98);
- Action-PME (1,92);
- les SADC et les centres d'aide aux entreprises (1,77).

Les sources qui, en moyenne, revêtent le moins d'importance pour le développement et l'amélioration des produits et procédés pour l'ensemble des entreprises de Chaudière-Appalaches sont :

- les centres collégiaux de liaison et de transfert de technologies (1,62 sur 5);
- le SITTE/CIMIC (1,62 sur 5);
- les cégeps (1,63 sur 5);
- les universités (1,64 sur 5);
- le Conseil national de recherche du Canada (CNRC/PARI) (1,66 sur 5).

Si l'on fait exception du cas du SITTE/CIMIC, qui est une source régionale, les mêmes quatre sources se sont avérées aussi, en moyenne, les moins importantes pour le développement et l'amélioration des produits et procédés, dans les autres régions du Québec pour lesquelles nous disposons de données comparables.

En règle générale, l'analyse des résultats de l'enquête montre que la fréquence d'utilisation est liée à l'importance : les sources les plus fréquemment utilisées par les entreprises au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés sont également les sources les plus importantes.

Ces résultats suggèrent que les principales sources de connaissances des entreprises innovatrices sont le véritable réseau avec lequel elles travaillent au quotidien et non des organismes ou des établissements d'enseignement et de recherche. Ce réseau renvoie

en fait aux connaissances qui circulent à travers les transactions usuelles de marché ou de la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise. Les entreprises innovatrices de Chaudière-Appalaches semblent moins enclines à aller vers des sources de connaissances qui se situent au-delà du réseau de sources de connaissances avec lequel elles travaillent au quotidien. En particulier, ces résultats confirment que les entreprises de Chaudière-Appalaches sont sensibles aux besoins et attentes de leurs clients. Nous pourrions toutefois penser que cette source absolument gratuite de connaissances pourrait être utilisée encore davantage. Toutes les autres sources externes de connaissances sont largement sous-utilisées, particulièrement les sources institutionnelles offrant de l'information généralement disponible.

Ces résultats suggèrent également que, dans la région de la Chaudière-Appalaches, l'innovation de produits et procédés dépend primordialement de sources externes d'idées et d'informations relevant du réseau de marché avec lequel les entreprises font régulièrement des affaires (clients, autres dirigeants d'entreprises, fournisseurs). Les réseaux professionnels comprenant les foires/expositions, réunions professionnelles, les visites d'entreprises et la participation à des associations constituent la seconde source majeure d'idées et d'informations au moment de l'innovation pour les entreprises de Chaudière-Appalaches. Les organisations régionales de soutien aux entreprises constituent la troisième plus importante catégorie de sources d'idées et d'informations au moment de l'innovation de produits et de procédés. Le fait que les établissements d'enseignement et de recherche et la documentation de brevets arrivent dans les dernières positions comme sources d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de produits et procédés signifie que l'innovation est beaucoup moins « *research based* » que « *market based* ».

**Piste d'action # 1 :**

Les résultats de l'analyse des données de l'enquête suggèrent que les intervenants de la région pourraient augmenter la systématisation du processus de développement et d'amélioration de produits et procédés en augmentant les occasions d'échanges d'idées et d'informations des dirigeants d'entreprises. Plusieurs initiatives complémentaires pourraient être envisagées, notamment :

- En disséminant de l'information personnalisée aux entreprises concernant les foires et expositions;
- En disséminant de l'information personnalisée aux entreprises concernant les congrès et réunions professionnels pertinents;
- En disséminant de l'information personnalisée aux entreprises concernant les associations industrielles de leur industrie;
- En disséminant de l'information personnalisée aux entreprises concernant les programmes de soutien au développement et à l'amélioration de produits et procédés de fabrication;
- En disséminant de l'information personnalisée aux entreprises concernant les brevets;
- En organisant ou en participant à l'organisation de visites d'entreprises;
- En organisant ou en participant à l'organisation d'événements, visites et démonstrations fournissant des occasions où les entreprises peuvent échanger de façon active avec des chercheurs et des conseillers technologiques de cégeps, centres de liaison et de transfert, universités, CRIQ et PARI.

**La variété des réseaux d'information et l'innovation :** Nous avons ensuite comparé les entreprises en fonction de la variété d'utilisation des sources d'idées et d'informations qu'elles utilisent pour le développement de l'innovation de produits et procédés. Pour ce faire, nous avons stipulé qu'une entreprise utilise réellement une source particulière d'information lorsqu'elle qualifie d'*importante*, de *très importante* ou encore d'*extrêmement importante* l'influence de cette source dans le développement ou l'amélioration de ses produits et procédés de fabrication. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête nous apprennent que :

- Les entreprises utilisent en moyenne 9,5 sources différentes d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés;
- Les entreprises qui réalisent des innovations majeures utilisent en moyenne 10,8 sources différentes d'idées et d'informations, comparativement à 8,44 sources différentes pour les entreprises qui réalisent des innovations mineures;
- 19,3 % des entreprises utilisent moins de 5 sources différentes d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés;
- 44,0 % des entreprises utilisent de 5 à 10 sources différentes d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés;
- 36,7 % des entreprises utilisent plus de 10 sources différentes d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés;
- 45,4 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures de produits ou procédés utilisent plus de 10 sources différentes d'idées et d'informations, alors que seulement 29,5 % des entreprises qui réalisent des innovations mineures de produits et procédés utilisent plus de 10 sources d'idées et d'informations au moment de développer ou améliorer leurs produits et procédés.

Ces résultats montrent que le degré de nouveauté de l'innovation de produits et de procédés est intimement lié au nombre de sources différentes d'idées et d'informations que les entreprises utilisent au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés.

**Piste d'action # 2 :**

Les résultats de l'analyse des données de l'enquête suggèrent que les intervenants de la région devraient viser à augmenter la variété des sources d'idées et d'informations que les entreprises utilisent au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés en misant sur les initiatives complémentaires suggérées dans la piste d'action précédente.

**La variété des réseaux d'information et la taille des entreprises :** Nous avons ensuite comparé la variété d'utilisation des sources d'idées et d'informations que les entreprises utilisent pour le développement de l'innovation de produits et procédés en fonction du nombre d'employés. À nouveau, pour ce faire, nous avons stipulé qu'une entreprise utilise réellement une source particulière d'information lorsqu'elle qualifie d'*importante*, de *très importante* ou encore d'*extrêmement importante* l'influence de

cette source dans le développement ou l'amélioration de ses produits et procédés de fabrication.

Les résultats de l'analyse des données de l'enquête nous apprennent que le nombre de sources différentes d'idées et d'informations utilisées au moment du développement ou de l'amélioration de produits et procédés tend à augmenter à mesure que le nombre d'employés augmente :

- Les entreprises de 0 à 4 employés utilisent en moyenne 8 sources différentes d'idées et d'informations au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés, comparativement à 11,38 pour les entreprises de 50 à 99 employés et 11,54 pour les entreprises de 250 employés et plus;
- 54,1 % des entreprises de 50 à 99 employés et 54,2 % des entreprises de 250 employés et plus utilisent plus de 10 sources d'idées et d'informations différentes pour le développement de leurs produits et procédés de fabrication comparativement à seulement 26,1 % pour les entreprises de 0 à 4 employés.

Ces résultats montrent que le nombre de sources différentes d'idées et d'informations que les entreprises utilisent au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés est étroitement lié au nombre d'employés.

**Piste d'action # 3 :**

Les résultats de l'analyse des données de l'enquête suggèrent que les intervenants de la région devraient accorder une attention particulière aux petites entreprises lors de la mise en place d'initiatives visant à augmenter la variété des sources d'idées et d'informations que les entreprises utilisent au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés.

**La géographie des réseaux d'information :** Nous avons également demandé aux dirigeants des entreprises de Chaudière-Appalaches de nous indiquer quelle a été l'influence des clients et des fournisseurs de différentes zones géographiques sur le développement de leurs innovations. Ce sont les clients situés dans un rayon de 100 km de l'entreprise qui exercent l'influence la plus importante sur le développement de l'innovation de produits et procédés dans la région (2,74 sur 5), puis ensuite, les clients situés ailleurs au Québec (2,54 sur 5), les fournisseurs situés dans un rayon de 100 km de l'entreprise (2,37 sur 5) et à un niveau égal d'importance, les fournisseurs d'ailleurs au Québec (2,37 sur 5). En règle générale, le degré d'importance de l'influence des clients et fournisseurs sur le développement d'innovations de produits et procédés de fabrication diminue progressivement avec l'augmentation de la distance entre l'entreprise et ses clients et fournisseurs.

**LES SECTEURS LES PLUS DYNAMIQUES EN MATIÈRE DE SOURCES D'IDÉES ET D'INFORMATIONS UTILES AU DÉVELOPPEMENT DE L'INNOVATION**

Un des buts importants du mandat à réaliser concerne l'identification et la validation de l'existence de clusters dans la région de la Chaudière-Appalaches. Les experts sur les clusters jugent que les clusters qui fonctionnent bien reposent sur la présence de dix conditions de réussite que l'on retrouve le plus souvent dans la liste des conditions de réussite suivantes : 1) Présence d'une masse critique d'entreprises; 2) Présence

d'entreprises innovantes; 3) Réseaux diversifiés d'information, d'échange et de transfert de savoir (réseaux formels, réseaux informels); 4) Capacité à créer et à utiliser le savoir; 5) Capacité à exporter; 6) Reconnaissance d'une opportunité par des leaders locaux; 7) Mobilisation des forces locales (recherche, marchés locaux, main-d'œuvre qualifiée, etc.); 8) Présence de sources diversifiées de financement; 9) Présence d'institutions de formation et de recherche; 10) Effort soutenu pendant plusieurs années (de 5 à 30 ans...). Les sources d'idées et d'informations que les entreprises utilisent au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés de fabrication constituent l'un des indicateurs importants de la condition de réussite numéro 3, soit la capacité à identifier et à échanger le savoir. Le concept même de cluster repose sur l'existence d'échanges entre les entreprises qui se trouvent au sein des mêmes secteurs d'activité à l'intérieur d'une même région. Plus l'échange est élevé, plus les entreprises apprennent les unes des autres, plus en retour elles augmentent leurs capacités d'améliorer leurs produits et procédés de fabrication. Les secteurs d'activité où les entreprises échangent davantage que les autres satisfont donc une condition fondamentale expliquant le succès de clusters. Qu'en est-il dans la région?

Nous avons examiné cette question en utilisant cinq indicateurs d'échange de connaissances :

- Les ventes des entreprises avec des clients situés dans la région;
- Les achats des entreprises avec des fournisseurs situés dans la région;
- Les échanges d'idées et d'informations avec des clients;
- Les échanges d'idées et d'informations avec des fournisseurs;
- Les échanges de transfert de savoir des entreprises vers d'autres entreprises.

**Les ventes à des entreprises de Chaudière-Appalaches :** Un des moments privilégiés des entreprises pour échanger des idées et des informations au sujet de leurs produits et des attributs de leurs produits survient au moment de la vente de leurs produits. Les experts soutiennent que les échanges d'idées et d'informations des entreprises avec leurs clients qui engendrent les connaissances les plus utiles pour décider ou non d'aller de l'avant avec des projets de développement ou d'amélioration de produits se réalisent avec des clients géographiquement situés près des entreprises, en pratique avec des clients situés dans la région où l'entreprise opère. M. Porter fait de ce critère l'un des critères les plus importants pour identifier la présence ou l'absence de clusters. Qu'en est-il dans Chaudière-Appalaches? Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région indiquent que, tous secteurs d'activité confondus, 46,5 % des ventes des entreprises de Chaudière-Appalaches sont effectuées dans un rayon de 100 km d'où l'entreprise opère. Les entreprises dont les ventes dans la région se situent au-dessus de la moyenne sont celles qui utilisent le plus d'idées et d'informations de leurs clients de la région. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performent au-dessus de la moyenne régionale. Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui vendent leurs produits dans un rayon de moins de 100 km opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Aliments et boissons : 65,2 %;
- Impression et activités connexes de soutien : 63,9 %;
- Produits minéraux non métalliques : 58,2 %;
- Première transformation des métaux & produits métalliques : 54,7 %.

**Les fournisseurs situés dans la région de la Chaudière-Appalaches :** Un autre des moments privilégiés des entreprises pour échanger des idées et des informations au sujet de leurs produits, mais surtout de la façon de les produire, survient au moment de l'achat d'équipements et de fournitures. Les échanges d'idées et d'informations des entreprises avec leurs fournisseurs qui engendrent des connaissances les plus utiles pour décider ou non d'aller de l'avant avec des projets de développement ou d'amélioration de produits, mais surtout de procédés de fabrication, se réalisent avec des clients géographiquement situés près des entreprises, en pratique avec des fournisseurs situés dans la région où l'entreprise opère. Qu'en est-il dans Chaudière-Appalaches? Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que, tous secteurs d'activité confondus, 42,8 % des achats des entreprises de Chaudière-Appalaches sont effectués dans un rayon de 100 km d'où l'entreprise opère. Les entreprises dont les achats dans la région se situent au-dessus de la moyenne sont celles qui utilisent le plus d'idées et d'informations de leurs fournisseurs de la région. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de sept secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale. Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui achètent leurs équipements et fournitures dans un rayon de moins de 100 km opèrent dans les secteurs d'activité suivants:

- Produits minéraux non métalliques : 66,7 %;
- Impression et activités connexes de soutien : 63,2 %;
- Meubles et produits connexes : 53,8 %;
- Première transformation des métaux & produits métalliques : 49,3 %;
- Produits en bois : 45,4 %;
- Matériel de transport : 44,1 %;
- Aliments et boissons : 43,8 %.

**Les échanges d'idées et d'informations avec les clients :** Une part énorme des connaissances échangées entre les entreprises et leurs clients ne fait pas l'objet de transactions monétaires. Ces connaissances sont accumulées dans des firmes et des réseaux d'acteurs sans qu'aucune valeur, monétaire ou autre, leur soit assignée. Ces connaissances sont néanmoins d'une importance cruciale au moment des projets de développement ou d'amélioration de produits et procédés. Les échanges d'idées et d'informations que les entreprises entretiennent avec leurs clients sont de cette nature. Un autre indicateur de succès des clusters consiste donc à déterminer dans quelle mesure les entreprises de différents secteurs d'activité utilisent des idées et des informations provenant de leurs clients au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés de fabrication. Qu'en est-il dans Chaudière-Appalaches? Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que, tous secteurs d'activité confondus, 80,3 % des entreprises de Chaudière-Appalaches utilisent des idées et des informations provenant de leurs clients au moment de développer ou d'améliorer leurs produits et procédés de fabrication. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de six secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en cette matière. Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui utilisent des idées et des informations provenant de leurs clients au moment de développer ou d'améliorer leurs produits ou procédés de fabrication opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Usines textiles & usines de produits textiles : 100 %;
- Vêtements & produits en cuir et produits analogues : 91,7 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 90,9 %;
- Machines : 89,9 %;
- Impression et activités connexes de soutien : 84,6 %;
- Aliments et boissons : 82,6 %.

**Les échanges d'idées et d'informations avec les fournisseurs :** À l'instar des échanges de connaissances avec les clients, les connaissances échangées entre les entreprises et leurs fournisseurs ne font pas l'objet de transactions monétaires. Ces connaissances sont néanmoins d'une importance cruciale au moment des projets de développement ou d'amélioration de produits et procédés. Les échanges d'idées et d'informations que les entreprises entretiennent avec leurs fournisseurs constituent un autre indicateur de succès des clusters. Nous tenterons donc maintenant de voir dans quelle mesure les entreprises de différents secteurs d'activité utilisent des idées et des informations provenant de leurs fournisseurs au moment du développement ou de l'amélioration de leurs produits et procédés de fabrication. Qu'en est-il dans Chaudière-Appalaches? Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région indiquent que, tous secteurs d'activité confondus, 62,3 % des entreprises de Chaudière-Appalaches utilisent des idées et des informations provenant de leurs fournisseurs au moment de développer ou d'améliorer leurs produits et procédés de fabrication. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de sept secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en cette matière. Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui utilisent des idées et des informations provenant de leurs fournisseurs au moment de développer ou d'améliorer leurs produits ou procédés de fabrication opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Impression et activités connexes de soutien : 84,6 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 81,8 %;
- Vêtements & produits en cuir et produits analogues : 70,8 %;
- Activités diverses de fabrication : 67,7 %;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 66,7 %;
- Produits en bois : 63,9 %;
- Aliments et boissons : 63,0 %.

**Le transfert de savoir des entreprises vers d'autres entreprises :** Dans une économie fondée sur l'utilisation du savoir, la capacité de transfert de savoir des entreprises vers d'autres entreprises représente un puissant facteur de dissémination de l'innovation d'une entreprise à l'autre au sein d'une région. Nous avons donc demandé aux dirigeants d'entreprises de Chaudière-Appalaches d'indiquer, pour la période des trois dernières années, si leur entreprise a vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences), réalisé de la R-D pour d'autres entreprises, donné des conseils à d'autres entreprises ou mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises. Ces relations de transfert de savoir constituent un autre indicateur de succès des clusters. Nous tenterons donc maintenant de voir dans quelle mesure les entreprises de différents secteurs d'activité réalisent plus de transfert de savoir vers d'autres entreprises dans la région de la Chaudière-Appalaches. Les résultats de

l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en cette matière. Les secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui réalisent de la R-D pour d'autres entreprises, donnent des conseils à d'autres entreprises et mettent des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises opèrent dans les secteurs d'activité suivants:

- Produits du bois;
- Produits en caoutchouc et en plastique;
- Première transformation des métaux & produits métalliques;
- Machines.

## 8. Les obstacles à l'innovation

**Les obstacles à l'innovation :** Dans le but d'obtenir des informations sur les obstacles à l'innovation rencontrés par les entreprises, nous avons demandé aux dirigeants d'entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches de nous indiquer le degré de gravité de 16 obstacles couramment rencontrés par des entreprises innovatrices. Le degré de gravité des obstacles a été mesuré en demandant, pour chaque obstacle, dans quelle mesure il avait retardé ou rendu impossibles des projets d'amélioration ou de développement de produits ou procédés au cours des trois dernières années.

**Le degré de gravité des obstacles auxquels font face les entreprises :** Parmi les cinq obstacles dont l'importance moyenne est la plus élevée, trois sont des obstacles en matière de ressources humaines. Plus spécifiquement, les cinq obstacles les plus importants sont, par ordre décroissant d'importance, les suivants :

- la difficulté de recruter des personnes qualifiées : moyenne de 2,15 sur 5 sur l'échelle de gravité;
- le coût élevé de produits ou équipements : moyenne de 2,02 sur 5 sur l'échelle de gravité;
- la difficulté à former les travailleurs dans les délais requis : moyenne de 1,76 sur 5 sur l'échelle de gravité;
- le manque de qualification du personnel interne : moyenne de 1,75 sur 5 sur l'échelle de gravité;
- le soutien technique insuffisant de la part des fournisseurs.

**Les entreprises innovantes et les obstacles à l'innovation :** De façon générale, les entreprises non innovantes ressentent moins les effets des obstacles que les entreprises innovantes. Cette différence est encore plus marquée entre les entreprises qui ont réalisé des innovations majeures et les entreprises non innovantes. Les obstacles en matière de ressources humaines ressortent encore une fois parmi les cinq obstacles les plus entravants à l'innovation.

**Gravité des obstacles selon le nombre d'employés :** En comparant le degré de gravité des obstacles en fonction de la taille des entreprises, il se dégage que le coût élevé des produits ou équipements est un obstacle plus ressenti dans les entreprises de moins de 50 employés; la difficulté à recruter des personnes qualifiées est un obstacle plus entravant pour les entreprises de 100 employés et plus; le soutien technique insuffisant de la part des fournisseurs est un obstacle plus ressenti par les entreprises

de 50 employés et plus; et que, globalement, les grandes entreprises (100 employés et plus) ressentent moins ces obstacles que les entreprises de plus petite taille (moins de 100 employés). Cependant, la taille des entreprises ne semble pas discriminer entre les entreprises en ce qui a trait à l'intensité globale des obstacles rencontrés comme appréhendée par l'indice de gravité des obstacles à l'innovation.

**Les obstacles à l'innovation selon les secteurs d'activité :** Lorsqu'on considère le degré de gravité des obstacles à l'innovation selon les secteurs d'activité, les analyses effectuées à ce chapitre indiquent que les entreprises des secteurs du vêtement & produits en cuir et produits analogues, des produits de pétrole et du charbon & produits chimiques, et des machines sont, globalement, plus susceptibles que les autres entreprises d'être confrontées aux obstacles du marché, alors que les entreprises des secteurs du vêtement & produits en cuir et produits analogues, de l'impression et produits connexes de soutien, et du matériel de transport ressentent, globalement, plus les obstacles en matière de ressources humaines que les autres entreprises. Pour leur part, les entreprises opérant dans le secteur des machines et celles opérant dans le secteur de la première transformation des métaux & produits métalliques sont, globalement, confrontées à des obstacles reliés aux services de soutien extérieurs plus graves que les autres entreprises. Finalement, les obstacles à la construction des clusters affichent un degré de gravité plus élevé dans les secteurs des machines et de la première transformation des métaux & produits métalliques.

Les différences enregistrées à ce chapitre sont confirmées par un test de différences de moyennes (Test de Duncan). En effet, les résultats de ce test indiquent que les entreprises opérant dans le secteur des machines sont beaucoup plus susceptibles d'être confrontées aux obstacles à l'innovation que les entreprises des secteurs des produits minéraux non métalliques, des usines textiles & usines de produits textiles, et des meubles et produits connexes. En outre, les entreprises du secteur des produits minéraux non métalliques sont moins susceptibles d'être confrontées aux obstacles à l'innovation que les entreprises opérant dans le secteur des produits du pétrole et du charbon & produits chimiques.

**Les secteurs les plus exposés aux obstacles à l'innovation :** La gravité des obstacles à l'innovation auxquels sont confrontées les entreprises représente l'un des indicateurs importants de la condition de réussite numéro 2, soit la présence au sein du cluster d'entreprises innovatrices. En effet, plus le degré de gravité de ces obstacles est élevé dans un cluster donné, plus les projets d'innovation des entreprises opérant dans ce cluster risquent d'être retardés, voire même rendus impossibles.

Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises du secteur des machines sont plus susceptibles d'être aux prises avec des obstacles à l'innovation que les entreprises des secteurs des produits minéraux non métalliques, des usines textiles & usines de produits textiles, et des meubles et produits connexes. Cependant, ce résultat doit être considéré avec prudence puisque les résultats de l'analyse des données indiquent aussi que les entreprises les plus innovantes, notamment celles qui ont réalisé des innovations majeures, sont plus susceptibles d'être confrontées aux obstacles à l'innovation que les autres entreprises.

**En guise de conclusion sur les obstacles :** Une des hypothèses les plus communes qui a cours dans le domaine de l'innovation est que la propension à innover des entreprises est ralentie, voire rendue impossible en raisons d'obstacles reliés à divers facteurs dont les mesures de soutien à l'innovation. Cette hypothèse de sens commun incite les gouvernements et les organisations de soutien aux entreprises à accorder une grande importance aux obstacles à l'innovation et à se demander dans quelle mesure ils pourraient atténuer les obstacles existants, notamment en modifiant leurs mesures de soutien aux entreprises. Les travaux descriptifs et économétriques antérieurs réalisés par l'équipe de consultants nous ont appris trois leçons importantes. D'abord, nous avons appris que plusieurs façons de mesurer les obstacles posent des problèmes de validité, en ce sens que ce qui est mesuré est une opinion plutôt qu'une mesure factuelle. La construction d'une mesure valide des obstacles exige que l'on mesure non seulement si un dirigeant d'entreprise rencontre ou non des obstacles, mais que l'on mesure également l'ampleur des obstacles rencontrés. En effet, un obstacle de faible importance peut n'exercer aucun impact négatif sur l'innovation, alors qu'un obstacle d'une importance un peu plus grande peut retarder un projet d'innovation de produits ou procédés sans le rendre impossible à réaliser. La seconde leçon apprise de l'analyse descriptive de données sur les obstacles concerne un fait simple mais important : les entreprises qui innovent rencontrent plusieurs obstacles au moment de la réalisation de leurs projets d'innovation de produits et procédés, mais ces obstacles sont généralement faibles et n'ont que très rarement pour effet d'empêcher l'innovation, mais tout au plus de la retarder un peu. La troisième leçon renvoie au fait que les résultats de l'estimation de modèles économétriques concernant l'impact des obstacles sur l'innovation montrent généralement que les obstacles n'exercent aucun impact significatif sur la propension à innover ou à ne pas innover des entreprises.

Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches montrent que, en règle générale, les entreprises rencontrent des obstacles, mais que ces obstacles ont généralement pour effet de légèrement retarder l'innovation de produits et de procédés, très rarement de retarder sérieusement ou de rendre impossible l'innovation. Ces résultats signifient que les intervenants des organisations de soutien aux entreprises devraient accorder davantage d'attention à améliorer la lecture d'opportunités d'innovation de produits et procédés des entreprises qu'à la réduction d'obstacles dont l'impact négatif est mineur.

**Pistes d'action :**

**Piste d'action #1**

*Les intervenants et organismes de promotion de l'innovation de Chaudière-Appalaches devraient travailler, en concertation avec les institutions de formation, le CIMIC et Emploi-Québec, à raffiner l'identification des besoins des entreprises en matière de ressources humaines, à l'élaboration de programmes de formation et de perfectionnement sur mesure pour combler encore davantage que maintenant les besoins en travailleurs qualifiés et les besoins de compétences des entreprises de la région. Par la suite, les intervenants de la région devraient disséminer de l'information personnalisée qui démontrerait concrètement aux entreprises la pertinence et l'utilité des programmes disponibles en matière de formation.*

**Piste d'action #2 :**

*Les intervenants et organismes de promotion de l'innovation de Chaudière-Appalaches devraient travailler, en concertation avec les institutions de financement et les représentants des entreprises, à l'élaboration de programmes d'accompagnement et de soutien technique dédiés aux entreprises à la recherche de financement en accordant une attention particulière :*

- aux entreprises innovantes;
- aux entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches opérant dans le secteur des machines.

## 9. Portrait général des entreprises de la région

### L'innovation

L'enquête de Chaudière-Appalaches montre que, dans l'ensemble, 75,1 % des entreprises qui ont répondu aux interviewers d'INFRAS INC. ont réalisé des innovations de produits, des innovations de procédés ou des innovations de produits et de procédés simultanément au cours de la période des trois dernières années. Les entreprises de Chaudière-Appalaches se comparent assez favorablement avec les observations d'enquêtes similaires réalisées pour d'autres régions du Québec et de l'Europe. En outre, on peut voir que depuis 1998, la proportion d'entreprises innovantes a augmenté de près de 1 % par an, passant de 70,9 % en 1998 à 75,1 % en 2003.

On peut également noter que :

- Il y a proportionnellement plus d'établissements qui innovent en nouveaux produits et procédés simultanément (55,8 %) qu'il y en a qui innovent en produits seulement, qu'en procédés de fabrication seulement (13,3 % versus 6,0 %).
- Il y a proportionnellement moins d'entreprises qui développent de nouveaux produits seulement en 2003 qu'il y en avait en 1998 (13,3 % versus 30,2 %).
- Il y a proportionnellement plus d'entreprises qui développent de nouveaux produits et procédés simultanément en 2003 qu'il y en avait en 1998 (55,8 % versus 33,8 %).

En distinguant les entreprises qui apportent de petits changements dans leurs produits et procédés, c'est-à-dire celles qui réalisent de l'innovation mineure, de celles qui apportent des changements majeurs dans leurs produits et procédés, c'est-à-dire celles qui réalisent de l'innovation majeure, on peut observer que :

- 25 % des entreprises n'ont réalisé aucune innovation;
- 41,3 % ont réalisé des innovations mineures et;
- 33,7 % des innovations majeures.

À l'inverse, en regardant cette fois les projets de développement et d'amélioration de produits et procédés qui ont été abandonnés, on peut voir que 33,8 % des entreprises de Chaudière-Appalaches ont abandonné des projets de développement ou d'amélioration de produits et procédés au cours des trois dernières années.

### La R-D

La R-D est une activité de création de connaissances qui permet aux entreprises d'innover. Nous avons donc examiné la R-D sous plusieurs aspects. L'enquête montre que :

- 52,0 % des entreprises ont effectué des activités de R-D au cours des trois dernières années;
- 18,7 % de l'ensemble des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait avec d'autres entreprises;
- 13,5 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des centres de recherche publics comme le CRIQ et le CNRC;

- 7,3 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des universités;
- 5,7 % des entreprises qui ont effectué des activités de R-D l'ont fait en collaboration avec des centres de transfert de technologies de cégeps;
- 48,1 % des 52,0 % de l'ensemble des entreprises qui exécutent de la R-D ont obtenu des crédits d'impôts pour leurs activités de R-D au cours des trois dernières années;
- Les entreprises qui font de la R-D y affectent en moyenne 4,26 personnes;
- Dans l'ensemble, les entreprises innovantes performant mieux que les entreprises non innovantes en regard des divers indicateurs de recherche et développement;
- Enfin, les entreprises qui ont réalisé des innovations majeures performant mieux en regard des divers indicateurs que les entreprises qui ont réalisé des innovations mineures.

### **L'utilisation des technologies de pointe**

Pour capter le niveau d'intensité technologique des entreprises, nous avons demandé aux dirigeants d'entreprises de nous dire si oui ou non ils utilisaient, au moment de l'interview, les 27 technologies de pointe dont la liste avait été dressée par des experts de Statistique Canada et modifiée pour tenir compte des besoins et attentes du comité consultatif.

Il se dégage que les technologies les plus fréquemment utilisées par les entreprises de Chaudière-Appalaches sont, par ordre décroissant de fréquence :

- automates ou procédés programmables : 34,0 %;
- échange électronique de fichiers : 31,7 %;
- conception/ingénierie assistée par ordinateur (CAO/IAO) : 30,2 % ;
- CAO appliquée/fabrication assistée par ordinateur (CFAO) : 29,9 %;
- planification des ressources de fabrication (PRF)/planification des ressources de l'entreprise (PRE) : 29,3 %.

Comme on l'a mentionné précédemment, le nombre des technologies de pointe utilisées par les entreprises mesure en réalité la variété des connaissances incorporées que les entreprises utilisent dans leurs procédés de fabrication. Nous avons tenté de capter cet aspect en distinguant les entreprises selon quatre niveaux : celles qui n'utilisent aucune technologie avancée, celles qui en utilisent de 1 à 5, de 6 à 10 et plus de 10 technologies de pointe différentes. Considérant l'ensemble des entreprises, on peut constater que les entreprises utilisent en moyenne 5,25 technologies de pointe différentes et, plus précisément, que 34,0 % des entreprises manufacturières n'utilisent aucune technologie avancée de production, que 26,0 % en utilisent entre 1 et 5, 21,5 % entre 6 et 10 et, finalement, que 18,5 % utilisent plus de 10 technologies de pointe différentes à des fins de production.

## **L'utilisation des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée**

Pour capter le niveau d'utilisation des pratiques manufacturières de pointe par les entreprises, nous avons demandé aux dirigeants d'entreprises de nous dire si oui ou non ils utilisaient, au moment de l'interview, les 29 pratiques manufacturières identifiées dont la liste a été dressée par l'équipe de consultants et les membres du comité consultatif de l'étude.

Les pratiques les plus fréquemment utilisées par les entreprises de Chaudière-Appalaches sont, par ordre décroissant d'importance :

- les pratiques d'aménagement des postes de travail visant à augmenter la productivité des travailleurs : 68,9 %;
- les pratiques d'aménagement des postes de travail visant à diminuer les accidents de travail : 65,4 %;
- les pratiques de gestion de la qualité visant à augmenter la qualité des produits fabriqués : 65,2 %;
- les pratiques d'enrichissement des tâches visant à augmenter la polyvalence des travailleurs : 61,3 %.

Comme on l'a mentionné précédemment, le nombre des pratiques manufacturières reliées à la production à valeur ajoutée utilisées par les entreprises mesure en réalité la variété des connaissances incorporées que les entreprises utilisent dans leurs procédés de fabrication. Nous avons tenté de capter cet aspect en distinguant les entreprises selon quatre niveaux : celles qui n'utilisent aucune pratique manufacturière avancée, celles qui en utilisent de 1 à 10, de 11 à 20 et plus de 20 pratiques de pointe différentes. En considérant l'ensemble des entreprises, on peut constater que les entreprises utilisent en moyenne 13,3 pratiques manufacturières de pointe différentes et, plus précisément, que 17,9 % des entreprises manufacturières n'utilisent aucune pratique manufacturière avancée de production, que 22,6 % en utilisent entre 1 et 10, 29,6 % entre 11 et 20 et, finalement, que 29,9 % utilisent plus de 20 pratiques manufacturières de pointe différentes à des fins de production.

## **Capacité d'appropriation du savoir en réseau**

Le capital de réseau des entreprises constitue une des sources très importantes de connaissances pour l'innovation et l'amélioration des capacités technologiques des entreprises. Dans le but de mesurer l'utilisation de ce genre de capital, il a été demandé aux dirigeants des entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches d'indiquer d'abord avec quelles sources externes de connaissances ils avaient collaboré pour améliorer leurs capacités technologiques, ensuite, quels facteurs conditionnaient la réussite de leurs relations d'affaires.

Les résultats de l'enquête nous apprennent que les sources internes et externes de connaissances qui, au cours de la période des trois dernières années, ont été les plus fréquemment utilisées au moment de l'innovation sont les suivantes :

- Les clients : 80,3 %;
- Les sources internes : 76,4 %;
- Échanges d'idées et discussions avec d'autres dirigeants d'entreprises : 64,3 %;
- Les fournisseurs : 62,3 %;

- Les foires/expositions industrielles : 61,7 %;
- Internet et les bases de données sur ordinateur : 60,0 %.

### **Zones géographiques des ventes**

Dans l'ensemble, les entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent :

- 46,5 % de leurs ventes dans un rayon de 100 km de l'entreprise;
- 31,5 % ailleurs au Québec;
- 9,2 % ailleurs au Canada;
- 11,6 % aux États-Unis et;
- 1,9 % ailleurs dans le monde.

Les entreprises innovantes réalisent une proportion beaucoup plus importante de leurs ventes à l'extérieur d'un rayon de 100 km que les entreprises non innovantes.

### **Zones géographiques des achats**

Les entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent :

- 42,8 % de leurs achats dans un rayon de 100 km de l'entreprise;
- 37,3 % ailleurs au Québec;
- 9,2 % ailleurs au Canada;
- 8,0 % aux États-Unis et;
- 2,5 % ailleurs dans le monde.

### **Ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises**

La sous-traitance représente une occasion privilégiée d'échanger des idées et des informations utiles pour le développement et l'amélioration de produits. L'enquête montre que le pourcentage moyen des ventes des entreprises de Chaudière-Appalaches provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises se répartit comme suit :

- 0 % des ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises : 45,7 % des entreprises;
- 1-20 % des ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises : 23,9 % des entreprises;
- 21-50 % des ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises : 6,7 % des entreprises;
- 51-99 % des ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises : 5,9 % des entreprises;
- 100 % des ventes provenant de la sous-traitance faite pour d'autres entreprises : 7,3 % des entreprises;
- Ne sait pas ou ne répond pas : 10,5 % des entreprises.

## **Ventes provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises**

L'enquête montre également que le pourcentage moyen des ventes des entreprises de Chaudière-Appalaches provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises se répartit comme suit :

- 0 % des ventes provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises : 46,5 % des entreprises;
- 1-10 % des ventes provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises : 29,9 % des entreprises;
- 11-20 % des ventes provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises : 7,0 % des entreprises;
- plus de 20 % des ventes provenant de la sous-traitance faite par d'autres entreprises : 6,3 % des entreprises;
- Ne sait pas ou ne répond pas : 10,3 % des entreprises.

L'importance que revêtent les trois plus importants clients et fournisseurs, de même que l'importance que prend la sous-traitance que les entreprises font pour d'autres entreprises, peut créer une dépendance commerciale qui comporte à la fois des avantages et des inconvénients. Ainsi, le fait de réaliser une partie importante de ses ventes à peu de clients comporte les avantages suivants :

- facilite l'entrée dans une industrie;
- sécurise l'étape du démarrage;
- réduit les coûts de marketing;
- permet aux entreprises de se concentrer davantage sur le développement de leurs procédés et pratiques manufacturières;
- permet aux entreprises de se concentrer sur la qualité de leurs produits.

Les entreprises dont une partie importante du chiffre de ventes dépend d'un petit nombre de clients ou de sous-traitants sont susceptibles de faire face à plusieurs problèmes, notamment :

- une faible marge de manœuvre pour négocier leurs prix de vente;
- pressions en regard des coûts de production imposés par les clients quant à la qualité et aux délais de livraison;
- en cas de marchés en déclin, se retrouver sans acheteur pour ses produits sans avertissement préalable;
- en imposant des techniques de production et des produits spécifiques, le client rend l'entreprise inapte à assimiler les nouvelles technologies et pratiques manufacturières.

La dépendance engendrée par des relations étroites avec les clients peut donc engendrer à la fois des avantages et des désavantages. Il importe de souligner que cette forme de dépendance peut créer une grande vulnérabilité lorsque les conditions du marché se détériorent et que l'entreprise n'est pas préparée à absorber la disparition de commandes importantes de ses plus importants clients.



Développement  
économique Canada

Canada Economic  
Development

Canada