

Enquête 2003 sur les clusters d'innovation

dans les entreprises manufacturières
de Chaudière-Appalaches

La R-D et les stratégies de protection et de transfert de technologies

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 R-D et les stratégies de protection et de transfert de technologies dans 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 manufacturière 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

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
SOMMAIRE ET RECOMMANDATIONS.....	7
INTRODUCTION	15
SECTION I : LES RESSOURCES INVESTIES EN R-D ET LES CRÉDITS D'IMPÔTS POUR ACTIVITÉS DE R-D.....	17
SECTION II : LES SECTEURS LES PLUS DYNAMIQUES EN MATIÈRE DE R-D	25
SECTION III : STRATÉGIES DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES	48
SECTION IV : MÉTHODES DE PROTECTION DES INVENTIONS ET INNOVATIONS	55
ANNEXE : BREF SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE AUPRÈS DES ENTREPRISES DE LA RÉGION	58

Liste des tableaux

Tableau 1	
Indicateurs de recherche et développement.....	30
Encadré 1	
Pourcentages des entreprises qui ont réalisé des activités de R-D au cours des trois dernières années qui ont précédé l'enquête pour différentes régions du Québec.....	31
Encadré 2	
Pourcentages des entreprises qui exécutent de la R-D qui ont obtenu des crédits d'impôts à la R-D pour différentes régions du Québec	32
Encadré 3	
Nombre moyen de personnes affectées à la R-D pour différentes régions du Québec.....	33
Encadré 4	
Pourcentages moyens du chiffre d'affaires consacré à la R-D pour différentes régions du Québec.....	34
Tableau 2	
La recherche et développement selon la taille des entreprises manufacturières.....	35
Tableau 3	
Accès des entreprises manufacturières aux crédits d'impôts à la R-D selon la taille.....	36
Tableau 4	
Investissements consentis par les entreprises manufacturières à différentes activités de développement ou d'amélioration de produits et de procédés	37
Tableau 5	
Effort de R-D des entreprises selon les secteurs industriels	38
Tableau 6	
Activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises selon les secteurs industriels	39
Tableau 7	
Activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics selon les secteurs industriels.....	40
Tableau 8	
Activités de R-D en collaboration avec des universités selon les secteurs industriels.....	41
Tableau 9	
Activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies des cégeps selon les secteurs industriels.....	42
Tableau 10	
Accès des entreprises aux crédits d'impôts à la R-D selon les secteurs industriels	43
Tableau 11	
Nombre de personnes qui travaillent en R-D selon les secteurs industriels	44
Tableau 12	
Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières à la R-D selon les secteurs industriels (test de Duncan)	45

Tableau 13	
Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières au matériel et outillage de pointe selon les secteurs industriels (test de Duncan).....	46
Tableau 14	
Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières à l'ensemble du matériel et outillage (incluant le matériel de pointe) selon les secteurs industriels (test de Duncan)	47
Tableau 15	
Répartition des entreprises innovantes selon leurs stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées	50
Tableau 16	
Répartition des entreprises innovantes selon leurs stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées	51
Tableau 17	
Les stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées par les entreprises selon la taille	52
Tableau 18	
Les stratégies de transfert de nouvelles technologies développées par les entreprises innovantes selon les secteurs industriels.....	53
Tableau 19	
Les stratégies de protection des innovations développées par les entreprises innovantes selon les secteurs industriels	54

SOMMAIRE ET RECOMMANDATIONS

Objectifs du rapport : Ce rapport vise à répondre à trois questions : Quelle est la situation des entreprises en matière d'activités de R-D, des crédits d'impôts pour activités de R-D et de protection et de transfert de technologies? Quels sont les secteurs manufacturiers les plus dynamiques de la région de la Chaudière-Appalaches en matière de R-D et de protection et de transfert de technologies? Quels genres de pistes d'action pourrait-on envisager pour améliorer la situation des secteurs les plus faibles ainsi que renforcer la situation des secteurs les plus dynamiques en matière d'activités de R-D, de crédits d'impôts pour activités de R-D et de protection et de transfert de technologies dans la région de la Chaudière-Appalaches?

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. Les données présentées et analysées dans ce rapport concernent l'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises manufacturières parce que le but du rapport est d'identifier les secteurs les plus dynamiques de la région en matière d'utilisation de technologies de pointe. La conclusion et les recommandations identifient des pistes d'action qui pourraient être considérées par les intervenants qui visent à améliorer la situation des secteurs les plus faibles ainsi qu'à renforcer la situation des secteurs les plus dynamiques en matière d'utilisation de technologies de pointe dans la région de la Chaudière-Appalaches.

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 lorsque l'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 plastique : 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 performent 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).

INTRODUCTION

Ce rapport vise à répondre à trois questions : Quelle est la situation des entreprises en matière d'activités de R-D, des crédits d'impôts pour activités de R-D et de protection et de transfert de technologies? Quels sont les secteurs manufacturiers les plus dynamiques de la région de la Chaudière-Appalaches en matière de R-D et de protection et de transfert de technologies? Quels genres de pistes d'action pourrait-on envisager pour améliorer la situation des secteurs les plus faibles ainsi que renforcer la situation des secteurs les plus dynamiques en matière d'activités de R-D, de crédits d'impôts pour activités de R-D et de protection et de transfert de technologies dans la région de la Chaudière-Appalaches?

Contexte

Le Plan stratégique régional 2002-2007 vise notamment à renforcer le système régional d'innovation dans la région de la Chaudière-Appalaches et à doter celle-ci d'un bilan technologique et d'un plan d'action précis basé sur les besoins des marchés régional et mondial.

Mandat

Donner le moyen aux organismes de développement socioéconomique et aux entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches de permettre le développement d'une vision, par un processus de recherche-action, en matière d'innovation, et ce, tant au niveau macroéconomique qu'entrepreneurial.

Le mandat consiste à documenter, colliger et analyser les informations de nature sectorielle et de pratiques d'affaires innovantes afin d'identifier des potentiels de développement pour les créneaux porteurs de la région.

Méthode de travail

Les données utilisées pour préparer ce rapport proviennent de l'enquête sur les clusters réalisée auprès des entreprises manufacturières de la région de la Chaudière-Appalaches d'octobre à décembre 2003. Les données présentées et analysées dans ce rapport concernent les activités de R-D, les crédits d'impôts pour activités de R-D et la protection et le transfert de technologies parce que le but du rapport est d'identifier les secteurs les plus dynamiques de la région en ces matières. La conclusion et les recommandations identifient des pistes d'action qui pourraient être considérées par les intervenants qui visent à améliorer la situation des secteurs les plus faibles ainsi qu'à renforcer la situation des secteurs les plus dynamiques en matière d'activités de R-D, de crédits d'impôts pour activités de R-D et de protection et de transfert de technologies dans la région de la Chaudière-Appalaches.

Plan du rapport

Le rapport est organisé en trois parties principales :

1. Les activités de R-D;

2. Les méthodes de transfert de technologies utilisées par les entreprises de la région;
3. Les méthodes formelles et stratégiques de protection des inventions et innovations.

Annexe : Un bref sommaire des résultats de l'enquête auprès des entreprises de Chaudière-Appalaches est présenté en annexe.

SECTION I : LES RESSOURCES INVESTIES EN R-D ET LES CRÉDITS D'IMPÔTS POUR ACTIVITÉS DE R-D

La R-D a longtemps été considérée comme un indicateur de mesure de l'innovation. Les experts sur l'innovation et les technologies ont fini par démontrer que la R-D ne constitue pas une mesure valide de l'innovation. La R-D est en effet aujourd'hui considérée par les experts comme un facteur explicatif de l'innovation qui mesure le niveau de professionnalisation de la création de connaissances des activités qui soutiennent l'innovation dans les entreprises.

Adoptant la perspective du manuel d'Oslo, nous dirons que la recherche-développement (R-D) consiste en une investigation systématique dans le domaine du génie, des sciences naturelles et de la santé, effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques. La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances. Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou de procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à « l'état de l'art ».

Dans cette étude, la R-D est considérée comme un indicateur du niveau de professionnalisation de la création de connaissances des activités qui soutiennent l'innovation dans les entreprises. Nous avons mesuré ce niveau de professionnalisation en recourant à quatre indicateurs :

- Le pourcentage d'établissements qui réalisent des activités de R-D;
- Le pourcentage d'établissements qui réalisent des activités de R-D et obtiennent des crédits d'impôts à la R-D;
- Les ressources humaines affectées à la R-D;
- Les investissements dédiés à la R-D.

En faisant appel à ces indicateurs, nous avons également tenu compte de la taille des entreprises, des secteurs où elles opèrent et du degré de nouveauté de leurs innovations.

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

Le Tableau 1 présente l'état de la situation en matière de R-D en rapportant le pourcentage d'établissements qui affirment avoir effectué des activités de R-D au cours des trois dernières années, sur l'ensemble des établissements et en fonction de quelques-unes de leurs caractéristiques. Ainsi, on apprend que 52,0 % des entreprises ont effectué des activités de R-D au cours des trois dernières années (Tableau 1).

À titre de comparaison, les bilans sur l'innovation réalisés par notre équipe pour d'autres régions du Québec indiquent que :

- 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 (Encadré 1);
- 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 %.

1.2 Les activités de R-D réalisées en collaboration

- 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.

1.3 Obtention des crédits d'impôts à la R-D

En se référant aux résultats rapportés au Tableau 1, nous constatons que 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 que 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 (Tableau 3).

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.

1.4 Les ressources humaines affectées à la R-D

Le Tableau 1 rend compte des ressources humaines dédiées à la R-D par les entreprises de Chaudière-Appalaches. Ainsi, on peut y noter que 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 dans l'encadré 3 que :

- 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;
- 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.

1.5 Les investissements affectés à la R-D et à l'acquisition d'outillage et matériel de pointe

Cette section rend compte des investissements que les entreprises de Chaudière-Appalaches affectent à la R-D et à l'acquisition de matériel et outillage de pointe. Ainsi, on peut noter au Tableau 4 que :

- 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 façon plus précise, nous avons observé que :
 - les entreprises non innovantes affectent en moyenne 3,2 % de leur chiffre d'affaires à la R-D;
 - les entreprises avec innovations mineures affectent en moyenne 3,3 % de leur chiffre d'affaires à la R-D;
 - les entreprises avec innovations majeures affectent en moyenne 7,8 % de leur chiffre d'affaires à la R-D.
- 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. De façon plus précise, nous avons observé que :
 - les entreprises non innovantes affectent 3,9 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés;
 - les entreprises avec innovations mineures affectent 4,5 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés;

- les entreprises avec innovations majeures affectent 6,5 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage de pointe liés au développement de produits et procédés;
- les entreprises non innovantes affectent en moyenne 6,6 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage, y inclus des technologies de pointe;
- les entreprises qui réalisent des innovations mineures affectent en moyenne 11,6 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage, y inclus des technologies de pointe;
- les entreprises qui développent des innovations majeures affectent en moyenne 9,5 % de leur chiffre d'affaires à l'acquisition de matériel et outillage, y inclus des technologies de pointe.

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.

L'encadré 4 rend compte de la comparaison des investissements des entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches en retenant comme indicateur de ces investissements le montant moyen du chiffre d'affaires affecté à la R-D, par rapport au même type d'investissements dans d'autres régions du Québec. La comparaison des entreprises de Chaudière-Appalaches avec d'autres régions du Québec montre, dans l'encadré 4, 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.

Nous ne disposons malheureusement d'aucun comparable en regard du pourcentage du chiffre d'affaires consacré par les entreprises à l'acquisition de matériel et d'outillage de pointe liés au développement de produits et procédés pour d'autres régions du Québec.

1.6 La R-D et l'innovation

En comparant les entreprises innovantes de la région avec les entreprises non innovantes, on peut constater que :

- Dans l'ensemble, les entreprises innovantes performant mieux que les entreprises non innovantes en regard des sept indicateurs de recherche et développement rapportés dans le Tableau 1;
- Enfin, les entreprises qui ont réalisé des innovations majeures performant mieux en regard de ces sept 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 rapportés dans le Tableau 1 montrent avec éloquence à quel point la R-D en collaboration est reliée à l'innovation lorsque l'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, comme le montre également le Tableau 1, 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, les données rapportées au Tableau 1 montrent que 3,2 % des entreprises non innovantes exécutent de la R-D en collaboration avec des universités, que 3,5 % des entreprises avec innovations mineures collaborent à des activités de R-D avec des universités, et que 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, on peut voir au Tableau 1 que 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.

1.7 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 au Tableau 2 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.

1.8 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).

SECTION II : LES SECTEURS LES PLUS DYNAMIQUES EN MATIÈRE DE R-D

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 («ba», 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).

L'exécution d'activités de R-D par les entreprises représente l'un des indicateurs importants de la condition de réussite numéro 4, soit la capacité à créer le savoir. L'exécution d'activités de R-D permet non seulement de créer du savoir qui contribue au développement et à l'amélioration de produits, mais permet également aux entreprises d'améliorer leurs capacités d'identifier et de s'approprier le savoir créé à l'extérieur de leurs entreprises pour le transformer en produits nouveaux ou améliorés. Les entreprises peuvent exécuter des activités de R-D seules ou en collaboration. Le diagnostic réalisé dans la région de la Chaudière-Appalaches a accordé une grande importance à la création de savoir en collaboration avec divers types d'organisations. Nous allons maintenant considérer la R-D sous l'angle de plusieurs indicateurs.

2.1 L'exécution de R-D

Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que, tous secteurs d'activité confondus, 52,0 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de cinq secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en cette matière (Tableau 5). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui exécutent de la R-D sont les suivants :

- Machines : 85,7 %;
- Produits en caoutchouc et en plastique : 72,5 %;
- Matériel de transport : 71,4 %;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 64,7 %;

- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 62,5 %.

2.2 La R-D en collaboration avec d'autres entreprises

Un autre indicateur très important pour mesurer le caractère dynamique des clusters concerne la création de connaissances en collaboration avec d'autres entreprises. Cet indicateur mesure à la fois la capacité de création de connaissances et la capacité à échanger au moment de la création de la connaissance. Les clusters les plus dynamiques devraient en principe performer mieux que les autres à ce chapitre. Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que, tous secteurs d'activité confondus, 18,7 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de cinq secteurs d'activité performant au-dessus de la moyenne régionale en cette matière (Tableau 6). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui exécutent de la R-D en collaboration avec d'autres entreprises opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Produits en caoutchouc et en plastique : 35,0 %;
- Activités diverses de fabrication : 35,0 %;
- Machines : 32,1 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 25,0 %;
- Première transformation des métaux & produits métalliques : 19,8 %.

2.3 La R-D en collaboration avec des centres de recherche publics

Un indicateur supplémentaire très important pour mesurer le caractère dynamique des clusters concerne la création de connaissances en collaboration avec des centres de recherche publics. Cet indicateur mesure à la fois la capacité de création de connaissances et la capacité à échanger au moment de la création de la connaissance avec des centres de recherche. Les clusters les plus dynamiques devraient en principe performer mieux que les autres à ce chapitre. Les résultats de l'enquête réalisée auprès des entreprises de la région montrent que, tous secteurs d'activité confondus, 13,5 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics. 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 (Tableau 7). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui exécutent de la R-D en collaboration avec des centres de recherche publics opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Machines : 30,4 %;
- Matériel de transport : 28,6 %;
- Produits en caoutchouc et en plastique : 20,0 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 18,8 %;

- Usines textiles & usines de produits textiles : 17,6 %;
- Aliments et boissons : 17,5 %;
- Activités diverses de fabrication : 17,5 %.

2.4 La R-D en collaboration avec les universités

En quatrième lieu, les résultats de l'enquête montrent que, tous secteurs d'activité confondus, de 0 % à 14,3 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D en collaboration avec des universités. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performant au-dessus des autres en cette matière (Tableau 8). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui font de la R-D en collaboration avec les universités opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Machines : 14,3 %;
- Aliments et boissons : 14,0 % ;
- Produits minéraux non métalliques : 11,8 % ;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 11,8 %.

2.5 La R-D en collaboration avec les centres de transfert de technologies des cégeps

En cinquième lieu, les résultats de l'enquête montrent que, tous secteurs d'activité confondus, de 0 % à 23,5 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réalisent des activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies des cégeps. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performant au-dessus des autres en cette matière (Tableau 9). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui exécutent de la R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Usines textiles & Usines de produits textiles : 23,5 %;
- Machines : 14,3 %;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 12,5 %;
- Matériel de transport : 9,5 %.

2.6 Les crédits d'impôts à la R-D

Par ailleurs, les résultats de l'enquête montrent que, tous secteurs d'activité confondus, de 7,7 % à 80,0 % des entreprises de Chaudière-Appalaches réussissent à obtenir des crédits d'impôts pour activités de R-D. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de quatre secteurs d'activité performant au-dessus des autres en cette matière (Tableau 10). Ces secteurs où l'on retrouve les proportions les plus élevées d'entreprises qui obtiennent des crédits d'impôts pour activités de R-D opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques : 80,0 %;
- Matériel de transport : 66,7 %;
- Usines textiles & usines de produits textiles : 63,6 %;
- Première transformation des métaux et produits métalliques : 60,0 %.

2.7 Le personnel affecté à la R-D

De plus, les résultats de l'enquête montrent que, tous secteurs d'activité confondus, le nombre moyen de personnes qui travaillent en R-D varie de 1,0 à 3,57 par entreprise. Les résultats de l'analyse des données de l'enquête montrent que les entreprises de trois secteurs d'activité performant au-dessus des autres en cette matière (Tableau 11). Ces secteurs où l'on retrouve les entreprises qui affectent le plus d'employés à leurs activités de R-D opèrent dans les secteurs d'activité suivants :

- Machines : 3,57;
- Produits en caoutchouc et en plastique : 3,3;
- Matériel de transport : 3,05.

2.8 Le chiffre d'affaires consacré à la R-D

Des tests de différences de moyennes ont été faits pour comparer les secteurs d'activité les uns avec les autres lorsque cela était possible. Ces résultats montrent, en ce qui concerne le chiffre d'affaires consacré à la R-D, que six secteurs investissent une proportion statistiquement significative plus élevée de leurs chiffres d'affaires en R-D (Tableau 12). Ces entreprises opèrent dans les secteurs suivants :

- Impression et activités connexes de soutien;
- Produits minéraux non métalliques;
- Produits en bois;
- Meubles et produits connexes;
- Aliments et boissons;
- Usines textiles & usines de produits textiles.

2.9 Le chiffre d'affaires consacré au matériel et à l'outillage

Des tests de différences de moyennes ont également été faits pour comparer les secteurs d'activité les uns avec les autres en ce qui concerne le chiffre d'affaires consacré à l'acquisition de matériel et outillage. Ces tests montrent qu'il n'existe aucune différence statistiquement significative entre les différents secteurs d'activité (Tableau 13). Ces résultats suggèrent que les différences intrasectorielles sont plus élevées que les différences intersectorielles.

2.10 Le chiffre d'affaires consacré au matériel, à l'outillage et aux technologies de pointe

Des tests de différences de moyennes ont été faits pour comparer les secteurs d'activité les uns avec les autres en ce qui concerne le chiffre d'affaires consacré à l'ensemble du matériel et outillage, y inclus les technologies de pointe. Les résultats montrent que six secteurs y investissent une proportion statistiquement significative plus élevée de leurs chiffres d'affaires (Tableau 14). Ces entreprises opèrent dans les secteurs suivants :

- Usines textiles & usines de produits textiles;
- Produits du pétrole et du charbon & produits chimiques;
- Produits en bois;
- Aliments et boissons;
- Vêtements & Produits en cuir et produits analogues;
- Produits en caoutchouc et en plastique.

Tableau 1**Indicateurs de recherche et développement**
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

	Entreprises non innovantes qui ont répondu <i>OUI</i>		Entreprises avec innovations mineures qui ont répondu <i>OUI</i>		Entreprises avec innovations majeures qui ont répondu <i>OUI</i>		Ensemble des entreprises qui ont répondu <i>OUI</i>	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D?	38	24,7	119	46,9	163	78,7	320	52,0
L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises?	18	11,7	41	16,1	56	27,1	115	18,7
L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics (CRIQ, CNRC, etc.)?	10	6,5	23	9,1	50	24,2	83	13,5
L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des universités?	5	3,2	9	3,5	31	15,0	45	7,3
L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies de cégeps?	4	2,6	10	3,9	21	10,1	35	5,7
L'établissement qui fait de la R-D a-t-il obtenu des crédits d'impôts à la R-D?	16	42,1	45	37,8	93	57,1	154	48,1
Nombre moyen par établissement parmi ceux qui ont réalisé des activités de R-D								
Nombre moyen de personnes qui travaillent en R-D	1,02 (1,07) ^a		1,55 (1,76)		3,40 (5,04)		2,04 (3,33)	

^a Les chiffres entre parenthèses correspondent aux écarts types.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Encadré 1

Pourcentages des entreprises qui ont réalisé des activités de R-D au cours des trois dernières années qui ont précédé l'enquête pour différentes régions du Québec

Régions	Année de l'enquête	Pourcentage des entreprises qui ont réalisé de la R-D*
<i>Chaudière-Appalaches</i>	2003	52,0 %
<i>Laval</i>	2003	56,4 %
<i>Les Laurentides</i>	2003	57,6 %
<i>Lanaudière</i>	2003	55,5 %
<i>Saguenay—Lac-Saint-Jean</i>	2001	48,1 %
<i>Montérégie</i>	2000	54,5 %
<i>Mauricie</i>	2000	55,0 %
<i>Québec</i>	1998	57,5 %
<i>Chaudière-Appalaches</i>	1998	50,5 %

* Les données qui ont servi à calculer ces pourcentages proviennent d'études effectuées par l'équipe de la Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation dont le titulaire est Réjean Landry. Les rapports complets de ces études comparées sont disponibles sur le Web à l'adresse : <http://rqi.ulaval.ca/fr/publication.php>

Encadré 2

Pourcentages des entreprises qui exécutent de la R-D qui ont obtenu des crédits d'impôts à la R-D pour différentes régions du Québec

Régions	Année de l'enquête	Pourcentage des entreprises qui font de la R-D qui ont obtenu des crédits d'impôts à la R-D*
<i>Chaudière-Appalaches</i>	2003	48,1 %
<i>Laval</i>	2003	43,7 %
<i>Les Laurentides</i>	2003	37,7 %
<i>Lanaudière</i>	2003	43,4 %
<i>Saguenay-Lac-Saint-Jean</i>	2001	40,0 %
<i>Montérégie</i>	2000	46,3 %
<i>Mauricie</i>	2000	50,0 %
<i>Québec</i>	1998	N.D.
<i>Chaudière-Appalaches</i>	1998	N.D.

* Les données qui ont servi à calculer ces pourcentages proviennent d'études effectuées par l'équipe de la Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation dont le titulaire est Réjean Landry. Les rapports complets de ces études comparées sont disponibles sur le Web à l'adresse : <http://rqs.ulaval.ca/fr/publication.php>

Encadré 3

Nombre moyen de personnes affectées à la R-D pour différentes régions du Québec

Régions	Année de l'enquête	Nombre moyen de personnes affectées à la R-D ^{a,b}
<i>Chaudière-Appalaches</i>	2003	2,04
<i>Laval</i>	2003	4,47
<i>Les Laurentides</i>	2003	4,86
<i>Lanaudière</i>	2003	3,01
<i>Saguenay—Lac-Saint-Jean</i>	2001	2,86
<i>Montréal</i>	2000	4,37
<i>Mauricie</i>	2000	ND
<i>Québec</i>	1998	2,26
<i>Chaudière-Appalaches</i>	1998	1,51

^a Les données qui ont servi à calculer ces pourcentages proviennent d'études effectuées par l'équipe de la Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation dont le titulaire est Réjean Landry. Les rapports complets de ces études comparées sont disponibles sur le Web à l'adresse : <http://rqs.ulaval.ca/fr/publication.php>

^b Nombre moyen par entreprise parmi celles qui ont réalisé des activités de R-D.

Encadré 4

Pourcentages moyens du chiffre d'affaires consacré à la R-D pour différentes régions du Québec

Régions	Année de l'enquête	Pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré à la R-D*
<i>Chaudière-Appalaches</i>	2003	4,71 %
<i>Laval</i>	2003	14,67 %
<i>Les Laurentides</i>	2003	8,40 %
<i>Lanaudière</i>	2003	7,63 %
<i>Saguenay—Lac-Saint-Jean</i>	2001	5,44 %
<i>Montréal</i>	2000	7,04 %
<i>Mauricie</i>	2000	4,94 %
<i>Québec</i>	1998	N.D.
<i>Chaudière-Appalaches</i>	1998	8,79 %

* Les données qui ont servi à calculer ces pourcentages proviennent d'études effectuées par l'équipe de la Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation dont le titulaire est Réjean Landry. Les rapports complets de ces études comparées sont disponibles sur le Web à l'adresse : <http://rqs.ulaval.ca/fr/publication.php>

Tableau 2**La recherche et développement selon la taille des entreprises manufacturières**
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Nombre d'employés	L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D?			Total	Nombre d'entreprises
	Oui	Non	NSP/NRP		
	(En % des entreprises)				
De 1 à 4 employés	29,6	68,4	2,0	100,0	152
De 5 à 20 employés	47,1	52,9	---	100,0	206
De 21 à 49 employés	64,3	34,7	1,0	100,0	98
De 50 à 99 employés	61,8	36,8	1,4	100,0	76
De 100 à 249 employés	80,7	19,3	---	100,0	57
250 employés et plus	84,6	15,4	---	100,0	26
Total	52,0	47,2	0,8	100,0	615

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 3**Accès des entreprises manufacturières aux crédits d'impôts à la R-D selon la taille**
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il obtenu des crédits d'impôts à la R-D ?</i>					
Nombre d'employés	Oui	Non	NSP/NRP	Total	Nombre d'entreprises
(En % des établissements qui ont réalisé des activités de R-D)					
De 0 à 4 employés	20,0	77,8	2,2	100,0	45
De 5 à 20 employés	36,1	57,7	6,2	100,0	97
De 21 à 49 employés	57,1	38,1	4,8	100,0	63
De 50 à 99 employés	63,8	29,8	6,4	100,0	47
De 100 à 249 employés	65,2	23,9	10,9	100,0	46
250 employés et plus	63,6	31,8	4,6	100,0	22
Total	48,1	45,9	5,9	100,0	320

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 4**Investissements consentis par les entreprises manufacturières à différentes activités de développement ou d'amélioration de produits et de procédés**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré...	Entreprises non innovantes	Entreprises avec innovations mineures	Entreprises avec innovations majeures	Ensemble des entreprises
	% moyen (Écart type)	% moyen (Écart type)	% moyen (Écart type)	% moyen (Écart type)
à la R-D	3,20 (10,58)	3,30 (8,01)	7,82 (11,75)	4,71 (10,24)
au matériel et outillage de pointe	3,92 (10,88)	4,52 (8,70)	6,51 (8,96)	4,99 (9,46)
à l'ensemble du matériel et outillage acheté, y inclus le matériel de pointe	6,63 (12,93)	11,61 (18,12)	9,56 (13,83)	9,60 (15,58)

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 5**Effort de R-D des entreprises selon les secteurs industriels**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels ^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	45,6	54,4	---
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	64,7	35,3	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	50,0	47,2	2,8
321. Produits en bois	40,4	57,7	1,9
323. Impression et activités connexes de soutien	46,4	53,6	---
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	62,5	37,5	---
326. Produits en caoutchouc et en plastique	72,5	27,5	---
327. Produits minéraux non métalliques	35,3	64,7	---
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	49,5	49,5	1,0
333. Machines	85,7	14,3	---
336. Matériel de transport	71,4	28,6	---
337. Meubles et produits connexes	41,5	57,3	1,2
339. Activités diverses de fabrication	45,0	55,0	---
Total	52,0	47,2	0,8

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier, Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 6**Activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises selon les secteurs industriels**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec d'autres entreprises?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels ^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	17,5	82,5	---
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	17,6	82,4	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	11,1	86,1	2,8
321. Produits en bois	9,6	90,4	---
323. Impression et activités connexes de soutien	17,9	82,1	---
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	25,0	68,8	6,2
326. Produits en caoutchouc et en plastique	35,0	65,0	---
327. Produits minéraux non métalliques	11,8	88,2	---
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	19,8	78,2	2,0
333. Machines	32,1	67,9	---
336. Matériel de transport	4,8	95,2	---
337. Meubles et produits connexes	12,2	86,6	1,2
339. Activités diverses de fabrication	35,0	62,5	2,5
Total	18,7	80,3	1,0

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 7**Activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics selon les secteurs industriels**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des centres de recherche publics (CRIQ, CNRC, etc.)?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	17,5	80,7	1,8
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	17,6	82,4	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	8,3	88,9	2,8
321. Produits en bois	9,6	89,4	1,0
323. Impression et activités connexes de soutien	3,6	96,4	---
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	18,8	81,2	---
326. Produits en caoutchouc et en plastique	20,0	80,0	---
327. Produits minéraux non métalliques	5,9	94,1	---
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	7,9	91,1	1,0
333. Machines	30,4	69,6	---
336. Matériel de transport	28,6	71,4	---
337. Meubles et produits connexes	7,3	92,7	---
339. Activités diverses de fabrication	17,5	82,5	---
Total	13,5	85,9	0,7

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 8**Activités de R-D en collaboration avec des universités selon les secteurs industriels**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des universités?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels ^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	14,0	86,0	---
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	11,8	88,2	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	---	97,2	2,8
321. Produits en bois	2,9	97,1	---
323. Impression et activités connexes de soutien	3,6	96,4	---
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	18,8	81,2	---
326. Produits en caoutchouc et en plastique	7,5	92,5	---
327. Produits minéraux non métalliques	11,8	88,2	---
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	5,0	94,1	0,9
333. Machines	14,3	85,7	---
336. Matériel de transport	4,8	95,2	---
337. Meubles et produits connexes	7,3	91,5	1,2
339. Activités diverses de fabrication	7,5	92,5	---
Total	7,3	92,2	0,5

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 9

Activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies des cégeps selon les secteurs industriels
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il réalisé des activités de R-D en collaboration avec des centres de transfert de technologies des cégeps?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	1,8	96,5	1,7
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	23,5	76,5	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	---	97,2	2,8
321. Produits en bois	2,9	96,2	0,9
323. Impression et activités connexes de soutien	---	100,0	---
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	12,5	87,5	---
326. Produits en caoutchouc et en plastique	5,0	95,0	---
327. Produits minéraux non métalliques	---	100,0	---
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	7,9	91,1	1,0
333. Machines	14,3	85,7	---
336. Matériel de transport	9,5	90,5	---
337. Meubles et produits connexes	3,7	96,3	---
339. Activités diverses de fabrication	5,0	95,0	---
Total	5,7	93,7	0,6

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 10**Accès des entreprises aux crédits d'impôts à la R-D selon les secteurs industriels**
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

<i>L'établissement a-t-il obtenu des crédits d'impôts à la R-D?</i>	OUI	NON	NSP/NRP
Secteurs industriels^a	(En % des établissements)		
311-312. Aliments et boissons ^b	38,5	53,8	7,7
313-314. Usines textiles Usines de produits textiles ^c	63,6	36,4	---
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	22,2	66,7	11,1
321. Produits en bois	40,5	54,8	4,7
323. Impression et activités connexes de soutien	7,7	84,6	7,7
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	80,0	10,0	10,0
326. Produits en caoutchouc et en plastique	51,7	48,3	---
327. Produits minéraux non métalliques	50,0	33,3	16,7
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	60,0	30,0	10,0
333. Machines	56,3	41,7	2,0
336. Matériel de transport	66,7	33,3	---
337. Meubles et produits connexes	41,2	50,0	8,8
339. Activités diverses de fabrication	44,4	50,0	5,6
Total	48,1	45,9	6,0

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 11**Nombre de personnes qui travaillent en R-D selon les secteurs industriels**
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	Nombre total de personnes en R-D	Moyenne par établissement ^g
311-312. Aliments et boissons ^b	115	2,02
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	46	2,70
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	58	1,61
321. Produits en bois	148	1,42
323. Impression et activités connexes de soutien	28	1,00
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	31	1,94
326. Produits en caoutchouc et en plastique	132	3,30
327. Produits minéraux non métalliques	22	1,29
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	180	1,78
333. Machines	200	3,57
336. Matériel de transport	64	3,05
337. Meubles et produits connexes	168	2,05
339. Activités diverses de fabrication	62	1,55
Total	1254	2,04

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier, Produits informatiques et électroniques, Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

^g Dans le calcul des sommes et des moyennes, nous avons exclu les observations qui correspondent aux choix de réponses *Ne s'applique pas, Ne répond pas* et *Ne sait pas*.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 12**Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières à la R-D selon les secteurs industriels (test de Duncan)**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	Nombre d'entreprises	% moyen du chiffre d'affaires consacré à la R-D	
		Sous-ensemble pour $\alpha = 0,05$	
		A ^g	B
323. Impression et activités connexes de soutien	24	2,08	
327. Produits minéraux non métalliques	13	2,15	
321. Produits en bois	82	2,24	
337. Meubles et produits connexes	64	2,53	
311-312. Aliments et boissons ^b	51	2,84	
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	13	3,61	
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	28	4,71	4,71
336. Matériel de transport	19	5,53	5,53
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	15	5,53	5,53
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	84	5,67	5,67
339. Activités diverses de fabrication	35	6,77	6,77
326. Produits en caoutchouc et en plastique	33	7,58	7,58
333. Machines	47		10,49
Signification^h		,103	,070

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

^g Les chiffres dans les colonnes A et B correspondent aux pourcentages moyens du chiffre d'affaires consacrés par les entreprises à la R-D selon les secteurs industriels.

^h Lorsque la signification du test est supérieure au seuil $\alpha = ,05$, l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 13**Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières au matériel et outillage de pointe selon les secteurs industriels (test de Duncan)**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	% moyen du chiffre d'affaires consacré au matériel et outillage de pointe	
	Nombre d'entreprises	Sous-ensemble pour $\alpha = 0,05$ A ^g
311-312. Aliments et boissons ^b	52	3,02
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	10	3,10
321. Produits en bois	90	3,57
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	14	3,57
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	31	3,58
336. Matériel de transport	15	3,73
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	89	4,83
337. Meubles et produits connexes	75	5,07
326. Produits en caoutchouc et en plastique	31	5,77
327. Produits minéraux non métalliques	13	7,08
333. Machines	48	7,50
323. Impression et activités connexes de soutien	23	7,83
339. Activités diverses de fabrication	45	8,09
Signification^h		,127

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

^g Les chiffres dans la colonne A correspondent aux pourcentages moyens du chiffre d'affaires consacrés par les entreprises au matériel et outillage de pointe selon les secteurs industriels.

^h Lorsque la signification du test est supérieure au seuil $\alpha = ,05$, l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 14**Comparaison du pourcentage moyen du chiffre d'affaires consacré par les entreprises manufacturières à l'ensemble du matériel et outillage (incluant le matériel de pointe) selon les secteurs industriels (test de Duncan)**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	Nombre d'entreprises	% moyen du chiffre d'affaires consacré à l'ensemble du matériel et outillage	
		Sous-ensemble pour $\alpha = 0,05$	
		A ^g	B
313-314. Usines textiles & Usines de produits textiles ^c	9	4,33	
324-325. Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques ^e	15	5,13	
321. Produits en bois	83	5,36	
311-312. Aliments et boissons ^b	50	5,38	
315-316. Vêtements & Produits en cuir et produits analogues ^d	30	5,63	
326. Produits en caoutchouc et en plastique	34	9,44	
336. Matériel de transport	18	9,67	9,67
333. Machines	48	10,29	10,29
339. Activités diverses de fabrication	32	10,34	10,34
327. Produits minéraux non métalliques	14	11,43	11,43
337. Meubles et produits connexes	71	11,83	11,83
331-332. Première transformation des métaux & Produits métalliques ^f	80	13,76	13,76
323. Impression et activités connexes de soutien	23		19,39
Signification^h		,073	,051

^a Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier; Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^b Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^c Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^d Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^e Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^f Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

^g Les chiffres dans les colonnes A et B correspondent aux pourcentages moyens du chiffre d'affaires consacrés par les entreprises à l'ensemble du matériel et outillage (incluant le matériel de pointe) selon les secteurs industriels.

^h Lorsque la signification du test est supérieure au seuil $\alpha = ,05$, l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

SECTION III : 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.

3.1 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 (Tableau 15).

3.2 Les stratégies de transfert et l'innovation

Par ailleurs, le Tableau 16 nous apprend que 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 (Tableau 16).

3.3 Les stratégies de transfert et la taille des entreprises

De la même manière, le Tableau 17 nous apprend que 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 (Tableau 17).

3.4 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 (Tableau 18). 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.

Tableau 15

Répartition des entreprises innovantes selon leurs stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées
(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Transfert et méthodes de protection de l'innovation pendant la période des trois dernières années	Oui		Non		NSP/NRP		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Stratégies de transfert :								
• Vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences)?	10	2,2	446	96,5	6	1,3	462	100,0
• Réalisé de la R-D pour d'autres entreprises?	77	16,7	381	82,5	4	0,8	462	100,0
• Donné des conseils à d'autres entreprises?	222	48,1	235	50,9	5	1,0	462	100,0
• Vendu de l'équipement à d'autres entreprises?	121	26,2	336	72,7	5	1,1	462	100,0
• Mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises?	75	16,2	385	83,3	2	0,5	462	100,0
Méthodes de protection :								
Méthodes formelles :								
• Demandes de brevets	67	14,5	387	83,8	8	1,7	462	100,0
• Enregistrement de modèles de design	41	8,9	407	88,1	14	3,0	462	100,0
• Marque de commerce	94	20,3	352	76,2	16	3,5	462	100,0
Méthodes stratégiques :								
• Garder le secret	181	39,2	270	58,4	11	2,4	462	100,0
• Miser sur la complexité du design	113	24,5	330	71,4	19	4,1	462	100,0
• Miser sur notre avance de plusieurs années sur les concurrents	237	51,3	210	45,5	15	3,2	462	100,0

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 16**Répartition des entreprises innovantes selon leurs stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Transfert et méthodes de protection de l'innovation pendant la période des trois dernières années	Entreprises avec innovations mineures	Entreprises avec innovations majeures	Ensemble des entreprises
En % des entreprises qui ont répondu Oui			
Stratégies de transfert :			
• Vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences)?	1,2	3,4	2,2
• Réalisé de la R-D pour d'autres entreprises?	11,0	23,7	16,7
• Donné des conseils à d'autres entreprises?	42,1	55,6	48,2
• Vendu de l'équipement à d'autres entreprises?	22,8	30,4	26,2
• Mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises?	10,2	23,7	16,3
Méthodes de protection :			
Méthodes formelles :			
• Demandes de brevets	11,0	18,8	14,5
• Enregistrement de modèles de design	5,5	13,0	8,9
• Marque de commerce	12,6	30,0	20,4
Méthodes stratégiques :			
• Garder le secret	33,9	45,9	39,3
• Miser sur la complexité du design	21,3	28,5	24,5
• Miser sur notre avance de plusieurs années sur les concurrents	46,1	58,0	51,4

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 17**Les stratégies de transfert de nouvelles technologies et de protection des innovations développées par les entreprises selon la taille**

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Transfert et méthodes de protection de l'innovation pendant la période des trois dernières années	De 0 à 4 employés	De 5 à 20 employés	De 21 à 49 employés	De 50 à 99 employés	De 100 à 249 employés	250 employés et plus
En % des entreprises qui ont répondu Oui						
Stratégies de transfert :						
• Vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences)?	1,1	2,6	1,3	1,6	1,9	8,3
• Réalisé de la R-D pour d'autres entreprises?	14,1	19,5	23,1	9,8	19,2	---
• Donné des conseils à d'autres entreprises?	47,8	44,8	51,3	42,6	63,5	41,7
• Vendu de l'équipement à d'autres entreprises?	9,8	27,9	23,1	37,7	42,3	25,0
• Mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises?	5,4	16,2	17,9	26,2	19,2	20,8
Méthodes de protection :						
Méthodes formelles :						
• Demandes de brevets	4,3	12,3	11,5	14,8	28,8	45,8
• Enregistrement de modèles de design	1,1	9,7	5,1	11,5	15,4	25,0
• Marque de commerce	8,7	18,8	15,4	18,0	38,5	58,3
Méthodes stratégiques :						
• Garder le secret	31,5	36,4	41,0	37,7	48,1	66,7
• Miser sur la complexité du design	20,7	25,3	25,6	23,0	25,0	33,3
• Miser sur notre avance de plusieurs années sur les concurrents	39,1	49,4	60,3	52,5	61,5	58,3

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 18

Les stratégies de transfert de nouvelles technologies développées par les entreprises innovantes selon les secteurs industriels

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	311-312 ^c	313-314 ^d	315-316 ^e	321	323	324-325 ^f	326	327	331-332 ^g	333	336	337	339 ^b	Total
Stratégies de transfert : % des entreprises qui ont répondu Oui dans chaque secteur par rapport à l'ensemble des entreprises qui ont répondu Oui (Nombre d'entreprises)														
• Vendu des droits d'utilisation d'inventions (y inclus des licences)?	20,0 (2)	10,0 (1)	---	10,0 (1)	10,0 (1)	---	30,0 (3)	---	10,0 (1)	10,0 (1)	---	---	---	100,0 (10)
• Réalisé de la R-D pour d'autres entreprises?	6,5 (5)	2,6 (2)	1,3 (1)	11,8 (9)	2,6 (2)	2,6 (2)	13,0 (10)	1,3 (1)	16,9 (13)	24,7 (19)	3,9 (3)	5,2 (4)	7,8 (6)	100,0 (77)
• Donné des conseils à d'autres entreprises?	9,0 (20)	1,3 (3)	4,1 (9)	18,9 (42)	4,1 (9)	1,3 (3)	11,7 (26)	1,8 (4)	16,2 (36)	12,6 (28)	2,3 (5)	9,5 (21)	7,2 (16)	100,0 (222)
• Vendu de l'équipement à d'autres entreprises?	9,9 (12)	1,7 (2)	4,1 (5)	15,7 (19)	6,6 (8)	2,5 (3)	7,4 (9)	1,7 (2)	15,7 (19)	19,0 (23)	---	11,6 (14)	4,1 (5)	100,0 (121)
• Mis des techniciens ou ingénieurs à la disposition d'autres entreprises?	5,3 (4)	1,3 (1)	8,0 (6)	9,3 (7)	2,7 (2)	4,0 (3)	14,7 (11)	---	16,0 (12)	24,0 (18)	---	8,0 (6)	6,7 (5)	100,0 (75)

^a : **311-312** = Aliments et boissons; **313-314** = Usines de textiles et usines de produits textiles; **315-316** = Vêtements & Produits en cuirs et produits analogues; **321** = Produits en bois; **323** = Impression et activités connexes de soutien; **324-325** = Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques; **326** = Produits en caoutchouc et en plastique ; **327** = Produits minéraux non métalliques; **331-332** = Première transformation des métaux & Produits métalliques; **333** = Machines; **336** = Matériel de transport; **337** = Meubles et produits connexes; **339** = Activités diverses de fabrication.

^b Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier, Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^c Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^d Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^e Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^f Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^g Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

Tableau 19

Les stratégies de protection des innovations développées par les entreprises innovantes selon les secteurs industriels

(Région de la Chaudière-Appalaches : Enquête 2003)

Secteurs industriels ^a	311-312 ^c	313-314 ^d	315-316 ^e	321	323	324-325 ^f	326	327	331-332 ^g	333	336	337	339 ^b	Total
Méthodes de protection :														
% des entreprises qui ont répondu Oui dans chaque secteur par rapport à l'ensemble des entreprises qui ont répondu Oui (Nombre d'entreprises)														
Méthodes formelles :														
• Demandes de brevets	6,0 (4)	3,0 (2)	1,5 (1)	7,5 (5)	---	---	13,3 (9)	1,5 (1)	19,4 (13)	23,9 (16)	6,0 (4)	11,9 (8)	6,0 (4)	100,0 (67)
• Enregistrement de modèles de design	4,9 (2)	2,4 (1)	2,4 (1)	7,4 (3)	2,4 (1)	---	22,0 (9)	4,9 (2)	14,6 (6)	12,2 (5)	2,4 (1)	12,2 (5)	12,2 (5)	100,0 (41)
• Marque de commerce	17,0 (16)	3,2 (3)	6,4 (6)	10,6 (10)	1,1 (1)	2,1 (2)	9,5 (9)	1,1 (1)	12,8 (12)	12,8 (12)	3,2 (3)	13,8 (13)	6,4 (6)	100,0 (94)
Méthodes stratégiques :														
• Garder le secret	12,2 (22)	2,8 (5)	5,0 (9)	18,2 (33)	3,9 (7)	2,2 (4)	9,9 (18)	1,1 (2)	13,3 (24)	11,0 (20)	3,3 (6)	11,0 (20)	6,1 (11)	100,0 (181)
• Miser sur la complexité du design	3,5 (4)	3,5 (4)	6,3 (7)	16,8 (19)	3,5 (4)	0,9 (1)	8,8 (10)	2,7 (3)	15,0 (17)	17,7 (20)	3,5 (4)	10,6 (12)	7,2 (8)	100,0 (113)
• Miser sur notre avance de plusieurs années sur les concurrents	6,8 (16)	2,1 (5)	5,9 (14)	17,7 (42)	4,2 (10)	1,8 (4)	10,1 (24)	2,5 (6)	14,3 (34)	15,6 (37)	2,1 (5)	11,0 (26)	5,9 (14)	100,0 (237)

^a : **311-312** = Aliments et boissons; **313-314** = Usines de textiles et usines de produits textiles; **315-316** = Vêtements & Produits en cuirs et produits analogues; **321** = Produits en bois; **323** = Impression et activités connexes de soutien; **324-325** = Produits du pétrole et du charbon & Produits chimiques; **326** = Produits en caoutchouc et en plastique ; **327** = Produits minéraux non métalliques; **331-332** = Première transformation des métaux & Produits métalliques; **333** = Machines; **336** = Matériel de transport; **337** = Meubles et produits connexes; **339** = Activités diverses de fabrication.

^b Certains secteurs qui comptent très peu d'entreprises ont été regroupés dans la catégorie Activités diverses de fabrication. Il s'agit des industries suivantes : *Fabrication du papier, Produits informatiques et électroniques; Matériel, appareils et composants électriques.*

^c Les entreprises dans la Fabrication des boissons ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des aliments.

^d Les Usines de textiles ont été regroupées avec celles de Produits textiles.

^e Les entreprises dans la Fabrication de vêtements ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits en cuir et de produits analogues.

^f Les entreprises dans la Fabrication de produits du pétrole et du charbon ont été regroupées avec celles dans la Fabrication des produits chimiques.

^g Les entreprises dans la Première transformation des métaux ont été regroupées avec celles dans la Fabrication de produits métalliques.

Source : Enquête Landry-Amara sur les clusters d'innovation dans les entreprises manufacturières de Chaudière-Appalaches (2003).

Compilé par : Réjean Landry et Nabil Amara, Université Laval (Avril 2004).

SECTION IV : 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.

4.1 L'utilisation des méthodes de protection des inventions et innovations

Les résultats présentés au Tableau 15 indiquent que 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 (Tableau 15).

4.2 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. De façon plus précise, les résultats rapportés au Tableau 16 montrent que 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,

- 18,8 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures font des demandes de brevets, comparativement à 11,0 % des entreprises qui font des innovations mineures;
- 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;
- 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;

- 45,9 % des entreprises qui réalisent des innovations majeures protègent leurs inventions et innovations en misant sur le secret, comparativement à 33,9 % des entreprises qui font des innovations mineures;
- 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;
- 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 46,1 % des entreprises qui font des innovations mineures.

4.3 Protection des inventions et innovations et taille des entreprises

De la même manière, le Tableau 17 nous apprend que 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,

- 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;
- 25,0 % des entreprises de 250 employés et plus protègent leurs inventions et innovations par l'enregistrement de modèles, comparativement à 1,1 % pour les entreprises de moins de cinq employés;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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.

4.4 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 (Tableau 19).

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 manufacturiers suivants :

- Produits en caoutchouc et en plastique : 13,3 % des entreprises font des demandes de brevets;
- Première transformation des métaux & produits métalliques : 19,4 % des entreprises font des demandes de brevets;
- Machines : 23,9 % des entreprises font des demandes de brevets;
- Meubles et produits connexes : 11,9 % des entreprises font des demandes de brevets.

Les deux pistes d'action envisagées dans la section sur la R-D en vue d'augmenter la systématisation du processus d'innovation par l'augmentation de l'offre de services aux entreprises, par la promotion plus active des services offerts aux entreprises ainsi que par la personnalisation des services offerts et la création de centres de services sectoriels seraient également de nature à accroître le transfert de technologies et une utilisation accrue des méthodes formelles et stratégiques de protection des inventions et innovations.

ANNEXE : BREF SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE AUPRÈS DES ENTREPRISES DE LA RÉGION

L'enquête

La firme de sondages INFRAS INC. a contacté toutes les entreprises identifiées dans la banque de données industrielles du CRIQ entre le 9 octobre et le 9 décembre. En tout :

- 615 personnes ont répondu au questionnaire pour leur entreprise;
- Les entrevues ont duré en moyenne 27,9 minutes;
- Le taux de participation des entreprises rejointes qui étaient effectivement dans l'échantillon atteint 69,73 %.

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;
- 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;
- 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;
- 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 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.

