

## O *approach* de sistemas regionais de inovação: uma inovação incompleta? Ensinamentos a partir de experiências no Canadá e na Suécia\*

David Doloreux\*\*

### RESUMO

O texto apresenta um estudo comparativo de sistemas regionais de inovação no Canadá e na Suécia. O estudo parte de um conceito de inovação que enfatiza a importância do território e da proximidade, especialmente através das lógicas de interações, para assegurar a criação de novos conhecimentos e recursos. Trata-se de um *approach* da inovação enquanto processo territorializado, estimulado não somente pelos recursos disponíveis no local, mas também pelo contexto social e institucional. A análise comparativa dos sistemas regionais de inovação (SRI) apresenta de maneira sistêmica os comportamentos de empresas em matéria de inovação em três regiões diferentes e aborda como essas empresas exploram os recursos externos na busca de inovação. Trata-se de uma compreensão das interações e das formas de aprendizagem que permitem a concepção e as explorações de novas combinações de conhecimentos a fim de inovar. Por fim, o autor identifica os modos de coordenação destas interações e formas de aprendizagem, ou seja, as relações destas interações com o meio no qual as empresas operam. Trata-se de compreender em que medida as condições e os recursos regionais contribuem à criação e à difusão tecnológica.

**Palavras-chave:** Sistemas regionais de inovação; territorialização; Canadá; Suécia.

\* O presente texto foi apresentado no colóquio *Territoires et fonctions: quels modèles de développement, de gouvernance et d'intégration pour le XXI<sup>e</sup> siècle? Bilan d'expériences depuis 1945*, realizado em Rimouski (Canadá) durante os dias 20 e 22 de maio de 2003 (tradução para o português de Sílvia Marcus de Souza Correa).

\*\* Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Territorial (CRDT) da Universidade do Québec em Rimouski (UQAR)

**ABSTRACT**

THE APPROACH TO REGIONAL SYSTEMS OF INNOVATION: AN INCOMPLETE INNOVATION? EXCERPTS FROM EXPERIMENTS IN CANADA AND SWEDEN - The paper presents a comparative study of regional systems of innovation in Canada and Sweden. It starts with an innovation concept that emphasizes the importance of the territory and proximity, specially through the interaction logic, to ensure the creation of new knowledge and resources. It is an innovation approach while a territorialized process, stimulated not only by the available resources, but also by the social and institutional context. The comparative analysis of the regional systems of innovation presents the entrepreneurial behavior concerning innovation in three different regions and analyses how these enterprises exploit external resources in search of innovation. Finally, the author identifies the coordination of these interactional ways of knowledge, that is, the relationship of these interactions with the environment in which the enterprises operate. It consists in understanding how regional conditions and resources contribute to technological creation and diffusion.

**Keywords:** Regional systems of innovation; territorialization; Canada; Sweden.

A inovação é considerada cada vez mais como um importante fator de desenvolvimento econômico. A inovação é definida como sendo o resultado de um produto social, um processo que resulta de diferentes formas coletivas de aprendizagem (SMITH, 2000). A concepção mais sistêmica de inovação enfatiza igualmente a importância do território e da proximidade, especialmente através das lógicas de interações, para assegurar a criação de novos conhecimentos e recursos (MASKELL e MALMBERG, 1999; ASHEIM e ISAKSEN, 1997).

Por conseguinte, a inovação é um processo territorializado, estimulado não somente pelos recursos disponíveis no local, mas também pelo contexto social e institucional. Os processos de inovação implicam interações entre diferentes atores e seu entorno. Assim, a região ganha uma dimensão dinâmica na medida em que ela constitui um espaço de relação entre a tecnologia, os mercados, o capital produtivo, o *know-how*, a cultura técnica e as representações. A região não deve ser vista como um simples suporte à utilização dos recursos, mas como um meio gerador de recursos específicos (MALMBERG e MASKELL, 1997). Desse modo, a região pode ser definida como sendo o nível mais apropriado para a promoção de uma economia baseada no saber (COOKE *et al.*, 2000; ASHEIM e ISAKSEN, 1997).

É neste contexto que surgiu o *approach* de sistemas regionais de inovação (SRI). O SRI, que é manifestamente a aplicação de sistemas nacionais de inovação em escala reduzida, é definido como um conjunto de organizações (empresas, centros de pesquisa universitária, etc.) e de indivíduos produzindo inovação tecnológica sobre a base de atividades regulares de pesquisa e desenvolvimento e de aprendizagem coletiva (DOLOREUX 2002a). O *approach* é dinâmico, pois ele faz referência à capacidade dos atores (indivíduos, empresas, instituições, redes, etc.) de interagir e suscitar sinergia entre

si. Mais especificamente, este *approach* busca compreender as práticas institucionais de inovação, os laços sociais de práticas tecnológicas e os processos de interação numa perspectiva de mudança tecnológica.

Vários estudos foram publicados concernentes à análise dos SRI. O conceito conheceu um certo sucesso junto às instâncias econômicas nacionais e internacionais – especialmente OCDE, mas também a Comissão européia – para guiar e orientar as políticas regionais de inovação. O *approach* de SRI no Canadá e na Suécia é relativamente pouco empregado no discurso acadêmico e nos debates sobre políticas públicas.<sup>1</sup> Nesta pesquisa, o conceito de SRI foi utilizado a fim de estudar as múltiplas atividades de inovação iniciadas nas empresas das regiões da Beauce e de Ottawa (Canadá) e na East-Gothia (Suécia). Um dos objetivos desta pesquisa foi verificar se estas regiões correspondem aos critérios que caracterizam as regiões inovadoras. Para cada caso, analisamos os laços que as empresas mantêm com os recursos externos emissores de informação e evidenciamos a natureza dos laços que as empresas inovadoras mantêm com a região. Um outro objetivo foi comparar os três estudos de caso a fim de tirar ensinamentos que nos permitirão averiguar melhor o *approach* de SRI e de certas determinantes da inovação no seio das regiões.

O artigo se compõe de quatro partes. Na primeira parte, efetuamos uma análise do *approach* de SRI. O presente quadro conceitual trata da inovação como sendo um processo sistêmico fortemente tributário do aprendizado interativo e das “externalidades” regionais. Na segunda parte, apresentamos um panorama do conjunto das regiões estudadas. Na terceira parte, comentamos os resultados sobre as atividades de inovação no seio das regiões com base na verificação empírica. Na quarta parte, fizemos uma avaliação dos SRI estudados. À guisa de conclusão, apontamos os principais ensinamentos destes resultados com vista a questionar a validade do *approach* dos SRI.

#### Quadro conceitual do *approach* de sistema regional de inovação

O *approach* de SRI sistematiza as principais questões relativas às dinâmicas econômicas espaciais dando uma atenção particular às relações entre o empreendimento inovador e os aportes externos que lhe são necessários durante o processo de inovação. No plano teórico, o conceito de SRI não constitui uma teoria definitiva e formalizada. Ele

<sup>1</sup> Programas recentes nos dois países se inspiram neste *approach*. Por exemplo, o Conselho nacional de pesquisas, o Conselho de pesquisas em ciências naturais e o Conselho de pesquisas em ciências humanas do Canadá lançaram em 2001 a rede de pesquisa sobre sistemas de inovação, um programa de três anos e de um valor total de 5 milhões, visando criar uma rede nacional de pesquisadores trabalhando sobre as temáticas de SRI. Outras iniciativas foram feitas a fim de aplicar o conceito de SRI no contexto do Québec, notadamente pelo Conselho de ciência e tecnologia em 2001. Na Suécia, a reorganização da estrutura organizacional pelo financiamento público da pesquisa e do desenvolvimento e o apoio às empresas e às regiões em meados dos anos 1990 pode ser vista como uma vontade explícita do governo em orientar sua política nacional e regional seguindo o modelo de sistemas de inovação. A criação da Swedish Agency for Innovation Systems (VINNOVA) e de outras organizações como a Agency for Business Development (NUTEK) e a Swedish Institute for Growth Policy Studies (ITPS) são exemplos dessa nova reorganização política.

permite mais qualificar a evolução das interações e as formas espaciais e temporais que adquirem certas interações. O objetivo é compreender as novas dinâmicas de desenvolvimento territorial com o fito de explicar o sucesso de regiões que se desenvolvem e os fracassos de regiões bloqueadas. O *approach* de SRI se fundamenta sobre a articulação de dois eixos particularmente importantes do ponto de vista das transformações econômicas no qual a variável inovação tem um papel central como vetor de novas dinâmicas territoriais. São eles: a inovação como processo sistêmico e a região como lugar de emergência de inovação. É a partir destas duas referências teóricas que se construiu progressivamente a noção de SRI tal qual foi discernida nos trabalhos empíricos e teóricos sobre o tema (DOLOREUX, 2004, 2003a, 2003b; COOKE *et al.*, 2000 ; ASHEIM, 2003; Acs, 2000; BRACZYK *et al.*, 1998; DE LA MOTHE e PAQUET, 1998).

### A inovação como processo sistêmico

Segundo a perspectiva evolucionista, a inovação é o resultado dos novos conhecimentos e das novas informações obtidos a partir dos processos acumulativos e evolutivos de diversas fontes de conhecimento (NELSON e WINTER, 1984). A nova conceituação de inovação é centrada sobre a natureza interativa e sistêmica do processo de inovação (SMITH, 2000; EDQUIST, 1997; LUNDEVALL, 1992). Contrariamente ao *approach* neoclássico que definia a inovação como resultado de um processo seqüencial e tecnocrático e correspondia ao ato puramente técnico baseado sobre a produção de um novo produto (SMITH, 2000), a nova concepção de inovação tem o mérito de romper com uma visão, agora ultrapassada, da mudança técnica como algo se desenvolvendo de uma maneira quase autônoma do resto da economia.

Para Amable (2001): [a nova concepção de inovação] “reintegra a inovação na economia (e na sociedade) indo além de um determinismo estritamente economicista que via na inovação um simples resultado de um investimento com finalidade lucrativa da parte dos empreendedores mais ou menos isolados”.

Como faz notar Camagni (1991, p.8): [A inovação], “é um produto social, um processo que resulta, em nível intra-regional, de formas coletivas de aprendizagem e, através de colaborações inter-regionais, facilitadas pelo firme acesso a diferentes competências inovadoras.”

Abordando o problema da inovação num contexto de mudança tecnológica, o modelo interativo difere consideravelmente do modelo linear, particularmente no que tange à compreensão do processo de inovação e de suas manifestações.

1. A inovação é um processo cumulativo de resoluções de problemas que implicam diferentes formas de aprendizado (DOSI *et al.*, 1988). Os estudos acentuam diferentes formas de aprendizagem entre as quais as mais conhecidas são aquelas de aprendizagem, através da pesquisa, da prática, da utilização de tecnologias de ponta, da interação, das “externalidades” industriais e regionais (LANDRY *et al.* 2001; LUNDEVALL, 1992).
2. A inovação é considerada como um processo não-linear e interdependente que pode ocorrer a partir de diferentes fontes (não somente a partir do RD), tanto no

interior quanto no exterior das empresas (KLINE E ROSENBERG, 1986). A inovação não se restringe somente às esferas da ciência e da técnica, mas ela toma sentido no conjunto da economia e da sociedade. Conseqüentemente, a inovação se opera através de dimensões diversas como, por exemplo, os produtos e serviços, o desenvolvimento de mercados, os métodos para ingresso no mercado, os processos de produção e as tecnologias utilizadas.

3. A inovação é um processo social entre diferentes atores no interior de um meio determinado (ASHEIM E ISAKSEN 1997). A interação de diferentes atores dá um efeito sistêmico à inovação fomentando bases diferentes de conhecimento segundo os atores e, por conseguinte, condiciona as possibilidades de inovação (EDQUIST, 1997).
4. A inovação é um processo fundado sobre relações de proximidade, condições favoráveis às interações e às aprendizagens em vista de exploração de novas combinações de conhecimentos e de oportunidades (MALMBERG e MASKELL, 1997; STORPER, 1997). A inovação é intimamente ligada e estimulada pela proximidade geográfica que permite aumentar a capacidade interativa de formas de aprendizagem facilitando as relações entre a empresa inovadora e os aportes externos que lhe são necessários durante o processo de inovação (MASKELL E MALMBERG, 1999).

Assim, estas precisões permitem um melhor esclarecimento sobre a inovação enquanto um processo sistêmico que é interdependente de outras unidades, de outras empresas ou de outras organizações às quais a empresa é ligada, numa estrutura e numa organização onde as trocas de informação são intensas e necessárias à criação de novos conhecimentos e, por conseqüência, de inovação. As características do meio são uma condição para os processos de inovação, mesmo que tal condição não seja suficiente, segundo nosso ponto de vista: de uma parte, tem-se as “externalidades” que o território oferece e que as empresas utilizam e, de outra parte, as regras e as normas que prevalecem sobre o território em questão, as regras coletivas que agem como dispositivos cognitivos favoráveis ao processo de inovação.

Na sessão seguinte, apresentamos de maneira mais detalhada o papel da região nos processos de aprendizagem e de inovação e das instituições no suporte desses processos.

### A região como lugar de emergência de inovação

A nova conceituação de inovação tal qual definida anteriormente evidencia o papel do território no processo de inovação. Partindo da hipótese que a proximidade geográfica facilita as relações entre empresas inovadoras e os suportes externos que lhes são necessários durante o processo de inovação, vários pesquisadores se interessam recentemente em investigar o papel do meio regional nestes processos. Pode-se inferir que as vantagens competitivas para as indústrias são criadas e mantidas através dos processos territorializados (STOPPER, 1997). O território gera novos conhecimentos, novas tecnologias e novos processos que – através de uma infra-estrutura física organizacional e social – permitem às indústrias ser mais competitivas e dinâmicas no mercado (PORTER,

1990). Como salientam Courlet e Soulage (1995, p.293), as condições regionais devem ser vistas como contribuintes à criação tecnológica. Os territórios são ordenados para ser assim regiões de aprendizagem (MORGAN, 1997), de ambientes inovadores (MAILLAT, 1991) ou de sistemas locais de inovação (GUILLAUME, 2001).

A inovação é estimulada quando as empresas estão localizadas próximas uma das outras (ISAKSEN, 2001). A cooperação e a interação entre os diferentes atores são condições necessárias ao desenvolvimento de novos produtos e processos. A proximidade permite assim facilitar estas colaborações que fornecem às empresas “externalidades” que elas podem explorar e utilizar. Definidas por Marshall (1943), estas “externalidades” são a presença de mão-de-obra qualificada, matéria-prima à produção – terceirização, serviços e suporte à inovação – e os benefícios de retornos tecnológicos regionais.

Os processos de inovação são obtidos pelas formas de aprendizagem interativas ligando as empresas com o conjunto dos atores do seu meio sócio-econômico (LANDRY et al., 2001). Estas interações fazem seguidamente emergir redes de inovação que facilitam a aproximação entre as empresas e seus clientes, competidores, fornecedores, organizações de pesquisa, universidades, consultores etc.

A proximidade define igualmente os laços sociais de práticas tecnológicas durante os processos coletivos e interativos de aprendizagem (LORENZEN, 1998). O aprendizado coletivo e interativo entre as empresas requer um certo grau de lealdade, de respeito mútuo entre os indivíduos, a partilha de uma mesma linguagem e de uma cultura similar. Segundo Lundvall (1992, p.56), “quando diferenças culturais estão presentes, certos tipos de mensagem não podem ser transmitidos ou decodificados”. Estes elementos são frequentemente ancorados na história regional, nas raízes sociais e antropológicas de um território, tornando assim difícil a sua reprodução e a sua aquisição, apesar de sua importância para a condução da aprendizagem coletiva e interativa dos processos de inovação (STORPER, 1997). Este é um argumento igualmente compartilhado por Maillat (1991), que explica que a cultura tecnológica facilita as trocas de conhecimento entre indivíduos e empresas de um lugar.

As ligações com o lugar estão vinculadas com a natureza e o grau de inovação. Este último é particularmente importante quando inovações radicais ou conhecimentos não codificados devem ser difundidos. Maillat (1991) e Lundvall (1988) reconhecem a importância da proximidade e as características de inovação. Eles afirmam que quanto mais tácita e não codificada é a informação compartilhada, mais a proximidade espacial entre os utilizadores e os produtores se torna importante.

Kotchatzky (2000) destaca a relação positiva entre inovação radical e proximidade geográfica. Na mesma ordem de idéias, Cooke et al. (2000) e Diez (2000) fazem referência à dificuldade em transmitir sobre longas distâncias os conhecimentos não codificados que ocorrem nos encontros *face to face* necessários entre os atores.

Portanto, a diversidade de interpretação do conceito SRI e da maneira de adaptá-lo, através de vias políticas, ao desenvolvimento regional é reveladora de uma certa ambigüidade (MARKUSEN, 1999; DOLOREUX et al., 2001; STABER, 2001), e a natureza de sua relação com o território está ainda sujeita ao debate (BATHELT et al., 2003; MOULAERT e SOKIA, 2003; BUNNEL et COE, 2002; MACKINNON et al., 2001). Embora elementos comuns aos SRI sejam facilmente identificados, seu desenvolvimento

pode diferir, especialmente no que concerne ao quadro institucional, à especialização industrial, à natureza das intervenções governamentais e ao grau de colaboração coletiva dos atores. Por isso, muitos autores consideram importante distinguir as diferentes formas dos SRI a fim de dar conta de sua variedade conceitual e empírica (COOKE, 2001) e de suas implicações políticas (ASHEIM e ISAKSEN, 2002).

A análise empírica dos três casos estudados nos permitirá uma compreensão das trajetórias que os SRI imprimem nas regiões e, assim, poderemos extrair alguns ensinamentos para a compreensão dos SRI que serão apresentados no final deste artigo. Antes de apresentar os resultados empíricos de nosso estudo, o perfil econômico das regiões será detalhado a seguir.

### Apresentação das regiões estudadas

A apresentação do perfil econômico de cada região se apóia sobre uma curta história econômica e sobre uma descrição do mercado de trabalho, da estrutura e do ambiente de produção das regiões.

Tabela 1 - Apresentação das três regiões (ano de referência 2001)

	Beauce*	Ottawa*	East-Gothia**	Hab.
População	92 224	774 072	411 345	
Taxa de desemprego	4,8	6,1	5,0	%
Emprego por setor de atividade				
- Primário	9,2	1,0	3,1	
- Secundário	36,6	16,9	30,9	
- Terciário	54,2	82,1	64,0	
Empresas segundo intensidade tecnológica				%
- Baixa tecnologia	74,6	38,7	31,2	
- Mediana tecnologia	24,8	11,3	39,8	
- Alta tecnologia	0,6	50,0	29,0	

Fontes: \* Estatística do Canadá

\*\*Estatística « Centrabyrån » (Suécia).

### Beauce

A região da Beauce situa-se na região administrativa de Chaudière-Appalaches, ao sul do Québec. Ela compreende três MRC: a Nouvelle-Beauce, Robert-Cliche e Beauce Sartigan. Segundo os dados demográficos de 2001, a Beauce tem em torno de 90.000 habitantes, o que representa 23% da população de Chaudière-Appalaches.

A economia da região se mostra relativamente dinâmica. A taxa de desemprego é a mais baixa desde o início da década de 70. Outros indicadores tais como o crescimento econômico ou a exportação de produtos demonstram a posição econômica estável e forte desta região comparada às outras regiões do Québec (KLEIN et al., 1998). Ela dispõe de uma força de trabalho em torno de 40.000 pessoas, das quais 36% se encontram no setor

manufatureiro. Em termos de educação, a Beauce apresenta baixa escolarização em relação às outras regiões estudadas. De fato, 6,1% da população possuem um diploma universitário e 2,2% um diploma em engenharia. A atividade econômica da Beauce se localiza, sobretudo nas pequenas cidades de Sainte-Marie, Beauceville, Saint-Joseph et Saint-Georges.

A Beauce é reconhecida pelo seu dinamismo industrial e pelo caráter empreendedor de seus habitantes. A característica periférica e o isolamento da região conduziram a Beauce a um desenvolvimento econômico resultante de um processo onde se combinam fatores exógenos e endógenos (KLEIN *et al.* 1988, p.51-52). O primeiro destes fatores reside no sentimento de pertencimento expresso nas condutas econômicas dos atores locais. Outro fator reside na promoção de uma forma de empreendimento local ligada aos mercados exteriores, sobretudo através de relações terceirizadas. Um último fator reside na contratação de trabalhadores locais, evitando assim a concorrência em torno do emprego, permitindo conservar um diferencial salarial que assegura em parte uma vantagem às empresas.

A estrutura produtiva é o negócio de pequenas empresas que atuam nos setores industriais tradicionais. A região se especializa no setor têxtil, da madeira e de móveis, de material de transportes, de produtos metálicos e de alimentos. Estes setores empregavam mais de 75% da mão-de-obra industrial em 1996. Desde 1970, estes setores apresentam um crescimento sustentável e a região não teve perdas de empregos ou demissões. Além disso, outros indicadores mostram que as empresas da região são dinâmicas, especialmente em matéria de exportação e de criação de empregos. O crescimento destes setores tradicionais tem favorecido, todavia, a marginalização da atividade industrial desta região frente às mudanças tecnológicas orientadas para a produção superior, sobretudo devido à baixa escolarização de sua população, às despesas em RD das empresas e à média de produção de patentes (DOLOREUX, 2003a).

O ambiente produtivo e científico da Beauce continua em suma limitado no que concerne à oferta de instituições de educação superior, de centros de pesquisa e de infra-estruturas tecnológicas. A falta de funções orientadas para a produção superior tem por conseqüência a dependência da região da Beauce à região metropolitana de Québec. Ela se situa na sua esfera de influência, tanto em matéria de produção e de serviços quanto de suporte às empresas. A região conhece igualmente certas dificuldades em relação à mão-de-obra, especialmente no que tange ao recrutamento de pessoas qualificadas, ao nível de qualificação dos trabalhadores e à adaptação difícil do pessoal às novas tecnologias.

### Ottawa

A região de Ottawa se localiza no sudeste do Estado de Ontário. A região compreende um conjunto de cidades e de municipalidades e conta mais ou menos com 774.000 habitantes, sendo que mais de 82% de sua população ativa estão empregados do setor terciário.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> As cidades da região de Ottawa são Nepean, Gloucester, Kanata, Vanier e Rockcliffe, mais as municipalidades de Osgoode, Rideau, West-Carleton, Goulbourn e Cumberland.

A região apresenta uma estrutura industrial bem desenvolvida e diversificada. Ela teve um crescimento muito rápido ao longo das últimas duas décadas, de modo que ela constitui atualmente um centro econômico importante no Canadá. O crescimento do setor industrial é acompanhado de um crescimento expressivo dos serviços, o que faz de Ottawa o terceiro centro de serviços após Toronto e Montreal. O desenvolvimento econômico da região de Ottawa não seguiu uma trajetória similar às demais cidades canadenses. Isto é devido, em parte, à forte concentração dos setores governamentais. Por conseguinte, Ottawa nunca desenvolveu uma especialização manufatureira importante. A ausência desta base industrial permitiu à região ficar à margem das flutuações econômicas e das mudanças estruturais como aquelas observadas em outros centros urbanos como Toronto e Montreal.

No plano econômico, a evolução do emprego desde 1971 permite uma primeira observação da especialização econômica da região. Com o crescimento espetacular do setor governamental durante as décadas de 70 e 80, quando mais de 31.600 empregos foram criados neste setor, o crescimento da região, enquanto complexo *high-tech*, havia sido de pouco interesse à época. Portanto, a partir dos primeiros sinais de sufoco do setor nos meados da década de 80, a necessidade de diversificação da base econômica tornou-se uma prioridade. Em 1991, o número de empregos nos setores de alta tecnologia era de 27.000 comparativamente aos 21.850 em 1986 e aos 15.000 em 1981. Segundo dados estatísticos recentes, o número de empregos de alta tecnologia chega a 36.000, um crescimento médio de 5,5% desde 1990. Isso significa que 50% dos ativos estão empregados nos setores de alta tecnologia. Deve-se sublinhar a presença de *clusters* centrados em torno do setor de tecnologias de informação onde mais de mil empresas foram repertoriadas, principalmente do setor de telecomunicações, eletrônica e de programas de informática.

O crescimento sustentado destas indústrias desde 1990 permitiu à região se posicionar entre as regiões mais dinâmicas do Canadá em matéria de inovação (DOLOREUX, 2003b). Em 2000, as despesas de RD ficaram em 1,4 bilhões de dólares, representando 18,3% de todos os investimentos de RD no país. Aliás, a região apresenta estatísticas visivelmente superiores à média canadense, especialmente no que concerne à porcentagem de empregos afetados pela RD, ao número de patentes e aos capitais investidos (LEIBOVITZ, 2001). Acrescenta-se que a população da região é altamente escolarizada. Mais de 18% dela possuem diplomas universitários e 6,3% uma formação em engenharia.

No que concerne ao ambiente de produção das empresas em Ottawa, a região dispõe de um número importante de organizações e infra-estruturas favoráveis ao desenvolvimento de uma economia regional solidamente orientada para as tecnologias e a produção superior. A região reúne os principais centros nacionais de pesquisa, duas universidades, dois parques científicos, 12 organismos de capital-risco, várias incubadoras tecnológicas e várias organizações associativas cujo objetivo é ligar a esfera produtiva à esfera científica. Os esforços dos governos locais são destinados ao desenvolvimento de infra-estrutura tecnológica e à promoção de inovação para a criação de programas, políticas e suportes com o fito de formalizar os laços entre os diferentes atores e reforçar as redes entre a comunidade de negócio e os centros governamentais de pesquisa. A

diversidade de atores e a densidade institucional nos permitem inferir que a região de Ottawa conta com as principais características das regiões inovadoras.

### East-Gothia

East-Gothia (EG) se localiza no sudeste da Suécia a mais de 200 km de Estocolmo e 500 de Copenhague (Dinamarca). Com uma população de mais de 400.000 habitantes, EG é a quinta maior região da Suécia. Linköping e Norrköping são as duas principais cidades da região e concentram mais de 63% da sua população. A região emprega em torno de 200.000 trabalhadores e dispõe de uma força de trabalho principalmente empregada no setor terciário. No que concerne à educação, a população da região pode ser comparada com a de outras regiões suecas e com a de Ottawa. De sua população, 22% possuem um diploma universitário, sendo que 5,2% representam diplomas de engenharia.

As atividades industriais que se desenvolvem no espaço regional ilustram uma certa dependência tecnológica do meio em questão. A região se especializa na alta tecnologia, especialmente no setor eletrônico e de aeronáutica. A indústria de alta tecnologia está concentrada apenas sobre alguns pontos. Ela depende essencialmente de grandes empresas nacionais, como Ericsson e Saab, que conjuntamente reúnem mais de 82% da mão-de-obra especializada no setor de ponta e 45% do emprego total em Linköping. Aliás, o crescimento recente destes setores não é atribuído somente à presença destes grandes grupos industriais, mas também à formação de novas empresas (*spin-offs*), particularmente nos domínios das tecnologias de informação. Uma análise metódica mostra que mais de 35% das empresas de alta tecnologia são de *spin-offs* provenientes da Universidade de Linköping, demonstrando assim uma característica importante para o conjunto da atividade regional, isto é, o lugar importante ocupado pelas empresas filiais.

Uma tal rede de empresas faz aparecer uma economia diversificada e flexível, na qual observa-se uma distribuição não equilibrada entre pequenas e grandes empresas de setores diferentes. A integração de indústria de alta tecnologia pertence particularmente ao modelo dominante de Linköping e não da região. A indústria dominante dos outros pólos industriais é formada por setores da produção de papel, metalurgia e instrumentos óticos e médicos que apresentam uma especialização regional mais elevada que os setores de eletrônica e de tecnologias de informação. Estas atividades se concentram, sobretudo, nas cidades de Norrköping, Motola e Finspang.

No conjunto, as empresas de EG são encorajadas por uma série de fatores externos positivos. Elas se beneficiam, sobretudo, de uma excelente infra-estrutura de criação e difusão de conhecimentos. A região possui instituições de pesquisa, universidades, estruturas de suporte à inovação, assim como uma gama completa de estabelecimentos privados e públicos de pesquisa. No que concerne aos dispositivos principais do sistema de inovação da região de EG, destacam-se a Universidade de Linköping e os seus parques científicos associados – o parque científico de *Mjärdevi* e *Berzelius* – e os centros tecnológicos emergentes – *Pro Nova* e *Industrellt Mikroelektronikcentrum/Institutet for Optisk Forskning* (Norrköping) e *Industrellt Utvecklingentrum* (Finspang). Um fator importante para a decolagem das atividades tecnológicas é a presença da Universidade de Linköping e de seus

diferentes programas de apoio ao empresariado e ao desenvolvimento tecnológico como, por exemplo, o programa da *Foundation for Small Business Development (SMIL)*, o Centro Inovação e Empresariado (CIE) e o Instituto tecnológico que criaram mais de 175 empresas e 2.000 empregos. Inclusive, a consolidação de uma estrutura governamental ao nível regional foi igualmente acompanhada de uma prioridade reforçada pela política regional de inovação. Esta mobilização institucional tem por efeito posicionar a região de EG entre aquelas mais inovadoras na Suécia (DOLOREUX et al., 2004).

### Avaliação e performance dos três sistemas regionais de inovação

A análise a seguir tem sua base empírica sobre a pesquisa extensiva realizada nas regiões da Beauce, Ottawa e East-Gothia entre os anos de 2001 e 2002. A determinação do campo de investigação e a escolha definitiva das empresas entrevistadas foram guiadas pelos resultados de pesquisas anteriores (DOLOREUX et al. 2004; DOLOREUX, 2004; 2003a; 2003b). Esta continuidade da pesquisa implicava uma escolha de empresas dinâmicas e uma metodologia para discernir as atividades de inovação e as relações entre empresas e regiões. Atentou-se particularmente para a dimensionalidade múltipla dos processos de inovação e das regiões e para as interações entre estes dois elementos. O objetivo aqui é propor uma leitura mais evidente das determinantes associadas à inovação a fim de, por um lado, avaliar os ganhos da territorialização da inovação, mas, sobretudo, suas tendências gerais e, por outro lado, identificar os fatores determinantes comuns a esses ganhos.

### Beauce<sup>3</sup>

O caso da Beauce é instrutivo para a análise dos SRI. Trata-se de uma região com tecido industrial caracterizado pelos PME operando nos setores tradicionais, mas também pela ausência de grandes empresas – aquelas que concentram o essencial do esforço em RD. Contudo, a região desenvolveu um ambiente industrial que se traduz por um sentimento de pertencimento favorável às atividades empresariais locais.

A competitividade das indústrias na Beauce se baseia na capacidade das empresas em inovar e colaborar com suas parceiras externas. Segundo nossa pesquisa, há quatro processos distintos, mas interligados e através dos quais as inovações ocorrem na região. São eles: 1) de inovações por incrementos; 2) de relações entre utilizadores e produtores; 3) de efeitos de transbordamentos locais na escala de Québec metropolitana; 4) de ligações que se prolongam para além da região.

Na nossa amostragem, a introdução de inovação de produtos é mais freqüente que as inovações de procedimentos. A inovação de produtos constitui, em 88% dos casos, um melhoramento substancial de produtos tradicionalmente fabricados e, em 12% dos casos, uma introdução de novos produtos sobre o mercado, enquanto que para as inovações de

<sup>3</sup> A pesquisa de campo foi realizada a partir de uma amostra de 45 empresas manufactureiras. As unidades entrevistadas contêm de 10 a 250 empregados e cobrem os principais setores de atividade da região: móveis e produtos em madeira (8 empresas); indústrias metalúrgicas (7 empresas); indústrias de plástico

procedimento, em 90% dos casos da amostra, elas aportam uma melhoria secundária de um procedimento já existente. Na maioria dos casos, trata-se muito mais de uma introdução de pequenas inovações por incrementos. Aliás, a atividade inovadora é considerada como um fenômeno natural, estreitamente ligado ao processo normal de crescimento da empresa. Assim, a manutenção da concorrência entre as empresas é sustentada, em mais de 80% dos casos, pelas estratégias de mercado e de redução do preço visando à melhoria dos produtos.

As empresas utilizam diferentes fontes de conhecimento nos processos de inovação. Os resultados demonstram que os clientes e os fornecedores são as fontes externas mais utilizadas. As colaborações com as instituições, como universidades e centros de pesquisa, são muito fracas. As empresas têm colaboração com fornecedores em 93% dos casos e com clientes em 73% dos casos. A importância destas relações é confirmada por um outro aspecto do processo de inovação, ou seja, os tipos de relação de empresa com seus parceiros. Destacamos aqui o papel das relações formais (39%), mas, sobretudo, das relações informais tanto com os clientes (58%) quanto com os fornecedores (63%). A importância destas relações não é surpreendente, pois o mercado não deve ser considerado como um lugar abstrato de regulação das trocas, mas como um lugar que contribui para a transferência de conhecimentos. Aliás, estas relações permitem manter um processo de inovação permanente nas empresas que, segundo nossa pesquisa de campo, investem pouco em capital e em tecnologia.

A nossa pesquisa revela que as relações da maioria das unidades com seu entorno local são relativamente fracas na região da Beauce. Nossos resultados permitem destacar a importância da proximidade geográfica e tecnológica de Québec metropolitana. Parece-nos que a coesão do sistema de inovação da Beauce evolui a partir da grande região de Québec. Este fenômeno está associado ao fato de quase 75% das cooperações serem definidas com grupos exteriores da região, nas quais as relações com os parceiros de Québec metropolitana predominam (43%) e à forte proporção de empresas que reconhecem a importância das economias de aglomeração no processo de inovação: a diversificação das atividades econômicas, a disponibilidade de uma mão-de-obra e a qualidade de infraestrutura de transporte e de comunicação.

Finalmente, a pesquisa de campo revelou que, no curso do processo de inovação, as empresas têm ligações que se prolongam para além do seu entorno. Isso tende a demonstrar que o grau de abertura para o exterior é uma condição essencial para a manutenção e para o aumento das vantagens competitivas das empresas estudadas. Afinal, os três principais níveis de interações espaciais ligadas à inovação (metropolitano, nacional e internacional) conferem às empresas vantagens econômicas e tecnológicas importantes. De um lado, as cooperações mercantis com os clientes e fornecedores estrangeiros permitem às empresas uma aceleração dos processos de internacionalização em escala global, mais particularmente no que tange aos mercados. De outro lado, as diferentes

(6 empresas) e de maquinários (6 empresas). O restante das empresas se encontra nos setores com fraca intensidade tecnológica. Com exceção de uma empresa, o conjunto das empresas da amostra é independente e exporta para o mercado internacional. São empresas essencialmente criadas no início da década de 1980.

formas de colaboração – regionais e globais – permitem às empresas combinar formas múltiplas e variadas nos processos de inovação, notadamente no que concerne às trajetórias de desenvolvimento tecnológico.

#### Ottawa<sup>4</sup>

O estudo de caso de Ottawa pode nos dar uma idéia do funcionamento e da performance de um SRI a partir de duas dimensões: 1) a região se especializa nos setores de atividades de alta tecnologia, notadamente eletrônica e telecomunicações; 2) a região constitui um terreno fértil em infra-estruturas de base e de caráter científico e apresenta uma densidade institucional suscetível de estimular a inovação tecnológica. Em outros termos, a região de Ottawa reúne os principais elementos e características de um SRI tal como foi definido na primeira parte do presente trabalho. Neste caso, pode-se supor que a região desempenha um papel particular nos processos de inovação.

De um modo geral, a pesquisa de campo indica que a inovação de produtos é mais frequentemente realizada que a inovação de procedimentos. Em 85% dos casos, as empresas introduziram inovações de produtos, comparativamente aos 30% de casos em que houve inovação de procedimentos. Do ponto de vista da inovação, 35,8% das empresas introduziram no mercado um produto totalmente novo contra 5,7% daquelas que introduziram uma inovação de procedimento radical. Porém, a porcentagem de empresas inovadoras é influenciada positivamente pelo tamanho da empresa, pois são geralmente as empresas com mais de 50 empregados que realizam inovações que envolvem simultaneamente produtos e procedimentos. O conjunto destes números deixa supor uma propensão elevada para inovar, mesmo para as empresas de pequeno porte.

A análise da distribuição das fontes de inovação pelas empresas de nossa pesquisa indica que, como na Beauce, os clientes e os fornecedores são os principais parceiros externos com os quais as empresas colaboram nos processos de inovação. Além disso, a importância dos recursos e dos colaboradores externos nos processos de inovação com demais parceiros definidos na cadeia de valor é marginal: o percentual de empresas utilizando a RD externa com as instituições universitárias e de pesquisa em vista de inovar tecnologicamente é visivelmente inferior àquele dos outros recursos externos potenciais. Este resultado se explica em parte pela preponderância de laços com os clientes e fornecedores e pela natureza desses laços que são bem mais formais e orientados para a RD do que pelas relações verticais estáveis. A importância relativa destes laços informais pode igualmente se explicar pela prioridade dada pelas empresas às atividades de inovação: as empresas fazem apelo em geral à RD interna considerando que em média 7,6% de sua mão-de-obra são afetados por essas atividades, sendo que 28,3% das empresas

<sup>4</sup> A pesquisa de campo foi realizada a partir de uma amostra de 53 empresas manufatureiras. As unidades entrevistadas contêm de 10 a 250 empregados e cobrem os principais setores de atividade da região: empresas de eletrônicos (26 empresas); empresa de equipamentos profissional e científico (12 empresas), de informática (8 empresas) e de telecomunicação (7 empresas). A maioria das empresas da amostra é independente (35 empresas). Oito empresas são *spin-offs* e onze são filiais. Mais de 70% delas exportam para mercados internacionais.

declararam ter patenteado ao menos uma inovação de produto ou de procedimento durante os três últimos anos. Assim, quando as empresas colaboram com outras empresas, esta colaboração tende a ser mais formal devido às questões de direitos de propriedade intelectual, de patentes etc. As empresas se apóiam sobre os conhecimentos científicos e técnicos internos e sobre a difusão dos conhecimentos incorporados na rede de inovação com seus clientes e fornecedores. A utilização simultânea de fontes internas e externas com o fito de inovar permite às empresas diversificar as suas competências específicas, favorecendo seu engajamento numa RD interna.

A análise da distribuição espacial de colaborações na região de Ottawa é igualmente marcante como na Beauce. A região não emerge como apenas um nível geográfico sobre o qual a empresa inovadora reúne informações como em outras regiões onde se encontram empresas com alta intensidade tecnológica. Os resultados apontam para a importância particular de três níveis geográficos: regional, nacional e internacional. A cooperação com instituições parece, no entanto, ser mais realizada com parceiros locais. Por conseguinte, a massa crítica das empresas que colaboram provém de diversos sistemas de inovação. Estes resultados fornecem algumas evidências como, por exemplo, que a inovação é também um processo geográfico difuso, ao menos, as empresas dinâmicas precisam diversificar suas competências e seus conhecimentos para forjar atividades de inovação.

A cooperação regional não se apresenta, então, como componente essencial nas atividades das empresas inovadoras em Ottawa. Parece que a presença ativa de instituições e de uma massa crítica de organizações de pesquisa não desempenham um papel preponderante nas atividades de inovação nas empresas estudadas. Pode-se inferir que as numerosas ações coletivas e associativas (por exemplo, OCRI, Ottawa Capital Network, Smart Capital) dirigidas aos parceiros locais – sejam empresas, instituições, associações, centros de serviços, etc – não se materializaram concretamente sobre o terreno. A fraqueza dos laços tecidos com os laboratórios nacionais se explica em parte pelo fato que estas organizações não são governadas por questões de proximidades e que as ações e missões dessas organizações não são exclusivamente orientadas para as empresas da região e sim para o conjunto das empresas canadenses.

### East-Gothia<sup>5</sup>

A avaliação do caso de EG é interessante, pois esta região sueca difere dos nossos casos canadenses. Esta análise não pode ser conduzida independentemente do conhecimento do tecido industrial e institucional da região, particularmente do pertencimento setorial, e do tamanho das empresas que compõem a região. Deve-se também levar em conta a presença de grandes multinacionais como Ericsson e Saab, de uma rede de pequenas e

<sup>5</sup> A pesquisa de campo foi realizada a partir de uma amostra de 458 empresas manufatureiras (ver Doloreux et al., 2004; Edquist et al., 2002). As empresas entrevistadas representam o conjunto dos setores de atividades da região. Trata-se de empresas de menos de 200 empregados e, mais particularmente, de micro-empresas com menos de 10 empregados (60% da amostra). O objetivo da pesquisa era coletar informações sobre as atividades de inovação das empresas e sobre os laços que elas têm com as fontes externas de informação.

médias empresas nos setores de eletrônica e de telecomunicação e de uma estrutura de incubadoras e de transferência de tecnologia na região de EG.

Para melhor precisar a questão da inovação e dos efeitos de proximidade nas relações entre os diferentes atores, torna-se necessário especificar a natureza desses processos. Nesse sentido, três aspectos devem ser considerados:

- 1) Apesar do SRI de EG se dar em torno das telecomunicações e setores conexos, as empresas inovam, de maneira geral, na melhoria de produtos já existentes. Embora as grandes empresas de telecomunicação (Ericsson) e de aeronáutica (Saab) tenham incrementado suas atividades locais inovando sobre os procedimentos ou concentrando sobre Linköping as atividades de concepção do GSM, as inovações de procedimentos continuam minoritárias frente às inovações de produtos. De maneira geral, todos os setores de atividades estão envolvidos na inovação. Portanto, os resultados nos indicam que a propensão das empresas inovadoras varia consideravelmente entre as empresas segundo o porte delas. As empresas com mais de 200 empregados introduzem mais inovações que as pequenas (menos de 100 empregados). Isso vale também para as patentes registradas, pois constatamos que as grandes empresas registram muito mais patentes que as pequenas empresas.
- 2) a importância das relações mercantis e não mercantis entre as empresas inovadoras e os parceiros externos foi confirmada pela nossa pesquisa. De fato, as empresas engajadas nos processos de inovação estão estreitamente integradas nas redes de inovação com empresas e organismos públicos, como as universidades e os institutos de pesquisa. Mas as redes de inovação se definem, principalmente, em torno das parcerias com outras empresas. Mais de 83% dos colaboradores identificados eram prestadores de serviços terceirizados enquanto que 61% eram clientes. A intensidade de parcerias com as universidades e os institutos de pesquisa é, em revanche, inferior aos percentuais referidos acima, enquanto que as porcentagens das empresas que colaboram com estas organizações são de 35% e 26% respectivamente.
- 3) nas reflexões atuais sobre o papel da proximidade nos processos de inovação, a fraca cooperação regional das empresas da região parece não justificar os esforços de desenvolvimento econômico promovidos pelas instituições regionais com o fito de reforçar os laços entre as empresas emergentes e as outras empresas e organizações públicas. A pesquisa de campo revela a fraca ancoragem territorial das relações com os parceiros externos: menos de um quarto das empresas mantém laços com parceiros locais e, dessas relações, nenhuma empresa da nossa amostragem sinalizou colaborar com organismos públicos, notadamente a Universidade de Linköping. A importância da proximidade nas cooperações de relações não mercantis é sublinhada estritamente com os serviços terceirizados de material e de componentes. De fato, a integração de diversas empresas nas redes internacionais é frequente e domina as lógicas de inserção nas redes das empresas estudadas. Esta constatação não está desligada das características do sistema produtivo da região, que é dominado pelas grandes empresas. Estas empresas não foram envolvidas nos sistemas locais de interações favoráveis à criação de recursos coletivos. A propósito, as novas empresas tecnológicas têm uma integração muito fraca no meio regional. Embora a região tenha desenvolvido uma infra-estrutura de suporte à inovação para estimular os laços entre a pesquisa fundamental e a produção inovadora, as

novas empresas, particularmente aquelas dos setores de informática e de eletrônica colaboram muito pouco com as parceiras universitárias e institucionais da região. Isto porque sua própria atividade de pesquisa é fraca ou porque elas desenvolvem sua RD internamente.

O exemplo preciso da região de EG nos permite inferir que os sistemas de apoio à inovação foram fortemente orientados com o fito de amplificar a inovação e a competitividade das PME. A região é igualmente dotada de uma forte presença institucional, de organismos públicos e mistos que têm por objetivo a mobilização de recursos para auxílio e suporte às empresas inovadoras. Esta mobilização institucional teve por efeito posicionar a região de EG entre aquelas mais inovadoras da Suécia. No entanto, a intensidade de relações entre atores locais é fraca e as empresas interagem pouco com o sistema local. A existência de SRI em EG deve-se à integração de diversas empresas locais nas redes internacionais, particularmente com as empresas privadas.

### Quais são os ensinamentos que podemos obter dos estudos de caso?

O objetivo deste texto era apresentar de maneira sistêmica os comportamentos das empresas em matéria de inovação em três regiões diferentes. Partindo da opinião largamente conhecida que a inovação é um processo social e territorializado, tentamos compreender como as empresas exploram os recursos externos na busca de inovação. Trata-se de compreender as interações e as formas de aprendizagem permitindo a concepção e as explorações de novas combinações de conhecimentos a fim de inovar. Tentamos igualmente identificar os modos de coordenação destas interações e formas de aprendizagem, ou seja, as relações destas interações com o meio no qual as empresas operam. Trata-se de compreender em que medida as condições e os recursos regionais contribuem à criação e à difusão tecnológica.

Se os caminhos trilhados são vários, um número de ensinamentos pode ser tirado de uma análise que sublinhe os traços distintivos dos casos estudados com o fito de contribuir para o debate geral sobre o SRI. Torna-se necessário levar em conta o que este *approach* evidencia e explica e, ao mesmo tempo, seu limite interpretativo. Quais são, assim, as lições que tiramos destes estudos de caso no plano conceitual e que podem inspirar esforços futuros dos atores públicos para apoiar os processos de inovação em nível regional?

Em primeiro lugar, o ponto de convergência, talvez o mais fundamental, é a importância das relações sociais das empresas com os parceiros externos durante os processos de inovação. Se os processos de inovação são essencialmente considerados como processos redundando sobre a produção e a venda de novos produtos e/ou de novas técnicas, é claro que a inovação deve igualmente ser compreendida como um processo coletivo, não linear, no qual as interações e as trocas são determinantes à inovação. Nesta ótica, a inovação implica interações entre atores (empresas, laboratórios, universidades etc.) e seu ambiente no sentido lato. Mesmo que a noção de SRI reúna diversas tentativas de incorporar elementos institucionais, isto é, os conjuntos de regras, de formas de organização e de instituições na formação de redes de atores, os mercados (fornecedores e clientes) têm muito mais importância para a inovação do que a cultura regional, o

sentimento de pertencimento, os valores sociais etc. Isto não é surpreendente, pois a inovação depende a priori de informação que o mercado mais fornece. Os valores, o sentimento de pertencimento, a cultura e as condições institucionais fornecem as condições gerais de desenvolvimento, mas não são variáveis de desenvolvimento econômico.

Em segundo lugar, a presença de instituições e de infra-estrutura tendo por objetivo promover a interação de instituições entre empresas nos domínios conexos e diferentes contribui de maneira marginal a reforçar os processos relacionais em nível regional. A partir da nossa análise, pode-se inferir que a inovação é mais tributária dos elementos relacionais com o mercado e da capacidade de inserção das empresas inovadoras às redes internacionais do que das diferentes interfaces que têm por objetivo criar e valorizar as trocas de conhecimento.

Em terceiro lugar, as formas territorializadas de trocas e de colaborações não são um resultado *sine qua non* de uma densidade física ou de uma justaposição espacial de diferentes elementos: empresas, universidades, institutos de pesquisas etc. De fato, outros fatores podem interferir na escolha e nas trajetórias dos processos de trocas entre diversos atores. Pode-se supor que os departamentos de multinacionais ou as grandes empresas atuam talvez como interfaces de primeira importância nas redes de produção globais com um pouco de repercussão sobre as economias regionais. Além disso, pode acontecer que organizações públicas não sejam orientadas por questões de proximidade. Por exemplo, nós podemos citar o caso dos institutos de pesquisa do Conselho nacional de pesquisa do Canadá (CNRC), em Ottawa, ou das universidades nas regiões de Ottawa e East-Gothia.

Em quarto lugar, a escala geográfica das práticas de inovação das empresas pode ser diferente. De um lado, há um sistema institucional que oferece em nível regional as condições institucionais, sociais e culturais que favorecem a performance global das empresas inovadoras. Por outro lado, há um sistema produtivo no qual diferentes atividades realizadas pelos fornecedores, empresas e circuitos de distribuição, são integradas ou não à empresa inovadora. Os resultados de nossa pesquisa revelam que a região não é o único nível no qual a empresa se vale de informações para apoiar os processos de inovação, pois as empresas estão mais conectadas com parceiros nacionais e internacionais.

Cabe salientar que uma região não é auto-suficiente enquanto fornecedora de matéria-prima e de recursos críticos aos processos de inovação das empresas. Com o fito de reforçar sua integração aos mercados e aumentar sua competitividade, as empresas exploram recursos endógenos e exógenos. As "externalidades" localizadas do conhecimento circulante ao interior das regiões não são mais os únicos fatores estruturantes dos SRI, pois outras regiões ou sistemas influenciam igualmente sobre o dinamismo e o caráter particular dos SRI. Por conseguinte, faz-se necessário reconhecer a importância das relações extraterritoriais nos processos de inovação das empresas, uma vez que as fronteiras de SRI se tornam mais fluidas e outros sistemas, no seu modo de funcionamento e animação, transcendem essas fronteiras.

A concepção estreita de SRI que não leva em conta as "externalidades" localizadas do conhecimento circulante no interior das regiões deve, a partir de agora, considerar explicitamente as determinantes e conseqüências da inovação que são externas ao seu campo. Torna-se um imperativo reconhecer a interação e, portanto, a combinação de

diferentes sistemas de inovação que podem ser regionais, nacionais e globais, mas também setoriais, no desenvolvimento e evolução de processos de inovação. Cada um destes sistemas desempenha um papel particular nos processos de inovação e pode se materializar diferentemente segundo os processos que se apresentam através da trajetória tecnológica de uma inovação.

### Referências

- ACS, Z.A. 2000. *Regional innovation, knowledge and global change*. London, Pinter.
- AMABLE, B. 2001. *Les systèmes d'innovation* dans Encyclopédie de l'innovation. Paris.
- ASHEIM, B. 2003. Nordic SME-Forum-Regional Systems of Innovation. Oslo, Nordisk Industrifond.
- ASHEIM, B., A. ISAKSEN. 2002. Regional innovation systems: The integration of local sticky and global ubiquitous knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27. Pages 77-86.
- ASHEIM, B., A. ISAKSEN. 1997. Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway? *European Planning Studies*, 5 (3). Pages 299-330.
- BATHELT, H., A. MALMBERG et P. MASKELL. 2002. *Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*. DRUID Working Paper 2002-12.
- BRACZYK, H.J., P. COOKE, M. HEIDENREICH. (éds). 1998. *Regional innovation systems: the role of governance in a globalized world*. London, UCL Press.
- BUNNEL, T.G. et N.M. COE. 2001. Spaces and scales of innovation. *Progress in Human Geography*, 25 (4). Pages 569-589.
- CAMAGNI, R. 1991. *Innovation network, spatial perspectives*. Belhaven Press, London.
- CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. 2001. *Pour des régions innovantes*. Québec, ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie.
- COOKE, P. 2001. Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10 (4). Pages 945-974.
- COOKE, P., P. BOEKHOLT et F. TÖDTLING. 2000. *The governance of innovation in Europe*. London, Pinter.
- COOKE, P., M.G. URANGA et G. ETXEBARRIA. 1998. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30. Pages 1563-1584.
- COURLET, C., B. SOULAGE. 1995. Industrial dynamics and territorial space. *Entrepreneurship and Regional Development*, 7. Pages 287-307.
- DELAMOTHE, J. et G. PAQUET, éds. 1998. *Local and regional systems of innovation*. Amsterdam, Kluwer Academics Publishers.

- DIEZ, J.D. 2002. Metropolitan innovation systems, a comparison between Barcelona, Stockholm, and Vienna. *International Regional Science Review*, 25 (1). Pages 63-85.
- DIEZ, J.D. 2000. Innovative networks in manufacturing: some empirical evidence from the metropolitan area of Barcelona. *Technovation*, 20. Pages 139-150.
- DOLOREUX, D. 2004. Regional Innovation Systems in Canada: a Comparative Study. *Regional Studies*. (À venir)
- DOLOREUX, D. 2003a. Regional innovation systems in the periphery: The case of the Beauce in Québec (Canada). *International Journal of Innovation Management*, 7 (1). Pages 67-94.
- DOLOREUX, D. 2004a. Innovative Networks in Core Manufacturing Firms: Evidence from the Metropolitan area of Ottawa. *European Planning Studies*, vol. 11. (À venir)
- DOLOREUX, D. 2002a. What we should know about regional systems of innovation? *Technology in Society: An International Journal*, 24. Pages 243-263.
- DOLOREUX, D. 2002b. Characterizing the regional innovation systems in Sweden: A tentative typology based on a description of responses to the Community Innovation Survey II. *Nordisk Samhällsgeografisk Tidskrift*, 34 (1). Pages 69-92.
- DOLOREUX, D. 1998. Politique technopolitaine et territoire: le cas de Laval. *Canadian Journal of Regional Science*, 21 (3). Pages 441-460.
- DOLOREUX, D., L. HOMMEN et C. EDQUIST. 2004. Nordic Regional Innovation Systems: An Analysis of the Region of East Gothia, Sweden. *Canadian Journal of Regional Science*, vol. 27, no 1. (À venir).
- DOLOREUX, D., R. SHEARMUR et P. FILION. 2001. Learning and Innovation: Implication for Regional Policy. An introduction. *Canadian Journal of Regional Science*, 24 (1). Pages 5-21.
- DOSI, G. et al. 1988. *Technical Change and Economic Theory*. London, Pinter.
- EDQUIST, C. 1997. *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London, Pinter.
- EDQUIST, C., M.-L. ERIKSSON et H. SJÖGREN. 2002. Characteristics of collaboration in product innovation in the regional system of innovation of East Gothia. *European Planning Studies*, 10 (5). Pages 563-581.
- EDQUIST, C., M.-L. ERIKSSON et H. SJÖGREN. 2000. Collaboration in product innovation in the East Gothia regional system of innovation. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1 (1). Pages 37-56.
- GERTLER, M., D. WOLFE. 2000. No place like home? The embeddedness of innovation in a regional economy. *Review of International Political Economy*, 7 (4). Pages 688-718.
- GUILLAUME, R. 2001. Systèmes productifs localisés, action publique et innovation: l'exemple de la «Mécanic vallée» (Midi-Pyrénées-France). *Canadian Journal of Regional*

Science, 24 (1).

HOLBROOK, A. et D. WOLFE. 2001. *Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada*. Kingston, Queen's School of Policy Studies.

ISAKSEN, A. 2001. Building regional innovation systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy? *Canadian Journal of Regional Science*, 24 (1). Pages 101-120.

JULIEN, P.-A. 1997. *Le développement régional. Comment multiplier les Beauce au Québec*. Québec, Institut québécois de recherche sur la culture et Presses de l'Université Laval.

KLEIN, Juan-Luis et al. 1998. *Systèmes locaux de production: réflexion-synthèse sur les nouvelles modalités de développement régional/local*. Montréal, Cahiers du CRISE.

KLINE, L., N. ROSENBERG. 1986. An Overview of Innovation dans R. Landau, N. Rosenberg, éd., *The Positive Sum Strategy*, Washington, National Academy Press.

KOSCHATZKY, K. 2000. The regionalization of innovation policy in Germany. Fraunhofer, Institute Systems and Innovation Research, working paper R1/2000.

LANDRY, R., M. LAMARI et R. NIMIJEAN. 2001. Apprentissage et innovation : une analyse économétrique à partir de données d'enquêtes dans les entreprises des régions de Québec et de Chaudière Appalaches. *Canadian Journal of Regional Science*, 24. Pages 57-80.

LEIBOVITZ, J. 2001. Barriers to Collaborative City-Region Governance: Institutions and Economic Governance in Silicon Valley North. [http://www.utoronto.ca/progris/pdf\\_files/Leibovitz\\_Silicon.pdf](http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/Leibovitz_Silicon.pdf)

LUNDVALL, B.A. 1992. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, Pinter.

LUNDVALL, B.A. 1988. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of Innovation dans G. Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*. London, Pinter.

MACKINNON, D., A. CUMBERS et K. CHAPMAN. 2002. Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates. *Progress in Human Geography*, 26 (3). Pages 293-311.

MAILLAT, D. 1991. The innovation process and the role of the milieu dans E. Bergman, G. Maier, F. Tödtling, éd., *Regions Reconsidered*. London, Mansell.

MALMBERG, A., P. MASKELL. 1997. Towards an explanation of regional specialization and industrial agglomeration. *European Planning Studies*, 5 (1). Pages 25-41.

MARKUSEN, A. 1999. Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: the case for rigour and policy relevance in critical regional studies. *Regional studies*, 33 (9). Pages 869-884.

MASKELL, P., A. MALMBERG. 1999. Localized learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23. Pages 167-185.

MORGAN, K. 1997. The learning regions: institutions, innovation and regional renewal.

*Regional Studies*, 31 (5). Pages 491-503.

MOULAERT, F. et F. SEKIA. 2003. Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, 37 (3). Pages 289-302.

NELSON, R. et N. WINTER. 1984. *Evolutionary Theory of Economic Change*. London, Pinter.

PALLARD, J. 1999. Structures sociales, traditions culturelles et innovation industrielle dans la Beauce québécoise. *Sciences de la Société*, 48. Pages 137-154.

SMITH, K. 2000. What is the knowledge economy? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases. Conférence DRUID, Danemark, 15 au 17 juin 2000.

STABER, U. 2001. The structure of networks in industrial districts. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25 (3). Pages 537-552.

STERNBERG, R. 2000. Innovation networks and regional development - evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS). *European Planning Studies*, 8 (4). Pages 389-407.

STORPER, M. 1997. *The Regional World*. New York, The Guilford Press.

Recebido para publicação em 12/09/2005

Aceito para publicação em 31/10/2005