



COOPERATION POUR L'INNOVATION A NIVEAU LOCAL: UN EXEMPLE ITALIEN DE SUCCES

BONOMI Angelo

Chiasso (CH)

abonomi@bluewin.ch

Tel.: +41917431485

ROLFO Secondo

Ceris-CNR

Moncalieri (To), Italie

s.rolfo@ceris.cnr.it

Tel: +390116824913

Via Real Collegio 30, 10124 Moncalieri

Résumé:

Le thème de la coopération à l'innovation dans les districts industriels a été objet de nombreuses études, mais les cas de succès réels et durables dans le temps sont presque absents dans la littérature. Par contre le cas de la société Ruvaris, dans le secteur de la robinetterie, représente un exemple structuré de coopération à l'innovation et de croissance dans le temps. Il s'agit d'une coopération formelle entre des entreprises concurrentes au de là des frontières d'un district, sans l'implication des acteurs publiques et, dans une première phase, sans des aides publiques.

Mots clés : Coopération, Innovation, Districts industriels, Robinetterie

Classification JEL : L24, L61, 032

COOPERATION POUR L'INNOVATION A NIVEAU LOCAL: UN EXEMPLE ITALIEN DE SUCCES

1 INTRODUCTION

Depuis la première partie des années 2000 entre les économistes italiens a pris pied le débat autour du déclin italien. Un nombre élevé de recherches, de rapports, de livres ont souligné trois facteurs de déclin : réduction du revenu pro capite, stagnation de la productivité et perte de parties du marché international (Faini et Sapir, 2005). Mais à la base de ces éléments on retrouve un modèle de spécialisation de l'Italie centré sur les secteurs traditionnels et avec des technologies moyennes, qui n'est plus capable de garantir la croissance du pays. Face au changement du cadre compétitif international les autres pays industrialisés ont changé leur modèle en investissant dans les secteurs plus innovantes qui par contre registrent en Italie une constante perte d'importance (Colombo, Mariotti et Pila, 2006). Le modèle de spécialisation est en large partie déterminé par une présence élevée de petites entreprises souvent concentrées à niveau territorial dans des districts industriels (Fortis, 2005): ce système qui encore dans les années '90 était étudié comme un cas de succès et que un peut partout dans le monde on cherchait d'imiter, est devenu un facteur de frein au développement italien (Onida, 2004). Les défis de la globalisation des marchés et de l'innovation technologique semblent impossibles pour des PME spécialisées dans des secteurs comme l'alimentaire, le textile-habillement, l'ameublement, la mécanique. En fait aujourd'hui on peut constater que le système, bien que avec des coûts économiques et sociales, n'a pas cédé mais a su évoluer vers des structures industrielles plus fortes capables de soutenir un processus d'internalisation en tout cas sans couper leur racines locales. Plus difficile semble le défi de l'innovation même si on enregistre aussi dans ce domaine des résultats positifs. Le but de cette relation est de présenter un cas de succès d'innovation coopérative qui concerne un secteur, la robinetterie, organisé en deux districts industriels. Dans le prochain paragraphe on analysera les problèmes de l'innovation dans les districts industriels et ensuite (par. 3) l'évolution récente des districts industriels italiens avec la positive influence générée par l'émergence de firmes leader et la création de réseaux plus larges. Dans le par. 4 on abordera une brève description de la robinetterie italienne et du district du Piémont oriental. Les par. 5 et 6 seront dédiés à l'analyse du cas Ruvaris avec, respectivement, son historique et la méthodologie utilisée, pour terminer avec quelques conclusions.

2 CRÉATION ET DIFFUSION DE L'INNOVATION DANS LES DISTRICTS INDUSTRIELS

Le thème de l'innovation dans les districts industriels italiens a été longuement étudié suivant deux approches principaux:

- La technologie utilisée est surtout exogène, et donc on étudie les réactions à l'arrivée d'une nouvelle opportunité technologique;
- L'innovation est dans quelques cas générée dans le district et alors on étudie les mécanismes de création de l'innovation.

En fait cette distinction est plutôt théorique car dans la réalité les deux situations coexistent: les entreprises adoptent une nouvelle technologie, qui a été développée dans un contexte plus large, mais celle-ci vient ensuite améliorée, surtout en l'adaptant aux exigences spécifiques sectorielles et locales.

Pour ce qui concerne les modèles de diffusion, les districts industriels semblent être un terrain favorable à l'application des modèles épidémiques classiques, qui par contre dans d'autres contextes ont montré des nombreuses limitations. La diffusion a un parcours à S, avec une très longue phase d'introduction, à la quelle suit une diffusion très rapide jusqu'à presque arriver à la

saturation, due à la circulation des informations. Dans l'analyse de terrain on observe des étapes successives dans la diffusion qui sont déterminées par la spécialisation productive des entreprises et par le modèle entrepreneurial (CNEL-CERIS, 1997).

La deuxième typologie d'approche a la tâche difficile de chercher à expliquer comment un système de Pme systématiquement sous doté de *input* innovantes puisse générer des progrès technologiques. En générale on fait appel aux concepts de "*learning by doing*", "*learning by using*" et des économies externes. Dans ces cas on envisage un modèle d'apprentissage collectif, où le poids de l'innovation ne pèse pas sur une seule entreprise, mais est dispersé à l'intérieur du système local surtout par le biais des réseaux client/fournisseur. L'accumulation d'améliorations infinitésimales, rendue plus facile par la proximité spatiale et sectorielle, mène à des innovations significatives avec un investissement en R&D minimale ou souvent nulle (Marini et Toschi, 2011). Les petites améliorations sont immédiatement introduites dans la production tant que un processus de type "*trial and error*" remplace une longue et couteuse activité de développement. Par contre Nuti (2004) à souligné comme cette fragmentation peut aussi causer une circulation moins rapide et une mineure capacité de réponse.

Cette capacité d'innover sans recherche est en générale sous-évaluée dans la mesure du potentiel innovant d'un système local et représente encore un problème ouvert pour les analystes. Par contre il ne faut pas retenir que cela puisse être suffisant pour maintenir un avantage compétitif dans un 'économie globale. Le district industriel est le milieu idéal où promouvoir le développement d'innovations liées au patrimoine de connaissances locales qu'on ne peut pas codifier, mais il n'est pas capable de générer des sauts technologiques radicaux. Ce modèle peut donner une valeur pratique à des informations d'origine externe, mais il n'a pas la capacité d'élaborer des progrès technologiques de portée générale. Certains auteurs (Cooke and Morgan, 1994) soulignent aussi le rôle des acteurs publics ou collectifs, comme associations patronales, centres de services, communautés locales dans le procès d'innovation. En réalité ce rôle n'est pas uniforme et varie beaucoup selon les spécificités locales. Condition nécessaire pour l'efficacité de leur intervention est la pleine intégration de l'institution dans le territoire et, deuxièmement, le partage par les entreprises et les institutions des mêmes objectifs et du même code idéologique.

Aujourd'hui on peut reconnaître à l'intérieur des districts italiens en termes d'approche à l'innovation au moins quatre types d'entreprise (Marini et Toschi, 2011):

- les *leader* avec des capacités d'internationalisation et d'accès à des sources externes d'innovation,
- les *cooperative sub-contractors* qui n'ont pas une présence à l'extérieur, mais sont impliquées dans des formes de collaboration avec les *leaders*,
- les *follower* qui exploitent les possibilités technologiques sans être capables de contribuer dans quelques formes au processus d'innovation,
- les *unlinked* qui n'ont aucune capacité d'absorption des innovations et sont donc dans à risque d'être mis à l'écart soit à l'intérieur du district, soit au niveau de la compétition internationale.

3 L'EVOLUTION RECENTE DES DISTRICTS INDUSTRIELS : ENTREPRISES LEADER ET RESEAUX

A partir des années '90 on s'est aperçu que les avantages de localisation d'un territoire ne sont pas produits uniquement par les entreprise qui y sont concentrées, mais aussi par les relations qui se sont créés parmi les différents acteurs locaux et de leur évolution (Gaffard *et alii* 1993). Une attention particulière a donc été manifestée (Grabher 1993) vers des différentes formes d'enracinement sociale (*embeddedness*), un concept qui pour certains aspects peut être mis en relation avec celui d'*industrial atmosphere* de Marshall (1919). Plusieurs études ont mis en évidence que le succès des territoires est de plus en plus lié à leur capacité d'instaurer des relations avec des acteurs externes (fournisseurs, clients, institutions). Il est aussi évident que pour assurer un développement durable aux systèmes productifs locaux il faut garantir un juste

mélange local-global où cet enracinement sociale joue un rôle très délicat d'équilibre. Comme Grabher (1993) a souligné un niveau insuffisant de *embeddedness* peut exposer un territoire à l'érosion de ses avantages compétitifs, mais par contre un excès peut comporter une fermeture vers tout ce qui vient de l'extérieur et enfin causer une "mort par entropie" (Bramanti e Maggioni 1997). L'équilibre est aussi assuré par un juste mélange de grandes et petites entreprises surtout là où la grande taille représente encore la dimension globale face à la petite firme qui est en générale plus ancré au milieu local.

L'expérience italienne par contre a mis en évidence une très forte capacité d'évolution vers la globalisation même par les entreprises mineures. Les analyses sont riches de renseignements et d'informations à ce propos: on a assisté à un élargissement de la capacité à l'export des petites entreprises (même les sous-traitants); dans plusieurs districts on a enregistré des diversification intéressantes. Evolutions successives ont concerné l'acquisition d'entreprises externes aux districts, la délocalisation à l'étranger de certaines activités productives, mais aussi l'arrivée dans les districts italiens de firmes étrangères (même des grands groupes). Quelqu'un (Carminucci e Casucci 1997) a parlé d'un véritable cycle de vie des districts avec ses phases spécifiques, connotées d'une façon importante par des procès de hiérarchisation interne et externe : Chiarvesio et Micelli (2007) sont arrivés à identifier dans les districts italiens quatre modèles d'entreprise selon leur ouverture internationale.

L'aspect centrale de cette évolution est néanmoins représenté par la croissance d'entreprises leader jusqu'à la constitution de groupes de taille moyenne ou grande. Un premier pas a souvent été réalisé suite à la vague de fusions et acquisitions qui a touché en différents moments presque tous les secteurs industriels parfois avec l'arrivée de groupes étrangers (Benko, Dunford et Heurley, 1997). En fait il faut dire que certain districts depuis long temps connaissent une forte manque d'homogénéité dimensionnelle à cause de la présence d'entreprises plus grandes : on ne peut pas oublier que des districts sont né autour d'une firme leader par le biais de procès de gemmation et imitation.

Dans la dernière décennie l'évolution a concerné aussi des districts plus homogènes sur le plan structurel avec l'apparition d'une ou de plusieurs firmes leader. Les modalités peuvent être groupé en trois typologies (Ragazzi et Rolfo, 2002):

- *Croissance interne ou externe d'une entreprise du district.*
- *Naissance de groupes de petites entreprises.*
- *Parution d'une firme leader suite à l'acquisition par une entreprise étrangère.*

Ces entreprises leader sont dans la plupart des cas de taille moyenne (Corò et Micelli, 2006) et se prennent en charge soit l'accès aux marchés globaux soit la création de réseaux de production plus larges des territoires originels des anciens districts. Dans la construction des machines industrielles on avait déjà observé à la fin des années '90 (Rolfo e Vaglio 1997) la naissance dans le nord de l'Italie de réseaux interrégionaux caractérisés par une proximité géographique très affaiblie, pendant que la proximité organisationnelle elle-même est souvent limitée pour la présence de groupes peu formalisés qui laissent à leurs sociétés une très large autonomie. Plus récemment Grandinetti *et al.* (2010) en analysent des entreprises de moyenne et grande taille confirment unes sortie des frontières des districts vers un espace qui en générale n'est pas encore global, mais limité au nord de l'Italie où ces entreprises peuvent trouver des fournisseurs stratégiques, des concurrents et des partenaires. Dans la construction de machines encore on retrouve une situation plus avancée d'un point de vue spatial et élargie à un territoire qui comprend l'Allemagne méridionale, la Suisse, l'Autriche et l'Italie du nord qui constituerait une sorte de cluster européen (Vieweg, 2001). Le concept de réseau (*network*) a été élaboré en particulier pour analyser pas seulement les relations entre entreprises, mais aussi celles entre entreprises et institutions. Les systems d'innovation eux-mêmes ont été défini comme "*network of agents interacting in a specific technology area under a particular institutional infrastructure for the purpose of generating , diffusing and utilising technology*" (Carlsson e Stankiewicz 1995).

Le réseau est en plus considéré (Hakanson 1989 e Hakanson e Johanson 1993) comme une structure de gouvernance qui se positionne au de là de la dichotomie marché-hiérarchie. Bien que le réseau n'ait pas une définition spatiale très précise et donc on puisse trouver des réseaux locaux, nationaux ou internationaux, en fait la proximité géographique a son importance surtout en termes de création d'une communauté d'intérêts économiques (Cooke *et alii* 1996) capables de mobiliser toutes les ressources (même celles institutionnelles) et donc de jouer d'une façon stratégique son rôle de gouvernance. Ce rôle est de plus en plus important à fur et à mesure que l'innovation des entreprises des districts italiens est d'origine externe et nécessite d'investissements spécifiques. Si les solutions collectives mais internes aux districts ont donné des années '80 des résultats peu valables (Cnel-Ceris, 1997) et les conditions locales ont empêché la transformation en systèmes locaux d'innovation (Rolfo, Vitali et Ressico, 2000), les réseaux externes peuvent à certaines conditions constituer une évolution appréciable pas seulement pour l'accès aux marchés internationaux ou pour l'acquisition de nouvelles capacités productives, mais aussi pour l'innovation. Face à la question posée par Rallet et Torre (2007), le cas qu'on va analyser dans les prochains paragraphes va donner une réponse intéressante même si pas définitive.

4 LA PRODUCTION DE ROBINETS ET VANNES EN ITALIE : LE CAS DU DISTRICT DU PIEMONTE ORIENTAL

En 2008 l'Italie était le deuxième exportateur mondial de robinets et vannes derrière la Chine, mais avant l'Allemagne (VDMA, 2010) avec 15.000 employés et un chiffre d'affaires estimée de 4,2 milliard d'euros dont 60 % à l'export. Le nombre des entreprises selon le dernier recensement (2001) était de 1.023 unités, mais l'agence des impôts indiquait en 2011 seulement 601 firmes, avec en moyenne 8 employés. Les adhérents à l'association patronale de catégorie sont seulement 80. Ces entreprises sont concentrées historiquement (90 % des unités et 80 % de la production) dans deux districts : Piémont orientale et Brescia (Lombardie). Le premier est plus facilement identifiable d'un point de vue territorial et productif (même s'il est dispersé sur trois provinces). Par contre le district de Brescia concentre dans ses vallées une pluralité d'activités qui à partir de la production des métaux comprennent pas seulement les robinets, mais aussi les poignées, les objets de ménage, les armes de chasse et tir et d'autres produits métalliques. Pour cette raison on se concentrera ici sur le district piémontais qui en 2009 (source Istat-Asia) contenait 415 entreprises avec 10.000 employés : il faut souligner que seulement 39 entreprises avaient plus de 50 employés.

Bien que des activités de fonderie et fusion étaient présentes dans ce territoire depuis longtemps, la production de robinets et vannes a démarrée seulement dans les années du boom économique Italien ('50-'60) face à une demande croissante de robinets pour les nouvelles maisons (urbanisation de masse) et de vannes pour tous les usages civiles et industriels. Tout ça a comporté un développement accéléré, un taux élevé des entrées-sorties du marché, mais surtout une très forte imprégnation de la société locale aux valeurs du travail et de l'entreprise individuelle.

Du point de vue de l'innovation le secteur n'a pas connu des sauts technologiques, mais il a toujours progressé suivant des innovations incrémentales qui pour les caractéristiques typiques du district se sont rapidement répandues. L'innovation récente a été en plus guidée par le marché soit pour ce qui concerne les éléments de design et de style, soit pour la certification de la qualité. A partir des entreprises plus grandes l'adoption de systèmes informatisés, la collaboration avec des architectes et des designers, la substitution du vernissage au chromage, se sont répandues dans le district sous l'exigence de suivre les désirs et les goûts des clients finaux. Le même processus est observable dans la robinetterie industrielle où on a fait recours à des sociétés spécialisées (initialement externes) pour obtenir les certifications de qualité de plus en plus requises par les clients industriels.

La production dans la robinetterie est caractérisée par des volumes très élevés, mais aussi par des cycles technologiques spécifiques aux temps différents : ceci a permis et favorisé la naissance d'entreprises spécialisées par phase puisque seulement les firmes plus grandes peuvent saturer certains équipements et donc être intégrées verticalement. En même temps l'évolution de la

demande vers une très forte différenciation du produit et donc vers la production de petit lots a permis de préserver à l'intérieur de ce territoire une des caractéristiques typiques de l'organisation des districts industriels, c'est à dire la présence d'entreprises différentes par taille, spécialisation productive, structure organisationnelle, stratégie, position dans le marché.

Dans l'innovation de procédés les fournisseurs de machines ont joué un rôle fondamentale dans la proposition de machines plus performantes et des solutions d'automatisation : il s'agit en générale de constructeurs italiens spécialisés dans les machines transfert et les robots (localisés surtout à Brescia, quelqu'un aussi dans le district), mais on retrouve aussi des entreprises étrangères pour ce qui concerne les tours et les lignes galvanotechniques. Enfin l'autre source d'innovation est représentée par les fournisseurs de la matière première, le laiton, concentrés dans le district de Brescia. Il s'agit dans ce cas de grand groupes qui ont une double capacité : d'innovation interne et de lobbying à l'externe, par exemple dans la détermination des normes écologiques. Une conséquence de cette dépendance est visible dans le retard et la méfiance des entreprises du district vers l'utilisation d'autres matériaux comme la plastique : seulement quelque entreprise leader a fait des investissements dans cette direction.

On peut dire que le modèle de développement du district de la robinetterie du Piémont oriental a été celui typique des districts industriels italiens et donc axé sur la compétition de prix même après la parution d'éléments de compétition différents comme qualité, la mode, l'esthétique, le respect de normes environnementales etc. Les stratégies d'innovation ont de conséquence regardé avant tout le système productif et en tout cas se sont déroulées d'une façon autonome : c'est-à-dire que les entreprises locales ont suivi des parcours indépendantes sauf que pour la formation qui a été gérée collectivement par le biais des associations patronales. Même la création d'un technopole sur le lac Maggiore n'a pas constitué un élément d'agrégation et cette expérience s'est révélée un échec. En conclusion on peut dire que le district face à un succès indéniable sur le plan commercial international, a eu du mal à construire un espace de soutien comme celui théorisé par Bramanti et Senn (1991) à propos des milieux innovateurs. En particulier les relations avec les acteurs institutionnels sont limitées et une capacité de projet en commun semble très difficile à émerger. C'est dans le même temps la cause et la conséquence du décalage des stratégies des entreprises vers l'innovation. C'est la cause qui pousse les leaders à chercher des solutions autonomes en termes de technologies soit par le biais de relations avec des partenaires externes, soit par des investissements internes. C'est aussi la conséquence des attitudes opportunistes des petites entreprises où individualisme et culture technique traditionnelle empêchent la création de coopérations de long terme au de là de l'aspect seulement commercial (Rolfo, Vitali et Ressico, 2000).

5 HISTORIQUE DU PROJET RUVARIS

Le Projet Ruvaris est constitué par un ensemble d'activités d'études, recherches et création de structures opératives qui se sont déroulées dans l'arc de plus de 15 ans en forme de coopération d'entreprises dans l'industrie des robinets et vannes pour eau potable appartenant aux districts industriels italiens (Piémont oriental et Brescia) depuis 1996 à nos jours. Il a fait l'objet d'un certain nombre d'articles (Bonomi et Marengo, 2000 ; Marengo et Sacconi, 2004 ; Bonomi et Marengo, 2006) et son historique peut se diviser en trois phases :

- la première concernant la formation de la coopération et terminée avec la fondation en 1998 de la société Ruvaris Srl pour des activités d'innovation technologique,
- la deuxième concernant l'activité de Ruvaris Srl terminée avec sa dissolution et transformation en 2006 dans un consortium d'entreprises, le Consortium Ruvaris, dédié à la coopération sur des projets de recherche et développement,
- la troisième concernant les activités du consortium depuis sa fondation.

Formation de la coopération

On peut considérer l'amorce du projet une réunion en mars 1996 entre le directeur du Tecnoparco del Lago Maggiore, un technopole existant dans la province du Verbano-Cusio-Ossola, et un entrepreneur d'une industrie de vannes du district, autour d'un problème de corrosion des vannes dans l'eau relativement acide existant en Suède. Dans la deuxième réunion le consultant du technopole observait que le problème soulevé par l'entrepreneur pouvait être général pour ce type d'industrie et qu'il pouvait être traité dans le cadre d'une coopération qui réduirait les coûts pour chaque entreprise s'inspirant aux méthodologies des projets multi-clients conduits par des organisations de recherche sous contrat avec des grandes entreprises sur le plan international. Suite à cette proposition entre avril et décembre 1996 huit réunions ont été organisées, obtenant une bonne participation des entreprises localisées dans les deux districts de la robinetterie et vannes, mais aussi à l'extérieur. Déjà des premières réunions le problème de corrosion discuté initialement fut mis à l'écart comme marginal alors que les discussions s'orientaient vers le problème de la contamination de l'eau potable avec le plomb, contenu dans le laiton pour améliorer son usinabilité, et qui ne satisfaisait pas les nouvelles normes américaines. On s'est ainsi orientés vers la conduite d'une étude multi-clients sur les nouvelles technologies, déjà disponibles ou à développer, dans le domaine des matériaux et des traitements de surface pour résoudre ce problème et d'autres encore existant dans le secteur. En janvier 1997 on a préparé une proposition d'étude qui prévoyait la participation d'au moins 20 entreprises avec un coût de environ 1.250 Euro pour un budget total pour l'étude de environ 25.000 Euro et une durée d'environ 5 mois. Entre avril et juin 1996 on a eu les premières cinq adhésions et autres cinq en juillet ce qui a permis d'annoncer le départ de l'étude. En effet en septembre 1996 on a enregistré 10 autres adhésions et trois encore entre octobre et décembre 1996 pour un total de 23 participants. Dans la Figure 2 nous avons reporté l'accroissement du nombre de participants dans le temps qui montre bien le processus auto-catalytique de croissance des adhésions après l'annonce du démarrage de l'étude, phénomène bien connu dans les études multi-clients. L'étude a été conduit entre juillet et décembre 1996 sur la base de recherches dans les banques de données de nature technique et scientifique ainsi que pour les brevets et avec des visites auprès de tous les participants et dans des firmes et laboratoires concernés par les domaines de l'étude. Des réunions ont étaient organisées au milieu de l'étude pour discuter l'avancement et à la fin pour discuter les résultats.

On a pu ainsi identifier trois lignes de développement :

- La réalisation d'une installation commune pour l'élimination du plomb de la surface du laiton avec les technologies disponibles
- La réalisation d'un centre de services pour des traitements de surface non conventionnels
- La réalisation de projets pour la production de robinets en acier inoxydable

Dans la période janvier – avril 1997 des réunions et des contacts ont étaient organisées pour donner une suite aux projets identifiés. La réalisation du centre de services fut vite abandonnée pour manque d'intérêt, alors que la production de robinets en acier inoxydable intéressait une robinetterie qui toutefois abandonnait l'idée après quelques essais. Un plus grand intérêt était posé sur l'installation commune pour l'élimination du plomb, toutefois les deux firmes italiennes qui avaient disponible cette technologie n'étaient pas intéressées à un projet de ce type préférant vendre leur technologie. Lors d'une réunion pour discuter cette situation il est apparue l'idée de développer en commun une nouvelle technologie de ce type. Dans le juin 1998 on a eu ainsi la fondation de Ruvaris Srl avec six associés à parties égales et un capital de 24 millions de liras (environ 12.000 Euro) avec le but de développer cette technologie. Les associés étaient des entreprises soit du district piémontais que celui de Brescia et ils comprenaient des robinetteries et de producteurs de vannes mais aussi une entreprise de produits et technologies galvaniques ainsi qu'une industrie de traitement de surface de façon d'avoir dans la société toutes les compétences nécessaires pour développer la technologie.

Activité de Ruvaris Srl

L'activité a débuté avec l'embauche d'un chimiste, seule employé de l'entreprise, pour conduire la recherche et développement dans les laboratoires de l'entreprise associée de produits et technologies galvaniques. La société avait un conseil d'administration de six membres, un pour chaque entreprise associée, un président (l'ancien directeur du Tecnoparco), le consultant expert d'innovation technologique ainsi qu'une secrétaire à temps partiel. Après une durée d'activité de deux ans on a pu développer une technologie d'élimination du plomb superficiel appelée RUVECO®, et déposer une demande de brevet européen en mars 2000. La demande était étendue en 2001 aux USA, à 15 pays européens et en Asie. Le brevet USA était obtenu en septembre 2001 et celui européen en septembre 2002. La vente de la technologie débutait au même temps atteignant le nombre de 15 installations en 2005. En 2000 on a aussi décidé d'interrompre les activités de recherche et développement pour s'occuper de la vente de la technologie et des questions normatives et de certification au regard de la contamination de l'eau potable par les vannes et les robinets. Pour cela on procédait à l'embauche d'un deuxième chimiste. En 2004 Ruvaris Srl commissionnait une étude sur la compétitivité de la technologie RUVECO® qui montrait ses limites dans le cadre d'une évolution des normatives vers une tolérance zéro de la contamination. Ce fait, ensemble à l'abandon du développement d'une activité de certification qui demandait beaucoup d'investissements, conseillait un changement radical des activités. Dans ce but en mars 2005 Ruvaris Srl décidait de lancer une étude multi-client, similaire à celui précédent, pour identifier les meilleures lignes de recherche et développement à suivre pour le secteur de vannes et robinets pour eau potable. Cette étude prévoyait la participation d'au moins 16 entreprises, y compris les associés de Ruvaris Srl, avec un coût de 2.500 Euro pour un budget total pour l'étude de 40.000 Euro et une durée d'environ 7-8 mois. En juillet 2005 les adhésions étaient 17, y compris les associés de Ruvaris Srl, et arrivaient à 19 en décembre 2005. Dans la Figure 2 nous avons reporté l'accroissement du nombre de participants dans le temps qui montre une allure similaire à celle observée dans l'étude précédente. L'étude, démarrée en septembre 2005, a été conduit avec les mêmes méthodologies de l'étude précédente et conclu en avril 2006 avec l'indication des lignes de développement majeures suivantes :

- Utilisation de techniques de fonderie pour le laiton dites de *Shell Moulding*
- Étude des laitons sans plomb et leur usinabilité
- Développement de dépôts de chrome non galvaniques
- Étude de la contamination de l'eau potable avec le nickel superficiel

D'autres lignes à approfondir étaient :

- Utilisation de l'acier inoxydable en robinetterie
- Étude de la fonderie de laiton sans plomb
- Estampage à froid des laitons

Suivant les résultats de l'étude on a eu une série de réunions soit du conseil d'administration de Ruvaris Srl que des entreprises participantes à l'étude. On a ainsi décidé de transformer Ruvaris Srl dans un consortium pour permettre une augmentation plus facile des associés pour faire face aux développements technologiques identifiés dans l'étude. La propriété industrielle de la technologie RUVECO® a été ainsi vendue à l'entreprise associée de produits et technologies galvaniques et un accord a été conclu avec les autres associés qui ont financé son développement sur la base de redevances à obtenir lors des ventes de la technologie. En juin 2006 la transformation de Ruvaris Srl dans un consortium appelé Consorzio Ruvaris était perfectionné avec le nombre initial de 19 associés qui ont augmenté jusqu'à 27 en 2007. Ce nombre est réduit actuellement à 20 (dont 13 piémontaises et 7 localisées dans le district de Brescia) et cette réduction n'est pas en réalité imputable à une perte d'intérêt pour le consortium mais plutôt aux difficultés financières actuelles de beaucoup d'entreprises du secteur qui ont porté aussi à la faillite de certaines associées.

Activités du Consorzio Ruvaris

Les activités du consortium ont débuté en septembre 2006. Le consortium a un seul employé, le chimiste embauché au début des activités de Ruvaris Srl, qui a les fonctions de secrétaire et coordinateur des activités, ainsi qu'un directeur avec un contrat de consultant et qui est l'ancien président de Ruvaris Srl. Il a son siège auprès des bureaux détachés à Borgomanero de l'Association des Industriels de Novara où il occupe gratuitement un bureau. Pour décision des associés le consortium n'a pas des laboratoires propres et les activités sont sous-traitées à des laboratoires universitaires ou privés selon les besoins. En addition le consortium a des associés externes sans droits constitués par des associations patronales qui soutiennent ses activités. L'assemblée générale élit un conseil de direction qui nomme un président, normalement un entrepreneur associé, et un directeur et d'autres délégués pour des différentes tâches. Il y a aussi un comité technico-scientifique pour l'orientation des activités composé par des membres des entreprises associées et des consultants et universitaires intéressant les activités du consortium. Du point de vue de la recherche et développement les activités ont débuté avec deux projets coopératifs concernant la technique de *Shell Moulding* pour la fonderie en laiton et les laitons sans plomb. Le consortium a défini ensuite quatre lignes de recherche et développement prioritaires pour ses activités. En 2009 un group de firmes piémontaises associées au consortium a obtenu, de la part de la Région Piémont, un'importante aide à la recherche et le consortium Ruvaris a été chargé de la gestion du projet. Il faut souligner que le Projet Ruvaris n'a jamais reçu d'aides importantes pour la recherche qui a été pour une grande partie financée directement par les associés. Le total des investissements et aides gérés dans le cadre du Projet Ruvaris peut s'estimer à quelques centaines de milliers d'Euro pour Ruvaris Srl et d'environ un million d'Euro pour le consortium à fin 2011.

6 LES METHODOLOGIES UTILISEES POUR LE PROJET RUVARIS

Il pourrait apparaitre surprenant qu'on présente les méthodologies utilisées pour le projet après son historique, mais en effet ce projet a débuté sans qu'il avait aucun programme planifié pour son déroulement et encore moins une structure de support pour la coopération. L'approche utilisée peut se définir du type *bottom up*, puisqu'il fait ressortir programmes et structures à utiliser de discussions, plutôt que de type *top down* dans lequel on essaie d'appliquer un programme planifié ou d'utiliser une structure existante ou à créer.

En réalité l'idée initial du projet était simplement d'appliquer le savoir faire typique des organisations d'études et recherches sous contrat pour des projets multi-clients, qui se déroulent avec des grandes entreprises sur le plan international, en exploitant la possibilité de réduire le coût par partenaire en divisant le budget par son nombre et en le rendent ainsi plus acceptable aussi par la PME. On s'est toutefois rapidement aperçu des grandes différences existantes dans l'application. La méthode multi-cliente des organisations d'études est du type *top down* dans le sens que c'est la même organisation à définir l'objet du projet à proposer aux entreprises, à gérer les études et à les conduire sur sa responsabilité. Dans le cadre du Tecnoparco del Lago Maggiore, organisation dans laquelle on a débuté le projet, il n'y avait pas des véritables capacités pour conduire des études et recherches, ni on avait une idée précise sur les besoins des PME et des projets les plus intéressants pour une coopération. On a ainsi exploité un problème de corrosion, soulevé par un entrepreneur du secteur, pour organiser des réunions de discussion dans les quelles faire ressortir les véritables problèmes importants pour le secteur, et les actions possibles pour les résoudre dans un cadre d'une coopération. On a ainsi débuté la coopération sur une étude des matériaux et des traitements de surfaces qui a abouti dans la réalisation d'une société pour développer une technologie de traitement du laiton pour éviter la contamination avec le plomb, et qui a évolué après vers un consortium pour la recherche et développement du secteur comme décrit dans l'historique.

Les méthodologies utilisées pour le projet ont donc évolué au même temps que son déroulement. On a néanmoins cherché dans la littérature des études qui pouvaient aider à comprendre et faire face à certains problèmes du projet et qu'on a trouvé dans certains travaux conduits dans les

années '80 dans le cadre du Santa Fe Institute connu pour ses recherches dans le domaine de la complexité. Les problèmes pris en considération et confrontés avec ces études sont les suivantes :

- Quelles sont les conditions et les figures indispensables pour créer et maintenir en activité une coopération dans le cadre d'un district industriel.
- Quelles sont les conditions et les processus qui régissent la génération d'idées, projets, structures dans le cadre de réunions ou entretiens avec les industriels
- Comment aider le management des projets en termes d'organisation de la coopération, l'identification des meilleures études et projets à conduire et l'introduction de nouvelles technologies dans des produits traditionnels.

Bien que la connaissance de ces études n'aye pas été à l'origine de la plus part des approches dans le projet, elle a été utile pour comprendre et rationaliser les résultats et les processus observés, et l'exposition de leur application est surement utile pour des nouveaux projets du même type que Ruvaris.

Conditions et figures pour la coopération

Pour ce qui concerne la coopération il est intéressant prendre en considération un model développé par deux consultants américains Susan Kelly et Mary Ann Allison (1999) dans le cadre de la restructuration d'une importante banque américaine, la Citibank, et s'inspirant à beaucoup d'études et recherches conduites auprès du Santa Fe Institute. La partie qui nous intéresse concerne la formation de coopération à l'intérieur de la banque que les autrices expliquent avec la présence de figures indispensables pour le succès et qu'ils définissent de la façon suivante : Agent autonome (*autonomous agent*) ; Catalyseur (*catalyst*) ; Leader (*leader*) ; Expert (*eco-technician*).

Dans le cas de création d'une coopération la difficulté initiale est sans doute la possibilité de réunir un groupe suffisamment nombreux d'industriels pour les discussions, pour enfin pouvoir compter après sur un nombre suffisant pour la coopération, chose qui a été relativement facile dans le cas de Ruvaris, mais pas nécessairement dans d'autres cas. Du moment que la présence des firmes ou agentes autonomes est établie, ainsi que la présence d'un catalyseur et d'un expert dans le cas qu'on veuille entreprendre une action pour une coopération, la figure vraiment critique pour sa réalisation est surement l'apparition d'un leader en absence de la quelle il ne pas possible de coaguler une coopération valable.

Conditions pour la réalisation de relations génératives

La créativité individuelle a été toujours considérée importante dans la génération d'idées innovantes et traitée en détail même dans les manuels de gestion de la recherche et développement (Dumbleton, 1986). Toutefois le grand développement des innovations technologiques à partir du XX siècle a montré que nombreuses innovations étaient le résultat de relations collectives dont il était difficile d'identifier un inventeur. Il s'agit d'une situation bien observée dans le cas de Ruvaris dans le cadre de ses réunions et entretiens avec les partenaires. Cette génération non individuelle d'idées, projets, solutions a été étudié en particulier par Lane et Maxfield (1995) en considérant le cas du développement dans les années 70 de la ROLM, une petite société dans la Silicon Valley, qui a innové radicalement le téléphone classique en introduisant les capacités d'un ordinateur dans l'appareil. Ces auteurs ont défini un model et un processus général dans lequel ils établissent des relations génératives qui correspondent bien aux expériences observées en général dans le cadre des relations avec l'industrie pour études ou projets de recherche et développement comme dans le cas de Ruvaris.

Le processus générateur est essentiellement le suivant : au début de la relation les agents qui n'appartiennent pas nécessairement à la même organisation, ont des idées plutôt différentes sur les artefacts et ses attributions. Dans la relation générative les agents convergent dans l'espace des relations vers un artefact commun qui présente des attributs partagés résultant dans un accord sur une innovation. Dans le cas de Ruvaris les relations génératives se sont déroulées à plusieurs niveaux lors de réunions ou entretiens entre le catalyseur, l'expert et ses entrepreneurs ou manager des entreprises. Les artefacts pris en considération étaient des études, des projets de recherche et développement mais aussi des structures dans lesquelles organiser le travail comme des sociétés ou consortia. L'aspect important de ces relations est donc dans le travail de l'expert ou du catalyseur pour faire converger les discussions vers un artefact commun et partagé sur lequel organiser une coopération. L'expérience montre qu'il est important débiter les discussions sur un sujet concret qui amorce les discussions même si dans souvent des cas ce sujet tombe et les discussions s'orientent vers des sujets plus importants sur lesquels il y a convergence d'intérêts.

Model et management de la technologie

L'organisation efficace d'une coopération, l'identification des meilleures études et projets à conduire et l'introduction de nouvelles technologies dans des produits traditionnels, représentent des exemples de problèmes à résoudre dans le cadre d'une coopération pour développer des innovations technologiques. Dans l'expérience de Ruvaris il a été utile de se référer à un model général qui permet une structuration des technologies prises en considération. Ce model s'inspire à des travaux de Auerserwald *et al.* (1998) sur la modélisation de l'activité de *learning by doing* avec le but de reproduire par le model la loi statistique sur les diminutions des coûts de production dans le temps (T.P. Wright 1936) phénomène connu aussi comme courbe d'apprentissage par l'ingénierie. Ce model à été ensuite étendu aux activités de recherche et développement (A. Bonomi *et al.* 2007) dans le but d'optimiser la planification d'expériences dans cette activité. Le model a été développé sur une base mathématique avec ses définitions et concepts dont les principaux qui nous intéressent sont : Structure technologique (*technological structure*) ; Opération technologique (*technological operation*) ; Recette technologique (*technological recipe*) ; Efficience (*fitness*) ; Innovation technologique (*technological innovation*) ; Intranalité (*intranality*) ; Externalité (*externality*).

Dans le cas du projet Ruvaris nous avons procédé à une structuration de la technologie de production de robinets et vannes qui comprenne des opérations comme la fonderie, l'estampage à chaud, l'usinage mécanique, le chromage, la finition et le montage à partir de barres ou lingots de laiton. Dans la Figure 1. Nous avons reporté un schéma simplifié de la structure de cette technologie. Une première application du model concerne l'organisation de la coopération qui doit comprendre si possible parmi les partenaires toutes les compétences nécessaires au projet pour faire face aux effets d'intranalité et d'évaluation des nouvelles technologies. L'intranalité peut jouer un rôle important dans les districts industriels où certaines opérations technologiques sont sous-traitées à des sous-fournisseurs. Si une entreprise décide d'utiliser une innovation technologique pour sa production qui toutefois demande des modifications ou des investissements pour une opération conduite par un fournisseur, et celui-ci n'est pas d'accord de le faire, ce fait empêche l'introduction de l'innovation. L'examen détaillé des opérations d'une technologie est à la base de l'identification de nouveaux projets et l'introduction de nouvelles technologies dans les produits traditionnels. Ce type d'approche peut porter à des idées radicales de renouvellement.

7 CONCLUSIONS

Ruvaris représente un cas plutôt rare dans le panorama italien de coopération à l'innovation entre des PME localisées dans des districts industriels différentes. L'étude CNEL-CERIS de 1997 avait déjà démontré la difficulté à gérer à l'intérieur des districts des activités de recherche et par conséquence la tendance des acteurs locaux en charge de l'innovation à se positionner à une échelle territoriale plus large au fur et à mesure que le niveau technologique s'élève. Par contre ce

type de montée technologique s'est révélé très difficile à l'épreuve des faits comme le témoignent les échecs d'un certain nombre d'initiatives dans le textile et dans l'industrie de l'ameublement. Le succès de Ruvaris semble reposer sur deux conditions : une externe liée à la normative environnementale et une interne de gestion participée de la coopération.

Sur le premier aspect il est indéniable que l'évolution de plus en plus stricte des normes sur la contamination de l'eau potable a favorisé la formation d'une coopération dans le secteur de la robinetterie, et c'est dans cette direction que le Projet Ruvaris a eu un bon succès, d'abord avec le développement de la technologie RUVECO®, et ensuite avec le développement du savoir faire sur l'usinage des laitons avec bas teneur ou sans plomb. Sur la gestion de la coopération il faut souligner la flexibilité et la capacité de changer approche et direction face à l'évolution de la situation : un autre résultat positif est par exemple représenté par le développement de stratégies communes d'innovation technologiques qui ont servi à un group d'entreprises associées piémontaises d'obtenir un financement important par la Région Piémont. Une autre observation positive concerne les changements générationnels qui ont eu lieu dans les entrepreneurs pendant les 15 ans de déroulement du projet et qui ont eu comme conséquence le renforcement des coopérations. Il y a néanmoins un certain nombre des limites qui sont soit de nature interne au consortium que de nature externe dus à l'environnement dans lequel il opère. Bien que l'expérience dans la recherche et développement du Projet Ruvaris soit dans l'ensemble assez positive, on peut suggérer des améliorations pour ce qui concerne l'usage d'études sur l'état de l'art et les brevets qui concernent des nouveaux domaines de recherche pour le secteur. En outre en Italie une bonne partie des aides publiques à l'innovation technologique sont établis sur une base régionale et ces aides sont disponibles seulement pour les entreprises existant dans la région qui ouvre le concours. Ce fait rend difficile pour le consortium la participation directe à ce type de concours ayant une composition des associés qui est interrégionale.

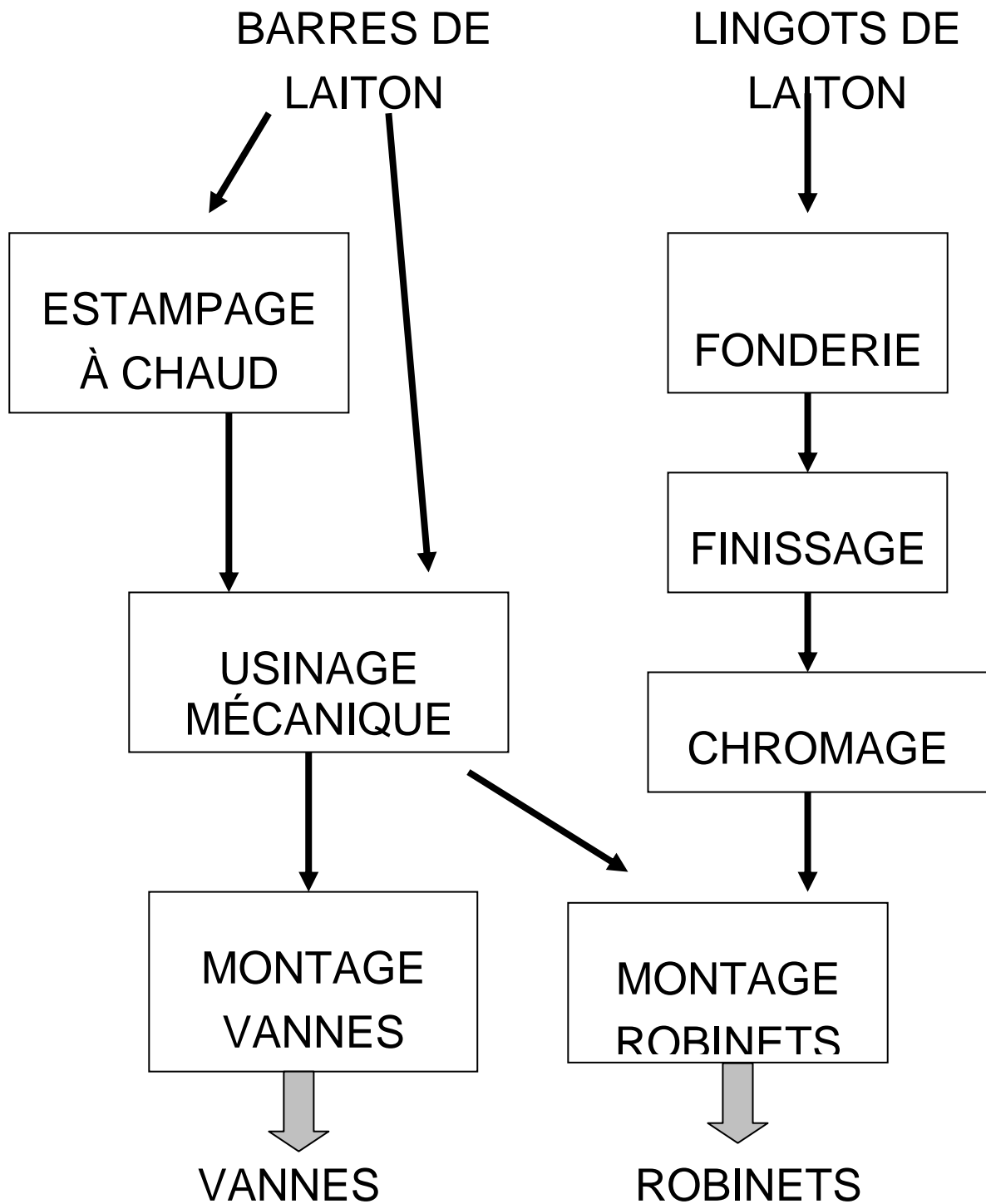


Figure 1 : Structure de la technologie de production de vannes et robinets pour eau potable

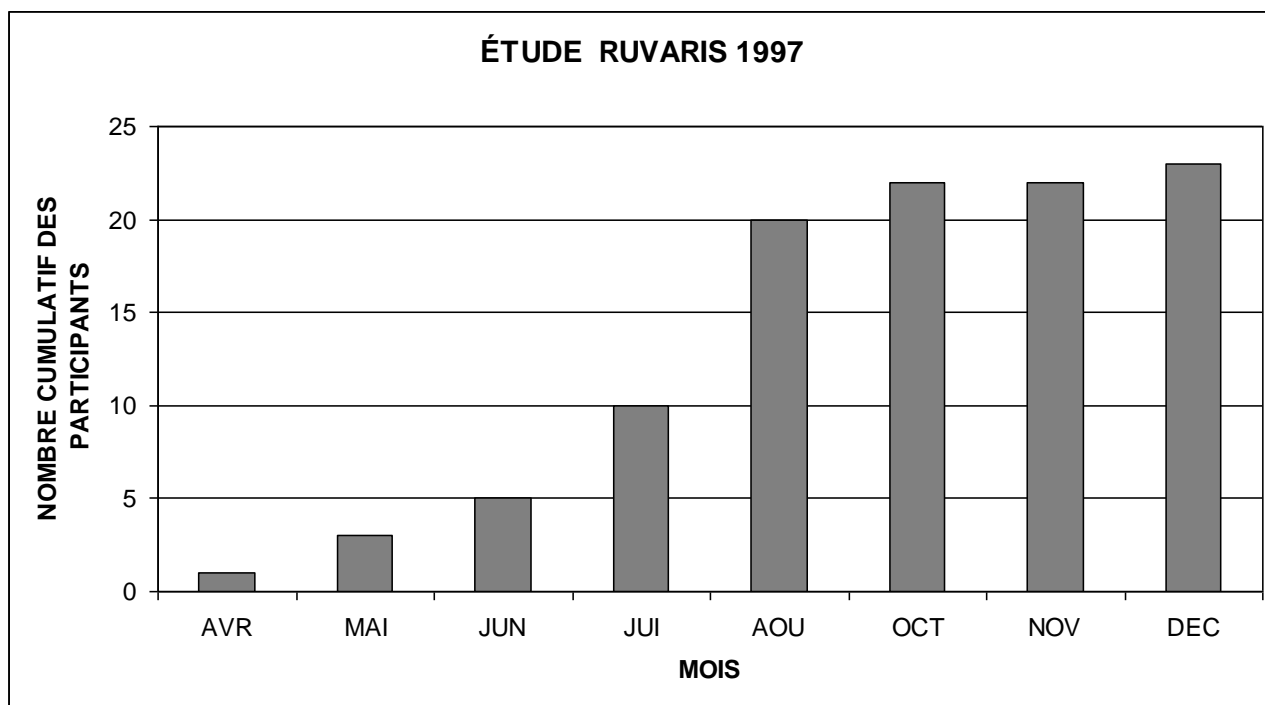


Figure 2 : Évolution du nombre de participants à l'étude Ruvaris de 1997

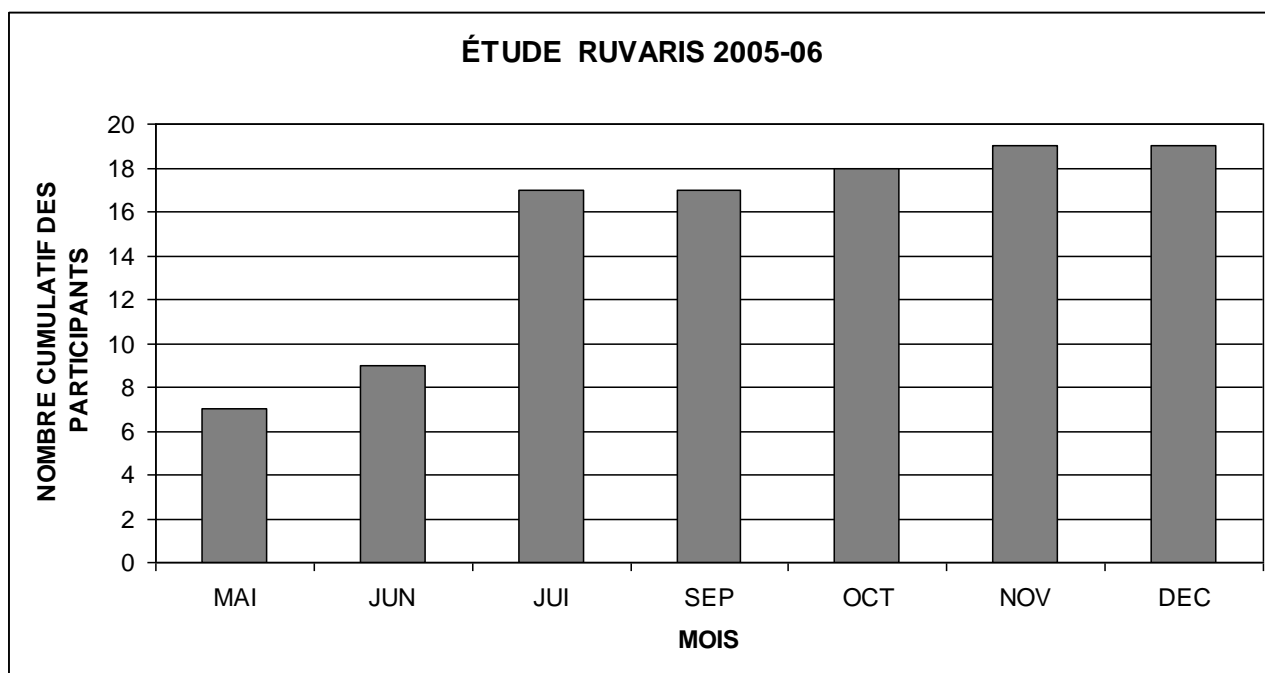


Figure 3 : Évolution du nombre de participants à l'étude Ruvaris de 2005-2006

8 BIBLIOGRAPHIE:

- ASHEIM B.T., COENEN L., 2005, Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters, *Research Policy*, 34, 8, 1173-1190.
- AUERSWALD P., KAUFFMAN S., LOBO J., SHELL K., 1998, The production recipe approach to modelling technology innovation, *Santa Fe Institute Working Paper*, 98-11-100. (Publié sur *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2000, 24, 389-450)
- BAGNASCO A., 1988, *La costruzione sociale del mercato. Studi sullo sviluppo di piccola impresa in Italia*, Bologne, Il Mulino.
- BAPTISTA R., SWANN P., 1998, Do Firms in Clusters Innovate More?, *Research Policy*, 27, 525-540.
- BENKO G., DUNFORD M., HEURLEY J., 1997, Districts industriels : vingt ans de recherche, *Espaces et Sociétés*, 88-89, 305-327.
- BONOMI A., MARENCO P., 2000, Il Progetto Ruvaris, *Club dei Distretti Newsletter*, décembre.
- BONOMI A., MARENCO P., 2006 Cooperative Technological Development in Italian Industrial Districts, relation au Workshop on Perspectives for Districts and Science Parks: the role of marketing, Université de Gênes, Faculté d'Économie, 7 April (www.complexitec.org).
- BONOMI A., RIU A., MARCHISIO M., 2007, *Modelling technologies for experimental planning*, Document de travail disponible in www.complexitec.org
- BRAMANTI A., SENN L., 1991, « Innovation, firm and milieu : A dynamic and cyclic approach », in *Innovation networks: Spatial perspectives*, (aux soins de) R. Camagni, Londres, Gremi-Belhaven Press.
- CAPPELLIN R., 2009, «The analysis of regional knowledge networks», in *International Knowledge and Innovation Networks*, (aux soins de) R. Cappellin et R.Wink, Cheltenham, E.Elgar.
- CHIARVESIO M., MICELLI S., 2007, «Oltre il distretto come sistema: le strategie delle imprese fra locale e globale», in *I distretti industriali del terzo millennio. Dalle economie di agglomerazione alle strategie d'impresa*, (aux soins de) F. Guelpa et S. Micelli, Bologne, Il Mulino.
- CNEL-CERIS, 1997, *Innovazione, piccole imprese e distretti industriali*, Roma, Cnel.
- COLOMBO M.G., MARIOTTI S., PILA E., 2006, «La ricerca e l'innovazione», in *Le condizioni per crescere. Diagnosi e proposte per il sistema produttivo*, (aux soins de) R. Gallo et F. Silva, Milano, Il Sole-24 ore.
- CORO' G., MICELLI S., 2006, *I nuovi distretti produttivi: innovazione, internazionalizzazione e competitività dei territori*, Venice, Marsilio.
- DUMBLETON J.H., 1986, *Management of High Technology Research and Development*, Elsevier.
- FAINI R., SAPIR A. (2005), «Un modello obsoleto? Crescita e specializzazione dell'economia italiana», in *Oltre il declino*, (aux soins de) T. Boeri et alii, Bologne, Il Mulino.
- FERGUENE M., 1999, Dynamiques territoriales et milieux innovateurs, *Cahiers du CREAD*, 50, 113-133.
- FORTIS M., 2005, *Le due sfide del made in Italy: globalizzazione e innovazione*, Bologne, Il Mulino.
- FORTIS M., QUADRIO CURZIO A.,**
- GAROFOLI G., 1994, *Modelli locali di sviluppo*, Milan, F. Angeli.
- GRANDINETTI R., FURLAN A., CAMPAGNOLO D., 2010, «Crescita aziendale, territori e imprese-rete estese», in *Nord Regione Globale. Il Veneto*, (aux soins de) P.Perulli,

- IACOBUCCI D., 2004, «Groups of small and medium-sized firms in industrial district in Italy», in *The evolution of industrial districts. Changing governance, innovation an internationalization of local capitalism in Italy*, (aux soins de) G. Cainelli et R. Zoboli, Heidelberg, Physica-Verlag.
- KELLY S., ALLISON M.A., 1998, *The Complexity Advantage*, McGraw Hill – Business Week Books
- LANE D., MAXFIELD R., 1995, Foresight, Complexity and Strategy, *Santa Fe Institute Working Paper*, 95-12-106.
- LORENZEN M., MASKELL P., 2004, The cluster as a Nexus of Knowledge Creation, in *Regional Economies as Knowledge Laboratories*, (aux soins de) Ph. Cooke et A. Piccaluga, Cheltenham, E.Elgar.
- MARENCO P., SACCANI C., 2004, Ruvaris-Virtual District nel settore della rubinetteria e del valvolame, *Sistemi & Impresa*, 2, 1-11.
- MARINI D., TOSCHI G., 2011, Imprese distrettuali e processi di innovazione, in Osservatorio Nazionale Distretti Italiani, *III Rapporto*, 249-261.
- MENDEZ A., RAGAZZI E., 2008, «La dualité coopérative dans deux districts en transition», in *Des anciens tissus productifs aux nouveaux clusters : quelle transition ?*, (aux soins de) J. Garnier, Paris, L'Harmattan.
- NUTI F., 2004, « Italian industrial districts : Facts and theories », in *The evolution of industrial districts. Changing governance, innovation an internationalization of local capitalism in Italy*, (aux soins) de G. Cainelli et R. Zoboli, Heidelberg, Physica-Verlag.
- ONIDA F., 2004, *Se il piccolo non cresce*, Bologne, Il Mulino.
- PANICCIA I., 2006, «Cutting Through the Chaos. Towards a New Typology of Industrial Districts and Clusters», in *Clusters and Regional Development. Critical Reflections and Explorations*, (aux soins de) B. Asheim, P. Cooke et R. Martin, Londres, Routledge.
- POLENSKE K.R., 2006, «Competition, Collaboration and Cooperation: an Uneasy Triangle in Networks of Firms and Regions», in *Regional Competitiveness*, (aux soins de) R. Martin, M. Kitson et P. Tyler, Londres, Routledge.
- PYKE F., BECATTINI G., SENGENBERGER W., 1990, (eds), *Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Genève.
- RALLET A., TORRE A., 2007, «Faut-il être proche pour innover ensemble ?», in *Quelle proximité pour innover ?*, (aux soins de) A. Rallet et A. Torre, Paris, L'Harmattan.
- ROLFO S., VAGLIO P., 1997, Capacità competitiva e evoluzione strutturale nei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio, *Working Paper Ceris*, n. 7, april.
- ROLFO S., VITALI G., RESSICO A., 2000, I distretti industriali del Piemonte orientale tra tradizione e innovazione, in *Innovazione e piccole imprese in Piemonte*, (aux soins de) S.Rolfo, Milan, F. Angeli.
- VDMA (VERBAND DEUTSCHER MASCHINEN-UND ANLAGENBAU). 2010, *Mechanical engineering figures and charts*, Frankfurt.
- VIEWEG H. G., 2001, *Der mittelständische Maschinenbau am Standort Deutschland – Chancen und Risiken im Zeitalter der Globalisierung und „New Economy“*, Munich, IFO, octobre.