

SME clusters, acquisition of technological capabilities and development : concept, practice and policy lessons, Marjolein C.J. Caniels & Henny A. Romijn, Pays-Bas, février 2002.

Soumis au Journal of Industry, Competition and Trade.

# Les clusters de PME, l'acquisition de capacités technologiques et le développement :

## le concept, la pratique et les leçons politiques

Ce document est une contribution au débat politique sur la promotion d'une croissance économique régionale et sur la compétitivité des petites et moyennes entreprises (PME) dans le cadre du développement. Un cadre analytique comprenant les points de vue complémentaires des approches existantes est ainsi dressé et utilisé comme base de référence pour la conception de la politique dans ces domaines.

Les deux approches existantes sont l'approche par l'efficacité collective au niveau méso-économique et l'approche par la capacité technologique au niveau micro-économique. L'approche intégrée présentée dans ce texte a pour objectif l'amélioration structurelle de la compétitivité régionale.

Ce nouveau cadre de travail permet de déterminer comment on peut encourager par le cluster (au sens de la définition de Schmitz donnée dans le glossaire) l'apprentissage technologique au niveau de l'entreprise. Il offre aussi de nouvelles directions politiques. Une étude empirique d'une fabrique d'équipement agricole dans la province de Punjab au Pakistan illustre la valeur ajoutée de cette nouvelle approche.

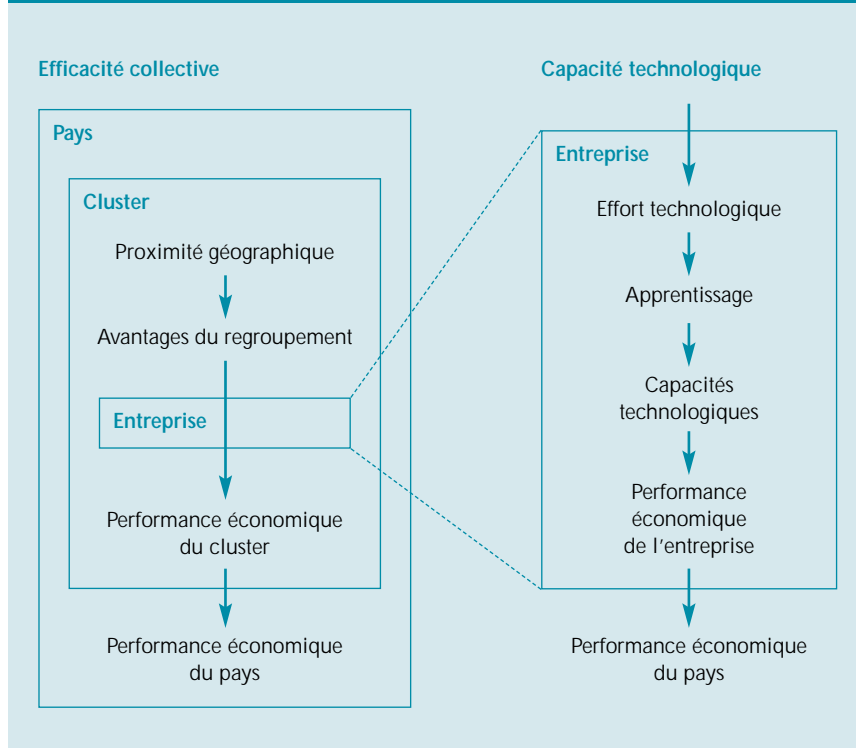
### RECOUPER LES APPROCHES MICRO ET MÉSO ÉCONOMIQUES

L'approche méso-économique par l'efficacité collective des entreprises et l'approche micro-économique par la capacité technologique de l'entreprise offrent des points de vue qui se complètent lorsqu'il s'agit d'étudier la compétitivité à long terme des PME.

Le schéma de la page suivante montre comment on peut recouper l'efficacité collective, qui analyse les avantages pour une entreprise de faire partie d'un cluster industriel (et les répercussions pour le cluster des bonnes performances de ses entreprises, et par effet de domino les avantages au niveau de la région), et l'approche selon la capacité technologique, qui étudie comment les processus internes à une entreprise affectent sa compétitivité à long terme. Une vaste palette d'avantages d'être en cluster pour les PME a été identifiée par de nombreuses études ; en particulier la première étude de cas que nous présentons (« les clusters d'entreprises africains et l'industrialisation – de la théorie à la réalité ») propose une réflexion sur l'efficacité collective.

Accédez à un texte similaire des mêmes auteurs, « SME clusters, acquisition of technological capabilities and development : a conceptual framework » : [www.tm.tue.nl/ecis/Working%20Papers/eciswp38.pdf](http://www.tm.tue.nl/ecis/Working%20Papers/eciswp38.pdf)

### Intégrer les approches micro et méso-économiques : une perspective analytique



Comment les mécanismes qui permettent aux entreprises de tirer des avantages du regroupement (niveau méso-économique) se traduisent-ils au sein de chacune (niveau micro-économique) en des efforts technologiques plus importants ou plus efficaces ? Répondre à cette interrogation nous permettra de comprendre comment le processus le cluster peut :

- catalyser l'apprentissage technologique de l'entreprise ;
- lui permettre de développer des capacités et une meilleure performance économique ;
- contribuer à la croissance économique régionale.

Les éléments de réponse sont de deux ordres (cf. tableau page suivante) ; il faut déterminer :

- **au niveau méso-économique les types d'avantages qui résultent du regroupement** lorsque les entreprises forment un cluster. Ces avantages portent sur les économies d'échelle, de couverture et de transaction dans (i) la production ou dans (ii) l'accumulation de connaissances ; les effets de débordement (ou en anglais

« spillovers effects ») de connaissances (iii) par les changements de motivations et d'attitudes, (iv) par la formation de capital humain (apprentissage informel sur le tas / in situ), ou enfin (v) par le transfert de technologies.

- **au niveau micro-économique les types d'efforts technologiques que les entreprises font** généralement. Ils se concentrent essentiellement sur l'embauche, la formation, la recherche d'information ou la R&D.

Examinons de plus près ce tableau :

- La ligne I présente un mécanisme associé aux avantages directs sur les coûts lors de la production des entreprises en cluster : une telle économie de coûts provient d'une forte demande.
- La ligne II montre que les économies d'échelle, de couverture et de transaction dans l'accumulation de connaissances peuvent avoir quatre effets significatifs sur l'effort technologique : a) les clusters peuvent générer une demande minimale critique pour de nouveaux produits ou services spécialisés qui ne pourraient pas être produits de façon rentable ailleurs. Ceci stimule en retour les

efforts d'investissement des entreprises pour maîtriser la production de ces nouveaux produits ; b) la présence de fournisseurs locaux spécialisés attirés par la forte demande locale permet de baisser le prix d'intrants spécialisés ; c) la possibilité qu'ont les entreprises de rejoindre des réseaux d'innovateurs grâce aux faibles coûts de transaction permettent des avantages financiers par le partage des coûts et des risques ; d) de même, des investissements collectifs plus importants sont possibles.

Les lignes III, IV, et V nous indiquent que les effets de débordement des connaissances d'autres entreprises peuvent compléter les efforts internes d'une entreprise en les rendant plus efficaces.

- Les changements d'attitude et de motivation (ligne III) nous renvoient à l'exposition de personnes à de nouvelles idées dans un environnement particulier : c'est un processus qui agit sur leurs prédispositions mentales et va leur faire préférer le changement à la stabilité.

- L'apprentissage informel sur le tas permet la formation de capital humain (ligne IV) en agissant sur l'évolution des attitudes des personnes (ici sur l'attitude envers le travail). Tout comme le mécanisme III, il implique un vaste effort (colonnes A à D).

- Enfin, le transfert de technologies (ligne V) agit entièrement sur l'offre ; il opère de trois manières : les mouvements de main-d'œuvre qualifiée entre entreprises (colonne A) ; les journaux commerciaux, rencontres, foires et divers forums d'échanges entre personnes (colonnes C&D) ; et les interactions entre utilisateurs et producteurs (aussi C&D), qui ont souvent lieu lorsque des innovations sont mises en œuvre ou perfectionnées. Les effets de débordement de connaissances par les transferts de technologies interagissent souvent avec des économies d'échelle, de couverture et de transaction.

Toutefois, les clusters engendrent aussi parfois des effets négatifs non décrits dans notre tableau, et en particulier trois :

- une concurrence excessive entre des petits producteurs non capables de différencier leurs produits peut mener à une baisse des marges, laissant peu de ressources disponibles pour les améliorations technologiques ;

Les avantages directs du regroupement en fonction des efforts technologiques de l'entreprise				
Efforts technologiques / Avantages du regroupement	A Embauche	B Formation	C Recherche d'information	D Recherche et développement
I. Économies d'échelle, de couverture et de transaction dans la production	Le coût unitaire est plus bas car la grande taille du marché laisse plus de ressources pour l'effort technologique.			
II. Économies d'échelle, de couverture et de transaction dans l'accumulation de connaissances	a) Un grand marché local entraîne une demande critique minimale en innovation et induit des efforts technologiques pour développer ces innovations.			
	b) La présence de prestataires spécialisés baisse les coûts de transaction, ce qui facilite, simplifie et rend moins cher l'accès aux intrants spécialisés nécessaires à l'effort technologique.			
	c) De faibles coûts de transaction facilitent les efforts technologiques communs et conduisent ainsi à une économie de coûts.			
	d) De faibles coûts de transaction stimulent un effort technologique additionnel dans les projets associés et complémentaires. Ceci à son tour facilite l'accès à et la génération d'informations et connaissances nouvelles.			
III. Effets de débordement des connaissances : évolution de la motivation et des comportements	L'exposition, l'effet de démonstration et la contagion stimulent la demande en effort technologique.			
IV. Effets de débordement des connaissances : formation d'un capital humain par l'apprentissage informel sur le tas	a) L'exposition, l'effet de démonstration et la contagion stimulent la demande en effort technologique.			
			b) Contribution directe et libre par l'accumulation de compétences dans tout le secteur.	
V. Effets de débordement des connaissances par le transfert de technologies	Contribution directe et libre par les mouvements de main-d'œuvre qualifiée entre entreprises.		a) Contribution directe et libre à la connaissance par les journaux commerciaux, les rencontres, les foires, etc.	
			b) Contribution directe et libre par l'interaction entre les utilisateurs et les producteurs.	

- dans les clusters où le secret est difficile à garder et où la protection des innovations est inexistante, les effets de débordement des connaissances peuvent conduire à réduire les incitations à innover pour celui qui les produit ;
- dans les communautés résistantes au changement des barrières considérables peuvent être dressées contre les efforts d'amélioration technologique.

LES IMPLICATIONS POLITIQUES DE L'APPROCHE INTÉGRÉE

Une approche plus volontariste et dynamique que celle par l'efficacité collective

Cette approche intégrée des niveaux micro et méso-économique offre une valeur ajoutée distincte pour la conception

de politiques. Elle propose une gamme plus riche d'instruments d'intervention sur les clusters que l'approche par l'efficacité collective seule.

L'approche intégrée présente des avantages particuliers dans les situations où la coopération intensive entre entreprises est difficile à créer et/ou à maintenir.

En effet, cette approche est plus volontariste que celle par l'efficacité collective et vise à activement renforcer la coopération entre entreprises (alors que

l'approche par l'efficacité collective la considère comme une donnée de base). Ainsi, des mesures visant à améliorer la connaissance individuelle, et par conséquent la diffusion spontanée d'informations entre les entreprises peuvent se montrer efficaces. De même, viser un nombre restreint d'entreprises pionnières par des programmes comme l'amélioration des pratiques de travail ou de la qualité peut être suffisant. Les effets de débordement qui vont suivre assureront la diffusion de ces nouvelles connaissances et compétences dans le cluster par des effets de démonstration (lignes du tableau III et IVa), par une accumulation de savoir-faire dans l'industrie (case IVb), par des mouvements de main-d'œuvre entre les entreprises (case V-A), ou encore par la circulation des informations et des connaissances (lignes Va et Vb).

Cette approche est relativement plus dynamique et plus centrée sur l'intervention que l'approche par l'efficacité collective. L'intervention est autant que possible dirigée vers la création de dynamiques d'apprentissage en vue d'atteindre l'objectif politique d'amélioration structurelle de la compétitivité régionale. L'effort technologique est encouragé, et on agit sur et en fonction des effets de débordement des connaissances : une fois que des entreprises ont adopté une nouvelle technique, cette technique se répandra probablement et contribuera à la diffusion du savoir par l'effet de démonstration et les autres mécanismes identifiés (lignes III et IV du tableau).

### Une approche plus englobante que celle par la capacité technologique de l'entreprise

L'approche intégrée s'intéresse aux processus d'amélioration technologique au niveau de l'entreprise qui sont applicables au niveau du cluster. L'approche par la capacité technologique de l'entreprise ne fait pas assez attention au regroupement géographique et ses directives politiques ne tiennent pas compte des avantages de l'apprentissage et de la croissance au sein du cluster. L'approche intégrée, elle, le permet :

► les mesures conventionnelles de capacité technologique sont potentiellement

plus efficaces lorsqu'elles sont complétées par des politiques de coopération incitant les entreprises engagées dans des activités similaires et complémentaires à coopérer ;

► le cadre de cette approche permet d'encourager l'accumulation des capacités des entreprises se trouvant déjà dans des clusters.

Enfin, même si l'approche intégrée a de nombreux avantages, sa valeur ajoutée peut être amoindrie par des effets négatifs (déjà cités) émanant de la formation du cluster et qui peuvent être significatifs, en particulier dans les clusters où les entreprises ont un très faible niveau technologique. Illustrons cette affirmation par un cas d'étude : la fabrication d'équipement agricole.

#### UNE ILLUSTRATION EMPIRIQUE : LA FABRICATION D'ÉQUIPEMENT AGRICOLE

La fabrication d'équipement agricole est une industrie très importante dans les pays en développement lorsqu'ils arrivent au stade de l'absorption et de l'accumulation initiale de connaissances sur les principes basiques de construction mécanique.

### Le contexte

Le Punjab pakistanais est une région agricole fertile connue car elle a largement adopté dès la fin des années 50 les pratiques modernes de culture. La modernisation agricole a été soutenue par une industrie d'équipement agricole conséquente, organisée en 8 clusters principaux comportant chacun de 50 à 60 petites entreprises. L'industrie a émergé dans les années 60. En 1990, elle employait 5 000 personnes et était capable de fabriquer plus de 50 types d'articles allant de simples pièces d'équipement à des pièces plus complexes, amovibles et d'acier de haute qualité. Des innovations dans la conception des produits ont été au fur et à mesure introduites, mais des problèmes de qualité ont persisté dans la production.

### Le point de vue de l'efficacité collective

La littérature existante suggère que la collaboration et le fait d'être activement en réseau peuvent au mieux constituer une explication partielle de la croissance de l'industrie :

► il n'y a pas de tradition de collaboration horizontale entre les entreprises de la chaîne de production car les collaborateurs ne se font pas confiance ;

► la coopération verticale fonctionne un peu mieux aux différentes étapes de la chaîne de production car les relations sont plus complémentaires que concurrentielles.

Dans le contexte socioculturel environnant, et en tenant compte des collaborations passées, il sera sans aucun doute difficile d'engranger et de maintenir un comportement de coopération active, en particulier entre proches concurrents.

### La perspective de la capacité technologique

Cette approche explique la croissance passée de cette industrie par un ensemble de déterminants assez différents :

► les résultantes de la forte demande en équipement agricole, conséquence de la modernisation agricole, ont incité à innover : la hausse du pouvoir d'achat des fermiers, couplée à des manques saisonniers de main-d'œuvre, les ont incité à investir dans la mécanisation des équipements, ce qui a à son tour induit une demande locale minimum critique pour se procurer des nouveaux équipements agricoles ;

► les éléments de l'offre présentent une industrie dotée d'une infrastructure scientifique et technologique plutôt meilleure que d'autres secteurs composés de petites entreprises industrielles. La raison est que cette industrie est liée à un des secteurs économiques prioritaires qu'est l'agriculture.

L'approche par la capacité technologique conseille aux politiques de se concentrer sur le renforcement des aspects institutionnels : par exemple, on peut chercher à améliorer la couverture et le contenu de certains programmes d'ex-

tension technique et de formation afin de les rendre plus efficaces.

### Les nouvelles compréhensions politiques proposées par l'approche intégrée

On peut toutefois en apprendre plus sur le développement de cette industrie en appliquant le cadre micro et méso-économique dressé plus haut. Reprenons deux illustrations de mécanismes de croissance identifiés par l'approche par la capacité technologique, et intégrons-les dans notre cadre d'analyse élargi :

► **L'effet positif de l'effort technologique de l'entreprise émane d'une part des avantages en termes de coûts de transaction et d'autre part des importants effets de débordement** sur le marché local du travail. En particulier, le fait que l'équipement agricole soit concentré dans le cluster facilite l'établissement de formateurs spécialisés, privés et publics, attirés par une forte demande pour leurs services. Ceci permet de baisser les coûts des ateliers pour embaucher des travailleurs compétents sur le marché local (mécanisme ligne IIb, colonnes A & D) car ces prestataires sont reconnus et vont jusqu'à délivrer des certificats de formation. Ces prestataires spécialisés contribuent aussi à l'effet de débordement sur le marché local du travail (mécanisme ligne V, colonne A) par des mouvements de main-d'œuvre qualifiée entre les entreprises ;

► **des effets de débordement importants sur le marché des produits** nous fournissent un autre exemple intéressant : des fermiers importent de nouveaux modèles d'équipements et sont par là une source d'information importante pour la conception de nouveaux produits. La connaissance se répand rapidement (mécanisme ligne Va, colonnes C & D), le transfert de technologies résulte avant tout de contacts essentiellement informels et de l'observation.

Ces exemples nous permettent de tirer plus de conclusions politiques qu'avec les deux approches partielles. En particulier, ils suggèrent que bien que les politiques scientifiques et technologiques mentionnées plus haut aillent dans la bonne direction, elles pourraient être

plus efficaces, si par exemple elles tenaient compte des mécanismes de diffusion locale ou des coûts de transaction discutés précédemment. Une intervention bien ciblée qui isole une entreprise et lui propose du conseil ou de la formation technique sera plus efficace que si l'effort porte sur un groupe large. Ceci permettra de former une entreprise « avant-gardiste », pionnière, qui ensuite pourra jouer un rôle de catalyseur dans le cluster en diffusant les connaissances et attitudes innovantes.

## CONCLUSIONS

Le cadre analytique élaboré dans cette étude élargit l'approche par l'efficacité collective qui était généralement utilisée pour étudier la croissance économique régionale et la compétitivité des PME dans le cadre du développement. Ceci est possible car on ouvre la « boîte noire » de l'entreprise en utilisant la littérature sur l'acquisition de capacités technologiques au niveau de l'entreprise. La classification proposée nous éclaire sur comment le développement des capacités au niveau de l'entreprise peut être encouragé par le processus de formation de cluster.

Les principaux apports politiques de ce cadre de travail peuvent être résumés comme suit :

► **les politiques qui font déjà partie d'une approche par l'efficacité collective** – autrement dit la promotion du développement actif de réseau – seront probablement plus efficaces lorsqu'elles visent expressément à stimuler l'apprentissage technologique plutôt qu'à aussi couvrir toutes sortes d'activités ciblées sur la production. Les collaborations ciblées sur l'apprentissage dynamique ont probablement l'impact le plus durable sur la compétitivité industrielle ;

► **les politiques qui cherchent à stimuler l'innovation technologique par la capacité technologique** (par l'offre ou par la demande) deviennent plus efficaces lorsqu'elles ciblent les clusters plutôt que des secteurs de façon générale. Les diverses répercussions identifiées dans cette étude du regroupement des entreprises

sur l'effort technologique et sur l'apprentissage améliorent l'impact de ces politiques. De plus, les mécanismes soutenant l'apprentissage technologique dans les clusters pourraient être pris en compte lors de la conception des politiques. En particulier, la sélection d'entreprises pionnières engendrera probablement des dividendes, de par les effets de débordement de connaissances.

En somme, l'approche intégrée nous suggère **trois façons de proposer des politiques plus centrées sur la promotion de la compétitivité des PME**. La première, c'est l'objet lui-même des politiques : stimuler l'apprentissage technologique. La seconde, c'est la couverture géographique : se concentrer sur les clusters industriels. Et la troisième, c'est la modalité de mise en œuvre sélectionnée : cibler quelques entreprises pionnières.