

I.S.R.A
CNRA BAMBEY

CN0100430

A 510

NIA

COMPTRE RENDU DE L'ATELIER DU CRDI SUR LA RECHERCHE
EN MATIERE DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
EN VUE DU DEVELOPPEMENT

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.

Foundiougne 15-20 janvier 1979

Date 02/06/79
Numéro 0332 00
Mois Bulletin AMJ
Destinataire HR/DOC

Par

Madické Niang

Du 15 au 20 janvier 1979, nous avons participé à l'Atelier du CRDI sur la recherche en matière de politique scientifique et technique en vue du développement. Cette réunion regroupait des représentants du Cameroun, de la Côte-d'Ivoire, du Gabon, du Sénégal, du Togo et de la BOAD. Elle était animée par 3 chercheurs latino-américains (Colombie et Pérou) ayant participé au projet de recherche sur les instruments de politiques scientifiques et techniques (Projet STPI) financé par le CRDI, Monsieur Roger A. Blais, Directeur de la Recherche de l'Ecole Polytechnique de Montréal et Président du Conseil des Gouverneurs du CRDI y a aussi participé à titre personnel.

OBJET DE LA REUNION :

- Présentation des résultats du projet STPI
- Recueillir des informations sur la politique scientifique et technique des pays représentés
- Dégager les besoins en recherches sur les politiques scientifiques et techniques des pays francophones de l'Afrique de l'Ouest et du centre.

DEROULEMENT DE LA REUNION

Lundi 15 janvier

Arrivée et installation des participants à Foundiougne (Centre Touristique "Les Piroguiers")

Mardi 16 janvier

Matinée : ouverture en présence de Mr. Steedman responsable de la division des sciences sociales à Ottawa (en remplacement de Mme Zagorine et Stuart Broun représentant de la même division à Dakar).

- présentation du programme de recherche en sciences sociales du CRDI (Steedman)
- présentation du projet STPI (origine, questions traitées, organisation des équipes de recherches, orientations générales du projet)
- observations générales sur le projet STPI et sur les travaux de M.H. Carrère sur les "Stratégies de technologie destinées aux pays en voie de développement" par Mr. R. Blais

- déroulement du projet STPI au Pérou (CONZALES)
- l'expérience colombienne en matière de P.S.T.
(par L.F. Chaparo)

Après midi : présentation par les participants africains, de la politique scientifique et technologie de leurs pays.

Mercredi 17 janvier :

Présentation des principaux résultats du projet STPI

Jeudi 18 janvier :

La planification de la science et de la technologie.

Vendredi 19 janvier :

Examen de l'article 24 du pacte andin

- actions concertées au Québec entre les grands secteurs de l'industrie et les institutions de recherches.

Nous avons suivi avec beaucoup d'intérêt les travaux de l'Atelier. Malheureusement, les documents de travail ne nous ont été communiqués que sur place, ce qui n'a pas permis de prendre connaissance à l'avance de leur contenu ; c'est sur place aussi que nous avons su le thème exact de la réunion.

Etant donné que les recherches ont porté sur le secteur industriel il aurait été intéressant qu'à l'instar de la Côte-d'Ivoire; le Sénégal y fût représenté à la fois par le ministère du développement industriel et la DGRST.

Dans une note remise au CRDI à la fin de la réunion, les participants à l'Atelier ont exprimé leur intérêt pour l'expérience du projet STPI et ont suggéré la mise sur pied d'un projet similaire au niveau de l'Afrique de l'Ouest et du Centre sur le thème : "Recherche sur les mécanismes mis en place pour le développement technologique".

Une telle étude devrait bien sûr être réalisée dans le cadre des institutions nationales de recherche des différents pays intéressés.

Néanmoins certains des résultats du projet STPI peuvent sûrement être utilisés déjà, sous réserve d'adaptations au contexte des différents pays africains; aussi, dans les pages qui suivent nous en reprenons les grandes lignes du rapport comparatif principal.

CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Le projet a regroupé 150 chercheurs de 10 pays (Argentine, Brésil, Egypte, Inde, Mexique, Corée du Sud, Pérou, Vénézuéla et République de Macédoine en Yougoslavie).

Il a eu pour origine la faiblesse des résultats des approches utilisées dans les politiques de développement scientifique et technologique. En effet jusque là 2 approches ont été utilisées dans ce domaine :

- 1ère approche

- . Mise en place d'institutions de recherche
- . Création de capacités en ressources humaines

Mais, faible utilisation des résultats de la recherche en raison de 3 limitations importantes :

a/- approche se limitant à la création d'une infrastructure (création d'une offre de technologie sans préoccupation pour son utilisation).

b/- position formaliste. On peut se demander en effet quelles sont les caractéristiques idéales d'un système scientifique et technologique ?

c/- dans ce cas, il y a un risque de marginalisation de la recherche scientifique et technologique par rapport aux autres aspects de la politique gouvernementale.

- 2ème approche :

A partir de l'offre venant des pays développés, exercer une action de contrôle et de restriction du transfert de technologie. Cette attitude provient du souci de négocier dans les meilleures conditions la technologie étrangère. Mais on peut se demander l'impact d'une telle approche sur le développement technologique du pays. En tout cas les résultats ont été jusqu'ici maigres. Il a eu pour objectif :

de "Recueillir, analyser, évaluer et formuler des connaissances visant à aider les responsables politiques, les planificateurs et les décideurs des pays en voie de développement à préciser les moyens de réorienter la science et la technique en fonction d'objectifs reliés au développement".

Les recherches ont porté sur le secteur industriel pour des raisons opérationnelles et aussi en raison des intérêts des participants pour la technologie industrielle.

L'accent a été mis sur une approche contextuelle : expliquer la situation de chacun des pays concernés dans une perspective historique et en fonction du contexte culturel et socio-économique. Pour cela, les questions suivantes ont été analysées :

- . Comment l'industrialisation a commencé ?
- . Comment a-t-elle été alimentée et quel rôle y a joué l'état ?
- . Quelle a été la nature des liens entre les différents secteurs de l'économie au cours du processus d'industrialisation ?
- . Comment s'est réalisé le développement des différents secteurs industriels ?
- . Comment se sont-ils liés petit à petit, les uns avec les autres ?
- . Comment ont-ils influencé la demande de technologie ?

- Comment l'offre et la demande de technologie étrangère ont-elles évolué ?
- Comment agissent-elles l'une sur l'autre et quelle a été leur influence sur le développement de la technologie locale ?
- Comment les secteurs étrangers ont-ils influencé l'industrialisation et le potentiel technique ?
- Quel impact le marché interne a-t-il eu sur la croissance de l'industrie et le potentiel technique ?
- Compte tenu des conditions préalables, quelles sont les possibilités et les limites de développement du potentiel industriel, scientifique et technologique dans les pays en voie de développement ?

La recherche a été dirigée en fonction d'une application pratique (production de connaissances pouvant servir immédiatement à l'élaboration de la politique, la prise de décision et la planification). Elle n'a pas été centrée sur le processus de formulation de la politique au niveau macro-économique ni sur le processus micro-économique, mais elle s'est plutôt attachée aux relations existant entre les deux processus.

Une importance particulière est accordée aux notions suivantes : "Les politiques implicites" et "les facteurs conjoncturels".

Les équipes de recherches étaient à la fois interdisciplinaires et interinstitutionnelles (elles regroupaient des chercheurs, des membres d'institutions gouvernementales et même dans certains cas des juristes).

LES RESULTATS DU PROJET

1 - Définition et analyse de certains concepts

a/- Les instruments de politique :

Ils sont constitués par les mesures législatives, institutionnelles et opérationnelles permettant de concrétiser les politiques scientifiques et techniques.

"Un instrument de politique est direct, quand il a directement trait aux fonctions et activités scientifiques et techniques, et indirecte lorsque, bien que concernant surtout les politiques, fonctions et activités ne se rapportant pas à la science et la technologie, il a un effet indirect considérable sur celles-ci".

"Les politiques explicites et leurs instruments sont ceux qui concernent le rendement des activités scientifiques et techniques de l'entreprise, le contrôle et la réglementation de technologie, la prestation de service de conception et d'études techniques, etc... Les politiques implicites sont les décisions prises par le gouvernement dans les domaines financier et fiscal, ainsi qu'en matière de prix, d'implantation géographique, d'investissements étrangers etc... et qui conditionnent indirectement le comportement technologique des unités de production".

b/- Comportement des centres de recherches

Les centres de recherches sont soumis au même genre de pressions et influences que les entreprises : facteurs contextuels, instruments de politique implicite et explicite. Leur comportement scientifique et technologique traduit les décisions visant à déterminer, formuler, approuver, mener, contrôler et évaluer les projets de recherche, le projet ou programme de recherche étant la pierre angulaire de la prise de décision technologique dans ce type d'organisme.

L'étude d'un centre de recherches peut porter sur des domaines comme son évolution historique, ses objectifs, la nature de la demande relative à ses services, les modes de financement, la qualité de son personnel, l'organisation interne et l'image que veut projeter l'institution.

Le projet a montré que si les politiques explicites ont un impact négligeable sur les unités de productions dont elles influent peu sur le comportement technologique par contre elles ont un effet plus marqué sur le comportement des organismes fournisseurs de technologie.

LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE IDENTIFIES PAR LE PROJET

1 - instruments fondés sur la création d'une infrastructure : scientifique et technologique ; ils revêtent les aspects suivants :

- création d'institutions de recherches
- intégration de la planification des activités scientifiques et techniques dans le plan de développement économique
- mécanismes financiers pour la mise en oeuvre des politiques scientifiques et technologiques. A cet égard, il existe 3 moyens de réunir des fonds pour les sciences et la technologie.

a/- adoption de mesures légales prévoyant des contributions d'office à un fonds scientifique et technique non assujetti aux négociations budgétaires au niveau gouvernemental. L'ITINTEC péruvien par exemple, gère un fonds de recherche auquel toutes les entreprises industrielles sont obligées de verser 2 % de leur revenu avant impôt. En Argentine également, le fonds pour l'INTI reçoit 0,25 % des crédits accordés à l'industrie par la banque nationale de développement.

b/- transferts intersectoriels entre organismes gouvernementaux et établissements de recherche.

c/- exécution de travaux sous contrat par les établissements engagés dans des activités scientifiques et technologiques.

2 - les instruments basés sur la réglementation des importations de technologie : technologie incorporée (outillage, équipement ou produits intermédiaires) ou non incorporée (savoir faire technique, brevets, assistance technique, méthodes de gestion etc...)

a/- le contrôle des importations : Effet indirect ou implicite sur la structure technologique de l'industrie, car détermine les types de biens d'équipement et de produits intermédiaires (qui sont des réalisations technologiques) à admettre au pays et à incorporer dans la production.

locale à fabriquer des biens déterminés. Toutefois, la protection qu'elle assure à certaines branches de l'industrie ne les encourage pas à apporter des améliorations technologiques à leur production, et par conséquent, le développement des sciences et de la technologie industrielle du pays.

Trois types d'instruments :

- les droits de douane et les tarifs douaniers
- les licences d'importation
- le contingentement des devises.

3/- La réglementation des investissements étrangers peut aussi avoir des effets notables sur le développement du potentiel scientifique et technique national. Les investissements étrangers ont en effet des répercussions importantes sur le profil technologique des industries, à travers les choix technologiques des grandes entreprises contrôlées par les intérêts étrangers.

4/- L'enregistrement des contrats de licence : Sert à contrôler les importations de savoir faire, de procédés de fabrication et de spécifications de produits, de plans, calques et autres documents de travail, d'assistance technique, d'expérience de gestion et d'autres applications technologiques non incorporées. Il s'agit de contrats en vertu desquels les fournisseurs de technologie vendent aux entreprises le droit d'utiliser leurs "produits". Leur enregistrement dans les pays participants avait pour objet à l'origine d'empêcher certains abus commis par les donneurs, en mettant l'accent sur les questions relatives aux prix et en essayant de freiner la sortie de devises au titre des redevances. Elles ont été par la suite étendues à la technologie elle même, afin de protéger l'intérêt national. Il semble que les registres d'enregistrement tenus sous l'égide d'un institut de technologie s'occupant de recherche industrielle, d'information et de normalisation technologiques examinent attentivement les effets des importations de technologie sur l'accroissement du potentiel scientifique et technologique national, alors que ceux relevant d'organismes fiscaux et de planification s'intéressent davantage aux critères financiers, aux problèmes de devises et à l'aspect juridique.

5 - Le système des brevets

Pour la réglementation des importations de technologie le régime des brevets a été un échec et constitue un moyen dont les détenteurs de brevets étrangers se servent pour atteindre leurs objectifs commerciaux et de production dans les pays en voie de développement.

Il a été prouvé que l'enregistrement de brevets ne constitue pas un véhicule de transfert de technologie.

6 - Le système de coentreprise ou entreprise en coparticipation (entre l'état et un ou des entreprises étrangères). Le partenaire étranger peut-être recherché pour la technologie et le marché qu'il est susceptible de fournir.

7 - Instruments visant à créer une demande pour le potentiel scientifique et technique local

Ce groupe d'instruments est important parcequ'il permet d'éviter que le potentiel scientifique et technologique national

a/- Etablissement de priorités et de programmes industriels :
mesures légales, administratives et institutionnelles en vue de déterminer la structure des stimulants et des interdictions. Bien que la fixation de priorités et l'élaboration de programmes industriels puissent servir à stimuler l'accroissement du potentiel scientifique et technologique local, elles doivent d'abord avoir une incidence marquée sur les investissements et l'expansion industriel, viser des objectifs technologiques bien définis et correspondre à une demande spontanée de technologie nationale.

b/- Le financement de l'industrie

L'état peut accorder des facilités particulières de crédit aux sociétés d'études techniques pour la mise au point et l'essai de techniques et produits nouveaux, ainsi que pour l'exécution de travaux de recherche et de développement. Mais généralement, dans les pays en voie de développement, le financement industriel dépend uniquement de critères bancaires et les facteurs technologiques entrent rarement en ligne de compte dans l'étude des demandes de prêt, comme c'est le cas du Brésil où en 1970, la Banque Nationale de Développement a décidé de ne consentir des prêts qu'aux cimenteries ayant l'intention d'investir dans la fabrication par voie sèche. La quantité de critères technologiques pouvant entrer en jeu lors de l'évaluation d'une demande de prêt fait du financement industriel l'un des instruments de politique les plus efficaces pour stimuler la demande scientifique et technique locale.

c/- Le pouvoir d'achat de l'état :

Lorsqu'ils achètent des biens et services, les entreprises et organismes publics peuvent accorder la préférence aux produits où sont incorporés la technologie et les matériaux locaux, et exiger des améliorations dans la qualité des biens et services achetés du pays. Mais, cet instrument doit être confié à des administrateurs compétents capables de faire des choix complexes en matière d'acquisitions technologiques.

d/- Les mesures fiscales :

Si habile que soit leur application, elles sont de faibles instruments. Elles servent habituellement à alléger les impôts des entreprises, en échange de leur coopération.

e/- Le contrôle des prix et la promotion des exportations

L'un des principaux choix qui s'offrent aux entrepreneurs industriels pour lutter contre le contrôle des prix consiste à adopter une stratégie d'amélioration technologique visant l'utilisation optimale de l'équipement et des machines, de façon à réduire l'investissement fixe par unité de produit, à accélérer le rendement du capital et à augmenter les profits.

Les instruments de promotion des exportations peuvent servir à exercer des pressions sur l'industrie, pour qu'elle augmente sa productivité, améliore la qualité de ses produits, mesures qui peuvent accroître la demande scientifique et technique locale. Ils peuvent également encourager les importations de technologie étrangère en vue d'adapter les produits au goût des consommateurs des pays industrialisés.

8 - Instruments destinés à encourager les activités scientifiques et techniques des entreprises

C'est grâce à l'accroissement de la productivité de l'entreprise que l'avancement des sciences et de la technologie industrielles a une incidence sur l'économie. Il faut que les entreprises industrielles assimilent complètement la technologie incorporée dans leurs activités productives et soient capables de l'améliorer. Toutefois, lorsque la technologie étrangère est d'accès facile il y a peu de chances pour que les entreprises locales investissent leurs rares ressources techniques et financières dans des activités scientifiques et technologiques, si ce n'est pour l'exécution de travaux courants comme le contrôle de la qualité et l'entretien.

Quant aux filiales de sociétés transnationales, elles ne se livrent ordinairement pas elles non plus, à des activités scientifiques et technologiques, se reposant plutôt sur les transferts de technologie en provenance de leur propre siège.

Les deux principaux types d'instruments employés sont les facilités particulières de crédit en matière d'activités scientifiques et technologiques et des encouragements d'ordre fiscal destiné à inciter les entreprises à la recherche développement. A ces deux mesures s'ajoutent des mesures administratives consistant à faciliter l'importation d'équipements, de matières et de produits pour l'exécution de la recherche développement au sein même des firmes industrielles. Mais, tout comme les facilités particulières de crédit, les encouragements d'ordre fiscal ne semblent pas avoir été d'une grande utilité. Les exceptions sont le fonds péruvien ITINTEC, alimenté par une contribution représentant 2% du revenu net des entreprises avant impôt, et le fonds sud-coréen créé par la loi visant à stimuler l'avancement technologique, deux mesures plutôt coercitives que stimulantes. La formule ITINTEC semble avoir fonctionné pour 2 raisons : la participation au fonds est obligatoire, bien que l'entreprise puisse l'utiliser (2 % de son revenu net avant impôt) pour effectuer elle même de la recherche ou la sous traiter. La loi sud coréenne visant à stimuler l'avancement technologique oblige les firmes à affecter à la recherche, soit intra muros, soit impartie à un autre établissement, jusqu'à 100 % des sommes qu'elles consacrent à l'acquisition de technologie étrangère ou 1 % de la valeur des produits qu'elles importent.

9 - Les instruments destinés à soutenir les activités scientifiques et technologiques

a/- La normalisation et l'information technique :

La normalisation est un mécanisme de diffusion technologique, puisqu'elle comprend les spécifications des produits, les méthodes d'essai et, dans certains cas, la description des procédés de fabrication. Encore, ne faudrait-il pas qu'elle soit une simple transposition de normes utilisées ailleurs, particulièrement dans les pays développés. Le cas de la Corée du Sud montre qu'elle peut être un instrument très efficace.

Il y a 2 types de centres d'information scientifique et technologique : les centres autonomes destinés à appuyer les travaux de recherche et agissant comme dépositaire et organe de traitement des documents et données scientifiques et techniques. Les centres assurant un "service - clients" et qui ont leurs activités orientées vers la satisfaction des besoins d'information technologique de l'industrie (Mexique et Corée).

b/- La formation du personnel

c/- La création de sociétés de conseils et d'études techniques.

LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE ET LE CHANGEMENT TECHNIQUE DANS L'INDUSTRIE

Le projet a aussi étudié le changement technique et les facteurs qui l'influencent dans plusieurs branches de l'industrie. Ils ont été analysés à trois niveaux :

- la branche industrielle (ex.: industrie métallurgique des poutres en Corée, l'industrie indienne de l'électronique).

- l'entreprise (ex.: les fabricants colombiens d'instruments aratoires).

- l'usine.

Les études révèlent l'existence de "cheminements" ou "enchènements" qui relient les sources d'influence au niveau global ou macro-économique avec le comportement technologique au niveau micro-économique (au sein des entreprises). Les instruments de politique, en matière d'économie, de science, de technologie, et le comportement technologique de l'entreprise.

Les entreprises déservant les marchés d'exportation ou les groupes à revenu plus élevé sont généralement plus importants, plus spécialisés et utilisent une technologie plus avancée que les autres. Il y a cependant quelques exceptions : au Vénézuéla, l'étude sur les biens d'équipement montre que les entreprises de sous traitance ont parfois besoin davantage de techniques perfectionnées que les entreprises plus importantes dont la production est normalisée. Les agents commerciaux et de distribution jouent un rôle essentiel dans la diffusion auprès des entreprises de l'information technique en provenance des fournisseurs de biens d'équipement et de matériel.

Les dimensions du marché et l'instabilité de la demande influent à la fois sur l'évolution technique des entreprises et sur le choix des technologies. Lorsque la demande est faible et irrégulière, les besoins variés, les entreprises s'orientent vers des techniques polyvalentes. Les instruments de politique qui déterminent la demande de technologie (le pouvoir d'achat de l'état par exemple), peuvent créer des incitations à une plus grande spécialisation.

La politique d'industrialisation par substitution influe sur la création d'une demande de technologie, mais elle est rarement utilisée pour développer le potentiel scientifique et technique.

Si le régime des financements des sociétés d'Etat qui est lié aux politiques de tarification constitue un facteur déterminant du comportement technologique, l'interdépendance du financement, de la tarification et du comportement technologique n'est pas toujours simple. Selon qu'une société d'état est financée par des transferts budgétaires, ou qu'elle compte sur ses propres ressources pour ses programmes d'expansion, ou encore qu'elle soit financée par des capitaux étrangers, son comportement technologique sera différent.

Les études ont été faites en Colombie sur le changement technologique pour cerner les traits dominants du comportement technologique des différentes branches industrielles et leurs caractéristiques technologiques. Elles ont montré qu'il existe 5 façons d'incorporer la technologie dans le processus de production; les spécifications des procédés et des opérations, l'outillage et le matériel, les spécifications des produits, les matières premières et les autres facteurs de production, et le personnel. L'un ou l'autre de ces facteurs peuvent dominer dans une branche. Par exemple, dans l'industrie des machines agricoles, la conception et la spécification du produit constituent le principal moyen d'incorporer la technologie dans la production. Les firmes sont très sensibles aux instruments de politique sous forme de crédits pour la commercialisation de leurs produits ainsi qu'aux mesures et aux tarifs protecteurs destinés à favoriser l'exportation. Dans l'industrie des engrais, la technologie est incorporée dans la production surtout par l'investissement dans l'outillage et l'équipement, notamment l'ingénierie propre au plan des installations et la technologie associée aux machines et au matériel. Dans cette branche, ce sont les investissements élevés qui constituent les principales barrières tandis que l'accès au savoir faire et à l'équipement est relativement facile. Les firmes de cette branche sont très sensibles aux instruments de politique qui accordent un crédit pour les immobilisations et des exonérations d'impôt et qui fixent des taux d'amortissement. Elles sont également très sensibles au contrôle des prix. L'industrie des pesticides se caractérise par l'importation de matières premières et d'intrants hautement techniques et par l'utilisation intensive de contrats de licences.

CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS POUR LA POURSUITE DES RECHERCHES

- Le développement du potentiel scientifique et technique national est essentiel à l'obtention d'un certain degré d'autonomie dans l'élaboration des décisions en matière d'expansion industrielle.
- Les pays industrialisés se montrent de moins en moins disposés à transférer leur savoir faire technique au profit des pays moins développés et à mettre leur potentiel scientifique et technique à leur disposition, surtout dans les régions où les pays du Tiers-monde risquent de leur faire une plus grande concurrence et de supplanter leurs propres activités de production.
- Il y a une tendance à la différenciation de plus en plus marquée entre les pays du Tiers-monde dont quelques uns sont devenus des puissances industrielles moyennes. Il est probable qu'une nouvelle stratification apparaîtra au cours des 30 prochaines années et que les pays les moins développés se heurteront non seulement aux contraintes imposées par les pays industrialisés d'aujourd'hui mais aussi celles imposées par ces nouvelles puissances. Ainsi, c'est dans une perspective à long terme qu'il faut concevoir les politiques et les instruments connexes du développement scientifique et technique du pays.
- Il faudra poursuivre l'étude et l'analyse de la plupart des instruments de politique que le projet a recensés et analysés notamment les instruments clés comme les contrôles de prix, les mécanismes financiers, le pouvoir d'achat de l'état et les mesures fiscales, les sociétés de conseils et d'études techniques, la normalisation technique, la formation du personnel.

- Les liens entre les conditions macro-économiques, les facteurs contextuels, les politiques gouvernementales et les caractéristiques des branches industrielles constituent les grandes lignes et les enchaînements qui façonnent le comportement technologique et il est capital de bien connaître, dans les différentes branches, les caractères distinctifs de ces éléments pour être en mesure d'élaborer et de mettre en oeuvre les politiques scientifiques et technologiques.

- Il faut se concentrer davantage sur les problèmes agricoles en particulier sur le potentiel scientifique et technique de développement rural ; étudier aussi les caractéristiques scientifiques et techniques des divers services sociaux touchant à la santé et à l'éducation par exemple ; et étendre à d'autres activités de production comme l'industrie minière, le commerce et le système bancaire, les mêmes études.